

물질안전보건자료

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : PA

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 제품의 권고 용도 : 프탈렌, 프탈레이트 생산, 벤조산, 인조 인디고, 인공수지 생산에 사용
- 제품의 사용상의 제한 : 권고 용도 외에 사용하지 마시오.

다. 제조자/공급자/유통업자 정보

- 제조자 정보
 - 회사명 : 한화솔루션㈜
 - 주소 : 울산광역시 남구 용연로230번길 22 (황성동) 한화솔루션㈜ 울산공장
 - 긴급연락처 : 052-279-1024
 - 담당부서 : 가소제생산팀
- 공급자/유통자 정보
 - 회사명 : 한화솔루션㈜
 - 주소 : 서울특별시 중구 청계천로 86 한화빌딩 한화솔루션㈜ (장교동)
 - 긴급연락처 : 02-729-2564
 - 담당부서 : PLS영업팀

2. 유해-위험성

가. 유해 위험성 분류

- 급성 독성 (경구) : 구분4
- 심한 눈 부식성/눈 자극성 : 구분1
- 호흡기 과민성 : 구분1
- 피부 과민성 : 구분1
- 특정표적장기 독성 (1회 노출) : 구분3 (호흡기계 자극)

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

- 그림문자



- 신호어 : 위험

- 유해, 위험문구

- H302 삼키면 유해함

- H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음

- H318 눈에 심한 손상을 일으킴

- H334 흡입시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음

- H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음

- 예방조치문구

- 예방 :

- P261 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.

- P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으십시오.

- P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마십시오.

- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

- P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마십시오.

- P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.

- P284 환기가 잘 되지 않는 경우 호흡기 보호구를 착용하십시오.

- 대응 :

- P301+P312 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.

- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물/비누로 씻으십시오.

- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.

- P305+P351+P338 눈에 들어가면 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으십시오.

- P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.

- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.

- P321 응급처치를 하십시오.

- P330 입을 씻어내십시오.

- P333+P313 피부자극 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

- P342+P311 호흡기 증상이 나타나면 의료기관(의사)의 진찰을 받으십시오.

- P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하십시오.

- 저장 :

- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.

- P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.

- 폐기 :

- P501 폐기물 관리법에 따라 내용물과 용기를 폐기하십시오.

다. 유해-위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해-위험성(NFPA)

- NFPA : 보건 : 3, 화재 : 1, 반응성 : -

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명	CAS 번호	함유량(%)
프탈 무수물	2,5-이소벤조퓨란디네	85-44-9	≥99.8
o-자일렌	1,2-자일렌	95-47-6	≤0.17
말레익 무수물	2,5-퓨란디온	108-31-6	≤0.03

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈에 들어가면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- 긴급 의료조치를 받으시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- 다시 사용 전 오염된 의복은 세척하십시오.
- 뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오.
- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.
- 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.
- 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오.

다. 흡입했을 때

- 흡입하여 호흡이 어려워지면, 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 과량의 먼지 또는 흙에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.

라. 먹었을 때

- 삼켜서 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 입을 씻어내시오.
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.

마. 응급처치 및 의사의 주의사항

- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.

5. 폭발 화재 시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제

- 적절한 소화제 : 이산화탄소, 알코올포 소화약제, 건조 모래, 분말 소화약제
- 부적절한 소화제 : 대부분의 포말은 물질과 반응하여 부식성 유독가스를 생성함, 직사 주수
- 대형 화재 시
 - 이 물질과 관련된 소화시 알코올 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것
 - 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 열분해 생성물 : 자극성, 부식성 또는 독성가스, 탄소산화물
- 가연성 물질로 연소될 수 있지만 쉽게 점화되지는 않음
- 물과 반응하여(급격히 반응할 수도 있음) 가연성, 독성 또는 부식성 가스를 생성함
- 가열되면 증기가 공기와 혼합되어 폭발 할 수 있음 (실내·외, 하수구 등)
- 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 이동하다가 저지대 또는 밀폐된 곳(지하실, 하수구, 용기)에 축적될 수 있음
- 증기가 점화원과 불꽃까지 이동할 수 있음
- 금속과 접촉할 경우 인화성 수소가스를 생성할 수 있음
- 용기는 열에 노출되거나 물에 오염될 경우 폭발할 수 있음

다. 화재진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

- 공기호흡기(SCBA)를 착용하십시오.
- 화재 진압복은 제한적인 보호효과가 있음
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.
- 용융되어 운송될 수도 있음
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오.
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
- 모든 점화원을 제거하십시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오.
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오.
- 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.

