

ภาคผนวกที่ 3

---

เอกสารชี้แนะทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน



ที่ อก ๐๓๒๐/๑๓๔๒

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ค่ออาพูนหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอมมัลตี้ ๑๙๙๒ จำกัด  
อ้างถึง คำขอต่ออาพูนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๗ มิถุนายน ๒๕๖๖  
สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบหนังสือขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒๕ ราย
๓. ขอบข่ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๔๒ รายการ  
จำนวน ๑๙ แผ่น

ตามหนังสืออ้างถึง บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอมมัลตี้ ๑๙๙๒ จำกัด ขอต่ออาพูนหนังสือรับ  
ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๐๐๓๓ ลงวันที่ ๖๔๓ หมู่ที่ ๑๑ ถนนสุขุมวิทเลข ๘  
ตำบลหนองจอก อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นับ

หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้  
ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑  
ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒๕ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒

ค. ขอบข่ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๔๙ รายการ  
การเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน ๒๔ รายการ ไม่ดื่ม จำนวน ๑๑๑ รายการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว  
จำนวน ๑๔ รายการ และดิน จำนวน ๙๕ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๒๔๒ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๖๙ หากประสงค์จะต่ออาพูนหนังสือ  
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออาพูนหรือเอกสารประกอบคำขอต่อ  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดของหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้งผ่านเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายทวี อำพันพันธ์)

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โรงงานภาคตะวันออก  
ปฏิบัติการชายแดนใต้กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โรงงานภาคตะวันออก  
โทร. ๐ ๓๓๑๓ ๖๐๕๕ ต่อ ๕๐๑๒  
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ekv@odf.mae.go.th

\*อุตสาหกรรมกว่าไกล ประสพโดยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว\*



เอกสารแนบท้ายหนังสือตอบข้อขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอมมัลตี้ ๑๙๙๒ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๐๐๓๓  
ที่ อก ๐๓๒๐/๑๓๔๒

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย

- ๑) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๐๑
- ๒) นายวิวัฒน์ ไตรผลา เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๐๒
- ๓) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๐๓
- ๔) นายเกรียง สุทธิทรัพย์ เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๐๔
- ๕) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๐๕
- ๖) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๐๖
- ๗) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๐๗
- ๘) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๐๘
- ๙) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๐๙
- ๑๐) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๑๐
- ๑๑) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๑๑
- ๑๒) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๑๒
- ๑๓) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๑๓
- ๑๔) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๑๔
- ๑๕) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๑๕
- ๑๖) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๑๖
- ๑๗) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๑๗
- ๑๘) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๑๘
- ๑๙) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๑๙
- ๒๐) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๒๐
- ๒๑) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๒๑
- ๒๒) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๒๒
- ๒๓) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๒๓
- ๒๔) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๒๔
- ๒๕) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๒๕
- ๒๖) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๒๖
- ๒๗) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๒๗
- ๒๘) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๒๘
- ๒๙) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๒๙
- ๓๐) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๓๐
- ๓๑) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๓๑
- ๓๒) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๓๒
- ๓๓) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๓๓
- ๓๔) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๓๔
- ๓๕) นางสาวณัฏฐา เสงฆ์กุล เลขทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๐๐๓๕



-๒-

- ๓๖) นางสาวพพิรัตน์ วิทยุศลกุล ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๓๖  
 ๓๗) นางสาวอนุภรณ์ เสริมสนธิ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๓๗  
 ๓๘) นางสาวนันทพรรัตน์ บรรณศิริ ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๓๘  
 ๓๙) นางสาวสุวิภา แซ่เล้ง ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๓๙  
 ๔๐) นางสาวระพีพร อัมรินทร์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๔๐
- ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒๕ ราย
- ๑) นางสาวดวงกมล น้อยทอง ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๔๑  
 ๒) นางสาววิมลรัตน์ อินทสุข ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๔๒  
 ๓) นางสาวกัญญ์ณิศา จันทร์ยอดแก้ว ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๔๓  
 ๔) นางสาวอริสรา มงคลโกศลิน ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๔๔  
 ๕) นางสาวอริสรา อัมรินทร์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๔๕  
 ๖) นางสาวนิธิตา ปาระ ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๔๖  
 ๗) นางสาวอริสรา อัมรินทร์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๔๗  
 ๘) นางสาวสุวิภา แซ่เล้ง ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๔๘  
 ๙) นายอุดมทรัพย์ เจริญจริง ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๔๙  
 ๑๐) นายอภิสิทธิ์ สว่างศิลป์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๕๐  
 ๑๑) นายวิเศษ พูลใจ ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๕๑  
 ๑๒) นายอัมรินทร์ พะหงษ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๕๒  
 ๑๓) นางสาวสุวิภา มีแก่น ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๕๓  
 ๑๔) นางสาวสุวิภา เพชรประไพ ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๕๔  
 ๑๕) นางสาวพนาภา เจริญพรหม ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๕๕  
 ๑๖) นางสาวนิภาพร คำพมณี ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๕๖  
 ๑๗) นางสาวอรุษา พันธุ์เมือง ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๕๗  
 ๑๘) นายกิตติ ไทโรจน์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๕๘  
 ๑๙) นายชาญณรงค์ ตั้งธรรมรักษ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๕๙  
 ๒๐) นางสาวปรีดา เอี่ยมเหี้ย ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๖๐  
 ๒๑) นางสาวสุภาภรณ์ กิจดี ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๖๑  
 ๒๒) นางสาวสุภาภรณ์ ศรีระยอง ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๖๒  
 ๒๓) นางสาวณัฐยา บรรณบุตร ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๖๓  
 ๒๔) นางสาวณัฐยา บรรณบุตร ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๖๔  
 ๒๕) นางสาวดวงสุดา แสนวันดี ทะเบียนเลขที่ ๖-๐๐๓๓-๖-๐๐๖๕

copy

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
 บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เลขที่ ๒๕๖  
 ที่ กก ๐๒๖๐/๑๑๓๕๖ ลงวันที่ ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๖

ขอรับรองการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๕๖ รายการ  
 นิสัย จำนวน ๔๗ รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการตรวจ
1	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
2	Arsenic	1) Continuous Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
3	Barium	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
4	α-BHC	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
5	β-BHC	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
6	δ-BHC	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
7	γ-BHC	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method <sup>(a)</sup> 2) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>(a)</sup>
9	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup> 2) Closed Reflux, Thimeric Method <sup>(a)</sup>
10	Chemical Oxygen Demand	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
11	cis-Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
12	trans-Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
13	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>

14 Color...

copy

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
14	Color	ADMI Weighted Ordinate Spectrophotometric Method <sup>(a)</sup>
15	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
16	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>(a)</sup>
17	4,4'-DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
18	4,4'-DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
19	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
20	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
21	Endosulfan I	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
22	Endosulfan II	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
23	Endosulfan sulfate	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
25	Endrin aldehyde	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
26	Endrin ketone	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
27	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method <sup>(3)</sup>
28	Free Chlorine	1) Iodometric Method <sup>(a)</sup> 2) Colorimetric Method <sup>(a)</sup>

**COPY**

29 Heptachlor...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
29	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
30	Heptachlor Epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
31	Hexavalent Chromium	Filtration, Colorimetric Method <sup>(a)</sup>
32	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
33	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
34	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
35	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
36	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
37	Oil and Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>(a)</sup>
38	pH	Electrometric Method <sup>(a)</sup>
39	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method <sup>(a)</sup>
40	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
41	Sulfide	ZnS Precipitation, Iodometric Method <sup>(a)</sup>
42	Temperature	Field Method <sup>(a)</sup>
43	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method, Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(a)</sup>
44	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>(a)</sup>
45	Total Kjeldahl Nitrogen	Macro Kjeldahl Method <sup>(a)</sup>
46	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C <sup>(a)</sup>
47	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>

**COPY**

อาหารเลี้ยง...



อนุภาคเล็ก (ไม่รวมอนุภาค) จำนวน 21 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการหา
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
2	Arsenic	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
3	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
4	Carbon Monoxide	1) Bag, Non-Dispersive Infrared Method <sup>[5]</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>[5]</sup>
5	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
6	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
7	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
8	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method <sup>[5]</sup>
9	Lead	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
10	Manganese	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
11	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup>
12	Nickel	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
13	Opacity	Ringelmann's Method <sup>[1,5]</sup>
14	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method <sup>[8]</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>[7]</sup>
15	Selenium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
16	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thoron Titrimetric Method <sup>[5]</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>[5]</sup>
17	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thoron Titrimetric Method <sup>[5]</sup>
18	Tin	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>

COPY

19 Total Suspended Particulate...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการหา
19	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method <sup>[6]</sup>
20	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
21	Xylene	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>[6]</sup>

น้ำดื่ม จำนวน 111 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการหา
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
3	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
4	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
6	Arsenic	1) Continuous Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[3]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
7	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
8	Benz(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
9	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
10	Benzo(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
11	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
12	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
13	Benzo(g,h,i)perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
14	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>

COPY

15 Bis(2-chloroethyl)ether...

-b-

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีตรวจห้
15	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
16	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
17	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
18	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
19	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
20	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
21	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
22	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
23	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
24	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
25	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
26	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
27	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
28	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
29	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
30	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
31	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
32	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>(a)</sup>

**copy** 33 Chromium (VI)

-c-

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีตรวจห้
33	Chromium (VI)	Filtration, Colorimetric Method <sup>(a)</sup>
34	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
35	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>(a)</sup>
36	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
37	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
38	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
39	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
40	D-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
41	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
42	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
43	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
44	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
45	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
46	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
47	cis-1,2 Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
48	trans 1,2 Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
49	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
50	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
51	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

**copy** 52 Dieldrin...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการหา
52	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
53	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
54	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
55	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
56	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
57	Di-n-octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
58	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
59	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
60	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
61	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
62	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
63	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
64	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
65	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
66	Hexachloro-1,3-butadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
67	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
68	α-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
69	β-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

COPY

70 γ-HCH...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการหา
70	γ-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
71	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
72	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
73	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
74	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
75	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
76	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
77	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
78	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
79	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
80	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
81	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
82	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
83	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
84	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
85	Nitrobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
86	N Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
87	pH	Electrometric Method <sup>(a)</sup>
88	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

COPY

89 Phenol...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
89	Phenol	1) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
90	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
91	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
92	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
93	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
94	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
95	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
96	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
97	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
98	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
99	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
100	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
101	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
102	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
103	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
104	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
105	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
106	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
107	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
108	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
109	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
110	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
111	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

## สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ได้แก่วัสดุอันตราย 18 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
2	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(23,10)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
3	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(23,10)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
4	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(23,10)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
5	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(23,10)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
6	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(23,10)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
7	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Digestion, Colorimetric Method <sup>(23,13)</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(9,13)</sup>
8	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(23,10)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
9	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(23,10)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>

COPY

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
10	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,3,10)</sup>
11	Mercury	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,11)</sup>
12	Nickel	2) Digestion, Cold vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(9,11)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,9,10)</sup>
13	Molybdenum	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,9,10)</sup>
14	Selenium	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,9,10)</sup>
15	Silver	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,9,10)</sup>
16	Thallium	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,9,10)</sup>
17	Vanadium	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,9,10)</sup>
18	Zinc	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,9,10)</sup>

COPY

คืน...

## คืน จำนวน 95 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,18)</sup>
3	Anthracene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
4	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
5	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
6	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
7	Benz(a)anthracene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,10)</sup>
8	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,10)</sup>
9	Benz(b)fluoranthene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
10	Benz(k)fluoranthene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
11	Benz(a)pyrene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
12	Benz(ghi)perylene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
13	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
14	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
15	Bis(2-ethylhexyl)anthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
16	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
17	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
18	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>

COPY

19 Butyl benzyl phthalate...



ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
19	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
20	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9.10)</sup>
21	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
22	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
23	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
24	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
25	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
26	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
27	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
28	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
29	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9.10)</sup>
30	Chromium (III)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9.10)</sup>
31	Chromium (VI)	Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>(9.10)</sup>
32	Chrysene	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(12.13)</sup>
33	Dibenz[a,h]anthracene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
34	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
35	1,2-Dichlorobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
36	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
37	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>

COPY 38 1,1-Dichloroethane

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
38	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
39	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
40	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
41	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
42	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
43	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
44	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
45	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
46	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
47	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
48	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
49	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
50	Di-n-octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
51	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14.16)</sup>
52	Fluoranthene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
53	Fluorene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
54	Hexachlorobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>
55	Hexachloro-1,3-butadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15.17)</sup>

COPY 56 n-Hexane



ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
56	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4,13)</sup>
57	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
58	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
59	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
60	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
61	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5,10)</sup>
62	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5,10)</sup>
63	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(8,11)</sup>
64	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
65	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
66	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
67	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
68	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
69	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
70	Nitrobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
71	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
72	Phenanthrene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
73	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
74	Pyrene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>

COPY

75 Selenium...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
75	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
76	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
77	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
78	1,1,2,2-tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
79	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
80	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
81	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
82	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
83	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
84	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
85	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
86	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,17)</sup>
87	1,3,5-Trimehylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
88	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>
89	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
90	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
91	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
92	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
93	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>

COPY

94 Xylene (Total)...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
94	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14,16)</sup>
95	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(9,10)</sup>

**เอกสารอ้างอิง**

- กระทรวงอุตสาหกรรม. **ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2549** เรื่องกำหนดคำรับมอบหมายการดำเนินงานในโอกาสที่ระบายนอกจากปล่องของหม้อน้ำโรงงานที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125 จ.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. **ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2548** เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 113.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC : APHA, 2017
- United States Environmental Protection Agency. **Standard of Performance for New Stationary Sources**. 40 CFR Part 60. Appendix A, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. **Standard of Performance for New Stationary Sources**. 40 CFR Part 60. Appendix A, 2019.
- United States Environmental Protection Agency. **Standard of Performance for New Stationary Sources**. 40 CFR Part 60. Appendix A, 2020.
- United States Environmental Protection Agency. **Standard of Performance for New Stationary Sources**. 40 CFR Part 60. Appendix A, 2023.
- United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments Sludge and Soils. SW-846 Method 3050B**, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission spectrometry. SW-846 Method 6010C**, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury In Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B**, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A**, 1996.

**COPY**

13 United...

- United States Environment Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium. Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A**, 1992
- United States Environment Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A**, 2002
- United States Environment Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C**, 2007
- United States Environment Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260D**, 2018
- United States Environment Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270E**, 2018

**COPY**

**COPY**

ศูนย์วิจัยและสนับสนุนเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร. ๐ ๒๒๑๓ ๖๐๕๔ ถึง ๕๐๐๖-๒



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงเอกสารอ้างอิงวิธีวิเคราะห์สารเคมี

บริษัท อีทีเอ็น ไทย คอมพิวเตอร์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๐๐๓

ที่ อก ๐๓๐๐/ ลงวันที่

ขอเข้าสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๗๐ รายการ

บัญชี จำนวน 47 รายการ

ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
2	Arsenic	1) Continuous Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
4	α-BHC	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
5	β-BHC	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
6	δ-BHC	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
7	γ-BHC	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method <sup>(1)</sup> 2) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>(1)</sup>
9	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
10	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method <sup>(1)</sup>
11	cis-Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>

 12 trans-Chlordane ...

-๒-

ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
12	trans-Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
13	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
14	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method <sup>(1)</sup>
15	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
16	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>(1)</sup>
17	4,4'-DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
18	4,4'-DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
19	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
20	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
21	Endosulfan I	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
22	Endosulfan II	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
23	Endosulfan sulfate	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>

 25 Endrin aldehyde ...

ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
25	Endrin aldehyde	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
26	Endrin ketone	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
27	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method <sup>(1)</sup>
28	Free Chlorine	1) Iodometric Method <sup>(1)</sup> 2) Colorimetric Method <sup>(1)</sup>
29	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
30	Heptachlor Epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
31	Hexavalent Chromium	Filtration, Colorimetric Method <sup>(1)</sup>
32	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
33	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
34	Mercury	Digestion, Cold-vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
35	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
36	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
37	Oil and Grease	Liquid Liquid, Partition Gravimetric Method <sup>(1)</sup>
38	pH	Electrometric Method <sup>(1)</sup>
39	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method <sup>(1)</sup>
40	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)</sup>

COPY

ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
41	Sulfide	ZnS Precipitation, Iodometric Method <sup>(1)</sup> Field Method <sup>(1)</sup>
42	Temperature	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method, Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(1)</sup>
43	Trivalent Chromium	Colorimetric Method; Calculation <sup>(1)</sup> Dried at 180 °C <sup>(1)</sup>
44	Total Dissolved Solids	Macro Kjeldahl Method <sup>(1)</sup>
45	Total Kjeldahl Nitrogen	Dried at 103-105 °C <sup>(1)</sup>
46	Total Suspended Solids	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
47	Zinc	

## น้ำดื่ม จำนวน 111 รายการ

ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
3	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
4	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
6	Arsenic	1) Continuous Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
7	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
8	Benzalanthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>

COPY



-๕-

ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
9	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
10	Benzobifluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
11	Benzokifluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
12	Benzolapyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
13	Benzokijlperylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
14	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
15	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
16	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
17	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
18	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
19	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
20	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
21	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
22	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
23	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
24	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>

25 Chlordane ...

-๖-

ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
25	Chloroane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
26	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
27	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
28	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
29	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
30	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
31	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
32	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Filtration, Colorimetric Method, Calculation <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Filtration, Colorimetric Method, Calculation <sup>(1)</sup>
33	Chromium (VI)	Filtration, Colorimetric Method <sup>(1)</sup>
34	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
35	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>(1)</sup>
36	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
37	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
38	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
39	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>

Di-n-butyl phthalate ...



ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
40	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
41	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
42	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
43	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
44	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
45	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
46	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
47	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
48	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
49	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
50	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
51	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
52	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
53	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
54	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>



55 2,4-Dinitrotoluene ...

ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
55	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
56	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
57	Di-n-octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
58	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
59	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
60	Fiftybenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
61	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
62	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
63	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
64	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
65	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
66	Hexachloro-1,3-dioxadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
67	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
68	α-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
69	β-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>



70 γ-HCH ...

ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
70	$\gamma$ -HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
71	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
72	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
73	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
74	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
75	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
76	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
77	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
78	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
79	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
80	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
81	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
82	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
83	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
84	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
85	Nitrobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>

86 N-Nitrosodi-n propylamine ...



ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
86	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
87	p-H	Electrometric Method <sup>(3)</sup>
88	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
89	Phenol	1) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
90	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
91	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
92	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
93	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
94	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
95	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
96	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
97	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
98	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
99	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
100	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
101	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

102 2,4,5-Trichlorophenol ...



ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
102	2,4,6 Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
103	1,3,5-Timethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
104	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
105	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
106	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
107	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
108	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
109	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
110	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
111	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

**ดิน จำนวน 12 ชนิด**

ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	α-HCH	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,3)</sup>
2	β-HCH	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,3)</sup>
3	γ-HCH	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,3)</sup>
4	Heptachlor	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,3)</sup>

**copy** 5 Aldrin ...

ลำดับ ที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
5	Aldrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,3)</sup>
6	Heptachlor epoxide	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,3)</sup>
7	Chlordane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,3)</sup>
8	Dieldrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,3)</sup>
9	Endrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,3)</sup>
10	DDD	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,3)</sup>
11	DDT	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,3)</sup>
12	Methoxychlor	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,3)</sup>

**เอกสารอ้างอิง**

1. APHA, AWWA, WEF, **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 24<sup>th</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2023.
2. United States Environment Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Ultrasonic Extraction, SW-846 Method 3550C**, 2007
3. United States Environment Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry, SW-846 Method 8270E**, 2018
4. สมาคมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์ดิน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.

**copy**

ภาคผนวกที่ 4

---

ใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการวิเคราะห์



ที่ อว 0303/169

## ใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ


ใบรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

ห้องปฏิบัติการ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลต์ติ้ง 1992 จำกัด  
เลขที่ 683 หมู่ที่ 11 ถนนสุขุมวิท 8 ตำบลหนองแขม  
อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230

ได้ผ่านการประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017  
และข้อกำหนด กฏระเบียบ และเงื่อนไขการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ  
ของสำนักงานบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ ทดสอบ - 0159

รายละเอียดการรับรองดังข้อบ่งชี้ของการรับรองแนบท้าย

ออกให้ ณ วันที่ : 10 มกราคม 2568  
หมดอายุ วันที่ : 6 พฤศจิกายน 2570  
ลงชื่อ :  (นางจันทรีรัตน์ วรสรพริทธิ์)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ  
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ที่ อว 0303/169

## ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลต์ติ้ง 1992 จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 683 หมู่ที่ 11 ถนนสุขุมวิท 8 ตำบลหนองแขม  
อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0159

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1	น้ำ - ซีเมนต์ 40 mg/L ถึง 5 000 mg/L	- ซีเมนต์ 40 mg/L ถึง 5 000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 5220 C
		- ปรีซท 0.001 mg/L ถึง 0.02 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 3112 B
		- ปีเอซี 2 mg/L ถึง 5 000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 5210 B

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 พฤศจิกายน 2560

ฉบับที่ 5

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนกรีต 1992 จำกัด  
 สถานที่ตั้ง : เลขที่ 683 หมู่ที่ 11 ถนนสุขุมวิท 8 ตำบลหนองขาม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230  
 หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0159

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1 (ต่อ)	น้ำ	- สารที่ละลายได้ทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 180 °C 25 mg/L ถึง 10 000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2540 C
		- สารแขวนลอยทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C 5 mg/L ถึง 2 000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2540 D
		- ฟลูออไรด์ 0.5 mg/L ถึง 10 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 4500-F C

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 พฤศจิกายน 2560

ฉบับที่ 5

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนกรีต 1992 จำกัด  
 สถานที่ตั้ง : เลขที่ 683 หมู่ที่ 11 ถนนสุขุมวิท 8 ตำบลหนองขาม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230  
 หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0159

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1 (ต่อ)	น้ำ	- คลอรีน 50 mg/L ถึง 2 000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 4500-Cl B
		- ความกระด้างทั้งหมด (คำนวณเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต) 50 mg/L ถึง 500 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2340 C

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 พฤศจิกายน 2560

ฉบับที่ 5

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม



ขอความช่วยเหลือเรื่องความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอมพ์ลิ่ง 1992 จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 683 หมู่ที่ 11 ถนนสุขุมวิท 8 ตำบลหนองขาม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230  
หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0159

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2	น้ำเสีย	- ซีโอดี 40 mg/L ถึง 5 000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 5220 C
		- บิโอด 0.001 mg/L ถึง 0.02 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 3112 B
		- ฟลูออรีด 2 mg/L ถึง 5 000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 5210 B

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 พฤศจิกายน 2560

ฉบับที่ 5

ขอความช่วยเหลือเรื่องความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอมพ์ลิ่ง 1992 จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 683 หมู่ที่ 11 ถนนสุขุมวิท 8 ตำบลหนองขาม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230  
หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0159

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2	น้ำเสีย	- สารที่ละลายได้ทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 180 °C 25 mg/L ถึง 10 000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2540 C
		- สารแขวนลอยทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C 5 mg/L ถึง 2 000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2540 D
		- ฟลูออรีด 0.5 mg/L ถึง 10 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 4500-F C

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 พฤศจิกายน 2560

ฉบับที่ 5

ขอขำยการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : ห้องปฏิบัติการ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนสตรัคติง 1992 จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 683 หมู่ที่ 11 ถนนสุขุมวิท 8 ตำบลหนองขาม

อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230

ทดสอบ - 0159

หมายเลขการรับรองระบบงานที่

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ถาวร ☐นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2	น้ำเสีย (ต่อ)	- คลอรีน 50 mg/L ถึง 2 000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 4500-Cl <sup>-</sup> B
		- ความกระด้างทั้งหมด (คำนวณเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต) 50 mg/L ถึง 500 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2340 C
3	น้ำทะเล	- สารแขวนลอยทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C 5 mg/L ถึง 100 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2540 D

ออกให้ ณ วันที่ : 10 มกราคม 2568

ลงชื่อ :   
(นางจันทรีรัตน์ วรสรรพวิทย์)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 พฤศจิกายน 2560

ฉบับที่ 5

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

หน้า 6/6



ใบรับรองเลขที่ : 23-L80251  
(Certificate No.)

ใบรับรองระบบงาน  
(Certificate of Accreditation)

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติการมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๑  
(By virtue of National Standardization Act B.E. 2551 (2008))

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Secretary-General, Thai Industrial Standards Institute)

ออกใบรับรองฉบับนี้ให้  
(Issues this certificate to)

บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนสตรัคติง 1992 จำกัด  
(Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.)

ตั้งอยู่เลขที่  
(Address)

๖๘๓ หมู่ที่ ๑๑ ถนนสุขุมวิท ๘ ตำบลหนองขาม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี  
(683 Moo 11, Sukhumvit 8 Road, Nongkhum, Sriracha, Chonburi)

ได้รับการรับรองความสามารถ  
(Certificate of competence)

ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๖๒๕ - ๒๕๖๑  
(Standard No. TS 17025-2561 (2018) (ISO/IEC 17025: 2017))

ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของ ห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
(General requirements for the competence of testing and calibration laboratories)

หมายเลขการรับรองที่ ทดสอบ ๑๗๖๒๕  
(Accreditation No. Testing 1712)

โดยมีรายละเอียดข้อบ่งชี้ที่ได้รับรอง แสดงไว้ใน QR CODE และ www.tisi.go.th  
(Details of the scheme and scope of the certificate are shown in QR CODE and www.tisi.go.th)

ออกให้ ณ วันที่ ๒๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๖  
(Issue date : 23 August B.E. 2566 (2023))



กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
Ministry of Industry (Thailand) Thai Industrial Standards Institute



รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ

(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 23-L80251  
(Certification No. 23-L80251)

ชื่อห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Name)  
หมายเลขการรับรองที่  
(Accreditation No.)

ฉบับที่ 01  
(Issue No.01)

สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติง 1992 จำกัด  
(Eastern Thai Consulting 1992 Co.,Ltd.)  
ทดสอบ 1712  
(Testing 1712)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2566  
(Valid from)  
(17 July 8.E.2566 (2023))

สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

ถาวร (Permanent)  
ชั่วคราว (Temporary)

ถึงวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2571  
(Unit) (16 July 8.E.2571 (2028))  
เคลื่อนที่ (Mobile)  
หลายสถานที่ (Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. น้ำ (Water )	- โลหะหนัก (Heavy metal) • โครเมียม (Cr) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L • ทองแดง (Cu) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L • เหล็ก (Fe) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L • ตะกั่ว (Pb) 0.01 mg/L to 1.00 mg/L • นิกเกิล (Ni) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L • อลูมิเนียม (Al) 0.10 mg/L to 2.00 mg/L • แบเรียม (Ba) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L • แคดเมียม (Cd) 0.003 mg/L to 1.00 mg/L • แมงกานีส (Mn) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L • เงิน (Ag) 0.05 mg/L to 2.00 mg/L • สังกะสี (Zn) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L	- Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF 23 <sup>rd</sup> edition 2017. Part 3030 F and 3120 B

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

หน้า 1/5

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ

(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 23-L80251  
(Certification No. 23-L80251)

ฉบับที่ 01  
(Issue No.)

สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

ถาวร (Permanent)  
ชั่วคราว (Temporary)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2566  
(Valid from)  
(17 July 8.E.2566 (2023))

สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

ถาวร (Permanent)  
ชั่วคราว (Temporary)

ถึงวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2571  
(Unit) (16 July 8.E.2571 (2028))  
เคลื่อนที่ (Mobile)  
หลายสถานที่ (Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. น้ำ (ตอ) (Water ) (cont.)  2. น้ำเสีย (Wastewater )	- น้ำมันและน้ำมัน (Oil & Grease) 3.0 mg/L - 20.0 mg/L  - โลหะหนัก (Heavy metal) • โครเมียม (Cr) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L • ทองแดง (Cu) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L • เหล็ก (Fe) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L • ตะกั่ว (Pb) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L • นิกเกิล (Ni) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L • อลูมิเนียม (Al) 0.10 mg/L to 2.00 mg/L • แบเรียม (Ba) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L • แคดเมียม (Cd) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L	- Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF 23 <sup>rd</sup> edition 2017. Part 5520 B  - Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF 23 <sup>rd</sup> edition 2017. Part 3030 F and 3120 B

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

หน้า 2/5

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ

(Scope of Accreditation for Testing)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0251

(Certification No. 23-LB0251)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2566  
(Valid from) (17 July B.E.2566 (2023))

□ เคลื่อนที่ □ หลายสถานที่  
(Mobile) (Multisite)

ฉบับที่ 01  
(Issue No.01)

□ ถาวร □ชั่วคราว  
(Permanent) (Temporary)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
<p>สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field)</p> <p>2. น้ำเสีย (ต่อ) (Wastewater) (cont.)</p>	<p>- โลหะหนัก (ต่อ) (Heavy metal) (cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• แมงกานีส (Mn) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L</li> <li>• เงิน (Ag) 0.05 mg/L to 2.00 mg/L</li> <li>• สังกะสี (Zn) 0.03 mg/L to 2.00 mg/L</li> </ul> <p>- ไขมันและน้ำมัน (Oil &amp; Grease) 3.0 mg/L - 20.0 mg/L</p>	<p>- Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF 23<sup>rd</sup> edition 2017, Part 3030 F and 3120 B</p> <p>- Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF 23<sup>rd</sup> edition 2017, Part 5520 B</p>

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

หน้าที่ 3/5

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ

(Scope of Accreditation for Testing)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0251

(Certification No. 23-LB0251)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2566  
(Valid from) (17 July B.E.2566 (2023))

□ ถาวร □ชั่วคราว  
(Permanent) (Temporary)

ฉบับที่ 01  
(Issue No.)

□ เคลื่อนที่ □ หลายสถานที่  
(Mobile) (Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
<p>สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field)</p> <p>3. พื้นที่การทำงาน (Workplace)</p>	<p>- ระดับเสียง (Sound Level)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ระดับเสียงเฉลี่ย L<sub>eq</sub> ช่วง 30 - 130 dB(A)</li> <li>• ระดับเสียงสูงสุด L<sub>max</sub> ช่วง 30 - 130 dB(A)</li> </ul>	<p>- ISO 11202:2010</p> <p>- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2546 ลงวันที่ 6 พ.ย. 2546 (Notification of The Ministry of Industry B.E. 2546 (2003) on the Safety Protection Measures in Factory Regarding Working Area Environment, dated November 6, 2003)</p> <p>- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเสียงตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ลงวันที่ 13 ธ.ค. 2560 (Notification of the Department of Labor Protection and Welfare on the standard of noise level that employees are allowed to receive in average period of work each day, dated December 13, 2017)</p> <p>- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัดและการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ 8 ก.พ. 2561 (Notification of the Department of Labor Protection and Welfare on Criteria, Measurement Methods, and Analysis of Working Conditions Regarding Heat, Light, or Noise Levels, including Duration and Types of Businesses to be Performed, dated February 8, 2018.)</p>

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

หน้าที่ 4/5

รายละเอียดสาขาและของ่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ

(Scope of Accreditation for Testing)

ใบรับรองเลขที่ 23-L80251

(Certification No. 23-L80251)

ฉบับที่ 01  
(Issue No.)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2566  
(Valid from)

สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

☐ ถาวร  
(Permanent)

☒ นอกลานที่  
(Site)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

ถึงวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2571  
(Until) (16 July B.E.2571 (2028))



สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
<p>สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field)</p> <p>4. บรรยากาศ (Ambient)</p>	<p>- ระดับเสียง (Sound Level)</p> <p>• ระดับเสียงเฉลี่ย LeqT ช่วง 30.0 - 130.0 dB(A)</p> <p>• ระดับเสียงสูงสุด Lmax ช่วง 30.0 - 130.0 dB(A)</p>	<p>- ISO 1996 - 1 : 2016</p> <p>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (2540) เรื่องกำหนดมาตรฐาน ระดับเสียงโดยทั่วไป ลงวันที่ 12 มี.ค. 2540 (Notification of The National Environmental Board Volume 15 B.E. 2540 (1997) on the general noise level standard, dated March 12, 1997)</p> <p>- ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การ คำนวณค่าระดับเสียง ลงวันที่ 11 ส.ค. 2540 (Notification of the Pollution Control Department on the calculation of the noise level, dated August 11, 1997.)</p> <p>- ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับ เสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุดที่ เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2553 ลงวันที่ 20 ธ.ค. 2553 (Notification of the Department of Industrial Works on Methods for Measuring Noise Annoyance, Noise Levels 24-Hour Average and Maximum Noise Level from Factory B.E. 2553, dated December 20, 2010.)</p>

## ภาคผนวกที่ 5

---

สรุปเอกสารการสอบเทียบอุปกรณ์เครื่องมือ



© 2006 The Authors  
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

256 *J. Anderson and J. B. Anderson*

© 2006 The Authors  
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

From *Nature* 27 (1964)

11

21. 2000年10月1日起，凡在我国境内销售货物的单位和个人，均应按销售额的一定比例缴纳增值税。其税率分为基本税率和优惠税率。基本税率为17%，优惠税率分为13%和6%两档。下列货物适用13%税率的是（ ）。  
A. 粮食  
B. 图书  
C. 音像制品  
D. 服装

Attachment to African American

## Measurement Results

[illegible]

COPY

Received January 17, 1993; revised March 1993; accepted April 1993.

**METTLER TOLEDO Service**

### Minimum Weight

[illegible]

COPY

© 2005 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 257: 257–264

### Measurement Results

[illegible]

Fig. 7. Effect of the growth regulator on the growth of the culture in the presence of auxin.

**METTLER TOLEDO**



## Accuracy Calibration Certificate

[illegible]

1. *Staphylococcus aureus* (10<sup>8</sup> CFU/ml) and *Escherichia coli* (10<sup>8</sup> CFU/ml) were used as test strains.

copy

Page 2 of 6

**ANALYTICAL BALANCE**  
**Model : MS204TS/00**  
**Serial No. : B904136539**

### Measurement Results

Novelty Summary	Feasibility	Reliability	Reproducibility
new agent Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	✓	✓	✓
$\chi^2 = 0.000000$			
$\Phi = 0.000000$			
$\Phi^2 = 0.000000$			

## As Low Minimum Weight Table

Percentages by gender and age group				
		Age group		
		1	2	3
Urban	31.013	2.005	0.7219	1.9736
5%	0.0621	2.010	0.722	0.7043
5%	0.5334	0.1256	0.1303	0.1246
15%	0.1510	0.0754	0.1129	0.0823
18%	0.2355	0.1717	0.1797	0.0904
5%	0.0051	0.1512	0.1619	0.1419

© 2005 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 258: 105–112

For each variable, a 5-point Likert-type scale was used, with 1 indicating "strongly disagree" and 5 indicating "strongly agree." The mean and standard deviation for each variable are reported in parentheses. The alpha reliability for the entire scale is reported in parentheses.

*Al. magnificus* (to be added)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79																						

## Confidence Interval

1. **What is the purpose of the study?**  
 2. **What are the research objectives?**  
 3. **What is the research methodology?**  
 4. **What are the results of the study?**  
 5. **What are the conclusions of the study?**  
 6. **What are the implications of the study?**  
 7. **What are the limitations of the study?**  
 8. **What are the future research directions?**  
 9. **What are the contributions of the study?**  
 10. **What are the key findings of the study?**

Reference Value	Case
0.0023	0.0023

[illegible]

Location of the Study, Seattle		Altitude	Altitude
Season	Year	ft	m
Summer	1972	5,475	1,669
Winter	1973	5,475	1,669

## Found

Year	Age	Sex	Location	Case No.	Ref.
1995	10	F	India	1	[1]
1996	10	F	India	2	[2]
1997	10	F	India	3	[3]
1998	10	F	India	4	[4]
1999	10	F	India	5	[5]
2000	10	F	India	6	[6]
2001	10	F	India	7	[7]
2002	10	F	India	8	[8]
2003	10	F	India	9	[9]
2004	10	F	India	10	[10]
2005	10	F	India	11	[11]
2006	10	F	India	12	[12]
2007	10	F	India	13	[13]
2008	10	F	India	14	[14]
2009	10	F	India	15	[15]
2010	10	F	India	16	[16]
2011	10	F	India	17	[17]
2012	10	F	India	18	[18]
2013	10	F	India	19	[19]
2014	10	F	India	20	[20]
2015	10	F	India	21	[21]
2016	10	F	India	22	[22]
2017	10	F	India	23	[23]
2018	10	F	India	24	[24]
2019	10	F	India	25	[25]
2020	10	F	India	26	[26]
2021	10	F	India	27	[27]
2022	10	F	India	28	[28]
2023	10	F	India	29	[29]
2024	10	F	India	30	[30]

Reference Value	Case
0.0023	0.0023

[illegible]

**Serial No. : TEU080015**



# Area Heat Stress Monitor

Model : QUESTEMP 34

Serial No. : TEU080014

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

**Customer:** J NAC  
**Product:** QUESTEMP 34  
**Serial No.:** TEU080014

**Calibration Date:** 15/05/2014  
**Calibration By:** J NAC

**Calibration Method:** Comparison with a standard thermometer of known accuracy.

**Calibration Results:**

Temperature (°C)	Indicated Value (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (°C)
20.0	20.00	0.00	±0.1
30.0	30.00	0.00	±0.1
40.0	40.00	0.00	±0.1
50.0	50.00	0.00	±0.1
60.0	60.00	0.00	±0.1
70.0	70.00	0.00	±0.1
80.0	80.00	0.00	±0.1
90.0	90.00	0.00	±0.1
100.0	100.00	0.00	±0.1

**Remarks:** The instrument is found to be accurate within the specified limits.

**Signature:** [Signature]  
**Date:** 15/05/2014

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

**Customer:** J NAC  
**Product:** QUESTEMP 34  
**Serial No.:** TEU080014

**Calibration Date:** 15/05/2014  
**Calibration By:** J NAC

**Calibration Method:** Comparison with a standard thermometer of known accuracy.

**Calibration Results:**

Temperature (°C)	Indicated Value (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (°C)
20.0	20.00	0.00	±0.1
30.0	30.00	0.00	±0.1
40.0	40.00	0.00	±0.1
50.0	50.00	0.00	±0.1
60.0	60.00	0.00	±0.1
70.0	70.00	0.00	±0.1
80.0	80.00	0.00	±0.1
90.0	90.00	0.00	±0.1
100.0	100.00	0.00	±0.1

**Remarks:** The instrument is found to be accurate within the specified limits.

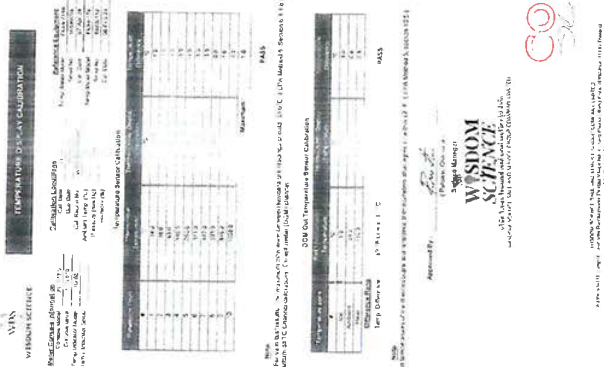
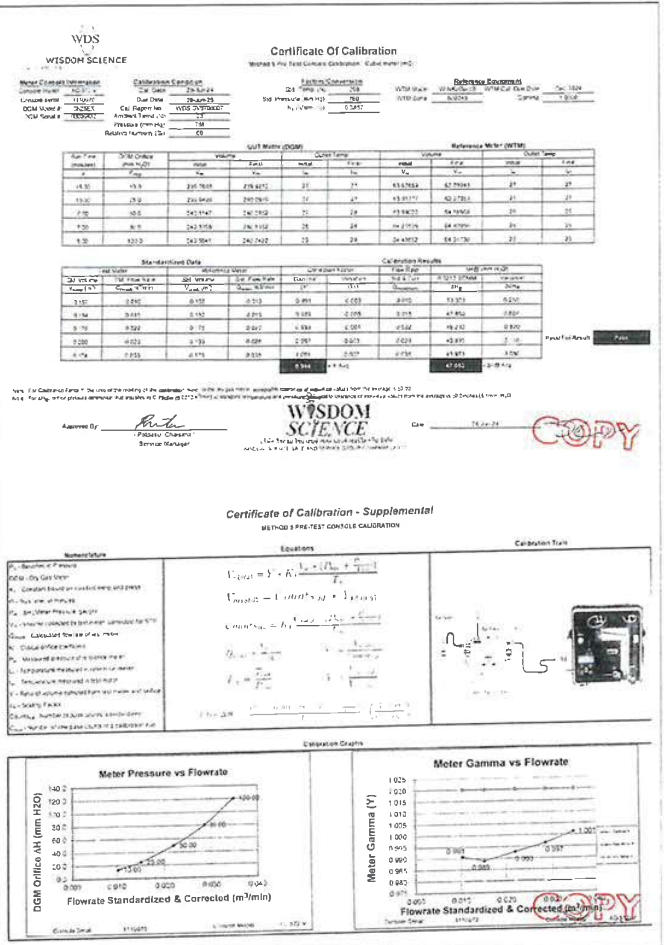
**Signature:** [Signature]  
**Date:** 15/05/2014





# DRY GAS METER XC-572-V

Serial No. : 1110070



# DRY GAS METER MC-572-V

Serial No. : 1007055

Certificate of Calibration  
Method 4-Flow Test Combi-Calibration - Gas

Meter Calibration Information		Calibration Conditions		Reference Equipment	
Customer Name	WSDS	Cal Date	20 Aug 24	WSDS Meter	WSDS Gas Flow Meter
Customer Ref	WSDS	Cal Ref	WSDS	WSDS Meter	WSDS Gas Flow Meter
Customer Ref	WSDS	Cal Ref	WSDS	WSDS Meter	WSDS Gas Flow Meter
Customer Ref	WSDS	Cal Ref	WSDS	WSDS Meter	WSDS Gas Flow Meter

Flow Rate		Flow Rate		Flow Rate	
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate

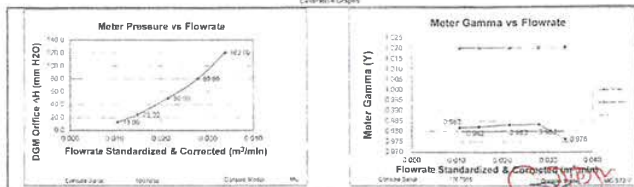
Flow Rate		Flow Rate		Flow Rate	
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate

Notes: The calibration is performed in accordance with the calibration method specified in the calibration certificate. The calibration is performed in accordance with the calibration method specified in the calibration certificate.

