

**1. 화학제품과 회사에 관한 정보**
**가. 제품명**

- KSM 6080 3중 노란색

**나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한**

- 용도 : 노면표시용  
- 사용상의 제한 : 추천 용도외 사용제한

**다. 제조자/공급자/유통업자 정보**
**○ 제조자 정보**

- 회사명 : 대화페인트 공업(주)  
- 주소 : 경기도 안산시 단원구 신원로 190번지  
- 담당부서 : 기술연구소  
- 전화번호 : 031-491-2041~5  
- 긴급 전화번호 : 031-491-2041~5  
- FAX 번호 : 031-491-0675  
- 이메일 주소 : dhp@dhpaint.com

**○ 공급자/유통업자 정보**

- 회사명 : 대화페인트 공업(주)  
- 주소 : 경기도 안산시 단원구 신원로 190번지  
- 담당부서 : 기술연구소  
- 전화번호 : 031-491-2041~5  
- 긴급 전화번호 : 031-491-2041~5  
- FAX 번호 : 031-491-0675  
- 이메일 주소 : dhp@dhpaint.com

**2. 유해성·위험성**
**가. 유해성·위험성 분류**

- 인화성 액체 : 구분2  
- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2  
- 발암성 : 구분2  
- 생식독성 : 구분2  
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취 작용)  
- 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2  
- 흡인 유해성 : 구분1

**나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목**
**○ 그림문자**

**○ 신호어**

- 위험

**○ 유해·위험 문구**

- H225 고인화성 액체 및 증기  
- H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음  
- H315 피부에 자극을 일으킴  
- H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음  
- H351 암을 일으킬 것으로 의심됨  
- H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨  
- H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 장기에 손상을 일으킬 수 있음 (11항 참조(MSDS)).

○ 예방조치문구

1) 예방

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
- P233 용기를 단단히 밀폐하십시오.
- P240 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하십시오.
- P241 폭발 방지용 전기·환기·조명·장비를 사용하십시오.
- P242 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오.
- P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- P260 (가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.
- P261 (가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하십시오.
- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하십시오.

2) 대응

- P301+P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으시오.
- P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오 .
- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P321 응급처치(눈에 들어갔을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 피부에 접촉했을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 흡입했을 때 신선한 공기로 이동, 먹었을 때 구토를 유발할지에 대하여 의료진의 조언을 구함)를 하시오.
- P331 토하게 하지 마시오.
- P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.
- P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하십시오 (5항 참조).

3) 저장

- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.
- P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.

4) 폐기

- P501 폐기물관리법의 해당내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하십시오.

**다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성**

○ NFPA 등급 (0 ~ 4 단계)

- 보건 : 2, 화재 : 3, 반응성 : 0

**3. 구성성분의 명칭 및 함유량**

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
석회암 ; 석회석	탄산 칼슘	1317-65-3 / KE-21996	45 - 55
톨루엔	메틸벤젠	108-88-3 / KE-33936	20 - 30
2-에틸헥실 아크릴산-메틸 메타크릴산-스타이렌 중합체(2-ETHYLHEXYL ACRYLATE-METHYL ME...	해당없음	25750-06-5 / KE-25096	7 - 17
스타이렌-부틸 아크릴산 공중합체(STYRENE-BUTYL ACRYLATE COPOLYMER)	해당없음	25767-47-9 / KE-29464	1 - 5
이산화 티타늄	산화 티타늄	13463-67-7 / KE-33900	0.1 - 5
아세톤	다이메틸 케톤	67-64-1 / KE-29367	0.1 - 5
2-[(2-Methoxy-4-nitrophenyl)azo]-N-(2-methoxyphenyl)-3-oxobutylamide (C.I. 색소 황색 74)	해당없음	6358-31-2 / KE-08038	1 - 5
산화 수산화 철(III)	아이언 옥사이드 옐로우	20344-49-4 / KE-21101	1 - 5

<p>2,2'-[(3,3'-Dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(4-chloro-2,5-dimethoxyphenyl)-3-oxobutylamide] (C.I. 색소 황색 83)</p>	<p>뷰탄아마이드, 2,2'-[(3,3'-다이클로로[1,1'-바이페닐]-4,4'-다이일)비스(2,1-디아젠다이일)비스[N-(4-클로로-2,5-다이메톡시페닐)-3-옥소-</p>	<p>5567-15-7 / KE-08041</p>	<p>1 - 5</p>
---	---	-----------------------------	--------------

**4. 응급조치 요령**

**가. 눈에 들어갔을 때**

- 눈을 문지르지 마시오.
- 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.

