

# 물질안전보건자료

## (Material Safety Data Sheet)

<b>제품명</b>	혼합C4(Mixed-C4)
------------	----------------

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	혼합C4
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	혼합-C4중 불포화탄화수소는 합성고무(SBR, NBR) 등의 원료로 사용.
제품의 사용상의 제한	자료없음
다. 제조자/공급자/유통업자 정보	
공급회사명	대한유화(주)온산공장
주소	울산광역시 울주군 온산읍 온산로 134
정보제공서비스 또는 긴급연락 전화번호	052-231-1225 , 052-231-1119(24 hours)
담당부서	환경안전2팀

### 2. 유해 · 위험성

가. 유해, 위험성 분류	인화성 가스 : 구분1 고압가스 : 압축가스 고압가스 : 액화가스 피부 부식성 또는 자극성 물질 : 구분2 심한 눈 손상 또는 자극성 물질 : 구분2A 발암성물질 : 구분1A 생식세포 변이원성 물질 : 구분1B 특정표적장기 독성 물질(1회 노출) : 구분2 특정표적장기 독성 물질(1회 노출) : 구분3-마취작용 특정표적장기 독성 물질(1회 노출) : 구분3-호흡기계자극 특정표적장기 독성 물질(반복 노출) : 구분1
---------------	---

### 나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어

유해, 위험문구

위험

- H220 극인화성가스
- H280 고압가스 ; 가열시 폭발할 수 있음
- H315 피부에 자극을 일으킴
- H319 눈에 심한 자극을 일으킴
- H350 암을 일으킬 수 있음
- H340 유전적인 결함을 일으킬 수 있음
- H371 (...)장기에 손상을 일으킬 수 있음
- H336 졸음 또는 현기증을 일으킬 수 있음
- H335 호흡기계 자극을 일으킬 수 있음
- H372 장기간 또는 반복노출 되면 (...)장기에 손상을 일으킴

예방조치문구

예방

- P210 열 · 스파크 · 화염 · 고열로부터 멀리하십시오 - 금연
- P264 취급 후에는 손을 철저히 씻으십시오.
- P280 보호장갑 · 보호의 · 보안경 · ... · 안전보호구를 착용하십시오.
- P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.
- P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
- P281 적절한 개인 보호구를 착용하십시오.
- P260 분진 · 흠 · 가스 · 미스트 · 증기 · ... · 스프레이를 흡입하지 마시오.
- P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- P261 분진 · 흠 · 가스 · 미스트 · 증기 · ... · 스프레이의 흡입을 피하십시오.
- P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.

대응

- P377 누출성 가스 화재 시 누출을 안전하게 막을 수 없다면 불을 끄려하지 마시오.
- P381 필요하면 모든 점화원을 제거하십시오.
- P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물과 비누로 씻으시오.
- P321 (...) 처치를 하시오.
- P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조언 · 주의를 받으시오.
- P362 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하십시오.
- P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.
- P337+P313 눈에 대한 자극이 지속되면 의학적인 조언 · 주의를 받으시오.
- P308+P313 노출 또는 접촉이 우려되면 의학적인 조언 · 주의를 받으시오.
- P309+P311 노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 도움을 받으시오.
- P304+P340 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.
- P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치 · 조언을 구하십시오.

저장

- P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.
- P405 밀봉하여 저장하십시오.
- P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오.

폐기

- P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라)내용물 · 용기를 폐기하십시오.

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

아이소부탄

보건	1
화재	4
반응성	0

부탄

보건	1
화재	4
반응성	0

1-부텐

보건	1
화재	4
반응성	0

아이소부텐

보건	2
화재	4

반응성	1
트랜스-2-부텐	
보건	2
화재	4
반응성	1
시스-2-부텐	
보건	1
화재	4
반응성	0
뷰타다이엔, 저해된	
보건	1
화재	4
반응성	2
1,2-부타디엔	
보건	2
화재	4
반응성	3

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS 번호	함유량(%)
아이소부탄	2-METHYL PROPANE	75-28-5	3.37
부탄	BUTANE	106-97-8	4.89
1-부텐	ALPHA-BUTYLENE	106-98-9	12.91
아이소부텐	2-메틸프로펜(2-METHYLPROPENE); 아이소뷰틸렌(ISOBUTYLENE)	115-11-7	20.98
트랜스-2-부텐	베타-뷰틸렌(BETA-BUTYLENE);	624-64-6	4.96
시스-2-부텐	2-부텐-시스(2-BUTENE-CIS); (Z)-2-Butene	590-18-1	3.89
뷰타다이엔, 저해된	1,3-부타디엔(1,3-BUTADIENE)	106-99-0	47.61
1,2-부타디엔	메틸알렌(METHYLLALLENE);	590-19-2	0.36
* C3' <sup>s</sup> (0.05%), 평균 Density : 0.9549			0.05

### 4. 응급조치요령

- 가. 눈에 들어갔을 때
- 20-30분 동안 물이나 생리식염수로 씻어내시오.
  - 가끔씩 눈꺼풀을 들어올리면서 눈꺼풀 아래까지 충분히 씻어내시오.
  - 15분 이상 다량의 미지근한 물로 씻어내시오.
  - 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내시오. 즉시 의사의 치료를 받으시오.
  - 몇 분 동안 다량의 물로 씻어내시오.
  - 자극, 통증, 부기, 눈물, 눈부심이 지속될 경우 의사의 진찰을 받으시오.
  - 콘택트렌즈를 착용했을 경우 우선 렌즈를 제거하시오.
  - 많은 양의 물을 사용하여 눈을 씻어내시오.
  - 즉시 안과 진찰을 받으시오.
  - 즉시 의사의 진찰을 받으시오.
  - 아무런 증상(발적, 자극 등)이 나타나지 않더라도 눈을 씻어낸 후 즉시 병원으로 이동하시오.
  - 증상(발적, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 가시오.
  - 즉시 의사의 치료를 받으시오.
  - 즉시 병원이나 해독센터에 연락하시오.
  - 의사의 정확한 소견 없이 연고, 기름, 약을 투여하지 마시오.

나. 피부에 접촉했을 때

즉시 의사의 치료를 받으시오.  
오염된 피복을 제거하십시오.  
온수를 사용하지 마시오.  
깨끗하고 부드러운 수건으로 조심스럽게 닦아내시오.  
즉시 의사의 진찰을 받으시오.  
자극이 발생하거나 지속될 경우 의사의 진찰을 받으시오.  
오염된 의복은 제거하십시오.  
압축가스에 피부가 노출될 경우 동상을 입을 수 있음.  
온수가 없으면 이상 부위를 담요로 부드럽게 감싸주시오.  
화학물질이 완전히 제거될 때까지(최소 15~20분) 다량의 물을 사용하여 비누 또는 중성세제로 씻어내시오.  
오염원으로부터 피하십시오.  
동상을 입었을 경우 따뜻하게 하고 다양한 국소요법을 실시하십시오.  
다량의 물로 씻어내시오.  
즉시 물로 씻어내시오.  
필요시 의사의 치료를 받으시고, 오염된 의복 및 신발을 재사용 전에 철저히 건조시키고 세탁하십시오.  
즉시 오염된 피복을 제거하십시오.  
염증이나 자극 등의 증상이 발생할 경우 즉시 의사에게 연락하거나 병원으로 이동하십시오.  
비누와 물로 씻어내시오.