다. 정화 또는 제거 방법

- 청결한 방폭 도구를 사용하여 누출물을 수거하고 느슨하게 덮인 플라스틱 용기에 담으시오.
- 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 담은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오.
- 분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오.
- 소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

- 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/경고표시 예방조치를 따르시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오.

나. 안전한 저장방법

- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.
- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.
- 음식과 음료수로부터 멀리하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

<프탈 무수물>

- 국내규정 : TWA=1ppm(6mg/m³)
- ACGIH규정 : TWA=1ppm
- OSHA 규정 : Final PELs TWA= 2ppm (12mg/m³), Vacated PELs TWA= 1ppm (6mg/m³)
- NIOSH 규정 : TWA=1ppm (6mg/m³)
- 생물학적 노출기준 : 자료 없음
- EU 규정 :
 - 오스트리아 : TWA=1mg/m³ [TMW] (흡입분율)
 - 벨기에 : TWA=1ppm(6.2mg/m³)

- 덴마크 : TWA=1mg/m³
- 기타규정 :
 - 아르헨티나 : TWA=1ppm [CMP]
 - 호주 : TWA=1ppm (6.1mg/m³)
 - 바레인 : TWA=1ppm (6.1mg/m³)

<o-자일렌>

- 국내규정 : TWA=100ppm(435mg/m³), STEL=150ppm(655mg/m³)
- ACGIH규정 : TWA=100ppm, STEL=150ppm
- OSHA 규정 : 자료 없음
- NIOSH 규정 : TWA=100ppm(436mg/m³), STEL=150ppm(655mg/m³)
- 생물학적 노출기준 : 자료 없음
- EU 규정 :
 - 벨기에 : TWA=1ppm(6.2mg/m³)
 - 불가리아 : TWA=50ppm(221mg/m³)
 - 크로아티아 : TWA=50ppm(221mg/m³), STEL=100ppm(442mg/m³)
- 기타규정 :
 - 아르헨티나 : TWA=100ppm [CMP]
 - 호주 : TWA= TWA=80ppm (350mg/m³)
 - 캐나다 : TWA=100ppm, STEL=150ppm

<말레익 무수물>

- 국내규정 : TWA=0.1ppm(0.4mg/m³)
- ACGIH규정 : TWA=0.01mg/m³ (흡입분율 및 증기)
- OSHA 규정 : Final PELs TWA= 0.25ppm (1mg/m³), Vacated PELs TWA= 0.25ppm (1mg/m³)
- NIOSH 규정 : TWA=0.25ppm(1mg/m³)
- 생물학적 노출기준 : 1.5g/g
- EU 규정 :
 - 덴마크 : TWA=0.01ppm(0.4mg/m³)
 - 에스토니아 : TWA=0.3ppm(1.2mg/m³), STEL=0.6ppm(2.5mg/m³)
 - 핀란드 : TWA=0.1ppm(0.41mg/m³), STEL=0.2ppm(0.81mg/m³), Ceiling=0.2ppm(0.81mg/m³)
- 기타규정 :
 - 호주 : TWA=0.25ppm (1mg/m³)
 - 콜롬비아 : TWA=0.01mg/m³
 - 중국 : TWA=1mg/m³, STEL=2mg/m³

나. 적절한 공학적 관리

- 환기 하시오. (1시간에 10번 공기순환)
- 환기율은 조건에 적합하여야 함
- 해당이 된다면, 작업장 내 농도를 권고노출기준 이하의 수준으로 유지하기 위하여 밀폐공정, 국소 배기장치 및 기타 다른 공학적 장치를 사용하십시오.
- 폭발 비상용 통기관 또는 폭발억제시스템, 진공상태 등을 포함한 국소배기장치 및 물질 운송 시스템과 같은 모든 분진 제어 장치가 권고됨
- 집진 시스템(예: 배기 덕트, 집진기, 선박 및 가공 장비 등)이 작업장으로부터 먼지가 비산하는

것을 방지하는지 확인하십시오. (즉, 장치로부터 누출의 유무)

- 적절하게 분류된 전기장치 및 전동 산업용 트럭만을 사용하십시오.

