

Material Safety Data Sheet

(물질안전보건자료)

PRODUCT NAME	PAGE
PMC-5	(1 / 20)

[이 자료는 산업안전보건법 제41조 규정에 의거 작성된 것임]

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : PMC-5

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 :

권고 용도 : 금속세정제

사용상의 제한 : 산업용 세정제로 가정 및 사무실용으로 사용금지

다. 공급자 정보 :

회사명(제조자) : 남방CNA(주)

주소(제조자) : 경기도 평택시 팽성읍 추팔산단 1길 204


긴급전화번호(제조자) : TEL : (031)651-5911~8, FAX : (031)691-6441/658-6441

2. 유해성·위험성

가. 유해성 · 위험성 분류

화학물질의 분류	유해 · 위험성 구분
인화성 에어로졸	1
인화성 가스	1
고압가스	액화가스
인화성 액체	2
피부 부식성/피부 자극성	2
심한 눈 손상성/눈 자극성	2
특정표적장기 독성(1회 노출)	3(마취작용)
특정표적장기 독성(반복 노출)	2
만성 수생 환경유해성	2

나. 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목

구 분	표 시
그림문자	
신호어	위험
유해 · 위험문구	H222 극인화성 에어로졸. H229 압력용기 : 열이 가해지면 파열할 수 있음.

		<p>H220 극인화성 가스. H280 고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음. H225 고인화성 액체 및 증기. H315 피부에 자극을 일으킴. H319 눈에 심한 자극을 일으킴. H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음. H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 중추신경계에 손상을 일으킬 수 있음 H411 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함</p>
예방조치 문구	예방	<p>P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연 P211 화기 또는 다른 점화원에 분사하지 마시오. P233 용기를 단단히 밀폐하시오. P240 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하시오. P241 폭발 방지용 전기·환기·조명장비를 사용하시오. P242 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하시오. P243 정전기 방지 조치를 취하시오. P251 압력용기: 사용 후에도 구멍을 뚫거나 태우지 마시오. P260 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오. P261 분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오. P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오. P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오. P273 환경으로 배출하지 마시오. P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하시오.</p>
	대응	<p>P302+P352 피부에 묻으면 다량의 비누와 물로 씻으시오. 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. 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 (비누와 물로 피부를 씻으시오.) 처치를 하시오. P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하시오. P337+P313 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하시오. P362+P364 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하시오. P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 알콜 포말, 이산화탄소를 사용하시오. P377 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오. P381 안전하게 처리하는 것이 가능하면 모든 점화원을 제거하시오. P391 누출물을 모으시오.</p>
	저장	<p>P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오. P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하시오. P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오. P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. P410+P412 직사광선을 피하고 50℃ 이상의 온도에 노출시키지 마시오.</p>
	폐기	<p>P501 폐기물관리법에 따라 지정폐기물로 내용물과 용기를 폐기하시오.</p>

다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성 : 자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호/식별번호	함유량(%)
에틸알코올(Ethyl alcohol)	에탄올	64-17-5	1~10
메틸시클로헥산(Methylcyclohexane)	자료없음	108-87-2	10~20
3-메틸헥산(3-methylhexane)	2-에틸펜탄	589-34-4	5~15
2-메틸헥산(2-methylhexane)	아이소헵탄	591-76-4	1~10
1,2-디메틸시클로펜탄 (1,2-Dimethylcyclopentane)	자료없음	2452-99-5	1~5
1,3-다이메틸사이클로펜탄 (1,3-Dimethylcyclopentane)	사이클로펜탄, 1,3-다이메틸	2453-00-1	1~5
헵탄(Heptane)	n-헵탄	142-82-5	1~3
프로판(Propane)	프로페인	74-98-6	1~10
부탄(Butane)	자료없음	106-97-8	35~45

※ 부탄(Butane); 부타디엔 0.1%이하

4. 응급조치 요령

- 가. 눈에 들어갔을 때 : 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오. 눈에 대한 자극이 지속되면 의학적인 조언·주의를 받으시오.
- 나. 피부에 접촉했을 때 : 긴급 의료조치를 받으시오. 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오. 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오. 비누와 물로 피부를 씻으시오. 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오. 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 다. 흡입했을 때 : 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오. 긴급 의료조치를 받으시오. 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오. 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오. 따뜻하게 하고 안정되게 해주세요. 토하게 하지 마시오.
- 라. 먹었을 때 : 긴급 의료조치를 받으시오.
- 마. 기타 의사의 주의사항 : 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

- 가. 적절한(및 부적절한) 소화제
이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것. 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것.
- 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(연소 시 발생 유해물질) : 고인화성 액체 및 증기. 격렬하게 중합 반응하여 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.

