FOOSUNG	물질안전보건자료 (MSDS)	관리번호	3-3
		최초작성일	2008년 06월 09일
		최종개정일	2020년 02월 26일

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 제품명 : 70% HF (Hydrofluoric acid 70%)

나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

○ 권고 용도 : 전구, 브라운관, 유리의 식각용, 금속의 세정, 무기불화물의 원료, 도금용 전해제

○ 사용상의 제한 : 권고 용도 외의 사용을 금함

다. 제조자/공급자/유통업자 정보

○ 제조회사명 : 주식회사 후성

○ 주소 : 울산광역시 남구 장생포로 336

○ 긴급전화번호 : 052-208-8100

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

○ 물리적 위험성 : 금속부식성 물질 : 구분1

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

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 눈 손상을 일으킴
H318 눈에 심한 손상을 일으킴
H330 흡입하면 치명적임

○ 예방조치 문구

[예방] : P234 원래의 용기에만 보관하시오.
P260 분진·흄·가스·미스트·증기·스프레이를 흡입하지 마시오.
P262 눈, 피부, 의복에 묻지 않도록 하시오.
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·안면보호구를 착용하시오.
P284 환기가 잘 되지 않는 경우 호흡기 보호구를 착용하시오.

[대응] : P310 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

P320 긴급히 응급처치를 하시오.

P321 응급처치를 하시오.

P363 다시 사용전 오염된 의복은 세척하시오.

P390 물질손상을 방지하기 위해 누출물을 흡수시키시오.

P301+P330+P331 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.

P302+P352 피부에 묻으면 다량의 물로 씻으시오.

P303+P361+P353 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 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.

P361+P364 오염된 모든 의복은 즉시 벗고 다시 사용 전 세척하시오.

[저장] : P403+P233 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.

P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.

P406 금속부식성 물질이므로 (제조자 또는 행정관청에서 정한) 내부식성 용기에 보관하시오.

[폐기] : P501 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물과 용기를 폐기하시오.

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

미국연방방재협회 등급(NFPA)

: 보건 4

화재 0

반응성 1

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명 / 관용명 및 이명	CAS번호 또는 식별번호	함유량(%)
HF / Hydrofluoric acid / Hydrogen fluoride	7664-39-3 / KE-20198	65-75
Water	7732-18-5 / KE-35400	25-35

4. 응급조치 요령

가. 눈에 들어갔을 때 : - 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.

- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 불화수소와 접촉한 경우 눈을 15분간 물로 씻어내시오.

나. 피부에 접촉했을 때 : - 피부 또는 머리카락에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 물로 씻으시오/샤워하시오.

- 다시 사용 전 오염된 의복은 세척하시오.

- 뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오.
- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하시오.
- 불화수소와 접촉한 경우 5분간 물로 피부를 씻어낸 후 피부는 칼슘/젤리 배합으로 문지르시오.
- 액화가스에 접촉한 경우 미지근한 물로 해당 부위를 녹이시오.
- 가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음.

다. 흡입했을 때 :
- 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- 과량의 먼지 또는 흄에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하시오.

라. 먹었을 때 :
- 삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.
- 긴급 의료조치를 받으시오.
- 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지 말고 적절한 호흡 의료장비를 이용하시오.

마. 기타 의사의 주의사항 :
- 접촉·흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음.
- 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오.
- 환자를 관찰하시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한 (및 부적절한) 소화제

적절한 소화제 :
- 알코올 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용
- 질식소화 시 건조한 모래 또는 흙을 사용

화재 및 폭발위험 :
- 용기가 열에 노출되면 파열되거나 폭발할 수도 있음
- 물과 접촉시 반응할 수 있음

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성(예, 연소 시 발생 유해물질)

:
- 금속을 부식시킬 수 있음
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 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

열분해 생성물 :
- 할로겐화합물
- 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음

다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

:
- 구조자는 적절한 보호구를 착용하시오.
- 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오.

