1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : HF 55% (Hydrofluoric acid)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

○ 권고 용도 : 1. 원료 및 중간체
13. 금속 표면 처리제
32. 세정 및 세척제

○ 사용상의 제한 : 권고 용도 외 사용 금지

다. 공급자 정보

○ 회사명 : 주식회사 후성

○ 주소 : 울산광역시 남구 장생포로 336

○ 긴급전화번호 : 031-627-4300

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

○ 물리적 위험성 : 금속부식성 물질 : 구분1

○ 건강 유해성 : 급성 독성(경피) : 구분1
급성 독성(흡입) : 구분2
피부 부식성/피부 자극성 : 구분1A
심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분1

○ 환경 유해성 : 분류되지 않음

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
H318 눈에 심한 손상을 일으킴
H330 흡입하면 치명적임

○ 예방조치 문구

[예방] : P234 원래의 용기에만 보관하시오.
P260 미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오.
P262 눈, 피부, 의류에 묻지 않도록 하시오.
P264 취급 후에는 노출 부위를 철저히 씻으시오.

P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
P271 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
P280 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을) 착용하시오.
P284 [환기가 잘 되지 않는 경우] 호흡기 보호구를 착용하시오.

[대응] : P310 즉시 의료기관/의사의 진찰을 받으시오.
P320 긴급히 응급처치를 하시오.
P321 응급처치를 하시오
P363 다시 사용 전 오염된 의류를 세척하시오.
P390 물질손상을 방지하기 위해 누출물을 흡수시키시오.
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 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.
P361+P364 오염된 모든 의류를 즉시 벗고 다시 사용 전 세척하시오.

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

[폐기] : P501 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성(예 : 분진폭발 위험성)

미국화재예방협회 등급(NFPA 704)

건강 위험성 : 4
화재 위험성 : 0
반응성 : 1

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명 / 관용명 및 이명	CAS번호 또는 식별번호	함유량(%)
HF / Hydrogen fluoride	7664-39-3 / KE-20198	55
Water	7732-18-5 / KE-35400	45

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때 : - 즉시 의료기관/의사 등의 진찰을 받으시오.
- 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.

- 눈에 묻으면: 즉시 20분 이상 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.
- 즉시 의료조치를 취하시오.
- 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 눈을 씻어내시오.

나. 피부에 접촉했을 때 :
- 즉시 의료조치를 취하시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역에 출입을 제한하시오.
- 경미한 피부 접촉 시 오염되지 않은 피부로 퍼지지 않도록 하시오.
- 즉시 의료기관/의사 등의 진찰을 받으시오.
- 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- 다시 사용 전 오염된 의류를 세척하시오.
- 피부(또는 머리카락)에 묻으면: 오염된 모든 의류를 즉시 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오[또는 샤워하시오].
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 격리하시오.
- 재사용 전에는 옷과 신발을 완전히 씻어내시오.
- 물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부를 씻어내시오.

다. 흡입했을 때 :
- 긴급히 의료조치를 받으시오.
- 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하시오.
- 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오.
- 즉시 의료기관/의사 등의 진찰을 받으시오.
- 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- 흡입하면: 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.

라. 먹었을 때 :
- 불편함을 느끼면 의학적인 조치/조언을 받으시오.
- 삼켰다면: 입을 씻어내시오. 토하게 하지 마시오.
- 의식이 없는 사람에게 입으로 아무것도 먹이지 마시오.
- 즉시 의료조치를 취하시오.

