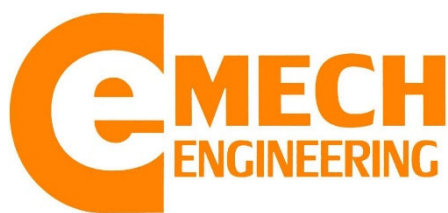


ภาคผนวกที่ 63

เอกสารเกี่ยวกับรายการซ่อมช่วงหยุดการผลิต





หนังสือส่งมอบงาน

โครงการเปลี่ยนรางเครนเบอร์ 5 – 6

และงานซ่อม LINK คานเครนเบอร์ 5

ตั้งแต่วันที่ 1 – 15 มิถุนายน พ.ศ.2566

บจก.เหล็กทรัพย์ สาขาลพบุรี

สัญญาเลขที่ DBS-CON :

ลงวันที่ 12 เมษายน พ.ศ.2566

โดย

บจก.ซี.อี.เมค เอ็นจิเนียริง

ในฐานะผู้รับจ้างตามสัญญา

ส่งมอบวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2566

สารบัญ

หัวข้อที่	เรื่อง	หน้าที่
1.	การจัดเตรียมพื้นที่และเครื่องมือ	3
1.1	เครื่องจักรในการขนย้ายเครื่องมือและอุปกรณ์	4
1.2	เครื่องมือทำงานและเครื่องมือตรวจสอบ	6
1.3	ชิ้นงานและวัสดุในการติดตั้ง	6
1.4	กิจกรรมความปลอดภัยในการทำงาน	10
2.	ภาพประกอบแผนงานการเปลี่ยนรางเครน	13
2.1	การตัดยกรางเครนเดิมลงมาด้านล่างและนำไปจัดเก็บ	13
2.2	การนำรางเครนใหม่ขึ้นทำการติดตั้ง	15
2.3	งานเชื่อมแคลมป์ด้านล่างเพื่อยึดรางเครน	16
2.4	งานขันยึดน็อตบนแคลมป์ด้านบนเพื่อยึดรางเครน	17
3.	ภาพประกอบแผนงานการเชื่อมขนารางเครนด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า	19
3.1	งานเตรียมความพร้อมก่อนเชื่อม	19
3.2	ขั้นตอนการเชื่อมโดยวิธีการ PRE-HEAT ก่อนเชื่อม	27
3.3	ขั้นตอนการ POST-HEAT หลังการเชื่อม	30
4.	ภาพประกอบแผนงานการเปลี่ยน LINK คานเครนเบอร์ 5	32
4.1	งานถอดสลัก PIN และ LINK เพื่อนำไปซ่อมโมดิฟายใหม่	32
4.2	งานคว้านรูในที่ และงานติดตั้ง LINK เข้ากับคานเครนเดิม	36
5.	งานตรวจวัดระยะและวัดระดับเครนเบอร์ 5 และรางเครนที่ติดตั้งใหม่	38
5.1	งานตรวจวัดระยะ ALIGNMENT ของรางเครน	38
5.2	งานตรวจวัดระดับรางเครน	45
5.3	งานตรวจวัดระยะ ALIGNMENT ของเครนเบอร์ 5	47

หัวข้อที่ 1 การจัดเตรียมพื้นที่และเครื่องมือ

โครงการนี้มีการใช้พื้นที่ทำงานรอบเตาหลอม ตลอดแนวรางเครนทั้งสองข้างของเครนเบอร์ 5-6 ความยาวรางเครนต่อกันยาวรวมเส้นละ 117 เมตร จำนวน 2 เส้น แบ่งเป็นรางด้าน A และรางด้าน B ขนานกัน ระยะห่างของรางเครนทั้งสองเส้นยาว 21 เมตร โดยรวมครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 2520 ตร.ม. และตัวรางเครนตั้งอยู่สูงจากระดับพื้นขึ้นไปด้านบนแนวคานเครนไม่น้อยกว่า 20 เมตรทั้งสองด้าน นอกจากนี้ในพื้นที่ทำงานยังมีงานของผู้รับเหมาอื่นและงานอื่นๆของทางบริษัทหลักทรัพย์ในพื้นที่เดียวกันตลอดระยะเวลาการทำงาน ทำให้สภาพการทำงานเป็นไปด้วยเงื่อนไขและข้อจำกัดที่ต้องทำการประเมินความปลอดภัย การจัดการและแก้ไขปัญหาในการทำงานรวมถึงรูปแบบและวิธีการทำงานที่ไม่อาจควบคุมให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดได้ตลอดระยะเวลาการทำงาน

