

물질안전보건자료 (MSDS)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

- CL440-I-N.8.0

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 일반공업 락카
- 사용상의 제한 : 용도외의 사용을 금함

다. 공급자 정보

- 회사명 : (주)케이씨씨
- 주소 : 울산광역시 동구 방어진순환도로 30(방어동)
- 긴급 전화번호 : 82-52-280-1717

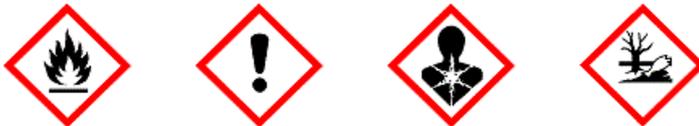
2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 인화성 액체 : 구분2
- 급성 독성(경피) : 구분4
- 급성 독성(흡입: 증기) : 구분4
- 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2
- 발암성 : 구분2
- 생식독성 : 구분1B
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분2
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취작용)
- 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기계 자극)
- 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분1
- 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분2
- 흡인 유해성 : 구분1
- 만성 수생환경 유해성 : 구분2

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
- H312 피부와 접촉하면 유해함
- H315 피부에 자극을 일으킴
- H332 흡입하면 유해함
- H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
- H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
- H351 암을 일으킬 것으로 의심됨
- H360 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음
- H371 신체 중 장기에 손상을 일으킬 수 있음 (11항 참조(MSDS)).
- H372 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 장기에 손상을 일으킴 (11항 참조(MSDS)).
- H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 장기에 손상을 일으킬 수 있음 (11항 참조(MSDS)).
- H411 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함

○ 예방조치문구

1) 예방

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.

- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
- P233 용기를 단단히 밀폐하시오.
- P240 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하시오.
- P241 폭발 방지용 전기·환기·조명·장비를 사용하시오.
- P242 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하시오.
- P243 정전기 방지 조치를 취하시오.
- P260 (가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.
- P261 (가스·미스트·증기·스프레이)의 흡입을 피하시오.
- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- P273 환경으로 배출하지 마시오.
- P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하시오.

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/샤워하시오 .
- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.
- P308+P311 노출 또는 노출이 우려되면, 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
- P321 필요한 처치를 하시오.(MSDS 4항 참조)
- P331 토하게 하지 마시오.
- P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
- P361+P364 오염된 모든 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하시오.
- P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하시오.
- P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 적절한 소화제를 사용하시오 (5항 참조).
- P391 누출물을 모으시오.

3) 저장

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

4) 폐기

- P501 폐기물관리법의 해당내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성

○ NFPA 등급 (0 ~ 4 단계)

- 보건 : 2, 화재 : 0, 반응성 : 0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
Toluene	Methylbenzene	108-88-3	20 ~ 30
Titanium dioxide	Titanium oxide (Tio2)	13463-67-7	10 ~ 20
4-Methyl-2-pentanone	Methylisobutyl ketone, MIBK	108-10-1	10 ~ 20
Alkyd resin	-	-	10 ~ 20
Nitrocellulose	Pyroxylin	9004-70-0	1 ~ 10
m-xylene	1,3-Dimethylbenzene	108-38-3	1 ~ 10
Xylene	Dimethylbenzene	1330-20-7	1 ~ 10
Maleic modified rosin ester	-	-	1 ~ 10
Ethylbenzene	Benzene, ethyl-	100-41-4	1 ~ 10
1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	1 ~ 10
2-Propanol	Isopropanol	67-63-0	1 ~ 10
Isobutanol	Isobutyl alcohol	78-83-1	1 ~ 10

o-Xylene	1,2-Dimethylbenzene	95-47-6	1 ~ 10
p-Xylene	1,4-Dimethylbenzene	106-42-3	1 ~ 10
2-Butoxyethanol	Ethylene glycol monobutyl ether	111-76-2	1 ~ 10
Solvent naphtha (petroleum), light arom.	Naphtha	64742-95-6	0 ~ 1
영업비밀	영업비밀	-	1 ~ 10

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 세탁하십시오.
- 오염된 피부와 신발을 제거하고 격리시키시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 증상(발적, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 가시오.
- 취급 후 철저히 씻으시오.
- 피부 환산을 방지하십시오.
- 환자를 씻길 경우 장갑을 착용하고 오염된 피부의 접촉을 피하십시오.

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

- 알코올포, 이산화탄소, 분말, 물
- 내 알코올포, 이산화탄소, 분말소화기
- 내알콜포, 입자상 분말 소화약제, 이산화탄소, 대형화재시 일반적인 소화약제를 사용하거나 미세한 물분무로 살수할 것
- 물, 이산화탄소, 분말, 알콜포
- 물, 탄산가스, 분말, 드라이케미칼소화제
- 물, 포말
- 분말 소화약제, 일반적인 포말, 가스 소화약제
- 분말, 이산화탄소, 내알콜성포, 안개형태의 물분무
- 분말, 이산화탄소, 폼, 안개형태의 물분무
- 분말소화약제, 이산화탄소, 물,알코올형흡
- 분말소화약제, 이산화탄소, 물뿌림 또는 정규 포말
- 분말소화제, 물분무, 대형화재시는 물 분무, 안개 또는 규정포말
- 입자상 분말 소화약제, 이산화탄소, 물, 일반적인 포말
- 포말, 분말, 이산화탄소, 할로겐화물 소화제
- 포말, 탄산가스, 트라이케미칼, 할로겐화물소화제

- 직사주수를 사용한 소화는 피하십시오.

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

- 위험 없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.
- 대규모 화재인 경우 무인방수장치를 활용하며, 여의치 않을 경우 물러나서 타도록 내버려 두시오.
- 탱크가 화염에 휩싸였을 경우에는 접근하지 마시오.
- 주변 환경에 적합한 진화 방법을 찾아 사용하십시오.
- 필요시 적절한 보호장비를 착용하십시오.
- 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

- 밀폐된 공간에 출입하기 전에 환기를 실시하십시오.
- 누출된 물질을 만지지 마시오. 작업자가 위험 없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단시키시오.
- 누출지역으로부터 안전한 지역으로 용기를 이동하십시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오
- 유출 액체 및 누출 부위에 직접 주수하지 마시오.
- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하십시오.
- 전문가의 감독없이 청소 및 처리를 하지 마시오.
- 피부 접촉 및 흡입을 피하십시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

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

다. 정화 또는 제거 방법

- 다량누출: 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하십시오.
- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하십시오.
- 폐기물관리법(환경부)에 의해 처리하십시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하십시오.
- 소량 누출: 모래 또는 다른 비가연성 물질을 사용하여 흡수시키시오.
- 용매를 닦아내시오.
- 추후 처리를 위해 제방을 축조하십시오.
- 누출된 물질은 잠재 위험성 폐기물로 처리하도록 수거하십시오.
- 폐수가 수로, 하수구, 지하로 유입되거나 확산되는 것을 방지하십시오.
- 플라스틱 용기를 사용하지 마시오.