마. 기타 의사의 주의사항 :
- 접촉 또는 흡입에 의한 영향이 지연되어 나타날 수 있음
- 의료진에게 사고물질의 특성을 알려, 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제 :
- 적절한 소화제 : 건조모래, 건조화학제, 내알콜포말, 물분무/안개분사, 일반포말, CO2
- 부적절한 소화제 : 고압주수

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(예, 연소 시 발생 유해물질) :
- 금속을 부식시킬 수 있음
- 가열 시 용기가 폭발할 수 있음
- 일부는 금속과 접촉시 가연성 수소가스를 생성할 수 있음

- 물질의 흡입은 유해할 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

: - 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오.
- 일부는 고온으로 운송될 수 있음
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.
- 누출물은 오염을 유발할 수 있음
- 접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음
- 소화수의 처분을 위해 도랑을 파서 가두고 물질이 흩어지지 않게 하시오.
- 탱크 화재 시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오.
- 탱크 화재 시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오.
- 탱크 화재 시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오.
- 화재 시 적절한 개인보호구를 착용하시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

: - 가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오.
- 가스가 완전히 흩어질 때까지 오염지역을 격리하시오.
- 유출물을 만지거나 유출물 위를 걸어다니지 마시오.
- 물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩어트리고 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오.
- 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오.
- 미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오.
- 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를(을) 착용하시오.
- 모든 점화원을 제거하시오.
- 위험하지 않다면 누출을 멈추시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 오염지역을 환기하시오.
- 누출 사고 시 적절한 개인 보호구를 착용하시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

: - 누출물은 오염을 유발할 수 있음
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오.

다. 정화 또는 제거 방법 : - 건조모래, 흙 또는 기타 비가연성 물질로 덮거나 흡수한 후 용기에 옮기시오.
- 물질손상을 방지하기 위해 누출물을 흡수시키시오.
- 소량 누출 시 다량의 물로 오염지역을 씻어내시오.
- 소량 누출 시 모래, 비가연성 물질로 흡수하고 용기에 담으시오.
- 다량 누출 시 액체 누출물 멀리 도랑을 만드시오.
- 청결한 삽으로 누출물을 깨끗하고 건조한 용기에 담고 느슨하게 닫은 뒤

용기를 누출지역으로부터 옮기시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령 : - 원래의 용기에만 보관하시오.
- 저온으로 유지하시오.
- 미스트/증기/스프레이를 흡입하지 마시오.
- 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 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.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오.
- 고온에 주의하시오.
- 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.

나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함함)
: - 금속부식성 물질이므로 제조자 또는 행정관청에서 정한 내부식성 용기 등에 보관하시오.
- 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오. 용기를 단단히 밀폐하시오.
- 밀폐하여 보관하시오.
- 서늘하고 건조한 장소에 저장하시오.
- 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.
- 음식과 음료수로부터 멀리하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내 규정

HF : TWA = 0.5 ppm, STEL = C 3 ppm

ACGIH규정

HF : TWA = 0.5 ppm, C 2 ppm

생물학적 노출기준 : 자료 없음

나. 적절한 공학적 관리 : 공정격리, 국소배기를 사용하거나 공기수준을 노출기준 이하로 유지하시오.

다. 개인 보호구

○ 호흡기 보호 : 노출되는 기체의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오. (아황산가스용 방독/송기마스크 이상)

: 적절한 필터 또는 정화통을 장착한 전면형 또는 반면형 방독마스크를 착용하시오.

: 산소가 부족한 경우(<19.6%) 송기마스크 또는 전동식 호흡보호구를 착용하시오.

○ 눈 보호 : 눈에 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장해를 일으키는 가스상태의 물질로부터 눈을 보호하기 위해 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 보안경을 착용하시오.

: 근로자의 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오.

○ 손 보호 : 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 산업안전보건공단의 인증을 필한 화학물질용 안전장갑을 착용하시오. (화학물질용 안전장갑)

○ 신체 보호 : 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 산업안전보건공단의 인증을 필한 화학물질용 보호복을 착용하시오. (화학물질용보호복 3 또는 4 형식(전신) 이상)

