

ภาคผนวก จ-29 : ข้อมูลสารเคมี (SDS)

EASTMAN

Safety Data Sheet

Revision Date: 02/05/2009

MSDSTW/ANSI/EN/150000000124/Version 5.0

1. Chemical Product and Company Identification

Product Identification	Eastman™ 2-Ethylhexanol
Identification Numbers	00175-00, P0017500, P0017501, P0017503, P0017504, P0017505, P001750A, P001750B, P0017502, E00175E1, E00175E2, E00175E3, P001750N, E0017504
Synonyms(s)	00175-00 903608
Product Use	Solvent
Molecular Formula	C ₈ H ₁₈ O
Molecular Weight	130.23
Manufacturer/Supplier	Eastman Chemical Company 200 South Wilcox Drive Kingsport, TN 37660-5280 US +14232292000 Eastman Chemical Taiwan Ltd. 8 th Floor -1, No. 13, Sec. 2 Pei Tou Road Pei Tou 112 Taipei, Taiwan 886-2-2893-5132

For emergency health, safety, and environmental information, in Taiwan: 886-2-2893-5132 or dial United States 002-1-423-229-4511.

For emergency transportation information, telephone England: 0800 964214 or Eire: 01800 559700 (24-hour toll free), or for countries other than England or Eire telephone 1 423 229 2000 (USA) and identify the call as a transportation emergency.

Email address: emnmsds@eastman.com

2. Hazards Identification

Symbol(s):



EASTMAN

Safety Data Sheet

Revision Date: 02/05/2009

MSDSTW/ANSI/EN/150000000124/Version 5.0

Signal Word: WARNING!

Physical Hazards

Physical State: Liquid

Hazard Classification	Hazard Category	Hazard Statement
Flammable Liquids	Category 4	Combustible liquid

Health Hazards

Hazard Classification	Hazard Category	Hazard Statement
Eye Damage/Irritation	Category 2A	Causes serious eye irritation
Skin Corrosion/Irritation	Category 2	Causes skin irritation
Acute Toxicity – Oral	Category 5	May be harmful if swallowed

Environmental Hazards

Hazard Classification	Hazard Category	Hazard Statement
Acute Aquatic Toxicity	Category 3	Harmful to aquatic life

Precautionary Statement(s):

Prevention

Keep away from flames and hot surfaces - No smoking.

Wear protective gloves/eye protection/face protection/protective clothing.

Wash thoroughly after handling.

Avoid release to the environment.

Response

In case of fire, use water spray, dry chemical, carbon dioxide, or foam for extinction.

Call a doctor/physician if you feel unwell.

IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water. If skin irritation occurs: Get medical advice/attention. Take off contaminated clothing and wash before reuse.

IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. If eye irritation persists: Get medical advice/attention.

Storage

Store in well-ventilated place.

Keep cool.

Disposal

Dispose of contents and container in accordance with applicable regulations.

3. Composition Information on Ingredients

(Typical composition is given and it may vary. A certificate of analysis can be provided if available).

Chemical Name	CAS-No.	Weight %
2-ethylhexanol	104-76-7	100

EASTMAN

Safety Data Sheet

Revision Date: 02/05/2009

MSDSTW/ANSI/EN/150000000124/Version 5.0

4. First-Aid Measures

Inhalation: Move to fresh air. Treat symptomatically. Get medical attention if symptoms persist.

Eyes: Immediately flush with plenty of water for at least 15 minutes. If easy to do, remove contact lenses. Get medical attention. In case of irritation from airborne exposure, move to fresh air. Get medical attention if symptoms persist.

Skin: Immediately flush with plenty of water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes. Get medical attention. Wash contaminated clothing before reuse. Destroy or thoroughly clean contaminated shoes.

Ingestion: Seek medical advice.

5. Fire Fighting Measures

Extinguishing Media: Water spray, dry chemical, carbon dioxide, foam

Special Fire-Fighting Procedures: Wear self-contained breathing apparatus and protective clothing. USE WATER WITH CAUTION. Material will float and may ignite on the surface of water. Use water spray to keep fire-exposed containers cool.

Hazardous Combustion Products: Carbon dioxide, carbon monoxide

Unusual Fire and Explosion Hazards: Combustible.

6. Accidental Release Measures

Personal Precautions: Wear appropriate personal protective equipment. Eliminate all ignition sources.

Spill Cleanup Methods: Absorb spill with vermiculite or other inert material, then place in a container for chemical waste. For large spills: Flush spill area with water spray.

Environmental Precautions: Prevent runoff from entering drains, sewers, or streams. Dike for later disposal.

7. Handling and Storage

Personal Precautionary Measures: Avoid breathing vapor from heated material. Avoid contact with eyes, skin, and clothing. Use only with adequate ventilation. Wash thoroughly after handling.

EASTMAN

Safety Data Sheet

Revision Date: 02/05/2009

MSDSTW/ANSI/EN/150000000124/Version 5.0

Prevention of Fire and Explosion: Keep away from heat and flame. Keep from contact with oxidizing materials.

Storage: Store in well-ventilated place. Keep cool.

8. Exposure Controls/Personal Protection

Country specific exposure limits have not been established or are not applicable unless listed below.

Ventilation: Good general ventilation (typically 10 air changes per hour) should be used. Ventilation rates should be matched to conditions. If applicable, use process enclosures, local exhaust ventilation, or other engineering controls to maintain airborne levels below recommended exposure limits. If exposure limits have not been established, maintain airborne levels to an acceptable level.

Respiratory Protection: If engineering controls do not maintain airborne concentrations below recommended exposure limits (where applicable) or to an acceptable level (in countries where exposure limits have not been established), an approved respirator must be worn. Respirator type: Air-purifying respirator with an appropriate, government approved (where applicable), air-purifying filter, cartridge or canister. Contact health and safety professional or manufacturer for specific information.

Eye Protection: Wear safety glasses with side shields (or goggles). Wear a full-face respirator, if needed.

Skin Protection: Wear chemical-resistant gloves, footwear, and protective clothing appropriate for the risk of exposure. Contact health and safety professional or manufacturer for specific information.

Recommended Decontamination Facilities: Eye bath, safety shower, washing facilities

9. Physical and Chemical Properties

Physical Form: Liquid

Color: Colorless

Odor: Musty

Odor Threshold: 0.07 ppm

Specific Gravity: 0.833 (20°C)

pH: No data available.

Vapor Pressure: No data available

Vapor Density: No data available

Freezing Point/Melting Point: -76 - -70°C

Boiling Point: 184°C

Evaporation Rate: No data available

Viscosity: No data available

Solubility in Water: 0.1 g/l; negligible

EASTMAN

Safety Data Sheet

Revision Date: 02/05/2009

MSDSTW/ANSI/EN/150000000124/Version 5.0

Octanol/Water Partition Coefficient: P: 1,260; log P: 3.1

Flash Point: 73.3°C (Tag closed cup)

Upper Flammable Limit: No data available

Lower Flammable Limit: No data available

Autoignition Temperature: No data available

Thermal Decomposition Temperature: DSC – No exotherm to 500°C

10. Stability and Reactivity

Stability: Stable.

Incompatibility: Material reacts with strong oxidizing agents.

Conditions to Avoid: Keep away from heat and flame.

Hazardous Polymerization: Will not occur.

11. Toxicological Information

Acute Toxicity Data:

Oral LD-50 (rat): 2,000 – 5,000 mg/kg

Oral LD-50 (mouse): 2,000 – 3,800 mg/kg

Oral LD-50 (guinea pig): 1,900 mg/kg

Dermal LD-50 (rat): > 3,000 mg/kg

Dermal LD-50 (rabbit): > 2,000 mg/kg

Dermal LD-50 (guinea pig): > 8,300 mg/kg

Inhalation LC-50 (rat): 6 h: > 227 ppm (highest concentration tested)

Inhalation LC-50 (mouse): 6 h: > 227 ppm (highest concentration tested)

Inhalation LC-50 (guinea pig): 6 h: > 227 ppm (highest concentration tested)

Skin Irritation (rabbit): moderate

Skin Irritation (guinea pig): moderate

Eye Irritation (rabbit): moderate

Skin Sensitization (human): none

Inhalation: At elevated temperatures, vapor may cause irritation of the eyes and respiratory tract.

Eye Contact: Causes serious eye irritation.

Skin Contact: Causes skin irritation.

Ingestion: May be harmful if swallowed.

Sensitization: Not expected.