สภาพงานทั่วไป เป็นงานปิดล้อมพื้นที่และนำรางเครนเก่าลงมา โดยใช้ไฟจากหัวตัดแก๊สทำการเป่าตามจุดต่อเชื่อมขนารางเครนและยกรางเครนเก่าลง และทำการปรับแต่งพื้นที่และนำรางเครนใหม่ ขนาด A100 มาตรฐาน DIN 536-1 ยาวเส้นละ 12 เมตร จำนวน 20 เส้นขึ้นไปทำการติดตั้งแทน โดยมีการเว้นแนวหัวรางเครนแต่ละท่อนให้ห่างกัน 15-18 มม. เพื่อรอทำการเชื่อมขนาหัวรางเครนด้วยลวดไฟฟ้าตามกรรมวิธี PRE-HEAT และ POST-HEAT ต่อไป และมีการใช้แคลมป์ยึดรางเครนมาตรฐาน 9220/20/40 ในการยึดรางเครน A100 จำนวน 600 ชุด เฉลี่ยห่างกันจุดละประมาณ 35-45 ซม.ต่อแคลมป์ 1 ตัว โดยมีการเชื่อมแคลมป์ตัวล่างเข้ากับฐานรางเครน ห่างจากรางเครน 11 มม. แนวเชื่อมหนา 5 มม.ตามแบบที่กำหนด และใช้แคลมป์ฝาบนที่ติดลูกยางจมูกสูง 16 มม.ทำการกดรางเครนครอบกับแคลมป์ตัวล่างที่เชื่อมไว้และใช้น็อตขนาด M20 คลาส 8.8 พร้อมแหวนสปริงทำการขันยึดอัดด้านบนโดยใช้ประแจทอร์คหรือบล็อกไฟฟ้าขนาดแรงบิดไม่น้อยกว่า 250 NM ทำการขันยึดให้แน่นตามค่าแรงบิดมาตรฐานที่กำหนด โดยในระหว่างกระบวนการต้องมีการตรวจสอบแคลมป์ยึดราง ระยะรางเครนและระดับของรางเครนเพื่อให้ได้ Alignment ตามค่าที่ทางโรงงานกำหนด และทดสอบการวิ่งของเครนบนรางเครนเพื่อตรวจวัดระยะและระดับก่อนส่งมอบงานต่อไป

อีกหนึ่งงาน ในพื้นที่เดียวกัน คืองานเปลี่ยน LINK ของคานเครนเบอร์ 5 ทั้งสองข้าง โดยเบื้องต้นต้องทำการลื้อคล้อเครนให้อยู่กับที่ไม่ให้ไหล โดยการเชื่อมสตั๊ปเปอร์ยึดกับตัวเครนเบอร์ 5 กับฐานรางเครนเพื่อ

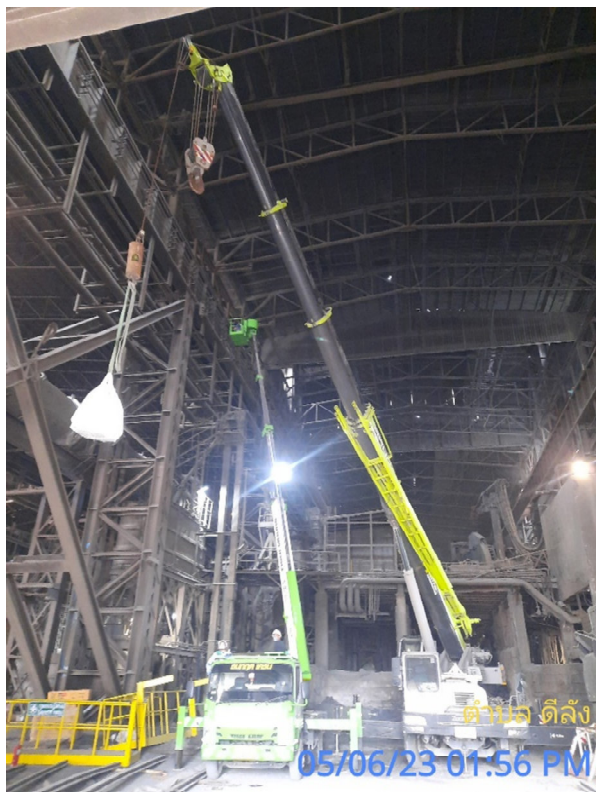
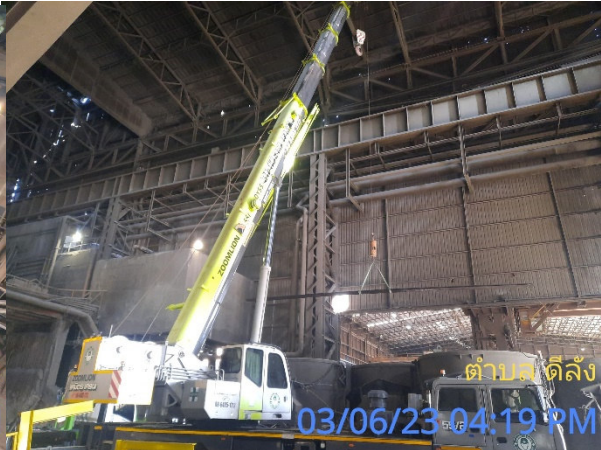
ป้องกันไม่ให้เครนขยับเลื่อนและป้องกันเครนเบอร์ 6 ไหลเข้ามาชน จากนั้นจึงทำการมาร์คตำแหน่งของสลักและLINK และใช้ไฟเผาเพื่อเปิดแผ่นฝาปิดครอบด้านบน LINK คานเครนทั้งสองด้านของเครน ออก และทำการรื้อรอกโซ่และกำมะลอเพื่อยกสลัก และดีสลัก PIN ที่ยึด LINK ให้ออกจากรูสลักทั้งสองด้าน และนำ LINK ที่ถอดออกมาทำการส่งไปซ่อมโมดิฟายใหม่พร้อมเพลาสลัก PIN ทั้ง 4 ตัว ในขณะเดียวกันก็ใช้เครื่องคว้านรูอัตโนมัติทำการตັงบตำแหน่งรูสลักของคานเครนแต่ละด้านเพื่อทำการเจาะร่องและคว้านรูสลักบนคานเครนเบอร์ 5 ทั้งสองด้านจำนวน 8 รู ที่ได้เอา LINK ออกไปแล้วให้ได้ขนาดและระยะตามต้องการ เมื่อ LINK และเพลาสลัก PIN ได้ทำการซ่อมโมดิฟายแล้วเสร็จก็นำกลับมาทำการติดตั้งใหม่ในตำแหน่งเดิมโดยการยก LINK สวมเข้าตำแหน่งเดิมและดีสลักPIN ล็อก LINK เข้าตำแหน่งรูสลักทั้งสองด้านจนครบ จากนั้นจึงเชื่อมปิดฝาครอบด้านบนคานเครนและทาสีใหม่และปลดยึดสตัปเปอร์ยึดรางเครนออก และทำการทดสอบ Alignment เครนเบอร์ 5 จากระยะล่อ และทดสอบการวิ่งของเครนเบอร์ 5