7. 취급 및 저장 방법

가. 안전취급요령

- 혼합금지물질과 접촉을 피하십시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 취급하십시오.
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오.
- 정전기를 방지할 수 있는 작업의, 작업화를 사용한다.
- 장기간 또는 반복적으로 증기를 흡입하지 마십시오.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마십시오.

나. 안전한 저장 방법

- 손상된 용기는 사용하지 마십시오.
- 직접적으로 열을 가하지 마십시오.
- 직사광선을 피하십시오.
- 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.
- 화기엄금
- 밀폐용기에 담아 수거하십시오.
- 발암성 물질 저장구역을 지정하여 저장하십시오.
- 상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

○ 국내노출기준

- [Secret] : TWA : 0.5 mg/m³ - 바륨 및 그 가용성화합물
- [2-Butoxyethanol] : TWA : 20 ppm - 2-부톡시에탄올
- [Secret] : TWA : 0.05 mg/m³ - 산화규소(결정체 석영)
- [Secret] : TWA : 10 mg/m³ - 산화규소(비결정체 실리카겔)
- [Secret] : TWA : 5 mg/m³ - 산화철
- [Secret] : TWA : 5 mg/m³ - 산화철(흙)
- [Secret] : TWA : 2 mg/m³ - 알루미늄(가용성 염)
- [Secret] : TWA : 5 mg/m³ - 알루미늄(피로파우더)
- [Ethylbenzene] : TWA : 100 ppm, STEL : 125 ppm - 에틸 벤젠
- [Titanium dioxide] : TWA : 10 mg/m³ - 이산화티타늄
- [Isobutanol] : TWA : 50 ppm - 이소부틸 알콜
- [2-Propanol] : TWA : 200 ppm, STEL : 400 ppm - 이소프로필 알콜
- [Secret] : TWA : 150 ppm, STEL : 200 ppm - n-초산 부틸
- [Secret] : TWA : 3.5 mg/m³ - 카본블랙
- [Secret] : TWA : 50 ppm - 큐멘
- [o-Xylene] : TWA : 100 ppm, STEL : 150 ppm - 디메틸벤젠
- [p-Xylene] : TWA : 100 ppm, STEL : 150 ppm - 디메틸벤젠
- [m-xylene] : TWA : 100 ppm, STEL : 150 ppm - 디메틸벤젠
- [Xylene] : TWA : 100 ppm, STEL : 150 ppm - 디메틸벤젠
- [Toluene] : TWA : 50 ppm, STEL : 150 ppm - 톨루엔
- [Secret] : TWA : 25 ppm - 트리메틸 벤젠
- [4-Methyl-2-pentanone] : TWA : 50 ppm, STEL : 75 ppm - 헥손
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : TWA : 5 mg/m³ STEL : 10 mg/m³ - 디(2-에틸헥실)프탈레이트

○ ACGIH노출기준

- [Toluene] : TWA 20 ppm (75 mg/m³)
- [Titanium dioxide] : TWA 10 mg/m³
- [4-Methyl-2-pentanone] : TWA, 20 ppm (82 mg/m³) STEL 75 ppm (307 mg/m³)
- [m-xylene] : TWA 100 ppm (434 mg/m³), STEL, 150 ppm (651 mg/m³)
- [Xylene] : TWA 100 ppm (434 mg/m³), STEL, 150 ppm (651 mg/m³)
- [Ethylbenzene] : TWA, 20 ppm (87 mg/m³)
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : TWA, 5 mg/m³
- [2-Propanol] : TWA, 200 ppm (491 mg/m³), STEL, 400 ppm (984 mg/m³)
- [Isobutanol] : TWA, 50 ppm (152 mg/m³)

- [o-Xylene] : TWA 100 ppm (434 mg/m³), STEL 150 ppm (651 mg/m³)
- [p-Xylene] : TWA 100 ppm (434 mg/m³), STEL, 150 ppm (651 mg/m³)
- [2-Butoxyethanol] : TWA, 20 ppm (97 mg/m³)
- [Secret] : TWA 25 ppm (123 mg/m³)
- [Secret] : TWA, 3 mg/m³, Inhalable particulate matter

- [Secret] : TWA, 50 mg/m³, Inhalable particulate matter (containing no asbestos and <1% crystalline silica)
- [Secret] : TWA, 50 ppm (246 mg/m³)
- [Secret] : TWA, 150 ppm (713 mg/m³), STEL, 200 ppm (950 mg/m³)
- [Secret] : TWA 0.025 mg/m³, Respirable particulate matter

○ 생물학적 노출기준

- [Toluene] : 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)
- [4-Methyl-2-pentanone] : 소변 중 Methyl isobutyl ketone : 1 mg/L(작업후)
- [m-xylene] : 소변 중 Methylhippuric acids : 1.5 g/g 크레아티닌(작업후)
- [Xylene] : 소변 중 Methylhippuric acids : 1.5 g/g 크레아티닌(작업후)

- [Ethylbenzene] : 소변 중 (Mandelic acid 및 Phenylglyoxylic acids의 합) : 0.15 g/g크레아티닌(작업후)
- [2-Propanol] : 소변 중 Acetone : 40 mg/g(최종 주중 작업후)
- [o-Xylene] : 소변 중 Methylhippuric acids : 1.5 g/g 크레아티닌(작업후)
- [p-Xylene] : 소변 중 Methylhippuric acids : 1.5 g/g 크레아티닌(작업후)

- [2-Butoxyethanol] : 소변 중 Butoxyacetic acid (BAA)(with hydrolysis) : 200 mg/g크레아티닌 (작업후)

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	
- 색상	액체
- 색	밝은회색
나. 냄새	용제 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	15 °C

아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	>1
하. 비중	0.9~1.3
거. N-옥탄올/물 분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	408
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	80~100KU
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
 - 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
- (경구)
 - 자료없음
- (눈·피부)
 - 피부에 자극을 일으킴

나. 건강 유해성 정보

- 급성 독성
 - * 경구 독성
 - [Toluene] : rat LD50=2600 mg/kg
 - [Titanium dioxide] : LD50 > 10000 mg/kg Rat (HSDB)
 - [4-Methyl-2-pentanone] : LD50 = 2080 mg/kg Rat (NITE)
 - [Nitrocellulose] : LD50 > 5000 mg/kg Rat (NITE(2006))
 - [m-xylene] : LD50=5011 mg/kg Rat
 - [Xylene] : LD50=3550 mg/kg rat
 - [Ethylbenzene] : LD50 = 3500 mg/kg Rat (NITE)
 - [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : LD50=3500 mg/kg rat
 - [2-Propanol] : LD50 = 4710mg/kg Rat (HSDB)
 - [Isobutanol] : LD50 = 2460 mg/kg Rat (HSDB; SIDS; EHC; PATTY)
 - [o-Xylene] : rat LD50=3608 mg/kg
 - [p-Xylene] : LD50 = 4029 mg/kg rat
 - [2-Butoxyethanol] : LD50 = 1746 mg/kg Rat (SIDS (1997))
 - [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : LD50 = 8400 mg/kg Rat

