Material Safety Data Sheet
(물질안전보건자료)

PRODUCT NAME	PAGE
POWER BOND A1	(1 / 20)

[이 자료는 산업안전보건법 제41조 규정에 의거 작성된 것임]

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : POWER BOND A1

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 :

권고 용도 : 다용도 강력 접착제

사용상의 제한 : 산업용제품으로 가정 및 사무실용으로 사용금지

다. 공급자 정보 :

회사명(제조자) : ㈜나바켐

주소(제조자) : 충청남도 아산시 둔포면 봉재길 63번길 81

긴급전화번호(제조자) : TEL : (041)531-7992, FAX : (041)534-7991

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
생식독성	2
특정표적장기 독성(1회 노출)	3(호흡기계 자극, 마취작용)
특정표적장기 독성(반복 노출)	2
흡인유해성	1

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. H220 극인화성 가스. H280 고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음. H225 고인화성 액체 및 증기. H315 피부에 자극을 일으킴. H319 눈에 심한 자극을 일으킴. H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨. H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음. H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음. H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 간, 심장, 폐에 손상을 일으킬 수 있음 H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음.
예방조치 문구	예방	P201 사용 전 취급 설명서를 확보하시오. P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오. 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·흄·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오. P261 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오. P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오. P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오. P280 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하시오.
	대응	P301+P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 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. P331 토하게 하지 마시오. 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.
	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. P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.

		P410+P412 직사광선을 피하고 50℃ 이상의 온도에 노출시키지 마시오.
	폐기	P501 폐기물관리법에 따라 지정폐기물로 내용물과 용기를 폐기하시오.

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

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS번호/식별번호	함유량(%)
스티렌부타디엔고무(Styrene-Butadiene rubber)	SBR	9003-55-8	5~15
로진에스터(Rosin ester)	자료없음	20633-97-0	5~15
노말헥산(n-Hexane)	헥산	110-54-3	25~35
2-메틸펜탄(2-methylpentane)	아이소헥산	107-83-5	1~5
3-메틸펜탄(3-methylpentane)	자료없음	96-14-0	5~15
메틸사이클로펜탄(Methylcyclopentane)	메틸 사이클로펜탄	96-37-7	1~10
디메틸에테르(Dimethyl ether)	메틸 에테르	115-10-6	10~20
프로판(Propane)	프로페인	74-98-6	1~10
부탄(Butane)	자료없음	106-97-8	5~15

※ 부탄(Butane); 부타디엔 0.1%미만

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때 : 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오. 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.

나. 피부에 접촉했을 때 : 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오. 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 제거하시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하시오. 피부 자극이 생기면 의학적인 조언·주의를 받으시오.

다. 흡입했을 때 : 과량의 먼지 또는 흄에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하시오. 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하시오. 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오. 노출 또는 접촉이 우려되면 의학적인 조언·주의를 받으시오. 토하게 하지 마시오.

라. 먹었을 때 : 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 도움을 받으시오. 토하게 하지 마시오.

마. 기타 의사의 주의사항 : 폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하시오. 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 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 착용하시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오. 대부분 물보다 가벼움. 대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음. 뜨거운 상태로 운반될 수 있음. 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오. 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오. 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 제거하시오. 엎질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오. 노출물을 만지거나 걸어 다니지 마시오. 모든 점화원을 제거하시오. 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오. 위험하지 않다면 누출을 멈추시오. 증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음. 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오. 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

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

환경으로 배출하지 마시오.

다. 정화 또는 제거방법

소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하시오. 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 엎지른 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 수거하시오. 누출물을 모으시오.

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 사용하시오. 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오. 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오. 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오. 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오. 열에 주의하시오. 저지대, 닫힌 공간 및 밀폐공간 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업전 공기농도 측정 및 환기 필요. 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오. 폭발 방지용 전기·환기·조명장비를 사용하시오. 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하시오. 정전기 방지 조치를 취하시오. 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이의 흡입을 피하시오. 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오. 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.