1.1 เครื่องจักรในการขนย้ายเครื่องมือและอุปกรณ์

ในการทำงานจะใช้รถโมบายเครนขนาด 55 ตัน ในการขนย้ายรางเครนขึ้นลงบนรางเครนด้านบน และช่วยขนย้ายเครื่องมือทำงานและอุปกรณ์ความปลอดภัย สายลวดสลิงเพื่อนำไปติดตั้งตลอดแนวรางเครนทั้งสองข้างเพื่อทำสายช่วยชีวิต (LIFE LINE) สำหรับเกาะเกี่ยวในการทำงาน รวมทั้งขนย้ายนั่งร้านแขวนขึ้นทำการเกาะเกี่ยวกับเครนเบอร์ 5 ในการถอดซ่อม

นอกจากนี้ ยังต้องใช้รถเทรลเลอร์ในการขนส่งรางเครนยาว 12 เมตร 20 เส้น และแคลมป์ยึดรางเครนจำนวน 600 ตัว และใช้รถหกล้อติดเครนในการขนย้ายเครื่องมือและตู้คอนเทนเนอร์สนาม และใช้รถยนต์กระบะบรรทุกในการขนย้ายเครื่องมือและอุปกรณ์สัณหาระในการทำงานต่างๆ ตลอดระยะเวลาการทำงาน





1.2 เครื่องมือทำงานและเครื่องมือตรวจสอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการทำงานและตรวจสอบงาน ตามประเภทงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

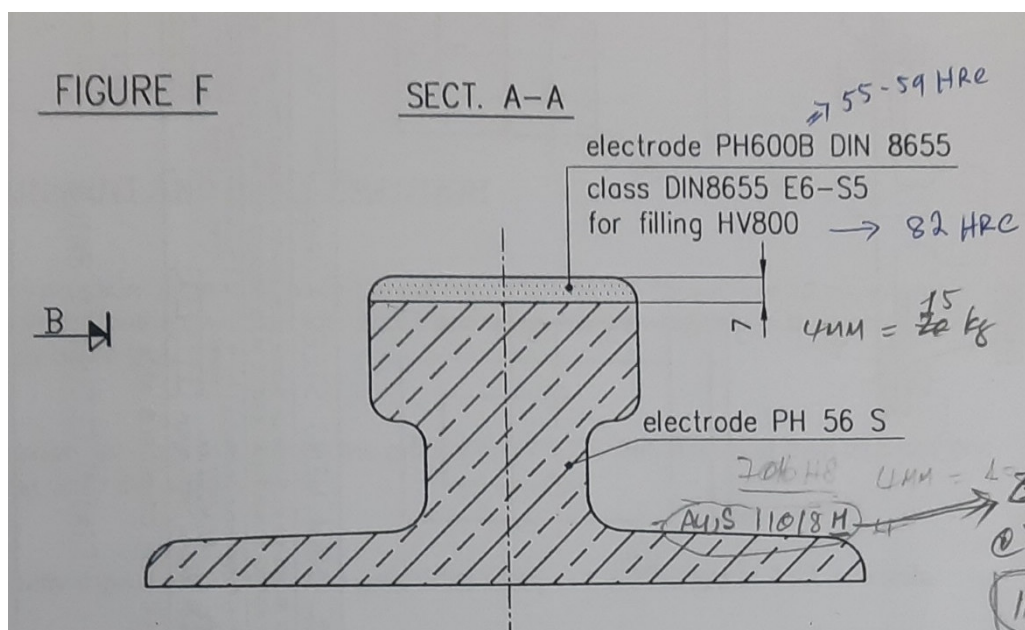
1. ชุดตัดแก๊ส
2. ชุดเชื่อมแคลิมป์และไค้รยาง
3. ชุดเชื่อมชนหัวรางเครน
4. ชุดขันโบลท์และน็อต
5. ชุดสำรวจระยะและระดับ
6. ชุดติดตั้งสายช่วยชีวิตและขนย้ายวัสดุและทำความสะอาดทั่วไป


1.3 ชิ้นงานและวัสดุในการติดตั้ง

ประกอบไปด้วย 1. รางเครนใหม่ขนาด A100 มาตรฐาน DIN 536-1 ยาว 12 เมตร จำนวน 20 ราง

2. แคลิมป์ยึดรางเครนขนาด A100 ใหม่ คลาส 9220/20/40 ครบชุดจำนวน 600 ชุด






鞍山紫竹科技型钢有限公司
 ANSHAN ZIBO SCI. & TECH. PROFILE
 STEEL CO., LTD.

