

# 물질안전보건자료

## (Material Safety Data Sheet)

제품명

HAZELNUT-5936

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명

HAZELNUT-5936

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

제품의 권고 용도

자료없음

제품의 사용상의 제한

자료없음

다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)

회사명

주소

긴급전화번호

### 2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

인화성 액체 : 구분3

급성 독성(경구) : 구분4

급성 독성(경피) : 구분3

급성 독성(흡입: 가스) : 구분1

급성 독성(흡입: 증기) : 구분1

피부 부식성/피부 자극성 : 구분2

심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분1

발암성 : 구분2

특정표적장기 독성(1회 노출) : 구분1

특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분1

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

그림문자



신호어

위험

유해·위험문구

H226 인화성 액체 및 증기

H302 삼키면 유해함

H311 피부와 접촉하면 유독함

H315 피부에 자극을 일으킴

H318 눈에 심한 손상을 일으킴

H330 흡입하면 치명적임

H351 암을 일으킬 것으로 의심됨

H370 신체 중 (...)에 손상을 일으킴

H372 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중 (...)에 손상을 일으킴

예방조치문구

예방

P201 사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.

예방	P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
	P210 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 – 금연
	P233 용기를 단단히 밀폐하시오.
	P240 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하시오.
	P241 폭발 방지용 전기·환기·조명·(...)·장비를 사용하시오.
	P242 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하시오.
	P243 정전기 방지 조치를 취하시오.
	P260 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.
	P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
	P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
	P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
	P280 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를(을) 착용하시오.
	P281 적절한 개인 보호구를 착용하시오.
	P284 호흡기 보호구를 착용하시오.
대응	P301+P312 삼켜서 불편함을 느끼면 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.
	P307+P311 노출되면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
	P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
	P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
	P312 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
	P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
	P320 긴급히 (...) 처치를 하시오.
	P321 (...) 처치를 하시오.
	P322 (...) 조치를 하시오.
	P330 입을 씻어내시오.
	P332+P313 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
	P361 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오.
	P362 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세탁하시오.
	P363 다시 사용전 오염된 의복은 세척하시오.
	P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 (...) 을(를) 사용하시오.
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.
폐기	P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성(NFPA)	
푸르푸랄	
보건	2
화재	2
반응성	0
벤질 알코올	
보건	2
화재	1
반응성	0

감마-노난올랙톤

보건	0
화재	자료없음
반응성	0

3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)

보건	1
화재	2
반응성	0

3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone

보건	1
화재	0
반응성	0

Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide

보건	자료없음
화재	자료없음
반응성	자료없음

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS 번호	함유량(%)
푸르푸랄	2-FURALDEHYDE	98-01-1	16
벤질 알코올	BENZENEMETHANOL	100-51-6	15
감마-노난올랙톤	다이하이드로-5-펜틸-2(3H)-푸라논 (DIHYDRO-5-PENTYL-2(3H)- FURANONE);	104-61-0	4
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	1-부탄올, 3-메톡시-3-메틸-(1- BUTANOL, 3-METHOXY-3-METHYL-);	56539-66-3	22
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone		3658-77-3	2
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide		705-86-2	20
디옥틸아디페이트	HEXANEDIOIC ACID, BIS(2- ETHYLHEXYL)ESTER	103-23-1	21

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때	<p>눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.</p> <p>긴급 의료조치를 받으시오</p>
나. 피부에 접촉했을 때	<p>피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하시오 .</p> <p>피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하시오.</p> <p>오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오</p> <p>경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하시오</p> <p>화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오</p> <p>비누와 물로 피부를 씻으시오</p>
다. 흡입했을 때	<p>즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.</p> <p>과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하시오.</p>
라. 먹었을 때	<p>입을 씻어내시오.</p> <p>물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡 의료장비를 이용하시오</p>
마. 기타 의사의 주의사항	<p>폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하시오.</p> <p>의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오</p>

