

물질안전보건자료

(Material Safety Data Sheet)

제품명

FCR-55

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	FCR-55
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	내화수지
제품의 사용상의 제한	용도외의사용을금함
다. 제조자/수입자/유통업자 정보	
회사명	금강페인트공업㈜
주소	경-북 영천시 고경면 추곡길 86-75
긴급전화번호	054-338-7722

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류	인화성 액체 : 구분3 유기과산화물 : 형식B 피부 부식성/피부 자극성 : 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2 피부 과민성 : 구분1 발암성 : 구분2 생식세포 변이원성 : 구분2 생식독성 : 구분1B 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분1 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(호흡기계 자극) 특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분3(마취작용) 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분1 흡인 유해성 : 구분1 급성 수생환경 유해성 : 구분1 만성 수생환경 유해성 : 구분2
---------------	---

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어

위험

유해·위험문구

H226 인화성 액체 및 증기
H241 가열하면 화재 또는 폭발할 수 있음
H304 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음
H315 피부에 자극을 일으킴
H317 알레르기성 피부 반응을 일으킬 수 있음
H319 눈에 심한 자극을 일으킴
H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음

유해·위험문구

- H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
- H341 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨
- H351 암을 일으킬 것으로 의심됨
- H360 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음
- H370 (특정표적장기)에 손상을 일으킴
- H372 장기간 또는 반복노출 되면 (특정표적장기)에 손상을 일으킴
- H400 수생생물에 매우 유독함
- H411 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함

예방조치문구

예방

- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
- P220 의류·(...)·가연성 물질로부터 격리·보관하십시오.
- P233 용기를 단단히 밀폐하십시오.
- P234 원래의 용기에만 보관하십시오.
- P240 용기·수용설비를 접지·접합시키시오.
- P241 폭발 방지용 전기·환기·조명·(...)·장비를 사용하십시오.
- P242 스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.
- P243 정전기 방지 조치를 취하십시오.
- P260 분진·흙·가스·미스트·증기·(...)·스프레이를 흡입하지 마시오.
- P261 분진·흙·가스·미스트·증기·(...)·스프레이의 흡입을 피하십시오.
- P264 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
- P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.
- P272 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.
- P273 환경으로 배출하지 마시오.
- P280 보호장갑·보호의·보안경·(...)·안면보호구를 착용하십시오.
- P281 적절한 개인 보호구를 착용하십시오.

대응

- P301+P310 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.
- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물과 비누로 씻으시오.
- P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오 .
- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- P307+P311 노출되면 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.
- P308+P313 노출 또는 접촉이 우려되면 의학적인 조언·주의를 받으시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P321 (...) 처치를 하시오.
- P331 토하게 하지 마시오.
- P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조언·주의를 받으시오.
- P333+P313 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조언·주의를 받으시오.
- P337+P313 눈에 대한 자극이 지속되면 의학적인 조언·주의를 받으시오.
- P362 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하십시오.
- P363 다시 사용전 오염된 의류는 세척하십시오.
- P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 (...) 을(를) 사용하십시오.

대응	P391 누출물을 모으시오.
저장	P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오. P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오. P405 밀봉하여 저장하십시오. P410 직사광선을 피하십시오. P411+P235 반응성이 높은 물질이므로 보관 시 (...°C)를 넘지 않도록 유의하십시오. 저온으로 유지하십시오. P420 다른 물질과 격리하여 보관하십시오.
폐기	P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

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

과산화 벤조일

보건	2
화재	4
반응성	4

스타이렌 단량체

보건	2
화재	3
반응성	2

자일렌

보건	자료없음
화재	자료없음
반응성	자료없음

메타크릴산 아이소뷰틸

보건	2
화재	2
반응성	2

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS 번호	함유량(%)
과산화 벤조일	PEROXIDE, DIBENZOYL	94-36-0	0.1 ~ 1
스타이렌 단량체	페닐 에틸렌	100-42-5	21 ~ 30
자일렌	다이메틸벤젠	1330-20-7	41 ~ 50
메타크릴산 아이소뷰틸	아이소뷰틸-알파-메타크릴레이트 (ISOBUTYL-ALPHA-METHACRYLATE)	97-86-9	21 ~30

4. 응급조치요령

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	피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오. 피부자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조언·주의를 받으시오. 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오 경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오 비누와 물로 피부를 씻으시오 오염된 옷은 건조시 화재 위험이 있음
다. 흡입했을 때	토하게 하지 마시오.