EASTMAN

Safety Data Sheet

Revision Date: 02/05/2009

MSDSTW/ANSI/EN/150000000124/Version 5.0

Listed Carcinogens: None

12. Ecological Information

Acute Aquatic Effects Data:

96 h LC-50 (rainbow trout): 32 – 37 mg/l

96 h LC-50 (fathead minnow): 27 – 29.5 mg/l

24 h LC-50 (daphnia magna): 26 – 44 mg/l

48 h LC-50 (daphnia magna): 35 mg/l

Persistence and Degradability:

BOD-5: 767 mg/g

BOD-20: 2,180 mg/g

ThBOD: 2,950 mg/g

Bioaccumulation Potential:

Octanol/Water Partition Coefficient: P: 1,260; log P: 3.1

Mobility: The product contains organic solvents which will evaporate easily from all surfaces.

Other Adverse Effects: Harmful to aquatic life.

13. Disposal Considerations

Discharge, treatment, or disposal may be subject to national, state, or local laws.

Incinerate. Since emptied containers retain product residue, follow label warnings even after container is emptied.

14. Transport Information

Important Note: Shipping descriptions may vary based on mode of transport, quantities, package size, and/or origin and destination. Consult your company's Hazardous Materials/Dangerous Goods expert for information specific to your situation.

Sea - IMDG (International Maritime Dangerous Goods)

Possible Shipping Description(s):

Class not regulated

Air - ICAO (International Civil Aviation Organization)

Possible Shipping Description(s):

Class not regulated

15. Regulatory Information

Taiwan Federal Regulations

EASTMAN

Safety Data Sheet

Revision Date: 02/05/2009

MSDSTW/ANSI/EN/150000000124/Version 5.0

Regulations by the Toxic Chemical Substances Management Act: Not applicable

Regulations by the Labor, Safety and Health Law: Not applicable

Carcinogen Information

Carcinogenicity Classification (components present at 0.1% or more): none, unless listed below.

Inventory Status

TSCA (US Toxic Substances Control Act): This product is listed on the TSCA inventory. Any impurities present in this product are exempt from listing.

DSL (Canadian Domestic Substances List) and CEPA (Canadian Environmental Protection Act): This product is listed on the DSL. Any impurities present in this product are exempt from listing.

EINECS (European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances): This product is listed on EINECS or otherwise complies with EINECS requirements.
EINECS Number: 203-234-3

AICS / NICNAS (Australian Inventory of Chemical Substances and National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme): This product is listed on AICS or otherwise complies with NICNAS.

MITI (Japanese Handbook of Existing and New Chemical Substances): This product is listed in the Handbook or has been approved in Japan by new substance notification.

ECL (Korean Toxic Substances Control Act): This product is listed on the Korean inventory or otherwise complies with the Korean Toxic Substances Control Act.

Philippines Inventory (PICCS): This product is listed on the Philippine Inventory or otherwise complies with PICCS.

Inventory of Existing Chemical Substances in China: This product is listed on the Inventory of Existing Chemical Substances in China (IECSC).

16. Other Information

References:

1. Eastman Chemical Company
2. Ariel WebInsight
3. Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals (GHS) Handbook
4. International Uniform Chemical Information Database
5. OECD Screening Information DataSet
6. Taiwan Regulations – Toxic Chemical Substances Management Act and Labor, Safety and Health Laws.

EASTMAN

Safety Data Sheet

Revision Date: 02/05/2009

MSDSTW/ANSI/EN/150000000124/Version 5.0

Visit our website at www.EASTMAN.com or call 001-423-229-2000.

The information contained herein is based on current knowledge and experience; no responsibility is accepted that the information is sufficient or correct in all cases. Users should consider these data only as a supplement to other information. Users should make independent determinations of suitability and completeness of information from all sources to assure proper use and disposal of these materials, the safety and health of employees and customers, and the protection of the environment.

Highlighted areas indicate new or changed information.

SAFETY DATA SHEET

(ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี)

1) ข้อมูลสารเคมีและบริษัท (Identification of Substance and Company)

ชื่อทางการค้า : DOP

ชื่อทางเคมี : Di(2-ethylhexyl) Phthalate

ผู้ผลิต / ผู้จัดจำหน่าย : บริษัทเซาท์ซิตี ปิโตรเคมี จำกัด

สำนักงาน: 258 ซ.พัฒนาการ 30 ถ.พัฒนาการ

โรงงาน: 99/1 หมู่ 8 ถ. ทางหลวงหมายเลข 3191

เขตสวนหลวง แขวงสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250

ต.มาบข่า อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง 21180

โทรศัพท์: 66 (0) 27171730-48

โทรศัพท์: 038 968546-8

โทรสาร: 66 (0) 27171750

โทรสาร: 038 636 301

โทรศัพท์ฉุกเฉิน : 66 (0) 38-968546-8

เว็บไซต์ : www.southcitygroup.com

2. การชี้บ่งความเป็นอันตรายของสารเคมี (Hazard Identification)

2.1) การจัดกลุ่มความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS

ความเป็นอันตรายทางกายภาพ :

ความเป็นอันตรายทางสุขภาพ :

กัดกร่อนและระคายเคืองผิวหนัง	:	กลุ่มที่ 3
ทำอันตรายอย่างรุนแรงและระคายเคืองต่อตา	:	กลุ่มที่ 2B
มีความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์	:	กลุ่มที่ 1B

ความเป็นอันตรายทางสิ่งแวดล้อม :

มีความเป็นพิษเรื้อรังต่อสิ่งแวดล้อมทางน้ำ	:	กลุ่มที่ 4
---	---	------------

2.2 การจัดทำฉลากตามระบบสากล GHS

2.2.1 รูปสัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตราย (Pictograms):



คำสัญญาณ : อันตราย

อาจทำให้เกิดอันตรายต่อการเจริญพันธุ์หรือทารกในครรภ์

2.2.2 ความเป็นอันตราย

ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ผิวหนัง : ระคายเคืองผิวหนังเล็กน้อย

ตา : ระคายเคืองต่อดวงตาเล็กน้อย

ระบบสืบพันธุ์ : อาจทำให้เกิดอันตรายต่อการเจริญพันธุ์หรือทารกในครรภ์

ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

มีความเป็นพิษเรื้อรังต่อสิ่งแวดล้อมทางน้ำ : อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ และมีผลกระทบระยะยาว

2.2.3 ข้อความและรูปสัญลักษณ์ที่แสดงข้อควรระวัง (Precautionary statements and pictograms) :

เก็บในที่เย็นมีการระบายอากาศดี ห่างไกลจากแหล่งความร้อน/ประกายไฟ

วัสดุและภาชนะบรรจุของวัสดุนี้ ต้องกำจัดเป็นของเสียอันตราย

กรณีหกแล้วให้ปกคลุมด้วยวัสดุดูดซับ หรือกักเก็บ รวบรวมและกำจัด

สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ที่เหมาะสม

หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง ถ้าสัมผัสหรือถ้ารู้สึกไม่ดี ให้ไปแพทย์ทันที

3. องค์ประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม (Composition/Information on Ingredients)

ส่วนประกอบของสารผสม :

ชื่อสารเคมี	CAS NO.	Conc.
Di(2-ethylhexyl) Phthalate	117-81-7	≥ 99.5%
2-Ethylhexanol	104-76-7	< 0.05%
Other (Water and Volatile Matter)	—	< 0.45%

4. มาตรการปฐมพยาบาล (First-aid measures)

- หากเกิดอาการที่ดวงตา : ล้างตาด้วยน้ำในปริมาณมาก ๆ อย่างน้อย 15 นาที รีบนำส่งจักษุแพทย์
- หากเกิดอาการที่ผิวหนัง : ล้างด้วยน้ำ พร้อมถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่เปื้อนออก
- หากหายใจเข้าไป : เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้ายังหายใจติดขัดหรือหยุดหายใจ ให้ผายปอดแล้วรีบนำส่งแพทย์
- หากดื่มหรือกลืนกิน : ถ้าผู้ป่วยยังมีสติให้ดื่มน้ำทันทีอย่างน้อย 2 แก้ว พยายามให้อาเจียน และนำส่งแพทย์

5. มาตรการผจญเพลิง (Fire-fighting measures)

สารที่ต้องหลีกเลี่ยง: -

การป้องกันไฟและระเบิด: เก็บให้พ้นจากความร้อน, สะเก็ดไฟ, หรือเปลวไฟ

สารเหมาะสมที่ใช้ในการดับเพลิง/วิธีการดับเพลิง: โฟม, ผงเคมีแห้ง, คาร์บอนไดออกไซด์

อันตรายที่อาจเกิดขึ้น :

เป็นสารที่สามารถติดไฟได้ (Combustible), ไอรระเหยจะหนักกว่าอากาศและอาจกระจายไปตามพื้น

เมื่อเกิดเพลิงไหม้ จะก่อให้เกิดแก๊สหรือไอรระเหยที่เป็นอันตราย

เมื่อผสมกับอากาศ ก่อให้เกิดของผสมที่ระเบิดได้ เมื่อได้รับความร้อนสูง

อุปกรณ์ ป้องกันสำหรับผู้ผจญเพลิง: นักดับเพลิงควรติดตั้งอุปกรณ์ช่วยหายใจ และชุดดับเพลิงตามความเหมาะสม