**나. 피부에 접촉했을 때**

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내시오.
- 오염된 피부는 재사용 전에 충분히 세척하십시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 증상(발적, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 가시오.
- 취급 후 철저히 씻으시오.

**다. 흡입했을 때**

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하십시오.
- 필요에 따른 조치를 취하십시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 호흡이 불규칙하거나 멈출 경우 인공호흡을 실시하고 산소를 공급하십시오.

**라. 먹었을 때**

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내시오.
- 만약 삼켰다면 많은 양의 물을 마시도록하고 구토를 유도하지 마시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.

**마. 기타 의사의 주의사항**

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.
- 노출 및 노출 우려시 의학적인 조치, 조언을 구하십시오.

**5. 폭발·화재시 대처방법**

**가. 적절한(및 부적절한) 소화제**

- 분말소화약제, 이산화탄소, 물, 알코올형흡
- 입자상 분말 소화약제, 이산화탄소, 물, 일반적인 포말
- 직사주수를 사용한 소화는 피하십시오.
- 화재 진압 시 방화복, 소방용 구조헬멧, 소방용 안전화, 소방용 안전장갑, 공기호흡기를 착용하십시오.

**나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성**

- 고인화성 액체 및 증기
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
- 증기는 점화원에 옮겨져 발화될 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
- 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
- 증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음

- 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘
- 흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음

#### 다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 화재가 완전히 진화될때까지 충분한 양의 물로 용기를 냉각시키시오.
- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역의 출입을 금지하시오.
- 화재로 인하여 안전장치가 작동하는 소리가 나거나 탱크가 변색되는 경우에는 즉시 대피할 것.
- 주변 환경에 적합한 진화 방법을 찾아 사용하시오.
- 증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음.
- 인화점이 극히 낮은 물질들로 화재진압시 주수소화 효과가 작을 수 있다.

### 6. 누출 사고 시 대처방법

#### 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 누출된 물질을 만지지 마시오. 작업자가 위험 없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단시키시오.
- 모든 점화원을 제거하시오
- 보호구를 착용한 후 손상된 용기 또는 누출된 물질을 처리하시오.
- 유출 액체 및 누출 부위에 직접 주수하지 마시오.
- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오.
- 전문가의 감독없이 청소 및 처리를 하지 마시오.
- 피부 접촉 및 흡입을 피하시오.

#### 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출물이 하수시설, 수계에 유입되지 않도록 차단시키시오.
- 누출량이 많은 경우 119나 환경부, 지방환경관리청, 시·도(환경지도과)에 신고하시오.

#### 다. 정화 또는 제거 방법

- 다량누출: 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하시오.
- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하시오.
- 폐기물관리법(환경부)에 의해 처리하시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하시오.
- 소량 누출: 모래 또는 다른 비가연성 물질을 사용하여 흡수시키시오.
- 용매를 담아내시오.
- 추후 처리를 위해 제방을 축조하시오.
- 플라스틱 용기를 사용하지 마시오.

### 7. 취급 및 저장 방법

#### 가. 안전취급요령

- 현행법규 및 규정에 의하여 취급하시오.
- 사용 전에 사용설명서를 입수하시오.
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오.
- 정전기를 방지할 수 있는 작업의, 작업화를 사용한다.
- 장기간 또는 반복적으로 증기를 흡입하지 마시오.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