다. 흡입했을 때	과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.
라. 먹었을 때	삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 도움을 받으시오. 도하게 하지 마시오. 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오
마. 기타 의사의 주의사항	폭포시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오. 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(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	인화성 액체 및 증기 가열하면 화재 또는 폭발할 수 있음 충격 또는 고온에서 격렬한 분해를 일으킬 수 있음 폭발성 과산화물을 형성할 수 있음 다른 가연성 물질과 접촉하여 화재를 일으킬 수 있음 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 가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)을 점화할 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 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음 열, 충격, 마찰, 오염에 의해 폭발할 수 있음 열, 오염, 제어온도 상실로 인해 폭발할 수 있음 온도 상승에 민감하며 "제어온도" 위에서 급격히 분해하여 화재를 일으킴 공기에 노출시 자연적으로 점화할 수 있음 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치	구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오. 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오 탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오 탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오 탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오 탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오 화물이 화재에 노출된 경우 화물이나 차량을 이동하지 마시오 멀리서 다량의 물로 화재 지역에 뿌리시오
스타이렌 단량체	구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

스타이렌 단량체	<p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오</p> <p>대부분 물보다 가벼우니 주의하십시오</p> <p>대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음</p> <p>뜨거운 상태로 운반될 수 있으니 주의하십시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오</p> <p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시 (탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오)</p> <p>탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오</p>
자일렌	<p>구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.</p> <p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오</p> <p>대부분 물보다 가벼우니 주의하십시오</p> <p>대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오</p> <p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시 (탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오)</p> <p>탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오</p>
메타크릴산 아이소부틸	<p>구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.</p> <p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오</p> <p>대부분 물보다 가벼우니 주의하십시오</p> <p>대부분의 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하고 저지대나 밀폐공간에 축적될 수 있음</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오</p> <p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시 (탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오)</p> <p>탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오</p>

6. 누출사고시 대처방법

- 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구
- 분진·흙·가스·미스트·증기·(…)·스프레이의 흡입을 피하십시오.
 - 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.
 - 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
 - 오염 지역을 격리하십시오.
 - 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.
 - 가연성 물질과 누출물을 멀리하십시오
 - 모든 점화원을 제거하십시오
 - 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오
 - 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
 - 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오
 - 전문가의 감독없이 청소 및 처리를 하지 마시오

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	<p>증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음</p> <p>물분무를 사용하여 물질을 적시시오</p> <p>플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오</p> <p>분진 형성을 방지하십시오</p> <p>피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오</p>
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	<p>환경으로 배출하지 마시오.</p> <p>다량 누출시 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오</p> <p>수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오</p> <p>누출물을 모으시오.</p> <p>소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하십시오.</p> <p>불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 덮지른 것을 흡수하고, 화학 폐기물 용기에 넣으시오.</p> <p>액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.</p> <p>흡입과 같은 가연성 물질을 사용하지 마시오.</p> <p>다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드시오</p> <p>다량 누출시 물로 적시고 도량을 파 추후에 처리하십시오</p> <p>청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하십시오</p> <p>청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤 용기를 누출지역으로부터 옮기시오</p> <p>분말 누출시 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막고 건조한 상태로 유지하십시오</p> <p>소량 누출시 방폭도구를 이용하여 비활성의 습한, 비가연성 물질로 흡수하고 느슨한 덮개의 플라스틱 용기에 담으시오</p> <p>소량 누출시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오</p>
다. 정화 또는 제거 방법	

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령	<p>모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.</p> <p>폭발 방지용 전기·환기·조명·(...)·장비를 사용하십시오.</p> <p>스파크가 발생하지 않는 도구를 사용하십시오.</p> <p>정전기 방지 조치를 취하십시오.</p> <p>분진·흙·가스·미스트·증기·(...)·스프레이의 흡입을 피하십시오.</p> <p>취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.</p> <p>이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.</p> <p>옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.</p> <p>작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.</p> <p>압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뿜기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.</p> <p>폭발하여 상해나 사망을 초래할 수 있음</p> <p>용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.</p> <p>취급/저장에 주의하여 사용하십시오.</p> <p>개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.</p> <p>장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.</p> <p>물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하십시오</p> <p>피해야할 물질 및 조건에 유의하십시오</p> <p>고온에 주의하십시오</p> <p>열에 주의하십시오</p> <p>저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오</p> <p>항시 제어온도 아래로 관리하십시오</p>
나. 안전한 저장방법	<p>열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연</p>

나. 안전한 저장방법

의류 (...) 가연성 물질로부터 격리·보관하십시오.