- 다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치 : 구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오. 대부분 물보다 가벼우니 주의하십시오. 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음. 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오. 탱크 화재시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접 주수하지 마시오. 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오. 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오. 탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오. 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오. 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오. 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오. 누출물을 만지거나 걸어나다니지 마시오. 모든 점화원을 제거하십시오. 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오. 위험하지 않다면 누출을 멈추시오. 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음. 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

누출물은 오염을 유발할 수 있음. 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오.

다. 정화 또는 제거방법

소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오. 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 옆지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오. 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오. 다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드시오. 청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오.

7. 취급 및 저장방법

- 가. 안전취급요령 : 압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오. 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을

수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오. 취급/저장에 주의하여 사용하십시오. 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오. 가열된 물질에서 발생하는 증기를 호흡하지 마시오. 적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오. 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오. 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오. 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하십시오. 열에 주의하십시오. 저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오. 폭발 방지용 전기·환기·조명장비를 사용하십시오. 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용 하시오. 정전기 방지 조치를 취하십시오.

나. 안전한 저장 방법 : 피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오. 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연. 용기를 단단히 밀폐하십시오. 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오. 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출 기준, 생물학적 노출기준 :

에틸알코올(Ethyl alcohol);

국내규정 : TWA 1000ppm

ACGIH 규정 : STEL 1000ppm

생물학적 노출기준 : 자료없음

메틸시클로헥산(Methylcyclohexane);

국내규정 : TWA 400 ppm

ACGIH 규정 : TWA 400 ppm

생물학적 노출기준 : 자료없음

3-메틸헥산(3-methylhexane);

국내규정 : 자료없음

ACGIH 규정 : 자료없음

생물학적 노출기준 : 자료없음

2-메틸헥산(2-methylhexane);

국내규정 : 자료없음

ACGIH 규정 : 자료없음

생물학적 노출기준 : 자료없음

1,2-디메틸시클로펜탄(1,2-Dimethylcyclopentane);

국내규정 : 자료없음

ACGIH 규정 : 자료없음

생물학적 노출기준 : 자료없음

1,3-다이메틸사이클로펜탄(1,3-Dimethylcyclopentane);

국내규정 : 자료없음

ACGIH 규정 : 자료없음

생물학적 노출기준 : 자료없음

헵탄(Heptane);

국내규정 : TWA 400 ppm, STEL 500 ppm

ACGIH 규정 : TWA 400 ppm, STEL 500 ppm

생물학적 노출기준 : 자료없음

프로판(Propane);

국내규정 : 자료없음

ACGIH 규정 : 자료없음

생물학적 노출기준 : 자료없음

부탄(Butane);

국내규정 : TWA 800 ppm

ACGIH 규정 : TWA 1000 ppm

생물학적 노출기준 : 자료없음

나. 적절한 공학적 관리 : 물질이 폭발능도의 위험이 있는 경우에는 해당 환기장치에 방폭설비를 설치 하시오. 해당 노출기준에 적합한지 확인하시오. 국소배기장치 등을 설치하고 적합한 제어풍속이 유지 되도록 관리하시오. 국소배기장치를 설치하시오.

다. 개인 보호구

- 호흡기보호 : 노출농도가 20000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오
노출농도가 40000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오
노출농도가 400000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오
노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
노출농도가 4000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오
노출농도가 10000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하시오
- 눈 보호 : 비산물 또는 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 겹쳐 사용할 수 있는 보안면을 착용 할 것. 작업장 가까운 곳에 분수식 눈 세척시설 및 비상세척설비(샤워식)를 설치할 것.
- 손 보호 : 적당한 내화학적 장갑을 착용할 것.
- 신체보호 : 적절한 내화학적 보호의를 착용할 것.

9. 물리화학적 특성

- 가. 외 관 : 투명 액체
- 나. 냄새 : 솔벤트냄새
- 다. 냄새 역치 : 자료없음
- 라. pH : 자료없음
- 마. 녹는점/어는점 : 자료없음
- 바. 초기 끓는점/끓는점 범위 : 원액(분사제제외); 91~98℃이상
- 사. 인화점 : <-105℃(c.c.) (프로판) / 원액(분사제제외); -4℃이상
- 아. 증발속도 : 자료없음
- 자. 인화성(고체, 기체) : 자료없음
- 차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한 : 메틸사이클로hex산 6.7 / 1.2 %, 프로판 9.5 / 2.1 % ※출처 : ICSC
- 카. 증기압 : 자료없음
- 타. 용해도 : 용해됨
- 파. 증기밀도 : 자료없음
- 하. 비중 : 0.72 ± 0.05
- 거. N 옥탄올/물 분배계수 : 메틸사이클로hex산 3.88
- 너. 자연발화 온도 : 자료없음
- 더. 분해 온도 : 자료없음
- 러. 점도 : 자료없음

10. 안정성 및 반응성

- 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성 : 고인화성 액체 및 증기 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음. 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음. 가열시 용기가 폭발할 수 있음. 누출물은 화재/폭발 위험이 있음. 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음. 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음. 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음. 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘.
- 나. 피해야 할 조건 : 열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피할 것. 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발 할 수도 있음.
- 다. 피해야 할 물질 : 자료없음
- 라. 분해 시 생성되는 유해물질 : 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음.