나. 안전한 저장 방법 : 빈 용기는 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오. 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오. 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 – 금연. 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오. 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출 기준, 생물학적 노출기준 :

스티렌부타디엔고무(Styrene-Butadiene rubber);

국내규정 : 자료없음

ACGIH 규정 : 자료없음

생물학적 노출기준 : 자료없음

로진에스터(Rosin ester); 자료없음

국내규정 : 자료없음

ACGIH 규정 : 자료없음

생물학적 노출기준 : 자료없음

노말헥산(n-Hexane);

국내규정 : TWA 50 ppm

ACGIH 규정 : TWA 50 ppm

생물학적 노출기준 : 자료없음

2-메틸펜탄(2-Methylpentane);

국내규정 : TWA 500ppm, STEL 1000ppm헥산(다른 이성체), 고시 제2018-62호

ACGIH 규정 : 해당없음

생물학적 노출기준 : 해당없음

3-메틸펜탄(2-Methylpentane);

국내규정 : TWA 500ppm, STEL 1000ppm헥산(다른 이성체), 고시 제2018-62호

ACGIH 규정 : TWA 500 ppm, STEL 1000 ppm

생물학적 노출기준 : 자료없음

메틸사이클로펜탄(Methylcyclopentane);

국내규정 : 자료없음

ACGIH 규정 : 자료없음

생물학적 노출기준 : 자료없음

디메틸에테르(Dimethyl ether);

국내규정 : 자료없음

ACGIH 규정 : 자료없음

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 : 공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오. 운전시 먼지, 흄 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하시오. 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.

다. 개인 보호구

- 호흡기보호 : 노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오

노출농도가 500 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오

노출농도가 1250 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크/방독마스크(방진마스크는 액체

에어로졸인 경우에만 해당)를 착용하시오

노출농도가 2500 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오

노출농도가 50000 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오

노출농도가 500000 ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오

- 눈 보호 : 비산물 또는 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 겹쳐 사용할 수 있는 보안면을 착용할 것. 작업장 가까운 곳에 분수식 눈 세척시설 및 비상세척설비(샤워식)를 설치할 것.
- 손 보호 : 적당한 내화학성 장갑을 착용할 것.
- 신체보호 : 적절한 내화학성 보호의를 착용할 것.

9. 물리화학적 특성

가. 외 관 : 유백색의 액체

나. 냄 새 : 저취의 탄화수소 냄새

다. 냄새 역치 : 자료없음

라. pH : 자료없음

마. 녹는점/어는점 : 자료없음

바. 초기 끓는점/끓는점 범위 : 원액(분사제제외); 69℃이상

사. 인화점 : <-105 ℃(c.c.) (프로판) / 원액(분사제제외); >-22℃(c.c.)

아. 증발속도 : 자료없음

자. 인화성(고체, 기체) : 자료없음

차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한 : 노말헥산(n-Hexane); 7.5 / 1.1 %, 프로판; 9.5 / 2.1 %

※출처 : ICSC

카. 증기압 : 자료없음

타. 용해도 : 불용

파. 증기밀도 : 자료없음

하. 비중 : 0.75 ± 0.05

거. N 옥탄올/물 분배계수 : 노말헥산(n-Hexane); 3.9 ※출처 : ICSC

너. 자연발화 온도 : 노말헥산(n-Hexane); 225 ℃ ※출처 : ICSC

더. 분해 온도 : 자료없음

러. 점도 : 자료없음

머. 분자량 : 혼합물로 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. 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.

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

- 스티렌부타디엔고무(Styrene-Butadiene rubber) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : 자료없음
- 경피 : 자료없음
- 흡입 : 자료없음

피부 부식성 또는 자극성 : 자료없음

심한 눈 손상 또는 자극성 : 토끼를 이용한 안자극성 실험결과(STANDARD DRAIZE TEST) : 약한 자극(Mild, 500mg/24H) ※ 출처: RTECS

호흡기 과민성 : 자료없음

피부 과민성 : 자료없음

발암성 : IARC; Group 3

생식세포 변이원성 : 자료없음

생식독성 : 자료없음

특정표적장기 독성(1 회 노출) : 자료없음

특정표적장기 독성(반복 노출) : 자료없음

흡인유해성 : 자료없음

- 로진에스터(Rosin ester) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음

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

- 노말헥산(n-Hexane) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 점막,눈,피부로 흡수되어 전신 영향을 일으킬 수 있는 물질 (ACGIH,고용부고시 제 2018-24 호;skin)

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : LD50 24 ㎖/㎏ 실험종 : Rat (OECD TG 401) ※출처 : ECHA