다. 흡입했을 때

동상의 치료가 필요할 수 있음.  
기침이나 호흡 곤란이 발생할 경우 호흡기 염증, 기관지염, 폐렴에 대한 검사를 실시하십시오.  
부작용이 발생하면 오염되지 않은 지역으로 이동시키시오.  
호흡하지 않을 경우 인공호흡을 실시하십시오.  
가능한 빨리 양압식 공기호흡기(SCBA)가 사용될 수 있도록 조치하십시오.  
보조적인 환기가 필요할 경우 순도 100%의 산소를 공급하십시오.  
즉시 의사의 치료를 받으시오.  
비심장성 폐부종의 경우 환기를 유지시키고 산소를 투여하며 수시로 동맥혈가스나 맥박산소를 측정하십시오.  
즉시 의사의 진찰을 받으시오.  
미확인된 기체가 존재하는 공간에서 구조작업을 할 경우 적합한 호흡 보호구를 착용하십시오.  
증상(쌩쌩거림, 기침, 숨참, 입이나 목구멍 혹은 가슴의 작열감 등)이 발생할 경우 의사에게 연락하고 병원으로 이동하십시오.  
적합한 지지요법을 실시하십시오.  
맑은 공기가 있는 곳으로 이동하십시오.  
호흡하지 않을 경우 인공호흡을 하고, 즉시 의사의 치료를 받으시오.  
호흡이 곤란할 경우 산소를 공급하십시오.  
베타2 작용제와 코티졸 분무제로 기관지연축을 치료하십시오.  
호흡기의 통증을 관찰하십시오.  
저산소증이 악화되거나 지속될 경우 신경학적 후유증을 신중하게 검사하십시오.  
즉시 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하십시오.  
호흡이 곤란하면 자격증이 있는 요원에 의해 산소가 관리되어야 함.  
맑은 공기를 심호흡하십시오.

라. 먹었을 때

의사의 진찰을 받으시오.  
많은 양을 삼켰다면 의사의 치료를 받도록 하시오.  
활성탄 슬러리를 투여하십시오(240ml의 물/30g의 숯).  
구토가 일어나면 구토물이 기도를 막는 것을 방지하기 위하여 머리를 둔부보다 낮추도록 하시오. 만약 사람이 의식불명이면 머리를 옆으로 돌리게 하시오.

라. 먹었을 때

만약 사람이 의식불명이면 머리를 옆으로 돌리게 하시오.

즉시 의사의 치료를 받으시오.

마. 급성 및 지연성의 가장 중요한 증상/영향

흡입

단기간 노출

아이소부탄

자료없음

부탄

자료없음

1-부텐

자료없음

아이소부텐

자극, 구역, 구토, 두통, 명정증상, 지남력 상실, 얼얼한 느낌, 질식, 경련, 혼수

트랜스-2-부텐

현기증, 의식불명, 구토, 두통, 명정증상, 지남력 상실, 질식, 경련

시스-2-부텐

자극, 구역, 구토, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음 명정증상, 질식, 폐울혈

뷰타다이엔, 저해된

자료없음

1,2-부타디엔

자극, 졸음, 명정증상, 폐 울혈

장기간 노출

아이소부탄

자료없음

부탄

자료없음

1-부텐

자료없음

아이소부텐

자료없음

트랜스-2-부텐

자료없음

시스-2-부텐

간이상

뷰타다이엔, 저해된

자료없음

1,2-부타디엔

자료없음

섭취

단기간 노출

아이소부탄

자료없음

부탄

자료없음

1-부텐

자료없음

아이소부텐

동상

트랜스-2-부텐

동상

시스-2-부텐

동상

뷰타다이엔, 저해된

자료없음

1,2-부타디엔

자료없음

장기간 노출

아이소부탄

자료없음

부탄

자료없음

1-부텐

자료없음

아이소부텐

자료없음

트랜스-2-부텐

자료없음

시스-2-부텐

자료없음

뷰타다이엔, 저해된

자료없음

1,2-부타디엔

자료없음

피부접촉

단기간 노출

아이소부탄

자료없음

부탄

자료없음

1-부텐

자료없음

아이소부텐	자극(심한 경우도 있음) , 동상
트랜스-2-부텐	동상, 자극(심한 경우도 있음)
시스-2-부텐	자극(심한 경우도 있음.)
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자극
장기간 노출	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음
눈접촉	
단기간 노출	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자극 , 시력 불선명
트랜스-2-부텐	동상, 시력불선명
시스-2-부텐	동상, 시력불선명
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자극
장기간 노출	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음
바. 응급처치 및 의사의 주의사항	<p>흡입했을 시 산소의 공급을 고려하십시오.</p> <p>119 또는 응급의료기관에 연락하십시오.</p> <p>산소의 공급을 고려하십시오.</p> <p>신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고, 호흡이 곤란하면 산소를 공급하며, 호흡이 없으면 인공호흡을 실시하되, 흡입한 증독자의 경우 구강대구강법은 금물이며 포켓마스크 등 호흡보조용 구급장비를 활용하여 인공호흡을 실시하십시오.</p> <p>섭취했을 시 위 세척을 고려하십시오.</p> <p>오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.</p> <p>오염된 의복 및 신발은 벗겨서 격리시키고, 피부는 비누와 물로 씻어내시오.</p>

## 5. 폭발·화재시 대처방법

### 가. 적절한(부적절한) 소화제

적절한 소화제

물.

분말 소화약제.

적절한 소화제  
부적절한 소화제  
대형 화재시

이산화탄소.  
자료없음  
미세한 분무로 대량 살수하십시오.  
분무주수, 무상주수를 사용하십시오.(직사주수 금지)  
일반적인 소화약제를 사용하거나 미세한 물 분무로 살수하십시오.  
위험 없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오.  
화재가 완전히 진화될때까지 충분한 양의 물로 용기를 냉각시키시오.  
탱크가 화염에 휩싸였을 경우에는 접근하지 마시오.  
대규모 화재인 경우 무인방수장치를 활용하며, 여의치 않을 경우 물러나서 타도록 내버려 두시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

열분해 생성물

아이소부탄	탄소 산화물
부탄	탄소 산화물
1-부텐	탄소 산화물
아이소부텐	탄소산화물
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	탄소산화물
뷰타다이엔, 저해된	탄소 산화물
1,2-부타디엔	탄소산화물

화재 및 폭발위험

아이소부탄	심각한 화재 위험이 있음. 증기/공기 혼합물은 폭발성이 있음. 증기는 공기보다 무거움. 증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음.
부탄	심각한 폭발 위험이 있음. 증기/공기 혼합물은 폭발성이 있음. 증기는 공기보다 무거움. 증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음.
1-부텐	심각한 화재 위험이 있음. 물질의 흐름 또는 교반에 의하여 발화 또는 폭발을 초래할 수 있는 정전기가 발생할 수도 있음. 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음. 증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음. 증기는 공기보다 무거움. 증기/공기 혼합물은 폭발성이 있음. 중급 수준의 폭발 위험이 있음.
아이소부텐	심각한 화재 위험이 있음. 가스/공기 혼합물은 폭발성이 있음. 가연성. 열, 불꽃, 화염에 의해 쉽게 점화할 수 있음. 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음. 심각한 화재 위험이 있음. 증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음. 증기/공기 혼합물은 인화점이상에서 폭발성이 있음.