다. 개인보호구

- 호흡기 보호
 - 노출되는 액체의 물리 화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.
 - 입자상물질의 경우 다음과 같은 호흡기 보호구가 권고됨
 - 안면부여과식 방진마스크 또는 공기여과식 방진마스크(고효율 미립자 여과재) 또는 전동팬부착 방진마스크(분진, 미스트, 흡용 여과재)
 - 산소가 부족한 경우(< 19.5%), 송기마스크 혹은 자급식 공기호흡기를 착용하십시오.
- 눈 보호
 - 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장애를 일으키는 증기상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 보안경 혹은 통기성 보안경을 착용하십시오.
 - 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하십시오.
 - 눈에 노출시키지 마시오.
 - 간접통기식 고글을 착용하십시오.
- 손 보호
 - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한(니트릴 고무) 보호장갑을 착용하십시오.
 - 적절한 법률 및 GLP 규정에 따라 사용 후 오염된 장갑을 폐기하십시오.
 - 해당 물질에 피부 접촉을 피하기 위하여 적절한 장갑 제거 기술 (장갑 표면 접촉 없이)을 사용하십시오.
 - 반드시 사용전 장갑을 검사하십시오.
- 신체 보호
 - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 적절한 재질의 내화학성 보호의복을 착용하십시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관

- 성상 : 고체 분말(파편 또는 결정체)
- 색상 : 흰색

나. 냄새 : 독특한 냄새

다. 냄새역치 : 자료없음

라. pH : 자료없음

마. 녹는점/어는점 : 131.6 °C

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 284.5 °C

사. 인화점 : 152 °C

아. 증발속도 : 자료없음

- 자. 인화성 : 자료없음
- 차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한 : 하한 : 1.7%, 상한 : 10.4%
- 카. 증기압 : 0.0006hPa (26.6°C)
- 타. 용해도 : 16,400 mg/L
- 파. 증기밀도 : 6.6 (공기=1)
- 하. 비중 : 0.8018 (24 °C)
- 거. n-옥탄올/물분배계수 : Log Kow=1.6
- 너. 자연발화온도 : 580 °C
- 더. 분해온도 : 자료없음
- 러. 점도 : 자료없음
- 머. 분자량 : 148.12

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 상온 상압에서 안정함
- 유해한 중합반응은 일어나지 않음

나. 피해야 할 조건

- 열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피할 것
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.
- 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음

다. 피해야 할 물질

- 아민, 염기, 금속 산화물, 금속, 산화제, 가연성 물질

마. 분해 시 생성되는 유해물질

- 자극성, 부식성 또는 독성가스, 탄소산화물

11. 독성에 관한 정보

가. 건강 유해성 정보

- 급성독성
 - 경구 : 구분 4 (ATEmix=1,538mg/kg bw)
 - 프탈 무수물 : 랫드(수) LD₅₀=1,530 mg/kg bw
 - o-자일렌 : 랫드(수), LD₅₀=3,523 mg/kg bw
 - 말레익 무수물 : 랫드, LD₅₀=1,090 mg/kg bw
 - 경피 : 분류되지 않음 (ATEmix>5,000mg/kg bw)
 - 프탈 무수물 : 토끼 LD₅₀>3,160mg/kg
 - o-자일렌 : 토끼, LD₅₀=12,126mg/kg bw