- 파손된 실린더는 날아오를 수 있음
- 위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.
- 탱크 화재 시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오.
- 탱크 화재 시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오.
- 용기 내부에 물이 들어가지 않도록 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.
- 파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오.

6. 누출 사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

: - 누출된 물질을 만지지 마시오.
- 작업자가 위험없이 누출을 중단 시킬 수 있으면 중단 시키시오.
- 적절한 개인보호구를 착용하시오.(8번 개인보호구 참조)
- 적절히 환기를 하시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

: - 제방을 쌓아 누출물이 하수구, 지표수 혹은 지하수로 흘러 들어가지 않도록 하시오.
- 활성탄으로 흡수하고 누출된 물질을 기계장비를 사용하여 수거하시오.
- 누출물은 오염을 유발할 수 있음.
- 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오.

다. 정화 또는 제거 방법 : - 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거 하시오.
- 작은 고체상 유출 : 누출 지역으로부터 안전한 장소로 용기를 이동하시오.
- 추후의 처리를 위한 제방을 축조 하시오.
- 관계인 외의 출입을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오.
- 물질손상을 방지하기 위해 누출물을 흡수시키시오.
- 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 엎지른 것을 흡수하고, 화학 폐기물 용기에 넣으시오.
- 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흩어지는 것을 막으시오.
- 액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령 : - 눈, 피부, 의복에 묻지 않도록 하시오.
- 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 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/경고 표시 예방조치를 따르시오.
- 취급/저장에 주의하여 사용하시오.
- 개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.
- 장기간 또는 지속적인 피부접촉을 막으시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 공정격리, 국소배기를 사용하거나 공기수준을 노출기준 이하로 유지하시오.
- 개인보호구를 참조하여 작업하시오.

나. 안전한 저장 방법(피해야 할 조건을 포함)

: - 원래의 용기에만 보관하시오.
- 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.
- 금속부식성 물질이므로(제조자 또는 행정관청에서 정한) 내부식성 용기에 보관하시오.
- 빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.
- 음식과 음료수로부터 멀리하시오.
- 피해야 할 물질 및 조건(물, 열)에 유의하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

국내규정	TWA : 0.5 ppm, STEL : C 3 ppm, C 2.5 mg/m3
ACGIH	TWA : 0.5 ppm, C 2 ppm

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

다. 개인 보호구

○ 호흡기 보호 : - 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 받은 호흡용보호구를 착용하시오.(아황산가스용 방독/송기마스크 이상)
- 산소가 부족한 경우(<19.5%), 송기마스크를 착용하시오.

○ 눈 보호 : - 눈세척 장치와 샤워 장치가 필요함
- 눈의 자극을 일으키거나 기타 건강상의 장해를 일으키는 가스상태의 유기물질로부터 눈을 보호하기 위해서는 밀폐형 보안경을 착용하시오.
- 근로자가 접근이 용이한 위치에 긴급세척시설(샤워식) 및 세안설비를 설치하시오.
- 해당물질에 직접적인 접촉 or 노출 가능성이 있는 경우 산업안전보건공단 인증을 받은 보안경을 착용하시오.

○ 손 보호 : - 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 한국산업안전보건공단 인증을 받은 적절한 재질의 화학물질용 안전장갑을 착용하시오.

○ 신체 보호 : - 의류가 오염되었을 경우 오염지역을 제거하고, 의류는 재사용전 세척하시오.
- 화학물질의 물리적 및 화학적 특성을 고려하여 한국산업안전보건공단 인증을 받은 적절한 재질의 화학물질용 보호복을 착용하시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관(물리적 상태, 색 등) : 투명한 액체(누출시 흰색 연기 발생)
나. 냄새 : 자극성 냄새
다. 냄새 역치 : 0.042 ppm
라. pH : 용액에서 산성
마. 녹는점/어는점 : -75 ℃ [IUCLID]
바. 초기 끓는점과 범위 : 62 ℃ at 1atm [IUCLID]
사. 인화점 : 해당 없음
아. 증발 속도 : 자료 없음
자. 인화성(고체, 기체) : 해당 없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 : 해당 없음
카. 증기압 : 118 mmHg at 20 ℃ [IUCLID]
타. 용해도 : 물과 혼화성(물에 매우 잘녹아 혼화성 및 이온화 됨, 물과 격렬하게 반응)
파. 증기밀도 : 1.002 g/L at 0℃
하. 비중 : 1.256 at 0 ℃ [IUCLID]
거. n 옥탄올/물 분배계수 : -1.4 [IUCLID]
너. 자연발화 온도 : 해당 없음
더. 분해 온도 : 자료 없음
러. 점도 : 0.256 cP (0 ℃)
머. 분자량 : 20.01g/mol (HF)

