



# 물질안전보건자료

## Material Safety Data Sheet

### 물질명 : 불산[Hydrofluoric acid]

| CAS NO    | KE NO    | UN NO | EC NO     |
|-----------|----------|-------|-----------|
| 7664-39-3 | KE-20198 | 1790  | 231-634-8 |

#### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : 불산[Hydrofluoric acid]

동의어 : 플루오르화 수소 : 불산; 불화수소산; 하이드로플루오릭산; 수소플루오르화; 플루오르화수소  
Hydrogen fluoride: Hydrofluoric acid, HL-060;

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

제품의 권고용도 : 19. 실험용 화학물질(시약)

제품의 사용상의 제한 : 음용불가, 시험용, 연구용 및 산업용 외의 용도로 사용 할 수 없음

다. 공급자 정보

회사명 : 덕산약품공업(주)

주소 : 경기도 안산시 단원구 신원로133번길 53

담당부서 : 관리부

긴급전화번호 : 031 - 495 - 4055 (평일, 08:30~17:30)

#### 2. 유해성 · 위험성

가. 유해성 · 위험성 분류 :

금속 부식성물질 구분 1

급성 독성 물질 경피 구분 1

급성 독성 물질 흡입 구분 2

피부 부식성 또는 자극성 물질 구분 1

나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

○ 그림문자 :



○ 신호어 : 위험

○ 유해 · 위험 문구 :

H290 금속을 부식시킬 수 있음

H310 피부와 접촉하면 치명적임

H314 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴

H330 흡입하면 치명적임

○ 예방조치문구

**예방**

- P234 원래의 용기에만 보관하시오.  
 P260 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를 흡입하지 마시오.  
 P262 눈, 피부, 의류에 묻지 않도록 하시오.  
 P264 취급 후에는 철저히 취급 부위를 씻으시오.  
 P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.  
 P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.  
 P280 화학물질용 (보호장갑·보호의·보안경·안면보호구)를 착용하시오.  
 P284 [환기가 잘 되지 않는 경우] 호흡기 보호구를 착용하시오.

**대응**

- P301+P330+P331 삼켰다면: 입을 씻어내시오. 토하게 하지 마시오.  
 P302+P352 피부에 묻으면: 다량의 물로 씻으시오.  
 P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면: 오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오[또는 샤워 하시오].  
 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.  
 P310 즉시 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.  
 P320 긴급히 (Section 4. 응급조치 요령에 따라) 처치를 하시오.  
 P321 응급처치(눈에 들어갔을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 피부에 접촉했을 때는 다량의 흐르는 물로 세척, 흡입했을 때 신선한 공기로 이동, 먹었을 때 구토를 유발할지에 대하여 의료진의 조언을 구함)를 하시오.  
 P361+P364 오염된 모든 의류를 즉시 벗고 다시 사용 전 세척하시오.  
 P363 다시 사용 전 오염된 의류를 세척하시오.  
 P390 물질손상을 방지하기 위해 누출물을 흡수시키시오.

**저장**

- P403+P233 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기를 단단히 밀폐하시오.  
 P405 잠금장치를 하여 저장하시오.  
 P406 금속부식성 물질이므로 제조자 또는 행정관청에서 정한 내부식성 용기 등에 보관하시오.

**폐기**

- P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오.

다. 유해 · 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 · 위험성

○ NFPA 보건: 4. 화재: 0. 반응성: 2.

**3. 구성성분의 명칭 및 함유량**

화학 물질명: Hydrofluoric acid  
 관용명 및 이명: Hydrogen fluoride  
 CAS NO: 7664-39-3  
 함유량: 45-51 %

화학 물질명: Water  
 관용명 및 이명: Dihydrogen oxide  
 CAS NO: 7732-18-5  
 함유량: 49-55 %

**4. 응급조치 요령**

- 가. 눈에 들어갔을 때:
- 눈을 문지르지 마시오.
  - 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내시오.
  - 즉시 의사의 치료를 받으시오.
  - 증상(발적, 자극 등)이 발생할 경우 즉시 병원으로 가시오.
  - 콘택트렌즈를 착용했을 경우 우선 렌즈를 제거하시오.