- 말레익 무수물 : 토끼, LD₅₀=2,620 mg/kg bw
- 흡입 : 분류되지 않음 (ATEmix>25,713mg/L bw)
- 프탈 무수물 : 랫드 LC₅₀>2.14mg/L·4h (OECD TG 403, GLP)
- o-자일렌 : 랫드, LD₅₀=25,713 mg/m³·4h (GLP)
- 말레익 무수물 : 랫드, LD₅₀>2.175mg/L·4h
- 피부부식성 또는 자극성 : 분류되지 않음
- 프탈 무수물 : 토끼를 이용한 피부부식성/자극성 시험 결과, 약간 자극성을 일으킴 (OECD TG 404)
- o-자일렌 : 토끼를 대상으로 피부자극성/부식성 시험결과, 중정도의 자극이 관찰되었고 부식성은 관찰되지 않음 (PDII:3)
- 말레익 무수물 : 토끼를 대상으로 피부자극성/부식성 시험결과, 무수 maleic 0.5g을 4시간동안 6 마리 토끼의 등에 도포한 결과 전체 7일의 관찰기간 동안 대부분의 토끼 피부에 부식성을 일으킴
- 심한 눈손상 또는 자극성 : 구분1
- 프탈 무수물 : 작업장에서 노출된 사람의 눈에서 각막 궤양, 눈물흘림, 결막염, 괴사, 눈부심 증상 등이 관찰됨
- o-자일렌 : 사람의 눈에 약한 자극을 일으킨다는 보고가 있음(STEL =442mg/m³)
- 말레익 무수물 : 토끼를 이용한 심한눈손상/자극성시험결과 투여 후 2일 관찰기간 동안 비가역적인 부식이 관찰됨(각막지수 =3.8, 홍채지수=2, 결막지수=2.5, 결막부종 지수 =4)
- 호흡기과민성 : 구분 1
- 프탈 무수물 : 기니피그를 대상으로 호흡기 과민성 시험결과, 과민성을 나타냄
- 말레익 무수물 : 랫드를 대상으로 호흡기과민성 시험결과, 호흡기 과민성을 일으킴
- 피부과민성 : 구분 1
- 프탈 무수물 : 기니피그를 대상으로 피부과민성 시험 결과, 피부 과민성을 나타냄(OECD TG 406)
- o-자일렌 : 마우스를 이용한 국소 림프절(LLNA) 시험결과, 피부과민성을 나타내지 않음 (OECD TG 429)
- 말레익 무수물 : 마우스를 대상으로 피부과민성 시험결과, 피부 과민성을 일으킴(OECD TG 429)
- 발암성 : 분류되지 않음
- 프탈 무수물
 - ACGIH : A4 (자료 불충분으로 인체 발암물질로 분류되지 않음)
- o-자일렌
 - ACGIH : A4 (자료 불충분으로 인체 발암물질로 분류되지 않음)
 - IARC - Group 3 (분류되지 않음)
- 말레익 무수물
 - ACGIH : A4 (자료 불충분으로 인체 발암물질로 분류되지 않음)
- 생식세포 변이원성 : 분류되지 않음
- 프탈 무수물
 - 시험관 내 Chinese hamster lung fibroblasts (V79)를 이용한 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과, 대사활성계 유무에 관계없이 음성 (OECD TG 476, GLP)
 - 시험관 내 CHO세포를 이용한 자매 염색체 교환 시험 결과, 대사활성계 유무에 관계 없이 음성 (GLP)