- [Secret] : LD50 = 3160 mg/kg Rat (TOMES; HAZARTEXT)
- [Secret] : LD50 > 5000 mg/kg Rat (OECD TG 401; IUCLID; HSDB)
- [Secret] : LD50 = 3400~6000 mg/kg Rat (IUCLID)
- [Secret] : LD50 > 10000 mg/kg Rat
- [Secret] : LD50 > 5000 mg/kg Rat (SIDS)
- [Secret] : LD50 = 15400 mg/kg Rat (NITE(2006))
- [Secret] : LD50 > 3000 mg/kg Rat (IUCLID)
- [Secret] : LD50 = 1400 mg/kg Rat
- [Secret] : LD50 > 1000 mg/kg Rat
- [Secret] : LD50 = 8532 mg/kg Rat (IUCLID)
- [Secret] : LD50 = 14130 mg/kg Rat (HSDB)
- [Secret] : LD50 > 17000 mg/kg Rat (NLM)
- [Secret] : LD50 = 1516 mg/kg Rat

*** 경피 독성**

- [Toluene] : rabbit LD50=12,000 mg/kg
- [Titanium dioxide] : LD50 > 10000 mg/kg Rabbit (IUCLID)
- [4-Methyl-2-pentanone] : LD50 = 3000 mg/kg rabbit (NITE)
- [m-xylene] : LD50 = 1000 ~ 2000 mg/L
- [Xylene] : LD50 = 1590mg/kg(mouse)
- [Ethylbenzene] : LD50 = 15400 mg/kg Rabbit (NITE)
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : LD50=25000 mg/kg rabbit
- [2-Propanol] : LD50 = 12870 mg/kg rabbit (HSDB)
- [Isobutanol] : LD50 = 2460 mg/kg Rabbit (SIDS)
- [o-Xylene] : LD50 = 1000 ~ 2000 mg/L
- [p-Xylene] : LD50 = 1000 ~ 2000 mg/L
- [2-Butoxyethanol] : LD50 = 99 mg/kg Rabbit (SIDS (1997))
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : LD50 > 2000 mg/kg Rabbit
- [Secret] : LD50 >2000 mg/kg Rabbit (IUCLID)
- [Secret] : LD50 > 3160 mg/kg Rabbit (IUCLID)
- [Secret] : LD50 > 3000 mg/kg rabbit (NITE)
- [Secret] : LD50 > 3160 mg/kg Rabbit
- [Secret] : LD50 > 5000 mg/kg Rabbit (IUCLID)
- [Secret] : LD50 = 17600 mg/kg Rabbit (NITE(2006))
- [Secret] : LD50 > 2000 mg/kg Rabbit (NLM)
- [Secret] : LD50 = 1970 mg/kg Rabbit

*** 흡입 독성**

- [Toluene] : rat LC50=28.1 mg/L/4hr
- [Titanium dioxide] : LC50 > 6.82 mg/l 4 hr Rat (NITE(2006))
- [4-Methyl-2-pentanone] : LC50 = 8.2 mg/l Rat (NITE)
- [m-xylene] : LC50 = 10 ~ 20 mg/L/4hr
- [Xylene] : LC50 = 10 ~ 20 mg/L/4hr
- [Ethylbenzene] : LC50 = 17.4 mg/L/4 hr Rat (4000 ppm/4hr)(EHC, ASTDR)
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : LC50> 10.62 mg/l/4hr, Rat(GLP)
- [2-Propanol] : LC50 = 72.6 mg/l 4 hr Rat (HSDB)
- [Isobutanol] : LC50 = 19.2 mg/l 4 hr Rat (conversion of 6336ppm) (OECD SIDS; EHC 65)
- [o-Xylene] : Mouse LC50 = 16.9~22.8 mg/L/4hr
- [p-Xylene] : Mouse LC50 = 16.9~22.8 mg/L/4hr
- [2-Butoxyethanol] : LC50 = 2.2 mg/l 4 hr Rat (SIDS (1997))
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : LC50 > 5.2 mg/L 4 hr Rat, LC50=3400 ppm 4hr
- [Secret] : LC50 >2.2 mg/l 1 hr Rat (IUCLID)
- [Secret] : Steam LC50 = 18 mg/l 4 hr Rat (Thomson Micromedex)
- [Secret] : LC50 > 12.6 mg/l 4 hr Rat (GLP, IUCLID)
- [Secret] : LC50 = 39.3 mg/L/4hr Rat (HSDB)

- [Secret] : Steam LC50 = 28.8 mg/L/4 hr Rat (KOSHA)

- [Secret] : LC50 >21 mg/L/4hr (GLP)(ECHA)

○ 피부 부식성 또는 자극성

- [Toluene] : 피부자극성, rabbit, 자극성, OECD Guide line 404 사람, 피부 자극성, guinea pig, 피부 자극성
- [4-Methyl-2-pentanone] : 토끼 및 기니피그를 이용한 시험결과 약한 자극을 일으킴 (NITE)
- [m-xylene] : 인체에 피부 자극성
- [Xylene] : 중증자극 유발
- [Ethylbenzene] : 피부 자극성 시험 결과 약한 자극성 (NITE)
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : 약한자극(500mg, 24시간, rabbit)
- [2-Propanol] : 토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 약한 자극성 및 사람에서는 비자극성 (NITE)
- [Isobutanol] : 토끼에서 시험 결과 자극이 7일 이내에 회복되지 않음. (NITE)
- [o-Xylene] : 환경부 유해화학물질 관리법 유독물 고시에 따라 피부 부식성/피부 자극성구분2로 분류됨
- [p-Xylene] : 환경부 유해화학물질 관리법 유독물 고시에 따라 피부 부식성/피부 자극성구분2로 분류됨
- [2-Butoxyethanol] : 피부 자극성 시험 결과 자극성 (SIDS)
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : 약한자극(rabbit)
- [Secret] : 래빗 경자극 (IUCLID)
- [Secret] : 위험성에 대한 징후가 보이지 않음 (OECD TG 405; IUCLID)
- [Secret] : 래빗/피부: 중간 자극성 (IUCLID)
- [Secret] : - 토끼 피부 자극성 없다고 보고됨
- [Secret] : 피부에 자극을 일으킴
- [Secret] : 피부에 자극을 일으키지 않음 (SIDS)
- [Secret] : 사람에서 비자극성 (KOSHA)
- [Secret] : 토끼에서 일부는 중등도의 자극성이지만, 대부분 가벼운 자극성이므로 구분 외 (nite).
- [Secret] : 래빗: 자극성 없음 (OECD SIDS)
- [Secret] : 토끼 및 사람에서 자극 일으키지 않음. (NITE(2009))
- [Secret] : 래빗 / 높은자극