Approved By: [Signature]  
WISDOM SCIENCE  
WISDOM SCIENCE SALES AND SERVICE GROUP (PVT) LTD

Certificate of Calibration - Supplemental  
METHOD 4-Flow TEST COMBI-CALIBRATION

Reference	Equation	Calibration Result
Flow Rate	$Q_{ref} = Q_{m} \times \frac{P_{ref}}{P_m} \times \frac{T_m}{T_{ref}}$	Flow Rate
Flow Rate	$Q_{ref} = Q_{m} \times \frac{P_{ref}}{P_m} \times \frac{T_m}{T_{ref}}$	Flow Rate
Flow Rate	$Q_{ref} = Q_{m} \times \frac{P_{ref}}{P_m} \times \frac{T_m}{T_{ref}}$	Flow Rate
Flow Rate	$Q_{ref} = Q_{m} \times \frac{P_{ref}}{P_m} \times \frac{T_m}{T_{ref}}$	Flow Rate
Flow Rate	$Q_{ref} = Q_{m} \times \frac{P_{ref}}{P_m} \times \frac{T_m}{T_{ref}}$	Flow Rate



DRY GAS METER XC-572-V

Serial No. : A2007510

Certificate of Calibration  
Method 4-Flow Test Combi-Calibration - Gas

Meter Calibration Information		Calibration Conditions		Reference Equipment	
Customer Name	WSDS	Cal Date	20 Aug 24	WSDS Meter	WSDS Gas Flow Meter
Customer Ref	WSDS	Cal Ref	WSDS	WSDS Meter	WSDS Gas Flow Meter
Customer Ref	WSDS	Cal Ref	WSDS	WSDS Meter	WSDS Gas Flow Meter
Customer Ref	WSDS	Cal Ref	WSDS	WSDS Meter	WSDS Gas Flow Meter

Flow Rate		Flow Rate		Flow Rate	
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate

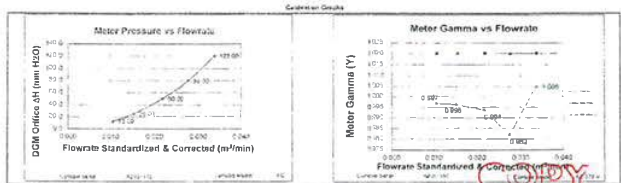
Flow Rate		Flow Rate		Flow Rate	
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate
Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate	Flow Rate

Notes: The calibration is performed in accordance with the calibration method specified in the calibration certificate. The calibration is performed in accordance with the calibration method specified in the calibration certificate.

Approved By: [Signature]  
WISDOM SCIENCE  
WISDOM SCIENCE SALES AND SERVICE GROUP (PVT) LTD

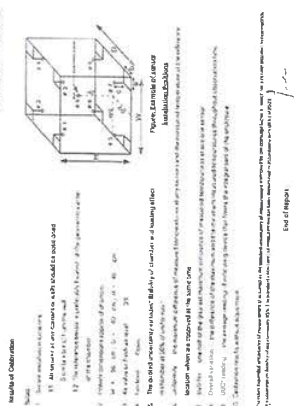
Certificate of Calibration - Supplemental  
METHOD 4-Flow TEST COMBI-CALIBRATION

Reference	Equation	Calibration Result
Flow Rate	$Q_{ref} = Q_{m} \times \frac{P_{ref}}{P_m} \times \frac{T_m}{T_{ref}}$	Flow Rate
Flow Rate	$Q_{ref} = Q_{m} \times \frac{P_{ref}}{P_m} \times \frac{T_m}{T_{ref}}$	Flow Rate
Flow Rate	$Q_{ref} = Q_{m} \times \frac{P_{ref}}{P_m} \times \frac{T_m}{T_{ref}}$	Flow Rate
Flow Rate	$Q_{ref} = Q_{m} \times \frac{P_{ref}}{P_m} \times \frac{T_m}{T_{ref}}$	Flow Rate
Flow Rate	$Q_{ref} = Q_{m} \times \frac{P_{ref}}{P_m} \times \frac{T_m}{T_{ref}}$	Flow Rate





REPORT OF CALIBRATION



End of Report

Hot Air Oven  
 Model : UFE 500  
 Serial No. : G511.0182

REPORT OF CALIBRATION

Results of Calibration		Results of Recalibration	
Calibration No.	1001	Calibration No.	1002
Calibration Date	24 Nov 2017	Calibration Date	24 Nov 2017
Calibration Location	San Diego, CA	Calibration Location	San Diego, CA
Calibration Operator	AMARC	Calibration Operator	AMARC
Calibration Equipment	UFE 500	Calibration Equipment	UFE 500
Calibration Results	0.01	Calibration Results	0.01
Calibration Uncertainty	0.01	Calibration Uncertainty	0.01

REPORT OF CALIBRATION

Results of Calibration		Results of Recalibration	
Calibration No.	1001	Calibration No.	1002
Calibration Date	24 Nov 2017	Calibration Date	24 Nov 2017
Calibration Location	San Diego, CA	Calibration Location	San Diego, CA
Calibration Operator	AMARC	Calibration Operator	AMARC
Calibration Equipment	UFE 500	Calibration Equipment	UFE 500
Calibration Results	0.01	Calibration Results	0.01
Calibration Uncertainty	0.01	Calibration Uncertainty	0.01

INDUCTIBLY COUPLED PLASMA SPECTROMETER

Model : Prodigy 7

Serial No. : P70177





ROOTSMETER S/N 0438320

$$Q_{\text{atd}} = 1/m[1.90RT(H_2O/P_0)(298/T_0)](1 - b)$$

7a) 1 - b)

**Primary Flow Calibrator**  
**Serial No. : 110619, 207510**

Cardiac No. Q254412/4  
H-105022

0971  
63636



CONDITION OF CALIBRATION ITEMS : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION  
MEASUREMENT RESULTS : (S) : within adjustment ( ) : adjustment  
The items at the bottom of this calibration certificate are not subject to measurement uncertainty of the  
measured flow rate.

# CALIBRATION DATA

Serial No.	Flow Rate (L/min)	20°C Density (kg/m³)	Correction (kg/m³)	Uncertainty (kg/m³)
1	10.00	999.84	-0.00	0.00
2	15.00	999.75	-0.00	0.00
3	20.00	999.65	-0.00	0.00
4	25.00	999.55	-0.00	0.00
5	30.00	999.45	-0.00	0.00
6	35.00	999.35	-0.00	0.00
7	40.00	999.25	-0.00	0.00
8	45.00	999.15	-0.00	0.00
9	50.00	999.05	-0.00	0.00
10	55.00	998.95	-0.00	0.00
11	60.00	998.85	-0.00	0.00
12	65.00	998.75	-0.00	0.00
13	70.00	998.65	-0.00	0.00
14	75.00	998.55	-0.00	0.00
15	80.00	998.45	-0.00	0.00
16	85.00	998.35	-0.00	0.00
17	90.00	998.25	-0.00	0.00
18	95.00	998.15	-0.00	0.00
19	100.00	998.05	-0.00	0.00
20	105.00	997.95	-0.00	0.00
21	110.00	997.85	-0.00	0.00
22	115.00	997.75	-0.00	0.00
23	120.00	997.65	-0.00	0.00
24	125.00	997.55	-0.00	0.00
25	130.00	997.45	-0.00	0.00
26	135.00	997.35	-0.00	0.00
27	140.00	997.25	-0.00	0.00
28	145.00	997.15	-0.00	0.00
29	150.00	997.05	-0.00	0.00
30	155.00	996.95	-0.00	0.00
31	160.00	996.85	-0.00	0.00
32	165.00	996.75	-0.00	0.00
33	170.00	996.65	-0.00	0.00
34	175.00	996.55	-0.00	0.00
35	180.00	996.45	-0.00	0.00
36	185.00	996.35	-0.00	0.00
37	190.00	996.25	-0.00	0.00
38	195.00	996.15	-0.00	0.00
39	200.00	996.05	-0.00	0.00
40	205.00	995.95	-0.00	0.00
41	210.00	995.85	-0.00	0.00
42	215.00	995.75	-0.00	0.00
43	220.00	995.65	-0.00	0.00
44	225.00	995.55	-0.00	0.00
45	230.00	995.45	-0.00	0.00
46	235.00	995.35	-0.00	0.00
47	240.00	995.25	-0.00	0.00
48	245.00	995.15	-0.00	0.00
49	250.00	995.05	-0.00	0.00
50	255.00	994.95	-0.00	0.00
51	260.00	994.85	-0.00	0.00
52	265.00	994.75	-0.00	0.00
53	270.00	994.65	-0.00	0.00
54	275.00	994.55	-0.00	0.00
55	280.00	994.45	-0.00	0.00
56	285.00	994.35	-0.00	0.00
57	290.00	994.25	-0.00	0.00
58	295.00	994.15	-0.00	0.00
59	300.00	994.05	-0.00	0.00
60	305.00	993.95	-0.00	0.00
61	310.00	993.85	-0.00	0.00
62	315.00	993.75	-0.00	0.00
63	320.00	993.65	-0.00	0.00
64	325.00	993.55	-0.00	0.00
65	330.00	993.45	-0.00	0.00
66	335.00	993.35	-0.00	0.00
67	340.00	993.25	-0.00	0.00
68	345.00	993.15	-0.00	0.00
69	350.00	993.05	-0.00	0.00
70	355.00	992.95	-0.00	0.00
71	360.00	992.85	-0.00	0.00
72	365.00	992.75	-0.00	0.00
73	370.00	992.65	-0.00	0.00
74	375.00	992.55	-0.00	0.00
75	380.00	992.45	-0.00	0.00
76	385.00	992.35	-0.00	0.00
77	390.00	992.25	-0.00	0.00
78	395.00	992.15	-0.00	0.00
79	400.00	992.05	-0.00	0.00
80	405.00	991.95	-0.00	0.00
81	410.00	991.85	-0.00	0.00
82	415.00	991.75	-0.00	0.00
83	420.00	991.65	-0.00	0.00
84	425.00	991.55	-0.00	0.00
85	430.00	991.45	-0.00	0.00
86	435.00	991.35	-0.00	0.00
87	440.00	991.25	-0.00	0.00
88	445.00	991.15	-0.00	0.00
89	450.00	991.05	-0.00	0.00
90	455.00	990.95	-0.00	0.00
91	460.00	990.85	-0.00	0.00
92	465.00	990.75	-0.00	0.00
93	470.00	990.65	-0.00	0.00
94	475.00	990.55	-0.00	0.00
95	480.00	990.45	-0.00	0.00
96	485.00	990.35	-0.00	0.00
97	490.00	990.25	-0.00	0.00
98	495.00	990.15	-0.00	0.00
99	500.00	990.05	-0.00	0.00
100	505.00	989.95	-0.00	0.00
101	510.00	989.85	-0.00	0.00
102	515.00	989.75	-0.00	0.00
103	520.00	989.65	-0.00	0.00
104	525.00	989.55	-0.00	0.00
105	530.00	989.45	-0.00	0.00
106	535.00	989.35	-0.00	0.00
107	540.00	989.25	-0.00	0.00
108	545.00	989.15	-0.00	0.00
109	550.00	989.05	-0.00	0.00
110	555.00	988.95	-0.00	0.00
111	560.00	988.85	-0.00	0.00
112	565.00	988.75	-0.00	0.00
113	570.00	988.65	-0.00	0.00
114	575.00	988.55	-0.00	0.00
115	580.00	988.45	-0.00	0.00
116	585.00	988.35	-0.00	0.00
117	590.00	988.25	-0.00	0.00
118	595.00	988.15	-0.00	0.00
119	600.00	988.05	-0.00	0.00
120	605.00	987.95	-0.00	0.00
121	610.00	987.85	-0.00	0.00
122	615.00	987.75	-0.00	0.00
123	620.00	987.65	-0.00	0.00
124	625.00	987.55	-0.00	0.00
125	630.00	987.45	-0.00	0.00
126	635.00	987.35	-0.00	0.00
127	640.00	987.25	-0.00	0.00
128	645.00	987.15	-0.00	0.00
129	650.00	987.05	-0.00	0.00
130	655.00	986.95	-0.00	0.00
131	660.00	986.85	-0.00	0.00
132	665.00	986.75	-0.00	0.00
133	670.00	986.65	-0.00	0.00
134	675.00	986.55	-0.00	0.00
135	680.00	986.45	-0.00	0.00
136	685.00	986.35	-0.00	0.00
137	690.00	986.25	-0.00	0.00
138	695.00	986.15	-0.00	0.00
139	700.00	986.05	-0.00	0.00
140	705.00	985.95	-0.00	0.00
141	710.00	985.85	-0.00	0.00
142	715.00	985.75	-0.00	0.00
143	720.00	985.65	-0.00	0.00
144	725.00	985.55	-0.00	0.00
145	730.00	985.45	-0.00	0.00
146	735.00	985.35	-0.00	0.00
147	740.00	985.25	-0.00	0.00
148	745.00	985.15	-0.00	0.00
149	750.00	985.05	-0.00	0.00
150	755.00	984.95	-0.00	0.00
151	760.00	984.85	-0.00	0.00
152	765.00	984.75	-0.00	0.00
153	770.00	984.65	-0.00	0.00
154	775.00	984.55	-0.00	0.00
155	780.00	984.45	-0.00	0.00
156	785.00	984.35	-0.00	0.00
157	790.00	984.25	-0.00	0.00
158	795.00	984.15	-0.00	0.00
159	800.00	984.05	-0.00	0.00
160	805.00	983.95	-0.00	0.00
161	810.00	983.85	-0.00	0.00
162	815.00	983.75	-0.00	0.00
163	820.00	983.65	-0.00	0.00
164	825.00	983.55	-0.00	0.00
165	830.00	983.45	-0.00	0.00
166	835.00	983.35	-0.00	0.00
167	840.00	983.25	-0.00	0.00
168	845.00	983.15	-0.00	0.00
169	850.00	983.05	-0.00	0.00
170	855.00	982.95	-0.00	0.00
171	860.00	982.85	-0.00	0.00
172	865.00	982.75	-0.00	0.00
173	870.00	982.65	-0.00	0.00
174	875.00	982.55	-0.00	0.00
175	880.00	982.45	-0.00	0.00
176	885.00	982.35	-0.00	0.00
177	890.00	982.25	-0.00	0.00
178	895.00	982.15	-0.00	0.00
179	900.00	982.05	-0.00	0.00
180	905.00	981.95	-0.00	0.00
181	910.00	981.85	-0.00	0.00
182	915.00	981.75	-0.00	0.00
183	920.00	981.65	-0.00	0.00
184	925.00	981.55	-0.00	0.00
185	930.00	981.45	-0.00	0.00
186	935.00	981.35	-0.00	0.00
187	940.00	981.25	-0.00	0.00
188	945.00	981.15	-0.00	0.00
189	950.00	981.05	-0.00	0.00
190	955.00	980.95	-0.00	0.00
191	960.00	980.85	-0.00	0.00
192	965.00	980.75	-0.00	0.00
193	970.00	980.65	-0.00	0.00
194	975.00	980.55	-0.00	0.00
195	980.00	980.45	-0.00	0.00
196	985.00	980.35	-0.00	0.00
197	990.00	980.25	-0.00	0.00
198	995.00	980.15	-0.00	0.00
199	1000.00	980.05	-0.00	0.00
200	1005.00	979.95	-0.00	0.00
201	1010.00	979.85	-0.00	0.00
202	1015.00	979.75	-0.00	0.00
203	1020.00	979.65	-0.00	0.00
204	1025.00	979.55	-0.00	0.00
205	1030.00	979.45	-0.00	0.00
206	1035.00	979.35	-0.00	0.00
207	1040.00	979.25	-0.00	0.00
208	1045.00	979.15	-0.00	0.00
209	1050.00	979.05	-0.00	0.00
210	1055.00	978.95	-0.00	0.00
211	1060.00	978.85	-0.00	0.00
212	1065.00	978.75	-0.00	0.00
213	1070.00	978.65	-0.00	0.00
214	1075.00	978.55	-0.00	0.00
215	1080.00	978.45	-0.00	0.00
216	1085.00	978.35	-0.00	0.00
217	1090.00	978.25	-0.00	0.00
218	1095.00	978.15	-0.00	0.00
219	1100.00	978.05	-0.00	0.00
220	1105.00	977.95	-0.00	0.00
221	1110.00	977.85	-0.00	0.00
222	1115.00	977.75	-0.00	0.00
223	1120.00	977.65	-0.00	0.00
224	1125.00	977.55	-0.00	0.00
225	1130.00	9		





**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Certificate

**Client:** SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
**Model:** NL-52A  
**Serial No.:** 01120952  
**ID No.:** 01120952

**Calibration Period:** 12 Months

**Calibration Method:** Comparison with Standard

**Calibration Result:** The instrument was calibrated by comparison with the standard and found to be within the specified limits.

**Calibration Date:** 12 JANUARY 2023  
**Date of Issue:** 12 JANUARY 2023

**Calibrated by:** [Signature]  
**Approved by:** [Signature]

**Calibration Period:** 12 Months

**Calibration Method:** Comparison with Standard

**Calibration Result:** The instrument was calibrated by comparison with the standard and found to be within the specified limits.

**Calibration Date:** 12 JANUARY 2023  
**Date of Issue:** 12 JANUARY 2023

**Calibrated by:** [Signature]  
**Approved by:** [Signature]

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Certificate

**Client:** SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
**Model:** NL-52A  
**Serial No.:** 01120952  
**ID No.:** 01120952

**Calibration Period:** 12 Months

**Calibration Method:** Comparison with Standard

**Calibration Result:** The instrument was calibrated by comparison with the standard and found to be within the specified limits.

**Calibration Date:** 12 JANUARY 2023  
**Date of Issue:** 12 JANUARY 2023

**Calibrated by:** [Signature]  
**Approved by:** [Signature]

**Calibration Period:** 12 Months

**Calibration Method:** Comparison with Standard

**Calibration Result:** The instrument was calibrated by comparison with the standard and found to be within the specified limits.

**Calibration Date:** 12 JANUARY 2023  
**Date of Issue:** 12 JANUARY 2023

**Calibrated by:** [Signature]  
**Approved by:** [Signature]

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Certificate

**Client:** SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
**Model:** NL-52A  
**Serial No.:** 01120952  
**ID No.:** 01120952

**Calibration Period:** 12 Months

**Calibration Method:** Comparison with Standard

**Calibration Result:** The instrument was calibrated by comparison with the standard and found to be within the specified limits.

**Calibration Date:** 12 JANUARY 2023  
**Date of Issue:** 12 JANUARY 2023

**Calibrated by:** [Signature]  
**Approved by:** [Signature]

**Calibration Period:** 12 Months

**Calibration Method:** Comparison with Standard

**Calibration Result:** The instrument was calibrated by comparison with the standard and found to be within the specified limits.

**Calibration Date:** 12 JANUARY 2023  
**Date of Issue:** 12 JANUARY 2023

**Calibrated by:** [Signature]  
**Approved by:** [Signature]

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Certificate

**Client:** SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
**Model:** NL-52A  
**Serial No.:** 01120952  
**ID No.:** 01120952

**Calibration Period:** 12 Months

**Calibration Method:** Comparison with Standard

**Calibration Result:** The instrument was calibrated by comparison with the standard and found to be within the specified limits.

**Calibration Date:** 12 JANUARY 2023  
**Date of Issue:** 12 JANUARY 2023

**Calibrated by:** [Signature]  
**Approved by:** [Signature]

**Calibration Period:** 12 Months

**Calibration Method:** Comparison with Standard

**Calibration Result:** The instrument was calibrated by comparison with the standard and found to be within the specified limits.

**Calibration Date:** 12 JANUARY 2023  
**Date of Issue:** 12 JANUARY 2023

**Calibrated by:** [Signature]  
**Approved by:** [Signature]













### Calibration Certificate

**Equipment:** SITHIPORN METER  
**Model:** SITHIPORN METER  
**Serial No.:** SITHIPORN METER  
**ID No.:** SITHIPORN METER

**Customer:** EASTERN THAI CONSULTING PARS, CO., LTD.  
SANGHAT SANGHAT, CHANGWAT 2023 THAILAND

**Location:** SITHIPORN METER  
**Temperature:** SITHIPORN METER  
**Pressure:** SITHIPORN METER  
**Relative Humidity:** SITHIPORN METER

**Received Date:** 11 OCTOBER 2023  
**Valid Until:** 11 OCTOBER 2024  
**Date of Issue:** 11 OCTOBER 2023

Calibrated by: Natchanon Pongpang

Approved by: T. Pichan

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, and can be reproduced in full or in part, subject to the prior written approval of the Calibration Laboratory.

### Summary of Measurement Results:

Parameter	Uncertainty (k=2)	Measurement Result
1. Ambient temperature	0.2	25.0
2. Self-generated noise	0.2	0.2
3. Ambient noise level	0.2	0.2
4. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
5. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
6. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
7. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
8. Level of sound pressure	0.2	0.2
9. Level of sound pressure	0.2	0.2
10. Level of sound pressure	0.2	0.2
11. Level of sound pressure	0.2	0.2
12. Level of sound pressure	0.2	0.2
13. Level of sound pressure	0.2	0.2
14. Level of sound pressure	0.2	0.2

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
CALIBRATION LABORATORY

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
CALIBRATION LABORATORY

### Calibration Certificate

**Equipment:** SITHIPORN METER  
**Model:** SITHIPORN METER  
**Serial No.:** SITHIPORN METER  
**ID No.:** SITHIPORN METER

**Customer:** EASTERN THAI CONSULTING PARS, CO., LTD.  
SANGHAT SANGHAT, CHANGWAT 2023 THAILAND

**Location:** SITHIPORN METER  
**Temperature:** SITHIPORN METER  
**Pressure:** SITHIPORN METER  
**Relative Humidity:** SITHIPORN METER

**Received Date:** 11 OCTOBER 2023  
**Valid Until:** 11 OCTOBER 2024  
**Date of Issue:** 11 OCTOBER 2023

Calibrated by: Natchanon Pongpang

Approved by: T. Pichan

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, and can be reproduced in full or in part, subject to the prior written approval of the Calibration Laboratory.

### Summary of Measurement Results:

Parameter	Uncertainty (k=2)	Measurement Result
1. Ambient temperature	0.2	25.0
2. Self-generated noise	0.2	0.2
3. Ambient noise level	0.2	0.2
4. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
5. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
6. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
7. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
8. Level of sound pressure	0.2	0.2
9. Level of sound pressure	0.2	0.2
10. Level of sound pressure	0.2	0.2
11. Level of sound pressure	0.2	0.2
12. Level of sound pressure	0.2	0.2
13. Level of sound pressure	0.2	0.2
14. Level of sound pressure	0.2	0.2

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
CALIBRATION LABORATORY

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
CALIBRATION LABORATORY

### Calibration Certificate

**Equipment:** SITHIPORN METER  
**Model:** SITHIPORN METER  
**Serial No.:** SITHIPORN METER  
**ID No.:** SITHIPORN METER

**Customer:** EASTERN THAI CONSULTING PARS, CO., LTD.  
SANGHAT SANGHAT, CHANGWAT 2023 THAILAND

**Location:** SITHIPORN METER  
**Temperature:** SITHIPORN METER  
**Pressure:** SITHIPORN METER  
**Relative Humidity:** SITHIPORN METER

**Received Date:** 11 OCTOBER 2023  
**Valid Until:** 11 OCTOBER 2024  
**Date of Issue:** 11 OCTOBER 2023

Calibrated by: Natchanon Pongpang

Approved by: T. Pichan

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, and can be reproduced in full or in part, subject to the prior written approval of the Calibration Laboratory.

### Summary of Measurement Results:

Parameter	Uncertainty (k=2)	Measurement Result
1. Ambient temperature	0.2	25.0
2. Self-generated noise	0.2	0.2
3. Ambient noise level	0.2	0.2
4. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
5. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
6. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
7. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
8. Level of sound pressure	0.2	0.2
9. Level of sound pressure	0.2	0.2
10. Level of sound pressure	0.2	0.2
11. Level of sound pressure	0.2	0.2
12. Level of sound pressure	0.2	0.2
13. Level of sound pressure	0.2	0.2
14. Level of sound pressure	0.2	0.2

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
CALIBRATION LABORATORY

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
CALIBRATION LABORATORY

### Calibration Certificate

**Equipment:** SITHIPORN METER  
**Model:** SITHIPORN METER  
**Serial No.:** SITHIPORN METER  
**ID No.:** SITHIPORN METER

**Customer:** EASTERN THAI CONSULTING PARS, CO., LTD.  
SANGHAT SANGHAT, CHANGWAT 2023 THAILAND

**Location:** SITHIPORN METER  
**Temperature:** SITHIPORN METER  
**Pressure:** SITHIPORN METER  
**Relative Humidity:** SITHIPORN METER

**Received Date:** 11 OCTOBER 2023  
**Valid Until:** 11 OCTOBER 2024  
**Date of Issue:** 11 OCTOBER 2023

Calibrated by: Natchanon Pongpang

Approved by: T. Pichan

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, and can be reproduced in full or in part, subject to the prior written approval of the Calibration Laboratory.

### Summary of Measurement Results:

Parameter	Uncertainty (k=2)	Measurement Result
1. Ambient temperature	0.2	25.0
2. Self-generated noise	0.2	0.2
3. Ambient noise level	0.2	0.2
4. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
5. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
6. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
7. Frequency and level of sound pressure	0.2	0.2
8. Level of sound pressure	0.2	0.2
9. Level of sound pressure	0.2	0.2
10. Level of sound pressure	0.2	0.2
11. Level of sound pressure	0.2	0.2
12. Level of sound pressure	0.2	0.2
13. Level of sound pressure	0.2	0.2
14. Level of sound pressure	0.2	0.2

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
CALIBRATION LABORATORY

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
CALIBRATION LABORATORY

### 3.2. High level analysis

Frequency Weighting	SLM Display at level (dB)	SLM Display at level (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weighted	137.6	137.6	0.0	±0.1

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factors  $k = 2$  or any value following a calculation providing a level of confidence of approximately 95%.

End of Calibration Certificate

#### 4. Electrical signal rates of frequency modulations

Frequency (Hz)	Deviation from the 100% frequency magnitude (negative values left)		
	Fine	Coarse	Amplitude Level
42	-0.1	0.1	0.4
123	0.1	-0.1	0.3
202	0.0	0.2	0.3
590	0.0	0.3	0.1
1050	0.0	0.6	0.0
2200	0.0	0.0	-0.1
4210	0.0	-0.2	-0.3
8200	-0.1	-0.3	-0.5

### 5. Frequency and time weights at 7 MHz

Frequency Weighting	Accepted Value (dB)	Measured Value (dB)	Desired Value (dB)	Att. (dB)
A-weighted	94.0	94.0	2.0	1.07
C-weighted	94.0	94.0	2.0	1.02
Flat	94.0	94.0	5.0	1.03

## 52 Times Publishing: J. W. H.

Frequency Weight	Mean good Value (100)	Mean bad Value (100)	Desired Value (100)	Acceptance Level (100)
High	94.6	54.0	0.0	+ 6.1
3300	94.0	54.0	0.0	+ 6.1
Low	94.0	94.0	0.0	+ 0.0

## Long-term stability

Frequency Weighted	ELM Display at 1000 (dB)	ELM Display at 500 (dB)	Desired Vg/m (dB)	Acceptance Limits (dB)
A = 0.0004	95.0	90.0	90.0	85.0

## 5. Level clarity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured		Desired		Acceptable Limits (dB)
		Value (dB)	%	Value (dB)	%	
1-10	10	10	100	6.0	100	11

**Future health research**

Time	Time Since Alarm, 10 Min	C <sub>1</sub> = W <sub>1</sub>	Measure <sub>2</sub>		Measure <sub>1</sub>		Deviation	Net Error
			Value	Units	Value	Units		
Fail	0.25	1	30.5	100	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
	2	8	19.5	100	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
OK	20	50	100	11.5	100	0.0	0.0	0.0
	30	20	50	100	0.0	0.0	0.0	0.0
SFL	0.25	1	38.5	100	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
	2	8	18.0	100	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0

## In Peak C sound level

No. of subjects	Assigned Value (dB)	Measured Value, 1st pass (dB)	Decayed Value (dB)	Accuracy (dB)
10	116.4	116.4	109	0.7
10	129.8	129.9	121	0.9

Number of visits	Activated	Deactivated
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	1	1
12	1	1
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	1	1
21	1	1
22	1	1
23	1	1
24	1	1
25	1	1
26	1	1
27	1	1
28	1	1
29	1	1
30	1	1
31	1	1
32	1	1
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36	1	1
37	1	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1
48	1	1
49	1	1
50	1	1
51	1	1
52	1	1
53	1	1
54	1	1
55	1	1
56	1	1
57	1	1
58	1	1
59	1	1
60	1	1
61	1	1
62	1	1
63	1	1
64	1	1
65	1	1
66	1	1
67	1	1
68	1	1
69	1	1
70	1	1
71	1	1
72	1	1
73	1	1
74	1	1
75	1	1
76	1	1
77	1	1
78	1	1
79	1	1
80	1	1
81	1	1
82	1	1
83	1	1
84	1	1
85	1	1
86	1	1
87	1	1
88	1	1
89	1	1
90	1	1
91	1	1
92	1	1
93	1	1
94	1	1
95	1	1
96	1	1
97	1	1
98	1	1
99	1	1
100	1	1

Parameter	Value (dB)	Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Frequency	125.4	125.4	±2.0
Power on full cycle	125.8	125.8	±2.0
Response full cycle	125.4	125.8	±2.0

#### 1. Overview and Motivation

Observed value (d)		Deviation	Appearance
Positive	Negative	Value	Less than
Observed cycle	Observed cycle	(d)	(d)
100	100	0.0	0.0

### SOUND LEVEL METER

**MODEL : NL-21**

SERIAL No. : 01209912



4. Derived signal levels of frequency weighting

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

5. Frequency and time weighting at 1 kHz

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

6. Long-term stability

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

1. Level stability in the calibration room

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

8. Level stability in the test range

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

9. Level stability in the test range

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

10. Peak level stability

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

11. Overload protection

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

Calibration Certificate

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

Calibration Certificate

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

Calibration Certificate

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

Summary of Measurement Results

Parameter	Uncertainty (dB)	Measurement (dB)	Acceptance (dB)
1. Absolute sensitivity	0.2	84.0	±2.0
2. Relative sensitivity	0.2	84.0	±2.0
3. Absolute signal level	0.2	84.0	±2.0
4. Relative signal level	0.2	84.0	±2.0
5. Absolute phase	0.2	0.0	±2.0
6. Relative phase	0.2	0.0	±2.0
7. Absolute time delay	0.2	0.0	±2.0
8. Relative time delay	0.2	0.0	±2.0
9. Absolute frequency	0.2	84.0	±2.0
10. Relative frequency	0.2	84.0	±2.0
11. Absolute amplitude	0.2	84.0	±2.0
12. Relative amplitude	0.2	84.0	±2.0

Calibration Certificate

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

Calibration Certificate

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

Calibration Certificate

Frequency (Hz)	Weighting	Amplitude (dB)	Phase (deg)	Acceptance (dB)
12	0.1	84	0	±2.0
125	0.1	84	0	±2.0
250	0.1	84	0	±2.0
500	0.1	84	0	±2.0
1000	0.1	84	0	±2.0
2000	0.1	84	0	±2.0
4000	0.1	84	0	±2.0

Summary of Measurement Results

Parameter	Uncertainty (dB)	Measurement (dB)	Acceptance (dB)
1. Absolute sensitivity	0.2	84.0	±2.0
2. Relative sensitivity	0.2	84.0	±2.0
3. Absolute signal level	0.2	84.0	±2.0
4. Relative signal level	0.2	84.0	±2.0
5. Absolute phase	0.2	0.0	±2.0
6. Relative phase	0.2	0.0	±2.0
7. Absolute time delay	0.2	0.0	±2.0
8. Relative time delay	0.2	0.0	±2.0
9. Absolute frequency	0.2	84.0	±2.0
10. Relative frequency	0.2	84.0	±2.0
11. Absolute amplitude	0.2	84.0	±2.0
12. Relative amplitude	0.2	84.0	±2.0



SITHIPORN  
CALIBRATION LABORATORY

Cert. No. : ACL23115  
Page : 1 of 1

### Calibration Certificate

Equipment :  
Model :  
Serial No. :  
ID No. :

Condition As Found :  
Customer :  
Location :  
Ambient Temperature :  
Pressure :  
Relative Humidity :  
Received Date :  
Calibration Due :  
Date of Issue :

Customer :  
Location :  
Ambient Temperature :  
Pressure :  
Relative Humidity :  
Received Date :  
Calibration Due :  
Date of Issue :

Calibrated by :

Approved by :

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may be reproduced  
without charge in full except for the price of a new report of the Calibration Laboratory

*T. Petch*  
(Thailand) Petch

*Copy*

Cert. No. : ACL23115  
Page : 1 of 1

### Summary of Measurement Details

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty at measurement (dB)
1. Overall frequency	0.2	0.5
2. Self generated noise	0.2	0.5
3. Frequency response	0.2	0.5
4. Frequency response	0.2	0.5
5. Frequency response	0.2	0.5
6. Frequency response	0.2	0.5
7. Frequency response	0.2	0.5
8. Frequency response	0.2	0.5
9. Frequency response	0.2	0.5
10. Frequency response	0.2	0.5
11. Frequency response	0.2	0.5
12. Frequency response	0.2	0.5

*Copy*

*T. Petch*

SITHIPORN  
CALIBRATION LABORATORY

Cert. No. : ACL23112  
Page : 2 of 4

### Calibration Method

This equipment was calibrated by using the following methods:  
The LAM being calibrated was calibrated at the following frequency range with reference to the following standards:  
The reference standard used was the following:  
The reference standard used was the following:  
The reference standard used was the following:

Reference Standard	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Reference Standard	3311A	5175081709	5175081709	09/10/2023
Reference Standard	3311B	5175081710	5175081710	09/10/2023
Reference Standard	3311C	5175081711	5175081711	09/10/2023
Reference Standard	3311D	5175081712	5175081712	09/10/2023
Reference Standard	3311E	5175081713	5175081713	09/10/2023
Reference Standard	3311F	5175081714	5175081714	09/10/2023
Reference Standard	3311G	5175081715	5175081715	09/10/2023
Reference Standard	3311H	5175081716	5175081716	09/10/2023
Reference Standard	3311I	5175081717	5175081717	09/10/2023
Reference Standard	3311J	5175081718	5175081718	09/10/2023
Reference Standard	3311K	5175081719	5175081719	09/10/2023
Reference Standard	3311L	5175081720	5175081720	09/10/2023
Reference Standard	3311M	5175081721	5175081721	09/10/2023
Reference Standard	3311N	5175081722	5175081722	09/10/2023
Reference Standard	3311O	5175081723	5175081723	09/10/2023
Reference Standard	3311P	5175081724	5175081724	09/10/2023
Reference Standard	3311Q	5175081725	5175081725	09/10/2023
Reference Standard	3311R	5175081726	5175081726	09/10/2023
Reference Standard	3311S	5175081727	5175081727	09/10/2023
Reference Standard	3311T	5175081728	5175081728	09/10/2023
Reference Standard	3311U	5175081729	5175081729	09/10/2023
Reference Standard	3311V	5175081730	5175081730	09/10/2023
Reference Standard	3311W	5175081731	5175081731	09/10/2023
Reference Standard	3311X	5175081732	5175081732	09/10/2023
Reference Standard	3311Y	5175081733	5175081733	09/10/2023
Reference Standard	3311Z	5175081734	5175081734	09/10/2023

Calibrated by :

Approved by :

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may be reproduced  
without charge in full except for the price of a new report of the Calibration Laboratory

*T. Petch*  
(Thailand) Petch

*Copy*

Cert. No. : ACL23112  
Page : 4 of 4

### Summary of Measurement Details

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty at measurement (dB)
1. Overall frequency	0.2	0.5
2. Self generated noise	0.2	0.5
3. Frequency response	0.2	0.5
4. Frequency response	0.2	0.5
5. Frequency response	0.2	0.5
6. Frequency response	0.2	0.5
7. Frequency response	0.2	0.5
8. Frequency response	0.2	0.5
9. Frequency response	0.2	0.5
10. Frequency response	0.2	0.5
11. Frequency response	0.2	0.5
12. Frequency response	0.2	0.5

*Copy*

*T. Petch*

SITHIPORN  
CALIBRATION LABORATORY

Cert. No. : ACL23111  
Page : 1 of 1

### Calibration Method

This equipment was calibrated by using the following methods:  
The LAM being calibrated was calibrated at the following frequency range with reference to the following standards:  
The reference standard used was the following:  
The reference standard used was the following:  
The reference standard used was the following:

Reference Standard	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Reference Standard	3311A	5175081709	5175081709	09/10/2023
Reference Standard	3311B	5175081710	5175081710	09/10/2023
Reference Standard	3311C	5175081711	5175081711	09/10/2023
Reference Standard	3311D	5175081712	5175081712	09/10/2023
Reference Standard	3311E	5175081713	5175081713	09/10/2023
Reference Standard	3311F	5175081714	5175081714	09/10/2023
Reference Standard	3311G	5175081715	5175081715	09/10/2023
Reference Standard	3311H	5175081716	5175081716	09/10/2023
Reference Standard	3311I	5175081717	5175081717	09/10/2023
Reference Standard	3311J	5175081718	5175081718	09/10/2023
Reference Standard	3311K	5175081719	5175081719	09/10/2023
Reference Standard	3311L	5175081720	5175081720	09/10/2023
Reference Standard	3311M	5175081721	5175081721	09/10/2023
Reference Standard	3311N	5175081722	5175081722	09/10/2023
Reference Standard	3311O	5175081723	5175081723	09/10/2023
Reference Standard	3311P	5175081724	5175081724	09/10/2023
Reference Standard	3311Q	5175081725	5175081725	09/10/2023
Reference Standard	3311R	5175081726	5175081726	09/10/2023
Reference Standard	3311S	5175081727	5175081727	09/10/2023
Reference Standard	3311T	5175081728	5175081728	09/10/2023
Reference Standard	3311U	5175081729	5175081729	09/10/2023
Reference Standard	3311V	5175081730	5175081730	09/10/2023
Reference Standard	3311W	5175081731	5175081731	09/10/2023
Reference Standard	3311X	5175081732	5175081732	09/10/2023
Reference Standard	3311Y	5175081733	5175081733	09/10/2023
Reference Standard	3311Z	5175081734	5175081734	09/10/2023

Calibrated by :

Approved by :

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may be reproduced  
without charge in full except for the price of a new report of the Calibration Laboratory

*T. Petch*  
(Thailand) Petch

*Copy*

Cert. No. : ACL23111  
Page : 1 of 1

### Summary of Measurement Details

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty at measurement (dB)
1. Overall frequency	0.2	0.5
2. Self generated noise	0.2	0.5
3. Frequency response	0.2	0.5
4. Frequency response	0.2	0.5
5. Frequency response	0.2	0.5
6. Frequency response	0.2	0.5
7. Frequency response	0.2	0.5
8. Frequency response	0.2	0.5
9. Frequency response	0.2	0.5
10. Frequency response	0.2	0.5
11. Frequency response	0.2	0.5
12. Frequency response	0.2	0.5

*Copy*

*T. Petch*



### 3.2. High level strategy

Frequency Weighting	SMA Display at 500 Hz	NMA Display at 500 Hz	Revised Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weighted	127.0	127.0	5.0	+0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  and a value following a calibration providing a level of confidence of approximately 95%.