트랜스-2-부텐	<p>열, 불꽃, 화염에 의해 쉽게 점화할 수 있음.</p> <p>용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음.</p> <p>심각한 화재 위험이 있음.</p> <p>증기는 공기보다 무거움.</p> <p>증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음.</p>
시스-2-부텐	<p>증기/공기 혼합물은 인화점이상에서 폭발성이 있음.</p> <p>열, 불꽃, 화염에 의해 쉽게 점화할 수 있음.</p> <p>용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음.</p> <p>증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음.</p>
뷰타다이엔, 저해된	<p>심각한 화재 위험이 있음.</p> <p>가스/공기 혼합물은 폭발성이 있음.</p> <p>증발 연소를 야기할 수도 있음. 역화 위험이 있음. 중합될 수도 있음. 용기가 파열되거나 폭발할 수 있음.</p>
1,2-부타디엔	<p>고농도의 물질은 공기와 접촉시 자연발화할 수 있음.</p> <p>심각한 화재 위험이 있음.</p> <p>증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음.</p> <p>증기/공기 혼합물은 인화점이상에서 폭발성이 있음.</p>
<b>다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치</b>	
아이소부텐	<p>위험없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오. 진화된 후에도 상당 시간동안 살수하여 용기를 냉각시키시오. 탱크의 양 끝에는 접근하지 마시오. 입출하 또는 저장장소에서 화재가 발생한 경우 진화된 후에도 상당 시간동안 무인 호스 홀더 또는 모니터 노즐로 살수하여 용기를 냉각시키시오. 관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오. 타도록 내버려 두시오. 화재로 인하여 안전장치가 작동하거나 탱크가 변색된다면 즉시 대피하시오. 탱크, 철도 차량, 탱크 트럭의 경우: 위험없이 할 수 있다면 누출을 중지시키시오. 누출을 즉시 중지시킬 수 없다면 타도록 내버려 두시오. 진화한 후 소형 탱크 또는 실린더를 다른 인화성 물질로부터 분리하시오. 대피 반경: 0.8Km(1/2마일) 가스의 흐름을 차단시키시오.</p>
부탄	<p>위험없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오. 진화된 후에도 상당 시간동안 살수하여 용기를 냉각시키시오. 탱크의 양 끝에는 접근하지 마시오. 입출하 또는 저장장소에서 화재가 발생한 경우 진화된 후에도 상당 시간동안 무인 호스 홀더 또는 모니터 노즐로 살수하여 용기를 냉각시키시오. 관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오. 타도록 내버려 두시오. 화재로 인하여 안전장치가 작동하거나 탱크가 변색된다면 즉시 대피하시오. 탱크, 철도 차량, 탱크 트럭의 경우: 위험없이 할 수 있다면 누출을 중지시키시오. 누출을 즉시 중지시킬 수 없다면 타도록 내버려 두시오. 진화한 후 소형 탱크 또는 실린더를 다른 인화성 물질로부터 분리하시오. 대피 반경: 0.8Km(1/2마일) 가스의 흐름을 차단시키시오.</p>
1-부텐	<p>위험없이 할 수 있다면 용기를 화재지역으로부터 이동시키시오. 진화된 후에도 상당 시간동안 살수하여 용기를 냉각시키시오. 탱크의 양 끝에는 접근하지 마시오. 입출하 또는 저장장소에서 화재가 발생한 경우 진화된 후에도 상당 시간동안 무인 호스 홀더 또는 모니터 노즐로 살수하여 용기를 냉각시키시오. 관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오. 타도록 내버려 두시오. 화재로 인하여 안전장치가 작동하거나 탱크가 변색된다면 즉시 대피하시오. 탱크, 철도 차량, 탱크 트럭의 경우: 위험없이 할 수 있다면 누출을 중지시키시오. 누출을 즉시 중지시킬 수 없다면 타도록 내버려 두시오. 진화한 후 소형 탱크 또는 실린더를 다른 인화성 물질로부터 분리하시오. 대피 반경: 0.8Km(1/2마일) 가스의 흐름을 차단시키시오.</p>
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음



뷰타다이엔, 저해된

위험없이 할 수 있으면 용기를 화재지역으로 부터 이동시킬 것. 입출하 또는 보관 장소에서 화재가 발생한 경우: 진화가 된 후에도 상당 시간 동안 물로 무인호스 홀더 또는 모니터 노즐을 사용하여 물을 뿌려 용기를 냉각시킬 것. 만약 이것이 불가능하면 다음과 같은 예방대책을 강구할 것: 관계인 외의 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지할 것. 타도록 내버려 둘 것. 화재로 인하여 안전장치가 작동하는 소리가 나거나 탱크가 변색되는 경우에는 즉시 대피할 것. 탱크, 철도 차량 또는 탱크 트럭의 경우: 작업자가 위험없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단시킬 것. 누출을 즉시 중단시킬 수 없다면 타도록 내버려 둘 것. 소형 탱크 또는 실린더에 대해서는 진화한 이후에 다른 인화성 물질로부터 격리시켜야 함. 대피 반경: 0.8 Km (1/2 마일). 가스의 흐름을 중단할 것.

1,2-부타디엔

자료없음

## 6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하십시오.  
 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하십시오.  
 부근의 모든 점화원(담배불 또는 화염, 불꽃)을 제거하십시오.  
 누출된 물질에 물이 직접 접촉하지 않도록 하십시오.  
 모든 점화원을 제거하십시오.  
 작업자가 위험 없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단시키십시오.  
 모든 장비는 접지 후 사용하십시오.  
 상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하십시오.  
 살수하여 증기의 발생을 감소시키십시오.  
 오염지역에서 대피하고 환기시키십시오.  
 발화원을 제거하십시오  
 위험 없이 할 수 있다면 누출을 멈추게 하십시오.  
 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.  
 유출물질과 접촉하거나 가로질러 다니지 마십시오.  
 물 분무를 사용하여 증기의 발생을 감소시키십시오.  
 밀폐된 공간에 출입하기 전에 환기를 실시하십시오.  
 누출된 물질을 만지지 마십시오.  
 냉동액체와 접촉한 물질은 쉽게 부서지거나 깨지므로 주의하십시오.  
 누출원에 직접주수하지 마십시오.  
 액체보다 기체상태로 누출되도록 용기를 돌려놓으십시오.  
 증기는 공기보다 무거우므로 지면을 따라 퍼져 저지대 및 밀폐된 지역(하수구, 지하실, 탱크)에 모임.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

대기

자료없음

토양

자료없음

수중

상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하십시오.

다. 정화 또는 제거 방법

소량 누출시

누출된 물질과 접촉을 피하십시오.

모든 점화원을 제거하십시오.

모래 또는 다른 비가연성 물질을 사용하여 흡수시키십시오.

흡수제를 사용하여 적합한 용기에 수거하십시오.

풍하 300m 이상의 초기대피를 고려하십시오.

다량 누출시

## 7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

현행법규 및 규정에 의하여 취급하십시오.

가. 안전취급요령

미숙련된 사람은 본 화학제품이나 해당 화학제품이 들어 있는 용기를 취급하지 마시오.

용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기(증기, 액체, 고체)가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS, 라벨 예방조치를 따르시오.

적합하고 승인된 안전장비를 사용하십시오.

신체와 직접적인 접촉을 피하십시오.

흡후드 등 국소배기장치가 설치된 장소에서 취급하십시오.

나. 안전한 저장방법

기울어짐을 방지하기 위하여 고정시키시오.

물질을 운송 시에는 접지된 용기로 하시오.

현행법규 및 규정에 의하여 저장 및 취급하십시오. 혼합금지물질과 접촉을 피하십시오.

라벨을 붙여 안전하게 저장하십시오.

현행법규 및 규정에 의하여 저장 및 취급하십시오.

건조 시까지 증발, 증류시키지 마시오.

서늘한 장소에 저장하십시오.

어두운 장소에 저장하십시오.

빛과 접촉을 피하십시오.

열, 불꽃, 화염과 접촉을 피하십시오.

혼합금지물질과 접촉을 피하십시오.

억제제의 함량을 조사하십시오.

저장소를 내화성 구조로 하시오.

접지, 등전위 접지가 필요함.

밀폐용기에 저장하십시오.

혼합금지물질, 발화원, 미숙련된 개인과 접촉을 피하십시오.

인화성 액체와 같이 저장하십시오.

용기에 물리적인 충격을 가하지 마시오.

점화원과 접촉을 피하십시오.

통풍이 잘 되는 장소에 저장하십시오.

서늘하고 건조한 장소에 저장하십시오.

폭발성 과산화물이 발생할 수도 있음.

밀봉하여 저장하십시오.

