
	물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheet)	문서번호	IBT-PRO13-1715103
		제/개정일자	2013년 06월 03일
		개정번호	REV 04

제품명	Viral Gene-spin™ Viral DNA/RNA Extraction Kit – Washing Buffer A
-----	--

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명	Viral Gene-spin™ Viral DNA/RNA Extraction Kit – Washing Buffer A
나. 제품 Cat. No.	17151
다. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한	
제품의 권고 용도	R&D용으로만 사용할 수 있음, 제약용, 가정용, 기타 용도로는 사용할 수 없음.
제품의 사용상의 제한	자료없음
라. 공급자 정보	
회사명	(주) 인트론바이오테크놀로지
주소	경기도 성남시 중원구 상대원동 138-6
긴급전화번호 / 팩스번호	031-739-5678 / 031-739-5744

2. 유해성 · 위험성

가. 유해성 · 위험성 분류	인화성 액체 : 구분2 심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분2 발암성 : 구분1A 생식세포 변이원성 : 구분1B 생식독성 : 구분1A 특정표적장기 독성(반복 노출) : 구분1
나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목	
그림문자	
신호어	위험
유해 · 위험문구	H225 고인화성 액체 및 증기 H319 눈에 심한 자극을 일으킴 H340 유전적인 결함을 일으킬 수 있음 H350 암을 일으킬 수 있음 H360 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음 H372 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중에 손상을 일으킴
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 P233 용기를 단단히 밀폐하십시오. P240 용기와 수용설비를 접합시키거나 접지하십시오. P241 폭발 방지용 전기 · 환기 · 조명 장비를 사용하십시오. P242 스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하십시오. P243 정전기 방지 조치를 취하십시오. 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. P280 (보호장갑 · 보호의 · 보안경 · 안면보호구)를(을) 착용하십시오. P281 적절한 개인 보호구를 착용하십시오.

대응	P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하십시오 . P305+P351+P338 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오. P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치 · 조언을 구하십시오. P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치 · 조언을 구하십시오. P337+P313 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치 · 조언을 구하십시오. P370+P378 화재 시 불을 끄기 위해 소화기를 사용하십시오.		
저장	P403+P235 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오. P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.		
폐기	P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.		
다. 유해 · 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 · 위험성(NFPA)			
에틸 알코올			
보건		2	
화재		3	
반응성		0	
디에틸 피로탄산염(DIETHYL PYROCARBONATE)			
보건		2	
화재		2	
반응성		0	
구연산 나트륨(SODIUM CITRATE)			
보건		1	
화재		1	
반응성		0	
Tris			
보건		2	
화재		1	
반응성		0	

3. 구성성분의 명칭 및 함유량			
물질명	이명(관용명)	CAS 번호	함유량(%)
에틸 알코올	ETHANOL	64-17-5	10 ~ 50%
디에틸 피로탄산염(DIETHYL PYROCARBONATE)	디탄산, 디에틸 에스터(DICARBONIC ACID, DIETHYL ESTER)	1609-47-8	0.05 ~ 0.2%
구연산 나트륨(SODIUM CITRATE)	구연산 나트륨 이수화물(Trisodium citrate dihydrate)	6132-04-3	5 ~ 15%
Tris	Tris base	77-86-1	0.5 ~ 5%

4. 응급조치요령	
가. 눈에 들어갔을 때	눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으십시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으십시오. 눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치 · 조언을 구하십시오.
나. 피부에 접촉했을 때	피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으십시오/샤워하십시오 . 불편함을 느끼면 의학적인 조치 · 조언을 구하십시오. 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 마십시오 비누와 물로 피부를 씻으십시오
다. 흡입했을 때	노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치 · 조언을 구하십시오. 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기십시오 따뜻하게 하고 안정되게 해주세요
라. 먹었을 때	노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치 · 조언을 구하십시오. 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오
마. 기타 의사의 주의사항	폭로시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오. 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하십시오

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

고인화성 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 발생시킬 수 있음

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

에틸 알코올

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

디에틸 피로탄산염

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

구연산 나트륨

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오
용융되어 운송될 수도 있으니 주의하십시오
소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오
위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오
탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오
탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오
탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오
탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오