원래의 용기에만 보관하십시오.

용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.

환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.

직사광선을 피하십시오.

반응성이 높은 물질이므로 보관 시 (...°C)를 넘지 않도록 유의하십시오. 저온으로 유지하십시오.

다른 물질과 격리하여 보관하십시오.

물질 찌꺼기(액체와 또는 증기)가 남아있는 빈용기는 위험할 수 있으니 주의하십시오. 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.

음식과 음료수로부터 멀리하십시오.

항시 제어온도 아래로 관리하십시오

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정

과산화 벤조일	TWA - 5mg/m3
스타이렌 단량체	TWA - 20ppm 85mg/m3 STEL - 40ppm 170mg/m3
자일렌	TWA - 100ppm 435mg/m3 STEL - 150ppm 655mg/m3 디메틸벤젠(오르토,메타,파라이성체)
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음

ACGIH 규정

과산화 벤조일	TWA 5 mg/m3
스타이렌 단량체	TWA 20 ppm STEL 40 ppm
자일렌	TWA 100 ppm STEL 150 ppm
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음

생물학적 노출기준

과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음

나. 적절한 공학적 관리

공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.

운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지 되도록 환기하십시오

이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

다. 개인보호구

호흡기 보호

과산화 벤조일	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
스타이렌 단량체	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
자일렌	디메틸벤젠(오르토,메타,파라이성체) 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오

9. 물리화학적 특성

가. 외관

성상	액체
색상	투명 3 ↓
나. 냄새	모노머냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	자료없음
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	자료없음
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	Y ~ Z1
머. 분자량	자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

과산화 벤조일

가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)을 점화할 수 있음
 가열시 용기가 폭발할 수 있음
 누출물은 화재/폭발 위험이 있음
 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
 섬광을 내며 빠르게 탈 수 있음
 열, 충격, 마찰, 오염에 의해 폭발할 수 있음
 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
 섭취, 접촉시 심각한 상해, 화상을 초래할 수 있음

스타이렌 단량체

인화성 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

자일렌

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
 인화성 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

자일렌	<p>누출물은 화재/폭발 위험이 있음</p> <p>실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음</p> <p>증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음</p> <p>증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음</p> <p>증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음</p> <p>화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생시킬 수 있음</p> <p>흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘</p> <p>흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음</p>
-----	--

메타크릴산 아이소뷰틸	<p>인화성 액체 및 증기</p> <p>격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음</p> <p>인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음</p> <p>가열시 용기가 폭발할 수 있음</p> <p>고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨</p> <p>누출물은 화재/폭발 위험이 있음</p> <p>실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음</p> <p>증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음</p> <p>증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음</p> <p>증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음</p> <p>화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생시킬 수 있음</p> <p>흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘</p> <p>흡입 및 피부 흡수 시 독성이 있을 수 있음</p>
-------------	--

나. 피해야 할 조건

과산화 벤조일	열, 스파크, 화염 등 점화원
스타이렌 단량체	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
자일렌	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연
메타크릴산 아이소뷰틸	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연

다. 피해야 할 물질

과산화 벤조일	가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음

라. 분해시 생성되는 유해물질

과산화 벤조일	타는 농안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
스타이렌 단량체	타는 농안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
자일렌	타는 농안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
메타크릴산 아이소뷰틸	타는 농안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

과산화 벤조일	자극, 저 체온, 호흡곤란을 일으킬 수 있음. 구역, 구토, 위통을 일으킬 수 있음. 자극, 알레르기 반응을 일으킬 수 있음. 자극, 최루, 시력불선명을 일으킬 수 있음.
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음

급성독성

나. 건강 유해성 정보

급성독성

경구

과산화 벤조일	LD50 7710 mg/kg Rat
스타이렌 단량체	LD50 2650 mg/kg Rat
자일렌	LD50 3500 mg/kg Rat
메타크릴산 아이소뷰틸	LD50 > 2000 mg/kg (시험종이 명시되어 있지 않음)