End of Certification Certificate

#### 4. Electrical signals leads of frequency variations

F = $\sigma_{xy}$ (Hz)	Data for $\delta$ in m.u., lengths of principal axes in % of $\delta$ (a.u.)				
	Flu	C-weight	$\delta$ -weight	A-weight	L-weight
43	0.1	0.1	0.4	+7.6	
128	0.0	0.1	0.3	+1.3	
250	0.0	0.2	0.3	+1.5	
500	0.0	0.2	0.1	+1.5	
1000	0.0	0.0	0.0	+1.0	
2000	0.0	0.0	0.1	+2.0	
8000	0.1	0.1	0.2	+3.0	
10000	0.1	0.3	0.5	+3.0	

### 5. Frequency and time weights at 1 kHz

Frequency	Mean	Std. Dev.	Std. Error	95.0% Lower Bound	95.0% Upper Bound
1	1.00	.00	.00	1.00	1.00
2	2.00	.00	.00	2.00	2.00
3	3.00	.00	.00	3.00	3.00
4	4.00	.00	.00	4.00	4.00
5	5.00	.00	.00	5.00	5.00
6	6.00	.00	.00	6.00	6.00
7	7.00	.00	.00	7.00	7.00
8	8.00	.00	.00	8.00	8.00
9	9.00	.00	.00	9.00	9.00
10	10.00	.00	.00	10.00	10.00
11	11.00	.00	.00	11.00	11.00
12	12.00	.00	.00	12.00	12.00
13	13.00	.00	.00	13.00	13.00
14	14.00	.00	.00	14.00	14.00
15	15.00	.00	.00	15.00	15.00
16	16.00	.00	.00	16.00	16.00
17	17.00	.00	.00	17.00	17.00
18	18.00	.00	.00	18.00	18.00
19	19.00	.00	.00	19.00	19.00
20	20.00	.00	.00	20.00	20.00
21	21.00	.00	.00	21.00	21.00
22	22.00	.00	.00	22.00	22.00
23	23.00	.00	.00	23.00	23.00
24	24.00	.00	.00	24.00	24.00
25	25.00	.00	.00	25.00	25.00
26	26.00	.00	.00	26.00	26.00
27	27.00	.00	.00	27.00	27.00
28	28.00	.00	.00	28.00	28.00
29	29.00	.00	.00	29.00	29.00
30	30.00	.00	.00	30.00	30.00
31	31.00	.00	.00	31.00	31.00
32	32.00	.00	.00	32.00	32.00
33	33.00	.00	.00	33.00	33.00
34	34.00	.00	.00	34.00	34.00
35	35.00	.00	.00	35.00	35.00
36	36.00	.00	.00	36.00	36.00
37	37.00	.00	.00	37.00	37.00
38	38.00	.00	.00	38.00	38.00
39	39.00	.00	.00	39.00	39.00
40	40.00	.00	.00	40.00	40.00
41	41.00	.00	.00	41.00	41.00
42	42.00	.00	.00	42.00	42.00
43	43.00	.00	.00	43.00	43.00
44	44.00	.00	.00	44.00	44.00
45	45.00	.00	.00	45.00	45.00
46	46.00	.00	.00	46.00	46.00
47	47.00	.00	.00	47.00	47.00
48	48.00	.00	.00	48.00	48.00
49	49.00	.00	.00	49.00	49.00
50	50.00	.00	.00	50.00	50.00
51	51.00	.00	.00	51.00	51.00
52	52.00	.00	.00	52.00	52.00
53	53.00	.00	.00	53.00	53.00
54	54.00	.00	.00	54.00	54.00
55	55.00	.00	.00	55.00	55.00
56	56.00	.00	.00	56.00	56.00
57	57.00	.00	.00	57.00	57.00
58	58.00	.00	.00	58.00	58.00
59	59.00	.00	.00	59.00	59.00
60	60.00	.00	.00	60.00	60.00
61	61.00	.00	.00	61.00	61.00
62	62.00	.00	.00	62.00	62.00
63	63.00	.00	.00	63.00	63.00
64	64.00	.00	.00	64.00	64.00
65	65.00	.00	.00	65.00	65.00
66	66.00	.00	.00	66.00	66.00
67	67.00	.00	.00	67.00	67.00
68	68.00	.00	.00	68.00	68.00
69	69.00	.00	.00	69.00	69.00
70	70.00	.00	.00	70.00	70.00
71	71.00	.00	.00	71.00	71.00
72	72.00	.00	.00	72.00	72.00
73	73.00	.00	.00	73.00	73.00
74	74.00	.00	.00	74.00	74.00
75	75.00	.00	.00	75.00	75.00
76	76.00	.00	.00	76.00	76.00
77	77.00	.00	.00	77.00	77.00
78	78.00	.00	.00	78.00	78.00
79	79.00	.00	.00	79.00	79.00
80	80.00	.00	.00	80.00	80.00
81	81.00	.00	.00	81.00	81.00
82	82.00	.00	.00	82.00	82.00
83	83.00	.00	.00	83.00	83.00
84	84.00	.00	.00	84.00	84.00
85	85.00	.00	.00	85.00	85.00
86	86.00	.00	.00	86.00	86.00
87	87.00	.00	.00	87.00	87.00
88	88.00	.00	.00	88.00	88.00
89	89.00	.00	.00	89.00	89.00
90	90.00	.00	.00	90.00	90.00
91	91.00	.00	.00	91.00	91.00
92	92.00	.00	.00	92.00	92.00
93	93.00	.00	.00	93.00	93.00
94	94.00	.00	.00	94.00	94.00
95	95.00	.00	.00	95.00	95.00
96	96.00	.00	.00	96.00	96.00
97	97.00	.00	.00	97.00	97.00
98	98.00	.00	.00	98.00	98.00
99	99.00	.00	.00	99.00	99.00
100	100.00	.00	.00	100.00	100.00

## 52 Tunc et al.

Frequency Weibulling	Assigned Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviate Value (dB)	Averaging time (s)
100	94.0	94.0	0.0	0.01
500	94.0	94.0	0.0	0.01
1000	95.0	94.0	-1.0	0.01

#### 6. Long-term stability

[illegible]

3. It is well known that the reference level is not

Method	Time	Size	Depth	Nodes	Value
1	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
8	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
9	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
10	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
11	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
12	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
13	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
14	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
15	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
16	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
17	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
18	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
19	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
20	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
21	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
22	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
23	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
24	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
25	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
26	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
27	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
28	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
29	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
30	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
31	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
32	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
33	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
34	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
35	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
36	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
37	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
38	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
39	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
40	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
41	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
42	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
43	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
44	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
45	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
46	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
47	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
48	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
49	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
50	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
51	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
52	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
53	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
54	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
55	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
56	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
57	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
58	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
59	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
60	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
61	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
62	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
63	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
64	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
65	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
66	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
67	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
68	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
69	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
70	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00

SITHIPORN:

## 6. Level hierarchy including the level range control

Page	Anticipated Value (dl)	Measured Value (dl)	Deviation Value (dl)	Acceptance (mm)
2	75.0	74.0	-1.0	1.5

Text: *See summary on page 10, 11 and 12.*

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Absorption Unit (dB)
100-150	100	100	0	0
150-200	150	150	0	0
200-250	200	200	0	0
250-300	250	250	0	0
300-350	300	300	0	0
350-400	350	350	0	0
400-450	400	400	0	0
450-500	450	450	0	0
500-550	500	500	0	0
550-600	550	550	0	0
600-650	600	600	0	0
650-700	650	650	0	0
700-750	700	700	0	0
750-800	750	750	0	0
800-850	800	800	0	0
850-900	850	850	0	0
900-950	900	900	0	0
950-1000	950	950	0	0

### 9. Test burst response

[illegible]

## 11. Peak 6'' around 1000

Number of Sides	Analyzed		Measured		Accepted	
	Value ( $\text{cm}^2$ )	Value, Percent ( $\text{cm}^2$ )	Value ( $\text{cm}^2$ )	Value, Percent ( $\text{cm}^2$ )	Value ( $\text{cm}^2$ )	Value, Percent ( $\text{cm}^2$ )
33						
first signal						
Continuous	125.5	176.4	9.6	13.3	17.9	24.9
Total	129.3	179.6	9.6	13.3	17.9	24.9

Number of cycle in test signal	Assigned Value (dB)	Measured Value (dB)	Measured Value (dB)	Assigned Value (dB)
Continuous	17.4	126.4	0.0	52.0
Positive half cycle	17.8	122.8	0.0	52.0
Negative half cycle	17.8	122.8	0.0	52.0

### 1.1. Overview and Motivation

Measured value (dB)		Measured Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	86.5		
Negative one-half cycle	66.6	0.1	1.5

### SOUND LEVEL METER

MODEL : CR:172A

SERIAL No. : G301013





# CERTIFICATE OF CALIBRATION

Environmental conditions

The following conditions were recorded at the time of the test:  
 Before: Pressure: 99.93 kPa, Temperature: 22.0 °C, Humidity: 33.0 %  
 After: Pressure: 99.93 kPa, Temperature: 22.0 °C, Humidity: 38.0 %

## Test results summary

Test	Result
Acoustic Pressure	Compass
Linearity	Compass
Stability	Compass
Overload	Compass
Frequency weighting	Compass

# CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY: Cirma Research plc

DATE OF ISSUE: 31 January 2025

CERTIFICATE NUMBER: 211832



**Dosimeter : IEC 61252-1993+A1:2000**

## Instrument Information

Manufacturer: Cirma Research plc  
 Model: CR110A  
 Serial Number: CB1507  
 Frequency Weighting: S, 4

Date of calibration: 29 January 2025

The calibration was performed in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025:2017.  
 The calibration was performed for the following conditions: IEC 61252-1993+A1:2000

The dosimeter is suitable for use as a personal noise dosimeter in accordance with IEC 61252-1993+A1:2000.

## Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Signal generator	GRUNDT	SDS 1300CT6277	78112
Reference	Cirma Research	27-453	15060334
Environmental Monitor	Comet	77110	72079
Sound level meter	Cirma Research plc	CR 110A	

Notes

The calibration was performed in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025:2017.  
 The calibration was performed for the following conditions: IEC 61252-1993+A1:2000.  
 The dosimeter is suitable for use as a personal noise dosimeter in accordance with IEC 61252-1993+A1:2000.

# CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY: Cirma Research plc

DATE OF ISSUE: 31 January 2025

CERTIFICATE NUMBER: 211833



**Dosimeter : IEC 61252-1993+A1:2000**

## Instrument Information

Manufacturer: Cirma Research plc  
 Model: CR110A  
 Serial Number: CB1508  
 Frequency Weighting: S, 4

Date of calibration: 28 January 2025

The calibration was performed in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025:2017.  
 The calibration was performed for the following conditions: IEC 61252-1993+A1:2000

The dosimeter is suitable for use as a personal noise dosimeter in accordance with IEC 61252-1993+A1:2000.

## Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Signal generator	GRUNDT	SDS 1300CT6277	78112
Reference	Cirma Research	27-453	15060334
Environmental Monitor	Comet	77110	72079
Sound level meter	Cirma Research plc	CR 110A	

Notes

The calibration was performed in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025:2017.  
 The calibration was performed for the following conditions: IEC 61252-1993+A1:2000.  
 The dosimeter is suitable for use as a personal noise dosimeter in accordance with IEC 61252-1993+A1:2000.

## NOISE DOSI METER

MODEL : CR:110A

SERIAL No. : CB1500

## NOISE DOSI METER

MODEL : CR:110A

SERIAL No. : CB1365

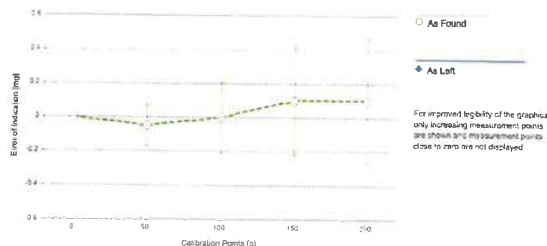




**Error of Indication**

As Found	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.00200 g	0.00000 g	0.00000 g	0.020 mg	2
2	0.00501 g	0.00001 g	0.00000 g	0.024 mg	2
3	0.01001 g	0.00001 g	0.00000 g	0.025 mg	2
4	0.03001 g	0.00002 g	0.00001 g	0.031 mg	2
5	0.06001 g	0.00001 g	0.00000 g	0.034 mg	2
6	0.10000 g	0.00000 g	0.00000 g	0.049 mg	2
7	0.15000 g	0.00000 g	0.00000 g	0.052 mg	2
8	0.20000 g	0.00000 g	0.00000 g	0.12 mg	2
9	0.50000 g	0.00000 g	0.00000 g	0.21 mg	2
10	1.00000 g	0.00001 g	0.00001 g	0.32 mg	2
11	2.00000 g	0.00002 g	0.00001 g	0.37 mg	2

\*The calculated uncertainty was replaced by the CMC (Calibration and Measurement Capability) value because the calculated uncertainty was smaller than the CMC value.



The expanded measurement uncertainty is reported as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor k such that the coverage probability corresponds to approximately 95 %.

The user is responsible for maintaining environmental conditions and the settings of the weighing instrument when it was calibrated. The results of this calibration certificate relate only to the calibrated item.

**COPY**

**Test Equipment**

All weights used for metrological testing are traceable to national or international standards. The weights were calibrated and certified by an accredited calibration laboratory.

**Weight Set 1: OIML E2**

Weight Set No: W579 Date of Issue: 19-Feb-2025  
Certificate Number: 25-022287 Calibration Due Date: 18-Aug-2026

**Thermo Hygrometer**

Equipment No.: IV332 Date of Issue: 23-Jun-2025  
Certificate Number: SG-H-00170108 Calibration Due Date: 20-Jan-2026

**Remarks**

- FACT adjustment functionality activated
- Equipment condition: Good
- Next calibration according to customer's procedure
- Calibration date not decided by calibration laboratory
- X5205DU is Analytical Balances

**End of Accredited Section**

The information below and any attachments to this calibration certificate are not part of the accredited calibration.

**COPY**

**Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use**

Stated is the expanded uncertainty with  $k=2$  in use. The formula shall be used for the estimation of the uncertainty under consideration of the errors of indication. The value R represents the net load indication in the unit of measure of the device.

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use:  $1.5 \cdot 10^{-5} / ^\circ\text{C}$

Temperature range on site for the evaluation of the measurement uncertainty in use:  $3 \text{ K}$

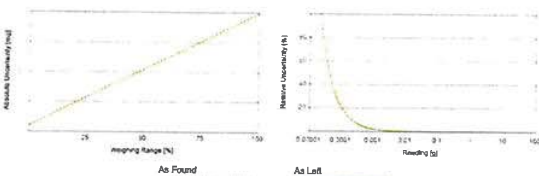
**Linearization of Uncertainty Equation**

Range	Max	As Found	As Left
1 0.00001 g	81 g	$U_1 = 0.021 \text{ mg} + 0.00465 \text{ mg/g} \cdot R$	N/A
2 0.0001 g	229 g	$U_2 = 0.06 \text{ mg} + 0.00464 \text{ mg/g} \cdot R$	N/A

To optimize the stability of the linearization, besides of the zero load only increasing measurement points with a load of 5% of the measurement range or larger are taken for the calculation of the linear equation.

**Absolute and Relative Measurement Uncertainty in Use for Various Net Indications (Examples)**

Net Indication	As Found	As Left
0.00220 g	0.021 mg	0.96%
0.02200 g	0.021 mg	0.096%
0.22000 g	0.022 mg	0.010%
2.20000 g	0.031 mg	0.0014%
22.0000 g	1.1 mg	0.00049%



The weighing range shown in the absolute uncertainty graph refers to the first interval range of the device.

**COPY**

**Thermo Reactor**

**Model : RD125**

**Serial No. : 0220/003514**





## Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoh, Saraburi 18110  
Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109  
Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T241379102 "Substitute for Calibration Certificate Number T241379101" Page 1 of 4

### Certificate of Calibration

Equipment : Thermoreactor  
Manufacturer : Lovibond  
Model : RD125  
Serial No. : 0220/003514  
Customer Code : KB-LAB-63/004  
ID No. : T2603A5  
Customer : Eastern Thai Consulting 1992 Co.,Ltd.  
129 Moo.1 Nonsi,  
Kabinburi, Prachinburi 25110  
Customer Location : Laboratory Room  
Date of Receipt : 17 July 2024  
Calibrated By : Atiphong Rongrat ( Technician )  
Approved By : Bounchai Suriyawong (Site Calibration Manager)  
Date of Issue : 27 AUG 2024

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrological Center.

FM-L12 109/30-05-57



## Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoh, Saraburi 18110  
Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109  
Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T241379102

Page 2 of 4

### Calibration Report

Equipment : Thermoreactor  
Date of Calibration : 25 July 2024  
Environment : Temperature : 27.4-28.9 °C  
Line Voltage : 222.7-227.8 V  
Relative Humidity : 55-65 %RH

#### Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert 20 standard thermocouples type T into its chamber, the other one standard thermocouples type T use for ambient temperature measurement. The calibration was done in according to Wt-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2001) and AS2853-1986).  
All data show below were final values and the initial data from customer request. The temperature scale used was based on ITS - 90.

#### 2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Instrument No.	Certificate No.	Due Date
TC	TYPE T	TN241-TN250	T240401	16 March 2025
TC	TYPE T	TN251-TN260	T240401	16 March 2025
DATA LOGGER	J4970A	T193	T240401	16 March 2025

#### 3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TIS-TIS 17025 CALIBRATION 0244)

#### 4. Condition of calibrated item : good

##### Equipment Description :

Time Constant : 1 Hour 30 Minute At 150 °C  
Fresh Air Damper : ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max  
☒ Close  
☒ Not Available

#### 5. Adjustment :

( X ) without adjustment ( ) after adjustment

Approved By:

COPY

FM-L13 109/30-05-57



## Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoh, Saraburi 18110  
Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109  
Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No T241379102 Page 3 of 4

### Calibration Report

Row 6	H 21	H 22	H 23	H 24
Row 5	H 17	H 18	H 19	H 20
Row 4	HOLD	H 14	H 15	H 16
Row 3	H 9	H 10	H 11	H 12
Row 2	H 5	H 6	H 7	H 8
Row 1	H 1	H 2	H 3	H 4

H: STANDARD THERMOCOUPLE TYPE T

H1	=	TN241	H9	=	TN249	H17	=	TN257
H2	=	TN242	H10	=	TN250	H18	=	TN258
H3	=	TN243	H11	=	TN251	H19	=	TN259
H4	=	TN244	H12	=	TN252	H20	=	TN260
H5	=	TN245	H13	=	HOLD	H21	=	TN241
H6	=	TN246	H14	=	TN254	H22	=	TN242
H7	=	TN247	H15	=	TN255	H23	=	TN243
H8	=	TN248	H16	=	TN256	H24	=	TN244



Approved By:

COPY

FM-L13 109/30-05-57



## Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoh, Saraburi 18110  
Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109  
Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T241379102

Page 4 of 4

### Calibration Report

#### Measurement Results

Calibration Point		Average Standard Reading at each position ( °C )									
		TN241	TN242	TN243	TN244	TN245	TN246	TN247	TN248	TN249	TN250
Full	Setting	Max	150.2	149.9	150.5	149.9	150.8	150.0	150.4	149.9	150.2
	Min	149.9	149.7	150.3	149.7	150.7	150.0	150.0	150.2	150.3	150.1
	Average	150.0	149.8	150.4	149.8	150.8	150.0	150.2	149.9	150.2	150.2
	Setting	Max	150.2	150.7	150.8	150.3	150.4	150.8	150.8	150.3	150.2
	Min	150.1	150.6	150.0	150.2	150.3	150.7	150.7	150.2	150.2	150.1
	Average	150.1	150.6	150.4	150.2	150.2	150.4	150.8	150.3	150.2	150.1
	Setting	Max	149.9	149.9	150.5	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0
	Min	149.9	149.9	150.5	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0
	Average	149.9	149.9	150.5	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0

Thermoreactor		Temperature Distribution	
		Stability ( °C )	Uncertainty ( ± °C )
Setting ( °C )	Reading ( °C )		
Min, Max	Average		
150	150	0.20	1.20

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 %.

Approved By:

COPY

FM-L13 109/30-05-57

Chamber (Incubator)  
Model : TC445s  
Serial No. : 0922/006981



## Metrology

SCI ECO Services Company Limited  
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.  
Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100  
Bangkok Tel : +668 9205 6851, +668 8247 2360  
Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.com



Certificate No. T250467

Page 1 of 3

### Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Incubator)  
Manufacturer : Lovibond  
Model : TC445s  
Serial No. : 0922/006981  
Customer Code : KB-LAB-66/003  
ID No. : T4983A5  
Customer : Eastern Thai Consulting 1992 Co.,Ltd.  
129 Moo.1 Nonsi,  
Kabinburi, Prachinburi 25110  
Customer Location : Laboratory  
Date of Receipt : 12 March 2025  
Calibrated By : Sujjar Naknakred ( Site Calibration Manager)  
Approved By : Boonchai Suriyavong (Site Calibration Manager)  
Date of Issue : 24 MAR 2025

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrology.

FM-L13 118/18-05-66



Metrology  
SCI ECO Services Company Limited  
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.



Certificate No. T250467

Page 2 of 3

### Calibration Report

Equipment : Chamber (Incubator)  
Date of Calibration : 20 March 2025  
Environment : Temperature : 27.8-28.3 °C  
Line Voltage : 223.9-231.3 V  
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

#### Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert nine resistance thermometer detectors into its chamber , the other one resistance thermometer detector use for ambient temperature measurement. The calibration was done in according to WI-720 ( based on ASTM E145-94 ( Reapproved 2019) and AS2853-1986 ).  
All data show below were final values and the initial data (from customer request ). The temperature scale used was based on ITS - 90 .

#### 2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Instrument No.	Certificate No.	Due Date
RTD	100 ohm	28-(CH1-10)	T240709	19 April 2025
DATA LOGGER	34970A	T149	T240709	19 April 2025

#### 3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology ( Thailand ) through Metrological Center ( NSC-TIS-17025 CALIBRATION 0244 )

#### 4. Condition of calibrated item : good

##### Equipment Description :

Time Constant : 1 Hour 57 Minute At 20 °C  
Fresh Air Damper : ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max  
☐ Close  
☒ Not Available

#### 5. Adjustment :

( X ) without adjustment ( ) after adjustment

Approved By :

COPY

FM-L13 118/18-05-66



## Metrology

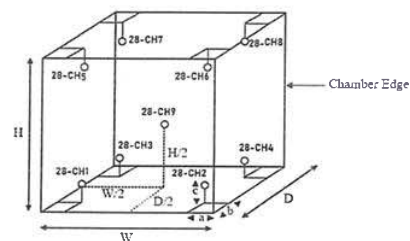
SCI ECO Services Company Limited  
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.



Certificate No. T250467

Page 3 of 3

### Calibration Report



Remark : Internal D mess cm of Chamber : W (width) = 66 cm , H (Height) = 145 cm, and D (Depth) = 96 cm.  
Size of Installed Standard sensor number 28-CH1 to number 28-CH6 : a = 5 cm, b = 5 cm and c = 5 cm.  
Size of Installed Standard sensor number 28-CH7 : W/2 = 66 cm/2, H/2 = 145 cm/2 and D/2 = 96 cm/2

#### Measurement Results

Average Standard Reading at each position (°C)								
Calibration Point	28-CH1	28-CH2	28-CH3	28-CH4	28-CH5	28-CH6	28-CH7	28-CH8
20	20.18	20.07	19.87	19.83	19.89	19.95	19.82	19.95
Chamber (Incubator)								
Setting (°C)	Reading (°C)			Average (°C)	Stability (°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty (°C)	Coverage Factor k
	Min	Max	Average					
20.8	19.9	20.0	20.0	19.95	0.31	0.94	0.52	2.00

\*\* Reading Temperature in Chamber with " Digital thermometer No KB-1A/R 63/022 "

\* The quoted uncertainty exclude "uniformity".

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 %.

End of Certificate.

Approved By :

FM-L13 118/18-05-66

**DO METER**  
**Model : YSI5000**  
**Serial No. : 16H102702**



Harikul Science Co., Ltd.  
694 Soi Ratchadaniwet 24, Pracharabamphen,  
Samsenok, Huaihwang, Bangkok 10310  
Tel: 0-2274-2456 Fax: 0-2274-2443  
Email: info@harikul.com www.harikul.com

CERT No: HS-V071J

Certificate of Calibration

Calibration Date 4 Oct 24  
Submitted by : Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.  
120 Moo 1, Nonai Subdistrict, Kabinburi  
District Prachinburi Province 25110

Model YSI 5000  
S/N 16H102702  
Probe YSI 5010  
S/N 22A100334  
ID NO  
Air Temp ref S/N F8065C25  
Barometric ref S/N F8065C26  
Water Temp ref  
ID NO HS001  
Technician Kitpong M

Avg Room Temp : 20 °C  
Avg Water Temp : 20 °C  
Air Pressure : 760.00 mmHg  
Salinity : 0 ppt

#### Calibration Details

Calibration Point	100% air sat. (@20 °C, DO = 9.09 mg/l)	(status)	(status)
Measurement 1 (mg/l)	9.09	(PASS)	
Measurement 2 (mg/l)	9.09	(PASS)	
Measurement 3 (mg/l)	9.09	(PASS)	
Measurement 4 (mg/l)	9.09	(PASS)	
Measurement 5 (mg/l)	9.09	(PASS)	
Measurement 6 (mg/l)	9.08	(PASS)	
Measurement 7 (mg/l)	9.08	(PASS)	
Measurement 8 (mg/l)	9.08	(PASS)	
Measurement 9 (mg/l)	9.08	(PASS)	
Measurement 10 (mg/l)	9.09	(PASS)	

Mean Measurement 9.03  
Inaccuracy 0.00

Overall Status (PASS)

#### Manufacturer Specification

Accuracy =  $\pm 0.02$  mg/l

- This certificate is issued based on the result that are found as shown on date and place of test only.
- The calibration procedure followed in accordance with Harikul Science Co., Ltd.
- This result shall not be used for advertising purpose.

Technician Signature  
(Kitpong Maekwong)

**COPY**

Laboratory Manager  
(Supreecha Sumritani)

**WATER BATH**  
**Model : WNB45**  
**Serial No. : L719.0236**

**AMARC** ASIA MEDICAL AND AGRICULTURAL LABORATORY AND RESEARCH CENTER



#### CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : 24-128424  
Sample Code : 24-S1593-001

Customer : Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.  
179 Moo 1, Suwannasom Rd., Nonseri,  
Kabinburi, Prachinburi 25110  
Location of Calibration : Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.  
(Laboratory)

Equipment : Liquid bath (Water bath)  
Manufacturer : Memmert  
Serial No. : L719.0236  
Date of Receipt : 03 October 2024  
Model : WNB 45  
ID No. : K3 LAB-63/017  
Date of Calibration : 03 October 2024

#### Condition of Calibration

- Environment  
1.1 Ambient temperature : Maximum 31.9 °C ; Minimum 30.3 °C  
1.2 Relative humidity : Maximum 74.4 % ; Minimum 63.0 %  
1.3 Line voltage supplied : Maximum 223.8 VAC ; Minimum 218.8 VAC

- Calibration method  
In house method WI CL-033 based on ASTM E 715-80 (Reapproved 2022).

#### 3. Reference standard instrument

Instrument	ID No.	Certificate No.	Exp. Date
Data acquisition with sensor	LB DA-10 (RTD-220 to RTD-224)	24-025104	28 February 2025

- This certificate is traceable to the international system of unit (SI Unit).  
The measurement is traceable to Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited
- This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
- Condition of calibration item : Normal

**COPY**

Calibrated by Mr. Sarut Sanguansin  
Scientist  
Issue date 04 October 2024

Approved by (Mr. Soratch Neangrunt)  
Signed for Director

This certificate is for reference only and not for legal use.

This calibration result is subject to the accuracy of the instrument and only for use as shown on date and place of calibration only.

This Certificate is issued in accordance with the procedure of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the Laboratory and its traceability to recognized national standards and to the use of measurement methods in the corresponding national standards laboratory. The certificate may not be reproduced or used in full or in part without the prior written approval of the Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited (AMARC).

16 Ladprao 122, Ladprao Bldg.  
Pathumwan, Bangkok 10310  
Tel: 02-516-6048  
Fax: 02-516-6049  
Email: info@amarc.co.th

TEL: 02-516-1422  
FAX: 02-516-6048  
Email: info@amarc.co.th

CERTIFICATE OF CALIBRATION  
WWW.AMARC.CO.TH  
Effective Date: 10/03/24

## REPORT OF CALIBRATION

Page 2 of 3

 Certificate No. : 24-128424  
 Sample Code : 24 S1593 001

## Results of Calibration

Resolution : 0.1 °C

## 1. Reporting of Temperature

Calibration point (°C)	UUC* setting (°C)	UUC* reading (°C)	Measured temperature at each positions (°C)					Uncertainty ± (°C)	Coverage factor k
			#1	#2	#3	#4	#5		
85	85.8	85.9	85.067	85.120	85.035	85.065	85.094	0.17	2.00
95	95.0	95.0	93.941	93.919	93.908	93.881	93.918	0.17	2.00

## 2. Characterization results

Calibration point (°C)	Stability ± (°C)	Uniformity (°C)	Overall variation (°C)
85	0.097	0.155	0.202
95	0.078	0.144	0.237

## Notes

\* UUC\* = Unit Under Calibration

COPY

 JPI Sci Labroad 122, Ladkrabang Road,  
 Phrasimhai, Wang Thonglang, Bangkok 10310  
 P.O. Box 618

 TEL: 02-516-2422  
 FAX: 02-516-6949  
 H/L: 02

 CONTACT@AMARC.CO.TH  
 WWW.AMARC.CO.TH  
 Effective Date: 12/01/21

## REPORT OF CALIBRATION

Page 3 of 3

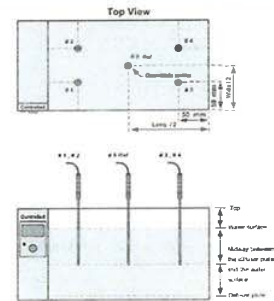
 Certificate No. : 25-128424  
 Sample Code : 24 S1593 001

## Results of Calibration

## Notes

## 1. Sensor installation locations

- 1.1 Place five calibrated temperature sensors in the unloaded water bath with diffuser plate in place and at lowest position and water level approximately 38 mm from the top.
- 1.2 Locate one sensor in each of the four corners of the bath approximately 50 mm from each wall and midway between the diffuser plate and the water surface.
- 1.3 Locate the fifth sensor within 25 mm of the geometric center of the bath.
2. The quoted uncertainty includes "Stability of bath and loading effect in bath at 20% of uniformity."
3. Uniformity - the maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time.
4. Stability - one half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor.
5. Overall variation - the difference of the maximum and the minimum measured temperatures throughout observation time.
6. UUC\* reading - the average reading of indicating device that forms the integral part of the bath.
7. Controlled circulation or stirrer motor setting : N/A
8. Cooling system : N/A
9. Calibration results without adjustment.


 Figure: Example of sensor  
 installation positions

The most significant deviations from uniformity observed at the quoted uncertainty of measurement are listed in the coverage factor k, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainties of measurement have been determined in accordance with ISO 17025.

- End of Report -

COPY

 JPI Sci Labroad 122, Ladkrabang Road,  
 Phrasimhai, Wang Thonglang, Bangkok 10310  
 P.O. Box 618

 TEL: 02-516-2422  
 FAX: 02-516-6949  
 H/L: 02

 CONTACT@AMARC.CO.TH  
 WWW.AMARC.CO.TH  
 Effective Date: 15/10/21

## Chamber ( Refrigerator )

Model : SCR-1320SAD

Serial No. : 0508-00065



## Metrology

SCI ECO Services Company Limited

 33/2 Moo 3, T. Banpa, A. Kaengkhloi, Saraburi 18110, Thailand.  
 Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100  
 Bangkok Tel : +668 9205 6851, +669 8247 2360  
 Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.com


Certificate No. T250468

Page 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Chamber ( Refrigerator )

Manufacturer : Sanden Intercool

Model : SRC-1320SAD

Serial No. : 0508-00065

Customer Code : KB-LAB-48/034

ID No. : T8421A2


Customer : Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.

129 Moo.1 Nonsi,  
Kabinburi, Prachinburi 25110

Customer Location : Laboratory

Date of Receipt : 12 March 2025

Calibrated By : Sujjar Naknakred ( Site Calibration Manager )

Approved By :  Boonchai Suriyawong (Site Calibration Manager)

Date of Issue : 24 MAR 2025

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrology.





Certificate No. T250468

Page 2 of 3

### Calibration Report

Equipment : Chamber (Refrigerator)  
Date of Calibration : 20-21 March 2025  
Environment : Temperature : 27.8-28.3 °C  
Line Voltage : 223.9-231.3 V  
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

#### Condition of this results of calibration :

- This equipment was calibrated by insert nine resistance thermometer detectors into its chamber, the other one resistance thermometer detector use for ambient temperature measurement. The calibration was done in according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2019) and AS2853-1986). All data show below were final values and the initial data from customer request. The temperature scale used was based on ITS - 90.

#### 2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Instrument No.	Certificate No.	Due Date
RTD	100 ohm	28-CH1-10	T240709	19 April 2025
DATA LOGGER	34970A	T149	T240709	19 April 2025

#### 3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Weimaging Center (NSC-TIS-TIS 17025 CALIBRATION 0344)

#### 4. Condition of calibrated item : good

##### Equipment Description :

Time Constant : 4 Hour 37 Minute At 3 °C  
Fresh Air Damper : ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max  
☒ Close  
☒ Not Available

#### 5. Adjustment :

( ) without adjustment ( X ) after adjustment

Approved By: \_\_\_\_\_

COPY

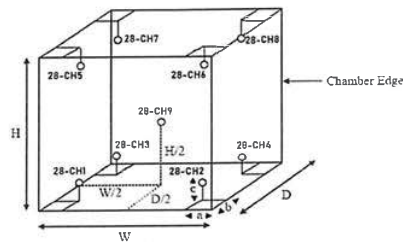
FM-L15118-14-08-66



Certificate No. T250468

Page 3 of 3

### Calibration Report



Remark : Internal Dimensions of Chamber : W (Width) = 100 cm, H (Height) = 125 cm, and D (Depth) = 45 cm.  
Size of Insulated Standard sensor number 28-CH1 to number 28-CH9 : a = 5 cm, b = 5 cm, and c = 5 cm.  
Size of Insulated Standard sensor number 28-CH9 : W2 = 100 cm/2, H2 = 125 cm/2, and D2 = 45cm/2

#### Measurement Results

Average Standard Reading at each position (°C)									
Calibration Point	28-CH1	28-CH2	28-CH3	28-CH4	28-CH5	28-CH6	28-CH7	28-CH8	28-CH9
3	3.18	3.90	2.99	3.03	3.01	2.82	2.79	3.07	3.22

Chamber (Refrigerator)		Temperature Distribution					
Setting °C	Reading (°C)		Average (°C)	Stability (°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty (°C)	Coverage Factor k
	Min, Max	Average					
3.0	2.9, 3.8	3.1	3.00	0.75	1.20	1.21	2.00

\* The quoted uncertainty exclude "uniformity"

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 %.

End of Certificate.

Approved By: \_\_\_\_\_

COPY

FM-L15118-18-08-66

### pH METER

Model : SevenCompact

Serial No. : B824972289

AMARC

ASIA MEDICAL AND  
AGRICULTURAL LABORATORY  
AND RESEARCH CENTER



### CERTIFICATE OF CALIBRATION

Page 1 of 3  
Certificate No. : 24-109279  
Sample Code : 24-43250-001

Customer : Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.  
120 Moo 1, Suwanasorn Rd., Nonsri, Kalitburi,  
Prachinburi 25110  
Location of Calibration : Eastern Thai Consulting 1392 Co., Ltd.  
(Calibration laboratory)

Equipment : pH Meter  
Manufacturer : METTLER TOLEDO  
Model : SevenCompact S220  
Serial No. : B824972289  
ID No. : AR-LAB-61/003  
Date of Receipt : 26 August 2024  
Date of Calibration : 26 August 2024

#### Condition of Calibration

1. Environment : Ambient temperature : 15.0 to 35.0 °C  
1.1 Start time : 24.5 °C ; End time : 25.8 °C  
Relative humidity : 35.0 to 80.0 %RH  
1.2 Start time : 76.8 %RH ; End time : 79.5 %RH  
2. Calibration method : In house method WI-CU-019 : Direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM).

#### 3. Reference standard / Certified reference material

Instrument	ID No.	Certificate No.	Due Date
3.1 Voltage Calibrator	LB-DPC-01	LF24-0280	25 June 2025
3.2 Digital Thermometer	LB-DPC-01	24-096198	11 August 2025
Certified Reference Material			
3.3 Buffer Solution pH 4.008	991689	PH21615	03 May 2028
3.4 Buffer Solution pH 6.999	C03142	S11M004	17 February 2029
3.5 Buffer Solution pH 9.997	980586	PH22015	25 April 2025

#### 4. This certificate is traceable to the international system of unit (SI Unit).

- Instrument No. 3.1 through Measuretronix Limited.
- Instrument No. 3.2 through Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited.
- Buffer Solution No. 3.3 and No. 3.5 traceable to CPA chem (through primary measurement method Harned cell using calibrated thermometer, barometer, and nanovoltmeter. Accredited laboratory ISO/IEC 17025 and ISO 17034).
- Buffer Solution No. 3.4 traceable to HACH (Certified Reference Material from DFM and PTE Certificate No. CRM P1118 and Certificate No. PTE PH-08 555/06620/22. According to DIN EN ISO 17034:2017).

5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

6. Condition of calibration item : Normal

Calibrated by : Mr. Jirapong Timula  
Scientist  
27 August 2024

Approved by : (Mr. Somchai Neampunt)  
Signed for Director

Issue date : 27 August 2024

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Association of Metrology (TAM) and the National Institute of Metrology (NIM). The calibration results are valid only for the conditions stated on this certificate and are not valid for other conditions. The calibration results are valid only for the conditions stated on this certificate and are not valid for other conditions.





## REPORT OF CALIBRATION

Page 2 of 3

 Certificate No. : 24-108219  
 Sample Code : 24-43250-001

Equipment : pH Meter Resolution : 0.001 pH : 0.1 mV : 0.1 °C  
 Manufacturer : METTLER TOLEDO Model : SevenCompact 5220  
 Serial No. : 0824972289 ID No. : KB LAB-61/003  
 Range : -2.000 pH to 20.000 pH ; ± 2000.0 mV ; -5.0 °C to 130.0 °C

## Results of Calibration

## Part 1. DC Voltage measurement

pH Meter Serial No. : 0824972289

Nominal Value	Applied DC Voltage	Average indicator reading		Uncertainty	Coverage factor
		mV	pH		
0	414.113	414.0	0.00	± 0.083	2.00
4	177.477	177.5	4.00	± 0.083	2.00
7	0.000	0.0	7.00	± 0.083	2.00
10	177.477	177.5	10.00	± 0.083	2.00
14	414.113	414.0	14.00	± 0.083	2.00

## Part 2. Performance of Electrode system

 Electrode Manufacturer : METTLER TOLEDO Model : InLab Expert Pro-ISM  
 Electrode Serial No. : 4293204

Three Point Calibration at pH4 and pH7 Percent Slope : 99.4 ; at pH7 and pH10 Percent Slope : 98.7

Standard Buffer Solution	Average indicator reading		Error Value	Uncertainty	Coverage factor
	pH	mV			
pH (at 25 °C)					
4.008	4.00	181.2	-0.008	± 0.0083	2.00
9.999	9.99	4.3	-0.009	± 0.0083	2.00
9.997	9.99	170.4	-0.007	± 0.0083	2.00

The result included uncertainty of measurement is based on the total and uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with ISO 15021.