## 5. 폭발·화재시 대처방법

### 가. 적절한(부적절한) 소화제

#### 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

#### 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

인화성 액체 및 증기

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

가열시 용기가 폭발할 수 있음

고인화성: 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨

누출물은 화재/폭발 위험이 있음

실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음

일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음

증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음

비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흙을 발생할 수 있음

### 다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

#### 푸르푸랄

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

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오

용기 내부에 물이 들어가지 않도록 하시오

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

#### 벤질 알코올

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

일부는 고온으로 운송될 수 있음

누출물은 오염을 유발할 수 있음

접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

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

#### 감마-노난올랙톤

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

용융되어 운송될 수도 있으니 주의하십시오

소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오

탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오

<p>감마-노난올랙톤</p>	<p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오</p>
<p>3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)</p>	<p>구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.</p> <p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오</p> <p>용융되어 운송될 수도 있으니 주의하시오</p> <p>소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오</p> <p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오</p>
<p>3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone</p>	<p>구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.</p> <p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오</p> <p>용융되어 운송될 수도 있으니 주의하시오</p> <p>소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오</p> <p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오</p>
<p>Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide</p>	<p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오</p> <p>용융되어 운송될 수도 있으니 주의하시오</p> <p>소화수의 처분을 위해 도량을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오</p> <p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오</p> <p>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·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.
- 매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하시오.
- 엎질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.
- 오염 지역을 격리하시오.
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.
- 모든 점화원을 제거하시오
- 물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오
다. 정화 또는 제거 방법	소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하시오. 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 얹지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오. 공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흠어지는 것을 막으시오. 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오. 다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도랑을 만드시오 청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하시오

## 7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령	모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오. 폭발 방지용 전기·환기·조명·(...)·장비를 사용하시오. 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하시오. 정전기 방지 조치를 취하시오. 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오. 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오. 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오. 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 피해야할 물질 및 조건에 유의하시오 열에 주의하시오 저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오
나. 안전한 저장방법	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오. 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하시오. 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오. 음식과 음료수로부터 멀리하시오.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등  
국내규정

푸르푸랄	TWA - 2ppm 8mg/m3
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음

## ACGIH 규정

푸르푸랄	TWA 2 ppm
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	해당 없음.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
생물학적 노출기준	
푸르푸랄	Furoic acid (with hydrolysis) in urine: 200 mg/L creatinine, end of shift (Ns)
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	해당 없음.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
나. 적절한 공학적 관리	운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지되도록 환기하시오
나. 적절한 공학적 관리	이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.
다. 개인보호구	
호흡기 보호	
푸르푸랄	노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
푸르푸랄	노출농도가 20ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하시오
푸르푸랄	노출농도가 50ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형 (loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하시오
푸르푸랄	노출농도가 100ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오
푸르푸랄	노출농도가 2000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오
푸르푸랄	노출농도가 20000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오
벤질 알코올	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
감마-노난올랙톤	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오

## 9. 물리화학적 특성

### 가. 외관

성상 자료없음

색상 자료없음

나. 냄새 자료없음

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	자료없음
머. 분자량	자료없음

#### 푸르푸랄

가. 외관	
성상	액체
색상	무색에서 노란색. 빛과 공기 노출시 적갈색으로 변색
나. 냄새	아몬드 냄새
다. 냄새역치	0.2 ppm
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-36.5 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	162 ℃
사. 인화점	60 ℃ (C.C.)
아. 증발속도	(<1 (초산 부틸=1))
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	19.3 / 2.1 %
카. 증기압	0.144 kPa (20℃)
타. 용해도	8.3 g/100ml (20℃)
파. 증기밀도	3.31
하. 비중	1.16
거. n-옥탄올/물분배계수	0.41
너. 자연발화온도	315 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	1.49 cP (25℃)
머. 분자량	96.1

#### 벤질 알코올

가. 외관	
성상	자료없음
색상	자료없음
나. 냄새	독특한 냄새
다. 냄새역치	자료없음



라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-15 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	205 ℃
사. 인화점	93 ℃ (c.c.)
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	13 / 1.3 %
카. 증기압	13.2 Pa (20℃)
타. 용해도	4.29 g/100mℓ (25℃)
파. 증기밀도	3.7
하. 비중	1.04
거. n-옥탄올/물분배계수	1.1
너. 자연발화온도	436 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

#### 감마-노난올랙톤

가. 외관	
성상	고체, 결정체
색상	(자료 없음.)
나. 냄새	(자료 없음.)
다. 냄새역치	(자료 없음.)
라. pH	(해당 없음.)
마. 녹는점/어는점	(자료 없음.)
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	(해당 없음.)
사. 인화점	132 ℃
아. 증발속도	(자료 없음.)
자. 인화성(고체, 기체)	(자료 없음.)
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / - % (자료 없음.)
카. 증기압	12.8 mmHg (at 136℃)
타. 용해도	1200 mg/ℓ (at 25℃ (추정치))
파. 증기밀도	(해당 없음.)
하. 비중	0.97
거. n-옥탄올/물분배계수	2.08 ((추정치))
너. 자연발화온도	(자료 없음.)
더. 분해온도	(자료 없음.)
러. 점도	(자료 없음.)
머. 분자량	156.25