#### 나. 안전한 저장 방법

- 손상된 용기는 사용하지 마시오.
- 원래의 용기에만 보관하시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 화기엄금
- 정전기를 방지하고 보일러 등의 열원근처나 가연물 주위는 피해서 보관하시오.
- 밀폐용기에 담아 수거하시오.
- 발암성 물질 저장구역을 지정하여 저장하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- **국내노출기준**
  - [석회암 ; 석회석] : TWA : 10 mg/m<sup>3</sup> - 탄산칼슘
  - [톨루엔] : TWA : 50 ppm, STEL : 150 ppm - 톨루엔
  - [이산화 티타늄] : TWA : 10 mg/m<sup>3</sup> - 이산화티타늄
  - [아세톤] : TWA : 500 ppm, STEL : 750 ppm - 아세톤
  - [산화 수산화 철(III)] : TWA : 5 mg/m<sup>3</sup> - 산화철
  - [산화 수산화 철(III)] : TWA : 5 mg/m<sup>3</sup> - 산화철(흡)
- **ACGIH노출기준**
  - [톨루엔] : TWA 20 ppm (75 mg/m<sup>3</sup>)
  - [이산화 티타늄] : TWA 10 mg/m<sup>3</sup>
  - [아세톤] : TWA, 500 ppm(1188 mg/m<sup>3</sup>) STEL, 750 ppm (1782 mg/m<sup>3</sup>)
- **생물학적 노출기준**
  - [톨루엔] : 혈액 중 Toluene : 0.02 mg/L(주중 최종작업전), 소변 중 Toluene : 0.03 mg/L(작업후), 소변 중(with hydrolysis) o-Cresol : 0.3 mg/g 크레아티닌(작업후)
  - [아세톤] : 소변 중 Acetone : 50 mg/g(최종작업후)

나. 적절한 공학적 관리

- 사업주는 가스, 증기, 미스트, 흠 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건상 유해한 정도를 초과하지 아니하도록 가스 등의 발산을 억제하는 설비 또는 가스 등의 발산원을 밀폐하는 설비를 설치하거나 국소배기장치 또는 전체환기장치를 설치하는 등 필요한 조치를 할 것.

다. 개인 보호구

- **호흡기 보호**
  - 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 방독마스크를 착용할 것.
  - 호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
  - 사용전에 경고 특성을 고려하시오.
  - 방독마스크(직결식 소형, 유기 화합물용)
  - 공기여과식 호흡보호구(유기 화합물용 정화통 및 전면형)
  - 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크), 공기호흡기(전면형)
- **눈 보호**
  - 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보안경을 착용할 것.
  - 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하시오.
- **손 보호**
  - 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 안전 장갑을 착용할 것.
- **신체 보호**
  - 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보호복을 착용할 것.

9. 물리화학적 특성

가. 외관	
- 성상	액체(점성이 있는 액체)
- 색	노란색
나. 냄새	자극성
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	111 °C ~ 139 °C
사. 인화점	4 °C
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	해당없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	>1
하. 비중	1.45-1.47
거. N-옥탄올/물 분배계수	자료없음

너. 자연발화온도	480°C
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	95-105KU
머. 분자량	자료없음

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 권장된 보관과 취급시 안정함.
- 유해중합반응을 일으키지 않음.

### 나. 피해야 할 조건

- 혼합금지 물질 및 조건을 피하십시오.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.

### 다. 피해야 할 물질

- 자료없음

### 라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자료없음

## 11. 독성에 관한 정보

### 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- (호흡기)
  - 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
- (경구)
  - 자료없음
- (눈·피부)
  - 피부에 자극을 일으킴

### 나. 건강 유해성 정보

- 급성 독성
  - \* 경구 독성 - ATE MIX : 2000mg/kg < ATEmix <= 5000mg/kg
    - [톨루엔] : rat LD50=2600 mg/kg
    - [이산화 티타늄] : LD50 > 10000 mg/kg Rat (HSDB)
    - [아세톤] : LD50 = 5280 mg/kg Rat (EHC(1990), SIDS(1997))
    - [산화 수산화 철(III)] : LD50 > 10000 mg/kg Rat
    - [2,2'-(3,3'-Dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(4-chloro-2,5-dimethoxyphenyl)-3-oxobutyramide] (C.I. 색소 황색 83)] : LD50 > 5000 mg/kg Rat (IUCLID; THOMSON)
  - \* 경피 독성 - ATE MIX : >5000mg/kg
    - [톨루엔] : rabbit LD50=12,000 mg/kg
    - [이산화 티타늄] : LD50 > 10000 mg/kg Rabbit (IUCLID)
    - [아세톤] : LD50 = 12870 mg/kg rabbit (EHC(1990), PATTY(1994), SIDS(1997))
  - \* 흡입 독성 - ATE MIX : 20.0mg/L < ATEmix <= 50.0mg/L
    - [톨루엔] : rat LC50=28.1 mg/L/4hr
    - [이산화 티타늄] : LC50 > 3.43 mg/l Rat (OECD TG 403)
    - [아세톤] : LC50 = 76 mg/L/4hr Rat (SIDS)
- 피부 부식성 또는 자극성
  - [톨루엔] : 피부자극성, rabbit, 자극성, OECD Guide line 404 사람, 피부 자극성, guinea pig, 피부 자극성
  - [이산화 티타늄] : 토끼에서 피부 자극성 시험 결과 약한 자극성 혹은 비자극성 (NITE(2006))
  - [아세톤] : 토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 비자극성 (SIDS, NITE)
  - [2-[(2-Methoxy-4-nitrophenyl)azo]-N-(2-methoxyphenyl)-3-oxobutyramide (C.I. 색소 황색 74)] : 사람에서 중자극을 일으킴
  - [산화 수산화 철(III)] : - 토끼 피부 자극성 없다고 보고됨
  - [2,2'-(3,3'-Dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(4-chloro-2,5-dimethoxyphenyl)-3-oxobutyramide] (C.I. 색소 황색 83)] : OECD Guide-404 래빗 경자극(Slightly irritating) (IUCLID)
- 심한 눈 손상 또는 자극성
  - [톨루엔] : 토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 6일간 회복가능한 자극을 일으킴.
  - [이산화 티타늄] : 토끼에서 안 자극성 시험 결과 약한 자극성 (NITE(2006))