COPY

 361 Soi Ladprao 122, Ladprao Road,  
 Phaholphi, Wang Thonglang, Bangkok 10310  
 THAILAND

 TEL: 02-516-2422  
 FAX: 02-516-6849  
 E-mail: info@amarc.co.th

 CONTACT@AMARC.CO.TH  
 WWW.AMARC.CO.TH  
 (Effective Date: 1/10/21)


## REPORT OF CALIBRATION

Page 3 of 3

 Certificate No. : 24-108219  
 Sample Code : 24-43250-001

Equipment : pH Meter (Digital Thermometer with sensor)  
 Thermometer readout : METTLER TOLEDO Model : SevenCompact 5220  
 Serial No. : 0824972289 ID No. : KB LAB-61/003  
 Resolution : 0.1 °C Range : -30.0 °C to 130.0 °C  
 Thermometer sensor : METTLER TOLEDO Model : InLab Expert Pro-ISM  
 Serial No. : 4293204 ID No. : N/A

## Condition of Calibration

- Environment
  - Ambient temperature : 25.2 °C ± 0.1 °C
  - Relative humidity : 66.3 % ± 7.2 %
- Calibration method
  - The calibration use in house method VII CL-021 : by comparison with standard thermometer
  - The calibration by comparison unit under calibration (UUC) to the standard thermometer in a calibration bath at the controlled temperature
  - The temperature scale in use of this laboratory is the international temperature scale of 1990 (ITS 90)

## 3. Reference standard instrument

Instrument	Model	ID No.	Certificate No.	Due date
3.1 Resistance Thermometer	PT-100	RTD-366	24-096478	11 August 2025
3.2 Thermometer Readout	753	LB-DPC 01	24-096498	11 August 2025

## 4. This certificate is traceable to the international system of unit (SI Unit).

Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited (Accreditation Under TLAS Laboratory Calibration No 0152)

## 5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

## 6. Condition of Calibration item : Normal

Calibration point	Average of standard reading	Unit under calibration		Expanded uncertainty	Coverage factor
		Immersion depth	Average reading		
°C	°C	mm	°C	°C	k
23	22.98	100	22.8	± 0.18	2.00
25	24.98	100	24.8	± 0.18	2.00
27	27.00	100	26.8	± 0.14	2.00

## Notes

## Calibration results without adjustment

The result of calibration of measurement is based on the total and uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with ISO 15021.

COPY

## - End of report -

 361 Soi Ladprao 122, Ladprao Road,  
 Phaholphi, Wang Thonglang, Bangkok 10310  
 THAILAND

 TEL: 02-516-2422  
 FAX: 02-516-6849  
 E-mail: info@amarc.co.th

 CONTACT@AMARC.CO.TH  
 WWW.AMARC.CO.TH  
 (Effective Date: 1/10/21)

## HOT AIR OVEN

Model : UF55

Serial No. : B224.1762



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Page 1 of 3

 Certificate No. : 25-024434  
 Sample Code : 25-10468-003

 Customer : Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.  
 129 Moo 1, Suvannasom Rd., Nonnu,  
 Kabinburi, Prachinburi 2310

 Location of Calibration : Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.  
 (Hot Room)

Equipment : Temperature controlled enclosures (Hot air oven)  
 Manufacturer : Menmert Model : UF55  
 Serial No. : B224.1762 ID No. : KB-LAB-68/002  
 Date of Receipt : 18 February 2025 Date of Calibration : 18-19 February 2025

## Condition of Calibration

- Environment
  - Ambient temperature : Maximum 31.8 °C ; Minimum 30.5 °C
  - Relative humidity : Maximum 59.9 % ; Minimum 57.6 %
  - Line voltage supplied : Maximum 224.0 VAC ; Minimum 220.5 VAC

## 2. Calibration method

TLAS G-20: Guidelines for calibration and checks of temperature controlled enclosures.

## 3. Reference standard instrument

Instrument	ID No.	Certificate No.	Due Date
Date Acquisition With Sensor (RTD-PT100)	LB DA 08 (RTD-239 to RTD-247)	24-099333	31 July 2025

## 4. This certificate is traceable to the international system of unit (SI Unit).

The measurement is traceable to Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited.

## 5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

## 6. Condition of calibration item : Normal

 Calibrated by : Mr. Natthanon Phosri  
 Scientist

Approved by

 (Mr. Somchai Neamput)  
 Signed for Director

Issue date : 19 February 2025

 The uncertainties and/or a confidence probability of approximately 95%.  
 The calibration result is applied only to the above calibration item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

This certificate is based on the information provided by the customer and is not a statement of the measurement capability of the laboratory and its traceability to the international system of unit (SI Unit). The certificate may not be reproduced without the prior written approval of the Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited (AMARC).

 361 Soi Ladprao 122, Ladprao Road,  
 Phaholphi, Wang Thonglang, Bangkok 10310  
 THAILAND

 TEL: 02-516-2422  
 FAX: 02-516-6849  
 E-mail: info@amarc.co.th

 CONTACT@AMARC.CO.TH  
 WWW.AMARC.CO.TH  
 (Effective Date: 1/10/21)

## REPORT OF CALIBRATION

Page 2 of 3  
Certificate No. : 25-024434  
Sample Code : 25-10468-003

## Results of Calibration

Resolution : 0.1 °C

## 1. Reporting of Temperature

Calibration point (°C)	UUC*	UUC*	Measured temperature at each positions (°C)										Uncertainty z (°C)	Coverage factor k
			#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10		
85	85.0	85.0	85.30	85.14	85.25	85.29	85.17	85.17	85.07	85.19	85.27		0.25	2.00
104	104.0	104.0	104.29	104.08	104.23	104.29	104.43	104.15	104.02	104.21	104.30		0.47	2.00
150	150.0	150.0	150.27	149.88	150.24	150.28	150.07	150.04	149.82	150.27	150.31		0.47	2.00
180	180.0	180.0	180.32	179.66	180.34	180.40	180.12	180.07	179.79	180.47	180.38		0.48	2.00

## 2. Characterization results

Calibration point (°C)	Stability z (°C)	Uniformity (°C)	Overall variation (°C)
85	0.07	0.24	0.34
104	0.27	0.37	0.80
150	0.20	0.54	0.85
180	0.17	0.67	0.99

## Notes

\* UUC\* = Unit Under Calibration

COPY

## REPORT OF CALIBRATION

Page 3 of 3  
Certificate No. : 25-024434  
Sample Code : 25-10468-003

## Results of Calibration

## Notes

## 1. Sensor installation locations

1.1 All sensors at any corners or walls should be positioned

5 cm (a x b x c) from the wall.

1.2 The reference sensor is preferably located of the geometric center of the chamber.

## 2. Interior dimensions approx of chamber :

W = 40 cm ; D = 33 cm ; H = 40 cm

## 3. Air valve or fresh air level : Off

## 4. Fan level : Open

## 5. The quoted uncertainty includes "Stability of chamber and loading effect in chamber at 20% of uniformity".

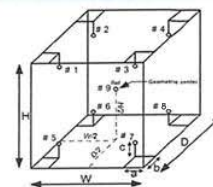
## 6. Uniformity - the maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time.

## 7. Stability - one half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor.

## 8. Overall variation - the difference of the maximum and the minimum measured temperatures throughout observation time.

## 9. UUC\* reading - the average reading of indicating device that forms the integral part of the enclosure.

## 10. Calibration results without adjustment.

Figure: Example of sensor  
Installation Positions

The result expanded uncertainty of measurement U is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with ISO 17025.

- End of Report -

COPY

ภาคผนวกที่ 6

---

เอกสาร Detection Limit ของรายการทดสอบ

## การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศ (Air Quality Analysis)

(ประเภทตัวอย่าง : อากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป - Ambient Air Quality)

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate / Period	LOQ / Range	Unit	Decimal point	Remark
<b>ผลการวัดค่าการปนเปื้อน</b>									
1	Sulfur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	UV Fluorescence Method	U.S. EPA EQSA-0292-084 / Sulfur Dioxide Analyzer	-	24 hrs (1 hr avg.)	0.001 - 10	ppm	3	
2	Nitrogen Dioxide (NO <sub>2</sub> )	Chemiluminescence Method	U.S. EPA RECA-0995-108 / Nitrogen Dioxide	-	24 hrs (1 hr avg.)	0.001 - 10	ppm	3	
3	Carbon Monoxide (CO)	Non-Dispersive Infrared Photometric Method	U.S. EPA 40 CFR Part 50 Appendix C / Carbon	-	24 hrs (8 hr avg.)	0.1 - 100	ppm	1	
4	Ozone (O <sub>3</sub> )	UV Fluorescence Method	U.S. EPA 40 CFR Part 50 Appendix D / Ozone	-	24 hrs (1 hr avg.)	0.001 - 10	ppm	3	
5	Sound (Leq, Lmin, Lmax, Ldn, Lp)	Integrated Sound Level Method	ISO 1996-1 / Sound Level meter	-	24 hrs (1 hr avg.)	40 - 140	dB (A)	1	
6	Wind Speed & Wind Direction	Wind Speed & Wind Direction Sensor	ASTM D 4480-93 / WS-WD Equipment	-	-	-	-	-	Wind speed & Wind direction
<b>ส่วนการทดสอบพื้นฐาน</b>									
1	Total Particulate Matter (TSP)	Gravimetric Method	U.S. EPA Method Part 50 / Gravimetric Method	-	-	-	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	
2	PM10	Gravimetric Method	U.S. EPA Method Part 50 / Gravimetric Method	-	-	-	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	
3	PM2.5	Gravimetric Method	U.S. EPA Method Part 50 / Gravimetric Method	-	-	200	mg / m <sup>3</sup> ppm	-	
<b>ส่วนการตรวจวัดทางเคมี</b>									
1	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	Impingement Absorption, Colorimetric Method	APHA 401 / Spectrophotometer	288 L	0.2 L/min (24 hrs)	0.01	mg / m <sup>3</sup>	2	
2	Sulfur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	Parasorbline Method	U.S. EPA 40 CFR Part 50 Appendix A / Spectrophotometer	288 L	0.2 L/min (24 hrs)	0.01	mg / m <sup>3</sup>	2	
3	Aluminium (Al)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.002	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
4	Antimony (Sb)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.009	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
5	Arsenic (As)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.009	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
6	Barium (Ba)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.002	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
7	Cadmium (Cd)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.002	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
8	Calcium (Ca)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.090	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
9	Chromium (Cr)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.002	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate / Period	LOQ / Range	Unit	Decimal point	Remark
10	Copper (Cu)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.002	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
11	Iron (Fe)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.002	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
12	Lead (Pb)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.002	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
13	Magnesium (Mg)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.090	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
14	Manganese (Mn)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.002	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
15	Mercury (Hg)	Filtration, AAS Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - AAS	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.0001	ug / m3	4	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
16	Nickel (Ni)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.002	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
17	Potassium (K)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.090	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
18	Sodium (Na)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.090	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
19	Tin (Sn)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.009	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
20	Titanium (Ti)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.002	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
21	Vanadium (V)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.002	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
22	Zinc (Zn)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.002	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
23	Selenium (Se)	Filtration, ICP-OES Method	U.S. EPA Method IO-3.4 / High Volume - ICP-OES	1,590 - 2,447 m <sup>3</sup>	39-60 ft <sup>3</sup> /min (24 hrs)	0.009	ug / m3	3	Advantage MFS Cal. No. GA55 8 x 10 <sup>-6</sup>
24	Acetone	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	144 L	0.10 L/min (24 hrs)	0.14 0.06	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cal. No. ST 226-01
25	Benzene	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	144 L	0.10 L/min (24 hrs)	0.12 0.04	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cal. No. ST 226-02
26	Cyclohexanone	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	144 L	0.10 L/min (24 hrs)	0.16 0.04	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cal. No. ST 226-04

Item	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate Period	LOQ / Range	Unit	Decimal point	Remark
27	Ethanol (Ethyl alcohol)	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	288 L	0.10 L/min (24 hr)	0.14 0.07	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-05
28	Ethylacetate	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	144 L	0.10 L/min (24 hr)	0.32 0.09	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-06
29	Ethylbenzene	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	144 L	0.10 L/min (24 hr)	0.15 0.03	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-07
30	Hexane	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	144 L	0.10 L/min (24 hr)	0.32 0.09	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-08
31	Isopropanol (Isopropyl alcohol) : IPA	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	288 L	0.10 L/min (24 hr)	0.14 0.06	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-09
32	Methanol (Methyl alcohol)	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	144 L	0.10 L/min (24 hr)	0.07 0.05	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-10
33	Methyl Ethyl Ketone (MEK)	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	144 L	0.10 L/min (24 hr)	0.14 0.05	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-11
34	Styrene	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	144 L	0.10 L/min (24 hr)	0.16 0.04	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-12
35	Toluene	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	144 L	0.10 L/min (24 hr)	0.15 0.04	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-13
36	Xylene	Sorbent Adsorption, GC Method	ASTM D 3687-95 / GC-FID	144 L	0.10 L/min (24 hr)	0.15 0.03	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-14
37	Methylcyclohexane	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1500 (P.1-8) / PS pump / GC-FID	2-23 L	0.10 L/min (1 hr)	0.32 0.08	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
38	Methyl acetate	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1458 (P.1-8) / PS pump / GC-FID	0.2-10 L	0.10 L/min (1 hr)	0.61 0.20	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
39	Diethyl Ether or Ethyl Ether	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1610 (P.1-4) / PS pump / GC-FID	0.25-3 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	0.12 0.04	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
40	Methyl tert-Butyl Ether (MTBE)	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1615 (P.1-4) / PS pump / GC-FID	2-96 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	0.13 0.03	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
41	Dichloromethane	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1005 (P.1-3) / PS pump / GC-FID	0.5-2.5 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	0.23 0.07	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
42	1-Butanol / n-butyl alcohol	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1401 (P.1-4) / PS pump / GC-FID	2-10 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	0.17 0.06	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
43	2-Butanol / sec-butyl alcohol	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1401 (P.1-4) / PS pump / GC-FID	2-10 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	0.17 0.06	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01

Item	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate Period	LOQ / Range	Unit	Decimal point	Remark
44	Isobutyl alcohol (IBA)	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1401 (P.1-4) / PS pump / GC-FID	2-10 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	0.17 0.06	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
45	Methyl Isobutyl Ketone (MIBK)	Sorbent Adsorption, GC Method	OSHA 1094(P.1-27) / PS pump / GC-FID	0.25-12L	0.10 L/min (1 hr)	0.14 0.03	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
46	Ketones	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 2555 (P.1-5) / PS pump / GC-FID	0.5-10L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	0.14 0.06	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
47	n-Butyl acetate	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1450 (P.1-6) / PS pump / GC-FID	1-10L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	0.38 0.08	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
48	n-Pentane	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1500 (P.1-8) / PS pump / GC-FID	-	0.01-0.20 L/min (1 hr)	0.11 0.04	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
49	Chloroform	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1005 (P.1-3) / PS pump / GC-FID	1-50L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	0.21 0.04	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
50	Chlorobenzene	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1003 (P.1-7) / PS pump / GC-FID	1.5-40L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	0.19 0.04	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01
51	Formaldehyde	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 2541 (P.1-5) / PS pump / GC-FID	1-36L	0.01-0.10 L/min (1 hr)	0.01 0.01	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-118
52	Hydrogen chloride	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID-174SG / PS pump / IC	1-7.5 L	0.20 L/min (24 hr)	0.015 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-03
53	Hydrogen Bromide	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID165SG / PS pump / IC	1-96 L	0.20 L/min (24 hr)	0.033 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-03
54	Sulfuric Acid	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID165SG / PS pump / IC NIOSH 7908 / PS pump / IC	1-96 L	0.20 L/min (24 hr)	0.040 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-03 Filter (PTFE)
55	Phosphoric Acid	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID165SG / PS pump / IC NIOSH 7908 / PS pump / IC	1-96 L	0.20 L/min (24 hr)	0.040 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-03 Filter (PTFE)
56	Nitric	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID165SG / PS pump / IC	1-96 L	0.20 L/min (24 hr)	0.025 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-03
57	Chlorine	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID-202 / PS pump / IC	14 L	0.20 L/min (24 hr)	0.029 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	0.02% KI in Buffer solution
58	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	Sorbent Adsorption, IC Method	NIOSH 6016 / PS pump / IC	12 L	200 L/min (120min)	0.200 0.280	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-06
59	Hydrogen fluoride	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID165SG / PS pump / IC	60 L	200 L/min (60min)	0.008 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-03



## เอกสารอ้างอิง

1. Method of Air Sampling and Analysis: APHA Intersociety Committee, 2017
2. NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM)
3. Code of Federal Regulation, U.S. EPA., 40 CFR Part 50, Part 60, 2000
4. Occupational Health and Safety Management System (OSHA) Analytical Methods Manual
5. International Standard Organization, ISO 11204: 1995
6. Compendium of Methods for Determination of Inorganic Compound in Ambient Air, U.S. EPA., 1999
7. Annual Book of ASTM Standard, Section 11, 2001

## การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศ (Air Quality Analysis)

## ประเภทตัวอย่าง : อากาศในปล่องระบาย - Stack Air Quality

ตารางที่ 1. สรุปขั้นตอนการเก็บตัวอย่างและวิธีการทดสอบตัวอย่างของห้องปฏิบัติการ **ตามข้อกำหนดวิธีตรวจวิเคราะห์ในแบบขอเสนอการตรวจ**

ประเภทตัวอย่าง : อากาศในปล่องระบาย - Stack Air Quality

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate Period	LOQ Range	Unit	Decimal point	Remark
<b>ผลการวัดการระบาย</b>									
1	Smoke density (Opacity)	Ringelmann's method	U.S. EPA Method 9 / Ringelmann's Chart	-	-	-	%	2	
2	Oxide of Nitrogen	Chemiluminescence Method	U.S. EPA Method 7E / Nitrogen dioxide Analyzer	-	-	0.1 - 100	ppm	1	ใช้ Dilution Probe ร่วมในการตรวจวัด
3	Sulfur Dioxide	UV Fluorescence Method	U.S. EPA Method 6C / Sulfur dioxide Analyzer	-	-	0.4 - 100	ppm	1	ใช้ Dilution Probe ร่วมในการตรวจวัด
4	Carbon Monoxide	Dug, Non-Dispersive Infrared Method	U.S. EPA method 10 / Carbon monoxide analyzer	-	-	0.1 - 100	ppm	1	ใช้ Dilution Probe ร่วมในการตรวจวัด
<b>ส่วนการทดสอบสิ่งปนเปื้อน</b>									
1	Hydrogen Sulfide (H <sub>2</sub> S)	Absorption, Iodometric Method	U.S. EPA Method 11 / Iodometric			8.0 6.0	mg / m <sup>3</sup> ppm	1	
2	Sulfur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	Absorption Barium Thorin Titrimetric Method	U.S. EPA Method 6 / Titration	0.03 m <sup>3</sup>	Isokinetic (10 min)	3.4 1.3	mg / m <sup>3</sup> ppm	1	
3	Sulfuric acid (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	Isokinetic, Barium Thorin Titrimetric Method	U.S. EPA Method 8 / Titration	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (10 min)	0.05 0.01	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	
4	Total Particulate Matter (TSP)	Isokinetic, Sampling - Gravimetric Method	U.S. EPA Method 5 / Gravimetric Method	-	-	0.1	mg / m <sup>3</sup>	1	
<b>ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบ</b>									
1	Oxide of Nitrogen (Nitrogen Dioxide)	Chemical Absorption, Colorimetric Method	U.S. EPA Method 7 / Spectrophotometer	2.0 L	Non-Isokinetic (10 min)	2.0 1.0	mg / m <sup>3</sup> ppm	1	
2	Xylene	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (10 min)	2.05 0.47	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cal No. 226-09
3	Vanadium (V)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-OES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (10 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cal No. GC5090 MM
4	Tin (Sn)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-OES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (10 min)	0.010	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cal No. GC5090 MM
5	Selenium (Se)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-OES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (10 min)	0.010	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cal No. GC5090 MM
6	Antimony (Sb)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (10 min)	0.010	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cal No. GC5090 MM

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate / Period	LOQ / Range	Unit	Decimal point	Remark
7	Arsenic (As)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.010	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
8	Cadmium (Cd)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
9	Chromium (Cr)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
10	Copper (Cu)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
11	Cobalt (Co)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
12	Lead and Inorganic Lead (Pb)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
13	Manganese (Mn)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
14	Nickel (Ni)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
15	Mercury (Hg)	Isokinetic, Sampling, Cold Vapor Technique-AAS Method	U.S. EPA Method 101 / AAS	0.053 m <sup>3</sup>	Isokinetic (1.5 L/min)	0.0001	mg / m <sup>3</sup>	4	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM

## การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศ (Air Quality Analysis)

(ประเภทตัวอย่าง : อากาศในปล่องระบาย - Stack Air Quality)

ตารางที่ 2 สรุปข้อกำหนดการเก็บตัวอย่างและความสามารถในการทดสอบตัวอย่างของห้องปฏิบัติการ บริษัท เจริญชัยพร จำกัด (มหาชน)

(ประเภทตัวอย่าง : อากาศในปล่องระบาย - Stack Air Quality)

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate / Period	LOQ / Range	Unit	Decimal point	Remark
<b>เงื่อนไขวิธีการสุ่มตัวอย่าง</b>									
1	Sampling and Traverse point	U.S. EPA Recommend (Method 1)	U.S. EPA Method 1 / Calculation	-	-	-	-	-	
2	Velocity and Volumetric Flow rate		U.S. EPA Method 2 / Calculation	-	-	-	-	-	
3	Oxygen	Electrochemical Sensor	Modified U.S. EPA 3 / Electrochemical Sensor	-	-	0-20.9	%	1	
4	Moisture Content		U.S. EPA Method 4 / Calculation	-	-	-	-	2	
5	Carbon dioxide (CO <sub>2</sub> )	Electrochemical Sensor	Modified U.S. EPA 3 / Electrochemical Sensor	-	-	0-20.9	%	2	
<b>ความแม่นยำของพื้นฐาน</b>									
1	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub>	Isokinetic, Sampling / Gravimetric Method	U.S. EPA Method 201A / Gravimetric Method	-	-	0.1	mg / m <sup>3</sup>	1	
<b>ความแม่นยำของผลิตภัณฑ์</b>									
1	Aluminum (Al)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
2	Barium (Ba)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
3	Calcium (Ca)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.100	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
4	Iron (Fe)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
5	Magnesium (Mg)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.100	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
6	Beryllium (Be)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
7	Silver (Ag)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate / Period	LOQ / Range	Unit	Decimal point	Remark
8	Sodium (Na)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.100	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
9	Zinc (Zn)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
10	Acetone	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (30 min)	1.88 0.79	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
11	Benzene	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (30 min)	1.68 0.52	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
12	Cyclohexanone	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (30 min)	2.26 0.56	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
13	Ethanol (Ethyl alcohol)	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (30 min)	1.88 1.00	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
14	Ethylbenzene	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (30 min)	2.07 0.48	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
15	Ethylacetate	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (30 min)	4.32 1.20	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
16	Hexane	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (30 min)	4.23 1.20	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
17	Isopropanol (Isopropyl alcohol), IPA	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (30 min)	1.87 0.76	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
18	Methanol (Methyl alcohol)	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (30 min)	0.94 0.72	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
19	Methyl Ethyl Ketone (MEK)	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (30 min)	1.92 0.65	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
20	Styrene	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (30 min)	2.16 0.51	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
21	Toluene	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / GC-FID	0.21 m <sup>3</sup>	0.7 L/min (30 min)	2.07 0.55	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate / Period	LOQ / Range	Unit	Decimal point	Remark
22	Methylcyclohexane	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / SKC Guide / GC-FID	2-23 L	0.10 L/min (1 hr)	4.02 1.00	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-09
23	Diethyl Ether or Ethyl Ether	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / SKC Guide / GC-FID	0.25-3 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	11.88 3.92	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-09
24	Methyl tert-Butyl Ether (MTBE)	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / SKC Guide / GC-FID	2-96 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	3.08 0.86	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-09
25	Dichloromethane	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / SKC Guide / GC-FID	0.5-2.5 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	3.16 0.91	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-09
26	1-Butanol /n-butyl alcohol	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / SKC Guide / GC-FID	2-10 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	2.31 0.76	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-09
27	2-Butanol /sec-butyl alcohol	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / SKC Guide / GC-FID	2-10 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	2.31 0.76	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-09
28	Isobutyl alcohol (IBA)	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	U.S. EPA Method 18 / SKC Guide / GC-FID	2-10 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	2.29 0.76	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-09
29	Thallium (Tl)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.010	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
30	Kepones	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	NIOSH 2555 (P,1-5) / PS pump / GC-FID	21 L	0.70 L/min (1 hr)	1.88 0.79	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
31	n-Heptane	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	NIOSH 11500 (P,1-6) / PS pump / GC-FID	21 L	0.70 L/min (1 hr)	3.89 0.95	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
32	n-Butyl acetate	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	NIOSH 1450(P,1-6) / PS pump / GC-FID	21 L	0.70 L/min (1 hr)	4.75 1.00	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
33	n-Pentane	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	NIOSH 1500(P,1-8) / PS pump / GC-FID	21 L	0.70 L/min (1 hr)	1.50 0.51	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
34	Chloroform	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	NIOSH 1003 (P,1-7) / PS pump / GC-FID	21 L	0.70 L/min (1 hr)	2.82 0.58	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09
35	Chlorobenzene	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	NIOSH 1003 (P,1-7) / PS pump / GC-FID	21 L	0.70 L/min (1 hr)	2.64 0.57	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-09

Items	Parameter	Method	Reference Method - Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate / Period	LOQ - Range	Unit	Decimal point	Remark
36	Formaldehyde	Sorbent Adsorption, Gas Chromatography Method	NIOSH2541 (P.1-5) / PS pump / GC-FID	21 L	0.70 L/min (1 hr)	0.31 0.25	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. 226-118
37	Hydrogen chloride	Sorbent Adsorption, IC Method	EPA Method 26A /IC	0.12 m <sup>3</sup>	1 L/min (30 min)	0.015 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	0.1 N H2SO4 / 0.1 N NaOH
38	Hydrogen fluoride	Sorbent Adsorption, IC Method	EPA Method 26A /IC	0.12 m <sup>3</sup>	1 L/min (30 min)	0.012 0.015	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	0.1 N H2SO4 / 0.1 N NaOH
39	Nitric	Sorbent Adsorption, IC Method	EPA Method 26A /IC	0.029 m <sup>3</sup>	1 L/min (30 min)	0.026 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	0.1 N H2SO4 / 0.1 N NaOH
40	Chlorine	Sorbent Adsorption, IC Method	EPA Method 26A /IC	0.12 m <sup>3</sup>	1 L/min (30 min)	0.029 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	Milli-Q Water
41	Molybdenum (Mo)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
42	Titanium (Ti)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
43	Boron (B)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
44	Silicon (Si)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.005	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
45	Potassium (K)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.100	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM
46	Phosphorus (P)	Isokinetic, Sampling, Digestion, ICP-OES Method	U.S. EPA Method 29 / ICP-AES	0.9 m <sup>3</sup>	Isokinetic (30 min)	0.100	mg / m <sup>3</sup>	3	Advantage MFS Cat No. GC5090 MM

## เอกสารอ้างอิง

1. Method of Air Sampling and Analysis, APIHA Intersociety Committee, 2017
2. NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM)
3. Code of Federal Regulation, U.S. EPA., 40 CFR Part 50, Part 60, 2000
4. Occupational Health and Safety Management System(OSHA) Analytical Methods Manual
5. International Standard Organization, ISO 11204 1995
6. Compendium of Methods for Determination of Inorganic Compound in Ambient Air, U.S. EPA., 1999
7. Annual Book of ASTM Standard, Section 11, 2001

## การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศ (Air Quality Analysis)

(ประเภทตัวอย่าง : อากาศในบริเวณการทำงาน - Workplace Air Quality)										
Items	Parameter	Sampling Method	Reference Method - Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate / Period	LOQ - Range	Unit	Decimal point	Remark	Heavy Metal (TWA)
<b>แสงสว่าง</b>										
1	Illumination	Lux Meter	IES C 1906 / Lux meter	-	-	0-5000	lux	-	-	-
2	Sound (Leq, Lmin, Lmax, Ldn, Lp)	Integrated Sound Level Method	ISO 11202 / Sound Level Meter	-	-	40 - 140	dB (A)	1	-	-
3	Noise Octave band	Integrated Sound Level Method	AS/NZS 4476 1997 / Sound Level Meter	-	-	40 - 140	dB (A)	1	1/3 Octave band หรือ 1/1 Octave band	-
4	Noise dose	Integrated Sound Level Method	BS6402 / Noise Dosimeter	-	-	0 - 9999	% Dose	2	-	-
5	Carbon Monoxide (CO)	Non-Dispersive Infrared Photometric Method	U.S. EPA 10 (P.1-5) Carbon Monoxide Analyzer	-	-	0.1 - 100	ppm	1	-	-
6	Ozone (O <sub>3</sub> )	UV Fluorescence Method	U.S. EPA method / Ozone Analyzer	-	-	0.1 - 100	ppm	2	-	-
7	Heat Stress	WBGT Method	ACGIH / Grove - DI - Thermometer / calculation	-	-	0 - 100	°C	2	-	-
<b>ปริมาณมลพิษทางอากาศ</b>										
1	Total Dust (TD)	Filtration, Gravimetric Method	NIOSH 0500 (P.1-3) / PS pump / Gravimetric	7-133 L	2 L/min (1 hr)	0.8	mg / m <sup>3</sup>	1	SKC Cat No. 225-8-01	-
2	Respirable Dust (RD)	Cyclone - Filtration, Gravimetric Method	NIOSH 0600 (P.1-3) / PS pump cyclone / Gravimetric	20-400 L	1.70 L/min (1 hr)	0.5	mg / m <sup>3</sup>	1	SKC Cat No. 225-8-01	-
3	NaOH	Acid-Base Titrimetric Method	NIOSH 7401(P.1-4) / PS pump / Titration	70-1000 L	1-4 L/min	0.4	mg / m <sup>3</sup>	1	SKC Cat No. 225-17-01	-
4	KOH	Acid-Base Titrimetric Method	NIOSH 7401(P.1-4) / PS pump / Titration	70-1000 L	1-4 L/min	0.6	mg / m <sup>3</sup>	1	SKC Cat No. 225-17-01	-
5	LiOH	Acid-Base Titrimetric Method	NIOSH 7401(P.1-4) / PS pump / Titration	70-1000 L	1-4 L/min	0.2	mg / m <sup>3</sup>	1	SKC Cat No. 225-17-01	-
<b>ปริมาณก๊าซพิษทางอากาศ</b>										
1	Ammonia	Impingement Absorption - Colorimetric Method	Modified NIOSH 6015(P.1-7) / Spectrophotometer	0.1-96 L	1 L/min (1 hr)	0.01	mg / m <sup>3</sup>	2	-	-
2	Nitrogen Dioxide	Impingement Absorption, Spectrophotometer Method	APIHA 817(P.1-3) / Spectrophotometer	7.5 - 10 L	0.5 L/min (15-20 min)	0.01	ppm	2	-	-
3	Sulfur Dioxide	Impingement Absorption, Titrimetric Method	APIHA 822(P.1-3) / Titration	26 L	0.21 L/min (2 hrs)	0.30 0.11	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	-	-
4	P,N'-diphenylmethane diisocyanate(MDI) (MDI)	Impingement Absorption, Spectrophotometer Method	APIHA 831(P.1-3) / Spectrophotometer	20 L	1 L/min (20 min)	0.002	ppm	2	-	-
5	Aluminum (Al)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-100 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001
6	Antimony (Sb)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	50-2000 L	2 L/min (1 hr)	0.021	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.003



Items	Parameter	Sampling Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate / Period	LOQ / Range	Unit	Decimal point	Remark	Heavy Metal (TWA)
7	Arsenic & Compound (as As)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-2000 L	2 L/min (1 hr)	0.021	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.003
8	Barium (Ba)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	50-2000 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001
9	Cadmium & Compounds (as Cd)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	25-1500 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001
10	Calcium & Compounds (as Ca)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	20-400 L	2 L/min (1 hr)	0.208	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.026
11	Chromium & Compounds (as Cr)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-1000 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001
12	Copper (Cu) (Dust & Fume)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	50-1500 L	2 L/min (1 hr)	0.001	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001
13	Iron & Compounds (as Fe)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-1000 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001
14	Lead (Pb)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	50-2000 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001
15	Magnesium (Mg)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	6-67 L	2 L/min (1 hr)	0.208	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.026
16	Manganese (Mn)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 6009(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-200 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001
17	Mercury (Hg)	Filtration - AAS Method	NIOSH 6009(P.1-5) / PS pump / AAS	2 - 100 L	0.2 L/min (1 hr)	0.021	ug / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.003
18	Nickel & Compounds (as Ni)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-1000 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001
19	Selenium (Se)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	13-2000 L	2 L/min (1 hr)	0.021	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.003
20	Silver (Ag)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	250-2000 L	2 L/min (2-17 hr)	0.010	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001
21	Sodium (Na)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	13-2000 L	2 L/min (1 hr)	0.208	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.026
22	Tin (Sn)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-1000 L	2 L/min (1 hr)	0.021	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.003
23	Titanium (Ti)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-1000 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001

Items	Parameter	Sampling Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate / Period	LOQ / Range	Unit	Decimal point	Remark	Heavy Metal (TWA)
24	Vanadium (V)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-2000 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001
25	Zinc & Compounds (Zn)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-2000 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat No. 225-5	0.001
26	Acetone	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1500 (P.1-5) / PS pump / GC-FID	0.5-3 L	0.10 L/min (30 min)	13.17 5.54	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	
27	Benzene	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1501(P.1-7) / PS pump / GC-FID	5-30 L	0.10 L/min (1 hr)	2.93 0.92	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	
28	Cyclohexanone	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1500(P.1-5) / PS pump / GC-FID	1-40 L	0.10 L/min (1 hr)	3.96 0.99	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	
29	Ethanol (Ethyl alcohol)	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1400(P.1-4) / PS pump / GC-FID	12 L	0.10 L/min (1 hr)	3.29 1.75	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	
30	Ethylacetate	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1457 (P.1-4) / PS pump / GC-FID	0.1-10 L	0.10 L/min (1 hr)	7.21 2.00	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	
31	Ethylbenzene	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1501 (P.1-7) / PS pump / GC-FID	1-24 L	0.10 L/min (1 hr)	3.63 0.83	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	
32	Hexane	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1500(P.1-8) / PS pump / GC-FID	4 L	0.10 L/min (1 hr)	7.05 2.00	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	
33	Isopropanol (Isopropyl alcohol) IPA	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1400(P.1-4) / PS pump / GC-FID	12 L	0.10 L/min (1 hr)	3.28 1.33	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	
34	Methanol (Methyl alcohol)	Sorbent Adsorption, GC Method	OSHA 91(P.1-10) / PS pump / GC-FID	1-5 L	0.10 L/min (30 min)	3.96 3.02	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-02	
35	Methyl Ethyl Ketone (MEK)	Sorbent Adsorption, GC Method	OSHA 1004(P.1-27) / PS pump / GC-FID	0.25-12L	0.10 L/min (1 hr)	3.35 1.14	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-	
36	Methyl Isobutyl Ketone (MIBK)	Sorbent Adsorption, GC Method	OSHA 1004(P.1-27) / PS pump / GC-FID	0.25-12L	0.10 L/min (1 hr)	3.34 0.81	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	
37	Styrene	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1501 (P.1-7) / PS pump / GC-FID	1-24 L	0.10 L/min (1 hr)	3.78 0.89	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	
38	Toluene	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1501 (P.1-7) / PS pump / GC-FID	1-8 L	0.10 L/min (1 hr)	3.63 0.96	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	
39	Xylene	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1501 (P.1-7) / PS pump / GC-FID	2-23 L	0.10 L/min (1 hr)	3.58 0.83	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	
40	Cumene	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1501 (P.1-7) / PS pump / GC-FID	2-23 L	0.10 L/min (1 hr)	3.60 0.73	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat No. ST 226-01	



Item	Parameter	Sampling Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate / Period	LOQ / Range	Unit	Decimal point	Remark	Heavy Metal (TWA)
41	Methylcyclohexane	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1500 (P.1-8) / PS pump / GC-FID	2-23 L	0.10 L/min (1 hr)	7.23 1.80	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01	
42	Methyl acetate	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1458 (P.1-8) / PS pump / GC-FID	0.2-10 L	0.10 L/min (1 hr)	9.09 3.00	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01	
43	Diethyl Ether or Ethyl Ether	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1610 (P.1-4) / PS pump / GC-FID	0.25-3 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	11.88 3.92	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01	
44	Methyl tert-Butyl Ether (MTBE)	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1615 (P.1-4) / PS pump / GC-FID	2-96 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	3.08 0.86	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01	
45	Dichloromethane or Methylene chloride	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1005 (P.1-4) / PS pump / GC-FID	0.5-2.5 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	22.1 6.36	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01	
46	1-Butanol to-butyl alcohol	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1401 (P.1-4) / PS pump / GC-FID	2-10 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	4.86 1.60	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01	
47	2-Butanol sec-butyl alcohol	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1401 (P.1-4) / PS pump / GC-FID	2-10 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	4.86 1.60	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01	
48	Isobutyl alcohol (IBA)	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1401 (P.1-4) / PS pump / GC-FID	2-10 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	4.81 1.59	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. ST 226-01	
49	Beryllium (Be)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	1250-2000 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat. No. 225-5	0.001
50	Cobalt (Co)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	25-2000 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat. No. 225-5	0.001
51	Molybdenum (Mo)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-67 L	2 L/min (1 hr)	0.004	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat. No. 225-5	0.001
52	Thallium (Tl)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	25-2000 L	2 L/min (1 hr)	0.021	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat. No. 225-5	0.003
53	Silicon (Si)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-1000 L	2 L/min (1 hr)	0.010	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat. No. 225-5	0.001
54	Potassium (K)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-1000 L	2 L/min (1 hr)	0.208	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat. No. 225-5	0.026
55	Ketones	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 2555 (P.1-5) / PS pump / GC-FID	0.5-3.0 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	13.17 5.54	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-01	
56	n-Heptane	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1500 (P.1-8) / PS pump / GC-FID	-	0.01-0.20 L/min (1 hr)	6.97 1.70	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-01	
57	n-Butyl acetate	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1450(P.1-8) / PS pump / GC-FID	1-10 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	8.55 1.80	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-01	

Item	Parameter	Sampling Method	Reference Method / Analytical Technique	Air Volume	Sampling Rate / Period	LOQ / Range	Unit	Decimal point	Remark	Heavy Metal (TWA)
58	n-Pentane	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1500(P.1-8) / PS pump / GC-FID	-	0.01-0.20 L/min (1 hr)	2.63 0.89	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-01	
59	Chloroform	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1603 (P.1-7) / PS pump / GC-FID	1-50 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	4.93 1.01	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-01	
60	Chlorobenzene	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 1603 (P.1-7) / PS pump / GC-FID	1.5-40 L	0.01-0.20 L/min (1 hr)	4.63 1.00	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-01	
61	Formaldehyde	Sorbent Adsorption, GC Method	NIOSH 2541 (P.1-5) / PS pump / GC-FID	1-36 L	0.01-0.10 L/min (1 hr)	0.12 0.10	mg / m <sup>3</sup> ppm	2	SKC Cat. No. 226-118 ฉบับที่ 11 / 2-24	
62	Hydrogen chloride	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID-1743G / PS pump / IC	100 L	200 L/min (15 min)	0.015 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-03	
63	Hydrogen Bromide	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID1655G / PS pump / IC	100 L	200 L/min (60min)	0.033 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-03	
64	Sulfuric Acid	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID1655G / PS pump / IC NIOSH 7908 / PS pump / IC	100 L	200 L/min (60min)	0.040 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-03 Filter (PTFE)	
65	Phosphoric Acid	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID1655G / PS pump / IC NIOSH 7908 / PS pump / IC	100 L	200 L/min (60min)	0.040 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-03 Filter (PTFE)	
66	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	Sorbent Adsorption, IC Method	NIOSH 6016 / PS pump / IC	12 L	200 L/min (120min)	0.200 0.280	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-06	
67	Nitric	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID1655G / PS pump / IC	100 L	200 L/min (60min)	0.026 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-03	
68	Chlorine	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID-202 / PS pump / IC	60 L	200 L/min (60min)	0.029 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	0.02% KI in Buffer	
69	Hydrogen Sulfide	Sorbent Adsorption, IC Method	OSHA ID1655G / PS pump / IC	60 L	200 L/min (60min)	0.008 0.010	mg / m <sup>3</sup> ppm	3	SKC Cat. No. 226-10-03	
70	Phosphorus (P)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-1000 L	2 L/min (1 hr)	0.208	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat. No. 225-5	0.026
71	Iron (Fe)	Filtration, ICP-OES Method	NIOSH 7300(P.1-8) / PS pump / ICP-OES	5-1000 L	2 L/min (1 hr)	0.010	mg / m <sup>3</sup>	3	SKC Cat. No. 225-5	0.001

