

# 물질 안전 보건 자료 (MSDS)

## Trimethylaluminum

Date of Issue: May, 08, 2013

Revision: 1.7

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

**1.1 제품명:** Trimethylaluminum

**1.2 제품의 권고 용도와 사용상의 제한**

- 권고용도: For R&D use only.
- 사용상의 제한: Not for drug, household or other uses.

**1.3 제조자 및 공급자 정보**

- 회사명: (주)디엔에프
- 주소: 대전광역시 대덕구 대화로 132번길 142
- 담당부서: 반도체재료연구센터
- 전화: 042-932-7939
- Fax: 042-932-7947
- 긴급연락번호: 031-205-7939

### 2. 유해 · 위험성

**2.1 유해 · 위험성 분류**

- 인화성 액체: 구분 2
- 자연발화성 액체: 구분 1
- 피부 부식성 또는 자극성 물질: 구분 1
- 심한 눈 손상 또는 자극성 물질: 구분 1
- 특정표적장기독성 물질(1회노출): 구분 2

**2.2 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목**

- 그림문자



- 신호어: 위험
- 유해 · 위험 문구

- H225 고인화성 액체 또는 증기
- H250 공기에 노출되면 스스로 발화함
- H314 피부에 심한 화상 또는 눈에 심한 손상을 일으킴
- H318 눈에 심한 손상을 일으킴
- H371 (...)장기에 손상을 일으킬 수 있음

**- 예방조치 문구**

**- 예방**

- P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오- 금연
- P222 공기에 접촉시키지 마시오.
- P233 용기를 단단히 밀폐하시오.
- P240 용기·수용설비를 접지·접합시키시오.
- P241 폭발 방지용 전기·환기·조명...장비를 사용하시오.
- P242 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하시오.
- P243 정전기 방지 조치를 취하시오.
- P260 분진·흙·가스·미스트·증기...스프레이를 흡입하지 마시오.
- P264 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
- P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- P280 보호장갑·보호의·보안경...안면보호구를 착용하시오.

**- 대응**

- P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P321 (...) 처치를 하시오.
- P363 다시 사용 전 오염된 의류는 세척하시오.
- P301+P330+P331 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.
- P302+P334 피부에 묻으면 차가운 물에 담그거나 젖은 붕대로 감싸시오.
- P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오.  
피부를 물로 씻으시오/샤워하시오.
- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.
- P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.
- P309+P311 노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.
- P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 ...을(를) 사용하시오.

**- 저장**

- P405 밀봉하여 저장하시오.
- P422 발열성이 있으므로 (...상태)로 보관하시오.
- P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하시오

**- 폐기**

- P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라)내용물·용기를 폐기하시오.

**2.3 유해 · 위험성 분류 기준에 포함되지 않는 기타 유해 · 위험성**

- NFPA 지수 (0-4단계): 보건-3, 화재-4, 반응성-3
- 물과 격렬하게 반응함.
- 발화등급(OSHA): I B

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

3.1 화학물질명: Trimethylaluminum

3.2 관용명 및 이명: Trimethylalane

3.3 CAS no.: 75-24-1

3.4 EN 번호: 200-853-0

3.5 구조식:  $Al(CH_3)_3$

3.6 함유량 (%): >99.5%

### 4. 응급조치 요령

#### 4.1 눈에 들어갔을 때

눈에 들어간 경우 즉시 15분 이상 많은 양의 물로 씻어내시오.

눈에 화학물질이 들어간 경우 즉시 의사의 진찰과 치료를 받으시오.

#### 4.2 피부에 접촉했을 때

15분 이상 다량의 비누와 물로 씻어내시오.

자극이나 통증이 지속될 경우 의사의 진찰을 받으시오.

즉시 오염된 피복과 신발을 제거하십시오.

의복 및 신발은 재사용 전에 철저히 건조시키고 세탁하십시오.

#### 4.3 흡입했을 때

노출로 인한 영향이 나타나면 환자를 비오염 지역으로 옮기시오.

호흡하지 않을 경우 인공호흡을 실시하십시오.

호흡이 곤란하면 자격증이 있는 요원에 의해 산소가 관리 되어져야 함.

화학물질을 흡입한 경우 즉시 의사의 진찰과 치료를 받으시오.