ผลกระทบต่อความไว (Impact Sensitivity) : ขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางเคมีที่ไม่มีความไวต่อแรงกระแทก

คำแนะนำในการผจญเพลิง : ทำให้ภาชนะปิดเย็นลงโดยใช้ละอองน้ำ

อุปกรณ์ป้องกันสำหรับผู้ผจญเพลิง : อย่ายืนในพื้นที่อันตรายโดยปราศจากอุปกรณ์ช่วยหายใจ

ควรอยู่ในระยะห่างที่ปลอดภัยและสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตามความเหมาะสม

6. มาตรการการจัดการเมื่อมีการรั่วไหลของสารโดยอุบัติเหตุ (Accidental release measures)

6.1 คำเตือนสำหรับบุคคล อุปกรณ์ป้องกัน และวิธีการสำหรับกรณีฉุกเฉิน :

- บุคลากรที่ไม่มีหน้าที่รับผิดชอบในกรณีฉุกเฉินควรออกจากพื้นที่อันตราย ไม่ควรสัมผัสสาร ห้ามสูดหายใจเอาไอรระเหย ละอองลอย เข้าสู่ร่างกายควรมีการระบายอากาศที่เพียงพออย่างเหมาะสม
- บุคลากรที่มีหน้าที่รับผิดชอบในกรณีฉุกเฉินควรใส่อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย โปรดดูที่หัวข้อที่ 8

6.2 ข้อพึงระวังทางสิ่งแวดล้อม : ใช้การกักเก็บที่เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม

6.3 วิธีการจัดการกับเคมีภัณฑ์ /ผลิตภัณฑ์ ที่หกรั่วไหล และการทำความสะอาด :

ปิดท่อระบายน้ำกั้นขอบเขตสารรั่วไหล สูบของเหลวที่หกออกหรือดูดซับสารที่หกรั่วไหลด้วยทราย/สารดูดซับอื่นๆจนแห้งแล้วเก็บลงภาชนะ ทำความสะอาดบริเวณที่ปนเปื้อนสารด้วยน้ำและผงซักฟอก เนื่องจากเป็นสารที่มีความมันและลื่น

7. การขนถ่ายเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บ (Handling and storage)

7.1 การใช้

คำเตือนและข้อควรระวัง : : โปรดดูที่หัวข้อที่ 2.2

การระบายอากาศ : ควรมีการระบายอากาศที่ดี เพื่อป้องกันการรับสัมผัสกับไอ

วิธีการใช้อย่างปลอดภัย : สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม
หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรงล้างให้สะอาดหมดจดด้วยสบู่และน้ำ หลังจากเคลื่อนย้าย
และก่อนการกิน ดื่ม หรือใช้ยา

7.2 การจัดเก็บที่ปลอดภัย

ปิดให้แน่น เก็บในที่เย็นที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก พื้นที่จัดเก็บต้องห่างไกลจากแสงแดด แหล่งติดไฟ
และแหล่งความร้อนอื่นๆ

7.3 สารเคมีที่เก็บรวมกันไม่ได้

ไม่มีข้อมูล

8. การควบคุมการรับสัมผัสและการป้องกันส่วนบุคคล (Exposure controls /personal protection)

8.1 ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยที่ยอมรับให้มีได้ในบรรยากาศการทำงาน (TLV-TWA) :

TLV : 5 mg/m³

TWA : 5 mg/m³

8.2 มาตรการทางวิศวกรรม :

การประเมินทางเทคนิคและการปฏิบัติงานที่เหมาะสมมีความสำคัญมากกว่าการใช้อุปกรณ์คุ้มครอง
ความปลอดภัยส่วนบุคคล

8.3 มาตรการป้องกันส่วนบุคคล :

ควรสวมใส่ชุดป้องกันที่เหมาะสมกับบริเวณทำงาน โดยพิจารณาจากความเข้มข้นและปริมาณสารอันตรายที่ใช้

ระบบทางเดินหายใจ : ในสภาพทั่วไปไม่มีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ป้องกัน

แต่เมื่อมีไอระเหย/ละอองควรใช้หน้ากากที่มีไส้กรองหรือถังก๊าซสำรองสำหรับหายใจ

การป้องกันตา/ใบหน้า : แว่นตานิรภัย

การป้องกันมือ : ถุงมือยางไนไตรล์

การป้องกันผิวหนัง/ร่างกาย: ชุดป้องกันที่เหมาะสมกับกิจกรรมและการรับสัมผัส

8.4 มาตรการเกี่ยวกับสุขอนามัย :

เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี ล้างมือและหน้าหลังจากการใช้สารเคมี

ห้ามสูดดมสาร ห้ามรับประทานอาหาร เครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่ขณะใช้ผลิตภัณฑ์นี้

9. คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี (Physical and chemical properties)

สถานะ : ของเหลว

สี : ไม่มีสี

กลิ่น : มีกลิ่นเฉพาะตัว

จุดเดือด : 385 องศาเซลเซียส ที่ 760 มิลลิเมตรปรอท

จุดหลอมเหลว : - 50 องศาเซลเซียส

จุดเยือกแข็ง : -50 องศาเซลเซียส

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ของไอ : 13.45 (อากาศ = 1)

ค่าความเป็นกรด-ด่าง : เป็นกลาง ที่ 20 องศาเซลเซียส

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ : 0.986 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
ที่ 20 องศาเซลเซียส

ความหนืด : 70-80 เซนติพอยส์ ที่ 20 องศาเซลเซียส

จุดวาบไฟ : 215 องศาเซลเซียส

ความดันไอ : 0.001 กิโลปาสกาล (kPa) ที่ 20 องศาเซลเซียส

(วิธีการทดสอบ ถ้วยปิด)

การละลายได้ในน้ำ : 0.1 กรัม/ลิตร ที่ 20 องศาเซลเซียส

อัตราส่วนในอากาศที่เกิดการระเบิด

การละลายได้ในตัวทำละลายอินทรีย์ : ละลายได้

อัตราส่วนต่ำสุด (LEL) <0.1 % Vol

อุณหภูมิที่ติดไฟได้เอง : ไม่มีข้อมูลปรากฏ

อัตราส่วนสูงสุด (UEL) 0.2 % Vol

อุณหภูมิจุดติดไฟ : โดยประมาณ 350 องศาเซลเซียส

10. ความเสถียรและการไวต่อปฏิกิริยา (Stability and reactive)

- 10.1 ว่องไวต่อปฏิกิริยา : เมื่อผสมกับอากาศ ก่อให้เกิดของผสมที่ระเบิดได้ เมื่อได้รับความร้อนสูง
- 10.2 ความคงตัวทางเคมี: ผลิตภัณฑ์นี้มีความเสถียรทางเคมีภายใต้สภาพแวดล้อมมาตรฐาน(อุณหภูมิห้อง)
- 10.3 ปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้: สามารถเกิดปฏิกิริยารุนแรงกับสารที่ทำให้เกิดการออกซิไดซ์
- 10.4 สารหรือกรณีที่ควรหลีกเลี่ยง: การให้ความร้อนสูง
- 10.5 วัสดุที่เข้ากันไม่ได้ : ไม่มีข้อมูล
- 10.6 สารมีพิษ/มีอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว: ไม่มีข้อมูล

11. ข้อมูลด้านพิษวิทยา (Toxicological information)

11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบทางพิษวิทยา

ความเป็นพิษทางปากแบบเฉียบพลัน : LD50 หนู >30,600 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

อาการ : คลื่นไส้, ท้องร่วง, การระคายเคืองของเยื่อเมือกในปาก, หลอดลม, หลอดอาหารและระบบทางเดินหายใจ

ความเป็นพิษทางการหายใจแบบเฉียบพลัน : LC50 หนู > 10.6 มิลลิกรัม/ลิตร ; 4 ชั่วโมง

อาการ : ระคายเคืองของเยื่อเมือก

ความเป็นพิษทางผิวหนังแบบเฉียบพลัน : LD50 กระต่าย 25,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

ระคายเคืองต่อผิวหนัง (กระต่าย) : ระคายเคืองต่อผิวหนังเล็กน้อย

ระคายเคืองต่อตา : ระคายเคืองต่อดวงตาลเล็กน้อย

การแพ้

การทดสอบการแพ้(แมกนัสสัน และ คลิกแมน) : ด้านลบ

ความเป็นพิษต่อพันธุกรรมภายนอก

การทดสอบแบบแอมส์ : ด้านลบ

ผล CMR

ความเป็นพิษต่อการสืบพันธุ์ :