경피

과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	LD50 > 5010 mg/kg Rabbit
자일렌	LD50 ≥4350 mg/kg Rabbit
메타크릴산 아이소뷰틸	LD50 > 17760 mg/kg Guinea pig

흡입

과산화 벤조일	LC50> 19 mg/l Rat
스타이렌 단량체	LC50 11.7 mg/l 4 hr Rat
자일렌	증기 LC50 6700 ppm 4 hr Rat (환산치 : 29.09 mg/L)
메타크릴산 아이소뷰틸	증기 LC50>29 mg/kg (시험종, 노출시간이 명시되어 있지 않음)

피부부식성 또는 자극성

과산화 벤조일	최소 자극성 혹은 비자극성이 보고됨.
스타이렌 단량체	토끼를 이용한 시험 결과 중정도의 자극성
자일렌	토끼에서 피부 자극성 시험 결과 중등도의 자극성을 일으킴.
메타크릴산 아이소뷰틸	피부에 자극성을 띠

심한 눈손상 또는 자극성

과산화 벤조일	토끼에게서 24, 48, 72시간 후에 자극성이 보고됨.
스타이렌 단량체	사람의 역학 사례 및 토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 중정도의 자극을 일으킴
자일렌	토끼에서 안 자극성 시험 결과 중등도의 자극성을 일으킴.
메타크릴산 아이소뷰틸	눈에 중간 정도의 자극성을 띠

호흡기과민성

과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음

피부과민성

과산화 벤조일	사람의 maximization test - 양성
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음

발암성

산업안전보건법

과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음

노동부고시

과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	2
자일렌	자료없음

메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음
IARC	
과산화 벤조일	Group 3
스타이렌 단량체	Group 2B
자일렌	Group 3
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음
OSHA	
과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음
ACGIH	
과산화 벤조일	A4
스타이렌 단량체	A4
자일렌	A4
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음
NTP	
과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음
EU CLP	
과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음
생식세포변이원성	
과산화 벤조일	마우스 우성치사시험 - 음성 마우스 적혈구를 이용하는 소핵시험 - 음성
스타이렌 단량체	염색체이상시험 양성, 소핵시험 양성
자일렌	사람 경제대 역학 음성, 체세포 in vivo 변이원성시험(소핵시험·염색체시험) 음성
메타크릴산 아이소뷰틸	시험관내와 생체내의 유전돌연변이, 염색체돌연변이 및 열성의 영향이 있음
생식독성	
과산화 벤조일	수컷 흰쥐의 생식기관의 중량 저하, 변성 영향이 있지만, 대량 반복 투여에 의한 장기 장애가 수컷의 생식기에 볼 수 있었다고 생각해야 하는 것이며, 생식 독성에 관한 항목(교미율이나 암컷 흰쥐에 있어서의 임신율 등)에는 변화가 보이지 않았고, 또 모체 독성이 없는 상태로 성장 저해자 의 고율 출생, 자손의 체중 증가의 의미있는 저하가 인정되고 있으나 그 의의가 없다고 판단된다고 보고됨.
스타이렌 단량체	흰쥐에서 신생아 생존율 저하, 어미동물에 독성이 나타나지 않는 용량에서 태아 동물의 대뇌 세라토닌 감소, 회복 반사 및 청각 반사의 지연 등 행동에 이상을 일
자일렌	마우스의 발생 독성 시험에서 태아의 체중 감소, 수두증이 나타남.
메타크릴산 아이소뷰틸	척추뼈가 자라나는 모계독성이 나타남
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
과산화 벤조일	사람의 코, 목에 자극성이 보고됨.
스타이렌 단량체	사람에서 눈, 코에 대한 자극성, 중추 신경계에 대한 영향을 일으킴
자일렌	사람에서 기도 자극성, 중증의 폐울혈, 허파파리 출혈 및 폐부종, 간장의 종대를 수반하는 울혈 및 소엽 중심성의 간세포 공포화, 점장 출혈과 종대 및 신경세포의 손상, 혈중 요소의 증가, 간장 장애 및 중증의 신장 장애, 기억상실, 혼수 등이 나타남. 실험동물에서 마취 작용을 일으킴.
메타크릴산 아이소뷰틸	호흡기계에 자극이 일어남