11. 독성에 관한 정보

- 에틸알코올(Ethyl alcohol) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : LD50 7060 mg/kg 실험종 : Rat (OECD Guideline 401)

- 경피 : 자료없음

- 흡입 : 증기 LC50 30300 mg/m³ 4 hr 실험종 : Mouse (OECD Guideline 403)

피부부식성 또는 자극성 : 래빗을 이용한 피부부식성/자극성 시험결과 자극성이 발생하지 않음(OECE Guideline 404, GLP)

심한 눈손상 또는 자극성 : 래빗을 이용한 심한눈손상/자극성 시험결과 결막염, 결막 부종, 홍채 손상, 각막손상이 발생함(결막 지수 : 2.1, 홍채 지수 : 0.44 결막부종지수:1.3 각막지수 :1.1, OECD Guideline 405)

호흡기과민성 : 자료없음

피부과민성 : 마우스(암/수)를 이용한 피부과민성시험결과 피부과민성이 발생하지 않음

발암성 : 고용노동부고시 1A (알코올 음주에 한함), IARC 1 Ethanol in alcoholic beverages, ACGIH A3

생식세포변이원성 : 생체 내 설치류를 이용한 우성치사시험 결과 양성(OECD Guideline 478) 생체 내 마우스를 이용한 스팟시험 결과 음성(OECD Guideline 484) 생체 내 포유류 적혈구를 이용한 소핵시험결과 음성(OECD Guideline 474) 생체 내 포유류 골수세포를 이용한 염색체 이상시험결과 음성(OECD Guideline 475)

생식독성 : 랫드(수)를 이용한 발달독성/최기형성/모계독성 시험결과 별다른 영향이 없음(발달독성 NOAEL = 4000mg/kg, 최기형성 NOAEL = 5200mg/kg, 최기형성 LOAEL = 8200mg/kg, OECD Guideline 415)

특정 표적장기 독성 (1 회 노출) : 토끼를 이용한 경구독성 시험결과 눈떨림, 전정기능이 억제되었다

특정 표적장기 독성 (반복 노출) : 랫드(암/수)를 이용한 반복경구독성시험(98d)결과 별다른 영향이 없음

흡인유해성 : 자료없음

- 메틸시클로헥산(Methylcyclohexane) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : 자료없음

- 경피 : LD50 >2000 mg/kg 실험종 : Guinea pig (OECD Guideline 402) ※출처 : ECHA

- 흡입 : 증기 LC50 >26.3 mg/l 1 hr 실험종 : Mouse ※출처 : ECHA

피부부식성 또는 자극성 : 토끼를 이용한 피부부식성/자극성시험결과 72 시간 이내에 완전히 회복되는 경미한 자극성이 관찰됨(홍반 : 0.5) ※출처 : ECHA

심한 눈손상 또는 자극성 : 토끼를 이용한 심한눈손상/자극성시험결과 48 시간 이내에 완전히 회복되는 경미한 자극이 관찰됨(결막 : 0.3)(OECD Guideline 405) ※출처 : ECHA

호흡기과민성 : 자료없음

피부과민성 : 기니피그를 이용한 피부과민성 시험결과 피부과민성이 관찰되지 않음(OECD Guideline 406, GLP) ※출처 : ECHA

발암성 : 자료없음

생식세포변이원성 : 자료없음

생식독성 : 랫드를 이용한 생식/발달독성스크리닝 및 반복 독성시험의 조합시험결과 유해한 영향이 관찰되지 않음(LOAEL=250 mg/kg bw/day)(OECD TG 422, GLP) ※출처 : ECHA

특정 표적장기 독성 (1 회 노출) : 랫드, 마우스 이용한 급성흡입독성시험결과 활동성 증가, 과다활동, 조정 능력 상실, 탈진, 중추신경계 우울증, 설사 등이 관찰됨 중추신경계에 대한 영향이 보고됨. 마우스에서 복와위가 관찰됨.토끼에서 마취 작용이 관찰됨 표적장기 : 중추신경계

※출처 : SIDS, NITE

특정 표적장기 독성 (반복 노출) : 랫드를 이용한 생식/발달독성스크리닝 및 반복 독성시험의 조합 시험결과 타액 분비 외에 유해한 영향은 관찰되지 않음(LOAEL=250 mg/kg bw/day)(OECD TG 422, GLP) ※출처 : SIDS

흡인유해성 : 점도 : 0.679mPas 탄화수소류이고, 동점성률이 20℃에서 약 679 mPas 로 40℃에서 20.5 mm²/s 이하임.