产品质量证明书
 Quality Certificate of Product


鞍山市千山区鞍南路555号邮编114015
 No. 555 Anteng ROAD, QIANSHAN DISTRICT
 TEL (0412) 8928820
 FAX (0412) 8928808

订货单位 Order unit		品名 Commodity	起重轨	质量证明书号 Q.T.No.	ASKJXG8.2.4QR2-230440	发货车号 Truck NO.	
收货单位 Consignee		执行标准 Standard	DIN536	计重方式 weight method	理计	发货日期 Date	2023.4.13

规格	炉号	钢牌号	长度	数量(支)	重量	化学成分 Chemical Composition (%)																		
Size	Heat No.	Steel Grade	Length (m)	Quantity (Pcs)	weight(t)	C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	Mo	Ni	Cu	Sn	Sb	Ti	Nb	V	Cu+10Sn	Cr+Mo+Ni+Cu+V	Ni+Cu	
A100	12208170	880	12	20	17.832	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 10⁻² 10⁻³ </div>																		
						73	24	122	20	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合计 TOTAL					20	17.832																		

规格	炉号	表面质量	平直度	外观尺寸	超声波探伤	气体分析	机械性能	表面硬度	落锤	低倍	酸浸层	显微组织	非金属夹杂物
Size	Heat No.	Surface Quality	PL. FL. TV.	Surface Dimension	Ultrasonic Testing	Gas analysis	Mechanical	Surface Hardness	Alloy Weight Test	Macrostructure	Decarburized Layer	Microstructure	Non-metallic inclusions
						H O N	抗拉强度	延伸率					
						PPM	Rm(Mpa)	A(%)					
A100	12208170	合格	合格	合格	—	— — —	1022	10.0	—	—	—	—	—

备注 Remarks: 1. 本产品已按上述要求进行制造和检验, 其结果符合要求特此证明。
 WE HEREBY CERTIFY THIS MATERIAL DESCRIBED HEREIN HAS BEEN MANUFACTURED AND TESTED WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION.
 2. 本证书无产品质量专用章无效, 涂改, 复制无效。
 This certificate is invalid without the quality seal, or alteration and copying



发货人: 杨海波 检验员: 刘浩 审核人: 张健 质量负责人: 孙永刚





1.4 กิจกรรมความปลอดภัยในการทำงาน

สภาพการทำงานโดยส่วนใหญ่จะเป็นงานบนที่สูงตลอดแนวคานเครน มีการติดตั้งสายสลิงช่วยชีวิต (LIFE LINE) และผู้ปฏิบัติงานบนที่สูงทุกคนต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและใส่ชุด FULL SAFETY HARNESS แบบสายคล้องสลิง 2 เส้นสำหรับเกาะเกี่ยวกับสายช่วยชีวิต

ลักษณะงานทั่วไป เป็นงานความร้อนจากการเชื่อมและตัดแก๊สรางเครนและอื่นๆ มีการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าตลอดแนวรางเครนเพื่อเจียร์แต่งเหล็กรางเครนและขันยึดหรือคลายนัทโบลท์กับรางเครน อุปกรณ์ไฟฟ้าห้รอบลวดเชื่อมและตู้เชื่อมไฟฟ้า ไฟฟ้าระบบส่องสว่างและพัดลมเป่าฝุ่นและระบายอากาศ

มีงานสนับสนุน เป็นงานใช้รถโมบายเครนในการยกของขึ้นลง มีการใช้รถโซ่มือสว่านในการถอดใส่สลักคานเครน ใช้เชือกและรอกสว่านเชือกเพื่อนำส่งอุปกรณ์และวัสดุขึ้นลง จำเป็นต้องทำการกันปิดล้อมพื้นที่ จัดทำป้ายโครงการและป้ายความปลอดภัยเพื่อสื่อสารแก่ผู้ปฏิบัติงาน และติดป้ายกำหนดเขตห้ามเข้าเพื่อป้องกันอันตรายจากวัสดุตกหล่นและประกายไฟจากงานเชื่อมหรือตัด และในระหว่างพื้นที่ด้านบนคานเครนและพื้นที่ด้านล่างให้ใช้การสื่อสารกันด้วยวิทยุสื่อสารตลอดเวลา

โดยในการทำงานจะมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำโครงการตลอดเวลาการทำงานและมีการทำกิจกรรม KYT เพื่ออธิบายสภาพอันตรายของงานและการใช้เครื่องมือทำงาน ตรวจประเมินความพร้อมของสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงานและตรวจอุปกรณ์ความปลอดภัยก่อนขึ้นปฏิบัติงานทุกวัน นอกจากนี้ยังมีการกำหนดจุดปฐมพยาบาลสนามและกล่องยาสำหรับปฐมพยาบาลและรักษาผู้ที่ได้รับบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยเบื้องต้นตลอดระยะเวลาการทำงาน และภายหลังการทำงานแต่ละวันแล้วเสร็จ ได้ทำการจัดเก็บเครื่องมือ ทำความสะอาด ถอดปลั๊กไฟฟ้า และทำการใช้เชือกขาวแดงกันปิดล้อมพื้นที่ทำงานทุกวัน

ตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน ไม่มีผู้ได้รับอุบัติเหตุหรือเสียชีวิตจากการทำงานในโครงการนี้ สถิติอุบัติเหตุเป็นศูนย์ มีเพียงผู้ที่ได้รับการเจ็บป่วยอาทิ เจ็บตาและตาอักเสบจากควันรูปเชื่อมระคายเคืองเข้าตา ได้รับการบาดเจ็บจากการปวดหลัง ปวดขา ปวดแขนจากการทำงาน และมีอาการเวียนศีรษะโดยเมื่อได้พักทานยาแล้วมีอาการดีขึ้นตามลำดับ สามารถปฏิบัติงานได้ตามปกติ ไม่มีเหตุร้ายแรงถึงขนาดต้องหยุดงานหรือส่งตัวหรือต้องพักรักษาตัวที่สถานพยาบาลแต่อย่างใด

[illegible]

SCHEDULE PM PLAN JUNE 2023 MMM/2 (MM-ME- UTD)

[illegible]



บริษัท เหล็กทรัพย์ จำกัด

ZUBB STEEL CO.,LTD.



สถิติความปลอดภัย

SAFETY RECORD

วันที่บันทึก
RECORD DATE

23

มิถุนายน
JUNE

2566

ทำงานมาแล้วโดยไม่เกิดอุบัติเหตุขึ้นเลยงาน (วัน)
OPERATED WITHOUT A LOST TIME ACCIDENT (DAYS)

0171

เป้าหมาย (วัน)
TARGET (DAYS)

0365

เกิดอุบัติเหตุขึ้นเลยงานครั้งสุดท้ายเมื่อ
LAST ACCIDENT OCCURRED

25

ตุลาคม
OCTOBER

2564

สถิติที่ดีที่สุดที่ไม่เกิดอุบัติเหตุขึ้นเลยงาน (วัน)
THE BEST RECORD (DAYS)

0538

สถิติความปลอดภัยประจำวัน

ACCIDENT RECORD FOR

มิถุนายน
JUNE

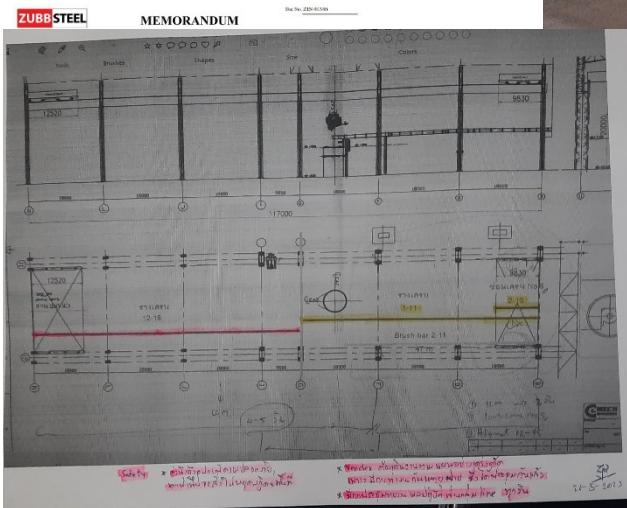
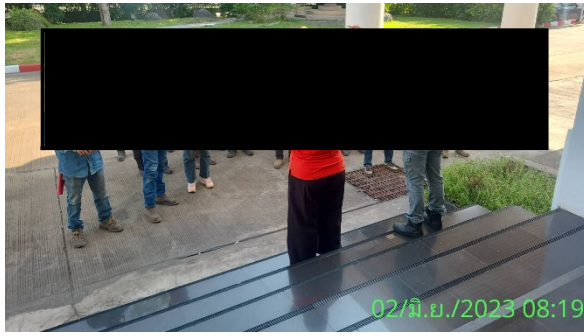
1	2				
3	4				
5	6				
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	

วันทำงานไม่มีอุบัติเหตุขึ้นเลยงาน
REGULAR WORKING DAY WITH NO LOST TIME ACCIDENT

วันที่มีอุบัติเหตุขึ้นเลยงาน
ACCIDENT DAY WITH NO LOST TIME

วันที่มีอุบัติเหตุขึ้นเลยงาน
ACCIDENT DAY WITH LOST TIME

"Safety Is Line Responsibility"