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성
: - 금속을 부식시킬 수 있음
- 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 일부는 물과 격렬히 반응함
- 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(정전기 방전, 충격, 진동 등)
: - 열, 물

다. 피해야 할 물질 : - 물, 아민, 염기, 산, 금속 산화물, 사이안화물, 가연성 물질, 할로겐, 금속, 산화제, 금속염, 환원제

라. 분해시 생성되는 유해물질
: - 열분해 생성물 : 할로겐화 화합물, 수소

- 물 또는 공기와 접촉시의 분해생성물 : 플루오린화 수소
- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

○ 흡입 : 증기 흡입 가능

○ 경구 : 입으로 흡입 가능

○ 피부 : 피부를 통해 흡입 가능

○ 눈 : 가능

나. 건강 유해성 정보

○ 급성 독성(노출 가능한 모든 경로에 대해 기재)

경구(LD50) : 자료 없음

경피(LD50) : 구분1

- 국립환경과학원 고시에 따라 분류됨

Hydrofluoric acid : - Rabbit LD50 ≤ 50 mg/kg(49% HF 100ul를 5분 도포시 전체화상을 일으킴)

Water : 자료 없음

흡입(LC50) : 구분2

- 국립환경과학원 고시에 따라 분류됨

Hydrofluoric acid : - (흡입:가스) Rat LC50 = 1300ppm/30min (변환 : 459.62ppm/4hr))

Water : 자료 없음

○ 피부 부식성 또는 자극성

: 구분1

- 국립환경과학원 고시에 따라 분류됨

Hydrofluoric acid : - 토끼에 피부 부식성/자극성 시험결과 피부 부식성이 나타남(OECD TG 404)

Water : - 비자극성

○ 심한 눈 손상 또는 자극성

: 구분1

- 국립환경과학원 고시에 따라 피부 부식성(구분1)이므로 심한 눈 손상 물질 분류

Hydrofluoric acid : - 토끼에 대한 심한 눈 손상/눈 자극성 시험결과 눈 손상이 나타남(OECD TG 405)

Water : - 비자극성

○ 호흡기 과민성 : 자료 없음

○ 피부 과민성 : 자료 없음

○ 발암성 : 분류되지 않음

Hydrofluoric acid : - Rat, 발암성 없음, LOAEL - 10 mg/kg bw/d (수컷/암컷, 체중저하)

Water : - 비발암성

○ 생식세포 변이원성 : 자료 없음

Hydrofluoric acid : 자료 없음

Water : 음성 (Mouse lymphoma cell) [NTP]

○ 생식독성 : 분류되지 않음

Hydrofluoric acid : - NOAEL = 250 ppm(생식독성 영향은 없었지만, 체중 및 음식섭취 영향 관찰)

Water : 자료 없음

○ 특정 표적장기 독성 (1회 노출)

: 자료 없음

○ 특정 표적장기 독성 (반복 노출)

: 자료 없음

○ 흡인 유해성 : 자료 없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성 : 분류되지 않음

Hydrofluoric acid : LC50 51 ㎎/ℓ 96 hr

EC50 26 ㎎/ℓ 96 hr (담수)
EC50 10.5 ㎎/ℓ 96 hr (해수)

EC50 43 ㎎/ℓ 96 hr (담수)
EC50 81 ㎎/ℓ 96 hr (해수)