จากการทดลองในสัตว์พบว่า สารเคมีมีแนวโน้มสูง ที่จะก่อให้เกิดความผิดปกติของทารกในครรภ์

การทดลองแสดงให้เห็นความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ในสัตว์ทดลองเพศเมียและเพศผู้

จึงสันนิษฐานว่ามีผลต่อระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์

12. ข้อมูลผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ (Ecological information)

12.1 ความมีพิษ

ความเป็นพิษต่อปลา LC50 ลิวิซิสกัส ไรด์ส(ปลาออร์เฟสสีทอง): > 1,000 mg/l; 48 h เป็นอิมัลชัน

ความเป็นพิษต่อแบคทีเรีย EC10 แบคทีเรียชูลโดโมนาสพุทิดา : > 1,000 mg/l; 6 h เป็นอิมัลชัน

12.2 ความคงทนและความสามารถในการสลายตัว

ความสามารถในการสลายตัวทางชีวภาพ : 62 % ; 28 d

ข้อเสนอแนะในการทดสอบที่ 301C ของ OECD : สลายตัวทางชีวภาพได้ยาก

12.3 ความเป็นไปได้ในการสะสมทางชีวภาพ

สัมประสิทธิ์พาร์ทิชัน (นอร์มอล-ออกทานอล/น้ำ) : Log Pow: 7.60 (จากการทดลอง)

(จากเอกสาร, บทความ) มีศักยภาพในการเกิดการสะสมทางชีวภาพ(ค่า log Po/w มากกว่า 3)

12.4 สภาพการเคลื่อนที่ในดิน

ไม่มีข้อมูลปรากฏ

12.5 ผลจากการประเมิน PBT และ vPvB

ไม่ได้ทำการประเมิน PBT / vPvB

เนื่องจากไม่จำเป็นต้องมีการประเมินความปลอดภัยทางเคมี/ไม่ได้ดำเนินการ

12.6 ผลข้างเคียงอื่นๆ

ข้อมูลเพิ่มเติมทางนิเวศวิทยา : ควรหลีกเลี่ยงการปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

13. ข้อพิจารณาในการกำจัด (Disposal considerations)

13.1 การกำจัดเคมีภัณฑ์/ผลิตภัณฑ์

เก็บส่วนที่หกั่วไหลในภาชนะบรรจุที่ปิดมิดชิดเพื่อนำไปกำจัด

ให้ดูดซับส่วนที่หกั่วไหลด้วยทรายหรือวัสดุดูดซับที่เฉื่อย แล้วนำไปไว้ในที่ปลอดภัย

ให้สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม

13.2 การกำจัดภาชนะบรรจุ

วัสดุและภาชนะบรรจุของวัสดุนี้ ต้องกำจัดเป็นของเสียอันตราย

13.3 การกำจัดกากของเสีย

ปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎระเบียบที่ทางราชการกำหนดหรือข้อบังคับในท้องถิ่น

14. ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง (Transport information)

การขนส่งทางบก

USDOT

DOT (USA) :

DOT Classification :- Not a DOT controlled material (United State)

Class 9, UN 3082, Packing Group III

when material is shipped in quantities in one package at or above the Reportable

Quantity and when no other hazard class applies; not regulated.

Possible Shipping Description(s) : 9 UN 3082 III

Environmentally hazardous substance, liquid, n.o.s

การขนส่งทางทะเล

Sea-IMG (International Maritime Dangerous Goods)

Shipping Information :

HS Code : 2917 34 00

USCG Compatability Group : 34 Esters (Oxidizing agents such as sulfuric acid and Nitric acid)

USCG CHRIS Code : EHE

Storage Temperature : Ambient

Inert atmosphere : No requirement

Venting : Open

IMDG Code : 9 UN 3082 Packing group III

Possible Shipping Description(s): Environmentally hazardous substance, liquid, n.o.s.

การขนส่งทางอากาศ

Air - ICAO (International Civil Aviation Organization)

Class not regulated

Possible Shipping Description(s):

Not regulated

15. ข้อมูลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับ (Regulatory information)

15.1 ข้อบังคับ/กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย/สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมที่เฉพาะเจาะจงสำหรับสารและของผสม
ประเภทการจัดเก็บ 6.1A

16. ข้อมูลอื่น (Other information)

เอกสารอ้างอิง

1. <http://www.plasticisers.org/>
2. <http://ecpi.org/>

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

1. Identification of the substance or mixture and of the supplier

GHS product identifier : Phthalic anhydride

Recommended use of the chemical and restrictions on use

- Recommended use: Manufacture phthaleins, phthalates, benzoic acid, synthetic indigo, artificial resins (glyptal).
- Restrictions on use: Used for recommended use.

Supplier identifier

- Manufacturers information

- Manufacturers name: Hanwha Chemical Corporation
- Address: 722-1, Hwangseong-dong, Nam-gu, Ulsan, Korea
- Respondent: Ulsan 3 plant plasticizer production team
 - Tel: +82-52-279-1022

- Supplier information

- Supplier name: Hanwha Chemical Corporation
- Address: 18F, Hanwha Building, 1, Janggyo-dong, Jung-gu, Seoul, Korea
- Respondent: OA/PA Sales team
 - Tel: +82-2-729-1276

2. Hazards identification

GHS classification of the substance/mixture:

- Corrosive to metals: Category 1
- Acute toxicity (Oral): Category 4
- Acute toxicity (Inhalation dust/mist): Category 2
- Skin corrosion/irritation: Category 2
- Serious eye damage/eye irritation: Category 1
- Respiratory sensitization: Category 1
- skin sensitization: Category 1
- Specific target organ toxicity – Single exposure: Category 3 (Respiratory irritation)
- Specific target organ toxicity – Repeated exposure: Category 2

GHS label elements, including precautionary statements

- Pictogram and symbol:



- Signal word: danger
- Hazard statements:
 - H290: May be corrosive to metals.
 - H302: Harmful if swallowed.

- H330: Fatal if inhaled.
- H315: Causes skin irritation.
- H318: Causes serious eye damage.
- H334: May cause allergy or asthma symptoms of breathing difficulties if inhaled.
- H317: May cause an allergic skin reaction.
- H335: May cause respiratory irritation.
- H373: May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure.

- Precautionary statements:

- Precaution:

- P234: Keep only in original container.
 - P264: Wash thoroughly after handling.
 - P270: Do not eat, drink or smoke when using this product.
 - P260: Do not breathe dust/fume/gas/mist/vapours/spray.
 - P271: Use only outdoors or in a well-ventilated area.
 - P284: Wear respiratory protection.
 - P280: Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.
 - P261: Avoid breathing dust/fume/gas/mist/vapours/spray.
 - P272: Contaminated work clothing should not be allowed out of the workplace.
 - P285: In case of inadequate ventilation wear respiratory protection.

- Treatment:

- P390: Prevent damage to materials and absorb hazardous substances.
 - P301+P312: IF SWALLOWED, Call a POISON CENTER or doctor/physician if you feel unwell.
 - P330: Rinse mouth.
 - P301+P340: IF SWALLOWED, Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.
 - P310: Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.
 - P320: Specific treatment is urgent (see ... on this label).
 - P302+P352: IF ON SKIN, Wash with soap and water.
 - P321: Specific treatment (see ... on this label).
 - P332+P313: If skin irritation occurs, Get medical advice/attention.
 - P362: Take off contaminated clothing and wash before reuse.
 - P305+P351+P338: IF IN EYES, Rinse continuously with water for several minutes and Remove contact lenses if present and easy to do. continue rinsing.
 - P304+P341: IF INHALED, If breathing is difficult, remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.
 - P342+P311: If experiencing respiratory symptoms, Call a POISON CENTER or doctor/physician.
 - P333+P313: If skin irritation or a rash occurs.
 - P363: Wash contaminated clothing before reuse.
 - P304+P340: IF INHALED, Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.
 - P312: Call a POISON CENTER or doctor/physician if you feel unwell.
 - P314: Get Medical advice/attention if you feel unwell.

- Storage:

- P406: Store in a corrosive resistant/... container with a resistant inner liner.
 - P403+P233: Store in a well ventilated place and Keep container tightly closed.
 - P405: Store locked up.

- Disposal:

- P501: Dispose the contents/container in accordance with local/regional/national/International regulations.

NFPA

- Health: **3** Flammability: **1** Reactivity: **0**

3. Composition/information on ingredients

Chemical Name	Common Name Synonyms	CAS number	Content (%)
Phthalic anhydride	1,3- Isobenzofurandione	85-44-9	≥99.8%
Ortho xylene	Ortho xylene	95-47-6	≤0.2%
Phthalic anhydride	Phthalic anhydride	85-44-9	
Citraconic anhydride	Citraconic anhydride	7409-59-2	
Maleic anhydride	Maleic anhydride	108-31-6	

4. First aid measures

Eye contact:

- In case of contact with substance, immediately flush eyes with running water for more than 15 minutes.
- Remove contact lenses if present and easy to do.
- Wash skin immediately with large amounts of water.