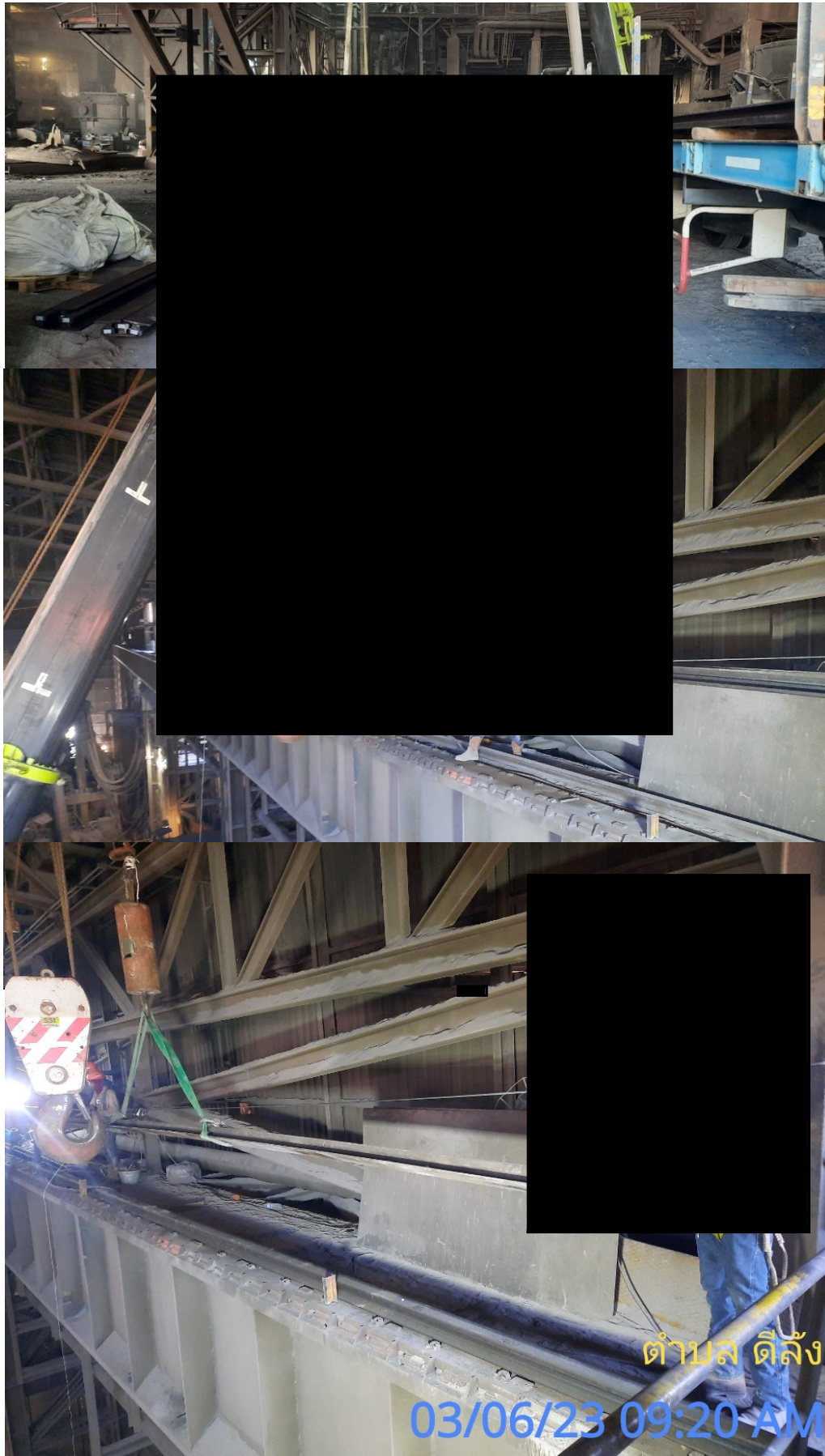
หัวข้อที่ 2 ภาพประกอบแผนงานการเปลี่ยนรางเครน