- [아세톤]: 증기는 사람의 눈을 자극하지만 노출이 멈추면 자극은 지속되지 않음. 각막 표면의 파괴는 4-6일에 회복됨. (SIDS, NITE) 토끼를 이용한 심한눈손상/자극성 시험결과, 약한 자극성이 있음. 드레이즈 지수 Draize scores에 기초한 영향은 7일 이내에 완전히 회복됨 Maximum mean total score MMTS=19.1, 각막지수=25, 홍채지수=3.8, 결막지수=9.2 OECD TG 405
- [산화수산화철(III)]: - 토끼 눈 자극성 없다고 보고됨
- [2,2'-(3,3'-Dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(4-chloro-2,5-dimethoxyphenyl)-3-oxobutyramide] (C.I. 색소 황색 83)]: OECD Guide-405 래빗 : 자극 없음(not irritating) (IUCLID)
- 호흡기 과민성
  - 자료없음
- 피부 과민성
  - [톨루엔]: 기니피그를 이용한 시험 결과 음성
  - [이산화 티타늄]: 사람에서 패치 테스트 결과 음성 (NITE(2006))
  - [아세톤]: 마우스 시험 결과 음성, 기니피그 시험 결과 음성 (NITE)
- 발암성
  - \* 환경부 화학물질관리법
    - 자료없음
  - \* IARC
    - [톨루엔]: Group 3
    - [이산화 티타늄]: Group 2B
  - \* OSHA
    - 자료없음
  - \* ACGIH
    - [톨루엔]: A4
    - [이산화 티타늄]: A4
    - [아세톤]: A4
  - \* NTP
    - 자료없음
  - \* EU CLP
    - 자료없음
- 생식세포 변이원성
  - [이산화 티타늄]: 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 OECD TG 471, 포유류세포 유전자돌연변이시험 OECD TG 476, 염색체이상시험 OECD TG 473 결과 대사활성유무와 관계없이 음성, 생체 내 염색체이상시험, 소색시험결과 음성
  - [아세톤]: 소색시험 음성 (SIDS, NITE) 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과, 대사활성계 적용여부에 상관없이 음성 OECD TG 471, 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험결과, 대사활성계 유무에 상관없이 음성 OECD TG 473, 시험관 내 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과, 대사활성계 있을 때 음성 OECD TG 476 생체 내 햄스터암/수, 마우스암/수를 이용한 소색시험결과 음성 복귀돌연변이시험결과 음성, 중국햄스터난소세포를 이용한 염색체 변형분석결과 음성, 생체 내 중국 햄스터 소색시험결과 음성. 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 음성 OECD TG 471, 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소색시험 음성 OECD TG 474
  - [2-[(2-Methoxy-4-nitrophenyl)azo]-N-(2-methoxyphenyl)-3-oxobutyramide (C.I. 색소 황색 74)]: 래트 972-2000 UG/ML, in vitro Ames test(미생물복귀돌연변이시험): 음성, 마우스 lymphoma를 이용한 시험: 음성(NLM;CCRIS)
  - [2,2'-(3,3'-Dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(4-chloro-2,5-dimethoxyphenyl)-3-oxobutyramide] (C.I. 색소 황색 83)]: IN VITRO - AMES TEST - 음성 (IUCLID)
- 생식독성
  - [톨루엔]: 인체 역학연구에서 유산의 증가, 신생아 발육이상, 기형, 여성호르몬 농도 감소, 동물시험에서 1세대에서 나타나지 않은 독성이 2세대에서 태아 사망, 기형아증상이 나타남
  - [이산화 티타늄]: 랫드를 이용한 생식발달독성시험결과, 임상증상, 몸무게변화 등 영향이 관찰되지 않음. NOAEL= 1000 mg/kg bw/day, OECD TG 210
  - [아세톤]: 랫드암/수를 대상으로 생식독성시험결과, 정자활력 감소, 이상정자발생증가, 꼬리 부고환 및 부고환 무게 감소가 나타남 NOAEL=900 mg/kg bw/day, LOAEL=1,700 mg/kg bw/day, 마우스를 대상으로 발달독성시험결과, 태아무게 감소, 늦은 재 흡수의 발생 비율 증가가 나타남 NOAEC=2,200 ppm, LOAEC=6,600ppm OECD Guideline 414 분류에 적용하기에는 고농도에서의 영향이 관찰됨
- 특정 표적장기 독성 (1회 노출)
  - [톨루엔]: 중추 신경계가 표적 장기로 간주기도 자극, 마취 작용을 나타냄
  - [이산화 티타늄]: 랫드를 이용한 급성경구 자극 시험결과, 사망없고 흡수계 변화와 투여시 동내안 병변이 관찰되지 않음 OECD TG 475
  - [아세톤]: 사람에서 코, 기도, 기관지 자극, 고농도 노출시 두통, 현기증, 다리의 탈진, 실신을 일으킴. (ACGIH, NITE) 표적장기: 눈, 피부, 호흡기계, 중추신경계 NIOSH 냄새역치=10, 20분 노출시 냄새지수 w-28%, c-46% 감소, 자극지수 : c-30% 감소, 기도, 비강에 자극, 두통, 졸음 코 자극역치 10000ppm 25000mg/m3; NOAEC 5000ppm 24000mg/m3
  - [2-[(2-Methoxy-4-nitrophenyl)azo]-N-(2-methoxyphenyl)-3-oxobutyramide (C.I. 색소 황색 74)]: 흡입시 기도를 자극함
- 특정 표적장기 독성 (반복 노출)
  - [톨루엔]: 인체에 두통, 기억상실, 만성중추신경계 장애, 혈뇨, 단백뇨등의 신장기능장애, 뇌 위축, 간세포의 지방화, 간독성등을 유발함
  - [이산화 티타늄]: 랫드를 이용한 경구반복독성시험결과, 사망없고 별다른 영향이 관찰되지 않음. NOAEL= 24,000 mg/kg bw/day OECD TG 407