#### 4.4 먹었을 때

구토를 유도하지 마시오.

의식이 있을 경우 즉시 2~3컵의 물이나 우유를 제공하십시오.

즉시 의사의 진찰을 받으시오.

#### 4.5 응급처치 및 의사의 주의사항

주요한 건강위험성: 호흡기도 화상, 피부 화상, 눈 화상, 점막 화상

물리적 위험: 가연성 액체 및 증기

증기는 증발 연소를 야기할 수도 있음.

물과 격렬하게 반응하여 유독물질 및 인화성 가스를 발생함.

## 5. 폭발 · 화재시 대처방법

### 5.1 적절한 (및 부적절한) 소화제

- 적절한 소화제: 입자상 분말 소화약제, 모래, 석회, 소다회
- 부적절한 소화제: 물, 포말 소화약제, 할로겐 소화약제
- 대형 화재시: 관계인 외의 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하십시오.  
타도록 내버려 두시오.

### 5.2 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 열 분해 생성물: 탄산산화물, 알루미늄  
자극성, 부식성 그리고 독성 가스를 생성함.
- 화재 및 폭발 위험성: 공기에 노출되면 발화될 수도 있음.  
증기/공기 혼합물은 폭발성이 있음.

### 5.3 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 물을 사용하지 마시오.
- 포말 소화약제를 사용하지 마시오.
- 위험없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.
- 용기 내부에 물을 넣지 마시오.
- 누출을 먼저 중지시키고 진화를 시도하십시오.
- 주변화재에 적응한 소화제를 사용하십시오.
- 물질 자체 또는 연소생성물을 흡입하지 마시오.
- 바람을 안고 저지대를 피하십시오.
- 진화할 수 없거나 용기가 직접 화염에 노출된다면 대피하십시오.  
대피반경: 500m(1/3마일)
- 물질이 누출되면 바람을 등지고 대피하십시오.

## 6. 누출 사고 시 대처방법

### 6.1 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 누출된 물질에 물이 직접 접촉하지 않도록 하시오.
- 누출물질을 손으로 만지거나 접촉하지 마시오.
- 열, 불꽃, 스파크 등 모든 점화원 접촉을 피하십시오.
- 위험 없이 할 수 있다면 누출을 멈추게 하시오.

### 6.2 환경을 보호하기 위해 필요한 조치 사항

- 대기: 자료없음
- 토양: 자료없음
- 수중: 자료없음

### 6.3 정화 또는 제거 방법

- 직업적 누출 시  
열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피하십시오.  
누출된 물질을 만지지 마시오.  
작업자가 위험없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단 시키시오.  
물질에 직접 물이 접촉되지 않도록 하시오.
- 작은 고체상 유출 시  
폐기를 위하여 물질을 적당하고 덮개가 느슨한 용기에 수거하십시오.  
누출지역으로부터 안전한 지역으로 용기를 이동하십시오.
- 작은 액체상 유출 시  
모래 또는 다른 비가연성물질을 사용하여 흡수시키시오.  
누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하십시오.
- 다량 누출 시  
추후의 처리를 위한 제방을 축조하십시오.
- 분말 누출 시  
확산을 최소화하기 위해 플라스틱 시트나 방수성의 천으로 덮어서 물과의 접촉을 방지하십시오.  
관계인 외의 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하십시오.  
바람을 안고 있도록 저지대를 피하십시오.

## 7. 취급 및 저장방법

### 7.1 안전취급요령

- 손상으로부터 용기를 보호하십시오.
- 증기와 접촉하지 마시오.
- 적절한 환기나 호흡 보호기를 사용하십시오.
- 눈, 의복, 피부에 액체나 증기를 접촉시키지 마시오.
- 이 물질을 저장하거나 사용하는 곳에서는 먹고 마시고 담배 치는 행위를 금지하십시오.
- 실생활을 하는데 있어서 이 물질 작업 후에는 얼굴과 손을 비누와 물을 이용하여 철저히 씻으시오.

### 7.2 안전한 저장 방법

- 밀폐된 용기에 보관하십시오.
- 직사광선이나 온도의 상승요인이 없는 서늘하고 건조한 냉암소에 보관하십시오.
- 불활성 분위기 하에서 보관하십시오.
- 물 또는 습기와의 접촉을 피하십시오.
- 잘 환기된 지역에 보관하십시오.
- 반응성 물질과는 격리하여 보관하십시오.
- 장기보관은 자연분해의 위험성이 있으므로 주의하십시오.

