물질안전보건자료(MSDS)
제품명: 불소(Fluorine)

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명: 불소(Fluorine)
나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한
- ○ 권고 용도: 반도체 공정의 세정용 가스
- ○ 사용상의 제한: 강력한 산화제로서 물질 자체는 불연성이지만 주변의 화재를 크게 확대시킬 수 있음

다. 제조자/수입자/유통업자 정보
- ○ 회사명: ㈜린데코리아
- ○ 주소: 충남 아산시 인주면 걸매리 1019
- ○ 긴급전화번호: 041-538-5700

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류
- ○ 산화성 가스 구분1
- ○ 고압 가스 압축가스
- ○ 급성 독성 - 흡입:가스 구분1
- ○ 심한 눈 손상성/눈 자극성 구분2
- ○ 생식독성 구분2
- ○ 특정표적장기 독성 -1회 노출 구분1
- ○ 특정표적장기 독성 - 반복 노출 구분1

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목
- ○ 그림문자:

- ○ 신호어: 위험
- ○ 유해·위험 문구

H270 화재를 일으키거나 강렬하게 함 ; 산화제
H280 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음
H319 눈에 심한 자극을 일으킴
H330 흡입하면 치명적임
H361 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 것으로 의심됨
H370 호흡기, 간장, 신장에 손상을 일으킴
H372 장기간 또는 반복노출 되면 호흡기에 손상을 일으킴

- ○ 예방조치 문구

<예방>
P201 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.
P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
P220 의류, 오일, 가연성 물질로부터 격리·보관하시오.
P244 감압 밸브에 그리스와 오일이 묻지 않도록 하시오.
P260 분진, 흄, 가스, 미스트, 증기, 스프레이를 흡입하지 마시오.
P264 취급 후에는 손을 철저히 씻으시오.
P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
P280 보호장갑, 보호의, 보안경, 안면보호구를 착용하시오.
P281 적절한 개인 보호구를 착용하시오.
P284 호흡기 보호구를 착용하시오.
<대응>
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 도움을 받으시오.
P308+P313 노출 또는 접촉이 우려되면 의학적인 조언, 주의를 받으시오.
P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치, 조언을 구하시오.
P320 긴급히 2.5% 칼슘 글루코네이트 젤로 접촉된 피부에 응급처치를 하시오.
P337+P313 눈에 대한 자극이 지속되면 의학적인 조언, 주의를 받으시오.
P370+P376 화재 시 가능하다면 누출을 막으시오.
<저장>
P403 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.
P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.
P405 밀봉하여 저장하시오.
P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.
<폐기>
P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성
- ○ NFPA 위험등급(0~4) 보건: 4 화재: 0 반응성: 4
- ○ 위험제품 운송등급(TDG(Canada) 등급): 2.3(5.1, 8)
- ○ 작업장 위험물질 정보시스템(WHMIS) 등급: A, D1A, E, F

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

가. 화학물질명: 불소 , 화학식: F_2
나. 관용명 및 이명: Fluorine
다. CAS번호 또는 식별번호: 7782-41-4, RTECS# : LM6475000
라. 함유량(%): 100%

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때
119 또는 응급의료기관에 연락한다.
가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오.
눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 계속 씻으시오.
즉시 눈꺼풀을 들어올리고 30분 이상 흐르는 물에 충분히 씻어준다.
자극, 통증, 부기, 눈물, 눈부심이 지속될 경우 의사의 진찰을 받으시오.

나. 피부에 접촉했을 때
119 또는 응급의료기관에 연락한다.
접촉된 피부는 즉시 20분 이상 흐르는 물에 충분히 씻어준다.
오염된 의복이나 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오.
액화가스에 접촉되어 피부에 얼어붙어버린 의복은 녹인 후 제거한다.
가스 또는 액화가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있다.
자극이나 통증이 지속될 경우 의사의 진찰을 받으시오.
접촉으로 인한 영향이 지연되어 나타날 수 있다.
다시 사용전 오염된 의류는 세척하시오.

다. 흡입했을 때
과량의 흄에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료조치를 취하시오.
피해자를 신선한 공기가 있는 곳으로 옮긴다.
119 또는 응급의료기관에 연락한다.
피해자의 호흡이 없으면 인공호흡을 실시하되, 흡입•섭취로 인한 중독자에 대하여는 구강대구강법은 금물이며 포켓마스크 등 호흡보조용 구급장비를 활용하여 인공호흡을 실시한다.
기도를 개방하시오.
호흡이 곤란하면 산소를 공급한다.
흡입으로 인한 영향이 지연되어 나타날 수 있다.
피해자를 보온, 안정시키고 적어도 24시간 이상 의료관찰한다.