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

- [Toluene] : 토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 6일간 회복가능한 자극을 일으킴.
- [4-Methyl-2-pentanone] : 비자극적임 (NITE)
- [m-xylene] : human, irritating, 100, 200 및 400 ppm, 30분간 노출, 확인할 수 없음, rabbit, 피부에 0.5 mL적용, 눈 자극성 있음 (일본유해성평가서)
- [Xylene] : 중증자극 유발
- [Ethylbenzene] : 토끼에서 안 자극성 시험 결과 결막에 경미한 자극성, 회복 가능한 손상을 일으킴. (NITE)
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : 약한자극(500mg, 23시간, rabbit)
- [2-Propanol] : 토끼의 눈 자극성 시험 결과 약한 혹은 중정도의 자극성 (NITE)
- [Isobutanol] : 사람에게서 증기노출에 의해 안 자극성 및 각막의 변화가 나타남. (NITE)
- [o-Xylene] : rabbit 중간자극성(Draize test, 증기), 눈에 자극성 유발
- [p-Xylene] : rabbit 중간자극성(Draize test, 증기), 눈에 자극성 유발
- [2-Butoxyethanol] : 토끼에서 시험 결과 강한 자극성, 사람에서 아픔을 수반하는 자극과 함께 각막 혼탁도 일으키지만 그 증상은 몇일 이내에 회복함. (NITE)
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : 약한자극(rabbit)
- [Secret] : 위험성에 대한 징후가 보이지 않음 (OECD TG 405; IUCLID)
- [Secret] : 래트/눈: 약한 자극성 (IUCLID)
- [Secret] : - 토끼 눈 자극성 없다고 보고됨
- [Secret] : 눈에 자극을 일으킴
- [Secret] : 동물실험에서 중간정도의 눈자극이 관찰됨 (SIDS)
- [Secret] : 사람에서 약한 자극성 (KOSHA)
- [Secret] : 경도의 자극이나 자극성이 없고 5 일 이내에 회복한다고 보고됨. (NITE(2006))
- [Secret] : 래빗: 약한 자극성 (OECD SIDS)
- [Secret] : 토끼 눈에 무자극 ~ 가벼운 자극성이므로 구분 외 (nite).
- [Secret] : 아이 스탠다드 드레이즈 테스트 래빗 : 100mg/1H; 반응: Mild (경자극) (THOMSON)
- [Secret] : 래빗 / 자극

○ 호흡기 과민성

- 자료없음

○ 피부 과민성

- [Toluene] : 기니피그를 이용한 시험 결과 음성
- [Titanium dioxide] : 사람에게서 패치 테스트 결과 음성 (NITE(2006))
- [4-Methyl-2-pentanone] : 기니피그를 이용한 시험 결과 음성 (NITE)
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : 기니피그를 이용한 피부 과민성 시험 결과 - 음성
- [2-Propanol] : 기니피그 시험 결과 피부 과민성 시험 음성 (SIDS)
- [2-Butoxyethanol] : 기니피그 시험 결과 음성, 사람에게 패치 시험 결과 음성 (NITE(2006))
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : 비과민성 (Guinea Pig)
- [Secret] : 피부 과민성 없음 (SIDS)
- [Secret] : 기니피그/피부: 과민성 없음 (IUCLID)
- [Secret] : 피부과민성을 일으키지 않음 (SIDS)
- [Secret] : maximization test에서 피부 감작성이 없다고 하는 결과가 보고됨. (NITE(2006))
- [Secret] : 기니피그/maximization test (GLP): 과민성 없음 (OECD SIDS; IUCLID)
- [Secret] : 피부 과민성 음성 (NITE(2006))
- [Secret] : 인체 무반응

○ 발암성

* 환경부 화학물질관리법

- 자료없음

* IARC

- [2-Butoxyethanol] : Group 3
- [Secret] : Group 3
- [Secret] : Group 2B
- [Ethylbenzene] : Group 2B
- [4-Methyl-2-pentanone] : Group 2B
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : Group 2B
- [Secret] : Group 1 (Silica dust, crystalline, in the form of quartz or cristobalite)
- [Secret] : Group 1 (Silica, crystalline-a quartz and cristobalite)
- [Titanium dioxide] : Group 2B
- [2-Propanol] : Group 3
- [Toluene] : Group 3

* OSHA

- 자료없음

* ACGIH

- [2-Butoxyethanol] : A3
- [Secret] : A4
- [Ethylbenzene] : A3
- [4-Methyl-2-pentanone] : A3
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : A3
- [Secret] : A2 (Silica dust, crystalline, in the form of quartz or cristobalite)
- [Secret] : A2 (Silica, crystalline-a quartz and cristobalite)
- [Titanium dioxide] : A4
- [2-Propanol] : A4
- [Toluene] : A4
- [o-Xylene] : A4
- [p-Xylene] : A4
- [m-xylene] : A4
- [Xylene] : A4

* NTP

- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : R
- [Secret] : K (Silica dust, crystalline, in the form of quartz or cristobalite)
- [Secret] : K (Silica, crystalline-a quartz and cristobalite)
- [Secret] : K (Silica, Crystalline (Respirable Size))

* EU CLP

- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : Carc.1B

○ 생식세포 변이원성

- [Titanium dioxide] : 마우스 소핵시험 음성, 마우스 염색체이상시험 음성 (NITE(2006))

- [4-Methyl-2-pentanone]: 포유류 적혈구를 이용하는 소핵시험 음성 (NITE)
- [m-xylene]: 체세포 in vivo 변이원성 시험(소핵 시험) - 음성
- [Ethylbenzene]: 소핵시험 음성 (NITE)
- [2-Propanol]: 마우스 골수 세포를 이용한 소핵시험 음성 (SIDS)
- [Isobutanol]: 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험 결과 음성. 포유류 골수세포를 이용한 염색체이상시험 결과 음성 (NITE)
- [o-Xylene]: 체세포 in vivo 변이원성 시험(소핵 시험) - 음성
- [p-Xylene]: 체세포 in vivo 변이원성 시험(소핵 시험) - 음성
- [2-Butoxyethanol]: 마우스 및 흰쥐 골수세포를 이용한 소핵시험 음성, 사람에 대한 역학 조사에서도 소핵.자매 염색분체 교환의 증가가 나타나지 않음. (NITE(2006))
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.]: EU CLP: 1B (해당 물질이 중량 비율로 0.1% 미만의 벤젠을 포함하고 있는 경우 본 분류를 적용하지 않음)

- [Secret]: In vitro - Salmonella typhimurium/TA98, TA100, TA1535, TA1537, TA1538 (Ames test): Negative(음성) (IUCLID)

- [Secret]: in vivo 마우스 소핵 시험 - 음성 in vitro 시험 - 음성 (NITE(2006))

- [Secret]: In vitro - Salmonella typhimurium/TA98, TA100, TA1535, TA1537 (복귀돌연변이시험, GLP): 대사활성계 유무와 상관없이 Negative(음성), CHL Cells/염색체이상시험 (GLP): 대사활성계 유무와 상관없이 Negative(음성), 래트 간세포/UDS시험 (GLP): 대사활성계 비존재시 Negative(음성) (OECD SIDS; IUCLID)

- [Secret]: in vivo 변이원성시험(골수 소핵 시험)결과 음성, 염색체 이상 시험결과 음성, 소핵 시험결과 양성

- [Secret]: 인비트로/음성

○ 생식독성

- [Toluene]: 인체 역학연구에서 유산의 증가, 신생아 발육이상, 기형, 여성호르몬 농도 감소, 동물시험에서 1세대에서 나타나지 않은 독성이 2세대에서 태아 사망, 기형아증상이 나타남