미국의 보관 규정 U.S. OSHA 29 CFR 1910.106.  
접지 및 등전위 접지가 필요함.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

### 8.1 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- 국내 규정: TWA - 2mg/m<sup>3</sup>
- ACGIH 규정: 2mg/m<sup>3</sup>
- 생물학적 노출기준: 자료없음

### 8.2 적절한 공학적 관리

국소배기장치 등의 환기장치를 설치하고 적정 제어풍속이 유지되도록 관리하십시오.  
폭발 위험이 있는 농도일 경우에는 방폭설비가 갖춰진 환기장치를 설치하십시오.  
작업공정이 노동부 허용기준 및 노출기준에 적합한지 확인하십시오.

### 8.3 개인보호구

#### - 호흡기 보호

알루미늄(알킬)

노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오

노출농도가 20mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오

노출농도가 50mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하십시오

노출농도가 100mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오

노출농도가 2000mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오

노출농도가 20000mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오

#### - 눈 보호

작업 시 발생하는 각종 비산물과 유해한 액체로부터 눈과 얼굴(머리의 전면, 이마, 턱, 목앞부분, 코, 입)을 보호하기 위하여 보안경과 보안면을 착용하십시오.

근로자가 쉽게 사용이 가능하도록 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오.

#### - 손 보호

손에 직접적인 접촉을 피할 수 있는 불침투성 장갑을 착용하십시오.

#### - 신체보호

피부노출을 방지할 수 있는 불침투성 보호의를 착용하십시오.

## 9. 물리화학적 특성

## 9.1 외관

- **성상:** 액체
- **색:** 무색

9.2 **냄새:** 자료없음

9.3 **냄새 역치:** 자료없음

9.4 **PH:** 적용안됨

9.5 **녹는점/어는점:** 15°C

9.6 **초기 끓는점과 끓는점 범위:** 125°C

9.7 **인화점:** -18°C

9.8 **증발 속도:** 자료없음

9.9 **인화성(고체, 기체):** 해당없음

9.10 **인화 또는 폭발 범위의 상한/하한:** 모든농도

9.11 **증기압:** 9 mmHg at 20°C

9.12 **물 용해도:** 물과 격렬하게 반응함

9.13 **증기밀도:** 2.5

9.14 **비중:** 0.752 g/ml

9.15 **n 옥탄올/물 분배계수:** 1.970

9.16 **자연발화 온도:** 자료없음

9.17 **분해 온도:** 자료없음

9.18 **점도:** 자료없음

9.19 **분자량:** 72.09 g/mol

## 10. 안정성 및 반응성

10.1 **화학적 안정성:** 상온 상압하에서 물과 격렬하게 반응할 수 있음.

공기에 노출되면 발화될 수도 있음.

10.2 **유해 반응의 가능성:** 중합하지 않음.

10.3 **피해야 할 조건:** 건조한 장소에 저장하시오.

상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하시오.

습기, 열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피하시오.

공기와 접촉을 피하시오.

10.4 **피해야 할 물질:** 산, 가연성물질, 아민, 할로탄소화합물, 할로겐, 산화제, 자기반응성물질

10.5 **분해 시 생성되는 유해물질:** 탄소산화물, 알루미늄

## 11. 독성에 관한 정보

### 11.1 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 호흡기: 자료없음
- 경구: 자료없음
- 눈 접촉: 자료없음
- 피부 접촉: 자료없음

### 11.2 단기 및 장기 노출에 의한 지연, 급성 영향 및 만성 영향

- 급성 독성  
경구: 자료없음  
경피: 자료없음  
흡입: 자료없음
- 피부 부식성 또는 자극성: 피부에 화상을 일으킬 수 있음.
- 심한 눈 손상 또는 자극성: 눈에 화상을 일으킬 수 있음.
- 호흡기 과민성: 자료없음
- 피부 과민성: 자료없음
- 발암성  
IARC: 자료없음  
NTP: 자료없음  
OSHA: 자료없음  
WISHA: 자료없음  
ACGIH: 자료없음
- 생식세포 변이원성: 자료없음
- 생식독성: 자료없음
- 표적장기·전신독성(1회 노출): 흡입시 기도 화상을 일으킬 수 있음.
- 표적장기·전신독성(반복 노출): 자료없음
- 흡인 유해성: 자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 12.1 수생·육생 생태독성