๒๒๒๒๒๒๒๒๒๒

1. Method of Air Sampling and Analysis, APHA Intersociety Committee, 1997
2. NIOSH Manual of Analytical Method, 4<sup>th</sup> Edition, 1994
3. Code of Federal Regulation, U.S. EPA., 40 CFR Part 50, Part 60, 2000
4. OSHA Analytical Methods Manual, 2<sup>nd</sup> Edition, U.S. Department of Labor, 1992
5. International Standard Organization, ISO 11204:1995
6. Compendium of Methods for Determination of Inorganic Compound in Ambient Air, U.S. EPA., 1999
7. Annual Book of ASTM Standard, Section 11, 2001

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ – ภาคตะกอน (Water – Solid wastes Quality Analysis)

ตารางที่ 1 สรุปใช้กำหนดการเก็บตัวอย่างและความสามารถในการทดสอบตัวอย่างของห้องปฏิบัติการ ภายใต้เงื่อนไขของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

(ประเภทตัวอย่าง : น้ำเสีย/ตะกอน/กากของเสียจากโรงงานฯ, น้ำเสียชุมชน, น้ำเสียอุตสาหกรรม, น้ำประปา, น้ำผิวดิน, น้ำบาดาล และน้ำทะเล)

หมายเหตุ : ส่วนงานทดสอบพื้นฐาน

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
1.1	Biochemical Oxygen Demand (BOD <sub>5</sub> )	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method	Standard Method part 5210 B, 4500-O G DO meter	Plastic	1000	+	2.0	mg l	1	
1.2	Biochemical Oxygen Demand (BOD <sub>5</sub> )	5-Day BOD Test, Azide Modification Method	Standard Method part 5210 B, 4500-O C Titration	Plastic	1000	+	2.0	mg l	1	
2.1	Chemical Oxygen Demand (COD)	In-house Method	Standard Method part 5220 C Titration	Plastic	100	+	40	mg l as O <sub>2</sub>	0	
2.2	Chemical Oxygen Demand (COD)	Titrimetric, Closed Reflux Method	Standard Method part 5220 C Titration	Plastic	100	+	40	mg l as O <sub>2</sub>	0	
3	Free Chlorine	Iodometric Method	Standard Method part 4500-Cl Titration	Plastic	100	+	0.50	mg l	2	
4	Total Dissolved Solids (TDS)	Dried at 180 °C	Standard Method part 2540 C Gravimetric	Plastic	200	+	25	mg l	0	
5.1	Grease&Oil	In-house Method	Standard Method part 5520 B Gravimetric	Glass	1000	+	3.0	mg l	1	
5.2	Grease&Oil	Partition Gravimetric Method	Standard Method part 5520 B Gravimetric	Glass	100 l	+	3.0	mg l	1	
6	Sulfide (S <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	ZnS Precipitation, Iodometric Method	Standard Method part 4500-S <sup>2-</sup> F Titration	BOD bottle	300	+	0.50	mg l as H <sub>2</sub> S	2	
7	pH	Electrometric Method	Standard Method part 4500 H <sup>+</sup> pH meter	Plastic	50	+	3.0-12.0	-	1	

8	Total Suspended Solids (TSS)	Dried at 103-105 °C	Standard Method part 2540 D Gravimetric	Plastic	1000	+	5	mg l	0	
9	Temperature	Laboratory and Field Method	Standard Method part 2550 B Thermometer	at field		+	1	°C	0	
10	Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	Macro-Kjeldahl Method	Standard Method part 4500-N <sub>org</sub> Titration	Plastic	500	+	5	mg l as NH <sub>3</sub> -N	0	
11	Hydrogen Sulfide (H <sub>2</sub> S)	ZnS Precipitation, Iodometric Method	Standard Method part 4500-S <sup>2-</sup> F Titration	BOD bottle	300	+	0.53	mg l as H <sub>2</sub> S	2	

## การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ - การทดสอบ (Water – Solid wastes Quality Analysis)

ตารางที่ 3 สรุปข้อกำหนดการเก็บตัวอย่างและความสะดวกในการทดสอบตัวอย่างของห้องปฏิบัติการ ที่ไม่ใช้พื้นที่ใช้สอยเกินกว่า 10 ตารางเมตร

(ประเภทตัวอย่าง : น้ำ, น้ำเสีย, น้ำเพื่ออุปโภค, น้ำประปา, น้ำผิวดิน, น้ำบาดาล และน้ำทะเล)

ตัวแปร : ส่วนจากทดสอบพื้นฐาน

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
1	Acidity	Titration Method	Standard Method part 2310 B - Titration	Plastic	50	-	20.00	mg/L as $\text{CaCO}_3$	1	
2	Alkalinity	Titration Method	Standard Method part 2320 B - Titration	Plastic	50	-	20.00	mg/L as $\text{CaCO}_3$	1	
3	Hardness	Titration Method	Standard Method part 2320 B - Titration	Plastic	50	-	20.00	mg/L as $\text{CaCO}_3$	1	
4	Ammonia Nitrogen ( $\text{NH}_3\text{-N}$ )	Distillation and Titrimetric Method	Standard Method part 4500- $\text{NH}_3$ - Titration	Plastic	500	-	2	mg/L as $\text{NH}_3\text{-N}$	1	
5	Calcium Hardness	EDTA Titrimetric Method	Standard method part 4500- $\text{Ca}$ B - Titration	Plastic	100	-	3.0	mg/L as $\text{CaCO}_3$	1	
6	Chloride ( $\text{Cl}^-$ )	Argentometric Method	Standard Method part 4500- $\text{Cl}^-$ B - Titration	Plastic	50	-	5.0	mg/L as $\text{Cl}^-$	1	
7	Chlorine (Residual)	DPD Colorimetric Method	Standard Method part 4500- $\text{Cl}_2$ G - Test kit	Plastic	500	-	0.1	mg/L as $\text{Cl}_2$	1	
8	Chlorine (Total)	DPD Colorimetric Method	Modified Standard Method part 4500- $\text{Cl}_2$ G - Test kit	Plastic	500	-	0.1	mg/L as $\text{Cl}_2$	1	
9	Fixed Solids (FS)	Dried at 550 °C	Standard Method part 2540 E - Gravimetric	Plastic	200	-	30.0	mg/l	1	
10	Hardness	EDTA Titrimetric Method	Standard Method part 2320 C - Titration	Plastic	100	-	6.0	mg/L as $\text{CaCO}_3$	1	
11	Magnesium (Mg)	Calculation Method	Standard Method part 4500-Mg - Calculation	Plastic	100	-	0.70	mg/L as Mg	1	
12	Magnesium Hardness	Calculation Method	Standard Method part 4500-Mg - Calculation	Plastic	100	-	3.0	mg/L as $\text{CaCO}_3$	1	

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
13	Mix Liquor Suspended Solids (MLSS)	Dried at 103-105 °C	Standard Method part 2540 E - Gravimetric	Plastic	200	-	5	mg/l	1	
14	Mix Liquor Volatile Suspended Solids (MLVSS)	Dried at 550 °C	Standard Method part 2540 E - Gravimetric	Plastic	200	-	5	mg/l	1	
15	Organic Nitrogen	Macro-Kjeldahl Method	Standard Method part 4500- $\text{N}_{org}$ - Titration	Plastic	500	-	5	mg/L as $\text{NH}_3\text{-N}$	1	Org-N = Tot-N-(Ammonia-N)
17	Conductivity	Laboratory Method	Standard Method part 2510 B	Plastic	200	-	0.1	mc/cm		หลักหน่วย 2 หลักหน่วย หลักสิบ หลักหน่วย
18	Salinity	Electrical Conductivity Method	Standard Method part 2520 B Conductivity meter	Plastic	100	-	0.01	ppm		หลักหน่วย 2 หลักหน่วย หลักสิบ หลักหน่วย
19	Solids Volume Index ( $\text{SV}_{30}$ )	Volumetric Method	Standard Method part 2540 F - Volumetric	Plastic	1000	-	0.1	ml/l	1	
20	Sulfite	Titrimetric Method	Standard Method part 4500- $\text{SO}_3^{2-}$ H - Titration	Plastic	200	-	2.00	mg/L as $\text{SO}_3^{2-}$	2	
21	Total Dissolved Solids (TDS)	Dried at 103-105 °C	Modified Standard Method part 2540 B Gravimetric	Plastic	200	-	25	mg/l	0	
22	Turbidity	Nephelometric Method	Standard Method part 2120 B - Turbidity meter	Plastic	50	0.01	0.01	NTU		หลักหน่วย 2 หลักหน่วย หลักสิบ หลักหน่วย NTU-FTU: 1:1000
23	Volatile Fatty Acid	Titrimetric Method	ผู้ให้บริการ: บริษัท สานวนวิเศษตะวันออก ส่งตรวจที่กรมการประปาไทย Titration	Plastic	200	-	1.00	mg/l	1	
24	Volatile Solids (VS)	Dried at 550 °C	Standard Method part 2540 E - Gravimetric	Plastic	200	-	3.0	mg/l	1	
25	Volatile Suspended Solids (VSS)	Dried at 550 °C	Standard Method part 2540 E - Gravimetric	Plastic	200	-	3.0	mg/l	1	
26	Dissolved Oxygen (DO)	Azide Modification	Standard Method part 4500- $\text{O}_2$ C Titration	Plastic	300	-	0.5	mg/l	1	

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน									
1	Besidios	Counting Chamber Method	Standard Method part 10500 D Counting	Plastic	+	+	+	ind m <sup>2</sup>	0	ไม่พบเชื้อรา -Not found
2	Escherichia Coli Bacteria (E.coli)	MPN Test	Standard Method part 9221 F Fluorogenic Substrate ,MPN	Glass	250	+	+	MPN 100 ml	๓ หลักทศนิยม MPN-	ไม่พบเชื้อรา 1.4 (นับได้) 1.8 (นับได้)
3	Total Coliform	MPN Test	Standard Method part 9221 B Fermentation Technique , MPN	Glass	250	+	+	MPN 100 ml	๓ หลักทศนิยม MPN-	ไม่พบเชื้อรา 1.1 (นับได้) 1.8 (นับได้)
4	Thermotolerant coliforms (Fecal Coliform)	MPN Test	Standard Method part 9221 E Thermotolerant Coliform ,MPN	Glass	250	+	+	MPN 100 ml	๓ หลักทศนิยม MPN-	ไม่พบเชื้อรา 1.1 (นับได้) 1.8 (นับได้)
5	Heterotrophic Bacteria (Total Bacteria)	Heterotrophic plate count (Standard Plate Count Method)	Standard Method part 9215 B Pour plate	Glass	250	1	1	Colonies/cm <sup>2</sup>	0	*Heterotrophic plate count Standard plate Count
6	Phytoplankton	Counting Chamber Method	Standard Method part 10200 F Counting	Plastic	+	+	+	Coli/l	0	ไม่พบเชื้อรา -Not found
7	Zooplankton	Counting Chamber Method	Standard Method part 10200 G Counting	Plastic	+	+	+	ind/l	0	ไม่พบเชื้อรา -Not found
8	S.Aureus	Enrichment	Standard Method part 9213 B	Glass	1000	+	+	+		ไม่พบเชื้อรา ไม่พบ
9	Salmonella sp.	Membrane Filter	Standard Method part 9260 B	Glass	1000	+	+	+		ไม่พบเชื้อรา ไม่พบ
10	Yersinia enterocolitica	Compendium 2003, Chapter 3-1	Compendium 2003, Chapter 3-1	Glass	1000	+	+	+		ไม่พบเชื้อรา ไม่พบ

## การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ – ภาคของแข็ง (Water – Solid wastes Quality Analysis)

กฎกระทรวง เรื่อง ระเบียบการเก็บตัวอย่างและควบคุมการเก็บตัวอย่างของห้องปฏิบัติการ ตามที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม (ประเภทตัวอย่าง : ดิน)

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (g)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
1	Arsenic (As)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	2.50	5.00	mg/kg as As	2	
2	Antimony (Sb)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	2.50	5.00	mg/kg as Sb	2	
3	Barium (Ba)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg/kg as Ba	2	
4	Beryllium (Be)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg/kg as Be	2	
5	Cadmium (Cd)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.10	0.15	mg/kg as Cd	2	
6	Chromium (Cr)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg/kg as Cr	2	
7	Hexavalent Chromium (Cr <sup>6+</sup> )	Digestion,Colorimetric Method	US EPA SW 846 Method 3060A,7196A Spectrophotometer	Plastic	500	0.40	2.00	mg/kg as Cr	3	
8	Lead (Pb)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg/kg as Pb	2	
9	Manganese (Mn)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg/kg as Mn	2	
10	Mercury (Hg)	Digestion,Cold Vapor Technique-AAS Method	US EPA SW 846 Method 7471B AAS	Plastic	500	0.10	0.20	mg/kg as Hg	4	
11	Nickel (Ni)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg/kg as Ni	2	
12	Selenium (Se)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	2.50	5.00	mg/kg as Se	2	
13	Silver (Ag)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	1.00	2.50	mg/kg as Ag	2	



Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (g)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
14	Trivalent Chromium (Cr <sup>3+</sup> )	Digestion,ICP-OES; Filtration,Colorimetric Method,Calculation	US EPA SW 846 Method 3060A,7196A Spectrophotometer	Plastic	500	0.40	2.00	mg/kg as Cr	3	
15	Vanadium (V)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg/kg as V	2	
16	Zinc (Zn)	Digestion,ICP-OES Method	US EPA SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg/kg as Zn	2	
17	Volatile organic compounds,VOC			Glass	50					
1	→ Acetone	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
2	→ Benzene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
3	→ Bromodichloromethane	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
4	→ Bromoform	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
5	→ Butanol	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
6	→ Carbon disulfide	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
7	→ Carbon tetrachloride	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
8	→ Chlorobenzene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
9	→ Chlorodibromomethane	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
10	→ Chloroform	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
11	→ 1,2-Dichlorobenzene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (g)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
12	→ 1,3-Dichlorobenzene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
13	→ 1,4-Dichlorobenzene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
14	→ 1,1-Dichloroethane	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
15	→ 1,2-Dichloroethane	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
16	→ 1,1-Dichloroethylene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
17	→ cis-1,2-Dichloroethylene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
18	→ trans-1,2-Dichloroethylene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
19	→ 1,2-Dichloropropane	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
20	→ 1,3-Dichloropropane	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
21	→ Ethylbenzene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
22	→ n-Hexane	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.010	0.010	mg/kg	3	
23	→ Methylene Chloride or Dichloromethane	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
24	→ Methyl tert-butyl ether	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
25	→ Naphthalene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
26	→ Nitrobenzene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	



Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (g)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
27	Styrene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
28	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
29	Tetrachloroethylene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
30	Toluene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
31	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
32	1,1,1-Trichloroethane	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
33	1,1,2-Trichloroethane	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
34	Trichloroethylene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
35	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
36	Vinyl acetate	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
37	Vinyl Chloride	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
38	m-Xylene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
39	o-Xylene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
40	p-Xylene	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	
41	Xylene Total	Purge-and-Trap GC-MS	US EPA SW 846 Method 5035A and 8260D	Glass	50	0.005	0.010	mg/kg	3	

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (g)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
18	Semivolatile organic compounds (1)			Glass	2500					
1	Acenaphthene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
2	Anthracene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.500	mg/kg	3	
3	Benzo[a]anthracene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
4	Benzo[b]fluoranthene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
5	Benzo[k]fluoranthene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
6	Benzo[a]pyrene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.500	mg/kg	3	
7	Benzo[ghi]perylene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
8	Bis(2-chloroethyl) ether	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
9	Bis(2-ethylhexyl) phthalate	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.500	mg/kg	3	
10	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
11	Carbazole	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
12	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.500	1.250	mg/kg	3	
13	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
14	Chrysene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (g)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
15	Diethyltoluene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
16	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
17	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.500	mg/kg	3	
18	Diethyl Phthalate	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
19	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.500	mg/kg	3	
20	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.500	mg/kg	3	
21	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.500	mg/kg	3	
22	Di-n-octyl phthalate	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.500	mg/kg	3	
23	Fluoranthene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
24	Fluorene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
25	Hexachlorobenzene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
26	Hexachloro-1,3-butadiene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
27	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
28	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
29	Indeno[1,2,3-c]pyrene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.500	mg/kg	3	

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (g)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
30	Isophorene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
31	2-Methylphenol (o-Cresol)	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.500	mg/kg	3	
32	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
33	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
34	Phenanthrene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
35	Phenol	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
36	Pyrene	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.250	mg/kg	3	
37	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.500	mg/kg	3	
38	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction GC-MS	US EPA SW 846 Method 3550C and 8270E	Glass	2500	0.125	0.500	mg/kg	3	

## การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ – ภาคตะกอน (Water – Solid wastes Quality Analysis)

ตารางที่ 7 สรุปข้อกำหนดการเก็บตัวอย่างและความชำนาญในการทดสอบตัวอย่างของห้องปฏิบัติการ ตามที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม

(ประเภทตัวอย่าง : ภาคตะกอน ตามประกาศเรื่องสิ่งปฏิกูลที่ไม่ใช่สิ่งโสโครก และ ดิน )

ส่วนที่ 1 : ส่วนงานเครื่องมือทดสอบ

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (g)	MDL	LQ	Unit	Decimal point	Remark
1	Antimony (Sb)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.05 2.50	0.10 5.00	mg l as Sb mg kg as Sb	2	
2	Arsenic (As)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.05 2.50	0.10 5.00	mg l as As mg kg as As	2	
3	Barium (Ba)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.01 0.50	0.02 1.00	mg l as Ba mg kg as Ba	2	
4	Beryllium (Be)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.01 0.50	0.02 1.00	mg l as Be mg kg as Be	2	
5	Cadmium (Cd)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.01 0.10	0.02 0.15	mg l as Cd mg kg as Cd	2	
6	Chromium (Cr)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.01 0.50	0.02 1.00	mg l as Cr mg kg as Cr	2	
7	Cobalt (Co)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.01 0.50	0.02 1.00	mg l as Co mg kg as Co	2	
8	Copper (Cu)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.01 0.50	0.02 1.00	mg l as Cu mg kg as Cu	2	

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (g)	MDL	LQ	Unit	Decimal point	Remark
9	Hexavalent Chromium (Cr <sup>6+</sup> )	Colorimetric Method, Spectrophotometer Alkaline Digestion, Colorimetric Method	SW 846 Method 3060A, 7196A Spectrophotometer	Plastic	500	0.003 0.40	0.050 2.00	mg l as Cr mg kg as Cr	3 2	
10	Lead (Pb)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.01 0.50	0.02 1.00	mg l as Pb mg kg as Pb	2	
11	Mercury (Hg)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,Cv4 Vapor Technique,AAS Method	SW 846 Method 7171B ,AAS	Plastic	500	0.0005 0.10	0.0010 0.20	mg l as Hg mg kg as Hg	4 2	
12	Molybdenum (Mo)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.01 0.50	0.02 1.00	mg l as Mo mg kg as Mo	2	
13	Nickel (Ni)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.01 0.50	0.02 1.00	mg l as Ni mg kg as Ni	2	
14	Selenium (Se)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.05 2.50	0.10 5.00	mg l as Se mg kg as Se	2	
15	Silver (Ag)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.02 1.00	0.05 2.50	mg l as Ag mg kg as Ag	2	
16	Thallium (Tl)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.05 2.50	0.10 5.00	mg l as Tl mg kg as Tl	2	
17	Vanadium (V)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.01 0.50	0.02 1.00	mg l as V mg kg as V	2	
18	Zinc (Zn)	Waste Extraction , ICP-OES Method Digestion,ICP-OES Method	SW 846 Method 3050B ICP-OES	Plastic	500	0.01 0.50	0.02 1.00	mg l as Zn mg kg as Zn	2	

## การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ – ภาคตะกอน (Water – Solid wastes Quality Analysis)

ตารางที่ 5. สรุปใช้กำหนดการเก็บตัวอย่างและความสามารถในการทดสอบด้วยวิธีมาตรฐานที่ใช้วิเคราะห์ตามหัวข้อที่ระบุไว้บนใบแจ้งผลการตรวจ

(ประเภทตัวอย่าง : น้ำใต้ดิน )

หน่วยนับ : ส่วนต่อหนึ่งร้อยผลตก

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point
1	Antimony (Sb)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method	Standard Method part 3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.05	0.10	mg/L as Sb	2
2	Arsenic (As)	Continuous Hydride Generation ICP-OES Method	Standard Method part 3030F and 3120 D ICP-OES	Plastic	500	0.0010	0.0020	mg/L as As	4
3	Arsenic (As)	Continuous Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	Standard Method Part 3114 B and 3114 C AAS	Plastic	500	0.0005	0.0010	mg/L as As	4
4	Barium (Ba)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method	Standard Method part 3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/L as Ba	2
5	Beryllium (Be)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method	Standard Method part 3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.005	0.01	mg/L as Be	2
6	Cadmium (Cd)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method	Standard Method part 3030F and 3120 D ICP-OES	Plastic	500	0.002	0.003	mg/L as Cd	3
7	Chromium (Cr)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method	Standard Method part 3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/L as Cr	2
8	Cyanide (CN <sup>-</sup> )	Distillation, Colorimetric Method	Standard Method part 4500 CN <sup>-</sup> C,E Spectrophotometer	Plastic	500	0.008	0.020	mg/L	3
9	Chromium Hexavalence (Cr <sup>6+</sup> )	Filtration, Colorimetric Method	Standard Method part 3500 Cr <sup>6+</sup> B Spectrophotometer	Plastic	500	0.003	0.050	mg/L as Cr <sup>6+</sup>	3
10	Lead (Pb)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method	Standard Method part 3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.005	0.010	mg/L as Pb	3
11	Manganese (Mn)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method	Standard Method part 3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/L as Mn	2
12	Mercury (Hg)	Digestion, Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method	Standard Method part 3112 B AAS	Plastic	500	0.0005	0.0010	mg/L as Hg	4

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point
13	Nickel (Ni)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method	Standard Method part 3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.01	0.02	mg/L as Ni	2
14	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method	Standard Method part 5530 D Spectrophotometer	Plastic	500	0.002	0.005	mg/L	3
15	Silver (Ag)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method	Standard Method part 3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.05	mg/L as Ag	2
16	Trivalent Chromium (Cr <sup>3+</sup> )	Digestion, Direct Aspiration AAS Method, Filtration, Colorimetric Method, Calculation	Standard Method part 2500 Cr <sup>3+</sup> B & part 3111B AAS	Plastic	500	0.05	0.10	mg/L	2
17	Trivalent Chromium (Cr <sup>3+</sup> )	Digestion, ICP-OES Method, Filtration, Colorimetric Method, Calculation	Standard Method part 2500 Cr <sup>3+</sup> B & part 3120B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/L	2
18	Vanadium (V)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method	Standard Method part 3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.01	0.02	mg/L as V	2
19	Zinc (Zn)	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method	Standard Method part 3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/L as Zn	2
20	Selenium (Se)	Digestion, Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometric Method	Standard Method part 3030F, 3111 B, and 3114 C	Plastic	500	0.0005	0.0020	mg/L	4
21	Volatile organic compounds (VOC's)	Purge-and-Trap GC-MS	Standard Method part 6200A	Glass	10 * 1				
1	+ Benzene					0.00025	0.00050	mg/L	5
2	+ Bromodichloromethane					0.00020	0.00050	mg/L	5
3	+ Bromoform					0.00050	0.00050	mg/L	5
4	+ Carbon tetrachloride					0.00025	0.00025	mg/L	5
5	+ Chlorobenzene					0.00025	0.00050	mg/L	5
6	+ Chlorodibromomethane					0.00050	0.00050	mg/L	5
7	+ 1,2-Dichlorobenzene					0.00025	0.00050	mg/L	5
8	+ 1,3-Dichlorobenzene					0.00025	0.00025	mg/L	5



Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point
9	+ 1,4-Dichlorobenzene					0.00025	0.00025	mg/l	5
10	+ 1,1-Dichloroethane					0.00025	0.00025	mg/l	5
11	+ 1,2-Dichloroethane					0.00025	0.00050	mg/l	5
12	+ 1,1-Dichloroethylene					0.00025	0.00050	mg/l	5
13	+ cis-1,2-Dichloroethylene					0.00050	0.00050	mg/l	5
14	+ trans-1,2-Dichloroethylene					0.00025	0.00050	mg/l	5
15	+ 1,2-Dichloropropane					0.00025	0.00050	mg/l	5
16	+ 1,3-Dichloropropane					0.00025	0.00050	mg/l	5
17	+ Ethylbenzene					0.00025	0.00050	mg/l	5
18	+ Methyl tert-butyl ether					0.00025	0.00050	mg/l	5
19	+ Naphthalene					0.00025	0.00100	mg/l	5
20	+ Nitrobenzene					0.00025	0.00025	mg/l	5
21	+ Styrene					0.00050	0.00100	mg/l	5
22	+ 1,1,2,2-Tetrachloroethane					0.00050	0.00050	mg/l	5
23	+ Tetrachloroethylene					0.00025	0.00050	mg/l	5
24	+ Toluene					0.00025	0.00050	mg/l	5
25	+ 1,2,4-Trichlorobenzene					0.00025	0.00050	mg/l	5
26	+ 1,1,1-Trichloroethane					0.00025	0.00025	mg/l	5
27	+ 1,1,2-Trichloroethane					0.00025	0.00050	mg/l	5
28	+ Trichloroethylene					0.00025	0.00050	mg/l	5

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point
29	+ 1,3,5-Trimethylbenzene					0.00025	0.00100	mg/l	5
30	+ Vinyl acetate					0.00050	0.00100	mg/l	5
31	+ Vinyl Chloride					0.00025	0.00025	mg/l	5
32	+ m-Xylene					0.00025	0.00100	mg/l	5
33	+ o-Xylene					0.00025	0.00100	mg/l	5
34	+ p-Xylene					0.00025	0.00100	mg/l	5
35	+ Xylene Total					0.00025	0.00100	mg/l	5
22	Volatile organic compounds (VOCs)	Purge-and-Trap GC/MS Method	Standard Method part 62000	Glass	10 * 1				
1	+ Acetone					0.00100	0.00100	mg/l	5
2	+ Butanol					0.00100	0.00100	mg/l	5
3	+ Carbon disulfide					0.00050	0.00500	mg/l	5
4	+ Chloroform					0.00100	0.00200	mg/l	5
5	+ n-Hexane					0.00100	0.00200	mg/l	5
6	+ Dichloromethane					0.00200	0.00200	mg/l	5
23	Semi-volatile organic compounds (SVOCs)	Liquid-Liquid Extraction GC/MS	Standard Method part 64100	Glass	2500				
1	+ Acenaphthene					0.0005	0.0010	mg/l	4
2	+ Anthracene					0.0005	0.0010	mg/l	4
3	+ Benzo[a]anthracene					0.0005	0.0010	mg/l	4
4	+ Benzo[b]fluoranthene					0.0005	0.0010	mg/l	4
5	+ Benzo[k]fluoranthene					0.0005	0.0010	mg/l	4



Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point
4	Benzaldehyde					0.0005	0.0010	mg/l	4
7	Benzophenone					0.0005	0.0010	mg/l	4
8	Bis(2-chloroethyl) ether					0.0005	0.0100	mg/l	4
9	Bis(2-ethylhexyl) phthalate					0.0005	0.0010	mg/l	4
10	Bis(2-benzyl) phthalate					0.0005	0.0010	mg/l	4
11	Carbazole					0.0005	0.0010	mg/l	4
12	p-Chloroaniline					0.0005	0.0100	mg/l	4
13	2,4-Dichlorophenol					0.0005	0.0010	mg/l	4
17	Chrysene					0.0005	0.0010	mg/l	4
18	Dibenz[a,h]anthracene					0.0005	0.0010	mg/l	4
19	D-n-butyl phthalate					0.0005	0.0100	mg/l	4
17	2,4-Dichlorophenol					0.0005	0.0010	mg/l	4
15	Diethyl Phthalate					0.0005	0.0010	mg/l	4
19	2,4-Dimethylphenol					0.0005	0.0010	mg/l	4
20	2,4-Dinitrotoluene					0.0005	0.0010	mg/l	4
21	2,6-Dinitrotoluene					0.0005	0.0010	mg/l	4
27	D-n-octyl phthalate					0.0005	0.0010	mg/l	4
23	Fluoranthene					0.0005	0.0010	mg/l	4
24	Fluorene					0.0005	0.0010	mg/l	4
25	Hexachlorobenzene					0.0005	0.0010	mg/l	4

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point
26	Hexachloro-1,3-butadiene					0.0005	0.0010	mg/l	4
27	Hexachlorocyclopentadiene					0.0005	0.0100	mg/l	4
28	Hexachloroethane					0.0005	0.0010	mg/l	4
29	Indeno(1,2,3-cd)pyrene					0.0010	0.0010	mg/l	4
30	Naphthalene					0.0005	0.0010	mg/l	4
31	2-Methylphenol (o-Cresol)					0.0005	0.0010	mg/l	4
32	2-Methylpropylphenol					0.0005	0.0010	mg/l	4
33	N-Gluconolactone-propylamine					0.0005	0.0010	mg/l	4
34	Phenanthrene					0.0005	0.0010	mg/l	4
35	Phenol					0.0005	0.0010	mg/l	4
36	Pyrene					0.0005	0.0010	mg/l	4
37	2,4,5-Trichlorophenol					0.0005	0.0010	mg/l	4
38	2,4,6-Trichlorophenol					0.0005	0.0010	mg/l	4
21	Semi-volatile organic compounds (SVOCs)	Liquid-Liquid Extraction - GC/MS	Standard Method part 61100	Glass	2500	0.030	0.050	µg/l	3
1	Albin					0.030	0.050	µg/l	3
2	Chlordane					0.030	0.050	µg/l	3
3	DDE					0.030	0.050	µg/l	3
4	DDE					0.030	0.050	µg/l	3
5	DUT					0.030	0.050	µg/l	3

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point
6	Dieldrin					0.030	0.050	µg/l	3
7	Endosulfan					0.030	0.050	µg/l	3
8	Fenitro					0.050	0.100	µg/l	3
9	Heptachlor					0.030	0.050	µg/l	3
10	Heptachlor epoxide					0.030	0.050	µg/l	3
11	alpha-BHC <sup>+</sup>					0.020	0.050	µg/l	3
12	beta-BHC <sup>+</sup>					0.030	0.050	µg/l	3
13	gamma-BHC <sup>+</sup>					0.030	0.050	µg/l	3
14	Methoxychlor					0.030	0.050	µg/l	3

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ - ภาคตะกอน (Water – Solid wastes Quality Analysis)

ตารางที่ 4 สรุปข้อกำหนดการเก็บตัวอย่างและความสามารถในการวัดของห้องปฏิบัติการ ตามที่ขึ้นทะเบียนขึ้นกรมโรงงานอุตสาหกรรม

(ประเภทตัวอย่าง : น้ำเสีย(เงินขยะ)โรงงานฯ), น้ำ, น้ำที่อุปโภค, น้ำประปา, น้ำผิวดิน, น้ำบาดาล และน้ำทะเล )

ส่วนงาน : ส่วนงานเครื่องมือทดสอบ

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
1	Arsenic (As)	Continuous Hydride Generation-AAS Method	APHA Method Part 3114 B AAS	Plastic	500	0.0005	0.0020	mg/l as As	4	น้ำทะเล MDL, LOQ = 1.00 2.00 ug/l
2	Barium (Ba)	Digestion,ICP-OES Method	APHA Method part3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/l as Ba	2	น้ำทะเล MDL, LOQ = 20.30 ug/l
3	Cadmium (Cd)	Digestion,ICP-OES Method	APHA Method part3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/l as Cd	2	น้ำทะเล MDL, LOQ = 20.30 ug/l น้ำดื่ม MDL, LOQ = 0.002 0.003 mg/l
4	Chromium (Cr)	Digestion,ICP-OES Method	APHA Method part3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/l as Cr	2	น้ำทะเล MDL, LOQ = 20.30 ug/l
5	Color	ADMI Weighted-Column Spectrophotometer Method	APHA Method part 2120 F Spectrophotometer	Plastic	500	10	20	ADMI	0	
6	Chromium Hexavalence, (Cr <sup>6+</sup> )	Filtration,Colorimetric Method	APHA Method part 3500-Cr <sup>6+</sup> Spectrophotometer	Plastic	500	0.003	0.050	mg/l as Cr <sup>6+</sup>	3	น้ำทะเล MDL, LOQ = 3.00 50.0 ug/l
7	Copper (Cu)	Digestion,ICP-OES Method	APHA Method part3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/l as Cu	2	น้ำทะเล MDL, LOQ = 20.30 ug/l
8	Cyanide (CN <sup>-</sup> )	Distillation, Colorimetric Method	APHA Method part 4500 (N <sup>3-</sup> ) Spectrophotometer	Plastic	500	0.008	0.020	mg/l	3	น้ำทะเล MDL, LOQ = 8 20 ug/l
9	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method	คู่มือวิเคราะห์ทางพิษวิทยากรมวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย	Plastic	100	0.20	0.50	mg/l	2	
10	Lead (Pb)	Digestion,ICP-OES Method	APHA Method part3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/l as Pb	2	น้ำทะเล MDL, LOQ = 20.30 ug/l น้ำดื่ม MDL, LOQ = 0.005 0.010 mg/l

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
11	Manganese (Mn)	Digestion,ICP-OES Method	APHA Method part3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/L as Mn	2	Minimum MDL, LOQ = 20.30 ug/l
12	Mercury (Hg)	Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method(SM3112B)	APHA Method part 3112 B AAS	Plastic	500	0.0005	0.0010	mg/L as Hg	4	
13	Nickel (Ni)	Digestion,ICP-OES Method	APHA Method part3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/L as Ni	2	Minimum MDL, LOQ = 20.30 ug/l
14	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method	APHA Method part 5520 D Spectrophotometer	Plastic	500	0.002	0.005	mg/l	3	
15	Trivalent Chromium (Cr <sup>3+</sup> )	Digestion,Direct Aspiration-AAS Method; Filtration,Colorimetric Method,Calculation	APHA Method part 3500-Cr B & part 3111 B AAS	Plastic	500	0.05	0.10	mg/l	2	
16	Trivalent Chromium (Cr <sup>3+</sup> )	Digestion,ICP-OES Method; Filtration,Colorimetric Method,Calculation	APHA Method part 3500-Cr B & part 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/l	2	
17	Zinc (Zn)	Digestion,ICP-OES Method	APHA Method part3030F and 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/L as Zn	2	Minimum MDL, LOQ = 20.30 ug/l
18	Free Chlorine	DPD Colorimetric Method	APHA Method part 4500 Cl <sub>2</sub> G, Spectrophotometer	Plastic	500	0.03	0.05	mg/l	2	
19	Selenium (Se)	Continuous,Hydride Generation AAS	APHA Method part3030F 3114 B and 3114C	Plastic	500	0.0005	0.0020	mg/l	4	
20	สารกำจัดศัตรูพืชชนิดอื่น (Pesticide)	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatography	APHA Method part 6630B GC and APHA Method part 6410B GC-MS	Glass	2500	0.03	0.05	ug/l	2	
	• alpha • BHC					0.03	0.05	ug/l	2	
	• beta • BHC					0.03	0.05	ug/l	2	

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
	• gamma • BHC	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatography	APHA Method part 6630B GC and APHA Method part 6410B GC-MS	Glass	2500	0.03	0.05	ug/l	2	
	• delta • BHC					0.03	0.05	ug/l	2	
	• Heptachlor					0.03	0.05	ug/l	2	
	• Aldrin					0.03	0.05	ug/l	2	
	• Heptachlor epoxide					0.03	0.05	ug/l	2	
	• Endosulfan I					0.03	0.05	ug/l	2	
	• p,p' - DDE					0.03	0.05	ug/l	2	
	• Dieldrin					0.03	0.05	ug/l	2	
	• Endrin isomers					0.03	0.05	ug/l	2	
	• Endosulfan II					0.03	0.05	ug/l	2	
	• p,p' - DDD					0.03	0.05	ug/l	2	
	• Endrin Aldehyde					0.03	0.05	ug/l	2	

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
	• Endosulfan Sulfate	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatography	APHA Method part 6630B GC and APHA Method part 6410B GC-MS	Glass	2500	0.03	0.05	ug/l	2	
	• trans Chlordane					0.03	0.05	ug/l	2	
	• cis Chlordane					0.03	0.05	ug/l	2	
	• DDT	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatography	APHA Method part 6410B GC-MS	Glass	2500	0.03	0.05	ug/l	2	
	• Endrin					0.05	0.10	ug/l	2	
	• Methoxychlor					0.03	0.05	ug/l	2	

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ – กากตะกอน (Water – Solid wastes Quality Analysis)

ตารางที่ 6. สรุปข้อกำหนดการเก็บตัวอย่างและความสามารถในการทดสอบด้วยวิธีห้องปฏิบัติการ ที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม

(ประเภทตัวอย่าง : น้ำ, น้ำเสีย, น้ำใต้ดิน, น้ำเพื่ออุปโภค, น้ำประปา, น้ำผิวดิน, น้ำบาดาล และน้ำทะเล)

ตัวอย่าง : ส่วนงานเครื่องมือทดสอบ

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
1	Antimony (Sb)	Digestion, ICP-OES Method	Standard Method part 3030F, 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.05	0.10	mg/l as Sb	2	
2	Aluminum (Al)	Digestion, ICP-OES Method	Standard Method part 3030F, 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.05	0.10	mg/l as Al	2	
3	Boron (B)	Digestion, ICP-OES Method	Standard Method part 3030F, 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.01	0.02	mg/l as B	2	
4	Calcium (Ca)	Digestion, ICP-OES Method	Standard Method part 3030F, 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg/l as Ca	2	
5	Cadmium (Cd)	Digestion, ICP-OES Method	Standard Method part 3030F, 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.002	0.003	mg/l as Cd	3	น้ำดื่ม
6	Cobalt (Co)	Digestion, ICP-OES Method	Standard Method part 3030F, 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.01	0.02	mg/l as Co	2	
7	Color	Spectrophotometric Method	Standard Method part 2120 C Spectrophotometer	Plastic	500	0.50	1.00	Pt-Co	2	
8	Iron (Fe)	Digestion, ICP-OES Method	Standard Method part 3030F, 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.03	mg/l as Fe	2	
9	Lead (Pb)	Digestion, ICP-OES Method	Standard Method part 3030F, 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.005	0.010	mg/l as Pb	3	น้ำดื่ม
10	Magnesium (Mg)	Digestion, ICP-OES Method	Standard Method part 3030F, 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg/l as Mg	2	
11	Molybdenum (Mo)	Digestion, ICP-OES Method	Standard Method part 3030F, 3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.01	0.02	mg/l as Mo	2	
12	Nitrite (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	Colorimetric Method	Standard Method part 4500-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> B Spectrophotometer	Plastic	500	0.003	0.030	mg/l as NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	3	
13	Nitrite-Nitrogen (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N)	Colorimetric Method	Standard Method part 4500-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> B Spectrophotometer	Plastic	500	0.001	0.010	mg/l as NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N	3	
14	Nitrate (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	Colorimetric Method	Standard Method part 4500-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> B Spectrophotometer	Plastic	500	0.09	0.44	mg/l as NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2	

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
15	Nitrite-Nitrogen (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	Colorimetric Method	Standard Method part 4500-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> B Spectrophotometer	Plastic	500	0.02	0.10	mg l as NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N	2	
16	Potassium (K)	Direct Aspiration-AAS Method	Standard Method part 3111 B AAS	Plastic	500	0.008	0.025	mg l as K	3	
17	Potassium (K)	Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg l as K	2	
18	Selenium (Se)	Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.05	0.10	mg l as Se	2	
19	Silica (SiO <sub>2</sub> )	Molybdosilicate Method	Standard Method part 4500-SiO <sub>2</sub> C Spectrophotometer	Plastic	500	1.00	2.00	mg l as SiO <sub>2</sub>	2	
20	Silicon (Si)	Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.05	mg l as Si	2	
21	Silver (Ag)	Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.05	mg l as Ag	2	
22	Sodium (Na)	Direct Aspiration-AAS Method	Standard Method part 3111 B AAS	Plastic	500	0.005	0.050	mg l as Na	3	
23	Sodium (Na)	Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg l as Na	2	
24	Sodium Absorption Ratio (SAR)	Calculation,Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	-	2	
25	Strontium (Sr)	Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.01	0.02	mg l as Sr	2	
26	Tin (Sn)	Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.05	0.10	mg l as Sn	2	
27	Titanium (Ti)	Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.01	0.02	mg l as Ti	2	
28	Thallium (Tl)	Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.05	0.10	mg l as Tl	2	
29	Vanadium (V)	Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.01	0.02	mg l as V	2	
30	Phosphate (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	Ascorbic Acid Method	Standard Method part 4500-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> B Spectrophotometer	Plastic	500	0.03	0.46	mg l as P	2	