- [아세톤] : 500ppm 6 시간/일, 6일 노출 군에서 백혈구(호산구)의 유의한 증가 및 호중구 탐식작용의 유의한 감소가 관찰됨(ACGIH (2001) 랫드를 대상으로 90일 아만성경구독성시험결과, 수컷랫드에게 고환, 신장 및 조혈시스템에서 약한 독성발견됨  
NOAEL=10,000 ppm/900 mg/kg bw/d, LOAEL=20,000ppm/1,700 mg/kg bw/d OECD Guideline 408 랫드를 대상으로 90일 아만성독성시험 결과, 다양한 혈액학상의 지표, 혈청활성 증가, 상대 간 및 신장 무게의 증가관찰됨. NOEL=1%900 mg/kg/day 랫드를 이용한 13주 흡입 반복독성시험결과, 최고농도 4000ppm/9500mg/m<sup>3</sup>까지 신경계 기능, 업무인지, 등의 영향이 관찰되지 않음.  
NOAEL=9500mg/m<sup>3</sup>=1000mg/kg bw/day 분류기준 이상의 고용량에서만 반복독성으로 인한 영향이 관찰되어 분류되지 않음

○ 흡인 유해성

- [톨루엔] : 탄화 수소이며, 동점성율은 0.65 mm<sup>2</sup> / s (25 °C) 이다  
- [아세톤] : 동점성률 0.426 mm<sup>2</sup>/s (계산치)