라. 먹었을 때
119 또는 응급의료기관에 연락한다.
물질을 먹었을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡 의료장비를 이용하시오.
삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.
마. 기타 의사의 주의사항
접촉, 흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음.
피부와 접촉했을 시 마그네슘 산화물/물/글리세린 연고; 칼슘 글루코네이트 젤의 투여를 고려하시오.
오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 한다.
구조작업을 할 경우 송기마스크나 양압식 공기호흡기(SCBA)를 착용하시오.
환자를 관찰하시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제
○적절한 소화제: 소형화재시 물만 사용
○부적절한 소화제: 분말소화약제, CO_2, 할론 소화제
나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(예, 연소 시 발생 유해물질)
○열분해 생성물:
할로겐화 화합물, 플루오르화 수소, 이플루오르화 산소
화재 발생시 자극성, 부식성 및/또는 독성가스가 발생할 수 있다.
○화재 및 폭발위험성:
불에 타지는 않지만 조연성 물질이다.
액화가스의 증기는 초기에 공기보다 무거우므로 지면을 타고 확산된다.
강산화제로서 연료 등 대부분의 물질과 격렬하고 폭발적인 반응을 하는 물질이다.
가연성 물질(목재, 종이, 기름, 천 등)을 발화시킬 수 있다.
일부는 공기, 습한 공기 그리고 수분과 격렬히 반응한다.
용기는 열에 의하여 폭발될 수 있으며, 파열시 굉장한 속도로 날아갈 수 있다.
다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치
접촉을 방지하기 위하여 양압식 공기호흡기(SCBA)와 화학보호복을 착용하시오.
화학보호복은 방열효과가 거의 또는 전혀 없을 수 있다.
화재진압복은 화재시 제한적으로 보호될 수 있으며, 누출 및 유출사고시에는 부적합하다.
화재진압시 사용된 소방수는 환경오염을 일으킬 수 있다.

소형화재시 : 물만 사용(분말소화약제, CO_2, 할론 소화제 사용금지)
- 화재확산을 방지하면서, 연소물질이 타도록 내버려둔다. 꼭 소화하여야 할 경우에는 분무 또는 무상으로 주수할 것을 권한다.
- 용기 내부로 물이 스며들지 않도록 한다.
- 만약 위험성이 없다고 판단된다면, 용기를 화재위험구역 밖으로 옮긴다.
- 손상된 용기는 반드시 전문가로 하여금 취급하도록 한다.

탱크용기 화재시 :
- 최대한 먼 곳에서 방수하거나 호스지지대 또는 무인방수포를 활용한다.
- 화재가 완전진화될 때까지 충분한 양의 물로 용기를 냉각시켜준다.
- 결빙우려가 있으므로 누출부위나 안전장치에 대한 직접주수를 금한다.
- 배출안전장치에서 소리가 들리거나 탱크의 변색이 있으면 즉시 철수한다.
- 탱크가 화염에 휩싸였을 경우에는 접근하지 않는다.
- 대규모 화재인 경우 무인방수장치를 활용하며, 불가능할 경우 외곽으로 물러나서 타도록 내버려둔다.

대피 :
탱크, 탱크트럭 및 화물열차에 화재가 발생한 경우, 반경 800m 구역내의 접근을 차단한다.(또한 반경 800m 외곽으로의 초기대피를 고려하시오)

6. 누출 사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구
수송물질 안내표지 및 적재서류 등을 확인하고 유관기관 및 관계회사에 연락하여 상세한 물질정보를 구한다.
초기 안전조치로서 누출 또는 유출지점으로부터 반경 100m 이상 이격시킨다.
관계자외 출입을 통제한다.
누출사고시 화재가 없으면 완전밀폐식 화학보호복을 착용한다.
유출물질을 밟거나 접촉하는 행위는 금한다.
가연성 물질(목재, 종이, 기름 등)을 유출물질로부터 격리시킨다.
만약 위험성이 없다고 판단된다면, 누출을 차단한다.
증기의 발생을 억제시키거나 분산시키기 위하여 분무주수하며, 유출물질에 물이 접촉되지 않도록 한다.
유출부위에 직접 주수하는 것은 금한다.
액체유출방지를 위해 가능하면 손상부위가 위로 가도록 용기를 돌려 가스만 유출되도록 한다.
수로, 하수구, 지하실 또는 밀폐공간으로 유입되지 않도록 한다.
가스가 흩어져 없어질 때까지 사고구역을 통제한다.
바람이 불어오는 방향(風上)에 위치하시오.
공기보다 무거워 지면을 타고 확산되며 하수구, 지하실, 탱크 등 낮은 곳이나 밀폐된 공간에 체류한다.
가스가 체류할 수 있는 낮은 위치로부터 대피하시오.
누출 및 유출 구역을 환기시킨다.
기준량 이상 누출시 중앙정부, 지방자치단체에 누출내용을 보고하시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항
○대기: 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오.
○토양: 자료없음
○수중: 수로, 하수구로의 유입을 방지하시오.
누출물은 오염을 유발할 수 있음.