- 경피 : LD50 >2000 ㎎/㎏ 실험종 : Rat ※출처 : ECHA

- 흡입 : 증기 LC50 >5000 ppm 24 hr 실험종 : Rat (OECD TG 403) ※출처 : ECHA

피부부식성 또는 자극성 : 토끼를 이용한 피부자극성시험결과 약한 자극성 1 차자극지수 1.92 OECD TG 404

심한 눈손상 또는 자극성 : 토끼를 대상으로 심한눈손상/자극성 시험 결과, 자극성을 일으키지 않음

호흡기과민성 : 자료없음

피부과민성 : 마우스를 이용한 피부과민성 시험 결과, 과민성을 일으키지 않음 OECD TG 429

발암성 : 자료없음

생식세포변이원성 : 시험관 내 미생물을 이용한 박테리아복귀돌연변이 시험 결과, 대사활성계 유무에 관계 없이 음성 GLP, OECD Guideline 471 생체 내 염색체 이상 시험 결과, 음성

생식독성 : 랫드를 대상으로 급성흡입독성 시험 결과, 5000ppm 에서 랫드의 정소세관위축이 관찰되었음, 회복 기간 내에 회복되지 못한 넓은 범위의 고환 병변이 관찰됨, 체중 증가량 및

먹이섭취량 감소가 관찰되었으며 이는 초기 신경장애를 수반함 LC50 수>5000ppm OECD Guideline 403 마우스를 대상으로 태아 독성/최기형성 시험 결과, 200 및 5000ppm 농도군에서 잉태한 개체 자궁 무게 감소가 관찰되었으며 5000ppm 농도군에서 착상 수가 감소하였고, 200ppm 의 농도에서는 자궁 내 사망발생률이 크게 증가함 NOAECmaternal toxicity=1000ppm

특정 표적장기 독성 (1 회 노출) : 사람에서 급성흡입 독성으로 현기증이나 중추신경계 억제 등이 나타남. 기도 자극이 나타남. 표적장기 : 중추신경

특정 표적장기 독성 (반복 노출) : 랫드를 대상으로 반복투여경구독성 시험결과, 13.2 mmol/kg 와 46.2mmol/kg 농도군 중 2 개체는 투여 즉시 사망함, 먹이 소비량이 감소함에 따라 체중증가율이 감소함, 고환 상피 위축이 관찰됨, 축색돌기 부종, 축색돌기 수초의 함입이 관찰되었고 마디결 수초가 위축되는 등 신경행독학적 독성이 나타남, 46.2 mmol/kg 농도군에서 투여후 뒷다리 마비 등의 신경독성이 관찰됨 NOAEL 수=6.6 mmol/kg bw, NOAEL neurological effects 수=13.2 mmol/kg bw 마우스를 대상으로 아만성 흡입독성:90 일 시험 결과, 1000, 10000ppm 농도군의 수컷 개체의 체중이 감소하였고, 10000ppm 농도의 암컷 개체의 체중 역시 감소하였음, 수컷 개체의 단편 호중구가 상당히 증가하였음, 암컷개체의 간, 신장, 심장 무게가 증가함 가장 큰 증상으로는 코손상 NOAEL 수=500 ppm OECD Guideline 413 표적장기 : 신경계

흡인유해성 : 흡인유해성: 탄화수소, 동점성률 20.5 mm2/s 이하 40 ℃

※출처 : 흡인유해성: 탄화수소, 동점성률 20.5 mm2/s 이하 40 ℃

- 2-메틸펜탄(2-methylpentane) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : 자료없음
- 경피 : 자료없음
- 흡입 : 증기 LC50 > 20 ㎎/ℓ 4 hr Rat ※ 출처: 산업안전보건연구원 유해성평가사업 (2010)

피부 부식성 또는 자극성 : 토끼에서 비자극성임 ※ 출처: 산업안전보건연구원 유해·위험성 평가 사업(2008)

심한 눈 손상 또는 자극성 : 토끼에서 비자극성임 ※ 출처: 산업안전보건연구원 유해·위험성 평가 사업(2008)

호흡기 과민성 : 자료없음

피부 과민성 : 자료없음

발암성 : 자료없음

생식세포 변이원성 : 미생물 복귀돌연변이시험 음성 ※ 출처: 산업안전보건연구원 유해성평가사업 (2010)