○ 고용노동부고시

\* 발암성

- [이산화 티타늄] : 발암성 2

\* 생식세포 변이원성

- 자료없음

\* 생식독성

- [톨루엔] : 생식독성 2

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

○ 어류

- [이산화 티타늄] : LL50 >100 mg/l 96 hr Oryzias latipes(OECD TG 203)  
- [아세톤] : LC50 >100 mg/l 96 hr Fathead minnows (NITE: EHC207, 1998)  
- [2-[(2-Methoxy-4-nitrophenyl)azo]-N-(2-methoxyphenyl)-3-oxobutyramide (C.I. 색소 황색 74)] : LC50 = 33.605 mg/l 96 hr (Estimate)  
- [산화 수산화 철(III)] : LC50 472.465 mg/l 96 hr (Estimate)  
- [2,2'-[(3,3'-Dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(4-chloro-2,5-dimethoxyphenyl)-3-oxobutyramide] (C.I. 색소 황색 83)] : LC50 = 45 mg/l 48 hr Oncorhynchus mykiss (ECOTOX)

○ 갑각류

- [이산화 티타늄] : EC50 >100 mg/l 48 hr Daphnia magna(48h-EL50Daphnia magna>100 mg/L, 48h-EC50>100, 48h-EC10=91.2 mg/L, OECD TG 202)  
- [아세톤] : LC50 8800 mg/l 48 hr Daphnia pulex (ECHA)  
- [2-[(2-Methoxy-4-nitrophenyl)azo]-N-(2-methoxyphenyl)-3-oxobutyramide (C.I. 색소 황색 74)] : LC50 = 35.557 mg/l 48 hr (Estimate)  
- [산화 수산화 철(III)] : LC50 485.139 mg/l 48 hr (estimate)

○ 조류

- [이산화 티타늄] : ErL50 >100 mg/l 72 hr (Pseudokirchneriella subcapitata, 72h-ErL50 Pseudokirchneriella subcapitata >100 mg/L growth rate, static, 72h-EyL50 >100 mg/L static, OECD TG 201)  
- [2-[(2-Methoxy-4-nitrophenyl)azo]-N-(2-methoxyphenyl)-3-oxobutyramide (C.I. 색소 황색 74)] : EC50 = 25.518 mg/l 96 hr (Estimate)  
- [산화 수산화 철(III)] : EC50 287.651 mg/l 96 hr (Estimate)

### 나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- [2-에틸헥실 아크릴산-메틸 메타크릴산-스타이렌 중합체(2-ETHYLHEXYL ACRYLATE-METHYL ME...)] : (Not applicable)  
- [아세톤] : -0.24 log Kow (ECHA)  
- [2-[(2-Methoxy-4-nitrophenyl)azo]-N-(2-methoxyphenyl)-3-oxobutyramide (C.I. 색소 황색 74)] : log Kow = 2.99 (Estimate)  
- [산화 수산화 철(III)] : log Kow 1.18 (Estimate)  
- [2,2'-[(3,3'-Dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(4-chloro-2,5-dimethoxyphenyl)-3-oxobutyramide] (C.I. 색소 황색 83)] : log Kow = 7.54 (IUCLID)

○ 분해성

- [아세톤] : 1.85 g O<sub>2</sub>/g (APHA Standard methods No.219 1971), 1.92 mg O<sub>2</sub>/g (APHA Standard methods No.219 1971)

### 다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- [산화 수산화 철(III)] : BCF 1.352 (Estimate)  
- [2,2'-[(3,3'-Dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(4-chloro-2,5-dimethoxyphenyl)-3-oxobutyramide] (C.I. 색소 황색 83)] : BCF = 10 (Estimate)

○ 생분해성

- [아세톤] : 62% 5 day (OECD TG 301B)(ECHA)  
- [2,2'-[(3,3'-Dichloro[1,1'-biphenyl]-4,4'-diyl)bis(azo)]bis[N-(4-chloro-2,5-dimethoxyphenyl)-3-oxobutyramide] (C.I. 색소 황색 83)] : Biodegradability = 6 (%) 28 day (Non-biodegradability) (NITE)

### 라. 토양 이동성

- [산화 수산화 철(III)] : Koc = 23.74 (Low reliability of the QSAR predictions of inorganic salts)