- 3-메틸헥산(3-methylhexane) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 호흡계 자극 (목, 코에 타는듯한 통증), 기침, 쌉쌉거림, 짧은 호흡, 폐부종. 흡인은 호흡계 팽창과 폐렴 유발. 증기는 현기증, 질식유발. 고농도 노출시 중추신경계 기능저하. 구역질, 구토, 설사 동반한 위장관 자극, 폐로의 흡인으로 치명적인 화학폐렴 걸릴 수 있음. 고농도 노출시 중추신경계 기능저하 단기간 노출 시, 자극 장기간 노출 시, 자극

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : 자료없음

- 경피 : 자료없음

- 흡입 : 자료없음

피부 부식성 또는 자극성 : 자료없음.

심한 눈 손상 또는 자극성 : 자료없음.

호흡기 과민성 : 자료없음

피부 과민성 : 자료없음

발암성 : 자료없음

생식세포 변이원성 : 자료없음

생식독성 : 자료없음.

특정표적장기 독성(1 회 노출) : 자료없음

특정표적장기 독성(반복 노출) : 표적장기 : 중추신경계

흡인유해성 : 자료없음

- 2-메틸헥산(2-methylhexane) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : 자료없음

- 경피 : 자료없음

- 흡입 : 자료없음

피부 부식성 또는 자극성 : Probability of MOD/SEV = 0.473 ※출처 : TOPKAT;Skin Irritation

심한 눈손상 또는 자극성 : Prob. of SEV Ocular Irritancy = 0.051

※출처 : TOPKAT;Ocular Irritancy SEV vs MOD

호흡기과민성 : 자료없음

피부과민성 : 자료없음

발암성 : 자료없음

생식세포변이원성 : 자료없음

생식독성 : 자료없음

특정 표적장기 독성 (1 회 노출) : 폐, 흉부, 호흡, 위장, 중추신경계

※출처 : National Library of Medicine(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM>),

※출처 : Registry of Toxic Effects of Chemical Substances,

※출처 : International Chemical Safety Cards

(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)

특정 표적장기 독성 (반복 노출) : 자료없음

흡인유해성 : 자료없음.

- 1,2-디메틸시클로펜탄(1,2-Dimethylcyclopentane) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : 자료없음

- 경피 : 자료없음

- 흡입 : 자료없음

피부 부식성 또는 자극성 : Probability of MOD/SEV = 0.702(TOPKAT;Skin Irritation)

※출처 : TOPKAT

심한 눈손상 또는 자극성 : Prob. of SEV Ocular Irritancy = 0.998(TOPKAT;Ocular Irritancy SEV vs MOD) ※출처 : TOPKAT

호흡기 과민성 : 자료없음

피부 과민성 : 자료없음

발암성 : 자료없음

생식세포 변이원성 : 자료없음

생식독성 : 자료없음

특정표적장기 독성(1 회 노출) : 자료없음

특정표적장기 독성(반복 노출) : 자료없음

흡인유해성 : 자료없음

- 1,3-다이메틸사이클로펜탄(1,3-Dimethylcyclopentane) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

단기간 노출 시, 경미한 자극, 구역, 졸음, 명정증상, 혼수를 일으킬 수 있음. 단기간 노출 시, 후두염, 구역, 설사, 명정증상을 일으킬 수 있음. 단기간 노출 시, 경미한 자극을 일으킬 수 있음. 단기간 노출 시, 자극을 일으킬 수 있음.

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : 자료없음

- 경피 : 자료없음

- 흡입 : 자료없음

피부 부식성 또는 자극성 : 자료없음

심한 눈 손상 또는 자극성 : 자료없음

호흡기 과민성 : 자료없음

피부 과민성 : 자료없음

발암성 : 자료없음

생식세포 변이원성 : 자료없음

생식독성 : 자료없음

특정표적장기 독성(1 회 노출) : 자료없음

특정표적장기 독성(반복 노출) : 자료없음

흡인유해성 : 자료없음

- 헵탄(Heptane) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : LD50 >5000 mg/kg 실험종 : Rat (유사물질 CAS No. 540-84-1 OECD TG 401, GLP, 암수, 사망없음)
- 경피 : LD50 >2000 mg/kg 실험종 : Rabbit (유사물질 CAS No. 540-84-1, OECD TG 402, GLP, 암수, 사망없음)
- 흡입 : 증기 LC50 >29.29 mg/l 4 hr 실험종 : Rat (OECD TG 403, 암수, 사망없음)