- [4-Methyl-2-pentanone]: 임신 흰쥐 및 마우스를 이용한 흡입 독성 시험 결과 어미 동물에 독성이 나타나는 용량에서 태아에게 체중 감소나 골화 지연이 나타났지만 최기형성은 없었으며, 사람에서 생식 독성이 보고되지 않음 (NITE)

- [Ethylbenzene]: 마우스 및 흰쥐에 모체 독성이 나타나지 않는 용량에서 태아 독성(비뇨기의 기형)이 나타남. (NITE)

- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester]: 고환독성, 태아기형성, 수컷 생식기관에 독성영향

- [2-Propanol]: 시험 쥐의 최기형성 시험에서 최기형성은 없었지만, 시험동물의 체중 증가 감소, 마취 작용 등의 독성이 있었으며, 임신율의 저하, 태아 사망의 증가 등의 생식 독성이 있었음 (NITE)

- [Isobutanol]: 임신한 흰쥐 및 토끼에 노출시 태아에 영향이 나타나지 않음. (NITE)

- [2-Butoxyethanol]: 임신중의 기관형성기 노출시 흰쥐 및 토끼에서 착상수 감소, 흡수배 증가 등 발생에 대한 악영향이 나타남. (NITE(2006))

- [Secret]: 래트/경구 (0, 100, 300, 1000 mg/kg/day for 44D (M) and 41-45D(F)) (GLP): 생식변수에 대한 독성 영향이 없음 래트/흡입 (500, 2000, 4000 ppm for 21D) (GLP): 기형발생 또는 다른 발생독성 영향이 없음. (OECD SIDS)

- [Secret]: 생식독성이 없다고 보고됨. (NITE)

- [Secret]: rat의 임신 12일 제 경구투여에 의해 어미 동물의 독성에 대한 보고는 없지만, 수신, 꼬리의 이상, 사지 기형 등의 기형 자손의 발생 증가를 볼 수 있다(DFGMAK-Doc.20 (2003)), 또, rat의 기관형성기에 경구투여한 발생 독성 시험에서는 어미 동물에 사망, 일 반 증상, 섭이량 저하 및 체중 증가 억제 볼 수 있던 용량으로, 흡수배, 착상 후 손실율의 분명한 증가, 신우 확장이나 물노관증의 태자증가에 가세해 골격 기형의 증가를 나타내, 해당 물질은 모체 및 배-태아에 독성을 일으키는 용량에서만 최기형성을 가진다고 결론이 있다(DFGMAK-Doc.20 (2003))로부터, 구분 2로 분류. (DFGMAK-Doc.20 (2003))

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

- [Toluene]: 중추 신경계가 표적 장기로 간주기도 자극, 마취 작용을 나타냄

- [4-Methyl-2-pentanone]: 사람에서 기도·점막 자극성, 두통·현기증·구토 등의 마취 작용을 수반하는 중추 신경 증상이 나타남. 동물 실험에서 마취 작용이 나타남. (NITE)

- [Nitrocellulose]: 사람의 목을 자극하고 고농도에서는 현기증, 호흡 곤란 및 의식 상실을 일으킬 가능성이 있음 (NITE(2006))

- [m-xylene]: 실험동물에서 자세의 변화, 각성의 감소, 보행 장애, 행동 장애, 정향반사 장애, 협조 운동 실조 등이 보고됨. 사람에서 평형 감각의 감소 등이 보고됨. (NITE)

- [Xylene]: 마취작용을 일으킴

- [Ethylbenzene]: 실험동물에서 중추신경계 영향 및 기도 자극을 일으킴. (NITE)

- [2-Propanol]: 흰쥐에서 흡입 노출에 의해 활동성의 저하가 나타남. 사람에서 급성 중독시 소화관의 자극, 혈압, 체온 등의 저하, 중추 신경 증상, 신장 장애가 나타남. (NITE)

- [Isobutanol]: 사람에서 인후에 자극이 관찰됨. 흰쥐에서 신경독성 시험 결과 활동성 저하 및 반사 반응 저하가 나타남.흰쥐 및 토끼에서 흡입노출 시험 결과 중추신경계 억제가 나타남. (NITE)

- [o-Xylene]: 랫드, 150-1800 ppm에서 운동 능력이 경미하게 감소함. 마취작용

- [p-Xylene]: 랫드, 150-1800 ppm에서 운동 능력이 경미하게 감소함. 마취작용

- [2-Butoxyethanol] : 사람에서 인후에 자극이 관찰됨. 흰쥐에서 신경독성 시험 결과 활동성 저하 및 반사 반응 저하가 나타남. 흰쥐 및 토끼에서 흡입노출 시험 결과 중추신경계 억제가 나타남. (NITE)

- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : 중추신경계에 영향을 미침. 고농도 증기 흡입은 의식상실을 일으킬 수 있음.

- [Secret] : 의식 장애, 기침, 현기증, 졸음, 두통, 메스꺼움, 목에 염증, 구토 (ICSC), 고농도에 노출된 근로자 70%에게서 기관지염, 두통, 피로감 및 졸음이 관찰되었다. (HSDB)

- [Secret] : 흡입시 기도를 자극함

- [Secret] : 중추 신경계 영향, 간장, 신장에의 영향, 백혈구 영향, 마취 작용, 기도 자극성이 보고됨. (NITE(2006))

- [Secret] : 단기 노출시 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음

- [Secret] : 래트(수컷, 암컷)/경구 (500, 1000, 2000, 4000, 6300, 100000 mg/kg): lethargy(기면), piloerection(입모), watery eyes(습한 눈), anorexia(식욕 감퇴), shallow breathing(천호흡) 및 salivation(유연증)이 관찰됨. (OECD SIDS)

- [Secret] : 사람에서 중추신경 장애, 폐수종, 호흡기계 자극을 일으킴. 동물 흡입 실험에서 호흡기계 손상을 일으키는 것으로 나타남. (NITE, 2009)

- [Secret] : 사람의 직업 폭로에 대해 심한 영향은 보여지지 않지만, 두통, 현기증, 피로감, 장장해, 경도 혈압 저하를 일으킨다고 보고되고 있고(PATTY (5th, 2001)), 동물 시험에서는 마우스, rat, 기니피그의 1회 흡입 투여 시험(1.8 mg/L/4시간, 미스트)에 사망은 없고, 전수에 중추 신경 억제를 볼 수 있으며 눈, 코, 목 및 호흡 경로의 점막의 자극이 인정되었지만, 투여 1시간 후에는 회복했다(JFCA 786(1993), DFGMAK-Doc.20(2003))(이)라는 보고에 근거해 구분 3(마취 작용, 기도 자극성)로 분류.