특정 표적장기 독성 (반복 노출)

과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	역학 조사 결과, 눈, 피부, 코, 인후에 자극을 일으킴. 호흡기 영향으로 폐색성 폐장애, 만성 기관지염 등을 일으킴. 현기증, 두통, 피로감, 착란, 불면 등의 중추 신경계에 작용함. 반응시간, 언어성 기억의 저하 등 정신신경 기능, 시각 및 청각에 영향, 임파구수 증가, 혈소판수의 감소 등 혈액계에 영향을 일으킴. AST, GGT, ALT 활성 상승 등 간장에 영향을 일으킴. 실험동물에서 비강 점막, 기관 점막의 표피 세포 공포화 및 세포의 박탈, 핵농축, 꼬리 부분 말초 신경 전달 속도의 저하, 간세포 괴사 등이 나타남
자일렌	사람에서 눈이나 코에 자극성, 목의 갈증, 만성 두통, 흉부통, 뇌파의 이상, 호흡 곤란, 발열, 백혈구수 감소, 불쾌감, 폐기능 저하, 노동 능력 저하, 신체장애 및 정신장애 등을 일으킴.
메타크릴산 아이소뷰틸	- 300mg/kg 노출시 신장의 영향으로 혈액계와 뇨의 변화가 나타남 - 래트 100mg/kg 투여시 신장, 퇴하수체분비기관, 간무게에 변화가 보임
흡인유해성	
과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	탄화수소, 동점성률 0.772 mm ² /s (25 °C) (계산치)
자일렌	액체를 삼키면 오염에 의해 화학성 폐렴을 일으킬 위험이 있음.
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	LC50 4.02 mg/l 96 hr (팻트헷드미노)
자일렌	LC50 3.3 mg/l 96 hr
메타크릴산 아이소뷰틸	LC50 20 mg/l 96 hr <i>Oncorhynchus mykiss</i>

갑각류

과산화 벤조일	EC50 0.7 mg/l 24 hr
스타이렌 단량체	LC50 12.1 mg/l 96 hr
자일렌	LC50 190 mg/l 96 hr
메타크릴산 아이소뷰틸	EC50 23 mg/l 48 hr <i>Daphnia magna</i>

조류

과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	EC50 78 mg/l 96 hr
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	EC50 0.29 mg/l 96 hr <i>Selenastrum capricornutum</i>

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

과산화 벤조일	log Kow 3.46
스타이렌 단량체	log Kow 2.95
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	log Kow 2.95

분해성

과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음

다. 생물농축성

농축성

과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소부틸	BCF 39.2
생분해성	
과산화 벤조일	84 (%)
스타이렌 단량체	100 (%)
자일렌	39 (%)
메타크릴산 아이소부틸	74.3 (%) 28 day
라. 토양이동성	
과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	log Kow = 3.12(측정치)(오쏘), 3.2(측정치)(메타), 3.15(측정치)(파라) (5)
메타크릴산 아이소부틸	자료없음
마. 기타 유해 영향	
과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소부틸	자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

과산화 벤조일	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
스타이렌 단량체	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
자일렌	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
메타크릴산 아이소부틸	1) 소각하십시오. 2) 소각이 곤란한 경우에는 최대지름 15센티미터 이하의 크기로 파쇄·절단 또는 용융한 후 지정폐기물을 매립할 수 있는 관리형 매립시설에 매립하십시오.

나. 폐기시 주의사항

과산화 벤조일	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
스타이렌 단량체	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
자일렌	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
메타크릴산 아이소부틸	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

과산화 벤조일	3102
스타이렌 단량체	2055
자일렌	1307
메타크릴산 아이소부틸	2283

나. 적정선적명

과산화 벤조일	유기과산화물 B(고체)(별표 1의 비고 10에 정하는 것)(ORGANIC PEROXIDE TYPE B, SOLID)
스타이렌 단량체	스티렌(단량체인 것)(안정제가 첨가된 것)(STYRENE MONOMER, STABILIZED)
자일렌	크실렌(XYLENES)
메타크릴산 아이소부틸	메타크릴산이소부틸, 안정제가 첨가된 것.(ISOBUTYL METHACRYLATE, STABILIZED)