#### 3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)

가. 외관	
성상	액체
색상	무색
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음

라. pH	자료없음
-------	------

마. 녹는점/어는점	-50 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	173 ~ 175℃
사. 인화점	68 ℃
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	13.1 / 1.2 %
카. 증기압	66.5 Pa (66.5Pa 20c)
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	4.1
하. 비중	0.926
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	395 ℃
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	118.20

#### 3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone

가. 외관	
성상	고체 (Light yellow powder)
색상	흰색 (Light yellow powder)
나. 냄새	자료없음
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	- / -
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	자료없음
거. n-옥탄올/물분배계수	0.82
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	128.14

#### Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide

가. 외관	
성상	액체
색상	자료없음
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-27 ℃

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	121 ℃
사. 인화점	110 ℃
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	0.00475 mmHg
타. 용해도	자료없음
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	0.954
거. n-옥탄올/물분배계수	2.57
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

푸르푸랄	인화성 액체 및 증기
푸르푸랄	고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
푸르푸랄	격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
푸르푸랄	인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
푸르푸랄	가열시 용기가 폭발할 수 있음
푸르푸랄	누출물은 화재/폭발 위험이 있음
푸르푸랄	실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음
푸르푸랄	열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
푸르푸랄	인화성/연소성 물질
푸르푸랄	증기는 점화원까지 이동하여 역화(flash back)할 수 있음
푸르푸랄	접촉 시 피부와 눈에 심각한 화상을 입힐 수 있음
푸르푸랄	증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
푸르푸랄	흡입 및 섭취 시 독성이 있을 수 있음
벤질 알코올	상온상압조건에서 안정함
벤질 알코올	가열시 용기가 폭발할 수 있음
벤질 알코올	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
벤질 알코올	화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음
벤질 알코올	물질의 흡입은 유해할 수 있음
벤질 알코올	일부 액체는 현기증, 질식을 유발하는 증기는 발생할 수 있음
감마-노난올랙톤	가열시 용기가 폭발할 수 있음
감마-노난올랙톤	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
감마-노난올랙톤	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
감마-노난올랙톤	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	가열시 용기가 폭발할 수 있음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음

3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	가열시 용기가 폭발할 수 있음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	가열시 용기가 폭발할 수 있음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음
나. 피해야 할 조건	
푸르푸랄	열·스파크·화염·고열로부터 멀리하시오 - 금연
벤질 알코올	열, 스파크, 화염 등 점화원
감마-노난올랙톤	열, 스파크, 화염 등 점화원
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	열, 스파크, 화염 등 점화원
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	열, 스파크, 화염 등 점화원
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	열, 스파크, 화염 등 점화원
다. 피해야 할 물질	
푸르푸랄	자료없음
벤질 알코올	가연성 물질
벤질 알코올	자극성, 독성 가스
감마-노난올랙톤	가연성 물질, 환원성 물질
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	가연성 물질, 환원성 물질
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	가연성 물질, 환원성 물질
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	가연성 물질, 환원성 물질
라. 분해시 생성되는 유해물질	
푸르푸랄	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
감마-노난올랙톤	부식성/독성 흡
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	부식성/독성 흡
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	부식성/독성 흡
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	부식성/독성 흡
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자극성, 부식성, 독성 가스