- 생체 내 자료없음
- o-자일렌
 - 시험관 내 S. typhimurium, TA 1535, TA 1537, TA 98 and TA 100를 이용한 박테리아 복귀돌연변이시험 결과, 대사활성계 유무에 관계 없이 음성 (OECD TG 471)
 - 시험관 내 Chinese hamster Ovary (CHO)세포를 이용한 자매염색체 교환 시험 결과, 대사활성계 유무에 관계없이 음성
 - 생체 내 마우스를 대상으로 포유류 적혈구 미소핵 시험 결과, 음성 (OECD TG 474)
 - 생체 내 랫드를 대상으로 설치류 우성 치사 시험 결과, 음성 (OECD TG 478)
- 말레익 무수물
 - 시험관 내 S. typhimurium, TA 1535, TA 1537, TA 98 and TA 100를 이용한 박테리아 복귀돌연변이시험 결과, 대사활성계 유무에 관계 없이 음성 (OECD TG 471)
 - 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 유전자돌연변이시험결과 대사활성계 유무에 관계없이 음성 (OECD TG 476, GLP) (read-across)
 - 생체 내 랫드를 대상으로 포유류 골수염색체 이상 시험 결과, 음성 (OECD TG 475)
- 생식독성 : 분류되지 않음
 - 프탈 무수물 : 마우스를 이용한 생식독성 시험결과 유해한 영향이 관찰되지 않음 (NOAEL(Female)=1785mg/kg bw/day, NOAEL(male)=1,785mg/kg bw/day)
 - o-자일렌 : 랫드를 대상으로 131일간 0, 60, 250 or 500ppm의 농도로 생식독성 시험결과, 노출에 관련한 유의한 증상이 관찰되지 않음 (NOAEC≥500ppm)
 - 말레익 무수물
 - 랫드를 대상으로 80일간 0, 20, 55, and 150 mg/kg의 농도로 2세대 생식독성 시험결과, 호흡기계 수포음의 경우를 제외하고 특별한 증상은 관찰되지 않음 (NOAEL=55mg/kg/day) (OECD TG 416, GLP)
 - 랫드를 대상으로 Respiratory involvement 의 농도로 20일간 태아 발달 독성 시험 결과, 모든 개체에서 호흡기계 연관 붉은 콧물이 관찰되었으나 그 외 다른 특별한 증상은 관찰되지 않음 (NOAEL≥140mg/kg bw/day) (OECD TG 414, GLP)
- 특정 표적장기 전신독성 (1회 노출) : 구분 3 (호흡기계작용)
 - 프탈 무수물 : 사람에게 증기, 흡, 분진의 형태는 주로 점막과 상기도를 자극함
 - o-자일렌
 - 사람에게 100ppm 농도에서 눈과 호흡기계에 자극이 관찰되었으며 약한 중추신경계 영향이 관찰됨(STEL=100ppm)
 - 마우스를 대상으로 16일간 500, 1,000, 2,000, 4,000 or 6,000 mg/kg의 농도로 급성 경구 독성 시험결과, 4,000-6,000mg/kg 농도군의 개체에서 떨림, 탈진, 느린 호흡 등이 관찰되었으나 2주 이내 정상으로 돌아옴 (LD₅₀=5,251mg/kg)
 - 말레익 무수물
 - 랫드를 대상으로 14일간 0.8, 1.0, 1.01, 1.03, 1.06 and 1.08 g/kg의 농도로 급성경구독성 시험 결과, 탈진 및 설사, 빈번한 이뇨작용 등이 관찰됨 0.8g/kg의 농도에서는 아무런 영향이 관찰되지 않았으며 사망도 발견되지 않음 (OECD TG 401)
- 특정 표적장기 전신독성 (반복 노출) : 분류되지 않음
 - 프탈 무수물 : 랫드를 대상으로 105주간 500, 1000 mg/kg bw의 농도로 반복투여경구독성 시험 결과, 평균 체중은 13주 부터 시험종료까지 높은 농도군의 수컷 랫드가 대조군보다

- 낮았지만 10% 이상 감소하지 않았으며 높은 농도군의 나이든 개체에서 심각한 만성 염증성 퇴행성 또는 증식성 병변이 자주 관찰됨 (NOAEL=500mg/kg bw)
- o-자일렌 : 랫드를 대상으로 90일간 0, 150, 750 or 1500 mg/kg/day의 농도로 반복투여경구독성 시험 결과, 제한적으로 체중 증가율이 감소하였으며 간과 신장의 무게가 증가하였음 (LOAEL=150mg/kg bw/day)
 - 말레익 무수물 : 랫드를 대상으로 183일간 0, 250, and 600 mg/kg bw/day의 농도로 아만성 경구 독성 시험 결과, 장기 무게 감소 외 유해한 영향이 관찰되지 않음 (LOAEL=250 mg/kg bw/day) (OECD TG 408, GLP)
- 흡인 유해성 : 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

- 급성 수생 독성 : 분류되지 않음
- 만성 수생 독성 : 분류되지 않음

<프탈 무수물>

- 어류 : 7d LC₅₀ (*Brachydanio rerio*) = 560 mg/L (OECD TG 210)
96 hr LC₅₀ (*Oryzias latipes*) >99 mg/L (OECD TG 203)
60d NOEC (*Salmo gairdneri*) = 10 mg/L (OECD TG 210)
- 갑각류 : 48 hr EC₅₀ (*Daphnia magna*) = 71 mg/L (OECD TG 202)
21d NOEC (*Daphnia magna*) = 16mg/L (OECD TG 211)
- 조류 : 72 hr EC₅₀ (*Selenastrum capricornutum*) = 68 mg/L (OECD TG 201)
72 hr NOEC (*Selenastrum capricornutum*) = 32 mg/L (OECD TG 201)