다. 정화 또는 제거 방법
○소량 누출시: 비상대응 전문가와 상담하고, 제조사에 긴급전화를 한다.
사용자의 장비 내에서 누출된 경우, 수리를 하기 전 불활성 가스로 배관을 확실하게 퍼지하시오.
○대량 누출시: 소량 누출과 동일

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령
대부분의 금속에서는, 저압의 불소로 부동태(不動態, passive) 불화막(膜)이 형성되어 더 이상의 부식이 억제된다. 금속과 플루오르의 반응은 실내 온도에서는 비교적 느리지만 온도가 상승하면 격렬해지고 자체 활동적이다. 더 높은 온도에서는 Monel®과 니켈의 사용이 바람직하다. Teflon®도 선호되는 가스켓 재료의 하나다.

콘택트 렌즈를 착용하지 마시오.
통풍이 잘되는 장소에서만 취급하시오.
건조한 장소에서 취급하시오.(대부분의 금속 불화물은 수용성이므로 물에 젖을 경우 부동태막에 의한 부식방지 효과가 사라진다.)
사용지점과 배관 연결된 배출밸브가 용기에 장착되어 있지 않다면, 밸브 보호캡을 씌워야 함.
용기를 끌거나 밀거나 또는 굴려서는 안됨.
용기를 이동시킬 경우에는 적절한 수동운반 기기를 이용해야 함.
용기를 저압의 배관이나 시스템에 연결하는 경우에는 감압조절기를 사용하시오.
용기로부터 제품의 배출량을 증가시킬 목적으로, 어떠한 수단으로도 용기에 열을 가하지 말 것.
배출라인에 체크밸브나 트랩을 사용하여 유해물질이 시스템으로 역류 되지 않도록 해야 함.

밸브캡 개구부에 이물질을 넣지 마시오. 밸브를 손상시켜 리크를 유발할 수 있음.
용기에 물리적인 충격을 가하지 마시오.
고압의 불소 공급원으로부터 압력을 감소시킬 경우 이중 밸브장치를 채택하시오.
공정 밸브는 추가 보호목적에 맞는 바리케이드를 지나는 원격조정 케이블을 이용하여 개폐해야 한다.

나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)
서늘하고 건조하며 통풍이 잘 되는 장소에 저장하시오.
40℃ 이하에서 저장하시오.
기울어짐을 방지하기 위하여 고정시키시오.
빈용기와 실용기는 구분하여 저장하시오.
선입선출 재고시스템을 사용하여 충진용기가 과도한 기간동안 저장되지 않도록 하시오.
저장 및 취급 장소에서는 "금연, 화기엄금" 표지를 설치하시오.
열, 화염, 스파크 및 기타 점화원과 접촉을 피하시오.
옥외 또는 격리된 장소에 저장하시오.
강산화제, 강산, 식품, 사료와 접촉을 피하시오.
건조한 장소에 저장하시오.
혼합금지물질과 접촉을 피하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등
○구성성분: 불소
○국내규정: TWA 0.1ppm, 0.2㎎/㎥
○PEL-OSHA: TWA 0.1ppm
○TLV-ACGIH: TWA 1ppm, STEL 2ppm
○생물학적 노출기준: LC50: 185ppm 흡입/쥐/(1시간)

나. 적절한 공학적 관리
국소배기, 공정밀폐 환기장치를 설치하시오.
해당 노출기준에 적합한지 확인하시오.