## 11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

푸르푸랄	자극(심한 경우도 있음), 구역, 구토, 두통, 명정증상, 폐 울혈을 일으킬 수 있음. 구토, 위장 장애, 두통, 마비, 경련을 일으킬 수 있음. 자극, 화상, 흡수가 일어날 수도 있음, 명정증상, 알레르기 반응을 일으킬 수 있음. 자극, 가려움(증), 최루, 시력불선명을 일으킬 수 있음.
벤질 알코올	자극, 혈압 변화, 구역, 구토, 설사, 위통, 호흡곤란, 두통, 졸음, 현기증, 조정(기능) 손실, 경련, 의식불명을 일으킬 수 있음. 자극, 시력불선명, 눈 손상을 일으킬 수 있음.
감마-노난올랙톤	자료 없음. 노출시 종대한 부작용에 대한 정보는 없음 노출시 자극을 일으킴. 노출시 자극을 일으킴.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
나. 건강 유해성 정보	
급성독성	
경구	
푸르푸랄	LD50 86.1 mg/kg Rat
벤질 알코올	LD50 1230 mg/kg Rat
감마-노난올랙톤	LD50 > 6000 mg/kg Rat
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	LD50 4300 mg/kg Rat
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	LD50 1608 mg/kg Mouse
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	(랫드, LD > 4300mg/kg)
경피	
푸르푸랄	LD50 500 ~ 1000 mg/kg Rabbit
벤질 알코올	LD50 2000 mg/kg Rabbit
감마-노난올랙톤	LD50 > 5000 mg/kg Rabbit
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	LD50 > 2000 mg/kg Rabbit
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
흡입	
푸르푸랄	LC50 0.371 mg/l 4 hr Rat
벤질 알코올	LC50 0.9 mg/l 4 hr Rat
감마-노난올랙톤	(자료 없음.)
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
피부부식성 또는 자극성	
푸르푸랄	사람의 피부 자극이 보고됨.
벤질 알코올	보통자극(100mg, 24시간, rabbit)
감마-노난올랙톤	래빗/피부부식
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	래빗 패치테스트에서 피부에 경미한 자극을 일으킴
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	probability of MOD/SEV= 1.000

Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
심한 눈손상 또는 자극성	
푸르푸랄	토끼의 눈에 각막 혼탁 등의 자극이 나타나 9 일 후에 회복이 보고됨.
벤질 알코올	비자극성(rabbit)
감마-노난올랙톤	자료 없음.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	래빗 눈에 중간 정도의 자극영향이 있음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	Prob. Of SEV Ocular Irritancy=0.001
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
호흡기과민성	
푸르푸랄	자료없음
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료 없음.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
피부과민성	
푸르푸랄	기니피그 Buehler test 및 Maximization test - 음성
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료 없음.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
발암성	
산업안전보건법	
푸르푸랄	자료없음
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
고용노동부고시	
푸르푸랄	2
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
IARC	
푸르푸랄	Group 3

벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
OSHA	
푸르푸랄	자료없음
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
ACGIH	
푸르푸랄	A3
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
NTP	
푸르푸랄	자료없음
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
EU CLP	
푸르푸랄	Carc. 2
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
생식세포변이원성	
푸르푸랄	마우스 골수 세포를 이용한 염색체 이상 시험 - 음성
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	In vitro reverse gene mutation assay [OECD TG 471], chromosomal aberration test [OECD TG 473]에서 음성의 결과를 나타냄
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	Computed Probability of Mutagenicity= 1.000

Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
생식독성	
푸르푸랄	흰쥐를 이용한 임신중 경구 투여 시험에서 부모 동물에게 일반 독성이 인정된 용량범위에서 생식 독성이 나타나지 않음이 보고됨.
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료 없음.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
푸르푸랄	사람에서 기도 자극, 흰쥐에서 폐수종, 간장 영향이 보고됨.
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료 없음.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	
푸르푸랄	흰쥐에서 폐에 영향, 간 영향이 보고됨.
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료 없음.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	랫트 반복독성시험에서 250mg/kg 투여시 신장의 무게가 증가하였고 1000mg/kg 암컷에게 투여시에는 신장 및 간의 무게가 상대적으로 높아짐을 알수있음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
흡인유해성	
푸르푸랄	자료없음
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료 없음.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

#### 여류

푸르푸랄	LC50 16 mg/ℓ 96 hr
벤질 알코올	LC50 10 mg/ℓ 96 hr
감마-노난올랙톤	LC50 21.427 mg/ℓ 96 hr
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	LC50 > 100 mg/ℓ 96 hr <i>Oryzias latipes</i>
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	LC50 1.887 mg/ℓ 96 hr
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	LC50 10.971 mg/ℓ 96 hr (ECOSAR Class: Esters)



갑각류

푸르푸랄	자료없음
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	LC50 104.943 mg/ℓ 48 hr
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	EC50 > 1,000 mg/ℓ 48 hr Daphnia magna
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	EC50 275.243 mg/ℓ 48 hr
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	LC50 20.595 mg/ℓ 48 hr (ECOSAR Class: Esters)

조류

푸르푸랄	자료없음
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	EC50 1.711 mg/ℓ 96 hr
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	EC50 > 1,000 mg/ℓ 72 hr Selenastrum capricornutum
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	EC50 96.963 mg/ℓ 96 hr
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	EC50 8.404 mg/ℓ 96 hr (ECOSAR Class: Esters)