- 불화수소와 접촉한 경우 5분간 물로 피부와 눈을 씻어낸 후 피부는 칼슘/젤리 배합으로 문지르고, 눈은 15분간 물/칼슘 용액으로 씻어내시오

나. 피부에 접촉했을 때 :

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내시오.
- 오염된 피복은 재사용 전에 (충분히) 세탁하십시오
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 취급 후 철저히 씻으시오.
- 불화수소와 접촉한 경우 피부는 칼슘/젤리 배합으로 씻어내시오
- 액화가스에 접촉한 경우 미지근한 물로 해당 부위를 녹이시오
- 가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음

다. 흡입했을 때 :

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하십시오.
- 필요에 따른 조치를 취하십시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 호흡이 불규칙하거나 멈출 경우 인공호흡을 실시하고 산소를 공급하십시오.

라. 먹었을 때 :

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오

마. 응급처치 및 의사의 주의사항 :

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.
- 노출 및 노출 우려시 의학적인 조치, 조언을 구하십시오.

## 5. 폭발 화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제 :

- 분말소화제, 탄산가스, 일반 포말소화제, 분무
- 직사주수를 사용한 소화는 피하십시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성 :

- 금속을 부식시킬 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
- 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음
- 일부 물질은 흡입, 섭취, 피부흡수 시 유독하거나 치명적일 수 있음
- 증기는 매우 자극적이고 부식성이 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치 :

- 화재 진압 시 방화복, 소방용 구조헬멧, 소방용 안전화, 소방용 안전장갑, 공기호흡기를 착용하십시오.
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오
- 증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음.
- 액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하니 주의하십시오
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오
- 탱크 화재시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오
- 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

## 6. 누출사고시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구 :

- 작업자는 적절한 보호구(『 8. 누출방지 및 개인보호구』항 참조)를 착용하여, 눈 피부에의 접촉과 흡입을 피할 것.
- 엎질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오.
- 오염 지역을 격리하시오.
- 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.
- 가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하시오
- 누출물을 만지거나 걸어나니지 마시오
- 누출원에 직접주수하지 마시오
- 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치 :

- 누출물이 하수시설, 수계에 유입되지 않도록 차단시키시오.
- 누출량이 많은 경우 119나 환경부, 지방환경관리청, 시·도(환경지도과)에 신고하시오.

다. 정화 또는 제거방법 :

- 다량누출 : 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하시오.
- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하시오.
- 폐기물관리법(환경부)에 의해 처리하시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하시오.
- 소량 누출 : 모래 또는 다른 비가연성 물질을 사용하여 흡수시키시오.
- 용매를 닦아내시오.
- 추후 처리를 위해 제방을 축조하시오.

## 7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령 :

- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 잔여물이 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.
- 취급/저장에 주의하여 사용하시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.

나. 안전한 저장 방법 :

- 원래의 용기에만 보관하시오.
- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.
- 서늘하고 건조하며 통풍이 잘 되는 장소에 저장하시오.
- 금속부식성 물질이므로 (제조사 또는 행정관청에서 정한) 내부식성 용기에 보관하시오.
- 직접적으로 열을 가하지 마시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 저장하시오.
- 직사광선을 피하시오.
- 정전기를 방지하고 보일러 등의 열원근처나 가연물 주위는 피해서 보관하시오.
- 음식과 음료수로부터 멀리하시오.

## 8. 누출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 :

- 국내규정 : TWA : 0.5 ppm, STEL : C 3 ppm
- ACGIH 규정 : TWA 0.5 ppm, as F, Ceiling, 2 ppm, as F Sking
- 생물학적 노출기준 : 해당없음

## 나. 적절한 공학적 관리방법 :

- 가스, 증기, 미스트, 흠 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건상 유해한 정도를 초과하지 않기를 권장함

## 다. 개인보호구

## ○ 호흡기 보호 :

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 방독마스크를 착용할 것.
- 호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
- 사용전에 경고 특성을 고려하시오.
- 분진, 미스트, 흠용 호흡보호구
- 방독마스크(직접식 소형, 유기 화합물용)
- 공기여과식 호흡보호구(고효율 미립자 여과재)
- 전동팬 부착 호흡보호구(분진, 미스트, 흠용 여과재)
- 고효율 미립자 필터가 부착된 자급식 호흡용 보호구
- 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우: 송기마스크(복합식 에어라인 마스크), 공기호흡기(전면형)

## ○ 눈 보호 :

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보안경을 착용할 것.
- 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하시오.

## ○ 손 보호 :

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 안전 장갑을 착용할 것.

## ○ 신체보호 :

- 해당물질에 직접적인 노출 또는 노출 가능성이 있는 경우, 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보호복을 착용할 것.