9. 물리화학적 특성

가. 외관(물리적 상태, 색 등) : 액체, 투명 (누출시 흰색 연기 발생)
나. 냄새 : 자극성 냄새
다. 냄새 역치 : 0.042 ppm
라. pH : 용액에서 산성
마. 녹는점/어는점 : -37 ℃ (50% HF) (IUCLID)
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위 : 112 ℃ (1atm) (50% HF) (IUCLID)
사. 인화점 : 해당 없음 (비인화성)
아. 증발 속도 : 자료 없음
자. 인화성(고체, 기체) : 해당 없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 해당 없음 (비인화성)
카. 증기압 : 12 mmHg (20 ℃) (50% HF) (IUCLID)
타. 용해도 : 물과 혼화성(물에 매우 잘녹아 혼화성 및 이온화 됨, 물과 격렬하게 반응)
파. 증기밀도 : 1.002 g/L (0 ℃)
하. 비중 : 1.18 (0 ℃) (50% HF) (IUCLID)
거. n 옥탄올/물 분배계수 : -1.4 (IUCLID)
너. 자연발화 온도 : 해당 없음 (비인화성)
더. 분해 온도 : 자료 없음
러. 점도 : 0.256 cP (0 ℃)
머. 분자량 : 20.01 g/mol (HF)

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

: - 가열 시 용기가 폭발할 수 있음
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화 하지 않음
- 증기가 점화원으로 이동하여 역인화(flash back)될 수 있음
- 일부는 금속과 접촉 시 가연성 수소가스를 생성할 수 있음
- 일부는 산화제로 가연성 물질을 점화할 수 있음

- 일부 물질은 흡입, 섭취, 피부흡수 시 유독하거나 치명적일 수 있음
- 증기는 매우 자극적이고 부식성이 있음
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 흡입 시 독성이 있을 수 있음
- 물질의 흡입은 유해할 수 있음
- 금속(철, 강철)과 반응하여 가연성 수소 가스를 생성함
- 가열될 시 불화수소의 부식성 흄을 방출함
- 실리콘 화합물류와 금속 규소혼합물류와의 접촉은 기체 실리콘 테트라플루오라이드의 방출을 야기함
- 유리와 다른 기타 실리카 함유된 물질을 손상시킴

나. 피해야 할 조건(정전기 방전, 충격, 진동 등)

: - 열, 스파크, 화염 등 점화원

다. 피해야 할 물질 : - 금속
- 가연성 물질
- 산
- 염기
- 콘크리트
- 유리, 요업 제품과 혼합금지
- 물, 습한공기

라. 분해시 생성되는 유해물질

: - 불화수소

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

: 자료 없음

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재)

HF

경구(LD_{50}) : 자료 없음

경피(LD_{50}) : 구분1
- 강한 부식성(심각한 화상유발) (국립환경과학원 고시)

흡입(LC_{50}) : 구분2
- Rat LC50 = 1,300 ppm/30min (환산값 : 459.6 ppm/4hr) (gas) (ECHA)

○ 피부 부식성 또는 자극성

: 구분1A

HF : - 토끼를 이용한 피부 자극성 시험 결과 이 물질은 피부 부식성임 (OECD Guideline 404, GLP) (ECHA)
- 강한 부식성(심각한 화상유발) (국립환경과학원 고시)

○ 심한 눈 손상 또는 자극성
: 구분1
HF : - 토끼를 이용한 눈 자극성 시험결과 이 물질은 눈 손상성임 (OECD Guideline 405) (ECHA)
○ 호흡기 과민성 : 자료 없음
○ 피부 과민성 : 자료 없음
○ 발암성 : 분류되지 않음
IARC : 자료 없음
ACGIH :
HF : A4 (Fluorides)
○ 생식세포 변이원성 : 분류되지 않음
HF : - In Vivo : [음성] ; 생체 내 포유류 생식 세포 연구 (read-across) (ECHA)
- In Vitro : [음성] ; 박테리아를 이용한 복귀돌연변이시험 (OECD Guideline 471, GLP) (ECHA)
○ 생식독성 : 분류되지 않음
HF : - 랫드를 이용한 생식독성 및 발달독성 시험결과 부정적인 영향은 나타나지 않음 (read-across) (OECD Guideline 416, GLP) (ECHA)
○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)
: 분류되지 않음
HF : - 랫드를 이용한 경구 노출에 대한 급성독성시험결과 부정적인 영향은 나타나지 않음 (ECHA)
○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)
: 자료 없음
○ 흡인 유해성 : 자료 없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성
급성 수생 독성 : 분류되지 않음
만성 수생 독성 : 분류되지 않음
HF
어류(LC_{50}) : - 96hr-LC50(Salmo trutta) = 51 mg/L (ECHA)
- 21day-NOEC(Oncorhynchus mykiss) = 4 mg/L (ECHA)
갑각류(EC_{50}) : - 48hr-EC50(Daphnia magna) = 97 mg/L (ECHA)
- 21day-NOEC(Daphnia magna) = 3.7 mg/L (ECHA)
조류(EC_{50}) : - 96hr-EC50(Selenastrum capricornutum) = 43 mg/L (ECHA)
- 7day-NOEC(Selenastrum capricornutum) = 50 mg/L (ECHA)
나. 잔류성 및 분해성
잔류성