2.1 การตัดยกรางเครนเดิมลงมาด้านล่างและนำไปจัดเก็บ





2.2 การนำรางเครนใหม่ขึ้นทำการติดตั้ง

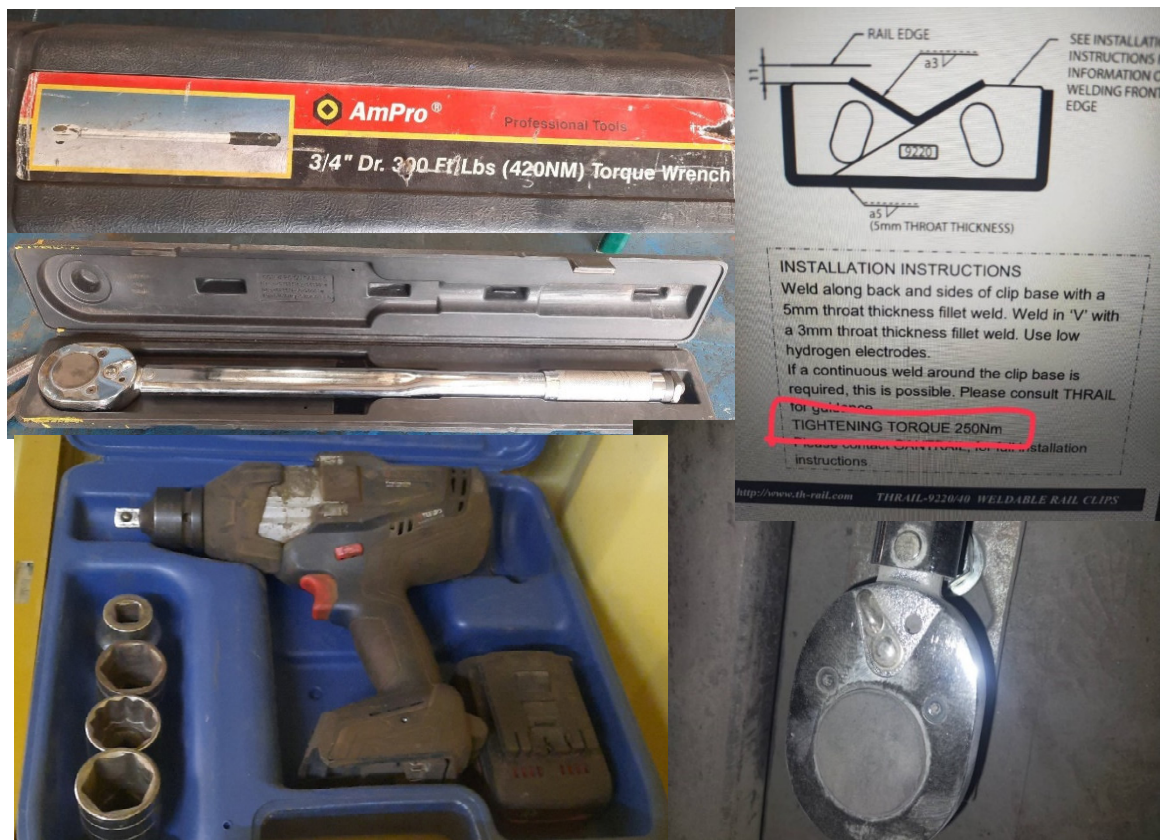


2.3 งานเชื่อมแคลมป์ปลาล่างเพื่อยึดรางเครน





2.4 งานขันยึดน็อตบนแคลมป์ฝาบนเพื่อยึดรางคอน



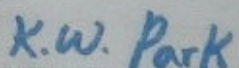



หัวข้อที่ 3 ภาพประกอบแผนงานการเชื่อมขนากรางคอนกรีตด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า

3.1 งานเตรียมความพร้อมก่อนเชื่อม





CERTIFIED MATERIAL REPORT											
CMR No. : 210611300009						Date of Issue : 2021-06-11					
Customer		WELDING ALLOY 2012 COMPANY LIMITED									
Trade Name		S-11018.M				Size		4.0mm*400mm			
Lot No.		10000230AC20LA1				Purchaser's Order No.		-			
Specification		AWS A5.5 E11018M ASME Sect. II Part C SFA-5.5 -2019 Ed. E11018M									
Welding Current	DCEP	Shielding Gas	-			Post Weld Heat Treatment (°C × hr.)			AS WELDED		
Mechanical Properties						* According to EN 10204-2004 : 3.1					
Weld Metal		Tensile Test			Impact Test (CVN - Joule)						
		YS(MPa)	TS(MPa)	EL(%)	Temp.(°C)	X1	X2	X3	Avg.		
		721	777	21.2	-50	60	60	62	61		
AWS Spec.		680-760	≥760	≥20	≥27						
Chemical Composition (%)						* According to EN 10204-2004 : 3.1					
Weld Metal		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	
		0.06	0.48	1.42	0.009	0.006	1.97	0.06	0.40	0.01	
AWS Spec.		≤0.10	≤0.60	1.30 -1.80	≤0.030	≤0.030	1.25 -2.50	≤0.40	0.25 -0.50	≤0.05	
Others											
* Equivalent to EN ISO 18275-A - E 62 4 ZMn2NiMo B 4 2											
ORIGINAL											
We hereby certify that the material covered by this report has been inspected in accordance with and been found to meet the applicable requirements of specification and customer's requirements.											
Approved by											
 QA Manager Park K. W.											
 HYUNDAI W E L D I N G		HYUNDAI WELDING CO., LTD. Head Office 507, Teheran-ro, Gangnam-gu, Seoul, Republic of Korea Pohang Plant 100, Daejeong-ro Nam-gu, Pohang, Republic of Korea									

มาตรฐานลวดเชื่อมแรงดึงสูง S-11018.M



S-11018.M

Diffusible Hydrogen Content

❖ Diffusible Hydrogen Content

Diameter	: 4.0 x 400mm(5/32 x 16in)
Exposed environment	: 25 °C(77°F) and 80% Relative humidity (RH)
Exposed time	: 3~9 hours
Re-drying conditions	: 350°C X 1hr (662°F X 1hr)
Welding current	: 4 0mm = 170Amp, DC+
Test method	AWS A4.3 (Gas chromatography method)

Diffusible hydrogen content (ml/100g)				
X1	X2	X3	X4	Ave.
6.72	7.34	7.59	7.70	7.34

Average Hydrogen Content 7.34 ml/100g Weld Metal

❖ Sizes Available and Recommended Current

Diameter, mm(in)		2.6 (3/32)	3.2 (1/8)	4.0 (5/32)	5.0 (3/16)
Length, mm(in)		350(14)	350(14)	400(16)	400(16)
Recommended current range (DC+ /Amp.)	Flat (1G-PA)	55 ~90	90 ~130	130 ~190	190 ~240
	3G (PF)	50	80	120	150
	& 4G, 5G (PE)	~80	~120	~170	~200

This information is provided solely for the purpose of confirming product conformance with applicable standards. The serviceability of a product or structure utilizing this type of information is and must be the sole responsibility of the builder/user. Many variables beyond the control of HYUNDAI WELDING CO., LTD. affect the results obtained in applying this type of information. These variables include, but are not limited to, welding procedure, shielding gas, plate chemistry and temperature, weldment design, fabrication methods and service requirements.