다. 개인보호구
○호흡기 보호: 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오.
1 ppm 일 때 적절한 타입의 필터(또는 방독카트리지)를 장착한 반면형 호흡보호구
2.5 ppm 일 때 비밀착형 후드 혹은 헐멧의 전동식, 연속흐름 헬멧타입 호흡보호구
5 ppm 일 때 적절한 타입의 필터(또는 방독카리지)를 장착한 전면형 또는 전동식 반면형 또는 공기 공급형 연속 흐름식/압력 요구식 반면형 호흡보호구
100 ppm 일 때 전동식 전면형 마스크 또는 공기공급형(SAR) 전면형 마스크 또는 후드타입 호흡보호구
1,000 ppm 일 때 압력요구식 전면형 또는 헬멧/후드 타입 자급식(SCBA) 호흡보호구
○눈 보호: 비산물, 유해한 액체로부터 보호되며 보안경을 겸쳐 사용할 수 있는 보안면을 착용하시오.
작업장 가까운 장소에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하시오.
○손 보호: 적합한 내화학성 장갑을 착용하시오.
○신체 보호: 적합한 내화학성 보호의를 착용하시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관 (물리적 상태, 색 등):	엷은 황색 기체
나. 냄새:	숨막히는 오존과 같은 자극성 냄새
다. 냄새 역치:	0.035ppm
라. pH:	해당안됨
마. 녹는점/어는점:	-219.7℃

(주)린데코리아

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위:	-188.1℃
사. 인화점:	자료없음
아. 증발속도:	해당안됨
자. 인화성(고체, 기체):	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한:	자료없음
카. 증기압:	1,219mmHg (-189℃)
타. 용해도:	격렬하게 반응
파. 증기밀도:	1.31 @STP (공기=1)
하. 비중:	해당안됨
거. n-옥탄올/물 분배계수:	0.22(추정치)
너. 자연발화 온도:	자료없음
더. 분해 온도:	자료없음
러. 점도:	자료없음
머. 분자량:	38

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성
강력한 산화제
헬륨, 네온 및 아르곤과 대부분의 산화성 물질을 제외한 모든 알려진 성분과 반응한다.
물과 접촉하면 발열반응 할 수도 있음. 독성, 부식성, 인화성 또는 폭발성 가스를 발생함. 물과 접촉하면 폭발할 수도 있음.
유해 중합반응 발생하지 않음.

나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)
열
공기, 습한 공기

다. 피해야 할 물질
가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)
연료 등 가연성 물질, 환원성 물질,
물
금속 산화물, 염기, 금속염, 과산화물, 할로겐, 할로탄소 화합물, 산, 금속 카바이드, 금속, 산화제

라. 분해 시 생성되는 유해물질
열분해 시 할로겐화 화합물 생성
플루오르화 수소산 및 이플루오르화 산소

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

○호흡기: 상하 기도를 부식 시키고 자극한다. 자극은 심장에까지 확장되어 눈물, 기침, 호흡곤란 및 타액과 가래가 과다형성 된다. 허파가 과다한 자극을 받으면, 치명적인 호흡곤란, 폐 부종 및 급성 폐렴이 발생한다. 화학적 폐렴 및 폐 부종은 이 가스가 하부 기도 및 폐 깊숙이 침투한 결과이다. 잔류성 폐 기능장애도 발생할 수 있다.

○경구: 중대한 부작용에 대한 정보는 없음

○피부: 피부와 모든 살아 있는 조직을 부식 시키고 자극한다. 매우 급속하게 가수분해 작용을 하여 플루오르 수소산을 생성하므로, 피부화상은 산(酸)에 노출되어 발생되는 것과 유사하다. 피부조직이 독성수준의 농도에 노출되면 산(酸)에 의한 것과 유사(類似)한 화상과 피부 손상이 유발되어 초기 괴사(壞死) 그리고 결국에는 흉터가 남게 된다. 플루오르화 수소산의 화상은 심각한 통증, 홍조, 종창 및 초기 괴사의 원인이 된다. 활성 플루오르화물이 잔류하는 한, 화상은 진행된다.

○눈: 눈을 부식 시키고 자극한다. 액체 또는 증기와의 접촉은 통증이 동반하는 화상과 궤양발생의 원인이 된다. 눈이 화상을 입으면 장애가 생기고 시력을 잃을 수도 있다.