옥외 또는 격리된 장소에 저장하십시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등  
국내규정

아이소부탄	자료없음
부탄	TWA - 800ppm 1900mg/m <sup>3</sup>
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	TWA - 2ppm 4.4mg/m <sup>3</sup> STEL - 10ppm 22mg/m <sup>3</sup>
1,2-부타디엔	자료없음

ACGIH규정

아이소부탄	TWA - 1000ppm
부탄	TWA - 1000ppm



1-부텐	자료없음
아이소부텐	TWA - 250ppm ((Butenes, All isomers))
트랜스-2-부텐	TWA - 250ppm
시스-2-부텐	TWA - 250ppm ((Butenes, All isomers))
뷰타다이엔, 저해된	TWA - 2ppm
1,2-부타디엔	자료없음
생물학적 노출기준	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	<p>물질이 폭발농도의 위험이 있는 경우에는 해당 환기장치에 방폭설비를 설치하시오.</p> <p>국소배기장치 등을 설치하고 적절한 제어풍속이 유지되도록 관리하시오.</p> <p>국소배기장치를 설치하시오.</p> <p>국소배기, 공정밀폐 환기장치를 설치하시오.</p> <p>해당 노출기준에 적합한지 확인하시오.</p>
다. 개인보호구	
호흡기 보호	
아이소부탄	<p>공기호흡기(전면형).</p> <p>송기마스크(복합식 에어라인 마스크).</p> <p>미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 :</p> <p>공기호흡기(전면형).</p> <p>대피 :</p> <p>공기호흡기(대피용).</p> <p>송기마스크.</p> <p>2000 ppm</p> <p>한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오.</p>
부탄	<p>한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 8,000 ppm 일 때 적절한 타입의 필터(또는 방독카트리지)를 장착한 반면형 호흡 보호구</li> <li>· 20,000 ppm 일 때 비밀착형 후드 혹은 헬멧의 전동식, 연속호흡 헬멧타입 호흡 보호구</li> <li>· 40,000 ppm 일 때 적절한 타입의 필터(또는 방독카트리지)를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속 흐름식/압력 요구식 반면형 호흡보호구</li> <li>· 800,000 ppm 일 때 전동식 전면형 마스크 또는 공기공급형(SAR) 전면형 마스크 또는 후드타입 호흡보호구</li> <li>· 8,000,000 ppm 일 때 압력요구식 전면형 또는 헬멧/후드 타입 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구</li> </ul>
1-부텐	<p>공기호흡기(전면형).</p> <p>송기마스크(복합식 에어라인 마스크).</p> <p>미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 :</p> <p>사용 전에 경고 특성을 고려하시오.</p>



1-부텐	<p>호흡 보호는 최소농도부터 최대농도까지로 분류됨.</p> <p>사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함.</p>
아이소부텐	<p>사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함.</p> <p>호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨. 사용 전에 경고 특성을 고려하십시오.</p> <p>공기호흡기(압력디멘드형 및 전면형).</p> <p>송기마스크(압력디멘드형 및 전면형).</p> <p>미지 농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크). 공기호흡기(전면형).</p>
트랜스-2-부텐	<p>사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함.</p> <p>호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨. 사용 전에 경고 특성을 고려하십시오.</p> <p>송기마스크(압력디멘드형 및 전면형).</p> <p>공기호흡기(압력디멘드형 및 전면형).</p> <p>미지 농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크). 공기호흡기(전면형).</p>
시스-2-부텐	<p>사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함.</p> <p>호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨. 사용 전에 경고 특성을 고려하십시오.</p> <p>송기마스크(압력디멘드형 및 전면형).</p> <p>공기호흡기(압력디멘드형 및 전면형).</p> <p>미지 농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크). 공기호흡기(전면형).</p>
뷰타다이엔, 저해된	<p>- 다음 호흡용보호구 및 최대 사용 농도는 미국 국립산업안전보건연구소(NIOSH) 및/또는 미국 산업안전보건청(OSHA)에서 작성한 것임. 5 ppm 공기여과식 호흡보호구(이물질에 대하여 보호할 수 있는 정화통). 10 ppm 공기여과식 호흡보호구(이물질에 대하여 보호할 수 있는 정화통). 25 ppm 공기여과식 호흡보호구(이물질에 대하여 보호할 수 있는 정화통). 전동팬 부착 호흡보호구(이물질에 대하여 보호할 수 있는 정화통). 송기 마스크(연속 유출입형). 50 ppm 공기여과식 호흡보호구(이물질에 대하여 보호할 수 있는 정화통). 전동팬 부착 호흡보호구(이물질에 대하여 보호할 수 있는 정화통). 1000 ppm 송기마스크(복합식 에어라인 마스크). 공기여과식 호흡보호구(이물질에 대하여 보호할 수 있는 정화통). 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 - 공기호흡기(압력디멘드형, 전면형). 송기마스크(복합식 에어라인 마스크). - 대피 공기호흡기(압력디멘드형, 전면형). 공기여과식 호흡보호구(이물질에 대하여 보호할 수 있는 정화통).</p> <p>한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 20 ppm 일 때 적절한 타입의 필터(또는 방독카트리지)를 장착한 반면형 호흡보호구</li> <li>· 50 ppm 일 때 비밀착형 후드 혹은 헬멧의 전동식, 연속흐름 헬멧타입 호흡보호구</li> <li>· 100 ppm 일 때 적절한 타입의 필터(또는 방독카트리지)를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속 흐름식/압력 요구식 반면형 호흡보호구</li> <li>· 2,000 ppm 일 때 전동식 전면형 마스크 또는 공기공급형(SAR) 전면형 마스크 또는 후드타입 호흡보호구</li> <li>· 20,000 ppm 일 때 압력요구식 전면형 또는 헬멧/후드 타입 자가공급(SCBA) 호흡보호구</li> </ul>
1,2-부타디엔	<p>사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함.</p> <p>호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨. 사용 전에 경고 특성을 고려하십시오.</p> <p>송기마스크(압력디멘드형 및 전면형).</p> <p>공기호흡기(압력디멘드형 및 전면형).</p> <p>미지 농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크). 공기호흡기(전면형).</p>
냉 보호	<p>액체에 대해서는 비산물, 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 착용하십시오.</p>

비산물, 유해한 액체로부터 보호되며 보안경을 겹쳐 사용할 수 있는 보안면을 착용하십시오.

가스 상태에서는 가능하면 눈을 보호하십시오.

콘택트렌즈를 착용하지 마시오.

비산물, 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 착용하십시오.

작업장 가까운 장소에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하십시오.

손 보호

적합한 내화학성 장갑을 착용하십시오.

절연장갑을 착용하십시오.

신체 보호

적합한 내화학성 보호의를 착용하십시오.

가스 상태에서는 보호의가 필요하지 않음.

액체에 대해서는 적합한 보호의, 방한복을 착용하십시오.

## 9. 물리화학적 특성

가. 외관	
성상	무색의가스
색상	무채색
나. 냄새	약한 방향성 냄새를 지님
다. 냄새역치	0.16-0.17ppm
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-109 °C ~ -183 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-1 °C ~ -7 °C
사. 인화점	-60 °C ~ -80 °C
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체,기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한	11.5/2%
카. 증기압	1870mmHg(21°C) : 부타디엔 기준
타. 용해도	0.05g/100mℓ(20°C) : 부타디엔 기준
파. 증기밀도	2428 kg/m <sup>3</sup> (at 20°C) : 부타디엔 기준
하. 비중	0.58(at 41.6°C)
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	420°C
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	13.4 cP(부타디엔 기준)
머. 분자량	55.3
아이소부탄	
가. 외관	
성상	압축 액화가스
색상	무색
나. 냄새	석유 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(해당없음)
마. 녹는점/어는점	-160 °C
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-12 °C
사. 인화점	(인화성 가스)
아. 증발속도	(해당없음)