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

- [Toluene] : 인체에 두통, 기억상실, 만성중추신경계 장애, 혈뇨, 단백뇨등의 신장기능장애, 뇌 위축, 간세포의 지방화, 간독성등을 유발함

- [4-Methyl-2-pentanone] : 사람에서 탈진감, 두통, 눈의 작열감, 위통, 구토, 인두통 등의 증상이 나타남. (NITE)

- [m-xylene] : 실험동물에서 협조 운동 실조 등이 보고됨. 사람에서 반응 시간의 저하, 평형 감각의 저하 등이 보고됨. (NITE)

- [Xylene] : 인체에 눈, 코 자극, 만성 두통, 가슴통증, 뇌파 이상, 호흡곤란, 청색증, 발열, 백혈구 감소를 일으키며, 호흡기계, 신경계기능 장애를 유발함

- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : 반복 노출 시 실험동물(흰쥐)에게서 간, 정소, 신장 및 심폐 조직에 영향, 저지혈혈증 등에 영향을 미침

- [2-Propanol] : 시험 쥐의 4 개월 흡입 노출 실험에서 혈관, 간, 비장에 영향이 있다고 보고되었으며, 신장에 미치는 영향과 마취 작용이 인정되고 있음. (NITE)

- [Isobutanol] : 흰쥐에서 90일간 흡입노출 시험결과 특이한 독성영향은 나타나지 않음. (NITE)

- [o-Xylene] : 랫드, 805, 460, 175 ppm (3.5, 2.0, 0.77 mg/l)으로 13주 동안 노출된 결과 손상이 나타나지 않았음 랫드, 4750 mg/cu m/8 hr/day으로 1년 동안 노출된 결과 간의 형태에 병리학적 변화는 없었으나 간의 효소가 증가했음. 간의 무게는 증가했고 hexobarbital sleeping time과 bromsulfothalein retention이 감소했음, 랫드, 3500 ppm (15,200 mg/cu m)으로 노출된 결과 체중이 약간 감소하고 간의 무게가 증가했음,

- [p-Xylene] : 랫드, 805, 460, 175 ppm (3.5, 2.0, 0.77 mg/l)으로 13주 동안 노출된 결과 손상이 나타나지 않았음 랫드, 4750 mg/cu m/8 hr/day으로 1년 동안 노출된 결과 간의 형태에 병리학적 변화는 없었으나 간의 효소가 증가했음. 간의 무게는 증가했고 hexobarbital sleeping time과 bromsulfothalein retention이 감소했음, 랫드, 3500 ppm (15,200 mg/cu m)으로 노출된 결과 체중이 약간 감소하고 간의 무게가 증가했음,

- [2-Butoxyethanol] : 동물 시험에서 흡입 노출에 의해 혈액(적혈구)에 독성 영향이 나타남. (NITE(2006))

- [Secret] : 적혈 및 백혈 세포, 호중성 백혈구 수 증가. 폐가 붓고 종격 림프절이 커짐. 폐 무게와 폐수 콜라겐 함량이 증가함 등 (IUCLID)

- [Secret] : 신장기능저하 환자에게 장기간투여시 부갑상선호르몬 저하및 신경계에 이상을 가져온다. (HSDB)

- [Secret] : 래트에 90일 동안 흡입 노출 시, 포식세포의 전체 수 증가, 다형핵백혈구 및 림프구 수 증가가 관찰된다. 전체 단백질질적산탈수소효소 및 기관지폐포세척 내의 산성인산분해효소 활동이 상당히 증가된다. (HSDB)

- [Secret] : 반복노출연구결과 NOAEL(12-week rat) = approx. 12,500-25,000 mg/kg-bw/day (SIDS)

- [Secret] : 사람의 진폐증 및 흰쥐 흡입 시험에서 구분1의 기준값 범위에서 폐에의 영향(표피의 과형성, 성장, 폐선유증, 허파파리 세포의 증식 등) (NITE(2006))

- [Secret] : 사람의 중추 신경계에 영향이 보고됨. (NITE(2006))

- [Secret] : 래트/경구 (0, 100, 300, 1000 mg/kg/day for 44D(M) and 41-55D(F)) (GLP): 독성영향이 관찰되지 않음. 래트(수컷, 암컷)/흡입 (300, 1000, 3000 ppm for 2W) (GLP): 약간의 후각 상피 손상이 보이며, 다른 증상은 관찰되지 않음. (OECD SIDS)

- [Secret] : 래트 / 독성영향관찰

○ 흡입 유해성

- [Toluene] : 탄화 수소이며, 동점성율은 0.65 mm² / s (25 °C) 이다

- [m-xylene] : 액체를 삼키면 화학적 폐렴을 일으킬 수 있음

- [Xylene] : 액체를 삼키면 화학적 폐렴을 일으킬 수 있음

- [Ethylbenzene] : 탄화수소. 액체를 삼키면 오염에 의해 화학성 폐렴을 일으킬 수 있음. 동점성률 0.74 mm²/s (25 ℃) (NITE)
- [2-Propanol] : 시험 쥐의 기관내 투여시 24 시간 이내에 심폐 정지로 인한 사망이 인정되고 있으며, 동점성률은 약 1.6 mm²/s 전후로 흡인시 호흡기 유해성이 있을 수 있음. (NITE)
- [Isobutanol] : 흡인 유해성을 일으킴. (NITE)
- [o-Xylene] : 액체를 삼키면 화학적 폐렴을 일으킬 수 있음
- [p-Xylene] : 액체를 삼키면 화학적 폐렴을 일으킬 수 있음
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : 흡인시 유해 우려
- [Secret] : 폐로 흡인되어 화학적 폐렴이 생길 수 있음 (ICSC)
- [Secret] : 탄화수소, 동점성률 20.5 mm²/s 이하 (NITE(2006))

○ 고용노동부고시

* 발암성

- [2-Butoxyethanol] : 발암성 2
- [Secret] : 발암성 1A
- [Ethylbenzene] : 발암성 2
- [Titanium dioxide] : 발암성 2
- [Secret] : 발암성 2
- [4-Methyl-2-pentanone] : 발암성 2
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : 발암성 2

* 생식세포 변이원성

- 자료없음

* 생식독성

- [Toluene] : 생식독성 2
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : 생식독성 1B

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

○ 어류

- [4-Methyl-2-pentanone] : LC50 505 mg/ℓ 96 hr (NITE)
- [Nitrocellulose] : LC50 = 1000 mg/ℓ 96 hr
- [Ethylbenzene] : LC50 = 9.09 mg/ℓ 96 hr
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : LC50 0.3 mg/ℓ 96 hr
- [2-Propanol] : LC50 >100 mg/ℓ 96 hr *Oryzias latipes* (NITE: MOE eco-toxicity tests of chemicals, 1997)
- [Isobutanol] : LC50 = 1000 mg/ℓ 96 hr
- [2-Butoxyethanol] : LC50 > 1116 mg/ℓ 96 hr (NITE)
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : LC50 = 9.22 mg/ℓ 96 hr *Oncorhynchus mykiss*
- [Secret] : LC50 5000 mg/ℓ 96 hr (IUCLID)
- [Secret] : LC50 100 mg/ℓ 96 hr (*Salmo trutta*) (반지수식, OECD TG 203, IUCLID)
- [Secret] : LC50 = 7.72 mg/ℓ 96 hr *Pimephales promelas* (ECOTOX)
- [Secret] : LC50 472.465 mg/ℓ 96 hr (Estimate)
- [Secret] : LC50 0.271 mg/ℓ 96 hr (Estimate)
- [Secret] : LC50 = 5.1 mg/ℓ 96 hr
- [Secret] : LC50 = 4.234 mg/ℓ 96 hr (Estimate)
- [Secret] : LC50 100 mg/ℓ 96 hr *Oryzias latipes* (SIDS)
- [Secret] : LC50 = 62 mg/ℓ 96 hr (Estimate)
- [Secret] : LC50 = 37.79 mg/ℓ 96 hr *Lepomis macrochirus* (ECOTOX)
- [Secret] : LC50 = 17.1 mg/ℓ 96 hr *Leuciscus idus* (Directive 84/449/EEC, C1, GLP, IUCLID)