- 어류: LC50 57.024 mg/l 96hr
- 갑각류: LC50 60.976 mg/l 48hr
- 조류: EC50 38.054 mg/l 96hr

### 12.2 잔류성 및 분해성

- 잔류성: log Kow 1.970
- 분해성: 자료없음

### 12.3 생물 농축성

- 농축성: BCF 6.57
- 생분해성: 자료없음



12.4 토양 이동성: 자료없음

12.5 기타 유해 영향: 자료없음

## 13. 폐기시 주의사항

### 13.1 폐기방법

폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.

### 13.2 폐기시 주의사항

폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.

잔류물이나 사용하지 않은 제품을 임의로 폐기하지 말고 공급자를 통해 폐기한다.

## 14. 운송에 필요한 정보

14.1 유엔번호(UN No.): 3394

14.2 적정선적명: 유기금속 물질, 액체, 자연발화성, 물 반응성 (Trimethylaluminum)

14.3 운송에서의 위험성 등급: 4.2

14.4 용기등급: I

14.5 해양오염물질: 자료없음

14.6 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책

화재시 비상조치: F-G

유출시 비상조치: S-M

## 15. 법적 규제현황

15.1 산업안전보건법: 작업환경측정물질 (측정주기: 6개월)

관리대상물질

특수건강진단물질 (측정주기: 12개월)

노출기준설정물질

15.2 유해화학물질관리법: 규정하고 있지 않음.

15.3 위험물안전관리법: 제3류 자연발화성 및 금속성 물질 중 알킬알루미늄 10kg

15.4 폐기물관리법: 규정하고 있지 않음.

15.5 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- 국내 규제

잔류성유기오염물질관리법: 해당없음

- 국외 규제

미국관리정보(OSHA 규정): 해당없음  
미국관리정보(CERCLA 규정): 해당없음  
미국관리정보(EPCRA 302 규정): 해당없음  
미국관리정보(EPCRA 304 규정): 해당없음  
미국관리정보(EPCRA 313 규정): 해당없음  
미국관리정보(로테르담협약물질): 해당없음  
미국관리정보(스톡홀름협약물질): 해당없음  
미국관리정보(몬드리올의정서물질): 해당없음

EU 분류정보(확정분류결과):

- F 고인화성 물질
- C 부식성 물질
- Xi 자극성 물질

EU 분류정보(위험문구):

- R10 인화성
- R14/15 물과 격렬하게 반응하여 극인화성 가스를 방출함.
- R36/37/38 눈, 호흡기계와 피부에 자극을 유발함.

EU 분류정보(안전문구):

- S16 점화원과 격리할 것 - 금연
- S26 눈과 접촉시 다량의 물로 즉시 세척하고 의사의 치료를 받을 것.
- S36/37/39 적절한 보호의와 보호장갑 착용 및 보안경/보안면을 착용할 것.
- S43 화재 발생시, (화재 장소에 소화 장비로서 알맞은 형태의 물질)을 사용한다.  
물을 사용하지 말 것.

## 16. 기타 참고사항

### 16.1 자료의 출처

한국산업안전보건공단 (<http://www.kosha.or.kr/main> )

국립환경과학원 화학물질안전관리센터 (<https://ccsms.nier.go.kr/>)

소방방재청 국가위험물 정보 시스템 (<http://www.nema.go.kr/hazmat/main/main.jsp>)

본 물질안전보건자료는 화학물질의 분류, 표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준(노동부고시 2006-36)에 의거하여 제작되었음.

**16.2 최초 작성일자:** 2008년 01월 02일

**16.3 개정횟수 및 최종 개정일자**

- 개정횟수: 7회
- 최종 개정일자: 2013년 05월 08일

**16.4 기타:** 자료없음

본 자료의 내용을 임의로 수정하거나 상업적인 용도로 사용할 수 없음.

- 제공기관: (주) 디엔에프

- 긴급연락처

(주) 디엔에프

주소: 대전광역시 대덕구 대화로 132번길 142

전화: 042-932-7939

팩스: 042-932-7947