## 9. 물리 화학적 특성

## 가. 외관

성상 : 액체

색상 : 무색

## 나. 냄새 : 강한, 자극적인 냄새

다. 냄새역치 : 0.5 ppm

라. pH : <2 (1% solution)

마. 녹는점/어는점 : -35.53°C

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 103~110 °C

사. 인화점 : 자료없음

아. 증발속도 : 자료없음

자. 인화성(고체, 기체) : 불연성

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 자료없음

카. 증기압 : 14 mmHg 20°C (추정치)

타. 용해도 : 매우 잘녹음 (수용성)

파. 증기밀도 : 1.97 (Air = 1)

하. 비중 : 1.15 (47 %용액)

거. n-옥탄올/물 분배계수 : 자료없음

너. 자연발화온도 : 자료없음

더. 분해온도 : 자료없음

러. 점도 : 0.256 cP (0°C, 액체)

머. 분자량 : 20.01

## 10. 안전성 및 반응성

## 가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성 :

- 금속을 부식시킬 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음
- 화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음
- 일부 물질은 흡입, 섭취, 피부흡수 시 유독하거나 치명적일 수 있음
- 증기는 매우 자극적이고 부식성이 있음

나. 피해야 할 조건 :

- 열, 스파크, 화염 등 점화원

다. 피해야 할 물질 :

- 물

라. 분해시 생성되는 유해물질 :

- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음

## 11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 :

- 호흡기 : 자료없음
- 경구 : 자료없음
- 눈, 피부 : 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴

나. 건강 유해성 정보

○ 급성독성

경구 : 자료없음

경피 :

- 제품 (ATEmix) :  $0\text{mg/kg} < \text{ATEmix} \leq 50\text{mg/kg}$

- [Hydrogen fluoride] : LD50 0~50 mg/kg (EU Harmonized Cat. 1) (ECHA)  
(100ul 49% 불산수용액을 5분 노출시킨 결과 전체화상 소요기간 37.4일)(ECHA)

흡입 :

- 제품 (ATEmix) :  $0.5\text{mg/L} < \text{ATEmix} \leq 2.0\text{mg/L}$  , 증기, 4hr

- [Hydrogen fluoride] : 증기 LC50 0.5350 mg/L 4 hr (1310 ppm 1 hr) Rat (NIER), EU Harmonised Cat. 2 (ECHA)

○ 피부부식성 또는 자극성 : 동물을 이용한 눈 자극성 시험 결과 및 인체시험에서 피부 부식성이 발견됨 (ECHA)

○ 심한 눈손상 또는 자극성 : 자료없음

○ 호흡기과민성 : 자료없음

○ 피부과민성 : 자료없음

○ 발암성

산업안전보건법 : 해당없음

노동부고시 : 해당없음

IARC : 해당없음

OSHA : 해당없음

ACGIH : A4 (Fluorides)

NTP : 해당없음

EU CLP : 해당없음

○ 생식세포변이원성 : 시험관 내 포유류 배양세포를 이용한 염색체이상시험결과 대사활성계 유무에 상관없이 음성OECD Guideline 473, 미생물을 이용한 복귀돌연변이시험결과 대사활성계 유무에 상관없이 음성OECD Guideline 471, GLP (ECHA)

- 생식독성 : 마우스를 이용한 생식독성시험결과 성장율 감소 및 장애 등이 관찰됨 랫드를 이용한 발달독성/최기형성 시험결과 발달독성의 유해한 영향은 관찰되지 않음(NOAE=150ppm)(유사물질 CAS No. 7681-49-4) (ECHA)
- 특정 표적장기 독성 (1회노출) : 자료없음
- 특정 표적장기 독성 (반복노출) : 자료없음
- 흡인유해성 : 자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태 독성 :

- 어류 : LC50 107.5 ppm(Fluoride) 96hr Oncorhynchus mykiss (NIER)
- 갑각류 : EC50 97 mg/l 48 hr (ECHA)
- 조류 : EC50 43 ~ 122 mg/l 72 hr(ECHA)

### 나. 잔류성 및 분해성 :

- 잔류성 : 자료없음
- 분해성 : 자료없음

### 다. 생물 농축성 :

- 농축성 : BCF 149 L/kg Seawater fish (ECHA)
- 생분해성 : 자료없음

### 라. 토양 이동성 :

- 자료없음

### 마. 오존층 유해성 :

- 해당없음

### 바. 기타 유해 영향 :

- 자료없음

## 13. 폐기시 주의사항

### 가. 폐기방법 :

- 2종류이상의 지정폐기물이 혼합되어 있어 분리하여 처리하기 어려운 경우에는 소각 또는 이와 유사한 방법으로 감량화 안정화 처리할 수 있음.
- 유수분리가 가능한 것은 유수분리방법으로 사전 처리할 것.
- 중화 · 가수분해 · 산화 · 환원으로 처리하시오.
- 소각 처리할 것.