피부부식성 또는 자극성 : 토끼를 이용한 피부부식성/자극성시험결과, 72 시간 안에 회복되지 않는 자극있음. 자극성. 흥반지수=1, 부종지수=0, OECD TG 404, 유사물질 CAS No. 540-84-1

심한 눈손상 또는 자극성 : 토끼를 이용한 심한눈손상/자극성시험결과, 48 시간 안에 완전히 회복되는 자극있음. 비자극성. 결막지수=0.67, 각막지수=0, 홍채지수=0, 결막부종지수=0, OECD TG 405, GLP, 유사물질 CAS No. 540-84-1

호흡기과민성 : 자료없음

피부과민성 : 기니피그를 이용한 피부과민성시험결과, 비과민성, OECD TG 406, 유사물질: SBP 100/140

발암성 : 자료없음

생식세포변이원성 : 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 OECD TG 471, 대사활성계 유무와 상관없이 음성 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험결과 OECD TG 473, 음성 시험관 내 체세포분열재조합시험결과 OECD TG 481, 대사활성계 유무와 상관없이 음성 생체내

생식독성 : 랫드암/수를 이용한 흡입 2 세대 생식독성시험결과 OECD TG 416, GLP, 젓 먹이기의 음식소비량 상당히 감소. 수태기간의 음식소비량 감소. 수컷에게서 유리질 용적 신장병 Hyaline droplet nephropathy 및 관모양의 호염기적혈구증가증 tubular basophilia. 고농도군에서 사망새끼 수 증가. NOAEL 생식독성=31,680mg/m³ air nominal, NOAELother: F1, F2, 암/수=10,560 mg/m³ air nominal, LOAELother: F1, F2, 암/수=31,680 mg/m³ air nominal 유사물질: commercial hexane - 랫드를 대상으로 흡입 태아발달독성시험결과 OECD TG 414, GLP, 모체 체중 감소. 나머지 영향없음 NOAEC 모체독성=ca. 2,000 ppm, NOAEC 발달독성 > 7 000 ppm 유사물질: Cyclohexane

특정 표적장기 독성 (1 회 노출) : 흰쥐 또는 마우스를 이용한 흡입 노출 시험에서 마취 작용 및 기도 자극성이 나타남. 사람에서 중추신경 억제나 점막 자극을 일으킴.

특정 표적장기 독성 (반복 노출) : 랫드수를 이용한 아만성 흡입반복독성시험결과, 영향없음 NOAEL 신경독성=12,470 mg/m³ air nominal, NOAEC 전신=12,470 mg/m³ air nominal - 랫드암/수를 이용한 26 주 아만성 흡입반복독성시험결과 OECD TG 413, 급성 중추신경계 저하 acute CNS depression NOAEL 전신독성=12,350 mg/m³ air analytical, LOAEL=1,650 mg/m³ air analytical 고농도로의 시험결과로 분류에 적용하지 않음

흡인유해성 : 탄화수소, 동점성률 0.61 mm²/s 20°C

- 프로판(Propane) -

PRODUCT NAME PMC-5	PAGE (13 / 20)
-----------------------	---------------------

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 구역, 구토, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 지남력 상실, 감정변화, 조정(기능)손실, 질식, 경련, 의식불명, 혼수, 호흡곤란, 중추 신경 계통 억제 동상

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : 자료없음

- 경피 : 자료없음

- 흡입 : 분진 LD50 570000 ppm 15 min Rat※출처 : IUCLID, NLM, TOMES

피부 부식성 또는 자극성 : rabbit /irritating 래빗/자극(IUCLID) ※출처 : IUCLID

심한 눈 손상 또는 자극성 : Rabbit/not irritating 래빗/무자극(IUCLID) ※출처 : IUCLID

호흡기 과민성 : 자료없음

피부 과민성 : 자료없음

발암성 : 자료없음

생식세포 변이원성 : 자료없음

생식독성 : 자료없음

특정표적장기 독성(1 회 노출) : 자료없음

특정표적장기 독성(반복 노출) : 자료없음

흡인유해성 : 자료없음

- 부탄(Butane) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : 자료없음

- 경피 : 자료없음

- 흡입 : 가스 LC50 >800000 ppm 15 min 실험종 : Rat (사망있음, 유사물질 CAS No. 74-98-6)

※출처 : ECHA

피부 부식성 또는 자극성 : 자료없음

심한 눈 손상 또는 자극성 : 심한눈손상/자극성 시험 결과 자극성이 나타나지 않음 ※출처 : HSDB

호흡기 과민성 : 자료없음

피부 과민성 : 자료없음

발암성 : 고용노동부고시; 1A (부타디엔 0.1%이상인 경우에 한함), ACGIH A3, EU CLP; 1A

(containing ≥ 0,1 % butadiene (203-450-8))