Water : 자료없음

나. 잔류성 및 분해성

잔류성 : 자료 없음

분해성 : 자료 없음

다. 생물 농축성

농축성 : Hydrofluoric acid : 분류되지 않음

Water : 생물농축성 없음

생분해성 : 자료 없음

라. 토양 이동성 : 자료 없음

마. 기타 유해 영향 : 자료 없음

13. 폐기시 주의사항

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

- 소각시키지 말 것
- 다량의 중탄산나트륨과 수산화칼슘을 서서히 가하여 저어준 다음 대리석을 넣은 물속에 통과시켜 중화 처리 할 것

나. 폐기시 주의사항(오염된 용기 및 포장의 폐기 방법을 포함함)

: - 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오.

14. 운송에 필요한 정보

본 정보는 단지 참고용이며, 선적서류에 기재하지 말 것. 유해물질에 관한 운송규정은 포장방법 및 운송형태에 따라서 변경될 수 있으므로 수출시는 다시 확인할 것.

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 : PG I

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

Hydrofluoric acid : 작업환경측정물질(6개월)
관리대상유해물질
특수건강진단물질(12개월)
노출기준설정물질
공정안전보고서 제출 대상 물질
(불산 제조, 취급, 판매 : 1Ton 이상)

Water : 해당 없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

Hydrofluoric acid : 유독물질
사고대비물질

Water : 해당 없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제 : 해당 없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제

Hydrofluoric acid : 지정폐기물

Water : 해당 없음

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

미국규정
OSHA 규정 : 453.599 kg 1,000 lb
EPCRA 302 규정 : 45.3599 kg 100 lb
EPCRA 304 규정 : 45.3599 kg 100 lbs
EPCRA 313 규정 : 규제됨
CERCLA 규정: 45.3599 kg 100 lb

유럽규정
EU 분류정보(위험Symbol) : T+ 고독성물질, C 부식성물질
EU 분류정보(위험문구) : R26/27/28, R35
EU 분류정보(안전문구) :S1/2, S7/9, S26, S36/37/39, S45
EU 규제정보(Restriction list) : 규제됨

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

한국산업안전공단 MSDS 정보 서비스 Http://www.kosha.net

Croner's: Dangerous Substances.

Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials, 12th Ed.

National Institute of Technology and Evaluation, Japan http://www.safe.nite.go.jp

HSNO CCID, New Zealand http://www.ermanz.govt.nz/hs/compliance/chemicals.html

ECHA http://echa.europa.eu/

EU European Chemicals Bureau (ECB): International Uniform Chemical Information Database (IUCLID)

EU Directive 1999/45/EC

EU Directive 67/548/EEC

European Chemical Substances Information System http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/

EUN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods-Model Regulations 16th Ed.

TOXNET, U.S. National Library of Medicine http://toxnet.nlm.nih.gov

ECOTOX Database, EPA http://cfpub.epa.gov/ecotox

IMDG Code 2008 edition (Amendment 34-08), IMO

Environmental Protection Agency, http : //www.epa.gov/

화학물질의 등록 및 평가등에 관한 법률 등록자료

나. 최초 작성일자 : 2008. 06. 09

다. 개정 횟수 및 최종 개정일자 : rev.10 / 2020. 02. 26

라. 기타

- 본 문서 상의 정보는 본 문서가 지정하고 있는 특정 물질과 관련한 것일 뿐이어서, 비록 동일 한 물질이라 하더라도 다른 물질과 조합하여 사용되거나 다른 공정에서 사용되는 경우에는 그에 관한 정보가 유용하지 않을 수 있습니다.
- 당사는 본 문서의 내용이 정확하고 신뢰성을 얻을 수 있는 것이 되도록 작성 시점까지 최상의 노력을 기울였습니다만, 내용의 정확성이나 확실성 또는 완전성에 대하여는 어떠한 보증이나 대응의 책임을 지지 아니합니다.
- 본 정보를 이용하시는 분은 자기의 특정 목적에 맞추어서 적절하게 사용함으로써 소기의 만족을 거두시기 바랍니다.