자. 인화성(고체,기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한	8.4/1.8%
카. 증기압	304kPa(20℃)
타. 용해도	0.00489g/100m <sup>l</sup> (25℃)
파. 증기밀도	2(공기=1)
하. 비중	0.6(액체)
거. n-옥탄올/물분배계수	2.8
너. 자연발화온도	460℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.238cP(-10℃)
머. 분자량	58.12
<b>부탄</b>	
가. 외관	
성상	압축 액화가스
색상	무채색
나. 냄새	불쾌한 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(해당 안됨)
마. 녹는점/어는점	-138 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-0.5 ℃
사. 인화점	-60 ℃
아. 증발속도	(해당 안됨)
자. 인화성(고체,기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한	8.4/1.8%
카. 증기압	213.7mmHg(21.1℃)
타. 용해도	0.006g/100m <sup>l</sup> (25℃)
파. 증기밀도	2.1
하. 비중	0.6
거. n-옥탄올/물분배계수	2.89
너. 자연발화온도	365℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	58.12
<b>1-부텐</b>	
가. 외관	
성상	압축 액화가스
색상	무채색
나. 냄새	독특한 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(해당없음)
마. 녹는점/어는점	-185 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-6 ℃
사. 인화점	(인화성 가스)
아. 증발속도	(해당없음)
자. 인화성(고체,기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한	10/1.6%

카. 증기압	464mmHg(21℃)
타. 용해도	(녹지 않음)
파. 증기밀도	1.93
하. 비중	(해당없음)
거. n-옥탄올/물분배계수	2.4
너. 자연발화온도	385℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.00763 cP(at 20℃)
머. 분자량	56.11
<b>아이소부텐</b>	
가. 외관	
성상	압축된 액화 가스
색상	무색
나. 냄새	석탄가스 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-140.3 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-6.9 ℃
사. 인화점	-76.1 ℃
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체,기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한	9.6/1.8%
카. 증기압	257kPa(20℃)
타. 용해도	0.03g/100mℓ(20℃)
파. 증기밀도	1.94(Air=1)
하. 비중	0.605(kg/l)
거. n-옥탄올/물분배계수	2.35
너. 자연발화온도	465℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	56.11(HSDB)
<b>트랜스-2-부텐</b>	
가. 외관	
성상	가스
색상	무채색
나. 냄새	독특한 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(해당없음.)
마. 녹는점/어는점	-105 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	1 ℃
사. 인화점	-73 ℃
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체,기체)	(인화성 기체(Flammable gas.))
차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한	9.7/1.8%
카. 증기압	212kPa(20℃)
타. 용해도	511g/100mℓ(25℃)



파. 증기밀도	1.9
하. 비중	0.6
거. n-옥탄올/물분배계수	2.31
너. 자연발화온도	324℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	56.11
시스-2-부텐	
가. 외관	
성상	가스
색상	무색
나. 냄새	독특한 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(해당없음)
마. 녹는점/어는점	-139 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	4 ℃
사. 인화점	-73 ℃
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체,기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한	9.0/1.7%
카. 증기압	(188kPa at 21° C)
타. 용해도	658mg/ℓ
파. 증기밀도	1.9
하. 비중	0.6
거. n-옥탄올/물분배계수	2.33
너. 자연발화온도	324℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.0085cP(50℃)
머. 분자량	56.11
뷰타다이엔, 저해된	
가. 외관	
성상	자료없음
색상	자료없음
나. 냄새	독특한 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-109 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-5 ℃
사. 인화점	-76 ℃
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체,기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한	16.3/1.1%
카. 증기압	2110mmHg(21℃)
타. 용해도	0.0735g/100ml(25℃)
파. 증기밀도	1.87
하. 비중	0.6(해당없음)



거. n-옥탄올/물분배계수	1.99
너. 자연발화온도	420℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	54.09
1,2-부타디엔	
가. 외관	
성상	액체, 가스
색상	무채색
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	(해당없음)
마. 녹는점/어는점	-136 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	10.9 ℃
사. 인화점	< 0 ℃ (c.c.)
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체,기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발범위의 상한/하한	2/12%
카. 증기압	1260mmHg(25℃)
타. 용해도	688mg/ℓ (25℃)
파. 증기밀도	1.9
하. 비중	0.676
거. n-옥탄올/물분배계수	2.060
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	54.09

## 10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성	
아이소부탄	상온 상압에서 안정함.
부탄	상온 상압에서 안정함.
1-부텐	공기, 빛 또는 물과 접촉하거나 실온 이상에서 저장 및 사용을 피하십시오. 열을 방출하며 중합됨.
아이소부텐	상온 상압에서 안정함
트랜스-2-부텐	상온 상압에서 안정함.
시스-2-부텐	상온 상압에서 안정함
뷰타다이엔, 저해된	중합될 수도 있음. 빛과의 접촉 또는 실온 이상에서의 보관이나 사용을 피할 것. 충격, 마찰 또는 열에 노출되면 폭발할 수도 있음.
1,2-부타디엔	충격, 마찰 또는 열에 노출되면 폭발할 수도 있음.
나. 유해 반응의 가능성	
아이소부탄	중합되지 않음.
부탄	중합되지 않음.
1-부텐	혼합금지물질과 접촉을 피하십시오. 열을 방출하며 중합됨.
아이소부텐	중합 반응 : 중합하지 않음
트랜스-2-부텐	중합 반응 : 중합하지 않음.

시스-2-부텐	자료없음
뉴타다이엔, 저해된	중합될 수도 있음. 열, 공기, 빛, 개시제 또는 양생제와의 접촉을 피할 것. 열을 방출하며 중합될 수도 있음. 밀폐된 용기는 격렬하게 파열될 수도 있음.
1,2-부타디엔	중합 반응 : 중합될 수도 있음. 혼합금지 물질과의 접촉을 피할 것.
다. 피해야 할 조건	
아이소부탄	용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음. 이 물질과 접촉을 최소화하십시오.
부탄	열, 화염, 스파크, 기타 점화원과 접촉을 피하십시오. 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음. 이 물질과 접촉을 최소화하십시오.
1-부텐	열, 화염, 스파크, 기타 점화원과 접촉을 피하십시오. 산소, 산화제와 격렬히 반응함. 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음. 이 물질과 접촉을 최소화하십시오.
아이소부텐	열, 화염, 스파크, 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뉴타다이엔, 저해된	열, 화염, 스파크 및 기타 점화원을 피할 것. 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음.
1,2-부타디엔	자료없음
라. 피해야 할 물질	
아이소부탄	불소 염소 산화제
부탄	산화제
1-부텐	산소 산화제 금속염 할로겐 산
아이소부텐	산화제, 할로겐, 산
트랜스-2-부텐	산화제
시스-2-부텐	할로겐, 산화제
뉴타다이엔, 저해된	금속 카바이드, 금속염, 가연성 물질, 금속, 산화제, 할로겐, 금속 산화물
1,2-부타디엔	산화제, 오존
마. 분해시 생성되는 유해물질	
아이소부탄	열분해 시 탄소 산화물 생성
부탄	열분해 또는 연소 시 탄소 산화물 생성
1-부텐	열분해 시 탄소 산화물 생성
아이소부텐	열분해생성물 : 탄소 산화물
트랜스-2-부텐	열분해생성물 : 탄소 산화물
시스-2-부텐	열분해생성물 : 탄소 산화물
뉴타다이엔, 저해된	열분해생성물: 탄소 산화물
1,2-부타디엔	열분해생성물 : 탄소 산화물

## 11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

호흡기

아이소부탄	자극, 구역, 구토, 두통, 졸음, 현기증, 감정변화, 조정(기능) 손실, 질식, 경련, 의식불명, 혼수를 일으킬 수 있음.
부탄	자극, 구역, 구토, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 피로, 현기증, 지남력 상실, 감정변화, 얼얼한 느낌, 조정(기능) 손실, 질식, 경련, 의식불명, 혼수를 일으킬 수 있음.
1-부텐	경미한 자극, 구역, 구토, 명정증상, 질식, 경련, 혼수를 일으킬 수 있음.
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음