다. 운송에서의 위험성 등급

과산화 벤조일	5.2
스타이렌 단량체	8
자일렌	3
메타크릴산 아이소뷰틸	3
라. 용기등급	
과산화 벤조일	-
스타이렌 단량체	3
자일렌	2
메타크릴산 아이소뷰틸	3
마. 해양오염물질	
과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	자료없음
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음
바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책 화재시 비상조치	
과산화 벤조일	F-J
스타이렌 단량체	F-E
자일렌	F-E
메타크릴산 아이소뷰틸	F-E
유출시 비상조치	
과산화 벤조일	S-R
스타이렌 단량체	S-D
자일렌	S-D
메타크릴산 아이소뷰틸	S-D

15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제	
과산화 벤조일	노출기준설정물질
스타이렌 단량체	관리대상물질 작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월) 특수건강진단물질 (진단주기 : 12개월)
자일렌	노출기준설정물질 관리대상물질 작업환경측정물질 (측정주기 : 6개월) 특수건강진단물질 (진단주기 : 12개월)
메타크릴산 아이소뷰틸	노출기준설정물질 자료없음
나. 유해화학물질관리법에 의한 규제	
과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	유독물
메타크릴산 아이소뷰틸	자료없음
다. 위험물안전관리법에 의한 규제	
과산화 벤조일	5류 유기과산화물 10kg
스타이렌 단량체	4류 제2석유류(비수용성액체) 1000ℓ

자일렌	4류 제2석유류(비수용성액체) 1000ℓ
메타크릴산 아이소뷰틸	4류 제2석유류(비수용성액체) 1000ℓ
라. 폐기물관리법에 의한 규제	
과산화 벤조일	자료없음
스타이렌 단량체	자료없음
자일렌	지정폐기물
메타크릴산 아이소뷰틸	지정폐기물
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
국내규제	
잔류성유기오염물질관리법	
과산화 벤조일	해당없음
스타이렌 단량체	해당없음
자일렌	해당없음
메타크릴산 아이소뷰틸	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	
과산화 벤조일	3401.9925 kg 7500 lb
스타이렌 단량체	해당없음
자일렌	해당없음
메타크릴산 아이소뷰틸	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	
과산화 벤조일	해당없음
스타이렌 단량체	453.599 kg 1000 lb
자일렌	45.3599 kg 100 lb
메타크릴산 아이소뷰틸	해당없음
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
과산화 벤조일	해당없음
스타이렌 단량체	해당없음
자일렌	해당없음
메타크릴산 아이소뷰틸	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
과산화 벤조일	해당없음
스타이렌 단량체	해당없음
자일렌	해당없음
메타크릴산 아이소뷰틸	해당없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	
과산화 벤조일	해당됨
스타이렌 단량체	해당됨
자일렌	해당됨
메타크릴산 아이소뷰틸	해당없음
미국관리정보(로테르담협약물질)	
과산화 벤조일	해당없음
스타이렌 단량체	해당없음
자일렌	해당없음
메타크릴산 아이소뷰틸	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	

과산화 벤조일	해당없음
스타이렌 단량체	해당없음
자일렌	해당없음
메타크릴산 아이소뷰틸	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	
과산화 벤조일	해당없음
스타이렌 단량체	해당없음
자일렌	해당없음
메타크릴산 아이소뷰틸	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	
과산화 벤조일	E; R3 O; R7 Xi; R36 R43
스타이렌 단량체	R10Xn; R20Xi; R36/38
자일렌	R10Xn; R20/21Xi; R38
메타크릴산 아이소뷰틸	R10Xi; R36/37/38R43N; R50
EU 분류정보(위험문구)	
과산화 벤조일	R3, R7, R36, R43
스타이렌 단량체	R10, R20, R36/38
자일렌	R10, R20/21, R38
메타크릴산 아이소뷰틸	R10, R36/37/38, R43, R50
EU 분류정보(안전문구)	
과산화 벤조일	S2, S3/7, S14, S36/37/39
스타이렌 단량체	S2, S23
자일렌	S2, S25
메타크릴산 아이소뷰틸	S2, S24, S37, S61

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

과산화 벤조일

ICSC(성상)

HSDB(색상)

HSDB(나. 냄새)

UNI. AKRON(다. 냄새역치)