HF : 해당 없음 (무기물) (ECHA)

분해성 : 자료 없음

다. 생물 농축성

농축성

HF : BCF < 2 (ECHA)

생분해성 : 자료 없음

라. 토양 이동성

HF : 불소는 토양에서 쉽게 침출되지 않음 (ECHA)

마. 기타 유해 영향 : 자료 없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법 : 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.

나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함)

: 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔 번호 : 1790

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

다. 운송에서의 위험성 등급 : 8 (6.1)

라. 용기등급 : II

마. 해양오염물질(해당 또는 비해당으로 표기) : 비해당

바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전 대책

화재시 비상조치 : F-A

유출시 비상조치 : S-B

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

HF : 노출기준설정물질

: 관리대상 유해물질(1%)

: 작업환경측정물질(측정주기 : 6개월 / 1%)

: 특수건강진단물질(진단주기 : 12개월 / 1%)

: 공정안전보고서 제출 대상 물질

(불산(중량 10% 이상)제조·취급·저장: 10,000kg)

나. 화학물질관리법에 의한 규제

HF : 유독물질(97-1-382 / 1%)

: 사고대비물질(43 / 1%)

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 해당 없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제 : 지정폐기물(폐유독물질, 폐산)

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 :

국내규제

고압가스안전관리법 : 해당 없음

잔류성유기오염물질관리법 : 해당 없음

국외규제

로테르담협약물질 : 해당 없음

스톡홀름협약물질 : 해당 없음

몬트리올의정서물질 : 해당 없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처 :
- 화학물질종합정보시스템; https://icis.me.go.kr/pageLink.do
- 화학물질정보시스템(NCIS); http://ncis.nier.go.kr/
- ECHA; https://echa.europa.eu/
- UN Recommendations on the transport of dangerous goods 17th; https://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev20/20files_e.html
- IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans; http://monographs.iarc.fr
- National Toxicology Program;
- https://ntp.niehs.nih.gov/whatwestudy/assessments/cancer/roc/index.html
- Korea Occupational Health & Safety Agency; http://www.kosha.or.kr
- National Chemicals Information System; http://ncis.nier.go.kr/main.do
- Ministry of Public Safety and Security-Korea dangerous material inventory management 'system; http://hazmat.mpss.kfi.or.kr/index.do
- Waste Control Act enforcement regulation attached [1]

나. 최초 작성일자 : 2008. 06. 09

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자

: rev.14 / 2024. 01. 13

개정일자	내용	비고
rev.13 / 2022. 01. 13	산업안전보건법에 따른 개정	산안법 제110조
rev.14 / 2024. 01. 13	구성성분의 명칭 및 함유량 개정	정기 업데이트

라. 기타

- 본 물질안전보건자료(MSDS)는 해당 물질의 일반적인 정보로서 비록 동일한 물질이라 하더라도 다른 물질과 혼합되거나 다른 공정에서 사용되는 경우 정보가 유용하지 않을 수 있습니다.
- 당사는 해당 내용이 정확하고 신뢰성 있도록 최상의 노력을 기울였습니다만 내용의 확실성 또는 완전성에 대하여 어떠한 보증이나 대응의 책임을 지지 아니합니다.