경구

아이소부탄	가스의 섭취가 발생할 것 같지 않음
부탄	위험량의 섭취가 발생할 것 같지 않음
1-부텐	동상을 일으킬 수 있음.
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음

피부접촉

아이소부탄	동상을 일으킬 수 있음.
부탄	동상을 일으킬 수 있음.
1-부텐	수포, 동상을 일으킬 수 있음.
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음

눈접촉

아이소부탄	동상을 일으킬 수 있음.
부탄	동상을 일으킬 수 있음.
1-부텐	경미한 자극, 동상, 시력불선명을 일으킬 수 있음.
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음

나. 단기 및 장기 노출에 의한 지연, 급성 영향 및 만성 영향

급성독성

경구

아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음

트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	LD50 5480 mg/kg 흰쥐
1,2-부타디엔	자료없음
<b>경피</b>	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음
<b>흡입</b>	
아이소부탄	LC50 658 mg/ℓ 4hr 흰쥐
부탄	LC50 277374 ppm 4hr 흰쥐
1-부텐	자료없음
아이소부텐	가스 LC50 270000 ppm 4hr 흰쥐
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	(극심한 인화성)
뷰타다이엔, 저해된	LC50 129000 ppm 4hr
1,2-부타디엔	자료없음
<b>피부부식성 또는 자극성</b>	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음
<b>심한 눈손상 또는 자극성</b>	
아이소부탄	토끼를 이용한 안 자극성 시험 결과 비자극성
부탄	비자극성(rabbit)
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> )
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음
<b>호흡기과민성</b>	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음



시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음
피부과민성	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음
발암성	
IARC	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	2A
1,2-부타디엔	자료없음
NTP	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	R
1,2-부타디엔	자료없음
OSHA	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음
WISHA	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음



	시스-2-부텐	자료없음
해된	뷰타다이엔, 저	자료없음
	1,2-부타디엔	자료없음
	ACGIH	
	아이소부탄	자료없음
	부탄	자료없음
	1-부텐	자료없음
	아이소부텐	A4
	트랜스-2-부텐	자료없음
	시스-2-부텐	자료없음
해된	뷰타다이엔, 저	A2
	1,2-부타디엔	자료없음
	생식세포변이원성	
	아이소부탄	미생물복귀돌연변이시험 음성
	부탄	미생물을 이용한 복귀 돌연 변이 시험 - 음성
	1-부텐	자료없음
	아이소부텐	미생물 복귀돌연변이시험 결과 음성
		National Library of Medicine/Chemical Carcinogenesis Research Information System(NLM/CCRIS)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CCRIS">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CCRIS</a> )
	트랜스-2-부텐	자료없음
	시스-2-부텐	자료없음
해된	뷰타다이엔, 저	마우스 우성치사시험 양성
	1,2-부타디엔	자료없음
	생식독성	
	아이소부탄	자료없음
	부탄	자료없음
	1-부텐	자료없음
	아이소부텐	동물시험 결과 생식독성과 발달독성이 나타나지 않음
		OECD Screening Information Data Set( <a href="http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/">http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/</a> )
	트랜스-2-부텐	자료없음
	시스-2-부텐	자료없음
해된	뷰타다이엔, 저	자료없음
	1,2-부타디엔	자료없음
	표적장기 · 전신독성물질 (1회노출)	
	아이소부탄	자료없음
	부탄	고농도에서 마취작용 및 중추신경계 억제가 보고됨.
	1-부텐	자료없음
	아이소부텐	중추신경에 영향을 미칠 수 있음. 높은농도에 노출시 무의식발생
		International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> )
	트랜스-2-부텐	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> )
	시스-2-부텐	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> )
해된	뷰타다이엔, 저	사람에서 기침을 유발하는 눈, 비도, 후두 및 폐 자극이 나타남
	1,2-부타디엔	자료없음
	표적장기 · 전신독성물질	

(반복노출)

아이소부탄	자료없음	
부탄		자료없음
1-부텐		자료없음
아이소부텐		만성 또는 반복노출시 피부에 지방질을 제거했기 때문에 피부자극이 될 수 있다 National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> )
트랜스-2-부텐		자료없음
시스-2-부텐		자료없음
뷰타다이엔, 저해된		실험동물에서 빈혈, 난소 위축, 심근의 광질화, 간장 딱딱 중심성 괴사, 골수 위축, 정소 위축이 나타남
1,2-부타디엔		자료없음
흡인유해성		
아이소부탄		자료없음
부탄		자료없음
1-부텐		자료없음
아이소부텐		자료없음
트랜스-2-부텐		자료없음
시스-2-부텐		자료없음
뷰타다이엔, 저해된		자료없음
1,2-부타디엔		자료없음
다. 독성의 수치적 척도(급성독성 추정치 등)		자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 수생 육생 생태독성

어류

1,2-부타디엔	자료없음
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	LC50 19.9 mg/ℓ 96hr
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음

갑각류

아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음

조류

아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	EC50 14.814 mg/ℓ 96hr

	시스-2-부텐	자료없음
	뷰타다이엔, 저해된	자료없음
	1,2-부타디엔	EC50 23.770 mg/ l 96hr
나. 잔류성 및 분해성		
잔류성		
	아이소부탄	자료없음
	부탄	자료없음
	1-부텐	자료없음
	아이소부텐	log Kow 2.34
	트랜스-2-부텐	log Kow 2.09
	시스-2-부텐	log Kow 2.33
	뷰타다이엔, 저해된	자료없음
	1,2-부타디엔	log Kow 2.060
분해성		
	아이소부탄	자료없음
	부탄	자료없음
	1-부텐	자료없음
	아이소부텐	자료없음
	트랜스-2-부텐	자료없음
	시스-2-부텐	자료없음
	뷰타다이엔, 저해된	자료없음
	1,2-부타디엔	자료없음
다. 생물농축성		
농축성		
	아이소부탄	BCF 1.57 - 1.97
	부탄	자료없음
	1-부텐	자료없음
	아이소부텐	자료없음
	트랜스-2-부텐	BCF 11.99
	시스-2-부텐	BCF 11.99
	뷰타다이엔, 저해된	자료없음
	1,2-부타디엔	BCF 8
생분해성		
	아이소부탄	65.7(%) 35day((호기성, 미생물, 매우 잘 분해됨))
	부탄	65.7(%) 35day((호기성, 미생물, 매우 잘 분해됨))
	1-부텐	자료없음
	아이소부텐	자료없음
	트랜스-2-부텐	자료없음
	시스-2-부텐	자료없음
	뷰타다이엔, 저해된	자료없음
	1,2-부타디엔	자료없음
라. 토양이동성		
	아이소부탄	자료없음
	부탄	자료없음
	1-부텐	자료없음
	아이소부텐	Koc450



트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음

마. 기타 유해 영향

아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음

### 13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

- 아이소부탄  
폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.
- 부탄  
폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.
- 1-부텐  
폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 용기를 폐기하십시오.
- 아이소부텐  
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
- 트랜스-2-부텐  
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
- 시스-2-부텐  
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
- 뷰타다이엔, 저해된  
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.
- 1,2-부타디엔  
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하십시오.

나. 폐기시 주의사항

- 아이소부탄  
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.
- 부탄  
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.
- 1-부텐  
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.
- 아이소부텐  
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.
- 트랜스-2-부텐  
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.
- 시스-2-부텐  
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.
- 뷰타다이엔, 저해된

폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.

1,2-부타디엔

폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오.