Items	Parameter	Method	Reference Method / Analytical Technique	Container	sample size (ml)	MDL	LOQ	Unit	Decimal point	Remark
31	Phosphorus (P)	Ascorbic Acid Method	Standard Method part 4500-P B Spectrophotometer	Plastic	500	0.05	0.15	mg l as PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	2	
32	Sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Turbidimetric Method	Standard Method part 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E Spectrophotometer	Plastic	500	1.50	5.00	mg l as SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2	
33	Surfactant	Anionic Surfactants as MBAS	Standard Method Part 5540 C Spectrophotometer	Plastic	500	0.35	0.40	mg l as MBAS	2	
34	Surfactant (LAS)	Anionic Surfactants as MBAS	Standard Method Part 5540 C Spectrophotometer	Plastic	1000	0.08	0.10	mg l as MBAS	2	7.4 mg/l
35	Fluoride (F <sup>-</sup> )	Ion-Selective Electrode Method	Standard Method part 4500-F <sup>-</sup> C Spectrophotometer	Plastic	100	0.20	0.50	mg l as F <sup>-</sup>	2	
36	Gold (Au)	Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.02	0.05	mg l as Au	2	
37	Phosphorus (P)	Digestion,ICP-OES Method	Standard Method part 3030f,3120 B ICP-OES	Plastic	500	0.50	1.00	mg l as P	2	
38	Chlorine (Residual)	Spectrophotometric Method	Standard Method part 4500-Cl <sub>2</sub> G Spectrophotometer	Plastic	500	0.03	0.05	mg l as Cl <sub>2</sub>	2	



ภาคผนวกที่ 7

---

หนังสือส่งรายงานให้หน่วยงานอนุญาต  
ฉบับประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2567

ที่ CHOW-FC002 -3/2568

17 มกราคม 2568

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม ตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม

เรียน ทรพยากรและสิ่งแวดล้อมจังหวัดปราจีนบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด

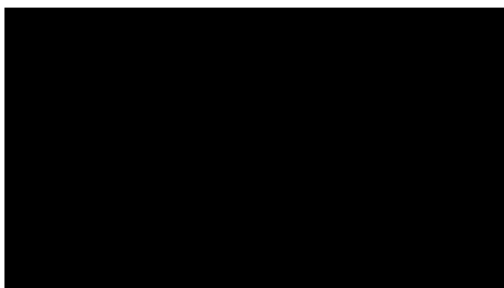
ตามที่ โรงงานหลอมเหล็ก ของ บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด(มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 518/1 หมู่ 9 ตำบลหนองกี่  
อำเภอท่งศรีภูมิ จังหวัดปราจีนบุรี ได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากสำนักงานนโยบาย  
และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือ ที่ ทส.1010.3/8835 ลงวันที่ 23 มิถุนายน 2564 โดยเงื่อนไขให้  
โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
พร้อมทั้งเสนอผลการดำเนินงานให้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานที่  
เกี่ยวข้องได้พิจารณานั้น

บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ได้มอบหมายให้ บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนกรีตติ้ง 1992 จำกัด เป็น  
ผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ และบัดนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานประจำปีเดือน  
กรกฎาคม – ธันวาคม 2567 เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขอส่งรายงานดังกล่าว ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

**CHOW**<sup>®</sup>  
บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน)  
Chow Steel Industries Public Company Limited

ขอแสดงความนับถือ



ปั๊ม

ผู้แทน

๒๙ พ.ค. ๖๘

ที่ CHOW-FC002 -2/2568

17 มกราคม 2568



เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม ตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม

เรียน อุตสาหกรรมจังหวัดปทุมธานี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด

ตามที่ โรงงานหลอมเหล็ก ของ บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด(มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 518/1 หมู่ 9 ตำบลหนองกิ้ง  
อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากสำนักงานนโยบาย  
และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือ ที่ ทส.1010.3/8835 ลงวันที่ 23 มิถุนายน 2564 โดยเงื่อนไขให้  
โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
พร้อมทั้งเสนอผลการดำเนินงานให้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานที่  
เกี่ยวข้องได้พิจารณา

บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ได้มอบหมายให้ บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนกรีตติ้ง 1992 จำกัด เป็น  
ผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ และบัดนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานประจำเดือน  
กรกฎาคม – ธันวาคม 2567 เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขอส่งรายงานดังกล่าว ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

**CHOW**<sup>®</sup>  
บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน)  
Chow Steel Industries Public Company Limited

ขอแสดงความนับถือ



ที่ CHOW-FC002 -6/2568

17 มกราคม 2568

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม ตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม

เรียน อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

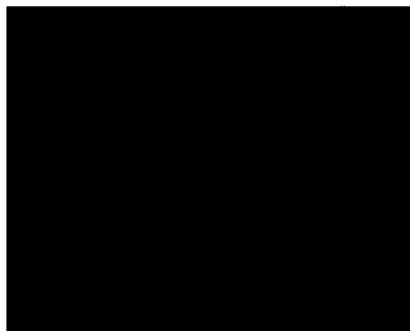
สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด

ตามที่ โรงงานหลอมเหล็ก ของ บริษัทเซา์ สตีล อินดัสทรี จำกัด(มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 518/1 หมู่ 9 ตำบลหนองกี่  
อำเภอekinบุรี จังหวัดปราจีนบุรี ได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากสำนักงานนโยบาย  
และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือ ที่ ทส.1010.3/8835 ลงวันที่ 23 มิถุนายน 2564 โดยเงื่อนไขให้  
โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
พร้อมทั้งเสนอผลการดำเนินงานให้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานที่  
เกี่ยวข้องได้พิจารณานั้น

บริษัท เซา์ สตีล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ได้มอบหมายให้ บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนกรีตติ้ง 1992 จำกัด เป็น  
ผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ และบัดนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานประจำเดือน  
กรกฎาคม – ธันวาคม 2567 เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขอส่งรายงานดังกล่าว ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

**CHOW**  
บริษัท เซา์ สตีล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน)  
Chow Steel Industries Public Company Limited



ที่ CHOW-FC002 -1/2568

17 มกราคม 2568



เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม ตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม

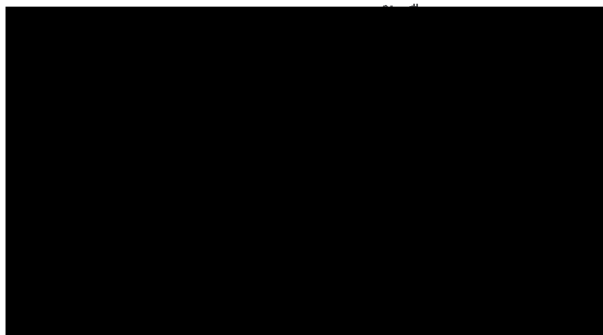
เรียน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด

ตามที่ โรงงานหลอมเหล็ก ของ บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด(มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 518/1 หมู่ 9 ตำบลหนองกือ  
อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากสำนักงานนโยบาย  
และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือ ที่ ทส.1010.3/8835 ลงวันที่ 23 มิถุนายน 2564 โดยเงื่อนไขให้  
โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
พร้อมทั้งเสนอผลการดำเนินงานให้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานที่  
เกี่ยวข้องได้พิจารณานั้น

บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ได้มอบหมายให้ บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนครีตติ้ง 1992 จำกัด เป็น  
ผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ และบัดนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานประจำเดือน  
กรกฎาคม – ธันวาคม 2567 เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขอส่งรายงานดังกล่าว ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา





ที่ CHOW-FC002 -5/2568

17 มกราคม 2568

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม ตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม

เรียน นายกเทศมนตรีเมืองหนองกี่

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด

ตามที่ โรงงานหลอมเหล็ก ของ บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด(มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 518/1 หมู่ 9 ตำบลหนองกี่  
อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากสำนักงานนโยบาย  
และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือ ที่ ทส.1010.3/8835 ลงวันที่ 23 มิถุนายน 2564 โดยเงื่อนไขให้  
โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
พร้อมทั้งเสนอผลการดำเนินงานให้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานที่  
เกี่ยวข้องได้พิจารณา

บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ได้อบรมหมายให้ บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนกรีตติ้ง 1992 จำกัด เป็น  
ผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ และบัดนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานประจำเดือน  
กรกฎาคม – ธันวาคม 2567 เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขอส่งรายงานดังกล่าว ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

**CHOW**<sup>®</sup>  
บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน)  
Chow Steel Industries Public Company Limited

ขอแสดงความนับถือ

ที่ CHOW-FC002 -4/2568

17 มกราคม 2568

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม ตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม

เรียน ผู้จัดการบริษัท เขตอุตสาหกรรมบิ่นบุรี จำกัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด

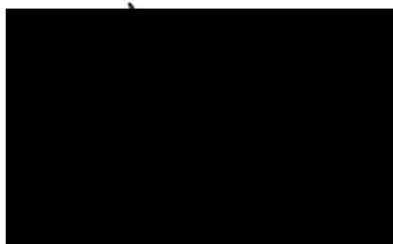
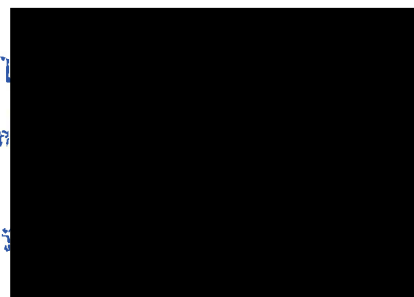
ตามที่ โรงงานหลอมเหล็ก ของ บริษัท เซอร์ สเตล อินดัสทรี จำกัด(มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 518/1 หมู่ 9 ตำบลหนองกิ้ง  
อำเภอบินบุรี จังหวัดปราจีนบุรี ได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากสำนักงานนโยบาย  
และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือ ที่ ทส.1010.3/8835 ลงวันที่ 23 มิถุนายน 2564 โดยเงื่อนไขให้  
โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
พร้อมทั้งเสนอผลการดำเนินงานให้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานที่  
เกี่ยวข้องได้พิจารณา

บริษัท เซอร์ สเตล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ได้มอบหมายให้ บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนกรีตติ้ง 1992 จำกัด เป็น  
ผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ และบัดนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานประจำเดือน  
กรกฎาคม – ธันวาคม 2567 เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขอส่งรายงานดังกล่าว ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

**CHOW**  
บริษัท เซอร์ สเตล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน)  
Chow Steel Industries Public Company Limited

ขอแสดงความนับถือ



ที่ CHOW-FC002 -7/2568

17 มกราคม 2568

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม ตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม  
เรียน สำนักงานกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ภาค 6 นครราชสีมา  
สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ  
คุณภาพสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด

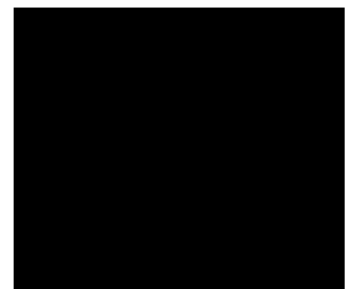
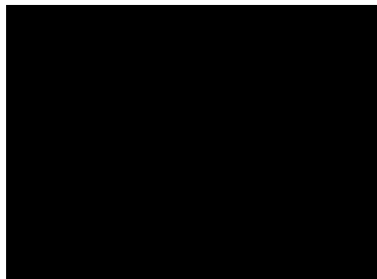
ตามที่ โรงงานหลอมเหล็ก ของ บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด(มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่เลขที่ 518/1 หมู่ 9 ตำบลหนองกิ้ง  
อำเภอบึงนาราง จังหวัดพิจิตร ได้รับการเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากสำนักงานนโยบาย  
และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือ ที่ ทส.1010.3/8835 ลงวันที่ 23 มิถุนายน 2564 โดยเงื่อนไขให้  
โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
พร้อมทั้งเสนอผลการดำเนินงานให้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานที่  
เกี่ยวข้องได้พิจารณานั้น

บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ได้มอบหมายให้ บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนกรีตตั้ง 1992 จำกัด เป็น  
ผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ และบัดนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานประจำเดือน  
กรกฎาคม – ธันวาคม 2567 เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขอส่งรายงานดังกล่าว ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

**CHOW**  
บริษัท เชาว์ สตีล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน)  
Chow Steel Industries Public Company Limited

ขอแสดงความนับถือ



ภาคผนวกที่ 8

---

กฎเกณฑ์เหล็กต้องห้าม

FROM :

FAX NO. : 02-2478952

Sep. 25 2012 10:40PM P 2

022478092



Chow Steel Industries Public Co., Ltd.  
เลขที่ 209/1 (สีกรม) อาคารเค ทาวเวอร์ ชั้น 18 ชุด 3  
ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-260-3101-8 แฟกซ์ 02-260-3100

ATTN: คุณเฟิน  
Fm : คุณอริส

### กฎเกณฑ์เหล็กดัดง่าม Banned Scrap Guide

QF.PU.008 (REV.01)

เขียน: บจก.กรวยไทยรีเคอเนชั่น  
Attn:  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

1/1

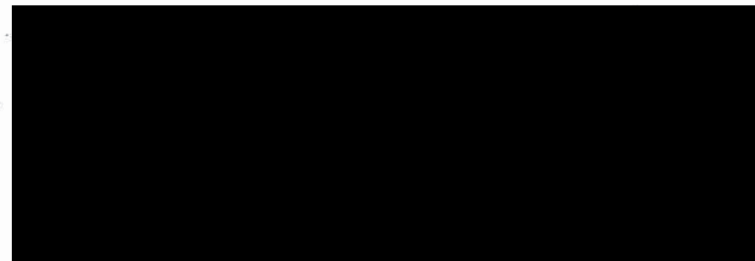
Attn : K. อริส  
Fm : plw

ลำดับที่	รายละเอียดเหล็ก	ราคาหัก/ตัน	ข้อกำหนด
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดเบี้ยว-หัก	1,500.00	
3	คังแกส-คังคัมเพ็งที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	จาวงคังคัม และวัสดุประเภทอื่น	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานนี้มีสาเหตุมาจากผู้ตัดดัดง่ามประปรายกับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียทั้งทรัพยากรบุคคลรวมทั้งความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต

ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้ขอมาตรการการป้องกันเมื่อลูกค้ามีเหล็กดัดง่ามประปรายกับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\*กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*



Chow Steel Industries Public Co., Ltd.  
เลขที่ 209/1 (สีกรม) อาคารเค ทาวเวอร์ ชั้น 18 ชุด 3  
ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-260-3101-8 แฟกซ์ 02-260-3100

QF.PU.008 (REV.01)

### กฎเกณฑ์เหล็กดัดง่าม Banned Scrap Guide

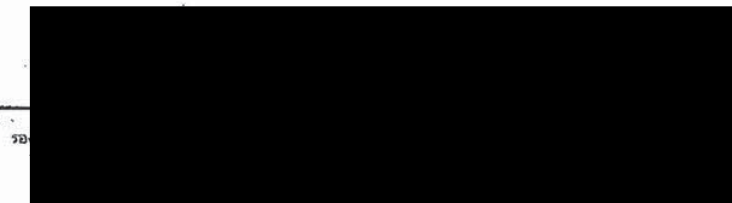
เขียน: บจก.ก้นตงเจม  
Attn:  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

ลำดับที่	รายละเอียดเหล็ก	ราคาหัก/ตัน	ข้อกำหนด
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดเบี้ยว-หัก	1,500.00	
3	คังแกส-คังคัมเพ็งที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	จาวงคังคัม และวัสดุประเภทอื่น	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานนี้มีสาเหตุมาจากผู้ตัดดัดง่ามประปรายกับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียทั้งทรัพยากรบุคคลรวมทั้งความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต

ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้ขอมาตรการการป้องกันเมื่อลูกค้ามีเหล็กดัดง่ามประปรายกับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\*กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*



รอ





CM :

FAX NO. :

Sep. 27 2012 05:35PM P1

27 Sep. 2012 10:01

Chow Steel Industries Public Co., Ltd.  
เลขที่ 209/1 (ตึก 3) อาคารเค ทาวเวอร์ ชั้น 18 บldg 3  
ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-280-3101-8 แฟกซ์ 02-280-3100

No. 0129 P. 1/1

**CHOW**

QF.PU.008 (REV.01)

## กฎเกณฑ์เหล็กต้องห้าม Banned Scrap Guide

Attn : Mr. Sont

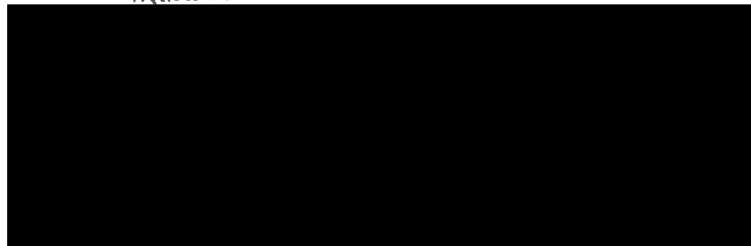
From : phk

เรียน: มจก.เจสมิไทยสตีล  
Attn:  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

ลำดับที่	ประเภทเหล็ก	ราคา/กก/ชิ้น	ข้อกำหนด
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดงอ-ท่าย	1,500.00	
3	กังแกส-กังคัมเพลิงที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	อาวุธสงคราม และวัตถุระเบิด	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานนั้นเกิดมาจากมีวัตถุต้องห้ามปะปนมากับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียถึงทรัพย์สินมูลค่ารวมถึงความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต  
ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้ขอมาตรการการป้องกันเมื่อลูกค้ามีเหล็กต้องห้ามปะปนมากับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\* กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*



2012 16:20

**CHOW**

Chow Steel Industries Public Co., Ltd.

No. 9869 P. 2/2 (2)

เลขที่ 209/1 (ตึก 3) อาคารเค ทาวเวอร์ ชั้น 18 บldg 3  
ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-280-3101-8 แฟกซ์ 02-280-3100

## กฎเกณฑ์เหล็กต้องห้าม Banned Scrap Guide

QF.PU.008 (REV.01)

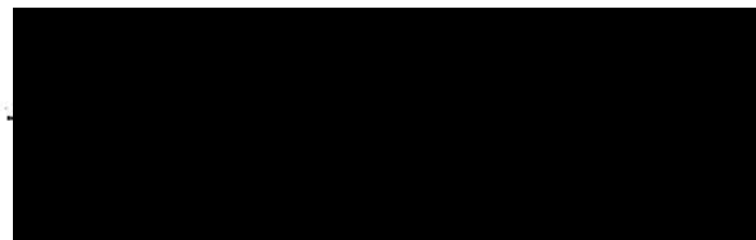
เรียน: มจก.เจสมิไทยสตีล  
Attn:  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

29/9

ลำดับที่	ประเภทเหล็ก	ราคา/กก/ชิ้น	ข้อกำหนด
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดงอ-ท่าย	1,500.00	
3	กังแกส-กังคัมเพลิงที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	อาวุธสงคราม และวัตถุระเบิด	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานนั้นเกิดมาจากมีวัตถุต้องห้ามปะปนมากับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียถึงทรัพย์สินมูลค่ารวมถึงความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต  
ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้ขอมาตรการการป้องกันเมื่อลูกค้ามีเหล็กต้องห้ามปะปนมากับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\* กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*



20-Sep-2012 16:19 Chow steel industries co., Ltd No. 9869 P. 1/2  
Chow Steel Industries Public Co., Ltd.  
เลขที่ 209/1 (ถึก) อาคารเค ทาวเวอร์ ชั้น 18 ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-260-3101-8 แฟกซ์ 02-260-3100



QF.PU.008 (REV.01)

# กฎเกณฑ์เหล็กต้องห้าม Banned Scrap Guide

เขียน: บจก.ค.นิมิตพาณิชยไทย  
Attn:  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

1/9

Attn : P. Niyomthai  
From : P. Niyomthai

ลำดับที่	เกรดเศษเหล็ก	ราคา/kg/ชิ้น	ข้อกำหนด
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดเบี้ยว-หัก	1,500.00	
3	สิ่งกีดขวาง-สิ่งกีดขวางที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	อาวุธสงคราม และวัตถุระเบิด	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานนั้นมีส่วนมาจากมีวัตถุต้องห้ามปะปนมากับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียทั้งทรัพย์สินและบุคลากรรวมทั้งความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต  
ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้ขอมาตรการที่กักเงินเมื่อลูกค้ามีเหล็กต้องห้ามปะปนมากับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\*กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*

รบกวน  
บริษัท



Chow Steel Industries Public Co., Ltd.  
เลขที่ 209/1 (ถึก) อาคารเค ทาวเวอร์ ชั้น 18 ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-260-3101-8 แฟกซ์ 02-260-3100

QF.PU.008 (REV.01)

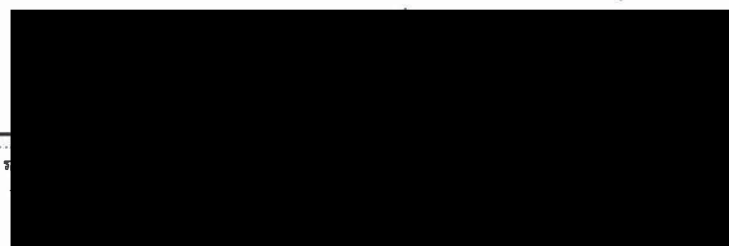
# กฎเกณฑ์เหล็กต้องห้าม Banned Scrap Guide

เขียน: บจก.ค.นิมิตพาณิชยไทย  
Attn:  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

ลำดับที่	เกรดเศษเหล็ก	ราคา/kg/ชิ้น	ข้อกำหนด
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดเบี้ยว-หัก	1,500.00	
3	สิ่งกีดขวาง-สิ่งกีดขวางที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	อาวุธสงคราม และวัตถุระเบิด	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานนั้นมีส่วนมาจากมีวัตถุต้องห้ามปะปนมากับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียทั้งทรัพย์สินและบุคลากรรวมทั้งความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต  
ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้ขอมาตรการที่กักเงินเมื่อลูกค้ามีเหล็กต้องห้ามปะปนมากับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\*กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*





Chow Steel Industries Public Co., Ltd.  
เลขที่ 209/1 (สีถ้ำ) อาคารเด พาวเวอร์ ชั้น 18 ถนน 3  
ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-260-3101-8 แฟกซ์ 02-260-3100

QF.PU.008 (REV.01)

## กฎเกณฑ์เหล็กต้องห้าม Banned Scrap Guide

เรียน: นจก.บุญฤทธิ 251  
Attn:  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

ลำดับที่	เกรดเศษเหล็ก	ราคา/ตัน	ข้อห้าม
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดงอ-หัก	1,500.00	
3	ถังแก๊ส-ถังดับเพลิงที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	อาวุธสงคราม และวัตถุระเบิด	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานมีสาเหตุมาจากมีวัตถุต้องห้ามปะปนมากับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียทั้งทรัพยากรบุคคลรวมทั้งความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต  
ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้ขอมาตรการที่กักเงินเมื่อลูกค้ามีเหล็กต้องห้ามปะปนมากับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\*กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*



OM : PURE LOHAKIT CO., LTD.

Fax No : 027559238  
027559238

13 Sep. 2012 9:44 P1



Chow Steel Industries Public Co., Ltd.  
เลขที่ 209/1 (สีถ้ำ) อาคารเด พาวเวอร์ ชั้น 18 ถนน 3  
ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-260-3101-8 แฟกซ์ 02-260-3100

QF.PU.008 (REV.01)

## กฎเกณฑ์เหล็กต้องห้าม Banned Scrap Guide

เรียน: นจก.เพ็ญโรจน์กิจ  
Attn: คุณปกรณ์  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

ลำดับที่	เกรดเศษเหล็ก	ราคา/ตัน	ข้อห้าม
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดงอ-หัก	1,500.00	
3	ถังแก๊ส-ถังดับเพลิงที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	อาวุธสงคราม และวัตถุระเบิด	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานมีสาเหตุมาจากมีวัตถุต้องห้ามปะปนมากับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียทั้งทรัพยากรบุคคลรวมทั้งความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต  
ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้ขอมาตรการที่กักเงินเมื่อลูกค้ามีเหล็กต้องห้ามปะปนมากับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\*กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*





Chow Steel Industries Public Co., Ltd.  
เลขที่ 209 /1 (สี่กั๊ก) อาคารเค ทาวเวอร์ ชั้น 18 บันได 3  
ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-260-3101-8 แฟกซ์ 02-260-3100

QF.PU.008 (REV.01)

### กฎเกณฑ์เหล็กต้องห้าม Banned Scrap Guide

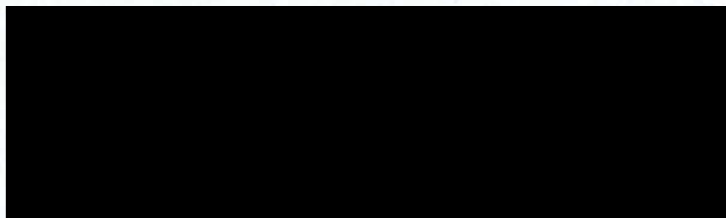
เรียน: สำนักงานพาณิชย์  
Attn:  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

ลำดับที่	เกรดเศษเหล็ก	ราคา/กิโลกรัม	ข้อกำหนด
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดเบี้ยว-หัก	1,500.00	
3	ถังแก๊ส-ถังดับเพลิงที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	อาวุธสงคราม และวัตถุระเบิด	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานนั้นสืบเนื่องจากมีวัตถุต้องห้ามปะปนมากับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียทั้งทรัพย์สินและความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต

ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้ออกมาตรการพักเงินเมื่อลูกค้ามีเหล็กต้องห้ามปะปนมากับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\*กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*



Chow Steel Industries Public Co., Ltd.  
เลขที่ 209 /1 (สี่กั๊ก) อาคารเค ทาวเวอร์ ชั้น 18 บันได 3  
ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-260-3101-8 แฟกซ์ 02-260-3100

QF.PU.008 (REV.01)

### กฎเกณฑ์เหล็กต้องห้าม Banned Scrap Guide

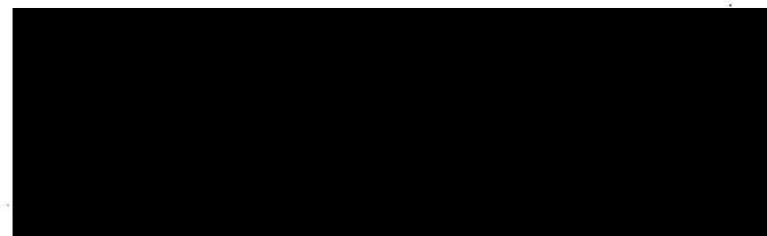
เรียน: บจก.คิวสตีล กรุ๊ป  
Attn:  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

ลำดับที่	เกรดเศษเหล็ก	ราคา/กิโลกรัม	ข้อกำหนด
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดเบี้ยว-หัก	1,500.00	
3	ถังแก๊ส-ถังดับเพลิงที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	อาวุธสงคราม และวัตถุระเบิด	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานนั้นสืบเนื่องจากมีวัตถุต้องห้ามปะปนมากับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียทั้งทรัพย์สินและความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต

ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้ออกมาตรการพักเงินเมื่อลูกค้ามีเหล็กต้องห้ามปะปนมากับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\*กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*





Chow Steel Industries Public Co., Ltd.  
เลขที่ 209/1 (ตึกบี) อาคารเค ทาวเวอร์ ชั้น 18 ยุธิด 3  
ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-260-101-8 แฟกซ์ 02-260-3100

QF.PU.008 (REV.01)

## กฎเกณฑ์เหล็กต้องห้าม Banned Scrap Guide

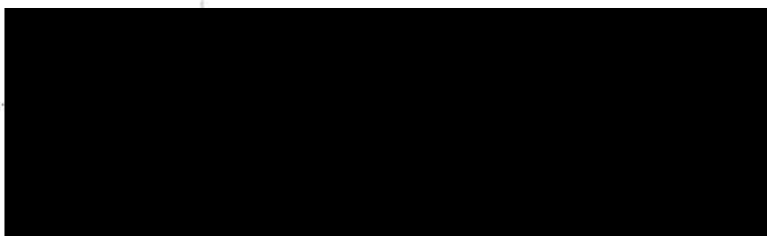
เขียน: บจก.ธันดานีสตีล(1998)  
Attn:  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

ลำดับที่	รายละเอียดเหล็ก	ราคา/ตัน	ข้อกำหนด
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดเบี้ยว-หัก	1,500.00	
3	ดัดแกว่ง-งัดดัดเหล็กที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	อาวุธสงคราม และวัตถุระเบิด	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานมีสาเหตุมาจากมีวัตถุต้องห้ามปะปนมากับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียทั้งทรัพยากรบุคคลรวมทั้งความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต

ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้ออกมาตรการหักเงินเมื่อลูกค้ามีเหล็กต้องห้ามปะปนมากับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\* กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*



FROM : P.V. STEEL RECYCLE CO., LTD. JWH FAX NO. :

12 Sep, 2012 5:28PM P1



Chow Steel Industries Public Co., Ltd.  
เลขที่ 209/1 (ตึกบี) อาคารเค ทาวเวอร์ ชั้น 18 ยุธิด 3  
ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-260-101-8 แฟกซ์ 02-260-3100

QF.PU.008 (REV.01)

## กฎเกณฑ์เหล็กต้องห้าม Banned Scrap Guide

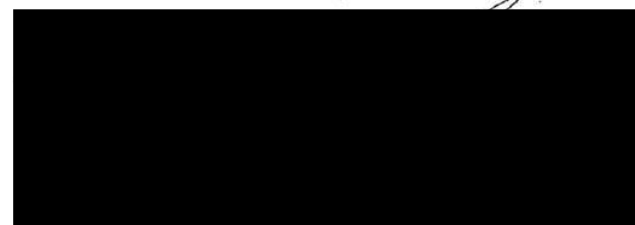
เขียน: บจก.ธันดานีสตีล  
Attn:  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

ลำดับที่	รายละเอียดเหล็ก	ราคา/ตัน	ข้อกำหนด
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดเบี้ยว-หัก	1,500.00	
3	ดัดแกว่ง-งัดดัดเหล็กที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	อาวุธสงคราม และวัตถุระเบิด	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานมีสาเหตุมาจากมีวัตถุต้องห้ามปะปนมากับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียทั้งทรัพยากรบุคคลรวมทั้งความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต

ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้ออกมาตรการหักเงินเมื่อลูกค้ามีเหล็กต้องห้ามปะปนมากับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\* กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*







**CHOW**  
Steel Industries Public Co., Ltd.

Chow Steel Industries Public Co., Ltd.  
เลขที่ 209/1 (สีลม) อาคารเด ทาวเวอร์ ชั้น 18 ปูนิด 3  
ถนนสุขุมวิท 21 (อโศก) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
โทร: 02-260-3101-8 แฟกซ์ 02-260-3100

ATTN: คุณพล

**กฎเกณฑ์เหล็กดัดงห้าม**  
**Banned Scrap Guide**

QF.PU.008 (REV.01)

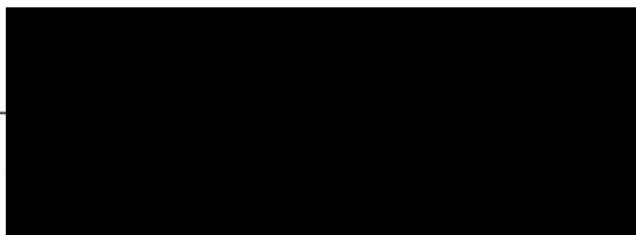
เริ่ม: นจก.อบช.พี.คำเหล็ก  
Attn:  
Contact:  
Date: 12 Sep 2012

ลำดับที่	รายละเอียดเหล็ก	ราคาหัก/ชิ้น	ขีดจำกัด
1	เหล็กที่ไม่ได้ตัดมา	1,500.00	
2	เหล็กที่มีลักษณะบิดงอ-หัก	1,500.00	
3	สิ่งแก้ว-สิ่งสิ่งเหล็กที่ไม่ได้ตัด	1,500.00	
4	โลหะสังกะสี และโลหะเบ็ด	3,000.00	
เริ่ม 1 ตุลาคม 2555			

เนื่องด้วยทางฝ่ายจัดซื้อได้รับทราบข้อมูลจาก ผู้จัดการแผนกความปลอดภัย / จป.วิชาชีพ  
ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานนั้นมีสาเหตุมาจากมีวัสดุต้องห้ามปะปนมากับสินค้าที่ทาง  
ลูกค้าส่งเข้ามา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นทำให้ทางบริษัทฯ ได้สูญเสียทั้งทรัพยากรบุคคลรวมทั้งความ  
เสียหายของเครื่องจักรและวัสดุในการผลิต

ดังนั้นทางบริษัทฯ ได้มีมาตรการการหักเงินเมื่อลูกค้ามีเหล็กต้องห้ามปะปนมากับสินค้า  
จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือและแจ้งให้ทราบ

\*\*\* กรุณาเซ็นแล้วแฟกซ์กลับด้วยค่ะ\*\*\*



ภาคผนวกที่ 9

---

การตรวจสอบวัตถุประสงค์



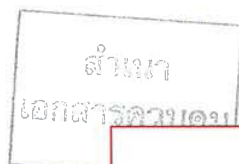
CHOW STEEL INDUSTRIES PUBLIC CO., LTD.

## Work Instruction

### การตรวจสอบวัตถุดิบ

QW.QC.002

Rev.00 (44 Pages)



เอกสารไม่ควบคุม

Prepared By	Checked By	Approved By



บริษัท เซวีสตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน

Work Instruction  
No. QW.QC.002

### การตรวจสอบวัตถุดิบ

### Refractory Inspection

Document Level	3
Effective date:	3.10.2559
Revision No:	00
Page:	1 of 44


#### 1. วัตถุประสงค์ (Objective)

เพื่อเป็นแนวทางในการตรวจสอบ วัตถุดิบ แต่ละชนิด

1. QUARTZ SAND ทรายซิลิกา
2. CLOTH ASBESTOS ผ้ากันความร้อน
3. THERMOCOUPLE ปรอทวัดอุณหภูมิ
4. FERRO SILICON เฟอร์โรซิลิกอน
5. FERRO MANGANESE เฟอร์โร - แมงกานีส
6. SILICON MANGANESE ซิลิกอน - แมงกานีส
7. MOULD LUBRICANT น้ำมันโมลด์
8. CEMENT COIL ปูนซีเมนต์แดง
9. AL-MG THAILAND ซิเมนต์ทนไฟ
10. MOTAR ปูนยานวนทนไฟ
11. CROMITE SAND โครไมต์แซนด์
12. BORIC ACID กรดบอริก
13. ANTHRACITE NUT แอนทราไซต์ นัท
14. WATER GLASS โซเดียมซิลิเกต
15. UPPER NOZZLE หัวฉีดด้านบน
16. LOWER NOZZLE หัวฉีดด้านล่าง
17. FIRE BRICK SK34 ST38 อิฐทนไฟ
18. SLIDE PLATE แผ่นเปิดปิดน้ำเหล็ก
19. COPPER TUBING แบบหล่อทองแดง
20. NOZZLE หัวฉีด
21. NOZZLE SEAT หัวฉีด ซีต
22. STEEL WIRE เหล็กเส้น
23. ALUMINIUM BAR อลูมิเนียม
24. CALCIUM SILICON แคลเซียมซิลิกอน
25. MOULD POWDER น้ำมันโมลด์ (ชนิดผง)
26. WELL BLOCK 300\*300\*300
27. HY DROLIC OIL 68 น้ำมันไฮดรอลิก 68



เอกสารไม่ควบคุม

 <b>บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน</b>	<b>Work Instruction</b> <b>No. QW.QC.002</b>	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	2 of 44

**การตรวจสอบวัตถุดิบ**  
**Refractory Inspection**

2. หัวข้ออ้างอิงในคู่มือคุณภาพ (Reference)

ISO9001:2015 10.2 สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และการปฏิบัติแก้ไข

3. ขอบข่าย (Scope)

คู่มือการปฏิบัติงานนี้ใช้เป็นมาตรฐานในการตรวจสอบวัตถุดิบแต่ละชนิด

4. ฟอร์มที่เกี่ยวข้อง (Related Form)

- 4.1 QF.QC.006 แผนการส่งตัวอย่าง Refractory ตรวจสอบทางด้านเคมี
- 4.2 QF.QC.007 ใบรายงานการตรวจสอบวัตถุดิบ

5. เอกสารที่เกี่ยวข้อง (Related Document)

- 5.1 QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

6. คำอธิบาย (Definition)


7. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Detailed procedure)

พนักงานตรวจสอบวัตถุดิบ โดยการนำใบรับสินค้าจากคลังสินค้ามาลงบันทึกในใบรายงานตรวจสอบวัตถุดิบ(QF.QC.007) และทำการตรวจสอบชิ้นวัตถุดิบโดยการเปิดถุงบรรจุผลิตภัณฑ์ และตรวจสอบด้วยสายไฟหรือวัดขนาดตาม Spec ที่บริษัทกำหนดขึ้นตามความเหมาะสมของวัตถุดิบนั้นๆ โดยจำนวนการสุ่มตัวอย่าง ให้สุ่มตรวจสอบตัวอย่างวัตถุดิบแต่ละชนิด จำนวน 2% จากยอดการส่งทั้งหมดในล็อตนั้นๆ

เกณฑ์การยอมรับ

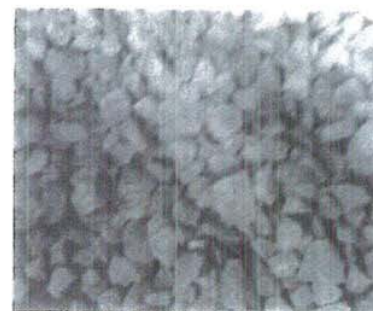
\*\*\*ใบกรณีที่ตรวจสอบวัตถุดิบไม่ได้คุณภาพจากการสุ่มตรวจสอบตัวอย่างวัตถุดิบแต่ละชนิด จำนวน 1% จากยอดการส่งทั้งหมดให้ปฏิบัติตาม (QP.QC.001)

เอกสารไม่ควบคุม

 <b>บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน</b>	<b>Work Instruction</b> <b>No. QW.QC.002</b>	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	3 of 44

**การตรวจสอบวัตถุดิบ**  
**Refractory Inspection**

7.1 การตรวจสอบ QUARTZ SAND



ชื่อทั่วไป : QUARTZ SAND # 0  
 ชื่อไทย : ทรายเบอร์ 0  
 รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00052  
 ลักษณะนาม : Kg  
 หน่วยงานที่ใช้ : ต้าดา  
 Chemical composition  
 SiO<sub>2</sub> : ≥99%

คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
 สี : ขาวขุ่นเหมือนนํ้านม  
 ขนาด : 10 - 40 มม.  
 กลิ่น : -  
 ความจุน้ำหนัก : 50 Kg / ถุง  
 ความเปราะ/ด่าง : ไม่ละลายน้ำ  
 ลักษณะการใช้งาน : นำไปผสมกับกรอบอิฐและทรายเบอร์อื่นๆ ตามสูตร เพื่อใช้ในการค้า

ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ได้คุณภาพ :

- เปียกน้ำ
- กลุกฟูน หรือมีสารอื่นๆ เจือปน
- สีเปลี่ยน มีลักษณะเป็นสีขาวขุ่นเหลือง , ดำ หรือ น้ำตาล

- กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีผลเหตุให้ต้อง

สงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และ

ปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



บริษัท เซาธ์อีสต์ อินดัสทรี จำกัด มหาชน

Work Instruction  
No. QW.QC.002

## การตรวจสอบวัตถุดิบ

## Refractory Inspection

Document Level	3
Effective date:	3.10.2559
Revision No:	00
Page:	4 of 44



ชื่อทั่วไป : QUARTZ SAND # 1  
 ชื่อไทย : ทรายเบอร์ 1  
 รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00001  
 ลักษณะนาม : Kg  
 หน่วยงานที่ใช้ : ตันเตา  
 Chemical composition  
 SiO<sub>2</sub> : ≥99%

## คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
 สี : ขาวขุ่นเหมือนน้ำนม  
 ขนาด : 10 - 30 มม.  
 กลิ่น : -  
 ความจุ/น้ำหนัก : 50 Kg / ถุง  
 ความเป็นกรด/ด่าง : ไม่ละลายน้ำ  
 ลักษณะการใช้งาน : นำไปผสมกับกรวดบอริกและทรายเบอร์  
 อื่นๆตามสูตร เพื่อใช้ในการทำเตา

## ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

## ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เปื้อนน้ำ
- ฝุ่นผง หรือมีสารอื่นๆ เจือปน
- สีเปลี่ยน มีลักษณะเป็นสีขาวออกเหลือง , ดำ หรือน้ำตาล

- \* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีปัญหาให้ต้อง

ส่งชิ้นในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และ

ปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



เอกสารไม่ควบคุม



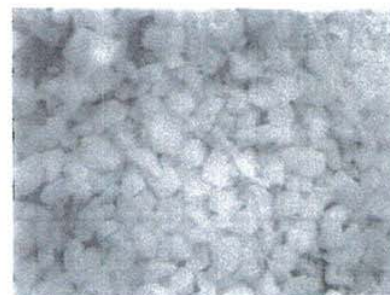
บริษัท เซาธ์อีสต์ อินดัสทรี จำกัด มหาชน

Work Instruction  
No. QW.QC.002

## การตรวจสอบวัตถุดิบ

## Refractory Inspection

Document Level	3
Effective date:	3.10.2559
Revision No:	00
Page:	5 of 44



ชื่อทั่วไป : QUARTZ SAND # 2  
 ชื่อไทย : ทรายเบอร์ 2  
 รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00002  
 ลักษณะนาม : Kg  
 หน่วยงานที่ใช้ : ตันเตา  
 Chemical composition  
 SiO<sub>2</sub> : ≥99%

## คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
 สี : ขาวขุ่นเหมือนน้ำนม  
 ขนาด : 5 - 15 มม.  
 กลิ่น : -  
 ความจุ/น้ำหนัก : 50 Kg / ถุง  
 ความเป็นกรด/ด่าง : ไม่ละลายน้ำ  
 ลักษณะการใช้งาน : นำไปผสมกับกรวดบอริกและทรายเบอร์  
 อื่นๆตามสูตร เพื่อใช้ในการทำเตา

## ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

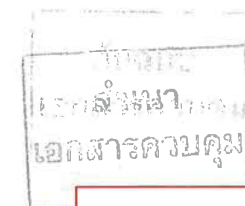
## ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เปื้อนน้ำ
- ฝุ่นผง หรือมีสารอื่นๆ เจือปน
- สีเปลี่ยน มีลักษณะเป็นสีขาวออกเหลือง , ดำ หรือน้ำตาล

- \* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีปัญหาให้ต้องส่งชิ้น


คุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure

QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

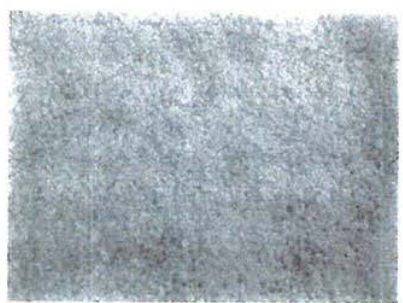


เอกสารไม่ควบคุม



 บริษัท เซาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	6 of 44

การตรวจสอบวัตถุดิบ  
Refractory Inspection



ชื่อทั่วไป : QUARTZ SAND #3  
ชื่อไทย : ทรายเบอร์ 3  
รหัสเฉพาะ : RF-LOIM-00003  
ลักษณะนาม : Kg  
หน่วยงานที่ใช้ : ต้าคา  
Chemical composition  
SiO<sub>2</sub> : ≥99%


คุณสมบัติ  
สถานะ : ของแข็ง  
สี : ขาวขุ่นเหมือนน้ำนม  
ขนาด : 2 - 6 มม.  
กลิ่น : -  
ความจุ/น้ำหนัก : 50 Kg / ถุง  
ความเป็นกรด/ด่าง : ไม่ละลายน้ำ  
ลักษณะการใช้งาน : นำไปผสมกับกรวดบดและทรายเบอร์อื่นๆตามสูตร เพื่อใช้ในการต้าคา

ลักษณะการตรวจสอบ  
- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

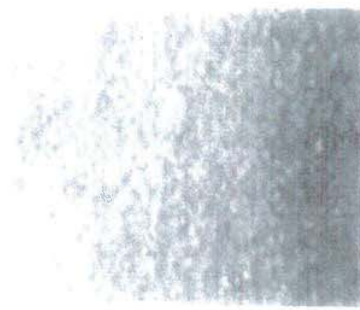
ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ  
- เปียกน้ำ  
- คลุกฝุ่น หรือมีสารอื่นๆ เชื้อปน  
- สีเปลี่ยน มีลักษณะเป็นสีขาวออกเหลือง , ดำ หรือน้ำตาล

\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีปัญหาให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



 บริษัท เซาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	7 of 44

การตรวจสอบวัตถุดิบ  
Refractory Inspection



ชื่อทั่วไป : QUARTZ SAND #4  
ชื่อไทย : ทรายเบอร์ 4  
รหัสเฉพาะ : RF-LOIM-00004  
ลักษณะนาม : Kg  
หน่วยงานที่ใช้ : ต้าคา  
Chemical composition  
SiO<sub>2</sub> : ≥99%


คุณสมบัติ  
สถานะ : ของแข็ง  
สี : ขาวขุ่นเหมือนน้ำนม  
ขนาด : 1 - 3 มม.  
กลิ่น : -  
ความจุ/น้ำหนัก : 50 Kg / ถุง  
ความเป็นกรด/ด่าง : ไม่ละลายน้ำ  
ลักษณะการใช้งาน : นำไปผสมกับกรวดบดและทรายเบอร์อื่นๆตามสูตร เพื่อใช้ในการต้าคา

ลักษณะการตรวจสอบ  
- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

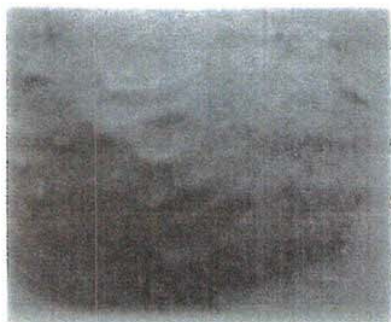
ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ  
- เปียกน้ำ  
- คลุกฝุ่น หรือมีสารอื่นๆ เชื้อปน  
- สีเปลี่ยน มีลักษณะเป็นสีขาวออกเหลือง , ดำ หรือน้ำตาล

\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีปัญหาให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



 บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 8 of 44

## การตรวจสอบวัตถุดิบ Refractory Inspection



### ลักษณะการตรวจสอบ

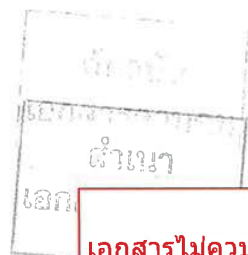
- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ


- เปียกน้ำ
- คลุกฝุ่น หรือมีสารอื่นๆ เจือปน
- สีเปลี่ยน มีลักษณะเป็นสีขาวออกเหลือง ดำ หรือน้ำตาล

- กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลเหตุให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

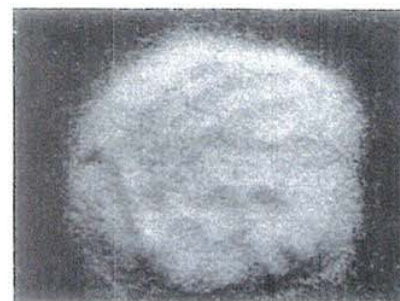
ชื่อทั่วไป : QUARTZ SAND # 5  
 ชื่อไทย : ทรายเบอร์ 5  
 รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00005  
 ลักษณะนาม : Kg  
 หน่วยงานที่ใช้ : ต้าคา  
 Chemical composition  
 SiO<sub>2</sub> : ≥99%  
 คุณสมบัติ  
 สถานะ : ของแข็ง  
 สี : ขาวขุ่นเหมือนนํ้านม  
 ขนาด : น้อยกว่า 1.0 มม.  
 กลิ่น : -  
 ความจุน้ำหนัก : 50 Kg/ถุง  
 ความเป็นกรด/ด่าง : ไม่ละลายน้ำ  
 ลักษณะการใช้งาน : นำไปผสมกับกรวดบอริกและทรายเบอร์อื่นๆตามสูตร เพื่อใช้ในการค้าคา



เอกสารไม่ควบคุม

 บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 9 of 44

## การตรวจสอบวัตถุดิบ Refractory Inspection



### ลักษณะการตรวจสอบ

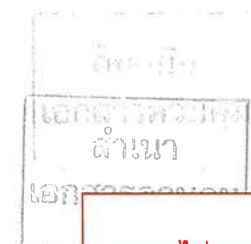
- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เปียกน้ำ
- คลุกฝุ่น หรือมีสารอื่นๆ เจือปน
- สีเปลี่ยน มีลักษณะเป็นสีขาวออกเหลือง , ดำ หรือน้ำตาล

ชื่อทั่วไป : QUARTZ SAND #6  
 ชื่อไทย : ทรายเบอร์ 6  
 รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00003  
 ลักษณะนาม : Kg  
 หน่วยงานที่ใช้ : ต้าคา  
 Chemical composition  
 SiO<sub>2</sub> : ≥99%  
 คุณสมบัติ  
 สถานะ : ของแข็ง  
 สี : ขาวขุ่นเหมือนนํ้านม  
 ขนาด : น้อยกว่า 0.5 มม.  
 กลิ่น : -  
 ความจุน้ำหนัก : 50 Kg/ถุง  
 ความเป็นกรด/ด่าง : ไม่ละลายน้ำ  
 ลักษณะการใช้งาน : นำไปผสมกับกรวดบอริกและทรายเบอร์อื่นๆตามสูตร เพื่อใช้ในการค้าคา

- กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลเหตุให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



เอกสารไม่ควบคุม

<b>UHOW</b> บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b> <b>Refractory Inspection</b>	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 10 of 44



ชื่อทั่วไป : QUARTZ SAND # 9  
ชื่อไทย : ทรายเบอร์ 9  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00006  
ลักษณะนาม : Kg  
หน่วยงานที่ใช้ : คำตา  
Chemical composition  
SiO<sub>2</sub> : ≥99%

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : ขาวขุ่นเหมือนน้ำมัน  
ขนาด : ละเอียดคล้ายผงแป้งฝุ่น  
กลิ่น : -  
ความจุ/น้ำหนัก : 50 Kg / ถุง  
ความแตกต่าง : ไม่ละลายน้ำ  
ลักษณะการใช้งาน : นำไปผสมกับกรวดบอริกและทรายเบอร์อื่นๆตามสูตร เพื่อใช้ในการทำเตา

#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เปียกน้ำ
- ฝุ่นผง หรือมีสารอื่นๆ เจือปน
- สีเปลี่ยน มีลักษณะเป็นสีขาวออกเหลือง , ดำ หรือน้ำตาล

\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีปัญหาให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Loi No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



<b>UHOW</b> บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b> <b>Refractory Inspection</b>	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 11 of 44



ชื่อทั่วไป : QUARTZ SAND MIXED  
ชื่อไทย : ทรายซิลิกาผสมเสร็จ  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00007  
ลักษณะนาม : Kg  
หน่วยงานที่ใช้ : คำตา  
Chemical composition  
SiO<sub>2</sub> : ≥99%

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : ขาวขุ่น  
ขนาด : ผสม No. 1/2/3/4/5/9  
กลิ่น : กลิ่นแอลกอฮอล์  
ความจุ/น้ำหนัก : ผสมเป็นกะตะ  
ความแตกต่าง : กรด  
ลักษณะการใช้งาน : ผสมกับกรวดบอริก เพื่อใช้ในการทำเตา

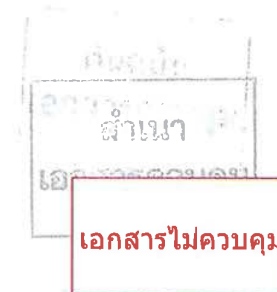
#### ลักษณะการตรวจสอบ


- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตาในส่วน QUARTZ SAND MIXED จะเป็นการผสมทรายซิลิกาเบอร์ 1,2,3,4,5,9 และกรวดบอริกเข้าด้วยกัน ดังนั้นการตรวจสอบจะให้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการตรวจสอบ QUARTZ SAND

#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

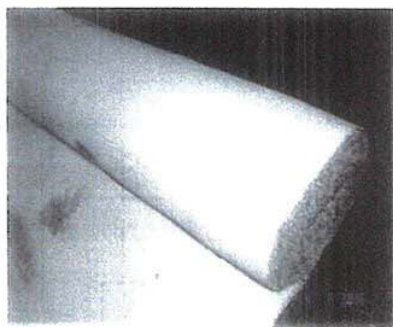
- เปียกน้ำ
- ฝุ่นผง หรือมีสารอื่นๆ เจือปน
- สีเปลี่ยน มีลักษณะเป็นสีขาวออกเหลือง , ดำ หรือน้ำตาล

\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีปัญหาให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Loi No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



 <b>บริษัท เซอร์วิส อินดัสทรี จำกัด มหาชน</b>	<b>Work Instruction</b> <b>No. QW.QC.002</b>	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	12 of 44
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b> <b>Refractory Inspection</b>		

## 7.2 การตรวจสอบ CLOTH ASBESTOS



ชื่อทั่วไป : CLOTH ASBESTOS  
ชื่อไทย : ผ้ากันความร้อน  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00013  
ลักษณะนาม : KG  
หน่วยงานที่ใช้ : CCM , เคาหลอม

### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : ขาว  
กลิ่น : เหม็นไหม้  
ความจุ/น้ำหนัก : 50 KG/มัด  
ความเป็นกรด/ด่าง : ต่าง  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้กันความร้อนบริเวณเตาหลอม (รวมถึงเตาถลุง) และใช้กันความร้อนที่ MOLD CCM

### ลักษณะการตรวจสอบ


- เป็นการตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

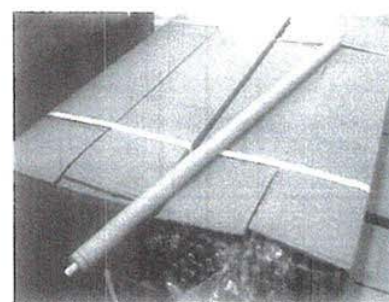
- ขาดง่าย
- มีสภาพฟู เปื่อย
- มีสภาพเปียกน้ำ เนื่องจากเป็นผ้าเคลือบโซเดียมไฮดรอกไซด์ ดังนั้นจะทำให้สภาพความเป็นด่างของผ้าลดลงเมื่อนำไปกันบริเวณหม้อหลอม ที่มีฤทธิ์เป็นกรด จะทำให้อายุการใช้งานของผ้าลดลง

\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีข้อสงสัยให้ต้องส่งชิ้นในคุณภาพให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



 <b>บริษัท เซอร์วิส อินดัสทรี จำกัด มหาชน</b>	<b>Work Instruction</b> <b>No. QW.QC.002</b>	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	13 of 44
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b> <b>Refractory Inspection</b>		

## 7.3 การตรวจสอบ THERMOCOUPLE



ชื่อทั่วไป : THERMOCOUPLE  
ชื่อไทย : ปรงวัดอุณหภูมิ  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00060  
ลักษณะนาม : EA.  
การใช้งาน : เทอร์โมคัปเปิล คืออุปกรณ์วัดอุณหภูมิโดยใช้หลักการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหรือความร้อนเป็นแรงเคลื่อนไฟฟ้า (emf) เทอร์โมคัปเปิลทำมาจากโลหะตัวนำที่ต่างชนิดกัน 2 ตัว (แตกต่างกันทางโครงสร้างของอะตอม) นำมาเชื่อมต่อกันปลายทั้งสองข้างด้วยกั้นที่ปลายด้านหนึ่ง เรียกว่าจุดวัดอุณหภูมิ ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งปลายเปิดไว้ เรียกว่าจุดอ้างอิง หากจุดวัดอุณหภูมิและจุดอ้างอิงมีอุณหภูมิต่างกันก็จะทำให้เกิดการนำกระแสในวงจรเทอร์โมคัปเปิลทั้งสองข้าง

### ลักษณะการตรวจสอบ

- เป็นการตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เนื่องจากปรงวัดอุณหภูมิเป็นกระดาด ดังนั้นหากโดนน้ำแล้วปรงจะยุบเหมือนกระดาดทั่วไปทำให้ใช้งานไม่ได้


\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีข้อสงสัยให้ต้องส่งชิ้นในคุณภาพให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

### คุณสมบัติ

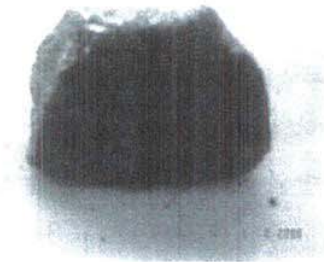
สถานะ : ของแข็ง  
สี : น้ำตาล  
กลิ่น : เหม็นไหม้  
ความจุ/น้ำหนัก : 50 แท่ง/กล่อง  
ความเป็นกรด/ด่าง : ต่าง  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้วัดอุณหภูมิ เมื่อนำไปหย่อนในน้ำเหล็กจะทำให้วัดค่าความร้อนจากน้ำเหล็กว่าอุณหภูมิเท่าไรซึ่งในบริษัทใช้วัดอุณหภูมิในน้ำเหล็กไม่เกิน 1800°C





 บริษัท เซาท์อีสต์ อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	14 of 44
การตรวจสอบวัสดุ Refractory Inspection		

#### 7.4 ตรวจสอบ FERRO SILICON



ชื่อทั่วไป : FERRO SILICON  
 ชื่อไทย : เฟอร์โรซิลิกอน  
 รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00020  
 ลักษณะนาม : Kg  
 หน่วยงานที่ใช้ : เตาหลอม  
 Chemical composition  
 Si :  $\geq 70.00\%$  (Min 63.00 %)  
 Al :  $\geq 2.00\%$  (Min 1.8 %)  
 C :  $\leq 3.00\%$  (Max 3.30 %)  
 P :  $\leq 0.30\%$  (Max 0.33 %)  
 S :  $\leq 0.30$  (Max 0.33 %)  
 เกณฑ์การยอมรับ : 10% จากใบเซอร์แรร่

##### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา
- การตรวจสอบทางเคมีสู่ตรวจตาม แผนการส่งตัวอย่าง Refractory ตรวจสอบทางด้านเคมีประจำปี (QF.QC.006)


##### ลักษณะทั่วไปของวัสดุที่นำได้คุณภาพ

- วัสดุมีความชื้นเมื่อใส่ผสมลงไปนํ้าหนักแล้วทำให้เหล็กพ่น และ ปริมาณ ซิลิกอนในแร่ต้องกินไปทำให้ต้องใส่ในปริมาณที่เพิ่มขึ้นทำให้การใส่แร่ขึ้นเปลืองมากขึ้น

- กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีผลให้ต้องส่งสํานักในคุณภาพ ให้คัดแยกชิ้นตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัสดุและผลผลิตที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

คุณสมบัติ  
 สถานะ : ของแข็ง  
 สี : ดำหรือเทาเงิน  
 ขนาด : 10 - 80 มม.  
 กลิ่น : เหมือนหินทั่วไป  
 ความจุ/น้ำหนัก : 10 Kg/ถุง  
 ความเป็นกรด/ด่าง : -  
 ลักษณะการใช้งาน : ใช้บรรจุในถุงพลาสติกปริมาณ 10 Kg/ถุง เพิ่มผสมกับน้ำเพื่อลดการสึกกร่อน เพื่อใช้จับตัวกับออกซิเจนไม่ให้เหล็กพ่น และเพื่อให้มีน้ำหนักให้ใช้ได้ขึ้นเวลาขึ้นรูป

เอกสารไม่ควบคุม

 บริษัท เซาท์อีสต์ อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	15 of 44
การตรวจสอบวัสดุ Refractory Inspection		

#### 7.5 ตรวจสอบ FERRO MANGANESE



ชื่อทั่วไป : FERRO MANGANESE  
 ชื่อไทย : เฟอร์โรแมงกานีส  
 รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00042  
 ลักษณะนาม : Kg  
 หน่วยงานที่ใช้ : เตาหลอม  
 Chemical composition  
 Mn :  $\geq 75.00\%$  (Min 67.50 %)  
 Si :  $\leq 2.00\%$  (Min 2.20 %)  
 C :  $\leq 3.00\%$  (Max 3.30 %)  
 P :  $\leq 0.30\%$  (Max 0.33 %)  
 S :  $\leq 0.30$  (Max 0.33 %)  
 เกณฑ์การยอมรับ : 10% จากใบเซอร์แรร่

##### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา
- การตรวจสอบทางเคมีสู่ตรวจตามแผนการส่งตัวอย่าง Refractory ตรวจสอบทางด้านเคมีประจำปี (QF.QC.006)
- ลักษณะทั่วไปของวัสดุที่นำได้คุณภาพ
  - แร่มีค่า Mn น้อยเกินไปทำให้ต้องเปลี่ยนเวลาใส่แร่ผสมกับน้ำเหล็ก

##### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
 สี : ขาว-เหลืองทอง  
 ขนาด : 10 - 80 มม.  
 กลิ่น : เหมือนก้อนหินทั่วไป  
 ความจุ/น้ำหนัก : 10 Kg/ถุง  
 ความเป็นกรด/ด่าง : กลดจ

- กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีผลให้ต้องส่งสํานักในคุณภาพ ให้คัดแยกชิ้นตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัสดุและผลผลิตที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

- ลักษณะการใช้งาน : ใช้โม่เข้าในผสมขี้เถ้าเหล็กดิบ เตาเผาส่วนเชื้อ จับตัวกับออกซิเจนไม่ให้เหล็กพ่น และทำให้ทำให้มีน้ำหนักขึ้นเวลาขึ้นรูป

เอกสารไม่ควบคุม



การตรวจสอบวัตถุดิบ  
Refractory Inspection

Document Level : 3  
Effective date: 3.10.2559  
Revision No: 00  
Page: 16 of 44

7.6 การตรวจสอบ SILICON MANGANESE



ชื่อทั่วไป : SILICON MANGANESE  
ชื่อไทย : ซิลิกอน แมงกานีส  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00022  
ลักษณะนาม : Kg  
หน่วยงานที่ใช้ : เตาหลอม  
Chemical composition  
Mn :  $\geq 60.00\%$  (Min 54.00 %)  
Si :  $\geq 10.00\%$  (Min 9.00 %)  
C :  $\leq 3.00\%$  (Max 3.30 %)  
P :  $\leq 0.30\%$  (Max 0.33 %)  
S :  $\leq 0.30$  (Max 0.33 %)  
เกณฑ์การยอมรับ : 10% จากใบเซอร์

ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา
- การตรวจสอบทางเคมีสูตรควบคุมแผนการส่งตัวอย่าง Refractory ตรวจสอบทางเคมีประจำปี (QF.QC.006)
- ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ
  - แร่หิน มีค่า Mn น้อยเกินไปทำให้สิ้นเปลืองเวลาไฟแฟ้มผสมกับน้ำเหล็ก

คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : ขาว-เทา  
ขนาด : 10 - 80 มม.  
กลิ่น : เหมือนก้อนกรวดทั่วไป  
ความจุ/น้ำหนัก : 10 Kg/ถุง

การแปรรูป/ต่าง : กลาง  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้โยนเข้าไปผสมขณะน้ำเหล็กเติม  
เคาะตามสัดส่วนเพื่อ จับตัวกับออกซิเจนไม่ให้เหล็กพ่น และ  
ทำให้ทำให้มันเหล็กในถังกวนขึ้นขณะที่ขึ้นรูป CCM

- \* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลเหตุให้ต้องสงสัย  
ในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม  
Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่  
สอดคล้องตามข้อกำหนด

เอกสารไม่ควบคุม

การตรวจสอบวัตถุดิบ  
Refractory Inspection

Document Level : 3  
Effective date: 3.10.2559  
Revision No: 00  
Page: 17 of 44

7.7 การตรวจสอบ MOULD LUBRICANT



ชื่อทั่วไป : MOULD LUBRICANT  
ชื่อไทย : น้ำมันไมสท์  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00035  
ลักษณะนาม : ลิตร  
หน่วยงานที่ใช้ : CCM  
Chemical composition  
SPECIFIC GRAVITY AT 15 °C : 0.9141  
VISCOSITY AT 27 °C : 58 CST  
AT 50 °C : 29 CST  
SAPONIFICATION : 180 - 200 °C  
IODINE VALUE : 80 - 100  
FREE FATTY ACID : 0.5 % (max)  
WATER CONTENT : TRACE  
FLASH POINT : 280-320 °C

ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา สีของน้ำมัน

ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- ลักษณะการหล่อขึ้นไม่ดี เหล็กจับติดในโมลด์ มีสิ่งแปลกปลอม  
อื่นผสม เช่น น้ำหรือน้ำมันอื่น

ผลกระทบต่อคุณภาพ

- สัมผัสทางตา : ระบายเคืองเล็กน้อย
- ผิวหนัง : ไม่เป็นอันตราย
- หายใจ : ไม่เป็นอันตราย
- การกินหรือกลืนเข้าไป : กินมากไปอาจเป็นมะเร็งได้

คุณสมบัติ

สถานะ : ของเหลว  
สี : เหลืองใส  
กลิ่น : เหมือนน้ำมันปาล์ม  
ความจุ/น้ำหนัก : 200 Liter / ถัง  
ความเป็นกรด/ด่าง : ค่า  
การนำไปใช้งาน : หมักในโมลด์

- \* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลเหตุให้ต้องสงสัย  
ในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม  
Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่  
สอดคล้องตามข้อกำหนด

เอกสารไม่ควบคุม

<b>CHW</b> บริษัท เซาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b> <b>Refractory Inspection</b>	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 18 of 44

#### 7.8 การตรวจสอบ CEMENT COIL



ชื่อทั่วไป : CEMENT COIL  
ชื่อไทย : ปูนซีเมนต์แดง  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00037  
ลักษณะนาม : Kg  
หน่วยงานที่ใช้ : ตោกลอบ

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ผง  
สี : แดง  
ขนาด : เป็นผงละเอียดคล้ายฝุ่น  
กลิ่น : มีกลิ่นเฉพาะตัว  
ความจุ/น้ำหนัก : 25 กิโลกรัม / 1 ถุง  
ความเป็นกรด/ด่าง : กลาง  
การนำไปใช้งาน : ผสมกับน้ำใช้สำหรับ ช่างก่อ Coil  
ห้องแดง

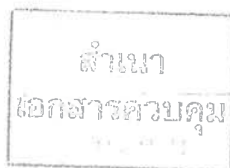
#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เมื่อถูกน้ำจะทำให้ปูนแข็งไม่สามารถนำมาขึ้นรูปได้
- มีสิ่งแปลกปลอมผสม เช่น อีฐ หิน ดิน ทราย เป็นต้น

\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีเหตุให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



เอกสารไม่ควบคุม

<b>CHW</b> บริษัท เซาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b> <b>Refractory Inspection</b>	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 19 of 44

#### 7.9 การตรวจสอบ AL - MG - THAILAND



ชื่อทั่วไป : AL - MG - THAILAND  
ชื่อไทย : อลูมิเนียมผง  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00014  
ลักษณะนาม : Kg  
หน่วยงานที่ใช้ : ถาดึง Landle

#### คุณสมบัติ

สถานะ : เป็นผงละเอียดประมาณ 30 %  
เป็นก้อนขนาด : 0 - 30 มม. 70 %  
สี : ผงสีเทา, ก้อนสีน้ำตาลอ่อน  
กลิ่น : กลิ่นฉุนเผา  
ความจุ/น้ำหนัก : 1 ถุง / 25 กิโลกรัม  
ความเป็นกรด/ด่าง : กรด  
การนำไปใช้งาน : ใช้ผสมกับน้ำสำหรับทำถัง Landle และ Safety lining T/D board

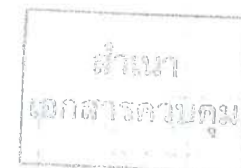
#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา


#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เมื่อถูกน้ำจะทำให้ปูนแข็งไม่สามารถนำมาขึ้นรูปได้
- มีสิ่งแปลกปลอมผสม เช่น อีฐ หิน ดิน ทราย เป็นต้น

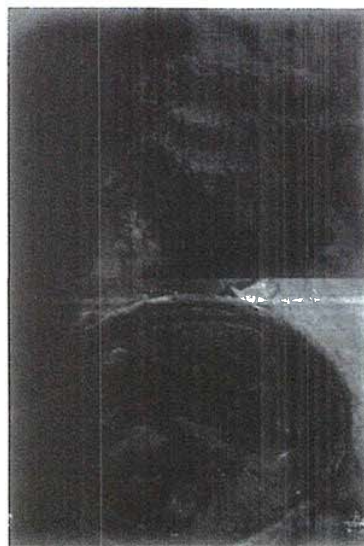
\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีเหตุให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



เอกสารไม่ควบคุม

 บริษัท เซวส์เทล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	20 of 44
การตรวจสอบวัตถุดิบ Refractory Inspection		

#### 7.10 การตรวจสอบ MOTAR



ชื่อทั่วไป : MOTAR  
 ชื่อไทย : ปูนยาแนวทวไป  
 รหัสจำเพาะ : RF-LOJM-00027  
 ลักษณะนาม : Kg  
 หน่วยงานที่ใช้ : CCM ยางกันดิน , ทาบน Slide Plate

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ผง  
 สี : เทา-ดำ  
 กลิ่น : เหมือนปูนทั่วไป  
 ความจุ/น้ำหนัก : 25 Kg/ถุง  
 ความเป็นกรด/ด่าง : ด่าง  
 ลักษณะการใช้งาน : ใช้ผสมกับน้ำเพื่อทาช่องว่างระหว่างอิฐทนไฟ

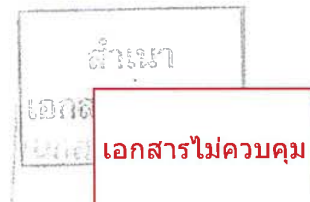
#### ลักษณะการตรวจสอบ


- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เมื่อถูกน้ำหรือชื้นจะแข็งตัวเหมือนปูนทั่วไปทำให้เสื่อมคุณภาพ
- มีสิ่งแปลกปลอมผสม เช่น อีฐ หิน ดิน ทราย เป็นต้น

\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลเหตุให้  
 ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No.  
 และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุม  
 วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



 บริษัท เซวส์เทล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	21 of 44
การตรวจสอบวัตถุดิบ Refractory Inspection		

#### 7.11 การตรวจสอบ CROMITE SAND



ชื่อทั่วไป : CROMITE SAND  
 ชื่อไทย : โครไมท์แซนด์  
 รหัสจำเพาะ : RF-LODO-00006  
 ลักษณะนาม : กิโลกรัม  
 หน่วยงานที่ใช้ : CCM

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
 สี : ดำ  
 ขนาด : 1 - 5 มม.  
 กลิ่น : เหมือนน้ำมัน  
 ความจุ/น้ำหนัก : 25 Kg/กระสอบ  
 ความเป็นกรด/ด่าง : ด่าง  
 ลักษณะการใช้งาน : ใช้กรอกในถังทนดินเพื่อไม่ให้น้ำเหล็ก  
 ติดกับถัง

#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เมื่อถูกน้ำจะติดเป็นก้อนทำให้ทรายไม่สามารถกรอกเข้าช่อง  
 ปลอยน้ำเหล็กในถังแลนเตสได้
- มีสิ่งแปลกปลอมผสม เช่น อีฐ หิน ดิน ทราย เป็นต้น

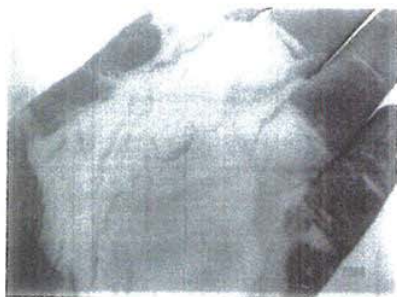
\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลเหตุให้ต้อง  
 สงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม  
 Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่  
 สอดคล้องตามข้อกำหนด



**การตรวจสอบวัตถุดิบ**  
**Refractory Inspection**

Document Level	3
Effective date:	3.10.2559
Revision No:	00
Page:	22 of 44

7.12 ตรวจสอบ BORIC ACID



ชื่อทั่วไป : BORIC ACID  
ชื่อไทย : กรดบอริก  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00008  
ลักษณะนาม : Kg  
หน่วยงานที่ใช้ : ค่าเตา

Chemical composition

H2BO3	≥ 99.90 %
Cl	≤ 0.001 %
SO4	0.008 %
Pb	0.0001 %
Fe	0.00005 %
Insolubles	0.005 %

ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- สารมีลักษณะคล้ายผงฝุ่นเกาะตามผนังถังหมักถูกน้ำจะจับกันเป็นก้อน
- มีสิ่งแปลกปลอมผสม เช่น อีฐ หิน ดิน ทราย เป็นต้น

กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีข้อสงสัยให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

คุณสมบัติ

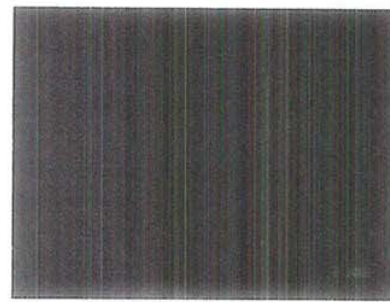
สถานะ : เป็นผงของแข็ง  
สี : สีขาว  
ขนาด : เป็นผงมีลักษณะคล้ายแป้ง  
กลิ่น : กลิ่นคล้ายแอลกอฮอล์  
ความจุภาชนะ : 25 Kg/กระสอบ  
ความแตกต่าง : กรด  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้ผสมกับทรายซิลิกาเพื่อเตาเผา



**การตรวจสอบวัตถุดิบ**  
**Refractory Inspection**

Document Level	3
Effective date:	3.10.2559
Revision No:	00
Page:	23 of 44

7.13 ตรวจสอบ ANTHRACITE NUT



ชื่อทั่วไป : ANTHRACITE NUT  
ชื่อไทย : ถ่านหิน  
รหัสจำเพาะ : RF-LODO-00011  
ลักษณะนาม : Kg  
หน่วยงานที่ใช้ : อยู่ถึง Landle ให้ร้อน, เตาต้มหมัก  
เริ่ม %C

คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : ดำ  
ขนาด : 5 - 50 มม.  
กลิ่น : เหมือนหินทั่วไป  
ความจุภาชนะ : 500 Kg/ถุง  
ความแตกต่าง : ไม่ละลายน้ำ  
การนำไปใช้งาน : ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการถลุง Landle ให้ร้อนเพื่อเมื่อใส่แร่เหล็กเข้าไปแล้วน้ำเหล็กจะไม่แข็งติดถัง

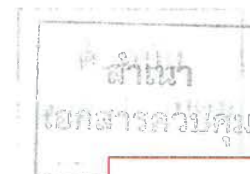
ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา
- การตรวจสอบทางเคมีที่ควบคุมตามแผนการส่งด้วยช่าง Refractory ตรวจสอบทางด้านเคมีประจำปี (QP.QC.006)

ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เมื่อถูกน้ำจะทำให้ถ่านหินเสื่อมคุณภาพ จุดไฟไม่ติด
- มีสิ่งแปลกปลอมผสม เช่น อีฐ หิน ดิน ทราย เป็นต้น

กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีข้อสงสัยให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

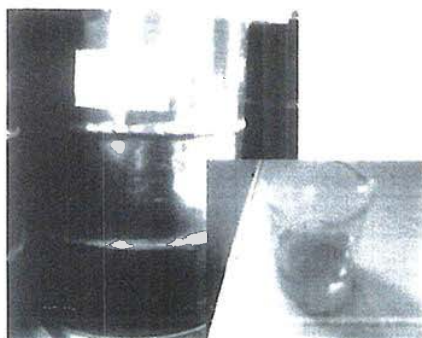


เอกสารไม่ควบคุม



	บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
		Document Level 3
		Effective date: 3.10.2559
		Revision No: 00
		Page: 24 of 44
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b> <b>Refractory Inspection</b>		

#### 7.14 การตรวจสอบ WATER GLASS



ชื่อทั่วไป	: WATER GLASS
ชื่อไทย	: โซเดียมซิลิเกต
รหัสจำเพาะ	: RF-LODO-00001
ลักษณะนาม	: Lite
หน่วยงานที่ใช้	: คำคา
Chemical composition	
Na <sub>2</sub> O	: 14.38 ± 0.42 %
SiO <sub>2</sub>	: 28.76 ± 0.85 %
TSC (Na <sub>2</sub> O + SiO <sub>2</sub> )	: 43.16 ± 1.27 %
Mole Ratio	: 1.206 ± 0.06 %
Specific Gravity at 25 °C	: 1.5142 ± 0.016 %
OR	: 49.0 ± 1.0 Bc

##### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา สีของน้ำมัน

##### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เนื่องจากมีลักษณะคล้ายขาว เมื่อโดนน้ำจะทำให้ไม่มีความเหนียว และเมื่อถูกอากาศนานๆจะทำให้สารเคมีแข็งใช้งานไม่ได้

- กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลค่าให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

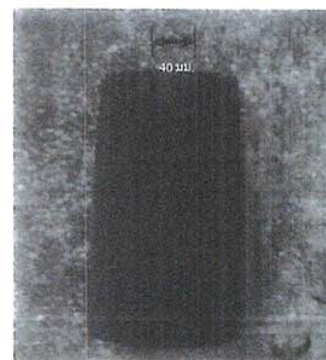
##### คุณสมบัติ

สถานะ	: ของเหลว
สี	: ขาวถึงเขียว
กลิ่น	: เหมือนหม้อต้มน้ำมัน
ความจุ/น้ำหนัก	: 200 ลิตร/ถัง
ความเป็นกรด/ด่าง	: PH 12.5 เป็นด่าง
การนำไปใช้งาน	: ใช้เติมซิลิเกต คือ นำมาผสมสภาพที่มีลักษณะเหนียวขึ้น โซเดียมซิลิเกตไม่เป็นอันตรายต่อผิวหนัง แต่ไม่ควรให้โดนบาดแผล ถ้าโดนให้รีบล้างออกทันทีที่ใช้สวมถุงมือและไปอาบน้ำปกติ

เอกสารไม่ควบคุม

	บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
		Document Level 3
		Effective date: 3.10.2559
		Revision No: 00
		Page: 25 of 44
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b> <b>Refractory Inspection</b>		

#### 7.15 การตรวจสอบ UPPER NOZZLE



ชื่อทั่วไป	: UPPER NOZZLE
ชื่อไทย	: นอตเหล็กตัวบน
รหัสจำเพาะ	: RF-LOIM-00031
ลักษณะนาม	: EA
หน่วยงานที่ใช้	: LADLE

##### คุณสมบัติ

สถานะ	: ของแข็ง
สี	: น้ำตาลดำ
ขนาด	: Dia 40 ± 2 มม.
กลิ่น	: คล้ายดินเผา
ความจุ/น้ำหนัก	: 4 ชิ้น/กล่อง
ความเป็นกรด/ด่าง	: -
ลักษณะการใช้งาน	: ใช้เป็นทางผ่านของน้ำเหล็กจากถัง LADLE

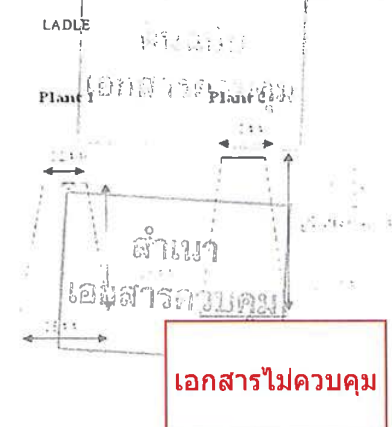
##### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางด้วยเวอร์เนีย และตรวจสอบสภาพทั่วไปด้วยสายตา

##### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เนื่องจากมีลักษณะคล้ายดินเผาจึงแตกง่าย หากพบว่าแตกไม่ควรนำมาใช้

- กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลค่าให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด





<b>LOW</b> บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b>  <b>Refractory Inspection</b>	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 26 of 44

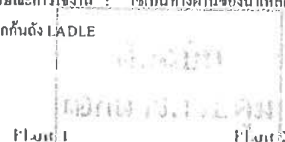
#### 7.16 การตรวจสอบ LOWER NOZZLE



ชื่อทั่วไป : LOWER NOZZLE  
ชื่อไทย : โลเวอร์  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00011  
ลักษณะนาม : EA  
หน่วยงานที่ใช้ : LADLE

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : น้ำตาลดำ  
ขนาด : Dia 40 x 2 มม.  
กลิ่น : คล้ายดินเผา  
ความจุ/น้ำหนัก : 1 ชิ้น  
ความเป็นกรด/ด่าง : ด่าง  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้เป็นทางผ่านของน้ำเหล็กออกจาก LADLE



#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางด้วยเวอร์เนีย และตรวจสอบสภาพทั่วไปด้วยสายตา
- ตรวจวัด Spec ± ไม่เกิน 1 มม.