Skin contact:

- Removing contaminated clothing and shoes.
- Wash skin immediately with large amounts of soap and water.
- If skin disease occurs, Call a POISON CENTER or doctor.
- Contaminated clothing and shoes, wash before reuse.

Inhalation:

- Move victim to fresh air.
- IF INHALED, Call a doctor immediately.
- Get medical attention immediately if irritation and symptoms persist.

Ingestion:

- Do NOT induce vomiting.
- Call 911 or emergency medical service, If medical advice is needed.

- If swallowed, immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.

Acute and delayed symptoms/effects

- Inhalation: May cause slightly irritation.
- Ingestion: May cause slightly irritation.
- Skin contact: May cause severe irritation.
- Eye contact: May cause severe irritation.

Indication of immediate medical attention and notes for physician:

- Call 911 or emergency medical service. Get immediate doctor advice/attention if you needed.
- Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.
- Ensure that medical personnel are aware of the material(s) involved and take precautions to protect themselves.
- Effects of exposure (inhalation, ingestion or skin contact) to substance may be delayed.

5. Firefighting measures

Suitable (and unsuitable) extinguishing media

- Suitable extinguishing media: Dry chemical, CO₂, alcohol-resistant foam, dry sand
- Unsuitable extinguishing media: Most foams will react with the material and release corrosive/toxic gases.
- In case of major fire and large quantities:
 - FOR CHLOROSILANES, DO NOT USE WATER; use AFFF alcohol-resistant medium expansion foam.
 - Move containers from fire area if you can do it without risk.
- **Fire involving Tanks or Car/Trailer Loads:**
 - Fight fire from maximum distance or use unmanned hose holders or monitor nozzles.
 - Do not get water inside containers.
 - Cool containers with flooding quantities of water until well after fire is out.
 - Withdraw immediately in case of rising sound from venting safety devices or discoloration of tank.
 - ALWAYS stay away from tanks engulfed in fire.

Specific hazards arising from the chemical

- Thermal decomposition products: irritating/corrosive/toxic gases
- Fires and an explosion
 - Combustible material: may burn but does not ignite readily.
 - Substance will react with water (some violently) producing flammable, toxic or corrosive gases.
 - When heated, vapors may form explosive mixtures with air: indoors, outdoors and sewers explosion hazards.
 - Most vapors are heavier than air. They will spread along ground and collect in low or confined areas (sewers, basements, tanks).
 - Vapors may travel to source of ignition and flash back.
 - Contact with metals may evolve flammable hydrogen gas.
 - Containers may explode when heated or if contaminated with water.

Special protective equipment and precautions for fire-fighters

- Wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA).
- Structural firefighters' protective clothing provides limited protection in fire situations ONLY; it is not effective in spill situations where direct contact with the substance is possible.

6. Accidental release measures

Personal precautions, protective equipment and emergency procedures:

- Stop leak if you can do it without risk.
- Fully encapsulating, vapor protective clothing should be worn for spills and leaks with no fire.
- Do not touch damaged containers or spilled material unless wearing appropriate protective clothing.
- Ventilate enclosed areas.
- Stay upwind and Keep out of low areas.
- As an immediate precautionary measure, isolate spill or leak area in all directions for at least 50 meters (150 feet) for liquids and at least 25 meters (75 feet) for solids.
- CALL Emergency Response Telephone Number on Shipping Paper first. If Shipping Paper not available or no answer, refer to appropriate telephone number listed on the inside back cover.

Environmental precautions and protective procedures

- Atmosphere: Provide local exhaust ventilation system.
- Land: Make an embankment for further processing.
- Underwater: Prevent entry into waterways, sewers or basements.

The methods of purification and removal

- Small spill:
 - ELIMINATE all ignition sources (no smoking, flares, sparks or flames in immediate area).
 - All equipment used when handling the product must be grounded.
 - Stop leak if you can do it without risk.
 - A vapor suppressing foam may be used to reduce vapors.
 - Use clean non-sparking tools to collect absorbed material.
 - Cover with DRY earth, DRY sand or other non-combustible material followed with plastic sheet to minimize spreading or contact with rain.
 - Use clean non-sparking tools to collect material and place it into loosely covered plastic containers for later disposal.
- Large spill:
 - Use water spray to reduce vapors or divert vapor cloud drift. Avoid allowing water runoff to contact spilled material.
 - ELIMINATE all ignition sources (no smoking, flares, sparks or flames in immediate area).
 - Prevent entry into waterways, sewers, basements or confined areas.

7. Handling and storage

Precautions for safe handling:

- DO NOT eat, drink or smoke in product area.
- Wash thoroughly after handling.
- Please store the original container.
- Do not breathe gas/fumes/ vapor/spray.
- Use certificated protective equipment.
- Wash contaminated clothing after use.
- Use general dilution ventilation and/or local exhaust ventilation to control airborne exposures.

Conditions for safe storage:

- Store in a closed container.
- Store in a well ventilated place
- Do not eat, drink or smoke when using this product.

8. Exposure controls/personal protection**Occupational Exposure limits**

- Korean Occupation of Safety and Health Regulation : TWA=1 ppm (6 mg/m³)
- ACGIH: TLV-TWA=1 ppm
- OSHA: TWA=12 mg/m³ (2 ppm)
- NIOSH: TWA=6 mg/m³ (1 ppm)
- Argentina: OEL -TWAs= 1 ppm
- Australia: OES-TWAs= 6.1 mg/m³ (1ppm)
- Austria: OEL-STELs=2mg/m³
- Belgium: OEL-TWAs=6.2 mg/m³ (1ppm)
- Bulgaria: OEL-TWAs=6.0 mg/m³
- Canada: OEL- TWAs, STELs=6mg/m³ (1ppm), 24mg/m³ (4ppm)
- Chile: OEL-TWAs=4.9mg/m³ (0.8ppm)
- Czech Republic: OEL-TWAs=5 mg/m³
- Denmark: OEL-TWAs=1ppm
- Estonia: OEL-TWAs=2 mg/m³
- Finland: OEL-TWAs=0.2 mg/m³
- Greece: OEL-TWAs, STEL =6mg/m³ (1ppm), 6mg/m³ (1ppm)
- Hungary: OEL-TWAs, STEL =1 mg/m³, 1 mg/m³
- Ireland: OEL-TWAs, STEL = 4 mg/m³, 12 mg/m³
- Portugal: OEL-TWAs=1ppm
- Slovenia: OEL- TWAs , STELs=1 mg/m³, 1 mg/m³ (inhalable fraction)
- Peru: OEL-TWAs= 6 mg/m³ (1 ppm)
- United Kingdom: WELs-STEs= 12 mg/m³
- Iceland:OEL-TWAs= 6 mg/m³ (1 ppm)
- Uruguay: OEL-TWA=1ppm
- Philippines: OEL-TWAs= 12 mg/m³ (2 ppm)
- Switzerland: OEL-STELs= 1 mg/m³ (inhalable, 15 min)
- Taiwan: OEL- TWAs, STELs= 6.1 mg/m³ (1 ppm), 12.2 mg/m³ (2 ppm)
- Venezuela: OEL-TWAs=1ppm
- Vietnam: OEL- TWAs, STELs=2 mg/m³, 3 mg/m³
- Mexico: OEL- TWAs, STELs=6 mg/m³ (1ppm), 24 mg/m³ (4ppm)
- Biological exposure index : Not available
- EU Regulation: Not available

Appropriate engineering controls:

- Provide local exhaust ventilation system or other engineering controls to keep the airborne concentrations of vapours below their respective threshold limit value.
- Check legal suitability of exposure level.

Personal protective equipment

- Respiratory protection:
 - Respiratory protection: Wear NIOSH or European Standard EN 149 approved full or half face piece (with goggles) respiratory protective equipment when necessary.
 - Up to 30 mg/m³:
(APF = 5) Any quarter-mask respirator.
 - Up to 60 mg/m³:
(APF = 10) Any particulate respirator equipped with an N95, R95, or P95 filter (including N95, R95, and P95 filtering facepieces) except quarter-mask respirators. The following filters may also be used: N99, R99, P99, N100, R100, P100.
 - (APF = 25) Any powered, air-purifying respirator with a high-efficiency particulate filter.
 - (APF = 10) Any supplied-air respirator.
 - (APF = 50) Any self-contained breathing apparatus with a full facepiece.

Emergency or planned entry into unknown concentrations or IDLH conditions:

(APF = 10,000) Any self-contained breathing apparatus that has a full facepiece and is operated in a pressure-demand or other positive-pressure mode.

(APF = 10,000) Any supplied-air respirator that has a full facepiece and is operated in a pressure-demand or other positive-pressure mode in combination with an auxiliary self-contained positive-pressure breathing apparatus.