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

푸르푸랄	log Kow 0.41
벤질 알코올	log Kow 1.1
감마-노난올랙톤	log Kow 2.08 ((추정치))
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	log Kow 0.18
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	log Kow 0.82
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	log Kow 2.57

분해성

푸르푸랄	BOD5/COD 0.462
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	(자료 없음.)
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음

다. 생물농축성

농축성

푸르푸랄	자료없음
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	(자료 없음.)
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	BCF 3.162
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	BCF 3.162
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	BCF 22.95
생분해성	
푸르푸랄	93.5 (%)

벤질 알코올	94 (%) 28 day ((호기성, 활성 슬러지))
감마-노난올랙톤	(자료 없음.)
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	((28일) 21-100%)
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	(Cut-off value =0.1587 ;빠르게분해됨(BIOWIN1))
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	(Cut-off value=0.8191; 빠르게 생분해됨(BIOWIN 5))
라. 토양이동성	
푸르푸랄	자료없음
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
마. 기타 유해 영향	
푸르푸랄	자료없음
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료 없음.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음

### 13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법	
푸르푸랄	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
벤질 알코올	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
감마-노난올랙톤	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
나. 폐기시 주의사항	
푸르푸랄	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
벤질 알코올	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
감마-노난올랙톤	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.

### 14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

푸르푸랄 1199

벤질 알코올	1987
감마-노난올랙톤	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
나. 적정선적명	
푸르푸랄	푸르푸랄알데히드(FURFURALDEHYDE)
벤질 알코올	알코올류(ALCOHOLS,N.O.S.)
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음
다. 운송에서의 위험성 등급	
푸르푸랄	3
벤질 알코올	3
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음
라. 용기등급	
푸르푸랄	2
벤질 알코올	II
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음
마. 해양오염물질	
푸르푸랄	자료없음
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음
바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책 화재시 비상조치	
푸르푸랄	F-E
벤질 알코올	F-E
감마-노난올랙톤	해당없음

3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음
유출시 비상조치	
푸르푸랄	S-D
벤질 알코올	S-D
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음

## 15. 법적규제 현황

### 가. 산업안전보건법에 의한 규제

푸르푸랄	노출기준설정물질
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음

### 나. 유해화학물질관리법에 의한 규제

푸르푸랄	유독물
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음

### 다. 위험물안전관리법에 의한 규제

푸르푸랄	제4류 제2석유류
벤질 알코올	4류 제3석유류(비수용성액체) 2000ℓ
감마-노난올랙톤	4류 제3석유류(비수용성액체) 2000ℓ
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	4류 제3석유류(비수용성) 2000ℓ
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료없음

### 라. 폐기물관리법에 의한 규제

푸르푸랄	지정폐기물
벤질 알코올	자료없음
감마-노난올랙톤	자료없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	자료없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	자료없음

Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	자료 없음
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제	
국내규제	
잔류성유기오염물질관리법	
푸르푸랄	해당없음
벤질 알코올	해당없음
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음
국외규제	
미국관리정보(OSHA 규정)	
푸르푸랄	해당없음
벤질 알코올	해당없음
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음
미국관리정보(CERCLA 규정)	
푸르푸랄	2267.995 kg 5000 lb
벤질 알코올	해당없음
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음
미국관리정보(EPCRA 302 규정)	
푸르푸랄	해당없음
벤질 알코올	해당없음
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음
미국관리정보(EPCRA 304 규정)	
푸르푸랄	해당없음
벤질 알코올	해당없음
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음

미국관리정보(EPCRA 313 규정)

푸르푸랄	해당없음
벤질 알코올	해당없음
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음

미국관리정보(로테르담협약물질)

푸르푸랄	해당없음
벤질 알코올	해당없음
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음

미국관리정보(스톡홀름협약물질)

푸르푸랄	해당없음
벤질 알코올	해당없음
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음

미국관리정보(몬트리올의정서물질)

푸르푸랄	해당없음
벤질 알코올	해당없음
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음

EU 분류정보(확정분류결과)

푸르푸랄	Carc. Cat. 3; R40 T; R23/25 Xn; R21 Xi; R36/37/38
벤질 알코올	Xn; R20/22
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음

3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음

EU 분류정보(위험문구)

푸르푸랄	R21, R23/25, R36/37/38, R40
벤질 알코올	R20/22
감마-노난올랙톤	해당없음

3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음
EU 분류정보(안전문구)	
푸르푸랄	S1/2, S26, S36/37, S45
벤질 알코올	S2, S26
감마-노난올랙톤	해당없음
3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)	해당없음
3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone	해당없음
Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide	해당없음