#### 14. 운송에 필요한 정보

##### 가. 유엔번호(UN No.)

아이소부탄	1969
부탄	1011
1-부텐	1012
아이소부텐	1055
트랜스-2-부텐	1012
시스-2-부텐	1012
뷰타다이엔, 저해된	1010
1,2-부타디엔	1010

##### 나. 적정선적명

아이소부탄	이소부탄 (ISOBUTANE)
부탄	부탄(액화석유가스)(BUTANE)
1-부텐	부틸렌(BUTYLENE)
아이소부텐	이소부틸렌
트랜스-2-부텐	부틸렌(BUTYLENE)
시스-2-부텐	부틸렌(BUTYLENE)
뷰타다이엔, 저해된	부타디엔 (안정제가 첨가된 것)(BUTADIENES, STABILIZED or BUTADIENES AND HYDROCARBON MIXTURE, STABILIZED with more than 40% butadienes)
1,2-부타디엔	부타디엔 (안정제가 첨가된 것)(BUTADIENES, STABILIZED or BUTADIENES AND HYDROCARBON MIXTURE, STABILIZED with more than 40% butadienes)

##### 다. 운송에서의 위험성 등급

아이소부탄	2.2
부탄	2.1
1-부텐	2.1
아이소부텐	2.1
트랜스-2-부텐	2.1
시스-2-부텐	2.1
뷰타다이엔, 저해된	2.1
1,2-부타디엔	2.1

##### 라. 용기등급

아이소부탄	-
부탄	-
1-부텐	-
아이소부텐	-
트랜스-2-부텐	-
시스-2-부텐	-
뷰타다이엔, 저해된	-
1,2-부타디엔	-

##### 마. 해양오염물질

아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음

아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음

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

아이소부탄	F-D
부탄	F-D
1-부텐	F-D
아이소부텐	F-D
트랜스-2-부텐	F-D
시스-2-부텐	F-D
뷰타다이엔, 저해된	F-D
1,2-부타디엔	F-D

유출시 비상조치

아이소부탄	S-U
부탄	S-U
1-부텐	S-U
아이소부텐	S-U
트랜스-2-부텐	S-U
시스-2-부텐	S-U
뷰타다이엔, 저해된	S-U
1,2-부타디엔	S-U

## 15. 법적규제 현황

### 가. 산업안전보건법

아이소부탄	자료없음
부탄	노출기준설정물질
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	작업환경측정물질 (측정주기 6개월) 관리대상물질 특수건강진단물질 (진단주기 12개월) 노출기준설정물질
1,2-부타디엔	자료없음

### 나. 유해화학물질관리법

아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음

1,2-부타디엔	자료없음
다. 위험물안전관리법	
아이소부탄	
부탄	
1-부텐	
아이소부텐	
트랜스-2-부텐	
시스-2-부텐	
뷰타다이엔, 저해된	
1,2-부타디엔	
라. 폐기물관리법	
아이소부탄	자료없음
부탄	자료없음
1-부텐	자료없음
아이소부텐	자료없음
트랜스-2-부텐	자료없음
시스-2-부텐	자료없음
뷰타다이엔, 저해된	자료없음
1,2-부타디엔	자료없음
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
국내규제	
잔류성유기오염물질관리법	
아이소부탄	해당없음
부탄	해당없음
1-부텐	해당없음
아이소부텐	해당없음
트랜스-2-부텐	해당없음
시스-2-부텐	해당없음
뷰타다이엔, 저해된	해당없음
1,2-부타디엔	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	
아이소부탄	해당없음
부탄	해당없음
1-부텐	해당없음
아이소부텐	해당없음
트랜스-2-부텐	해당없음
시스-2-부텐	해당없음
뷰타다이엔, 저해된	해당없음
1,2-부타디엔	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	
아이소부탄	해당없음
부탄	해당없음
1-부텐	해당없음
아이소부텐	해당없음
트랜스-2-부텐	해당없음



시스-2-부텐	해당없음
뷰타다이엔, 저해된	4.53599 kg 10 lb
1,2-부타디엔	해당없음
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
아이소부탄	해당없음
부탄	해당없음
1-부텐	해당없음
아이소부텐	해당없음
트랜스-2-부텐	해당없음
시스-2-부텐	해당없음
뷰타다이엔, 저해된	해당없음
1,2-부타디엔	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
아이소부탄	해당없음
부탄	해당없음
1-부텐	해당없음
아이소부텐	해당없음
트랜스-2-부텐	해당없음
시스-2-부텐	해당없음
뷰타다이엔, 저해된	해당없음
1,2-부타디엔	해당없음
미국관리정보(EPCRA 313 규정)	
아이소부탄	해당없음
부탄	해당없음
1-부텐	해당없음
아이소부텐	해당없음
트랜스-2-부텐	해당없음
시스-2-부텐	해당없음
뷰타다이엔, 저해된	해당됨
1,2-부타디엔	해당없음
미국관리정보(로테르담협약물질)	
아이소부탄	해당없음
부탄	해당없음
1-부텐	해당없음
아이소부텐	해당없음
트랜스-2-부텐	해당없음
시스-2-부텐	해당없음
뷰타다이엔, 저해된	해당없음
1,2-부타디엔	해당없음
미국관리정보(스톡홀름협약물질)	
아이소부탄	해당없음
부탄	해당없음
1-부텐	해당없음
아이소부텐	해당없음
트랜스-2-부텐	해당없음
시스-2-부텐	해당없음

뷰타다이엔, 저해된	해당없음
1,2-부타디엔	해당없음
미국관리정보(몬트리올의정서물질)	
아이소부탄	해당없음
부탄	해당없음
1-부텐	해당없음
아이소부텐	해당없음
트랜스-2-부텐	해당없음
시스-2-부텐	해당없음
뷰타다이엔, 저해된	해당없음
1,2-부타디엔	해당없음
EU 분류정보(확정분류결과)	
아이소부탄	F+; R12 Carc. Cat. 1; R45 Muta. Cat. 2; R46
부탄	F+; R12 Carc. Cat. 1; R45 Muta. Cat. 2; R46
1-부텐	F+; R12
아이소부텐	F+; R12
트랜스-2-부텐	F+; R12
시스-2-부텐	F+; R12
뷰타다이엔, 저해된	F+; R12 Carc. Cat. 1; R45 Muta. Cat. 2; R46
1,2-부타디엔	해당없음
EU 분류정보(위험문구)	
아이소부탄	R45, R46, R12
부탄	R45, R46, R12
1-부텐	R12
아이소부텐	R12
트랜스-2-부텐	R12
시스-2-부텐	R12
뷰타다이엔, 저해된	R45, R46, R12
1,2-부타디엔	해당없음
EU 분류정보(안전문구)	
아이소부탄	S53, S45
부탄	S53, S45
1-부텐	S2, S9, S16, S33
아이소부텐	S2, S9, S16, S33
트랜스-2-부텐	S2, S9, S16, S33
시스-2-부텐	S2, S9, S16, S33
뷰타다이엔, 저해된	S53, S45
1,2-부타디엔	해당없음

## 16. 기타 참고자료

### 가. 자료의 출처

아이소부탄

IUCLID Chemical Data Sheet, EC-ECB  
 산업중독편람, 신광출판사  
 TOXNET, U.S. National Library of Medicine(<http://toxnet.nlm.nih.gov>)  
 Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)  
 화학물질정보시스템, 국립환경과학원(<http://ncis.nier.go.kr>)