Escape:

(APF = 50) Any air-purifying, full-facepiece respirator with an N100, R100, or P100 filter.

- Eye/Face protection:
 - An eye wash unit and safety shower station should be available nearby work place.
 - Wear facepiece with goggles to protect from scattering toxic substance.
- Hand protection: Resistant-chemical glove that is appropriate.
- Body protection: Wear appropriate protective chemical-resistant clothing.

9. Physical and chemical properties

Appearance: Fragment or Crystal (white)

Odor: Characteristic odor

Odor threshold: Not available

Tatse: Not available

Taste threshold: Not available

pH: Not available

Melting point/freezing point: 131.6 °C

Initial boiling point and boiling range: 284.5 °C

Flash point: 152 °C

Evaporation rate: Not applicable

Flammability : Not available

Upper/lower flammability or explosive limits: 10.4/1.7

Vapor pressure: 0.0006 hPa at 26.6 °C

Vapor density: 6.6 (AIR= 1)

Relative density: Not available

Solubility (ies): 16400 mg/l

Specific gravity: 0.8018 (24°C)

Partition coefficient: n-octanol/water: 1.6

Auto ignition temperature: 580 °C

Decomposition temperature: Not available

Viscosity: Not available

Molecular weight: 148.12

10. Stability and reactivity

Chemical stability: Stable under normal temperatures and pressures.

Possibility of hazardous reactions: No dangerous reaction known under conditions of normal use.

Conditions to avoid (e.g., static discharge, shock or vibration):

- Avoid heat, sparks, flames and other sources of ignition.
- Avoid release to the environment.
- Containers may rupture or explode when heated.

Incompatible materials: Amine, bases, metal oxides, metals, oxidizers, flammable materials

Hazardous decomposition products: Carbon oxides

11. Toxicological information

Information on the likely routes of exposure (inhalation, ingestion, skin and eye contact);

- Inhalation: May cause irritation.
- Ingestion: May cause irritation.
- Skin contact: May cause severe irritation.
- Eye contact: May cause severe irritation.

Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

- Corrosive to metals: Category 1
- Explosives, Water reactive substances, Oxidizing, Self-reactive substances, Organic peroxides: Not applicable (no relevance to molecular structure)
- Refer to "5) Acute and delayed symptoms/effects" of "4.First aid measures".

Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics;

- Acute toxicity:
 - Oral: Category 4 LD50=1530 mg/kg bw (OECD SIDS) (Rat)
 - Dermal: Not available
 - Inhalation: Category 2 LC50>0.0525mg/L/4hr) (Rat)
- Skin Corrosion/ Irritation: Category 2
 - Mild irritation(Erythema and Edema) was observed six rabbits for 4 hours according to OECD TG 404.
- Serious Eye Damage/ Irritation: Category 1
 - Based on the descriptions in the reports on rabbit eye irritation tests : "severe irritation, and irreversible damage were observed" (DFGOT vol.4 (1992)); "severe and permanent congestion and corneal vascularization were found".
- Respiratory sensitizer: Category 1
 - There are numerous studies available of respiratory allergy caused by phthalic anhydride. Bronchial asthma was diagnosed in ca. 14-18 % of factory workers, and rhinitis or conjunctivitis in ca. 70 %. In some patients with bronchial asthma, the level of specific IgE and IgG were significantly increased.
- Skin Sensitization: Category 1
 - 90 % of the tested guinea pigs were judged to be positive(OECD TG 406).
- Carcinogenicity: Not classified
 - Dicumyl Peroxide: IARC, NTP, EU Regulation 1272/2008, OSHA: not listed ACGIH Group 4
 - NOEL=1000 mg/kg, not carcinogenic. Slightly reduced body weight in male rats at 15000ppm (1000mg/kg).
 - When groups of 50 male and 50 female F344 rats were phthalic anhydride for 2 years, the males fed the highest dose developed rough hair coats, ulcerations, and corneal opacities; the rats also experienced reduced body weight gains. However, no treatment-related increase in neoplastic lesions were reported at any site. Body weights of the female rats were comparable to those of the concurrent controls throughout the study. The incidence of alveolar/bronchiolar adenomas or carcinomas and of lymphomas were either not significant or were within the range recorded for the historical controls.
- Mutagenicity: Not classified
 - In vitro* - Chromosome aberrations test (CHO cells): Positive
 - In vivo*- Phthalic anhydride is rapidly hydrolyzed to the non-genotoxic phthalic acid.
- Reproductive toxicity: Not classified
 - Rat/wister/ 0, 1000, 1700, 3000 mg/kg bw/day/oral feed/10 days

: Maternal toxicity occurred in the 1700, 3000mg/kg bw groups as can be seen by significant decreases in the maternal body weight gain and food consumption during the administration period. Significant decreases in the weight of male fetuses and number of ossification center of the caudal vertebrae were found in the 3000mg/kg bw group. Morphological examinations of fetuses revealed no evidence of teratogenesis.

- Specific target organ toxicity (single exposure): Category 3 (Respiratory irritation)
 - Based on the human evidence: "In a case of inadvertent inhalation exposure, the patient exhibited burning sensation in the eye and throat, coughing, dyspnea and vomiting immediately after inhalation of fumes. The patient was diagnosed with bronchial asthma". Also based on the evidence from animal studies: "some deaths from bronchial pneumonia were observed in inhalation studies. "oral administration caused hemorrhage of the liver and lung," "inflammation of the gastrointestinal tract (dermal route)".
- Specific target organ toxicity (repeat exposure): Category 2
 - Rat, period: 9 week, dose: 20~4800 mg/kg bw/day, Starting with 20mg/kg bw/day the dose was doubled every week up to 4800mg/kg bw/d. 20 to 1200mg/kg bw/d no compound related deaths 16 animals survived 7 weeks with a final dose of 1200 mg/kg bw/d. 9 animals survived 8 week with a final dose of 2400 mg/kg bw/d ulceration of the stomach epithelium, necrosis of the kidney tubules.
- Aspiration Hazard: Not available

12. Ecological information

Aquatic Ecotoxicity

-Acute toxicity: Not classified
-Chronic toxicity: Not classified

- Fish: 48hr-LC50 (*Leuciscus idus*)=313mg/l
- Crustacea: 48hr-EC50 (*Daphnia magna*) >640mg/l
- Algae: 96hr-LC50 (*Selenastrum capricornutum*)=4.14mg/l
- Fish: 60d-NOEC (*Salmo gairdneri*)=10mg/L, LOEC (*Salmo gairdneri*)=32mg/l

Persistence degradability: Persistence: Low persistency (Log Kow is below than 4 (logKow=1.60))

Bioaccumulative potential: Not available

Bioaccumulative potential:

- Bioaccumulation: Not expected bioaccumulation (BCF is less than 500 and logKow is 1.60(estimated) (BCF=3.4))
- Biodegradation: Activated sludge, non-adapted 10mg/l 99% after 14day OECD Guideline 301E "Ready biodegradability: Modified OECD Screening Test".

Mobility in soil: Not available

13. Disposal considerations

Disposal method and precaution:

- The product is not a hazardous waste according to US RCRA and Canadian CEPA Regulations.
- Dispose of waste material at a suitable landfill site, or at an approved waste incineration

facility in accordance with applicable local, provincial, state, and federal regulations.

14. Transport information

UN Number: UN 2214

UN Proper shipping name: PHTHALIC ANHYDRIDE

Transport Hazard class: Class 8

Packing group: III

Marine pollutant: Not applicable

Special precautions

- in case of fire: F-A
- in case of leakage: S-B

15. Regulatory information

Korea:

- Occupational Safety and Health Regulation : occupational exposure assessment(Six month), Hazardous agent, Health examination agent (Twelve month), Occupational exposure limits
- Toxic Chemical Control Act : KE-21147
- Dangerous Material Safety Management Regulation : Not applicable
- Wastes Control Act : Not applicable

EU classification:

- Classification: Xn; R22Xi; R37/38-41R42/43
- Risk phrases: R22, R37/38, R41, R42/43
- Safety phrases: S2, S23, S24/25, S26, S37/39, S46
- EU REACH SVHC Free Certified(Candidate list Updated by ECHA on 30th March, 2010)

U.S.A management information

- **OSHA:** Not regulated
- **CERCLA:** 2267.995kg 5000lb
- **EPCRA 302:** Not regulated
- **EPCRA 304:** Not regulated
- **EPCRA 313:** Regulated

Japan management information

- Existing and New Chemical Substances (ENCS): (3)-1344

China management information

- Inventory of Existing Chemical Substances (IECSC): Present

Canada management information

- Domestic Substances List (DSL): Present
- 2008 NPRI(National Pollutant Release Inventory): Part 1, Group 1 Substance
- Tailings and Waste Rock Reporting Under the NPRI for 2006 to 2008: Part 1, Group 1 Substance
- 2009 NPRI (National Pollutant Release Inventory): Part 1, Group 1 Substance