### 나. 폐기시 주의사항 :

- 사업장폐기물을 배출하는 사업자(사업장폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하여야 함.
- 폐기물관리법상 규정을 준수할 것.

## 14. 운송에 필요한 정보

### 가. 유엔번호 : 1790

### 나. 유엔 적정 선적명 : HYDROFLUORIC ACID, with not more than 60 % hydrogen fluoride

### 다. 유엔 적정 선적명 :

- 운송에서의 위험성 등급 : 8
- 용기등급 : II
- 해양오염물질 : 해당없음

라. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 안전대책 :

- 지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름.
- DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송.
- 화재시 비상조치 : F-A (General fire schedule)
- 유출시 비상조치 : S-B (Corrosive substances)

## 15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제 :

- 작업환경측정물질 : 해당됨
- 노출기준설정물질 : 해당됨
- 허용기준설정물질 : 해당없음
- 관리대상유해물질 : 해당됨
- 특수건강검진대상물질 : 해당됨
- PSM대상물질 : 해당됨
- 제조등금지물질 : 해당없음
- 허가대상물질 : 해당없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제 :

- 인체급성유해성물질 : 해당됨
- 인체만성유해성물질 : 해당없음
- 생태유해성물질 : 해당없음
- 사고대비물질 : 해당됨
- 제한물질 : 해당없음
- 허가물질 : 해당없음
- 금지물질 : 해당없음
- 배출량조사대상화학물질 : 해당됨

다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률에 의한 규제 :

- 기존화학물질 : 해당됨
- 신규화학물질 : 해당없음
- 중점관리물질 : 해당없음
- 유해성미확인물질 : 해당없음

다. 위험물 안전관리법에 의한 규제 :

- 해당없음.

라. 폐기물관리법에 의한 규제 :

- 본 제품을 사업장에서 사용한 다음 폐기할 경우 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물(폐유독물)에 해당됨.

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제 :

- 잔류성유기오염물질관리법 : 해당없음

국제규제 :

- 미국관리정보(OSHA 규정) : 453.599 kg 1000 lb
- 미국관리정보(CERCLA 규정) : 45.3599 kg 100 lb
- 미국관리정보(EPCRA 302 규정) : 45.3599 kg 100 lb
- 미국관리정보(EPCRA 304 규정) : 45.3599 kg 100 lb
- 미국관리정보(EPCRA 313 규정) : 해당됨
- 미국관리정보(로테르담협약물질) : 해당없음
- 미국관리정보(스톡홀름협약물질) : 해당없음
- 미국관리정보(몬트리올의정서물질) : 해당없음
- EU 분류정보(확정분류결과) : Acute Tox. 1 Acute Tox. 2 \* Acute Tox. 2 \* Skin Corr. 1A



- EU 분류정보(위험문구) : H310 H330 H300 H314
- EU 분류정보(안전문구) : 해당없음.

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

- 한국안전보건공단(KOSHA)
- 국립환경과학원 화학물질정보처리시스템(NCIS)
- 소방청 국가위험물통합정보시스템
- 본 MSDS는 KOSHA, NCIS, ECHA, NITE, NLM, SIDS, ICSCs, IPCS, ESIS 등을 근거로 작성하였음.

### 나. 최초 작성일자 : 2006-11-15

### 다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 개정횟수 : 14
- 최종 개정일자 : 2025-07-08

### 라. 기타

- 자료없음

변경된 MSDS가 홈페이지에 있으니 [www.duksan.kr](http://www.duksan.kr) 에서 최신 MSDS를 출력 하세요.

본 MSDS는 한국산업안전공단의 MSDS를 기초로 하여 작성되었으며, 제공된 정보는 참고된 자료에 따라 다를 수 있습니다.

본 MSDS는 화학물질의 안전한 취급, 사용, 저장, 운송 및 폐기를 위한 안내자료이나, 각각의 사용에 따른 보증을 하지 않습니다.