생식독성 : 자료없음

특정표적장기 독성(1 회 노출) : 자료없음

특정표적장기 독성(반복 노출) : NOAEL 1 ㎎/ℓ, 증기 (Rat, male) - 실험동물(수컷)에서 13 주 반복 흡입노출 결과 신장 이상이 나타남 (간질조직에서 염증세포 침윤, 재생성 세뇨관(regenerative tubule), 낭성 변화(cystic change) 관찰) ※ 출처: 산업안전보건연구원 유해성평가사업

흡인유해성 : 자료없음

- 3-메틸펜탄(3-methylpentane) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : 자료없음
- 경피 : 자료없음
- 흡입 : 증기 LC50 >20 ㎎/ℓ 4 hr 실험종 : Rat

※출처 : 산업안전보건연구원 GLP 독성 시험, 2015

피부 부식성 또는 자극성 : 피부에 자극을 일으킴

심한 눈 손상 또는 자극성 : 경미한에서 중간 자극성

※ 출처: National Library of Medicine/ Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)

호흡기 과민성 : 자료없음

피부 과민성 : 자료없음

발암성 : 자료없음

생식세포 변이원성 : 자료없음

생식독성 : 자료없음

특정표적장기 독성(1 회 노출) : 흡입시 기도 자극을 일으킴, 졸음, 현기증, 조정기능 손실을 일으킴.

특정표적장기 독성(반복 노출) : 자료없음

흡인유해성 : 자료없음

- 메틸사이클로펜탄(Methylcyclopentane) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : 자료없음
- 경피 : 자료없음
- 흡입 : 증기 LC50 >20 ㎎/ℓ 4 hr Rat ※출처 : 산업안전보건연구원 유해성평가사업 (2010)

피부 부식성 또는 자극성 : 토끼에서 비자극성임

※출처 : 산업안전보건연구원 유해·위험성 평가사업(2008)

심한 눈 손상 또는 자극성 : 토끼에서 자극성이 있음

※출처 : 산업안전보건연구원 유해·위험성 평가사업(2008)

호흡기 과민성 : 자료없음

피부 과민성 : 자료없음

발암성 : 자료없음

생식세포 변이원성 : in vivo 포유류 골수 소핵시험 음성

※출처 : 산업안전보건연구원 유해성평가사업 (2010)

생식독성 : 자료없음

특정표적장기 독성(1 회 노출) : 흡입하면 기도를 자극함

특정표적장기 독성(반복 노출) : - NOAEL 4.47 ㎎/ℓ (Rat) - 실험동물에서 13 주 반복흡입노출 결과 최고농도군(20.21 ㎎/ℓ)에서 관찰된 유연반응을 제외하고 유의한 독성학적 증상은 관찰되지 않음. ※출처 : 산업안전보건연구원 유해성평가사업 (2010)

흡인유해성 : 자료없음

- 디메틸에테르(Dimethyl Ether) -

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 : 자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성 독성 :

- 경구 : 자료없음

- 경피 : 자료없음

- 흡입 : 가스 LC50 308.5 ㎎/ℓ 4 hr 흰쥐

※출처 : International Uniform ChemicaL Information Database(IUCLID)

피부 부식성 또는 자극성 : 증기 및 액체는 피부에 자극을 일으킴

※출처 : National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)

심한 눈 손상 또는 자극성 : 증기 및 액체는 눈에 자극을 일으킴

※출처 : National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)

호흡기 과민성 : 자료없음

피부 과민성 : 자료없음

발암성 : 자료없음

생식세포 변이원성 : 미생물 복귀돌연변이시험 결과 음성

※출처 : International Uniform ChemicaL Information Database(IUCLID)

생식독성 : 실험동물에서 태아와 배아에 영향을 일으킨다는 보고가 있음 ※출처 : (TOMES;RTECS)

특정표적장기 독성(1 회 노출) : 중추신경계에 영향을 주어 노출시 의식이 낮아짐

※출처 : International Chemical Safety Cards (ICSC)

특정표적장기 독성(반복 노출) : 쥐의 흡입을 통해서 13 주동안 반복 노출시 행동, 건강상태, 음식 섭취량 그리고 음식률에 의미있는 차이가 드러나지 않았다.