Tris

구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.
지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오
용융되어 운송될 수도 있으니 주의하십시오
소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오
위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오
탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오
탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오
탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오
탱크 화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오

6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구	<p>(분진 · 흙 · 가스 · 미스트 · 증기 · 스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.</p> <p>매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하시오.</p> <p>엮일러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오.</p> <p>오염 지역을 격리하시오.</p> <p>들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.</p> <p>모든 점화원을 제거하시오</p> <p>물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오</p> <p>위험하지 않다면 누출을 멈추시오</p> <p>적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오</p> <p>증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음</p> <p>플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오</p> <p>피해야할 물질 및 조건에 유의하시오</p>
나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항	<p>수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오</p>
다. 정화 또는 제거 방법	<p>소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하시오.</p> <p>불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 엮지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.</p> <p>액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.</p> <p>다량 누출시 액체 누출물과 멀게하여 도량을 만드시오</p> <p>청결한 방폭 도구를 사용하여 흡수된 물질을 수거하시오</p>

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령	<p>모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.</p> <p>폭발 방지용 전기 · 환기 · 조명 · 장비를 사용하시오.</p> <p>스파크가 발생하지 않는 도구만을 사용하시오.</p> <p>정전기 방지 조치를 취하시오.</p> <p>취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.</p> <p>이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.</p> <p>압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.</p> <p>용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.</p> <p>취급/저장에 주의하여 사용하시오.</p> <p>개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.</p> <p>적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.</p> <p>물질 취급시 모든 장비를 반드시 접지하시오</p> <p>피해야할 물질 및 조건에 유의하시오</p> <p>열에 주의하시오</p> <p>저지대 밀폐공간에서 작업시 산소결핍의 우려가 있으므로 작업중, 공기중 산소농도 측정 및 환기를 하시오</p>
나. 안전한 저장방법	<p>열 · 스파크 · 화염 · 고열로부터 멀리하시오 – 금연</p> <p>용기를 단단히 밀폐하시오.</p> <p>환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하시오.</p> <p>잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.</p> <p>빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.</p> <p>음식과 음료수로부터 멀리하시오.</p>

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정

에틸 알코올 TWA – 1000ppm 1900mg/m³

디에틸 피로탄산염 자료없음

구연산 나트륨 자료없음

Tris 자료없음

ACGIH 규정

에틸 알코올	TWA 1000 ppm
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
생물학적 노출기준	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	노출기준: 나트륨 시트르산, HPCE GRADE(SODIUM CITRATE, HPCE GRADE): 직업적 노출기준이 제정되어 있지 않음.
Tris	자료없음
나. 적절한 공학적 관리	공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.
나. 적절한 공학적 관리	이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.
다. 개인보호구	
호흡기 보호	
에틸 알코올	노출되는 기체/액체 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오 노출농도가 10000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 반면형 호흡보호구를 착용하십시오 노출농도가 25000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 비밀착형(loose-fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속호흡식 방진마스크를 착용하십시오 노출농도가 50000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속호흡식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오 노출농도가 100000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 헬멧/후드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오 노출농도가 1000000ppm보다 낮을 경우 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 자가공기공급식(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오
디에틸 피로탄산염	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
구연산 나트륨	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오
Tris	노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오

9. 물리화학적 특성

에틸 알코올

가. 외관

성상

액체

색상

무색

나. 냄새

와인 또는 위스키 냄새

다. 냄새역치

10 ppm

라. pH

자료없음

마. 녹는점/어는점

-114.1 °C

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위

78.5 °C

사. 인화점

13 °C (c.c.)