ICSC(마. 녹는점/어는점)

UNI. AKRON(카. 증기압)

HSDB(타. 용해도)

UNI. AKRON(파. 증기밀도)

HSDB(하. 비중)

HSDB(거. n-옥탄올/물분배계수)

ICSC(너. 자연발화온도)

HSDB(머. 분자량)

HSDB(잔류성)

Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)

ECB-ESIS(European chemical Substances Information System)(<http://ecb.jrc.it/esis>)

ECOTOX Database, EPA(<http://cfpub.epa.gov/ecotox>)

IUCLID Chemical Data Sheet, EC-ECB

International Chemical Safety Cards(ICSC)(<http://www.nihs.go.jp/ICSC>)

TOXNET, U.S. National Library of Medicine(<http://toxnet.nlm.nih.gov>)

The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<http://uakron.edu/chem/erd>)

산업중독예방, 신광출판사

위험물질정보관리시스템, 소방방재청(<http://hazmat.nema.go.kr>)

화학물질정보시스템, 국립환경과학원(<http://ncis.nier.go.kr>)

스타이렌 단량체

5(경구)

6(흡입)

(12)(어류)

(14)(잔류성)

(13)(생분해성)

(1) Merck (13th, 2001)

(2) ICSC (1999)

(3) HSDB (2005)

(4) SRC (2005)

(5) NLM

(6) CERIL·NITE 유해성 평가서 No.52 (2004)

(7) IARC (2005)

(8) ACGIH (2006)

(9) ACGIH (7th; 2001)

(10) EHC 26 (1983)

(11) CERIL·NITE 유해성 평가서 No.96-46 (1998)

(12) CERIL·NITE 유해성 평가서 (2004)

(13) 기존 화학물질 안전성 점검 데이터

(14) PHYSPROP Database (2005)

자일렌

2(다. 냄새역치)

2(마. 녹는점/어는점)

2(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

3(사. 인화점)

3(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)

3(카. 증기압)

2(파. 증기밀도)

1(하. 비중)

3(너. 자연발화온도)

6(경구)

(14)(어류)

(16)(생분해성)

(1) HSDB

(2) PIM

(3) ICSC

(4) Merck

(5) SRC

(6) CaPSAR

(7) IUCLID

(8) 환경성 리스크 평가

(9) IARC

(10) NTP

(11) EHC

(12) IRIS

(13) DFGOT

(14) CERIL·NITE 유해성 평가서

(15) PHYSPROP Database

(16) CERIL·NITE 유해성 평가서

메타크릴산 아이소뷰틸

Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)(성상)
 Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)(마. 녹는점/어는점)
 Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)
 National Institute of Technology and Evaluation(NITE)(http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html)(사. 인화점)
 Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)(카. 증기압)
 National Institute of Technology and Evaluation(NITE)(http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html)(타. 용해도)
 National Institute of Technology and Evaluation(NITE)(http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html)(하. 비중)
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(거. n-옥탄올/물분배계수)
 International Chemical Safety Cards
 (ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(너. 자연발화온도)
 Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)(머. 분자량)
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(경구)
 International Uniform Chemical Information Database(IUCLID)(<http://ecb.jrc.it/esis/>)(경피)
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(흡입)
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(피부부식성 또는 자극성)
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(심한 눈손상 또는 자극성)
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(생식세포변이원성)
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(생식독성)
 National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(특정 표적장기 독성 (1회 노출))
 National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(특정 표적장기 독성 (반복 노출))
 International Uniform Chemical Information Database(IUCLID)(<http://ecb.jrc.it/esis/>)(어류)
 International Uniform Chemical Information Database(IUCLID)(<http://ecb.jrc.it/esis/>)(갑각류)
 International Uniform Chemical Information Database(IUCLID)(<http://ecb.jrc.it/esis/>)(조류)
 OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(잔류성)
 IUCLID(농축성)
 IUCLID(생분해성)
 Emergency Response Guidebook(2008)
 The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)

나. 최초작성일	2021-12-13
다. 개정횟수 및 최종 개정일자	
개정횟수	1
최종 개정일자	2024-12-17
라. 기타	

○ 작성된 물질안전보건자료(MSDS)는 한국산업안전보건공단에서 제공한 MSDS를 참고하여 편집, 일부 수정한 자료입니다.