아이소부탄	<p>ECOTOX Database, EPA(<a href="http://cfpub.epa.gov/ecotox">http://cfpub.epa.gov/ecotox</a>)</p> <p>ECB-ESIS(European chemical Substances Information System)(<a href="http://ecb.jrc.it/esis">http://ecb.jrc.it/esis</a>)</p> <p>The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<a href="http://ull.chemistry.uakron.edu/erd">http://ull.chemistry.uakron.edu/erd</a>)</p> <p>International Chemical Safety Cards(ICSC)(<a href="http://www.nihs.go.jp/ICSC">http://www.nihs.go.jp/ICSC</a>)</p> <p>위험물정보관리시스템, 소방방재청(<a href="http://hazmat.nema.go.kr">http://hazmat.nema.go.kr</a>)</p>
부탄	<p>IUCLID Chemical Data Sheet, EC-ECB</p> <p>Corporate Solution From Thomson Micromedex(<a href="http://csi.micromedex.com">http://csi.micromedex.com</a>)</p> <p>산업중독편람, 신광출판사</p> <p>TOXNET, U.S. National Library of Medicine(<a href="http://toxnet.nlm.nih.gov">http://toxnet.nlm.nih.gov</a>)</p> <p>The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<a href="http://ull.chemistry.uakron.edu/erd">http://ull.chemistry.uakron.edu/erd</a>)</p> <p>화학물질정보시스템, 국립환경과학원(<a href="http://ncis.nier.go.kr">http://ncis.nier.go.kr</a>)</p> <p>ECOTOX Database, EPA(<a href="http://cfpub.epa.gov/ecotox">http://cfpub.epa.gov/ecotox</a>)</p> <p>International Chemical Safety Cards(ICSC)(<a href="http://www.nihs.go.jp/ICSC">http://www.nihs.go.jp/ICSC</a>)</p> <p>ECB-ESIS(European chemical Substances Information System)(<a href="http://ecb.jrc.it/esis">http://ecb.jrc.it/esis</a>)</p> <p>위험물정보관리시스템, 소방방재청(<a href="http://hazmat.nema.go.kr">http://hazmat.nema.go.kr</a>)</p>
1-부텐	<p>IUCLID Chemical Data Sheet, EC-ECB</p> <p>International Chemical Safety Cards(ICSC)(<a href="http://www.nihs.go.jp/ICSC">http://www.nihs.go.jp/ICSC</a>)</p> <p>Corporate Solution From Thomson Micromedex(<a href="http://csi.micromedex.com">http://csi.micromedex.com</a>)</p> <p>산업중독편람, 신광출판사</p> <p>TOXNET, U.S. National Library of Medicine(<a href="http://toxnet.nlm.nih.gov">http://toxnet.nlm.nih.gov</a>)</p> <p>The Chemical Database, The Department of Chemistry at the University of Akron(<a href="http://ull.chemistry.uakron.edu/erd">http://ull.chemistry.uakron.edu/erd</a>)</p> <p>ECB-ESIS(European chemical Substances Information System)(<a href="http://ecb.jrc.it/esis">http://ecb.jrc.it/esis</a>)</p> <p>위험물정보관리시스템, 소방방재청(<a href="http://hazmat.nema.go.kr">http://hazmat.nema.go.kr</a>)</p> <p>화학물질정보시스템, 국립환경과학원(<a href="http://ncis.nier.go.kr">http://ncis.nier.go.kr</a>)</p> <p>ECOTOX Database, EPA(<a href="http://cfpub.epa.gov/ecotox">http://cfpub.epa.gov/ecotox</a>)</p>
아이소부텐	<p>International Chemical Safety Cards (ICSC)(<a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a>) (성상)</p> <p>International Chemical Safety Cards (ICSC)(<a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a>) (색상)</p> <p>HSDB (나.냄새)</p> <p>International Chemical Safety Cards (ICSC)(<a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a>) (마.녹는점/어는점)</p> <p>International Chemical Safety Cards (ICSC)(<a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a>) (바.초기 끓는점과 끓는점 범위)</p> <p>International Chemical Safety Cards (ICSC)(<a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a>) (사.인화점)</p> <p>International Chemical Safety Cards (ICSC)(<a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a>) (차.인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)</p> <p>International Chemical Safety Cards (ICSC)(<a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a>) (카.증기압)</p> <p>International Chemical Safety Cards (ICSC)(<a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a>) (타.용해도)</p>



아이소부텐	International	Chemical	Safety	Cards
	(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (파.증기밀도)			
	International	Chemical	Safety	Cards
	(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (하.비중)			
	International	Chemical	Safety	Cards
	(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (거.n-옥탄올/물분배계수)			
	International	Chemical	Safety	Cards
	(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (너.자연발화온도)			
	OECD Screening Information Data Set( <a href="http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/">http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/</a> ) (흡입)			
	National Library of Medicine/Chemical Carcinogenesis Research Information System(NLM/CCRIS)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CCRIS">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CCRIS</a> ) (생식세포변이원성)			
	OECD Screening Information Data Set( <a href="http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/">http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/</a> ) (생식독성)			
	International	Chemical	Safety	Cards
	(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (표적장기·전신독성물질(1회노출))			
	National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> ) (표적장기·전신독성물질(반복노출))			
	OECD Screening Information Data Set( <a href="http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/">http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/</a> ) (여류)			
SIDS (잔류성)				
National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> ) (라.토양이동성)				
트랜스-2-부텐	International	Chemical	Safety	Cards
	(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (성상)			
	International	Chemical	Safety	Cards
	(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (마.녹는점/어는점)			
	International	Chemical	Safety	Cards
	(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (바.초기 끓는점과 끓는점 범위)			
	International	Chemical	Safety	Cards
	(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (차.인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)			
	International	Chemical	Safety	Cards
	(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (카.증기압)			
	National Library of Medicine(NLM)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM</a> ) (타.용해도)			
	International	Chemical	Safety	Cards
	(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (파.증기밀도)			
	International	Chemical	Safety	Cards
	(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (하.비중)			
International	Chemical	Safety	Cards	
(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (거.n-옥탄올/물분배계수)				
International	Chemical	Safety	Cards	
(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (너.자연발화온도)				
International	Chemical	Safety	Cards	
(ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (표적장기·전신독성물질(1회노출))				
Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR) (조류)				



트렌스-2-부텐	Quantitative Structure Activity Relation(QSAR) (잔류성)
	Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR) (잔류성)
	Quantitative Structure Activity Relation(QSAR) (농축성)
	UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods(UN RTDG)
	National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> )
	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> )
	Akron University( <a href="http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/">http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/</a> )
시스-2-부텐	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (성상)
	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (색상)
	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (마. 녹는점/어는점)
	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)
	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)
	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (카. 증기압)
	Uakron (타. 용해도)
	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (파. 증기밀도)
	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (하. 비중)
	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (거. n-옥탄올/물분배계수)
	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (너. 자연발화온도)
	Uakron (러. 점도)
	European chemical Substances Information System(ECB-ESIS)( <a href="http://ecb.jrc.it/esis">http://ecb.jrc.it/esis</a> ) (흡입)
	National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> ) (심한 눈손상 또는 자극성)
	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (표적장기·전신독성물질(1회노출))
	International Chemical Safety Cards (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> ) (잔류성)
	Quantitative Structure Activity Relation(QSAR) (농축성)
	UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods(UN RTDG)
	Emergency Response Guidebook(2008)
뷰타다이엔, 저해된	(1) ICSC (2000) (2) EU-RAR No.20 (2002) (3) 노동부 (2002) (4) NTP (2005) (5) IARC (2005) (6) ACGIH (2006) (7) EU REACH법령 (2006) (8) CERL 하자드 데이터집 96-21 (1997) (9) CERL·NITE 유해성 평가서 No.9 (2004)
1,2-부타디엔	National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> ) (성상)



	National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> ) (색상)
1,2-부타디엔	National Library of Medicine(NLM)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM</a> ) (마. 녹는점/어는점) National Library of Medicine(NLM)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM</a> ) (바. 초기 끓는점과 끓는점 범위) National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> ) (차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한) National Library of Medicine(NLM)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM</a> ) (카. 증기압) National Library of Medicine(NLM)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM</a> ) (타. 용해도) National Library of Medicine(NLM)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM</a> ) (거. n-옥탄올/물분배계수) Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR) (조류) National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> ) (잔류성) National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> ) (농축성) 14303화학상품(일본) National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> )
나. 최초작성일	1996-06-05
다. 개정횟수 및 최종 개정일자	
개정횟수	4
최종 개정일자	2015-03-13
라. 기타	자료없음