○ 갑각류

- [Titanium dioxide] : EC50 > 1000 mg/ℓ 48 hr (NITE)
- [4-Methyl-2-pentanone] : EC50 = 170 mg/ℓ 48 hr (NITE)
- [Ethylbenzene] : LC50 = 0.4 mg/ℓ 96 hr (CERI-NITE)
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : EC50 0.133 mg/ℓ 48 hr *Daphnia pulex*

- [Isobutanol] : EC50 = 1250 mg/ℓ 24 hr Daphnia magna (NITE: EHC65, 1987)
- [2-Butoxyethanol] : LC50 >130 mg/ℓ 96 hr
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : EC50 = 6.14 mg/ℓ 48 hr Daphnia magna
- [Secret] : LC50 7600 mg/ℓ 48 hr (IUCLID)
- [Secret] : EC50 100 mg/ℓ 48 hr Daphnia magna (OECD TG 202, IUCLID)
- [Secret] : EC50 = 6.14 mg/ℓ 48 hr Daphnia magna (IUCLID)
- [Secret] : LC50 485.139 mg/ℓ 48 hr (estimate)
- [Secret] : LC50 0.119 mg/ℓ 48 hr (Estimate)
- [Secret] : EC50 > 5600 mg/ℓ 24 hr (NITE)
- [Secret] : EC50 32 mg/ℓ 48 hr Daphnia magna (ECOTOX)
- [Secret] : LC50 = 1.2 mg/ℓ 96 hr Mysid shrimp and others (NITE: CICAD18, 1999)
- [Secret] : LC50 = 3.455 mg/ℓ 48 hr (Estimate)
- [Secret] : EC50 = 373 mg/ℓ 48 hr Daphnia magna (SIDS)
- [Secret] : LC50 = 32 mg/ℓ 48 hr (Estimate)
- [Secret] : LC50 = 44.5 mg/ℓ 48 hr Daphnia magna (ECOTOX)

- [Secret] : EC50 = 39 mg/ℓ 48 hr Daphnia magna (Directive 84/449/EEC, C1, GLP, IUCLID)

○ 조류

- [Nitrocellulose] : EC50 = 579 mg/ℓ 96 hr (NITE)
- [2-Propanol] : EC50 = 2.2 mg/ℓ 96 hr

- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : EC50 = 19 mg/ℓ 72 hr Selenastrum capricornutum
- [Secret] : EC50 440 mg/ℓ 72 hr (IUCLID)
- [Secret] : EC50 100 mg/ℓ 72 hr Selenastrum capricornutum (OECD TG 201, IUCLID)
- [Secret] : EC50 287.651 mg/ℓ 96 hr (Estimate)
- [Secret] : EC50 0.090 mg/ℓ 96 hr (Estimate)
- [Secret] : EC50 1890.263 mg/ℓ 96 hr (Estimate)
- [Secret] : EC50 = 2.6 mg/ℓ 72 hr
- [Secret] : EC50 = 5.056 mg/ℓ 96 hr (Estimate)
- [Secret] : EC50 1000 mg/ℓ 72 hr Selenastrum capricornutum (SIDS)

- [Secret] : EC50 = 11.5 mg/ℓ 72 hr Scenedesmus subspicatus (Directive 87/302/EEC, C. 2, GLP, IUCLID)

나. 잔류성 및 분해성

○ 잔류성

- [4-Methyl-2-pentanone] : log Kow = 1.38
- [Nitrocellulose] : log Kow -4.56
- [Isobutanol] : log Kow = 0.8 (ISCS)
- [2-Butoxyethanol] : log Kow = 0.83 (PHYSPROP Database)
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : log Kow = 2.1 ~ 6 (Estimates)
- [Secret] : log Kow = 0.53
- [Secret] : log Kow = 3.78 (NLM/HSDB)
- [Secret] : log Kow 1.18 (Estimate)
- [Secret] : log Kow 5.31 (Estimate)
- [Secret] : log Kow = 0.63
- [Secret] : log Kow = 1.9 (NLM/HSDB)
- [Secret] : log Kow = 0.43 (IUCLID)
- [Secret] : log Kow = 1.78
- [Secret] : log Kow = 2.73 (Estimate)

○ 분해성

- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : BOD5/COD = 0.43

다. 생물 농축성

○ 생물 농축성

- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : BCF 840
- [Secret] : BCF = 3.162
- [Secret] : BCF 3.162 (Estimate)

- [Secret] : BCF = 124.5 (Estimate)
- [Secret] : BCF 1.352 (Estimate)
- [Secret] : BCF 2453 (Estimate)
- [Secret] : BCF = 35.5 (Carassius auratus(Fish, fresh water), 1mg/l)
- [Secret] : BCF = 13 (HSDB)
- 생분해성
 - [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : 62 (%) 28 day
 - [2-Butoxyethanol] : Biodegradability = 96 (%) (NITE: existing chemical safety inspections data)
 - [Secret] : Biodegradability = 4 ~ 18 (%) 28 day (CHRIP)
 - [Secret] : BOD: 33(%) (NITE)
 - [Secret] : Biodegradability > 60 (%) 28 day (OECD Screening Information Data Set)
 - [Secret] : Biodegradability = 98 (%) (NITE)
 - [Secret] : Biodegradability = 55 (%) 17 day (Directive 84/449/EEC, C5, GLP, IUCLID)

라. 토양 이동성

- [Ethylbenzene] : log Kow = 3.15 (11)
- [Isobutanol] : log Kow = 0.8 (1)
- [Secret] : Koc = 23.74 (Low reliability of the QSAR predictions of inorganic salts)
- [Secret] : Koc = 1417
- [Secret] : Koc = 3827

마. 오존층 유해성

- 해당없음

바. 기타 유해 영향

- 자료없음

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.
- 고온소각 하시오.
- 유기용제 등 재활용 대상 물질을 회수한 후 그 잔재물은 고온 소각하시오.

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 (UN No.)