European Union management information

- European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS): 201-607-5

Australia management information

- Inventory of Chemical Substances (AICS): Present

New zealand management information

- Inventory of Chemicals (NZIoC): HSNO Approval: HSR003066

Philippines management information

- Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS): Present

Malaysia management information

- Environmentally Hazardous Substances (EHS) & Carcinogenic, Mutagenic and Repro-toxic Substances (CMR): Present

Substance of Roteradame Protocol: Not regulated

Substance of Stockholme Protocol: Not regulated

Substance of Montreal Protocol: Not regulated

16. Other information

Information source and references:

- ECB:ESIS (European chemical Substances Information System): <http://ecb.jrc.it/esis>
- International Uniform Chemical Information Database (IUCLID): <http://ecb.jrc.it/esis>
- IARC. Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Man. Geneva: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, 1972-PRESENT (Multivolume work)., p. S7 216 (1987)
- Screening Information Data Set (SIDS)
- REGULATION (EC) No 1272/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 December 2008
- Korea Occupational Health & Safety Agency: <http://www.kosha.net>
- U.S. National library of Medicine (NLM) Hazardous Substances Data Bank (HSDB): (<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB.htm>)
- National Toxicology Program: http://ntp-apps.niehs.nih.gov/ntp_tox/index.cfm
- NITE: <http://www.safe.nite.go.jp>
- ACGIH, TLV and BEIs # 0108, 2008
- Waste Control Act enforcement regulation attached [1]
- National chemicals information systems (<http://ncis.nier.go.kr>)
- Korea dangerous material inventory management system (<http://hazmat.nema.go.kr>)

Issuing date: 10 Jan 2009

Revision number and date

- revision number: 2
- date of the latest revision: 19 Jul 2011

The information contained herein is to the best of our knowledge and belief accurate. However, since the conditions of handling and use are beyond our control, we make no guarantee for result obtained, and assume no responsibility for damages incurred by use of this product. It is the responsibility of the user to comply with all federal, state and local laws and regulations.

SAFETY DATA SHEET

Section 1 : Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Product name : Tytan TIPT
CAS number : 546-68-9
EC number : 208-909-6
Product type : Substance
 Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 (CLP/GHS)
Other means of identification : Titanium tetraisopropanolate

1.2 Relevant identified uses of the substance and uses advised against

Identified uses : Esterification catalyst

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Supplier : Borica Co., Ltd.
 6F, No. 158, Xin Sheng S. Rd.,
 Sec. 1, Taipei 10061, Taiwan
 Tel. : +886 2 2358 2958
 E-mail : service@borica.com

1.4 Emergency telephone number : +886 2 2358 2958 (9AM~5PM at UTC +08:00)

Section 2 : Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Product definition : Mono-constituent substance

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 (CLP/GHS)

Flam. Liq. 3, H226

Eye Irrit. 2, H319

STOT SE 3, H336

Classification according to Directive 67/548/EEC (DSD)

R10

Xi; R36

2.2 Label elements

Hazard Pictograms



Signal word(s) : Warning

Hazard statement

H226

: Flammable liquid and vapour.

H319

: Causes serious eye irritation

H336i

: May cause drowsiness or dizziness

Precautionary statement

P210

: Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. – No smoking.

P280

: Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.

P305+P351+P338

: IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

P310 : Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.
P403+P235 : Store in a well-ventilated place. Keep cool.
P370+P378 : If in fire, use dry chemical, water fog or CO2 to extinguish. Don't use water jet.

2.3 Other hazards
Not available

Section 3 : Composition / information on ingredients

Substance/Mixture : Mono-constituent substance
Formula : $\text{Ti}(\text{OC}_3\text{H}_7)_4$
Molecular weight : 284.22 g/mol

Substance Name	CAS No.	% by weight	Classification	
			Regulation (EC) No.1272/2008 [CLP]	67/548/EEC
Tetra isopropyl titanate	546-68-9	>99	Flam. Liq. 3, H226 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H336i	Xi; R10, 36
2-Propanol	67-63-0	<1	Flam. Liq. 2, H225 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H336	F, Xi; R11, 36, 67

See section 16 for the full text of the R phrases or H statements declared above.

Section 4 : First aid measures

4.1 Description of first aid measures

Eye contact : Immediately irrigate with eyewash solution or clean water, holding the eyelids apart, for at least 10 minutes. Removal of any precipitated solids from the eye must only be attempted by a qualified medical person.

Inhalation : Remove from exposure.
If breathing is difficult give oxygen, if breathing stops or shows signs of failing give artificial respiration. Do not use mouth to mouth method. Seek medical attention.

Skin Contact : Immediately wash the affected area with soap and water using a brush to remove any precipitated solids. Seek medical attention if irritation occurs.

Ingestion : Providing person is conscious wash out mouth with plenty of water and give plenty of water to drink, do not induce vomiting. Seek medical attention.

Protection of first-aiders : No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. If it is suspected that fumes are still present, the rescuer should wear an appropriate mask or self-contained breathing apparatus. It may be dangerous to the person providing aid to give mouth-to-mouth resuscitation. Wash contaminated clothing thoroughly with water before removing it, or wear gloves.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Potential acute health effects

Inhalation : Can cause central nervous system (CNS) depression. May cause drowsiness or dizziness. High vapor concentrations can cause headaches, dizziness, drowsiness and nausea and may lead to unconsciousness.

Ingestion	: Can cause central nervous system (CNS) depression. Irritating to mouth, throat and stomach. Ingestion may cause irritation of the gastrointestinal tract. Ingestion may cause nausea, weakness and central nervous system effects. Hydrolyses on contact with moisture and therefore solid polymeric titanium compounds may be deposited on the gastrointestinal tract and may have an obstructive action.
Skin contact	: Repeated or prolonged skin contact may cause irritation. Hydrolyses on contact with moisture and therefore solid polymeric titanium compounds may be deposited on the skin..
Eye contact	: Causes serious eye irritation. Hydrolyses on contact with moisture and therefore solid polymeric titanium compounds may be deposited on the eye.
Over-exposure signs/symptoms	
Eye contact	: Adverse symptoms may include the following: pain or irritation watering redness
Inhalation	: Adverse symptoms may include the following: nausea or vomiting headache drowsiness/fatigue dizziness/vertigo unconsciousness
Skin contact	: No specific data.
Ingestion	: No specific data.
4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed	
Notes to physician	: Treat symptomatically. Contact poison treatment specialist immediately if large quantities have been ingested or inhaled.
Specific treatments	: No specific treatment.

Section 5 : Fire-fighting measures	
5.1 Extinguishing media	
Suitable extinguishing media	: Use dry chemical, CO2, water spray (fog) or foam.
Unsuitable extinguishing media	: Do not use water jet.
5.2 Special hazards arising from the substance or mixture	
Hazards from the substance or mixture	: Flammable liquid and vapour. In a fire or if heated, a pressure increase will occur and the container may burst, with the risk of a subsequent explosion. Runoff to sewer may create fire or explosion hazard.
5.3 Advice for fire-fighters	
Special precautions for fire-fighters	: Promptly isolate the scene by removing all persons from the vicinity of the incident if there is a fire. No action shall be taken involving any personal risk or without suitable training. Move containers from fire area if this can be done without risk. Use water spray to keep fire-exposed containers cool.
Special protective equipment for fire-fighters	: A self contained breathing apparatus and full protective clothing must be worn in fire conditions.
Additional information	Keep fire exposed containers cool by spraying with water.

Section 6 : Accidental release measures**6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures**

Ensure suitable personal protection (including respiratory protection) during removal of spillages. Remove all sources of ignition.

6.2 Environment precautions

Eliminate sources of ignition. Evacuate the area. Provided it is safe to do so, isolate the source of the leak. Do not allow product to enter drains, sewers or watercourses.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Contain spillages with sand, earth or any suitable adsorbent material. Transfer to a lidded container for disposal. Wash the spillage area with water.

6.4 Reference to other sections

Refer to Section 8 and 13 for additional advice.

Section 7 : Handling and storage**7.1 Precautions for safe handling**

Do not breathe vapour.
Avoid contact with skin and eyes.
Provide adequate ventilation.
All electrical equipment must be adequately flame-proofed.
When using does not eat, drink or smoke.
Weigh out/use in dry atmosphere.
Wash hands and exposed skin after use.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Keep away from sources of ignition – No Smoking.
Avoid ingress of moisture by keeping containers properly sealed when not in use.
Storage temperature – Keep only in original container at temperatures not exceeding 40 deg C.
Storage life – 2 years (in the original unopened sales container).

7.3 Specific end use(s)

Information not available.