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가.자료의 출처

#### 푸르푸랄

ICSC(성상)

ICSC(색상)

ICSC(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)

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://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)

산업중독편람, 신광출판사

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

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

#### 벤질 알코올

ICSC(카. 증기압)

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://ull.chemistry.uakron.edu/erd>)

산업중독편람, 신광출판사

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

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

#### 감마-노난올랙톤

NLM,THOMSON(경구)

NLM,THOMSON(경피)

THOMSON(피부부식성 또는 자극성 )

ECOSAR(어류)

ECOSAR(갑각류)

ECOSAR(조류)

3-메톡시-3-메틸-1-부탄올(3-METHOXY-3-METHYL-1-BUTANOL)

National Emergency Management Agency(소방방재청)(<http://hazmat.nema.go.kr/index.jsp>)(마. 녹는점/어는점)

National Institute of Technology and Evaluation(NITE)([http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18\\_bunrui.html](http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html))(바. 초기 끓는점과  
끓는점 범위)

National Emergency Management Agency(소방방재청)(<http://hazmat.nema.go.kr/index.jsp>)(사. 인화점)

Uakron(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)

14303화학상품(일본)(카. 증기압)

Uakron(파. 증기밀도)

National Institute of Technology and Evaluation(NITE)([http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18\\_bunrui.html](http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html))(하. 비중)

National Institute of Technology and Evaluation(NITE)([http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18\\_bunrui.html](http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_bunrui.html))(너. 자연발화온도)

14303화학상품(일본)(머. 분자량)

OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(경구)

OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(경피)

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/>)(특정 표적장기 독성 (반복 노출))

SIDS(어류)

SIDS(갑각류)

SIDS(조류)

OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(잔류성)

Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)(농축성)

OECD Screening Information Data Set(<http://cs3-hq.oecd.org/scripts/hpv/>)(생분해성)

Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)(라. 토양이동성)

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

3-Hydroxy-2,5-dimethyl-4(5H)-furanone

Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)(거. n-옥탄올/물분배 계수)

Registry of Toxic Effects of Chemical Substances(머. 분자량)

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

Registry of Toxic Effects of Chemical Substances(경구)

TOPKAT:Skin Irritation(피부부식성 또는 자극성 )

TOPKAT:Ocular Irritancy SEV vs MOD(심한 눈손상 또는 자극성 )

TOPKAT:Ames Mutagenicity(생식세포변이원성)

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(어류)

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(갑각류)

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(조류)

Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)(잔류성)

Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)(농축성)

EPI Suite(생분해성)

Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)(라. 토양이동성)

Tetrahydro-6-pentyl-2H-pyran-2-one; 5-Decanolide

National Institute of Technology and  
Evaluation([http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk\\_e\\_kizon\\_input\\_second.home\\_object](http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk_e_kizon_input_second.home_object))(성상)

National Institute of Technology and  
Evaluation([http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk\\_e\\_kizon\\_input\\_second.home\\_object](http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk_e_kizon_input_second.home_object))(마. 녹는점/어는점)



National Institute of Technology and  
Evaluation([http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk\\_e\\_kizon\\_input\\_second.home\\_object](http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk_e_kizon_input_second.home_object))(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

National Institute of Technology and  
Evaluation([http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk\\_e\\_kizon\\_input\\_second.home\\_object](http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk_e_kizon_input_second.home_object))(사. 인화점)

National Institute of Technology and  
Evaluation([http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk\\_e\\_kizon\\_input\\_second.home\\_object](http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk_e_kizon_input_second.home_object))(카. 증기압)

National Institute of Technology and  
Evaluation([http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk\\_e\\_kizon\\_input\\_second.home\\_object](http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk_e_kizon_input_second.home_object))(하. 비중)

National Institute of Technology and  
Evaluation([http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk\\_e\\_kizon\\_input\\_second.home\\_object](http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk_e_kizon_input_second.home_object))(거. n-옥탄올/물분배계수)

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

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(어류)

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(갑각류)

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(조류)

National Institute of Technology and  
Evaluation([http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk\\_e\\_kizon\\_input\\_second.home\\_object](http://www.safe.nite.go.jp/data/hazkizon/pk_e_kizon_input_second.home_object))(잔류성)

EPI Suite(농축성)

EPI Suite(생분해성)

EPI Suite(라. 토양이동성)

나. 최초작성일 2014-06-02

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수 0 회

최종 개정일자 0

라. 기타

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