**마. 오존층 유해성**

- 해당없음

**바. 기타 유해 영향**

- [아세톤] : 28d NOEC Daphnia magna= 1,106 - 2,212 mg/L, 8 d TTNOEC Microcystis aeruginosa= 530 mg/L nominal ECHA NOEC Daphnia magna=1660 mg/L, NOEC Entosiphon sulcatum=28 mg/L, OECD SIDS, water insoluble

**13. 폐기 시 주의사항****가. 폐기방법**

- 2종류이상의 지정폐기물이 혼합되어 있어 분리하여 처리하기 어려운 경우에는 소각 또는 이와 유사한 방법으로 감량화 안정화 처리할 수 있음.
- 유수분리가 가능한 것은 유수분리방법으로 사전 처리할 것.
- 소각 처리할 것.

**나. 폐기시 주의사항**

- 사업장폐기물을 배출하는 사업자(사업장폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하여야 함.
- 폐기물관리법상 규정을 준수할 것.

**14. 운송에 필요한 정보****가. 유엔번호(IMDG CODE/IATA DGR)**

- 1993

**나. 유엔 적정 선적명**

- FLAMMABLE LIQUID, N.O.S.

**다. 운송에서의 위험성 등급**

- 3

**라. 용기등급(IMDG CODE/IATA DGR)**

- II

**마. 해양오염물질**

- 해당없음

**바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책**

- 지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름.
- DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송.
- 화재 시 비상조치의 종류 : F-E (Non-water-reactive flammable liquids)
- 유출 시 비상조치의 종류 : S-E (Flammable liquids, floating on water)

**15. 법적 규제현황****가. 산업안전보건법에 의한 규제****○ 작업환경측정물질**

- 해당됨 (1% 이상 함유한 석회암 ; 석회석)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 톨루엔)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 이산화 티타늄)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 아세톤)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 산화 수산화 철(III))

**○ 노출기준설정물질**

- 해당됨 (석회암 ; 석회석)
- 해당됨 (톨루엔)
- 해당됨 (이산화 티타늄)
- 해당됨 (아세톤)
- 해당됨 (산화 수산화 철(III))

- 관리대상유해물질
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 톨루엔 톨루엔)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 이산화 티타늄 이산화 티타늄)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 아세톤 아세톤)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 산화 수산화 철(III))
- 특수건강검진대상물질
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 석회암 ; 석회석)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 톨루엔)
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 아세톤)
- 제조등금지물질
  - 해당없음
- 허가대상물질
  - 해당없음
- PSM대상물질- 제품: 해당됨(인화성액체)
  - 해당없음

#### 나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 유독물질
  - 해당없음 (85% 이상 함유한 톨루엔)
- 배출량조사대상화학물질
  - 해당됨 (1% 이상 함유한 톨루엔)
- 사고대비물질
  - 해당없음 (85% 이상 함유한 톨루엔)
- 제한물질
  - 해당없음
- 허가물질
  - 해당없음
- 금지물질
  - 해당없음

#### 다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당됨 : 제4류 제1석유류(비수용성액체)( 지정수량 : 200리터)

#### 라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물 외 사업장폐기물에 해당됨.

#### 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- 잔류성 유기오염물질 관리법
  - 해당없음
- EU 분류 정보
  - \* 확정분류 결과
    - [톨루엔] : H225, H361d, H304, H373, H315, H336
    - [아세톤] : H225, H319, H336,
- 미국 관리 정보
  - \* OSHA 규정 (29CFR1910.119)
    - 해당없음
  - \* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)
    - [톨루엔] : 453.599 kg 1000 lb
    - [아세톤] : 2267.995 kg 5000 lb
  - \* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)
    - 해당없음
  - \* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)
    - 해당없음
  - \* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)
    - [톨루엔] : 해당됨
- 로테르담 협약 물질
  - 해당없음
- 스톡홀름 협약 물질

- 해당없음
- 몬트리올 의정서 물질
- 해당없음

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 41조 및 고용노동부고시 제2016-19호(물질안전보건자료의 비치 등에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ESIS, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.

### 나. 최초 작성일자

- 2015-11-27

### 다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 2 회, 2017-12-26

### 라. 기타

- 이 정보는 근로자 건강, 환경, 안전을 보호하고자, 현재 가용할 수 있는 DB를 근거로 하여 작성하였음.