<o-자일렌>

- 어류 : 96 hr LC₅₀ (*Salmo gairdneri*) = 2.6 mg/L (OECD TG 203)
56d NOEC (*Salmo gairdneri*) >1.3 mg/L
- 갑각류 : 48 hr EC₅₀ (*Daphnia magna*) = 3.82 mg/L (OECD TG 202)
7d NOEC (*Ceriodaphnia dubia*) = 1.17 mg/L (OECD TG 201)
- 조류 : 72 hr EC₅₀ (*Selenastrum capricornutum*) = 4.9 mg/L (OECD TG 201)
72 hr NOEC (*Pseudokirchnerella subcapitata*) = 0.44mg/L (OECD TG 201, GLP)

<말레익 무수물>

- 갑각류 : 21d EC₅₀ (*Daphnia magna*) = 77 mg/L
21d NOEC (*Daphnia magna*) = 10mg/L
- 조류 : 72h EC₅₀ (*Pseudokirchnerella subcapitata*) = 74.35 mg/L (OECD TG 201)

나. 잔류성 및 분해성

- 잔류성 :
 - 프탈 무수물 : Log Kow가 4미만이므로 잔류성이 낮을 것으로 예측됨 (Log Kow = 1.6)
 - o-자일렌 : Log Kow가 4미만이므로 잔류성이 낮을 것으로 예측됨 (Log Kow = 3.12(20°C, pH7))
 - 말레익 무수물 : Log Kow가 4미만이므로 잔류성이 낮을 것으로 예측됨 (Log Kow = -2.61)
- 분해성 :

- 프탈 무수물 : 대기 중에서 광화학적으로 수산화 라디칼을 생성하면서 분해됨, 반감기는 13일로 예측됨
- o-자일렌 : 대기중에서 수산화 라디칼과 반응률에 따라 반감기는 23.2시간
- 말레익 무수물 : 25°C 수계에서 가수분해의 반감기 22초

다. 생물농축성

- 농축성 :
 - 프탈 무수물 : BCF가 500 미만이므로 생물농축성이 낮을 것으로 예측됨 (BCF = 3.4L/kg)
 - o-자일렌 : BCF가 500 미만이므로 생물농축성이 낮을 것으로 예측됨 (BCF = 50L/kg)
 - 말레익 무수물 : BCF가 500 미만이므로 생물농축성이 낮을 것으로 예측됨 (BCF = 5.433L/kg)
- 생분해성 :
 - 프탈 무수물 : 생분해가 잘되므로 생체 내 축적될 잠재성이 낮음
(30 일 후에 74% 생분해 됨)(OECD TG 301 C)
 - o-자일렌 : 생분해가 잘되므로 생체 내 축적될 잠재성이 낮음
(28 일 후에 69.67% 생분해 됨)(OECD TG 301 C)
 - 말레익 무수물 : 생분해가 잘되므로 생체 내 축적될 잠재성이 낮음
(25일 후에 90~100% 생분해 됨)(OECD TG 301 C)

라. 토양이동성

- 프탈 무수물 : 토양에 흡착가능성이 낮음 (Koc = 31)
- o-자일렌 : 토양에 흡착가능성이 낮음 (Koc = 2.73)
- 말레익 무수물 : 토양에 흡착가능성이 낮음 (Koc = 42)

마. 오존층 유해성 : 분류되지 않음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

- 소각하시오.
- 소각이 곤란한 경우에는 최대지름 15센티미터 이하의 크기로 파쇄·절단 또는 용융한 후 지정폐기물을 매립할 수 있는 관리형 매립시설에 매립하시오.