생식세포 변이원성 : 시험관 내 포유류(인간) 염색체이상시험 결과 대사 활성계 유무에 관계없이

음성(OECD Guideline 473, GLP), 시험관 내 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험 결과 대사 활성계

유무에 관계없이 음성(OECD Guideline 471), 생체 내 초파리 SLRL 시험 결과 음성, 생체 내

포유류(랫드) 적혈구를 이용한 소핵시험 결과 음성 (OECD Guideline 474, GLP) ※출처 : ECHA

생식독성 : 랫드를 이용한 생식독성 시험 결과 생식 및 발달과 관련된 특별한 이상 나타나지 않음(OECD Guideline 422, GLP) ※출처 : ECHA

특정 표적장기 독성 (1 회 노출) : 마우스를 이용한 급성흡입독성 시험 결과 중추 신경계 억제, 빠르고 얇은 호흡, 무호흡 징후 관찰(LC50(120min) = 1237mg/L air), 토끼를 이용한 급성독성 시험 결과 눈에 독성을 나타내지 않음 ※출처 : HSDB

특정 표적장기 독성 (반복 노출) : 랫드를 이용한 반복흡입독성 시험(4 주) 결과 체중 감소 외에 특별한 이상 나타나지 않음(NOAE = 4000ppm)(OECD Guideline 422, GLP) ※출처 : ECHA

흡인유해성 : 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성 :

에틸알코올(Ethyl alcohol);

어류; ECHA LC50 0.0142 mg/l 96 hr Pimephales promelas(other guideline: US EPA method E03-05)

갑각류; ECHA LC50 5012 mg/l 48 hr Ceriodaphnia dubia(other guideline: ASTM E729-80)

조류; HSDB ErC50 275 mg/l 72 hr Chlorella vulgaris(OECD Guideline 201)

메틸시클로헥산(Methylcyclohexane);

어류; EHCA LC50 2.07 mg/l 96 hr Oryzias latipes(반지수식)

갑각류; EHCA EC50 0.326 mg/l 48 hr Daphnia magna(반지수식)

조류; EHCA ErC50 0.134 mg/l 72 hr 기타(Pseudokirchneriella subcapitata, 지수식)

3-메틸헥산(3-methylhexane);

어류; LC50 2.416 mg/l 96 hr (추정치) ※출처 : EPISUITE

갑각류; LC50 1.754 mg/l 48 hr (추정치) ※출처 : EPISUITE

조류; EC50 1.750 mg/l 96 hr (추정치) ※출처 : EPISUITE

2-메틸헥산(2-methylhexane);

어류; LC50 2.438 mg/l 96 hr (ECOSAR Class : Neutral Organic)

※출처 : Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)

갑각류; LC50 1.769 mg/l 48 hr (ECOSAR Class : Neutral Organic)

※출처 : Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)

조류; EC50 1.761 mg/l 96 hr (ECOSAR Class : Neutral Organic)

※출처 : Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)

1,2-디메틸시클로펜탄(1,2-Dimethylcyclopentane);

어류; LC50 3.482 mg/l 96 hr (ECOSAR Class : Neutral Organics)

※출처 : Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)

갑각류; LC50 2.458 mg/l 48 hr (ECOSAR Class : Neutral Organics)

※출처 : Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)

조류; EC50 2.257 mg/l 96 hr (ECOSAR Class : Neutral Organics)

※출처 : Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)

1,3-다이메틸사이클로펜탄(1,3-Dimethylcyclopentane);

어류; LC50 2.71 mg/l 96 hr 기타 ※출처 : ECOSAR

갑각류; LC50 3.23 mg/l 48 hr 기타 ※출처 : ECOSAR

조류; EC50 2.20 mg/l 96 hr 기타 ※출처 : ECOSAR

헵탄(Heptane);

어류; LL50 5.738 mg/l 96 hr Oncorhynchus mykiss ※출처 : QSAR

갑각류; EC50 1.5 mg/l 48 hr Daphnia magna

조류; EL50 4.338 mg/l 72 hr (QSAR) ※출처 : ECHA

프로판(Propane);

어류; LC50 100 mg/l 96 hr 기타 ※출처 : IUCLID

갑각류; LC50 52.157 mg/l 48 hr ※출처 : ECOSAR

조류; LC50 32.252 mg/l 96 hr ※출처 : ECOSAR

부탄(Butane);

어류; QSAR LC50 27.98 mg/l 96 hr 기타(유사물질 CAS no.74-28-5)

갑각류; QSAR LC50 69.43 mg/l 48 hr 기타(Daphnia sp., 유사물질 CAS no.74-28-5)

조류; QSAR EC50 16.47 mg/l 96 hr 기타(Green alga, 유사물질 CAS no.74-84-0)

나. 잔류성 및 분해성 :

에틸알코올(Ethyl alcohol);