#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เนื่องจากมีลักษณะคล้ายดินเผาจึงแตกง่าย หากพบว่าแตก

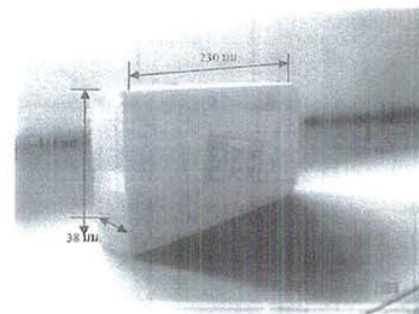
- กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีจุดเหตุให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



เอกสารไม่ควบคุม

<b>LOW</b> บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b>  <b>Refractory Inspection</b>	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 27 of 44

#### 7.17 การตรวจสอบ FIRE BRICK



ชื่อทั่วไป : FIRE BRICK SK34 ST38  
ชื่อไทย : อิฐทนไฟ  
รหัสจำเพาะ : RF-LODO-00017  
ลักษณะนาม : ก้อน  
หน่วยงานที่ใช้ : CCM , จำค่า

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : เทาเหลืองแดง  
ขนาด : 115 x 230 x 38 มม.  
กลิ่น : คล้ายดินเผา  
ความจุ/น้ำหนัก : 1 ก้อน  
ความเป็นกรด/ด่าง : ด่าง  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้วางพื้นบน เพื่อกันน้ำเหล็กจากบน และใช้ปูปลาคาเพื่อกันความร้อนขณะเทน้ำเหล็ก

#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา
- ตรวจสอบด้วยการวัด dimension ± ได้ไม่เกิน 2 มม.

#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- อิฐแตก
- เข้รูปไม่เหมือนอิฐทั่วไป

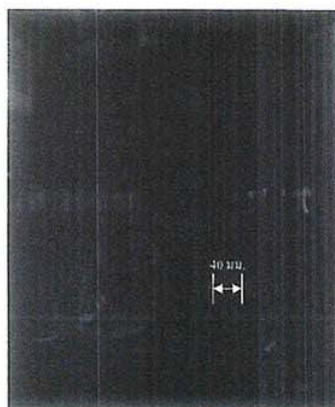
- กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีจุดเหตุให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



เอกสารไม่ควบคุม

<b>LOW</b> บริษัท เวิร์สดี อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b> <b>Refractory Inspection</b>	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 28 of 44

#### 7.18 การตรวจสอบ SLIDE PLATE



ชื่อทั่วไป : SLIDE PLATE  
ชื่อไทย : สไลด์เพลท  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00012  
ลักษณะนาม : EA  
หน่วยงานที่ใช้ : ทำถึง Ladle

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : เทาดำ  
ขนาด : Dia 40 ± 2 มม.  
กลิ่น : ดิบเผา  
ความจุ/น้ำหนัก : 12 PSC / 1 ถัง

ความเป็นกรด/ด่าง : ด่าง

ลักษณะการใช้งาน : ใช้ปิดเปิดน้ำเหล็กที่ถัง LADLE

#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้วยเวอร์เนีย และตรวจสอบสภาพทั่วไปด้วยสายตา

#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- สภาพมีรอยร้าว หัก บิ่น
- ผุ กร่อน เนื่องจากของมีลักษณะแตกง่าย

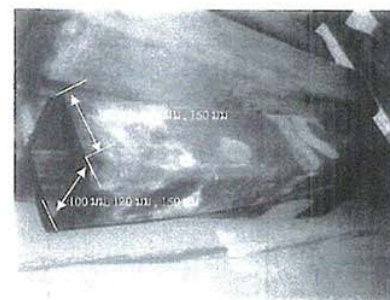
กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลเหตุให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



เอกสารไม่ควบคุม

<b>LOW</b> บริษัท เวิร์สดี อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b> <b>Refractory Inspection</b>	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 29 of 44

#### 7.19 การตรวจสอบ COPPER TUBING



ชื่อทั่วไป : COPPER TUBING  
ชื่อไทย : ท่อทองแดง  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00023  
ลักษณะนาม : แท่ง  
หน่วยงานที่ใช้ : CCM

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : น้ำตาลแดง  
ขนาด : 100 x 100 มม. , 120 x 120 มม., 150 x 150 มม.

รหัสถัง : Plant 1 5250 มม  
Plant 2 6000 มม

กลิ่น : มีกลิ่นพิเศษเฉพาะตัว

ความจุ/น้ำหนัก : แท่ง

ความเป็นกรด/ด่าง : -

ลักษณะการใช้งาน : ใช้เป็นแบบหล่อขึ้นรูปน้ำเหล็กบน CCM ให้เป็นแท่ง

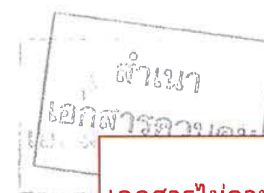
#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยการวัด Spec หน้าตัด ของ mould และตรวจสอบสภาพความเรียบรอยทั่วไป

#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- ขนาดไม่ตรงตามที่กำหนด
- มีพื้นที่ผิวภายในเป็นรอยขีดข่วนหรือขรุขระ

กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลเหตุให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

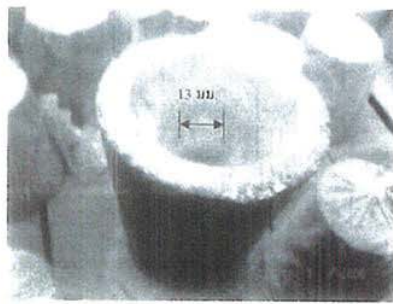


เอกสารไม่ควบคุม

**การตรวจสอบวัตถุดิบ**  
**Refractory Inspection**

Document Level 3  
Effective date: 3.10.2559  
Revision No: 00  
Page: 30 of 44

7.20 การตรวจสอบ NOZZLE



ชื่อทั่วไป : NOZZLE 13  
ชื่อไทย : น๊อตเช็ด 13  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00030  
ลักษณะนาม : EA  
หน่วยงานที่ใช้ : ทำถัง Landle  
Chemical composition  
ZrO<sub>2</sub> : 95 %

คุณสมบัติ  
สถานะ : ของแข็ง  
สี : น้ำตาล  
ขนาด : Dai 13 ±1 มม.  
กลิ่น : เหมือนดินเผา  
ความจุ/น้ำหนัก : 10 ชิ้น / 1 กล่อง  
ความเป็นกรด/ด่าง :  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้ทำฐานทนเค็ม บริเวณที่ปล่อยน้ำเหล็ก

**ลักษณะการตรวจสอบ**

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางด้วยเวอร์เนีย และตรวจสอบสภาพทั่วไปด้วยสายตา

**ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ**

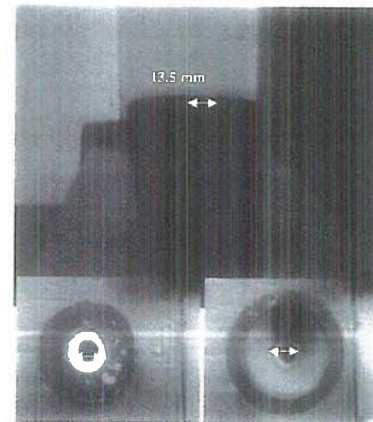
- วัสดุแตก
- เมื่อใช้ปล่อยน้ำเหล็กแล้วไม่สามารถใช้ได้ไปอีกเป็นครั้งที่ 2

- กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีเหตุให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



**การตรวจสอบวัตถุดิบ**  
**Refractory Inspection**

Document Level 3  
Effective date: 3.10.2559  
Revision No: 00  
Page: 31 of 44



ภาพด้านล่าง ภาพด้านบน

ชื่อทั่วไป : NOZZLE 13.5  
ชื่อไทย : น๊อตเช็ด 13.5  
รหัสจำเพาะ : RF-LPIM-00016  
ลักษณะนาม : EA  
หน่วยงานที่ใช้ : ทำถัง Landle  
Chemical composition  
ZrO<sub>2</sub> : 95 %

คุณสมบัติ  
สถานะ : ของแข็ง  
สี : ดำ  
ขนาด : Dai 13.5 ± 0.5 มม.  
กลิ่น : เหมือนดินเผา  
ความจุ/น้ำหนัก : 10 ชิ้น / 1 กล่อง  
ความเป็นกรด/ด่าง :  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้ทำฐานทนเค็ม บริเวณที่ปล่อยน้ำเหล็ก

**ลักษณะการตรวจสอบ**

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางด้วยเวอร์เนีย และตรวจสอบสภาพทั่วไปด้วยสายตา

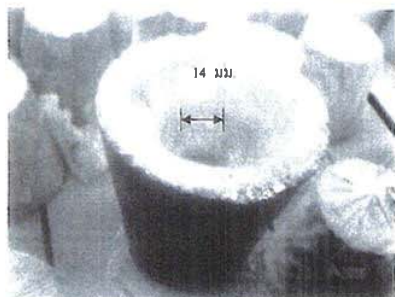
**ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ :**

- วัสดุแตก
- เมื่อใช้ปล่อยน้ำเหล็กแล้วไม่สามารถใช้ได้
- กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีเหตุให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



การตรวจสอบวัตถุดิบ  
Refractory Inspection

Document Level 3  
Effective date: 3.10.2559  
Revision No: 00  
Page: 32 of 44



ชื่อทั่วไป : NOZZLE 14  
ชื่อไทย : น็อตเซิล 14  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00017  
ลักษณะนาม : EA  
หน่วยงานที่ใช้ : ทำถึง Landic  
Chemical composition  
ZrO<sub>2</sub> : 95 %

คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : น้ำตาล  
ขนาด : Dia 14 ± 1 มม.  
กลิ่น : เหมือนดินเผา  
ความจุ/น้ำหนัก : 8 ชิ้น / 1 กล่อง  
ความเป็นกรด/ด่าง : ต่าง  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้ทำฐานกันดิน บริเวณที่ปล่อยน้ำ

เหล็ก

ลักษณะการตรวจสอบ

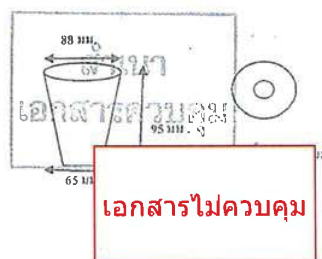
- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้วยเวอร์เนีย และตรวจสอบภาพทั่วไปด้วยสายตา

ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- วัสดุแตก
- เมื่อใช้ปล่อยน้ำเหล็กแล้วไม่สามารถใช้ได้อีกเป็นครั้งที่ 2

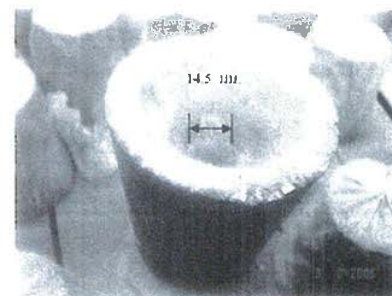
- \* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีเหตุใดๆให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

Plant 1#2



การตรวจสอบวัตถุดิบ  
Refractory Inspection

Document Level 3  
Effective date: 3.10.2559  
Revision No: 00  
Page: 33 of 44



ชื่อทั่วไป : NOZZLE 14.5  
ชื่อไทย : น็อตเซิล 14.5  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00018  
ลักษณะนาม : EA  
หน่วยงานที่ใช้ : ทำถึง Landic  
Chemical composition  
ZrO<sub>2</sub> : 95 %

คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : น้ำตาล  
ขนาด : Dia 14.5 ± 1 มม.  
กลิ่น : เหมือนดินเผา  
ความจุ/น้ำหนัก : 12 ชิ้น / 1 กล่อง  
ความเป็นกรด/ด่าง : ต่าง  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้ทำฐานกันดิน บริเวณที่ปล่อยน้ำเหล็ก

ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้วยเวอร์เนีย และตรวจสอบภาพทั่วไปด้วยสายตา

ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- วัสดุแตก
- เมื่อใช้ปล่อยน้ำเหล็กแล้วไม่สามารถใช้ได้อีกเป็นครั้งที่ 2

- \* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีเหตุใดๆให้ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

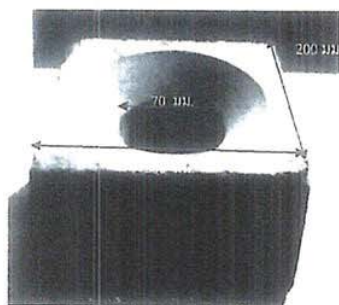
Plant 1#2





<b>CHOW</b> บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 34 of 44
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b> <b>Refractory Inspection</b>	

#### 7.21 การตรวจสอบ NOZZLE SEAT



ชื่อทั่วไป : NOZZLE SEAT  
ชื่อไทย : น็อตเซต ซีต  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00050  
ลักษณะนาม : EA  
หน่วยงานที่ใช้ : ทำถังทนเค็ม

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : ดำ  
กลิ่น : กลิ่นดินเผา  
ความจุ/น้ำหนัก : 1 ชิ้น  
ความเป็นกรด/ด่าง : -  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้รองถังแทนเค็มเพื่อปล่อยน้ำเหล็ก  
ให้น้อยลงพอดีกับ MOLD

#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- เนื่องจากมีลักษณะเป็นดินเผาทำให้แตกง่าย
- เมื่อใช้ปล่อยน้ำเหล็กแล้ว 1 ครั้งมาสามารถนำมาใช้งานได้อีก

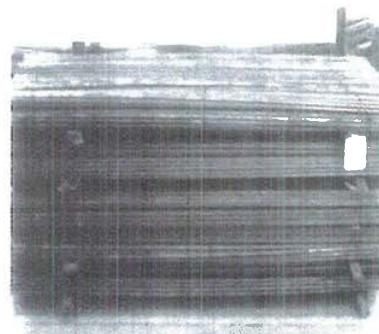
❖ กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลเหตุให้  
ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกชิ้นค่าตาม Lot No.  
และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุม  
วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



**เอกสารไม่ควบคุม**

<b>CHOW</b> บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 35 of 44
<b>การตรวจสอบวัตถุดิบ</b> <b>Refractory Inspection</b>	

#### 7.22 การตรวจสอบ STEEL WIRE



ชื่อทั่วไป : STEEL WIRE 16mm. x 1mm. x 6m.  
ชื่อไทย : เหล็กท่อน 16mm. x 1mm. x 6m.  
รหัสจำเพาะ : RF-LODO-00018  
ลักษณะนาม : EA  
หน่วยงานที่ใช้ : LADLE\_CCM

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : เทา - ดำ  
กลิ่น : ไม่มีกลิ่น  
ความจุ/น้ำหนัก : 20 ท่อน/มัด  
ความเป็นกรด/ด่าง : -  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้ค้ำสายออกซิเจน เพื่อนำไปใช้ในการ  
เผาถลุงเหล็ก

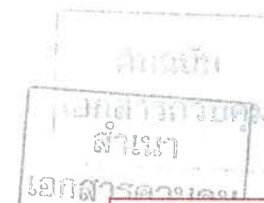
#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา

#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ


- มีขนาดเส้น บาง สั้น เมื่อนำไปใช้จะทำให้การใช้งานไม่ค่อยมี  
ประสิทธิภาพ เหล็กจะหลอมเหลวง่าย

❖ กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลเหตุให้  
ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกชิ้นค่าตาม Lot No.  
และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุม  
วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

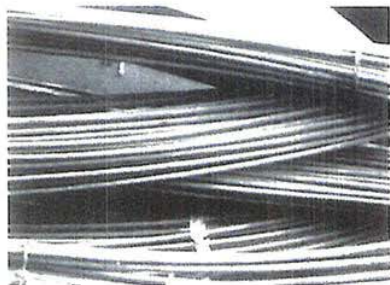


**เอกสารไม่ควบคุม**



 บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 36 of 44

## การตรวจสอบวัตถุดิบ Refractory Inspection



ชื่อทั่วไป : STEEL WIRE SR24 6mm. x 10m.  
 ชื่อไทย : เหล็กเส้น 6mm. x 10m.  
 รหัสจำเพาะ : RF-LODO-00019  
 ลักษณะนาม : EA  
 หน่วยงานที่ใช้ : CCM

คุณสมบัติ : เกรด SR 24  
 สถานะ : ของแข็ง  
 สี : เทา - ดำ  
 กลิ่น : ไม่มีกลิ่น  
 ความจุ/น้ำหนัก : 40 ตัน/มัด  
 ความเป็นกรด/ด่าง : -  
 ลักษณะการใช้งาน : ใช้เขียนเลขที่ติดบนแท่งเหล็ก เพื่อทำ  
 ให้พื้นผิวของแท่งเหล็กเรียบ

### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา


### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- มีขนาดเล็ก บาง สั้น เมื่อนำไปใช้จะทำให้การใช้งานไม่ค่อยมี  
ประสิทธิภาพ เหล็กจะหลอมเหลวง่าย

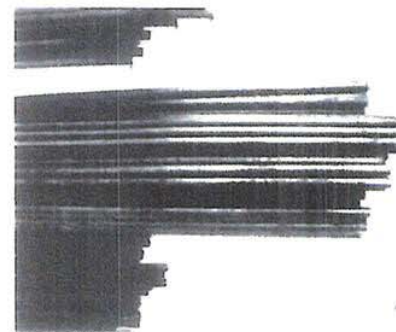
\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีเหตุให้  
 ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No.  
 และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุม  
 วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



เอกสารไม่ควบคุม

 บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 37 of 44

## การตรวจสอบวัตถุดิบ Refractory Inspection



ชื่อทั่วไป : STEEL WIRE 6mm. x 1mm x 6m.  
 ชื่อไทย : เหล็กท่อน 6mm. x 1mm. x 6m.  
 รหัสจำเพาะ : RF-LODO-00020  
 ลักษณะนาม : PCS  
 หน่วยงานที่ใช้ : CCM

คุณสมบัติ : ของแข็ง  
 สี : เทา - ดำ  
 กลิ่น : ไม่มีกลิ่น  
 ความจุ/น้ำหนัก : 40 ตัน/มัด  
 ความเป็นกรด/ด่าง : -  
 ลักษณะการใช้งาน : ใช้ในการเป่า เพื่อไม่ให้เหล็กติดที่ตัว  
 บอสเซิล 13.5 ทำให้น้ำเหล็กไหลได้ตลอด

### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา


### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- มีขนาดเล็ก บาง สั้น เมื่อนำไปใช้จะทำให้การใช้งานไม่ค่อยมี  
ประสิทธิภาพ เหล็กจะหลอมเหลวง่าย

\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีเหตุให้  
 ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No.  
 และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุม  
 วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

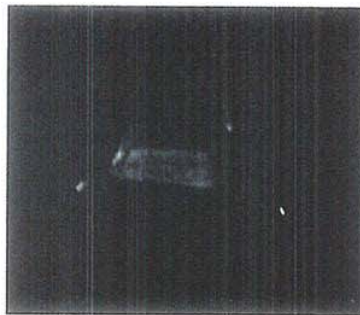


เอกสารไม่ควบคุม

 บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 38 of 44

## การตรวจสอบวัตถุดิบ Refractory Inspection

### 7.23 การตรวจสอบ ALUMINIUM BAR



ชื่อทั่วไป : ALUMINIUM BAR  
ชื่อไทย : อลูมิเนียม  
รหัสจำเพาะ : RF-LODO-00025  
ลักษณะนาม : KG  
หน่วยงานที่ใช้ : ฝ่ายผลิต  
Chemical composition  
Al :  $\geq 95.00$  %  
Si :  $\geq 0.15$

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : ขาว  
กลิ่น : ไม่มีกลิ่น  
ความจุ้นน้ำหนัก : -  
ความเป็นกรด/ด่าง : -

ลักษณะการใช้งาน : ใช้เป็นส่วนผสมในการหลอมเหล็ก  
เพื่อใช้เป็นตัวจับออกซิเจนในเหล็ก

#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางภาพถ่ายด้วยสายตา
- การตรวจสอบทางเคมีสุ่มตรวจตามแผนการตรวจสอบวัตถุดิบประจำปี QF.QC.006


#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- แร่มีความชื้นเมื่อใส่ผสมลงไปใต้น้ำเหล็กแล้วทำให้เหล็กฟุ้ง และ ปริมาณ ซิลิกอนในแร่น้อยเกินไปทำให้ต้องใช้ปริมาณที่เพิ่มขึ้นทำให้การใส่แร่สิ้นเปลืองมากขึ้น

\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลเหตุที่ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

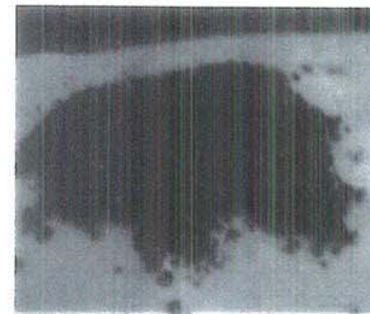


เอกสารไม่ควบคุม

 บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002
	Document Level 3
	Effective date: 3.10.2559
	Revision No: 00
	Page: 39 of 44

## การตรวจสอบวัตถุดิบ Refractory Inspection

### 7.24 การตรวจสอบ CALSIAM SILICON



ชื่อทั่วไป : CALCIUM SILICON  
ชื่อไทย : แคลเซียมซิลิกอน  
รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00028  
ลักษณะนาม : KG  
หน่วยงานที่ใช้ : หน้าเตา  
Chemical composition  
Si :  $\geq 70.00$  %  
Ca :  $\geq 1.25$  %  
Ba :  $\geq 1.25$  %

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
สี : ดำ  
กลิ่น : -  
ความจุ้นน้ำหนัก : 5 KG/ถุง

ความเป็นกรด/ด่าง : -

ลักษณะการใช้งาน : ใช้บรรจุในถุงพลาสติกปริมาณ : 5 KG/ถุง  
เพิ่มผสมกับแร่เหล็กตามสูตรการคำนวณ เพื่อใช้จับตัวกับ  
ออกซิเจนไม่ให้เหล็กฟุ้ง และเพื่อให้หน้าเหล็กไหลได้ดีขึ้นเวลา  
ขึ้นรูป

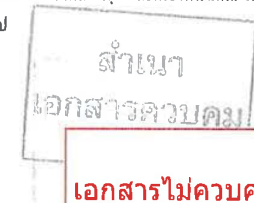
#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางภาพถ่ายด้วยสายตา


#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- แร่มีความชื้นเมื่อใส่ผสมลงไปใต้น้ำเหล็กแล้วทำให้เหล็กฟุ้ง และ ปริมาณ ซิลิกอนในแร่น้อยเกินไปทำให้ต้องใช้ปริมาณที่เพิ่มขึ้นทำให้การใส่แร่สิ้นเปลืองมากขึ้น

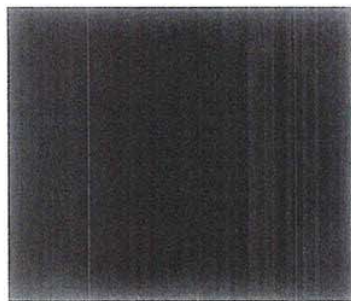
\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีมูลเหตุที่ต้องสงสัยในคุณภาพ ให้คัดแยกสินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด



เอกสารไม่ควบคุม

 บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	40 of 44
การตรวจสอบวัตถุดิบ Refractory Inspection		

#### 7.25 การตรวจสอบ MOULD POWDER



ชื่อทั่วไป : MOULD POWDER  
 ชื่อไทย : น้ำทันโมลด์ (ชนิดผง)  
 รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00038  
 ลักษณะนาม : KG  
 หน่วยงานที่ใช้ : CCM

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
 สี : ดำ  
 กลิ่น : เหมือนน้ำมัน  
 ความจุ/น้ำหนัก : 10 KG/ถุง  
 ความเป็นกรด/ด่าง : -  
 ลักษณะการใช้งาน : ใช้เพื่อใส่สแลกในโบลต์ เพื่อไม่ให้  
 สแลกติดเหล็ก

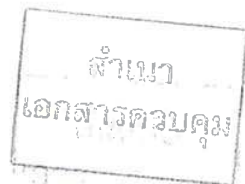
#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา


#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- แร่มีความชื้นเมื่อใส่ผสมลงไปในน้ำเหล็กแล้ว  
 ทำให้เหล็กฟุ้ง และ ปริมาณ ซิลิกอนในแร่ลดลงไปทำให้  
 ต้องใส่ในปริมาณที่เพิ่มขึ้นทำให้การใส่แร่สิ้นเปลืองมากขึ้น

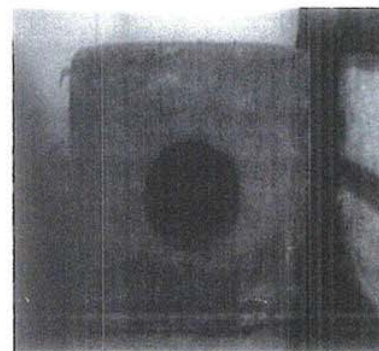
\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีเหตุให้ต้องสงสัย  
 ในคุณภาพ ให้คัดแยกดินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม Procedure  
 QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตาม  
 ข้อกำหนด



เอกสารไม่ควบคุม

 บริษัท เชาว์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	41 of 44
การตรวจสอบวัตถุดิบ Refractory Inspection		

#### 7.26 การตรวจสอบ WEL.BLOCK 300\*300\*300



ชื่อทั่วไป : WEL.BLOCK 300\*300\*300  
 ชื่อไทย : เวลบล็อก  
 รหัสจำเพาะ : RF-LOIM-00040  
 ลักษณะนาม : EA  
 หน่วยงานที่ใช้ : -

#### คุณสมบัติ

สถานะ : ของแข็ง  
 สี : ดำ/เขียว  
 กลิ่น : ไม่มีกลิ่น  
 ความจุ/น้ำหนัก : 1 ชิ้น  
 ความเป็นกรด/ด่าง : -  
 ลักษณะการใช้งาน : นำไปใส่ในถังหลังถังน้ำเหล็ก เพื่อ  
 ไม่ให้ น้ำเหล็กกรว และเป็นแทนในการวางนอสเซิล

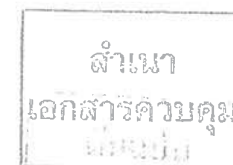
#### ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา


#### ลักษณะทั่วไปของวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ

- ความกว้าง ความยาว ความหนา ไม่เท่ากันเพราะทุกด้าน  
 ต้องมีขนาดเท่ากัน

\* กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีเหตุให้ต้อง สงสัย  
 ในคุณภาพ ให้คัดแยกดินค้าตาม Lot No. และปฏิบัติตาม  
 Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ไม่  
 สอดคล้องตามข้อกำหนด



เอกสารไม่ควบคุม

 บริษัท เซาว์สตีด อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	42 of 44

การตรวจสอบวัตถุติด  
Refractory Inspection

7.27 การตรวจสอบ HY DROLIC OIL 68



ชื่อทั่วไป : HY DROLIC OIL 68  
ชื่อไทย : น้ำมันไฮดรอลิก 68  
รหัสจำเพาะ : SU-LODO-A0009  
ลักษณะนาม : LITE  
หน่วยงานที่ใช้ : -

คุณสมบัติ : ของเหลว  
สี : เหลืองอ่อนใส  
กลิ่น : เหมือนน้ำมัน  
ความจุภัณฑ์ : 1 ตัน  
ความเป็นกรด/ด่าง : PH 12.5 เป็นด่าง  
ลักษณะการใช้งาน : ใช้สำหรับหล่อลื่นเครื่องยนต์และอุปกรณ์เครื่องมือไฮดรอลิกต่างๆ

ลักษณะการตรวจสอบ

- การตรวจสอบทางกายภาพด้วยสายตา สีของน้ำมัน


ลักษณะทั่วไปของวัตถุติดที่ไม่ได้คุณภาพ

- เนื่องจากมีลักษณะคล้ายขาว เมื่อโดนน้ำจะทำให้ไม่มีความเหนียว และเมื่อถูกอากาศนานๆจะทำให้สารเคมีแข็งใช้งานไม่ได้

- กรณีการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้ว มีบุคคลให้ต้องสงสัยใบคุณภาพ ให้ยึดเอกสารตาม Loi No. และปฏิบัติตาม Procedure QP.QC.001 การควบคุมวัตถุติดและผลิตภัณฑ์ที่ไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

สำเนา  
เอกสารควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

 บริษัท เซาว์สตีด อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	43 of 44

การตรวจสอบวัตถุติด  
Refractory Inspection


8. บันทึกการจัดเก็บ (Record)

รหัส	ชื่อบันทึก	จำนวน ปีที่เก็บ	วิธีการทำลาย	ผู้รับผิดชอบ
QF.QC.006	แผนการส่งตัวอย่าง Refractory ตรวจสอบทางเคมี	อย่างน้อย 1 ปี	ถือเข้าเครื่องทำลายเอกสาร	QC
QF.QC.007	ใบรายงานการตรวจสอบวัตถุติด	อย่างน้อย 1 ปี	ถือเข้าเครื่องทำลายเอกสาร	QC

สำเนา  
เอกสารควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



 บริษัท เซา์สตีล อินดัสทรี จำกัด มหาชน	Work Instruction No. QW.QC.002	
	Document Level	3
	Effective date:	3.10.2559
	Revision No:	00
	Page:	44 of 44

การตรวจสอบวัตถุดิบ  
Refractory Inspection

ประวัติการแก้ไขเอกสาร				
ชื่อเอกสาร	การตรวจสอบวัตถุดิบ		รหัส QW.QC.002	
วันที่แก้ไข	Formerly Rev No.	เลขที่ใบ DAR	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ
25/02/52	00		แก้ไขเปลี่ยนแปลงเอกสารเป็น Rev. No 01	ทนาย
25/06/53	01		แก้ไขเปลี่ยนแปลงเอกสารเป็น Rev. No 02	ทนาย
01/08/54	02		แก้ไขเปลี่ยนแปลงเอกสารเปลี่ยน LOGO บริษัท	ทนาย
01/01/55	03		แก้ไขค่าเคมี Ferro Si ค่า Si $\geq 0.70\%$ แก้ไขค่าเคมี Ferro Si ค่า Si $\geq 0.70\%$	วิระพันธ์
01/05/55	04		แก้ไขรูปแบบเอกสารเป็น Rev. No 05	วิระพันธ์
12/12/2556	05	1312-014	ปรับค่าเคมีจาก $\geq 65.00\%$ เป็น $\geq 60.00\%$	ทนาย ไชชื่น
15/07/2557	06	1407-003	1. Tundish Insulating, Sliding Facility, Rope Asbestos, DE-Oxygen Agent, Cleaning Agent, Dry Shell, The Joins of the Graphitic Electrode, Purging Plug 300*300*300, Nozzle Spray, Anthracite Breeze, น้ำยาตะกั่วพิเศษ, ปูนขาว(ชนิดผง) คัดออกจากการตรวจสอบวัตถุดิบ 2. ปรับเปลี่ยนค่า Chemical composition 3. ปรับเปลี่ยนขนาดของวัตถุดิบ	ทนาย ไชชื่น
20/08/2557	07	1408-002	หน้า 14 Ferro Silicon, หน้า 15 Ferro Manganese, หน้า 16 Silicon Manganese เพิ่มค่าความคลาดเคลื่อน 10 % . เพิ่มหน้า 43 วิธีการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อน 10%	ทนาย ไชชื่น
01/11/2559	08		แก้ไขเปลี่ยนแปลงเอกสารเป็น Rev No 00	สมพร

เอกสารไม่ควบคุม



ภาคผนวกที่ 10

---

คณะกรรมการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม



## ประกาศจังหวัดปราจีนบุรี

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA Monitoring Committee)  
โครงการขยายกำลังการผลิตโรงงานหลอมเหล็ก (ครั้งที่ ๑) ของบริษัท เชาว์ สติล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน)

ตามที่บริษัท เชาว์ สติล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ประกอบกิจการผลิตเหล็กแท่ง ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๕๑๘/๑ หมู่ที่ ๙ ตำบลหนองกิ้ง อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ทะเบียนโรงงานเลขที่ ๙๑๑๒๐๐๐๐๖๒๕๔๙๗ (เลขทะเบียนโรงงานรูปแบบเดิม ขต-๕๙-๖/๔๙ปจ) ได้มีการดำเนินโครงการขยายกำลังการผลิตโรงงานหลอมเหล็ก (ครั้งที่ ๑) เป็นโครงการที่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ซึ่งได้รับผลการพิจารณาให้ความเห็นชอบในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการขยายกำลังการผลิตโรงงานหลอมเหล็ก (ครั้งที่ ๑) จากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอุตสาหกรรมและระบบสาธารณูปโภคที่สนับสนุน ในการประชุม ครั้งที่ ๔/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ แล้ว โดยบริษัทฯ ต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม นั้น

เพื่อให้การดำเนินโครงการดังกล่าว เป็นไปตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดให้ภาคประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียมีส่วนร่วมในการกำกับ ดูแล ตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ รวมถึงมีส่วนร่วมในการเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทาง การป้องกันและแก้ไขข้อร้องเรียนจากแต่ละภาคส่วน จึงแต่งตั้งคณะกรรมการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิตเหล็กแท่ง ของบริษัท เชาว์ สติล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ประกอบด้วย

### ผู้แทนภาคประชาชน

- |  |         |
|--|---------|
| ๑. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่เทศบาลเมืองหนองกิ้ง ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้แทน หมู่ที่ ๑   | กรรมการ |
| ๒. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่เทศบาลเมืองหนองกิ้ง ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้แทน หมู่ที่ ๒   | กรรมการ |
| ๓. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่เทศบาลเมืองหนองกิ้ง ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้แทน หมู่ที่ ๓   | กรรมการ |
| ๔. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่เทศบาลเมืองหนองกิ้ง ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้แทน หมู่ที่ ๔   | กรรมการ |
| ๕. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่เทศบาลเมืองหนองกิ้ง ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้แทน หมู่ที่ ๕   | กรรมการ |
| ๖. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่เทศบาลเมืองหนองกิ้ง ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้แทน หมู่ที่ ๖   | กรรมการ |
| ๗. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่เทศบาลเมืองหนองกิ้ง ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้แทน หมู่ที่ ๗   | กรรมการ |
| ๘. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่เทศบาลเมืองหนองกิ้ง ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้แทน หมู่ที่ ๘   | กรรมการ |
| ๙. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่เทศบาลเมืองหนองกิ้ง ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้แทน หมู่ที่ ๙   | กรรมการ |
| ๑๐. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่เทศบาลเมืองหนองกิ้ง ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้แทน หมู่ที่ ๑๐ | กรรมการ |
| ๑๑. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่เทศบาลเมืองหนองกิ้ง ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้แทน หมู่ที่ ๑๑ | กรรมการ |
| ๑๒. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่เทศบาลเมืองหนองกิ้ง ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้แทน หมู่ที่ ๑๒ | กรรมการ |

/๑๓. ผู้แทน...

๑๓. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองเก่า กำนันตำบลเมืองเก่า กรรมการ
  ๑๔. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองเก่า ผู้ใหญ่บ้าน  
หรือผู้แทน หมู่ที่ ๑๘ กรรมการ
  ๑๕. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองเก่า ผู้ใหญ่บ้าน  
หรือผู้แทน หมู่ที่ ๒๑ กรรมการ
  ๑๖. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านนา กำนันตำบลบ้านนา กรรมการ
  ๑๗. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านนา ผู้ใหญ่บ้าน  
หรือผู้แทน หมู่ที่ ๑ กรรมการ
  ๑๘. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านนา ผู้ใหญ่บ้าน  
หรือผู้แทน หมู่ที่ ๒ กรรมการ
  ๑๙. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลนาดี กำนันตำบลนาดี กรรมการ
  ๒๐. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลนาดี ผู้ใหญ่บ้าน  
หรือผู้แทน หมู่ที่ ๖ กรรมการ
  ๒๑. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลนาดี ผู้ใหญ่บ้าน  
หรือผู้แทน หมู่ที่ ๑๓ กรรมการ
  ๒๒. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลลำพันตา กำนันตำบลลำพันตา กรรมการ
  ๒๓. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลลำพันตา ผู้ใหญ่บ้าน  
หรือผู้แทน หมู่ที่ ๒ กรรมการ
  ๒๔. ผู้แทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งโพธิ์ กำนันตำบลทุ่งโพธิ์ กรรมการ
  ๒๕. ตัวแทนประชาชนจากพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งโพธิ์ ผู้ใหญ่บ้าน  
หรือผู้แทน หมู่ที่ ๑ กรรมการ
- ผู้แทนจากหน่วยงานราชการ**
๒๖. นายอำเภออินทร์บุรี หรือผู้แทน กรรมการ
  ๒๗. นายอำเภอชาติ หรือผู้แทน กรรมการ
  ๒๘. ผู้แทนจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดปราจีนบุรี กรรมการ
  ๒๙. ผู้แทนจากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี กรรมการ
  ๓๐. ผู้แทนจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปราจีนบุรี กรรมการ
  ๓๑. ผู้แทนจากเทศบาลเมืองหนองก๊ก กรรมการ
  ๓๒. ผู้แทนจากองค์การบริหารส่วนตำบลเมืองเก่า กรรมการ
  ๓๓. ผู้แทนจากองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านนา กรรมการ
  ๓๔. ผู้แทนจากองค์การบริหารส่วนตำบลนาดี กรรมการ
  ๓๕. ผู้แทนจากองค์การบริหารส่วนตำบลลำพันตา กรรมการ
  ๓๖. ผู้แทนจากองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งโพธิ์ กรรมการ
- ผู้แทนจากเขตประกอบการอุตสาหกรรมกบินทร์บุรี**
๓๗. นายพิสิทธิ์ หมื่นโสภะ กรรมการ
  - ผู้แทนจากบริษัท เชาวน์ สติล อินดัสทรี จำกัด (มหาชน)**
  ๓๘. ประธานเจ้าหน้าที่ด้านการเงิน กรรมการ
  ๓๙. ผู้อำนวยการฝ่ายตรวจสอบภายใน กรรมการ

โดยให้คณะกรรมการดังกล่าวข้างต้น ดำเนินการประชุมคัดเลือกกรรมการฯ เพื่อปฏิบัติหน้าที่ ประธานฯ ๑ ท่าน รองประธานฯ ๑ ท่าน เลขานุการฯ ๑ ท่าน และกำหนดบทบาทหน้าที่และตำแหน่งรับผิดชอบให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน หลังจากที่ได้ตัวแทนคณะกรรมการฯ ครบตามองค์ประกอบ

ให้คณะกรรมการฯ มีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

๑) ติดตามตรวจสอบและกำกับดูแลให้โครงการปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ และเผยแพร่/ประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบเพื่อแสดงความโปร่งใสในการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

๒) ติดตามตรวจสอบและกำกับดูแลการดำเนินงานของโครงการให้สอดคล้องกับระเบียบมาตรฐาน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๓) พิจารณาเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการ รวมทั้งตรวจสอบข้อเท็จจริง และสรุปแนวทางการป้องกันและแก้ไข

๔) ดำเนินการไกล่เกลี่ยร่วมเจรจาและหาข้อยุติ กรณีมีข้อพิพาทปัญหาสิ่งแวดล้อมระหว่างโครงการกับชุมชน

๕) พิจารณามาตรการในการชดเชยเยียวยากรณีเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างชุมชนกับโครงการ หากพิสูจน์ได้ว่าเกิดจากโครงการ รวมทั้งติดตามผลการปฏิบัติตามมาตรการชดเชยเยียวยาจนแล้วเสร็จ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