※출처 : International Uniform ChemicaL Information Database(IUCLID)

흡인유해성 : 자료없음

- 프로판(Propane) -

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) : Central nervous system:신경계 영향(TOMES) ※출처 : TOMES

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), 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 얕은 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(NOAEC = 4000ppm)(OECD Guideline 422, GLP) ※출처 : ECHA

흡인유해성 : 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성 :

스티렌부타디엔고무(Styrene-Butadiene rubber);

어류; 자료없음

갑각류; 자료없음

조류; 자료없음

로진에스터(Rosin ester);

어류; 자료없음

갑각류; 자료없음

조류; 자료없음

노말헥산(n-hexane);

어류; LC50 >1 ㎎/ℓ 48 hr Oryzias latipes ※출처 : ECHA

갑각류; EC50 30 ~ 66 48 hr Daphnia magna(mmol/m3) ※출처 : ECHA

조류; 자료없음

2-메틸펜탄(2-methylpentane);

어류; LC50 4.656 ㎎/ℓ 96 hr ※ 출처: ECOSAR

갑각류; LC50 5.424 ㎎/ℓ 48 hr ※ 출처: ECOSAR

조류; EC50 3.635 ㎎/ℓ 96 hr ※ 출처: ECOSAR

3-메틸펜탄(3-methylpentane);

어류; LC50 4.656 ㎎/ℓ 96 hr ※ 출처: ECOSAR

갑각류; LC50 5.424 ㎎/ℓ 48 hr ※ 출처: ECOSAR

조류; EC50 3.635 ㎎/ℓ 96 hr ※ 출처: ECOSAR

메틸사이클로펜탄(Methylcyclopentane);

어류; LC50 2.25 ㎎/ℓ 96 hr ※출처 : Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)

갑각류; LC50 6.67 ㎎/ℓ 48 hr ※출처 : Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)

조류; EC50 4.44 ㎎/ℓ 96 hr ※출처 : Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)

디메틸에테르(Dimethyl Ether);

어류; 자료없음

갑각류; 자료없음

조류; 자료없음

프로판(Propane);

어류; LC50 >100 ㎎/ℓ 96 hr 기타((시험종 : Fish TLm)) ※출처 : IUCLID

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

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

부탄(Butane);

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

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

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

나. 잔류성 및 분해성 :

스티렌부타디엔고무(Styrene-Butadiene rubber);

잔류성; 자료없음

분해성; 자료없음

로진에스터(Rosin ester);

잔류성; 자료없음

분해성; 자료없음

노말헥산(n-hexane);

잔류성; 4 log Kow (20°C, pH=7) ※출처 : ECHA

분해성; 자료없음

2-메틸펜탄(2-methylpentane);

잔류성; 3.21 log Kow ((추정))

분해성; 자료 없음

3-메틸펜탄(3-methylpentane);

잔류성; 3.6 log Kow

※ 출처: The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron

분해성; 자료없음

메틸사이클로펜탄(Methylcyclopentane);

잔류성; 3.37 log Kow

※출처 : The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron

분해성; 자료없음

디메틸에테르(Dimethyl Ether);

잔류성; 0.1 log Kow ※출처 : International Chemical Safety Cards

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 :

스티렌부타디엔고무(Styrene-Butadiene rubber);

농축성; 자료없음

생분해성; 자료없음

로진에스터(Rosin ester);

농축성; 자료없음

생분해성; 자료없음

노말헥산(n-hexane);

농축성; 501.187 (QSAR) ※출처 : ECHA

생분해성; 98 % 28 day (유사물질: 64742-49-0 OECD TG 301 F, GLP) ※출처 : ECHA

2-메틸펜탄(2-methylpentane);

농축성; BCF 100 ~ 408 ※ 출처: HSDB

생분해성; 자료 없음

3-메틸펜탄(3-methylpentane);

농축성; BCF 320 ※ 출처: HSDB

생분해성; 자료없음

메틸사이클로펜탄(Methylcyclopentane);

농축성; 210 ※출처 : NLM/HSDB (National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank)

생분해성; 자료없음

디메틸에테르(Dimethyl Ether);

농축성; 자료없음

생분해성; 5 (%) 28 day ※출처 : International Uniform ChemicaL Information Database(IUCLID)

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 :

노말헥산(n-hexane); 2187.76 Koc (QSAR) ※출처 : ECHA

메틸사이클로펜탄(Methylcyclopentane); 1600 ※출처 : HSDB

디메틸에테르(Dimethyl Ether); 27

※출처 : National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)

마. 기타 유해 영향 : 자료없음

13. 폐기시 주의사항

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

나. 폐기시 주의 사항 : 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.