아. 증발속도

자료없음

자. 인화성(고체, 기체)

자료없음

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한

19 / 3.3 %

카. 증기압

59.3 mmHg (25°C)

타. 용해도

100 g/100mL (25°C)

파. 증기밀도

1.59 (공기=1)

하. 비중

0.8 (물=1)

거. n-옥탄올/물분배계수

-0.31

너. 자연발화온도

363 °C

더. 분해온도

자료없음

러. 점도

1.17 cP (20°C)

머. 분자량

46.07

디에틸 피로탄산염(DIETHYL PYROCARBONATE)

가. 외관	
성상	액체 (구조 : 점성의)
색상	무채색
나. 냄새	과일향
다. 냄새역치	(없음)
라. pH	(없음)
마. 녹는점/어는점	(없음)
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	93.3 ~ 94℃ (at 18 mmHg)
사. 인화점	69 ℃
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	(없음)
타. 용해도	(가수분해 (용매 가용성 : 가용성:에탄올,메탄올,알코올,탄화수소류,에스터,케톤류))
파. 증기밀도	(없음)
하. 비중	1.101-1.12 ((물=1))
거. n-옥탄올/물분배계수	(없음)
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	1.97 cP (at 20C)
머. 분자량	162.14
구연산 나트륨(SODIUM CITRATE)	
가. 외관	
성상	고체 (WHITE SOLID IN VARIOUS FORMS)
색상	흰색 (WHITE SOLID IN VARIOUS FORMS)
나. 냄새	자료없음
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	150 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	4927 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	77 g/100mℓ
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	1.665 (g/cm3)
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	294.10
Tris	
가. 외관	
성상	고체
색상	흰색
나. 냄새	약간독특한향
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	10.4
마. 녹는점/어는점	171 ~ 172℃

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	219 ~ 220°C (at 10mmHg)
사. 인화점	170 °C
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	- / -
카. 증기압	0.000002 mmHg (at 25°C)
타. 용해도	550 mg/l
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	1.328
거. n-옥탄올/물분배계수	-1.56 (추정치)
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	121.14

10. 안정성 및 반응성	
가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성	
에틸 알코올	<p>고인화성 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 헝기증 또는 질식을 유발할 수 있음</p> <p>흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘</p>
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	<p>가열시 용기가 폭발할 수 있음</p> <p>일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음</p> <p>비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음</p> <p>화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음</p>
Tris	<p>가열시 용기가 폭발할 수 있음</p> <p>일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음</p> <p>비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음</p> <p>화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음</p>
나. 피해야 할 조건	
에틸 알코올	열 · 스파크 · 화염 · 고열로부터 멀리하십시오 – 금연
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	열, 스파크, 화염 등 점화원
Tris	열, 스파크, 화염 등 점화원
다. 피해야 할 물질	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	가연성 물질, 환원성 물질
Tris	가연성 물질, 환원성 물질
라. 분해시 생성되는 유해물질	
에틸 알코올	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음

Tris	부식성/독성 흠
	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
	부식성/독성 흠
11. 독성에 관한 정보	
가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보	
에틸 알코올	자극, 호흡곤란, 두통, 졸음, 현기증, 조정(기능) 손실을 일으킬 수 있음. 저 체온 또는 발열, 혈압 변화, 구역, 구토, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 졸음, 지남력 상실, 발성 장애, 감정변화, 조정(기능) 손실, 시각 장애, 동공확장, 경련, 혼수를 일으킬 수 있음. 자극을 일으킬 수 있음. IARC 알코올의 습관적 음주시 인간에게 발암 가능성이 있음으로 분류, ACGIH 주로 작업 환경에서 유해 인자로 에탄올을 A4 (인체 발암로 분류할 수없는 물질로 분류
디에틸 피로탄산염	호흡기도 자극 피부 자극 눈 자극
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
나. 건강 유해성 정보	
급성독성	
경구	
에틸 알코올	LD50 6200 mg/kg Rat
디에틸 피로탄산염	LD50 850 mg/kg Rat
구연산 나트륨	자료없음
Tris	LD50 5900 mg/kg Rabbit
경피	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
흡입	
에틸 알코올	LC50 20000 ppm 10 hr Rat
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
피부부식성 또는 자극성	
에틸 알코올	비자극성
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	피부에 자극을 일으킴
심한 눈손상 또는 자극성	
에틸 알코올	중간정도의 자극성이있음. 사람 각막 상피의 손상, 결막 충혈시 1,2 일내 복구됨(ACGIH (2001))
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	이 물질은 눈과 호흡기에 자극임
Tris	눈에 자극을 일으킴
호흡기과민성	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
피부과민성	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음