나. 폐기시 주의사항

- 폐기물 관리법에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.) : 해당없음

나. 적정 선적명 : 해당없음

다. 운송에서의 위험성 등급 : 해당없음

라. 용기등급 : 해당없음

마. 해양오염물질 : 해당없음

바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책

- 화재 시 비상조치 : 해당없음
- 유출 시 비상조치 : 해당없음

15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법 :

- 프탈 무수물 : 관리대상유해물질, 작업환경측정대상유해인자(6개월), 노출기준설정물질, 특수건강진단대상유해인자(12개월)
- o-자일렌 : 관리대상유해물질, 작업환경측정대상유해인자(6개월), 노출기준설정물질, 특수건강진단대상유해인자(12개월)
- 말레익 무수물 : 관리대상유해물질, 작업환경측정대상유해인자(6개월), 노출기준설정물질, 특수건강진단대상유해인자(12개월)

나. 화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률 및 화학물질관리법에 의한 규제 :

- 프탈 무수물 : 기존화학물질(KE-21147)
- o-자일렌 : 등록대상기존화학물질(KE-35429), 유독물질(97-1-275)
- 말레익 무수물 : 기존화학물질(KE-17314)

다. 위험물안전관리법 : 규제되지 않음

라. 폐기물관리법 : 지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :

<프탈 무수물>

- 국내규제 :
 - 잔류성유기오염물질관리법 : 규제되지 않음
- EU 분류정보 :
 - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : Acute Tox. 4 *, STOT SE 3, Skin Irrit. 2, Eye Dam. 1, Resp. Sens. 1, Skin Sens. 1
 - EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : H302, H335, H315, H318, H334, H317
 - EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : P271, P272, P280, P284, P261, P270, P264, P305+P351+P338, P302+P352, P362+P364, P333+P313, P342+P311, P301+P312, P310, P321, P330, P403+P233, P405, P501
 - EU 규제정보(EU SVHC list) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Authorization List) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Restriction list) : 규제되지 않음
- 미국 관리 정보 :
 - 미국관리정보(OSHA 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 5,000 lbs, 2,270 kg
 - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : RQ 5,000 lbs

- 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제됨
- 미국관리정보(SARA 311/312 규정) :
- 국제협약 정보 :
 - 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음
 - 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음
 - 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음
- 기타 규제 :
 - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함[T]
 - 유럽관리정보 : European Inventory of Existing Commercial chemical Substances(EINECS) : 존재함(201-607-5)
 - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함(22170)
 - 일본관리정보 : Inventory - Japan - Existing and New Chemical Substances (ENCS) : 존재함 ((3)-1344)
 - 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL) : 존재함
 - 호주관리정보 : Australian Inventory of Chemical Substances(AICS) : 존재함
 - 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : HSNO Approval: HSR003066
 - 필리핀관리정보 : Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS) : 존재함
- <o-자일렌>
- 국내규제 :
 - 잔류성유기오염물질관리법 : 규제되지 않음
- EU 분류정보 :
 - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : Flam. Liq. 3, Acute Tox. 4 *, Acute Tox. 4 *, Skin Irrit. 2
 - EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : H226, H332, H312, H315
 - EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : P233, P210, P240, P241, P242, P243, P271, P280, P261, P264, P304+P340, P312, P302+P352, P312, P302+P352, P303+P361+P353, P362+P364, P332+P313, P321, P370+P378, P403+P235, P501
 - EU 규제정보(EU SVHC list) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Authorization List) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Restriction list) : 규제되지 않음
- 미국 관리 정보 :
 - 미국관리정보(OSHA 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 1,000 lbs, 454 kg
 - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : RQ 1,000 lbs
 - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제됨
 - 미국관리정보(SARA 311/312 규정) : 규제되지 않음
- 국제협약 정보 :
 - 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음
 - 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음
 - 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음