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 :

스티렌부타디엔고무(Styrene-Butadiene rubber); 해당없음

로진에스터(Rosin ester); 해당없음

노말헥산(n-Hexane); 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월), 관리대상유해물질, 특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월), 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질, 노출기준설정물질, 허용기준설정물질

2-메틸펜탄(2-Methylpentane); 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질, 노출기준설정물질

3-메틸펜탄(2-Methylpentane); 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질, 노출기준설정물질

메틸사이클로펜탄(2-Methylcyclopentane); 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질

디메틸에테르(Dimethyl ether); 공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질

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 :

스티렌부타디엔고무(Styrene-Butadiene rubber); 해당없음

로진에스터(Rosin ester); 해당없음

노말헥산(n-Hexane); 해당없음

2-메틸펜탄(2-methylpentane); 해당없음

3-메틸펜탄(3-methylpentane); 해당없음

메틸사이클로펜탄(Methylcyclopentane); 해당없음

디메틸에테르(Dimethyl ether); 해당없음

프로판(Propane); 해당없음

부탄(Butane); 해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 :

스티렌부타디엔고무(Styrene-Butadiene rubber); 해당없음

로진에스터(Rosin ester); 해당없음

노말헥산(n-Hexane); 4류 제1석유류(비수용성액체) 200ℓ

2-메틸펜탄(2-methylpentane); 4류 제1석유류(비수용성액체) 200ℓ

3-메틸펜탄(3-methylpentane); 4류 제1석유류(비수용성액체) 200ℓ

메틸사이클로펜탄(Methylcyclopentane); 4류 제1석유류(비수용성액체) 200ℓ

디메틸에테르(Dimethyl ether); 해당없음

프로판(Propane); 해당없음

부탄(Butane); 해당없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 지정폐기물

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :

노말헥산(n-hexane);

국내규제;

잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

국외규제;

미국관리정보(CERCLA 규정) : 2267.995 kg (5000 lb)

미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당됨

EU 분류정보(확정분류결과) : Flam. Liq. 2 Repr. 2 Asp. Tox. 1 STOT SE 3 STOT RE 2 * Skin Irrit. 2 Aquatic Chronic 2

EU 분류정보(위험문구) : H225 H361f *** H304 H336 H373 ** H315 H411

EU 분류정보(안전문구) : 해당없음

2-메틸펜탄(2-methylpentane);

국내규제;

잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

국외규제;

EU 분류정보(확정분류결과) : F; R11 Xn; R65 Xi; R38 R67 N; R51-53

EU 분류정보(위험문구) : R11, R38, R65, R67, R51/53

EU 분류정보(안전문구) : S2, S9, S16, S29, S33, S61, S62

3-메틸펜탄(3-methylpentane);

국내규제;

잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

국외규제;

EU 분류정보(확정분류결과) : F;R11-Xn;R65-Xi;R38.R67-N;R51/53

EU 분류정보(위험문구) : R11, R38, R65, R67, R51/53

EU 분류정보(안전문구) : S2, S9, S16, S29, S33, S61, S62

디메틸에테르(Dimethyl ether);

국내규제;

잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

국외규제;

EU 분류정보(확정분류결과) : F+; R12

EU 분류정보(위험문구) : R12

EU 분류정보(안전문구) : S2, S9, S16, S33

프로판(Propane);

국내규제;

잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

국외규제;

EU 분류정보(확정분류결과) : F+; R12

EU 분류정보(위험문구) : R12

EU 분류정보(안전문구) : S2, S9, S16

부탄(Butane);

국내규제;

잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

국외규제;

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 : 2009. 01. 19

다. 개정횟수 및 최종 개정일자 : 7차/2014.12.11, 8차/2015.05.06, 9차/2016.01.20, 10차/2016.05.31, 11차/2016.07.06, 12차/2016.11.08(고용노동부고시 제2016-41호), 13차/2017.06.27, 14차/2017.09.01, 15차/2018.06.07, 16차/2018.08.16, 17차/2018.10.19. 18차/2018.11.14 19차/2019.01.07

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.