잔류성; ECHA -0.35 log Kow

분해성; BOD5/COD 0.57 ※출처 : IUCLID

메틸시클로헥산(Methylcyclohexane);

잔류성; log Kow 3.61

분해성; 자료없음

3-메틸헥산(3-methylhexane);

잔류성; 3.71 log Kow (추정치) ※출처 : NLM;ChemIDPlus

분해성; 자료없음

2-메틸헥산(2-methylhexane);

잔류성; 3.71 log Kow ※출처 : Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)

분해성; 자료없음

1,2-디메틸시클로펜탄(1,2-Dimethylcyclopentane);

잔류성; 3.52 log Kow

※출처 : National Library of Medicine(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM>)

분해성; 자료없음

1,3-다이메틸사이클로펜탄(1,3-Dimethylcyclopentane);

잔류성; 자료없음

분해성; 자료없음

헵탄(Heptane);

잔류성; 4.5 log Kow

분해성; 자료없음

프로판(Propane);

잔류성; 2.36 log Kow

분해성; 자료없음

부탄(Butane);

잔류성; 2.89 log Kow ※출처 : HSDB

분해성; 자료없음

다. 생물 농축성 :

에틸알코올(Ethyl alcohol);

농축성; 1 BCF

생분해성; 71 01 (이분해성)

메틸시클로헥산(Methylcyclohexane);

농축성; BCF 321

생분해성; 자료없음

3-메틸헥산(3-methylhexane);

농축성; 130 (추정치) ※출처 : EPISUITE

생분해성; 난분해성-분해가 되지 않아 생체 내 축적될 잠재성이 높음

2-메틸헥산(2-methylhexane);

농축성; 129.4 ※출처 : Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)

생분해성; (Cut-off value = 0.7068 ; 빠르게 생분해됨(BIOWIN 6)) ※출처 : EPI Suite

1,2-다이메틸사이클로펜탄(1,2-Dimethylcyclopentane);

농축성; 97.61 ※출처 : Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)

생분해성; (Cut-off value = 0.5450 ; 빠르게 생분해됨(BIOWIN 5)) ※출처 : EPI Suite

1,3-다이메틸사이클로펜탄(1,3-Dimethylcyclopentane);

농축성; 102.4 ※출처 : EPIWIN

생분해성; 자료없음

헵탄(Heptane);

농축성; 자료없음

생분해성; 70% 10 day (O2 소비)

프로판(Propane);

농축성; 13 ※출처 : HSDB

생분해성; 65.7 (%) 35 day

부탄(Butane);

농축성; 자료없음

생분해성; 100 % 385.5 hr (유사물질 CAS No. 74-84-0) ※출처 : ECHA

라. 토양 이동성 :

3-메틸헥산(3-methylhexane); 211 (추정치) ※출처 : EPISUITE

2-메틸헥산(2-methylhexane); 1658 (토양에 흡착될 수 있음)

※출처 : Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)

1,2-디메틸시클로펜탄(1,2-Dimethylcyclopentane); 1,134 (토양에 축적될 수 있음)

※출처 : Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)

헵탄(Heptane); ECHA 239.7 Koc (calculated)

마. 기타 유해 영향 :

에틸알코올(Ethyl alcohol); 갑각류(Daphnia magna) : NOEC(9d) = 9.6 mg/L 조류(Skeletonema costatum) : NOEC(120h) = 3240mg/L

헵탄(Heptane); 어류: 28d-NOELR *Oncorhynchus mykiss* = 1.284 mg/L growth rate QSAR 갑각류: 21d-NOEC *Daphnia magna* = 0.17 mg/L OECD TG 211, GLP 조류: 72h-NOELR *Selenastrum capricornutum* = 0.97 mg/L biomass QSAR

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법 : 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.

나. 폐기시 주의 사항 : 폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호 : 1950

나. 유엔 적정 선적명 : Aerosols

다. 운송에서의 위험성 등급 : 2.1

라. 용기등급 : 자료없음

마. 해양오염물질(해당/비해당) : 자료없음

사. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책 :

화재시 비상조치 : F-D

유출시 비상조치 : S-U

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제 :

에틸알코올(Ethyl alcohol); 노출기준설정물질, 공정안전보고서(PSM)제출 대상 물질(인화성 액체)

메틸시클로헥산(Methylcyclohexane); 노출기준설정물질, 공정안전보고서(PSM)제출 대상 물질
(인화성 액체)

3-메틸헥산(3-methylhexane); 공정안전보고서(PSM)제출 대상 물질(인화성 액체)

2-메틸헥산(2-methylhexane); 공정안전보고서(PSM)제출 대상 물질(인화성 액체)

1,2-디메틸시클로펜탄(1,2-Dimethylcyclopentane); 공정안전보고서(PSM)제출 대상 물질(인화성
액체)