- 1263

나. 유엔 적정 선적명

- Paint including paint, lacquer, enamel, stain, shellac solutions, varnish, polish, liquid filler, and liquid lacquer base

다. 운송에서의 위험성 등급

- 3

라. 용기등급

다. 해양오염물질

- [Ethylbenzene] : 해당됨
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : 해당됨

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 Titanium dioxide)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 4-Methyl-2-pentanone)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 2-Butoxyethanol)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Ethylbenzene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Isobutanol)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 2-Propanol)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 m-xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 p-Xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 o-Xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Toluene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Secret)

○ **노출기준설정물질**

- 해당됨 (Secret)
- 해당됨 (2-Butoxyethanol)
- 해당됨 (Ethylbenzene)
- 해당됨 (Titanium dioxide)
- 해당됨 (Isobutanol)
- 해당됨 (2-Propanol)
- 해당됨 (o-Xylene)
- 해당됨 (p-Xylene)
- 해당됨 (m-xylene)
- 해당됨 (Xylene)
- 해당됨 (Toluene)
- 해당됨 (4-Methyl-2-pentanone)
- 해당됨 (1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester)

○ **관리대상유해물질**

- 해당됨 (1% 이상 함유한 Titanium dioxide)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 4-Methyl-2-pentanone)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 2-Butoxyethanol)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Ethylbenzene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Isobutanol)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 2-Propanol)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 o-Xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 p-Xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 m-xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Toluene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Secret)

○ **특수건강검진대상물질**

- 해당됨 (1% 이상 함유한 4-Methyl-2-pentanone)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 2-Butoxyethanol)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Ethylbenzene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Isobutanol)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 2-Propanol)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 o-Xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 p-Xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 m-xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Xylene)
- 해당됨 (1% 이상 함유한 Toluene)
- 해당없음 (1% 이상 함유한 Secret)
- 제조등금지물질
 - 해당없음
- 허가대상물질
 - 해당없음
- 특별관리물질
 - 해당없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 유독물질
 - 해당없음 (25% 이상 함유한 1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester)
 - 해당없음 (85% 이상 함유한 o-Xylene)
 - 해당없음 (85% 이상 함유한 p-Xylene)
 - 해당없음 (85% 이상 함유한 m-xylene)
 - 해당없음 (85% 이상 함유한 Xylene)
 - 해당없음 (85% 이상 함유한 Toluene)
- 배출량조사대상화학물질
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 2-Propanol)
 - 해당됨 (0.1% 이상 함유한 Ethylbenzene)
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 Toluene)
 - 해당됨 (0.1% 이상 함유한 1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester)
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 o-Xylene)
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 p-Xylene)
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 m-xylene)
 - 해당됨 (1% 이상 함유한 Xylene)
 - 해당없음 (1% 이상 함유한 Secret)
- 사고대비물질
 - 해당없음 (85% 이상 함유한 Toluene)
- 제한물질
 - 해당없음
- 허가물질
 - 해당없음
- 금지물질
 - 해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당됨 : 제4류 제1석유류 (지정수량 : 200리터(비수용성액체), 400리터(수용성액체))

라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물(폐페인트와 페라커)에 해당됨.

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- 잔류성 유기오염물질 관리법
 - 해당없음
- EU 분류 정보
 - * 확정분류 결과
 - [Toluene] : F; R11 Repr.Cat.3; R63 Xn; R48/20-65 Xi; R38 R67
 - [4-Methyl-2-pentanone] : F; R11 Xn; R20 Xi; R36/37 R66

- [m-xylene] : R10 Xn; R20/21 Xi; R38
- [Xylene] : R10 Xn; R20/21 Xi; R38
- [Ethylbenzene] : F; R11Xn; R20
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : Repr. Cat. 2; R60-61
- [2-Propanol] : F; R11 Xi; R36 R67
- [Isobutanol] : R10 Xi; R37/38-41 R67
- [o-Xylene] : R10 Xn; R20/21 Xi; R38
- [p-Xylene] : R10 Xn; R20/21 Xi; R38
- [2-Butoxyethanol] : Xn; R20/21/22 Xi; R36/38

- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : Carc. Cat. 2; R45/Muta. Cat. 2; R46, Xn; R65
- [Secret] : R10 Xn; R20 Xi; R36/37/38 N; R51-53
- [Secret] : R10 Xn; R65 Xi; R37 N; R51-53
- [Secret] : R10
- [Secret] : R10 R66 R67

*** 위험 문구**

- [Toluene] : R11, R38, R48/20, R63, R65, R67
- [4-Methyl-2-pentanone] : R11, R20, R36/37, R66
- [m-xylene] : R10, R20/21, R38
- [Xylene] : R10, R20/21, R38
- [Ethylbenzene] : R11, R20
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : R60, R61
- [2-Propanol] : R11, R36, R67
- [Isobutanol] : R10, R37/38, R41, R67
- [o-Xylene] : R10, R20/21, R38
- [p-Xylene] : R10, R20/21, R38
- [2-Butoxyethanol] : R20/21/22, R36/38
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : R45, R65, R46
- [Secret] : R10, R20, R36/37/38, R51/53
- [Secret] : R10, R37, R51/53, R65
- [Secret] : R10
- [Secret] : R10, R66, R67

*** 예방조치 문구**

- [Toluene] : S2, S36/37, S46, S62
- [4-Methyl-2-pentanone] : S2, S9, S16, S29
- [m-xylene] : S2, S25
- [Xylene] : S2, S25
- [Ethylbenzene] : S2, S16, S24/25, S29
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : S53, S45
- [2-Propanol] : S2, S7, S16, S24/25, S26
- [Isobutanol] : S2, S7/9, S13, S26, S37/39, S46
- [o-Xylene] : S2, S25
- [p-Xylene] : S2, S25
- [2-Butoxyethanol] : S2, S36/37, S46
- [Solvent naphtha (petroleum), light arom.] : S53, S45
- [Secret] : S2, S26, S61
- [Secret] : S2, S24, S37, S61, S62
- [Secret] : S2
- [Secret] : S2, S25

○ 미국 관리 정보

*** OSHA 규정 (29CFR1910.119)**

- [Nitrocellulose] : 1133.9975 kg 2500 lb

*** CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)**

- [Toluene] : 453.599 kg 1000 lb
- [4-Methyl-2-pentanone] : 2267.995 kg 5000 lb
- [m-xylene] : 453.599 kg 1000 lb
- [Xylene] : 45.3599 kg 100 lb

- [Ethylbenzene] : 453.599 kg 1000 lb
- [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : 45.3599 kg 100 lb
- [Isobutanol] : 2267.995 kg 5000 lb
- [o-Xylene] : 453.599 kg 1000 lb
- [p-Xylene] : 45.3599 kg 100 lb
- [Secret] : 2267.995 kg 5000 lb
- * **EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)**
 - 해당없음
- * **EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)**
 - 해당없음
- * **EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)**
 - [Toluene] : 해당됨
 - [4-Methyl-2-pentanone] : 해당됨
 - [m-xylene] : 해당됨
 - [Xylene] : 해당됨
 - [Ethylbenzene] : 해당됨
 - [1,2-Benzenedicarboxylic acid bis(2-ethylhexyl) ester] : 해당됨
 - [2-Propanol] : 해당됨
 - [o-Xylene] : 해당됨
 - [p-Xylene] : 해당됨
 - [Secret] : 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

- 2014-10-30

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 2 회, 2017-03-31

라. 기타

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