나. 건강 유해성 정보

○급성 독성	경구:	자료없음
	경피:	자료없음
	흡입:	LC50=185ppm/1시간(rat) LC50 92.5ppm 4 hr Rat
○피부 부식성 또는 자극성:		자료없음
○심한 눈 손상 또는 자극성:		사람의 눈에 자극성이 있음
○호흡기 과민성:		자료없음
○피부 과민성:		자료없음
○발암성:		자료없음
○생식세포 변이원성:		자료없음
○생식독성:		동물의 정소에 영향
○특정 표적장기 독성(1회노출):		사람에서 폐 염증, 기침, 흉부 압박감, 오한, 발열, 폐수종이 나타남. 호흡기의 아픔, 두통, 구토, 다뇨증, 다갈증이 보고됨. 실험동물에서 간세포 괴사, 세뇨관 괴사, 폐의 울혈, 호흡 곤란, 자극성, 허파꽈리 괴사가 보고됨.
○특정 표적장기 독성(반복노출):		실험동물에서 폐의 출혈, 폐수종, 기관지의 염증, 호흡기에 영향 (폐에 강한 자극성), 정소의 변성 등이 보고됨
○흡인 유해성:		자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성: 자료없음
나. 잔류성 및 분해성: 자료없음
다. 생물 농축성: 자료없음
라. 토양 이동성: 자료없음
마. 기타 유해 영향: 자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법:
폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 용기를 폐기하시오.
나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함):
폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.
미사용 또는 잔여 폐기물을 그대로 버려서는 안 된다. 밸브의 배출플러그나 덮개 및 밸브 보호용 덮개를 제 위치에 덮고, 적절한 라벨을 부착한 운송용기에 이를 넣어 ㈜린데코리아 또는 적절한 처분 권한이 부여된 유통업자에게 반송해야 한다.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호: 1045
나. 유엔 적정 선적명: Fluorine, compressed
다. 운송에서의 위험성 등급: 2.3(5.1, 8)
라. 용기등급(해당하는 경우): -
마. 해양오염물질(해당 또는 비해당으로 표기): 비해당
바. 사용자가 운송/운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책
○화재시 비상조치의 종류: F-C
○유출시 비상조치의 종류: S-W
○첨부 Shipping paper description 요구사항 : "Poison-Inhalation Hazard, zone A"
○제품의 정미중량이 ≥10 pounds인 경우에는, 용기에 "RQ" 문자를 표시해야 한다.

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제: 작업환경측정물질(측정주기:6개월), 관리대상물질, 특수건강진단물질(진단주기:12개월)
나. 유해화학물질관리법에 의한 규제: 사고대비물질
다. 위험물안전관리법에 의한 규제: 해당안됨
라. 폐기물관리법에 의한 규제: 해당안됨
마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

(주)린데코리아

○잔류성 유기오염물질 관리법: 해당안됨
○EU 분류정보
- 분류: O(Oxidizing) ; R8, T+(Very Toxic) ; R26, C(Corrosive) ; R35
- 위험문구: R8 : Contact with combustible material may cause fire.
R26 : Very toxic by inhalation.
R35 : Causes severe burns.
- 안전문구: S1/2 : Keep locked up and out of the reach of children.
S9 : Keep container in a well-ventilated place.
S26 : In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
S28 : After contact with skin, wash immediately with plenty of water
S36/37/39 : Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.
S45 : In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately.

○미국 관리정보
- OSHA 규정(29CFR1910.119): 453.599 kg (1000 lb)
- CERCLA 103 규정(40CFR302.4): 4.53599 kg (10 lb) 국립대응 센터에 이를 보고
- EPCRA 302 규정(40CFR355.30): 226.7995 kg (500 lb) 비상계획 활동을 실시
- EPCRA 304 규정(40CFR355.40): 4.53599 kg (10 lb)
- EPCRA 313 규정(40CFR372.65): 해당

○로테르담 협약 물질: 해당안됨
○스톡홀름 협약 물질: 해당안됨
○몬트리올 의정서 물질: 해당안됨

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처
BOC Gases MSDS database(G-34)
한국산업안전보건공단 MSDS자료
HSDB in TOXNET, U.S. National Library of Medicine(http://toxnet.nlm.nih.gov)
National Institute of Technology and Evaluation (http://www.safe.nite.go.jp/ghs)
ESIS(European chemical Substances Information System) (http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis)
2008 Emergency Response Guidebook
유해물질방재핸드북 2008, 국립환경연구원

나. 최초 작성일자 : 2008년 3월 29일

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자
○개정 횟수: 3
○최종 개정일자: 2011년 1월 6일

라. 기타
- 압축가스 실린더는 소유주의 서면에 의한 명시적 승인 없이는 재충전할 수 없다. 소유주의 서면에 의한 승인없이 충전된 압축가스 실린더를 운송하는 것은 수송법규에 위반되는 행위이다.
- 명시적 암묵적 보증의 면책
우리는 본 문헌의 작성에 합리적인 주의를 기울였으나 여기에 들어있는 정보의 완전성이나 정확성에 대해서는 어떠한 보증이나 주장을 하지 않으며, 사용자가 의도하는 목적이나 또는 그 사용의 결과에 본 정보가 적합한 것인지에 대하여 어떠한 책임도 지지 아니한다. 본 정보를 사용하는 사람들의 특정 목적에 본 정보가 적합한지의 여부에 대한 결정은 직접 하여야 한다.