Section 8 : Exposure controls / personal protection**8.1 Control parameters****Occupational exposure**

Hazardous ingredient	LTEL 8hr TWA		STEL		Comments
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
2-Propanol	400	999	500	1225	OES

8.2 Exposure controls

Suitable respiratory equipment with positive air supply should be used in cases of insufficient ventilation or where operational procedures demand it.
Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection. PVC gloves and goggles are recommended.

Section 9 : Physical and chemical properties**9.1 Information on basic physical and chemical properties**

Appearance : Almost colourless to pale yellow liquid. Yellows with age. This colour change does not affect the products reactivity.
Odour : Alcohol-like

Boiling Point	: 240°C at 760 mmHg
Flash Point	: 46 °C (closed cup) The flash point is lowered by exposure to atmospheric moisture which causes hydrolysis of this product. Reaction liberates iso-propanol.
Flammability Limits, v/v isopropanol	: Lower : 2 % Upper : 12 %
Soluble Water	: Hydrolysed by water : Miscible with most organic solvents
Other	
pH	: Not applicable. Hydrolysed by water.
Specific Gravity	: 0.96 at 25°C
Autoflammability	: No data
Explosive Properties	: Non-explosive. The flash point is lowered by exposure to atmospheric moisture which causes hydrolysis of this product. Reaction liberates iso-propanol. The vapour of this product can form potentially explosive mixtures with air.
Oxidising Properties	: Not applicable
Partition Coefficient	: Not applicable
Viscosity (mPa.s)	: 3 at 25°C
Titanium Content	: 16.8%

9.2 Other information
None

Section 10 : Stability and reactivity

10.1 Reactivity	: See section 10.6.
10.2 Chemical stability	: Stable under normal conditions of storage and use.
10.3 Possibility of hazardous reactions	: Will not occur.
10.4 Conditions to avoid	: No specific conditions to avoid.
10.5 Incompatible materials	: Information not available.
10.6 Hazardous decomposition products	: Reaction with water (moisture) produces iso-propanol. When heated to decomposition hydrocarbons, carbon monoxide, carbon dioxide may be produced.

Section 11 : Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

This health hazard assessment is based on the properties of the hydrolysis products and the solvent.

- (a) **Acute toxicity**
Not available.
- (b) **Skin corrosion/irritation**
Not available.
- (c) **Serious eye damage/irritation**
Not available.
- (d) **Respiratory or skin sensitisation**
Not available.
- (e) **Germ cell mutagenicity**
No genotoxic potential either in vitro nor in vivo of 2-propanol.
- (f) **Carcinogenicity**
No carcinogenic potential of 2-propanol.
- (g) **Reproductive toxicity**
Not available.
- (h) **STOT-single exposure**
Not available.

(i) **STOT-repeated exposure**

Not available.

(j) **Aspiration hazard**

Not available.

11.2 Potential acute health effects

- Oral Toxicity** : Hydrolyses on contact with moisture and therefore solid polymeric titanium compounds may be deposited on the gastrointestinal tract and may have an obstructive action.
Ingestion may cause irritation of the gastrointestinal tract.
Oral Median Lethal Dose (iso-propanol) 5.8 g/kg (rat).
May cause headache, nausea and vomiting. Adverse effects similar to inhalation will occur. Consumption of alcohol increases toxic effect.
- Dermal Toxicity** : Hydrolyses on contact with moisture and therefore solid polymeric titanium compounds may be deposited on the skin. iso-propanol may be absorbed through the skin. May cause skin irritation. Repeated or prolonged contact may cause defatting of the skin resulting in dryness, cracking and dermatitis.
- Inhalation** : The vapor has anaesthetic properties and when inhaled at concentrations above the occupational exposure limit it may cause headache, fatigue, dizziness, incardination and loss of consciousness.
- Eye contact** : Risk of serious damage to eyes. Hydrolyses on contact with moisture and therefore solid polymeric titanium compounds may be deposited on the eye.
- Long Term Effects** : This material has been in use for many years with no evidence of adverse effects.

Section 12 : Ecological information

- 12.1 Toxicity** : Not available.
- 12.2 Persistence and Degradation** : There is evidence of rapid hydrolysis in water.
- 12.3 Bioaccumulative potential** : Due to rapid hydrolysis in water, accumulation in organisms is not expected.
- 12.4 Mobility** : Not available.
- 12.5 Results of PBT and vPvB assessment** : Titanium tetraisopropolate is not fulfilled PBT criteria, nor vPvB criteria.

Section 13 : Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

The only suitable method for disposal of waste products is by controlled incineration in a furnace, which should be carried out by authorised waste disposal contractors. Emptied drums will contain vapour and/or product residues. All hazard precautions on this data sheet must be observed when handling the emptied container. Waste drums should not be reused cut or welded and should only be disposed of via authorised waste disposal contractors.

Section 14 : Transport information

	ADR	IMDG	ICAO
14.1 UN number	UN2413	UN2413	UN2413
14.2 UN proper shipping name	Flammable Liquid N.O.S. (Tetrapropyl orthotitanate)	Flammable Liquid N.O.S. (Tetrapropyl orthotitanate)	Flammable Liquid N.O.S. (Tetrapropyl orthotitanate)
14.3 Transport hazard class	3	3	3
14.4 Packing group	III	III	III
14.5 Environmental hazards	No.	No.	No.

14.6	Special precautions for user	Not available.	Not available.	Not available.
14.7	Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code	Not available.	Not available.	Not available.

Section 15 : Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulation/legislation specific for the substance

EU Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

Titanium tetraisopropanolate is not listed in Annex XIV (list of substances subject to authorisation), nor in Annex XVII (restriction on the manufacture, placing on the market and use of certain dangerous substances, mixtures and articles).

15.2 Chemical safety assessment

A chemical safety assessment will be carried out when completing REACH registration.

Section 16 : Other information

16.1 Revision details

Version 3.2 was issued on 2011-10-15 and Version 3.1 was cancelled in the due time.

GHS pictogram, hazard statements and precautionary statements are adapted.

Heading and subheading is followed CLP requirement.

16.2 Full text of abbreviated H statements

H226 Flammable liquid and vapour.

H319 Causes serious eye irritation.

H336i May cause drowsiness or dizziness

16.3 Full text of classifications [CLP/GHS]

Flam. Liq. 2, H225 FLAMMABLE LIQUIDS - Category 2

Flam. Liq. 3, H226 FLAMMABLE LIQUIDS - Category 3

Eye Irrit. 2, H319 SERIOUS EYE DAMAGE/ EYE IRRITATION - Category 2

STOT SE 3, H336i SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (SINGLE EXPOSURE): INHALATION [Narcotic effects] - Category 3

STOT SE 3, H336 SPECIFIC TARGET ORGAN TOXICITY (SINGLE EXPOSURE) [Narcotic effects] - Category 3

16.4 Full text of abbreviated R phrases

R10- Flammable.

R11- Highly Flammable.

R36- Irritating to eyes.

R67- Vapours may cause drowsiness and dizziness.

16.4 Full text of P statements referred to under Section 2 and 3

P210 : Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. – No smoking.

P233 : Keep container tightly closed.

P240 : Ground/bond container and receiving equipment.

P241 : Use explosion-proof electrical/ventilating/lighting/.../ equipment.

P242 : Use only non-sparking tools.

P243 : Take precautionary measures against static discharge.

P261 : Wash hands thoroughly after handling.

P271 : Use only outdoors or in a well-ventilated area.

P280 : Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.

P303+P361 +P353 : IF ON SKIN (or hair): Remove/Take off immediately all contaminated clothing. Rinse skin with water/shower.

P304+P340 : IF INHALED: Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.

P305+P351+P338 : IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

P370+P378	: If in fire, use dry chemical, water fog or CO2 to extinguish. Don't use water jet.
P310	: Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.
P312	: Call a POISON CENTER or doctor/physician if you feel unwell.
P332+P313	: If skin irritation occurs: Get medical advice/attention.
P403+P233	: Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed.
P403+P235	: Store in a well-ventilated place. Keep cool.
P405	: Store locked up.
P501	: Dispose of contents/container to ... (P501: Dispose of contents/container to an approved waste disposal plant.)

The information and recommendations in this publication are, to the best of our knowledge, information and belief, accurate at the date of publication. Nothing herein is to be construed as a warranty, express or otherwise. In all cases, it is the responsibility of the user to determine the applicability of such information or the suitability of any products for their own particular purpose.

It is necessary of supplier to update this information regularly. You are therefore advised to check that this sheet is the most recent issue.

ภาคผนวก จ-30 : รายงานผลการอบรมการฝึกซ้อมดับเพลิง
และฝึกซ้อมหนีไฟ ประจำปี พ.ศ. 2564

รายงานการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ
(ข้อมูลส่วนบุคคล ได้รับการคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)