- 기타 규제 :
 - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함
 - 유럽관리정보 : European Inventory of Existing Commercial chemical Substances(EINECS) : 존재함(202-422-2)
 - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함(22226)
 - 일본관리정보 : Inventory - Japan - Existing and New Chemical Substances (ENCS) : 존재함 ((3)-60, (3)-3)
 - 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL) : 존재함
 - 호주관리정보 : Australian Inventory of Chemical Substances(AICS) : 존재함
 - 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : HSNO Approval: HSR001237
 - 필리핀관리정보 : Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS) : 존재함
- <말레익 무수물>
- 국내규제 :
 - 잔류성유기오염물질관리법 : 규제되지 않음
- EU 분류정보 :
 - EC 1272/2008(CLP) 확정 분류 결과 : Acute Tox. 4 *, Skin Corr. 1B, Resp. Sens. 1, Skin Sens. 1
 - EC 1272/2008(CLP) 위험문구 : H302, H314, H334, H317
 - EC 1272/2008(CLP) 안전(예방조치) 문구 : P302, P314, P334, P317, P272, P284, P260, P264, P270, P304+P340, P342+P311, P305+P351+P338, P302+P352, P310, P303+P361+P353, P362+P364, P333+P313, P301+P312, P301+330+P331, P321, P330, P501
 - EU 규제정보(EU SVHC list) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Authorization List) : 규제되지 않음
 - EU 규제정보(EU Restriction list) : 규제되지 않음
- 미국 관리 정보 :
 - 미국관리정보(OSHA 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(CERCLA 규정) : 5,000 lbs, 2,270 kg
 - 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 규제되지 않음
 - 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : RQ 5,000 lbs
 - 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 규제됨
 - 미국관리정보(SARA 311/312 규정) : 규제되지 않음
- 국제협약 정보 :
 - 로테르담 협약물질 : 규제되지 않음
 - 스톡홀름 협약물질 : 규제되지 않음
 - 몬트리올 의정서 물질 : 규제되지 않음
- 기타 규제 :
 - 미국관리정보 : Section8(b)Inventory(TSCA) : 존재함
 - 유럽관리정보 : European Inventory of Existing Commercial chemical Substances(EINECS) : 존재함(203-571-6)
 - 중국관리정보 : Inventory of Existing Chemical Substances(IECSC) : 존재함(32340)

- 일본관리정보 : Inventory - Japan - Existing and New Chemical Substances (ENCS) : 존재함 ((2)-1101)
- 캐나다관리정보 : Domestic Substances List(DSL) : 존재함
- 호주관리정보 : Australian Inventory of Chemical Substances(AICS) : 존재함
- 뉴질랜드관리정보 : New Zealand Inventory of Chemicals(NZIoC) : HSNO Approval: HSR003012
- 필리핀관리정보 : Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances(PICCS) : 존재함

16. 기타 참고자료

가. 자료의 출처

- TSCA; http://iaspub.epa.gov/sor_internet/registry/substreg/searchandretrieve/searchbylist/search.do
- EU Regulation 1272/2008
- TOMES;LOLI ; <http://csi.micromedex.com/fraMain.asp?Mnu=0>
- UN Recommendations on the transport of dangerous goods 17th
- IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans; <http://monographs.iarc.fr>
- ECHA CHEM; <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>
- OECD SIDS; <http://webnet.oecd.org/Hpv/UI/Search.aspx>
- HSDB; <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2>
- EPA; <http://www.epa.gov/iris>
- EPISUITE Program ver.4.1
- 폐기물관리법시행규칙 별표[1]
- 한국산업안전보건공단; <http://www.kosha.or.kr/>
- 화학물질정보시스템(NCIS); <http://ncis.nier.go.kr/ncis/>
- 화학물질 및 물리적 인자의 노출기준(고용노동부고시 제2013-38호)
- 화학물질의 분류 표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준(고용노동부고시 제2016-19호)
- 국민안전처-국가위험물질정보시스템; <http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do>

나. 최초작성일 : 2009년 7월 10일

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 개정횟수 : 12차
- 최종 개정일자 : 2020년 01월 20일

라. 기타

- 이 MSDS는 산업안전보건법 제 41조 및 고용노동부고시 제2016-19호에 의거하여 작성한 것입니다. 내용은 현재의 지식과 정보를 토대로 우리가 알고 있는 최신 자료를 근거하여 기술 하였습니다.
- 이 MSDS는 구매자, 취급자 또는 제 3자의 물질안전취급에 도움을 주고자 작성되었으므로 특수한 목적의 적합성이나 다른 물질과 병용하여 사용, 상업적 적용이나 표현에 대해서는 어떠한 보증도 할 수 없고, 어떠한 기술적·법적 책임도 질 수 없음을 유의하여야 합니다.

- 이 MSDS에 포함된 내용은 국가 및 지역에 따라 상이할 수 있으며, 실제 관련 규정의 내용과 일치하지 않을 수 있으므로, 구매자 및 취급자는 정부 및 해당 지역의 관련 규정을 확인하여 준수할 책임이 있습니다.