มาตรฐานลวดเชื่อมแรงดึงสูง S-11018.M

S-11018.M

Weldability & Welding Efficiency

❖ **Weldability**

Item	Division	Flat position	Vertical position
Arc stability		Good	Excellent
Melting rate		Excellent	Excellent
Deposition rate		Excellent	Excellent
Resistance of spatter occurrence		Excellent	Good
Bead appearance		Excellent	Excellent
Slag detachability		Good	Good

❖ **Test Conditions of Deposition Efficiency**

Consumable	Base Metal		Welding conditions		
	Specification	Dimension, mm(in)	Amp. (A)	Welding speed (mm/min)	Position
S-11018.M (4.0 x 400 mm) (5/32 x 16 in)	ASTM A36	300 X 100 X12 (12 X 3.9 X 0.5)	170	200	Flat

❖ **Results of Deposition Efficiency Test**

Consumable	Deposition efficiency(%)	
	For electrode	For core wire
S-11018.M 4.0mm(5/32in)	65 ~ 70	120 ~ 125

This information is provided solely for the purpose of confirming product conformance with applicable standards. The serviceability of a product or structure utilizing this type of information is and must be the sole responsibility of the builder/user. Many variables beyond the control of HYUNDAI WELDING CO., LTD. affect the results obtained in applying this type of information. These variables include, but are not limited to, welding procedure, shielding gas, plate chemistry and temperature, weldment design, fabrication methods and service requirements.

มาตรฐานลวดเชื่อมแรงดึงสูง S-11018.M

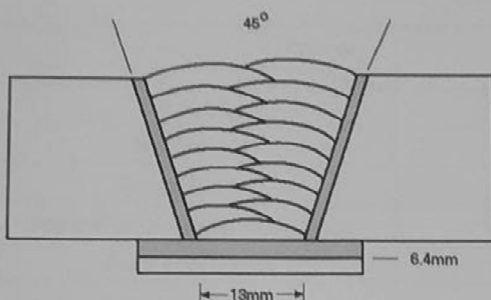


S-11018.M

Mechanical Properties & Chemical Compositions of all-Weld Metal

❖ Welding Conditions

Method by AWS Rules



Diameter	: 4.0 X 400mm(5/32 X 16in)
Amp./ Volt.	: 170 / 23~24
Interpass Temp.	: 130 ~ 150°C (266~302°F)
Interpass Temp.	: 93 ~ 121°C (199~250°F)
Polarity	: AC or DC +

[Joint Preparation & Layer Details]

❖ Mechanical Properties of The Weld Metal

consumable	Tensile test			CVN Impact Test J (ft·lbs)
	YS MPa (lbs/in ²)	TS MPa (lbs/in ²)	EL (%)	-50°C (-58°F)
S-11018.M	740(107,300)	810(117,500)	21.6	50(37)
AWS Spec.	690 ~ 770 (100,000 ~ 112,000)	≥770 (≥112,000)	≥20	≥ 27(20)

❖ Chemical Analysis of The Weld Metal(wt%)

Consumable	Chemical Composition (%)							
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
S-11018.M	0.07	0.48	1.62	0.023	0.012	2.04	0.02	0.35
AWS Spec.	≤0.10	0.60	1.30 ~ 1.80	≤0.030	≤0.030	1.25 ~ 2.50	≤ 0.40	0.25 ~ 0.50

This information is provided solely for the purpose of confirming product conformance with applicable standards. The serviceability of a product or structure utilizing this type of information is and must be the sole responsibility of the builder/user. Many variables beyond the control of HYUNDAI WELDING CO., LTD. affect the results obtained in applying this type of information. These variables include, but are not limited to, welding procedure, shielding gas, plate chemistry and temperature, weldment design, fabrication methods and service requirements.

มาตรฐานลวดเชื่อมแรงดึงสูง S-11018.M

S-11018.M

❖ Specification

AWS A5.5

E11018-M

ISO 18275-A

E62 2 Mn2NiMo B 1 2

❖ Applications

S-11018.M electrodes are recommended for applications requiring stress relieved weldments that meet AWS E11018M high strength tensile and relatively low (2.8 kgf-m at -51°C) Charpy V-notch impact requirements. In fact impact tests are not required to meet AWS quality conformance inspection unless they are specifically requested by the customer. S-11018.M electrodes can be used to join armor plate and high strength steel such as Hy-80, Hy-90, and Hy-100 where high X-ray quality welds are required.

❖ Characteristics on Usage

S-11018.M is heavy coated low alloy, low hydrogen iron power type electrode displaying fast, efficient metal transfer. The deposited metal has good x-ray performance and excellent tensile and impact properties. Deposition rates obtained are higher than with E11016.G electrode types. Extremely good crack resistibility is obtained owing to very low hydrogen content of the weld metal.

❖ Note on Usage

1. Dry the electrodes at 350~400°C (662~752°F) for about one hour before use and store the electrodes at 100~150°C (212~302°F) after drying them with attention to keep away from moisture.
2. Adopt back step method or strike the arc on a small steel plate prepared for this particular purpose, because arc striking on base metal is in danger of initiation cracking.
3. Keep the arc as short as possible and avoid large with weaving.
4. Preheat at 200~300°C (392~572°F).
The temperature to be applied varies in accordance with plate thickness and kind of steel to be welded.