구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
발암성	
산업안전보건법	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
고용노동부고시	
에틸 알코올	1A (알코올 음주에 한함)
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
IARC	
에틸 알코올	Group 1 (알코올 과다 음용시(in alcoholic beverages))
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
OSHA	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
ACGIH	
에틸 알코올	A3
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
NTP	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
EU CLP	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
생식세포변이원성	
에틸 알코올	흰쥐 및 마우스에서 우성 치사 시험 - 양성 마우스 생식 세포에서 이수성 유발이 보고됨.
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
생식독성	
에틸 알코올	알코올의 습관적인 대량 섭취에 의해 사람 태아에 대한 기형 및 그 외의 악영향이 다수 보고됨.
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
특정 표적장기 독성 (1회 노출)	
에틸 알코올	사람의 중추 신경계에 영향을 주어 두통, 피로, 집중력 저하를 일으킴. 흡입에 의해 기도 자극성, 혼미, 병적 수면을 일으킴.

디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	흡입시 기도를 자극함
특정 표적장기 독성 (반복 노출)	
에틸 알코올	사람의 간, 신경(간질, 정신착란 등)에 영향을 줌.
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
흡인유해성	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

어류

에틸 알코올	LC50 42 mg/l 96 hr Oncorhynchus mykiss
디에틸 피로탄산염	LC50 6881.765 mg/l 96 hr
구연산 나트륨	자료없음
Tris	LC50 955.892 mg/l 96 hr

갑각류

에틸 알코올	EC50 2 mg/l 48 hr Daphnia magna
디에틸 피로탄산염	LC50 16480.371 mg/l 48 hr 기타 (Daphnid)
구연산 나트륨	자료없음
Tris	EC50 19.793 mg/l 48 hr

조류

에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	EC50 3637.892 mg/l 96 hr 기타 (Green algae)
구연산 나트륨	자료없음
Tris	EC50 163.053 mg/l 96 hr

나. 잔류성 및 분해성

잔류성

에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	(없음)
구연산 나트륨	자료없음
Tris	log Kow -1.56 (추정치)

분해성

에틸 알코올	BOD5/COD 0.57
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음

다. 생물농축성

농축성

에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	BCF 3.162
구연산 나트륨	자료없음
Tris	BCF 3

생분해성

에틸 알코올	75 (%) 20 day (호기성, 기타, 쉽게 분해됨)
디에틸 피로탄산염	자료없음

구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
라. 토양이동성	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음
마. 기타 유해 영향	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음

13. 폐기시 주의사항	
가. 폐기방법	
에틸 알코올	1) 기름과 물 분리가 가능한 것은 기름과 물 분리방법으로 사전처리 하시오.
디에틸 피로탄산염	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
구연산 나트륨	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
Tris	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
나. 폐기시 주의사항	
에틸 알코올	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
디에틸 피로탄산염	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
구연산 나트륨	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
Tris	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보	
가. 유엔번호(UN No.)	
에틸 알코올	1170
디에틸 피로탄산염	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
구연산 나트륨	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
Tris	UN 운송위험물질 분류정보가 없음
나. 적정선적명	
에틸 알코올	에탄올 또는 에탄올 용액(ETHANOL(ETHYL ALCOHOL) or ETHANOL SOLUTION(ETHYL ALCOHOL SOLUTION))
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음
다. 운송에서의 위험성 등급	
에틸 알코올	3
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음
라. 용기등급	
에틸 알코올	2
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음
마. 해양오염물질	
에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음

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

화재시 비상조치

에틸 알코올	F-E
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

유출시 비상조치

에틸 알코올	S-D
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

15. 법적규제 현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

에틸 알코올	노출기준설정물질
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음

나. 유해화학물질관리법에 의한 규제

에틸 알코올	자료없음
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

에틸 알코올	4류 알코올류 400ℓ
디에틸 피로탄산염	자료없음
구연산 나트륨	자료없음
Tris	자료없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제