1,3-다이메틸사이클로펜탄(1,3-Dimethylcyclopentane); 해당없음

헵탄(Heptane); 작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월), 관리대상유해물질, 특수건강진단물질
(진단주기 : 12개월), 노출기준설정물질, 공정안전보고서(PSM)제출 대상 물질(인화성 액체)

프로판(Propane); 공정안전보고서(PSM)제출 대상 물질(인화성 가스)

부탄(Butane); 노출기준설정물질, 공정안전보고서(PSM)제출 대상 물질(인화성 가스)

**※공정안전보고서(PSM)제출 대상 : 일일 사용량 기준 인화성 액체 5톤, 인화성 가스 5,000ℓ 이상
사용시 대상이됨**

나. 화학물질관리법에 의한 규제 : 해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 :

에틸알코올(Ethyl alcohol); 4류 알코올류 400L

메틸시클로헥산(Methylcyclohexane); 4류 제1석유류(수용성) 400L

3-메틸헥산(3-methylhexane); 4류 제1석유류(비수용성액체) 200ℓ

2-메틸헥산(2-methylhexane); 해당없음

1,2-디메틸시클로펜탄(1,2-Dimethylcyclopentane); 해당없음

1,3-다이메틸사이클로펜탄(1,3-Dimethylcyclopentane); 해당없음

헵탄(Heptane); 4류 제1석유류(수용성) 400L

프로판(Propane); 해당없음

부탄(Butane); 해당없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :

에틸알코올(Ethyl alcohol);

국내규제;

잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

국외규제;
 미국관리정보(CERCLA 규정) : 해당없음
 EU 분류정보(확정분류결과) : Flam. Liq. 2
 EU 분류정보(위험문구) : H225
 EU 분류정보(안전문구) : 해당없음
 메틸시클로헥산(Methylcyclohexane);
 국내규제;
 잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음
 국외규제;
 미국관리정보(CERCLA 규정) : 해당없음
 EU 분류정보(확정분류결과) : Flam. Liq. 2 Asp. Tox. 1 STOT SE 3 Skin Irrit. 2 Aquatic Chronic 2
 EU 분류정보(위험문구) : H225 H304 H336 H315 H411
 EU 분류정보(안전문구) : 해당없음
 2-메틸헥산(2-methylhexane);
 국내규제;
 잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음
 국외규제;
 미국관리정보(CERCLA 규정) : 해당없음
 EU 분류정보(확정분류결과) : F; R11 Xn; R65 Xi; R38 R67 N; R50-53
 EU 분류정보(위험문구) : R11, R38, R50/53, R65, R67
 EU 분류정보(안전문구) : S2, S9, S16, S29, S33, S60, S61, S62
 헵탄(Heptane);
 국내규제;
 잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음
 국외규제;
 미국관리정보(CERCLA 규정) : 해당없음
 EU 분류정보(확정분류결과) : Flam. Liq. 2 Asp. Tox. 1 STOT SE 3 Skin Irrit. 2 Aquatic Acute 1
 Aquatic Chronic 1
 EU 분류정보(위험문구) : 해당없음
 EU 분류정보(안전문구) : 해당없음
 프로판(Propane);
 국내규제;
 잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음
 국외규제;
 미국관리정보(CERCLA 규정) : 해당없음

PRODUCT NAME PMC-5	PAGE (20 / 20)
-----------------------	---------------------

EU 분류정보(확정분류결과) : F+; R12

EU 분류정보(위험문구) : R12

EU 분류정보(안전문구) : S2, S9, S16

부탄(Butane);

국내규제;

잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

국외규제;

미국관리정보(CERCLA 규정) : 해당없음

EU 분류정보(확정분류결과) : Flam. Gas 1 Press. Gas Carc. 1A Muta. 1B

EU 분류정보(위험문구) : 해당없음

EU 분류정보(안전문구) : 해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처 : 각 원료업체 자료 및 안전보건공단 MSDS를 기초로 하여 산업안전보건법에 정한 양식에 의거 작성한 것임.

나. 최초 작성일자 : 2006. 12. 26

다. 개정횟수 및 최종 개정일자 : 9차/2014.09.22, 10차/2016.01.20, 11차/2016.06.03(고용노동부고시 제2016-19호), 12차/2016.10.06, 13차/2017.03.24, 14차/2017.06.19, 15차/2017.08.29, 16차/2018.06.12, 17차/2018.08.10, 18차/2018.11.22

라. 기타

본 정보는 각종 지식과 정보를 바탕으로 성의 있게 작성하였으며, 제품의 품질을 보증하는 것은 아닙니다. 또한 이 정보는 새로운 지식과 시험 결과 등에 따라서 사전 예고 없이 개정될 수 있습니다. 의문 나시는 점은 구매처나 당사로 문의하여 주시기 바랍니다.