에틸 알코올	지정폐기물
디에틸 피로탄산염	지정폐기물
구연산 나트륨	지정폐기물
Tris	자료없음

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제

잔류성유기오염물질관리법

에틸 알코올	해당없음
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

국외규제

미국관리정보(OSHA 규정)

에틸 알코올	해당없음
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

미국관리정보(CERCLA 규정)

에틸 알코올	해당없음
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

미국관리정보(EPCRA 302 규정)

에틸 알코올	해당없음
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

미국관리정보(EPCRA 304 규정)

에틸 알코올	해당없음
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

미국관리정보(EPCRA 313 규정)

에틸 알코올	해당없음
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

미국관리정보(로테르담협약물질)

에틸 알코올	해당없음
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

미국관리정보(스톡홀름협약물질)

에틸 알코올	해당없음
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

미국관리정보(몬트리올의정서물질)

에틸 알코올	해당없음
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

EU 분류정보(확정분류결과)

에틸 알코올	F; R11
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

EU 분류정보(위험문구)

에틸 알코올	R11
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

EU 분류정보(안전문구)

에틸 알코올	S2, S7, S16
디에틸 피로탄산염	해당없음
구연산 나트륨	해당없음
Tris	해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

에틸 알코올

HSDB(성상)

HSDB(색상)

HSDB(나. 냄새)

HSDB(다. 냄새역치)

HSDB(마. 녹는점/어는점)

HSDB(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

HSDB(사. 인화점)

ICSC(차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한)

HSDB(카. 증기압)

HSDB(타. 용해도)

HSDB(파. 증기밀도)

ICSC(하. 비중)

HSDB(거. n-옥탄올/물분배계수)

HSDB(너. 자연발화온도)

HSDB(러. 점도)

HSDB(머. 분자량)

ECOTOX(어류)

ECOTOX(갑각류)

IUCLID(분해성)

IUCLID(생분해성)

HSDB(라. 토양이동성)

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

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

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

IUCLID Chemical Data Sheet, EC-ECB

International Chemical Safety Cards(ICSC)

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

산업중독편람, 신광출판사

디에틸 피로탄산염(DIETHYL PYROCARBONATE)

Mallinckrodt Baker, MSDS(경구)

ECOSAR(어류)

ECOSAR(갑각류)

ECOSAR(조류)

QSAR(농축성)

구연산 나트륨(SODIUM CITRATE)

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

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

International Chemical Safety Cards(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(마. 녹는점/어는점)

The Merck Index 13th Ed.(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

International Chemical Safety Cards(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(타. 용해도)

http://www.safe.nite.go.jp/ghs/h18_list.html(하. 비중)

14303화학상품(일본)(머. 분자량)

International Chemical Safety Cards(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(심한 눈손상 또는 자극성)

Tris

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

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

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

The Merck Index 13th Ed.(라. pH)

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(마. 녹는점/어는점)

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

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

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

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(타. 용해도)

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

HSDB(거. n-옥탄올/물분배계수)

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(머. 분자량)

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

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(어류)

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(갑각류)

Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(조류)

HSDB(잔류성)

HSDB(농축성)

Akron University(<http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/>)

나. 최초작성일 2013-08-01

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수 0 회

최종 개정일자 0

라. 기타

작성된 물질안전보건자료(MSDS)는 한국산업안전보건공단에서 제공한 MSDS를 참고로 하여 수정한 자료이며 기재된 정보가 정확하다고 판단되지만 현재 알려진 지식에 근거하여 적절한 안전예방조치에 대해 안내하는 안내서 정도로 활용 하시기 바랍니다. 제품의 특성에 관해서는 어떤 보증도 어려우며 위 정보가 모든 것을 포괄하고 있지 않기 때문에 위 제품에 대한 취급 및 접촉 하면서 발생한 피해에 대해 일절 책임이 없으며 판매에 대한 부가적인 조항이나 조건들은 당사로 문의 해 주시기 바랍니다.