



## 물질 안전 보건자료 (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

|                       |                                           |
|-----------------------|-------------------------------------------|
| 가. 제품명                | 불소 알곤 (F2 20% Ar Bal) 혼합가스                |
| 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 | 반도체 공정용<br>권고 용도 외의 사용을 금함                |
| ○ 권고용도                |                                           |
| ○ 사용상의 제한             |                                           |
| 다. 공급자정보              | 린데코리아(주)                                  |
| ○ 회사명                 | 본사 : 경기도 성남시 분당구 구미로 8, 6층                |
| ○ 주소                  | 용인 : 경기도 용인시 기흥구 삼성 2로 96번길 20            |
|                       | 화성1 : 경기도 용인시 기흥구 농서로 60                  |
|                       | 화성2 : 경기도 용인시 기흥구 농서동 103-2               |
|                       | 평택 : 경기도 평택시 고덕면 삼성 1로 86                 |
|                       | 현곡 : 경기도 평택시 청북읍 현곡산단로 94번길 48            |
|                       | 탕정 : 충청남도 아산시 탕정면 탕정로 380-43              |
|                       | 대산 : 충청남도 서산시 대산을 대죽산업로 257               |
|                       | 인주 : 충청남도 아산시 인주면 인주산단로 123-30            |
|                       | 이천 : 경기도 이천시 부발읍 경충대로 2091                |
|                       | 청주1 : 충청북도 청주시 흥덕구 에스케이로 120 SK Hynix 4공장 |
|                       | 청주2 : 충청북도 청주시 흥덕구 직지대로 337 SK Hynix 3공장  |
|                       | 창원 : 경남 창원시 성산구 삼동로 100-31                |
|                       | 녹산 : 부산광역시 강서구 송정동 1729-4                 |
|                       | 여수 : 전남 여주시 진달래길 389                      |
| ○ 긴급전화번호              | 본사 : 1577-9498                            |
|                       | 용인 : 031-337-8100                         |
|                       | 화성1 : 031-337-8200                        |
|                       | 화성2 : 031-374-9530                        |
|                       | 평택 : 031-612-8200                         |
|                       | 현곡 : 031-683-2201                         |
|                       | 탕정 : 041-537-7300                         |
|                       | 대산 : 041-537-7374                         |
|                       | 인주 : 041-538-5700                         |
|                       | 이천 : 031-5185-3955                        |
|                       | 청주1 : 043-907-9507                        |
|                       | 청주2 : 043-907-6284                        |
|                       | 창원 : 055-268-2800                         |
|                       | 녹산 : 051-268-2820                         |
|                       | 여수 : 061-807-6400                         |

### 2. 유해성 . 위험성

|                        |                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 유해성.위험성 분류          | 산화성 가스 : 구분1<br>고압가스 : 압축가스<br>급성독성(흡입) : 구분2<br>피부 부식성/피부 자극성 : 구분1<br>심한 눈 손상성/눈 자극성 : 구분1 |
| 나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목 |                                                                                              |
| ○ 그림문자                 |                                                                                              |



○ 신호어  
○ 유해위험 문구

위험  
H270:화재를 일으키거나 강렬하게 함: 산화제  
H280:고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음  
H314:피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킴  
H318:눈에 심한 손상을 일으킴  
H330:흡입하면 치명적임

○ 예방조치 문구  
- 예방

P201:사용 전 취급 설명서를 확보하십시오.  
P202:모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.  
P220:의류·가연성 물질로부터 격리·보관하십시오.  
P244:밸브와 피팅에 그리스와 오일이 묻지 않도록 하시오.  
P260:가스를 흡입하지 마시오.  
P264:취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.  
P271:옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하십시오.  
P280:보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하십시오.  
P284:환기가 잘 되지 않는 경우 호흡기 보호구를 착용하십시오.

- 대응

P310:즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.  
P320:긴급히 누출된 지역으로부터 모든 방향으로 100m이상 격리하는 등의 처치를 하시오.  
P321:물로 씻어내고 2.5% 칼슘 글루코네이트 젤로 접촉된 피부에 응급 처치를 하시오.  
P363:다시 사용 전 오염된 의류는 세척하십시오.  
P301+P330+P331:삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.  
P303+P361+P353:피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 물로 씻으시오/샤워하십시오.  
P304+P340:흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.  
P305+P351+P338:눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오. 계속 씻으시오.  
P370+P376:화재 시 안전하게 처리하는 것이 가능하면 누출을 막으시오  
P403:환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.  
P405:잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.  
P403+P233:용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하십시오  
P410+P403:직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.  
P501:폐기물 관리법에 따라 내용물과 용기를 폐기하십시오.

- 저장

- 폐기

다. 유해성, 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 위험성

○ NFPA

|       |   |
|-------|---|
| - 보건  | 3 |
| - 화재  | 0 |
| - 반응성 | 4 |

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

| 화학물질명                         | 관용명 및 이명(異名) | CAS번호 또는 식별번호                    | 함유량 (%)                |
|-------------------------------|--------------|----------------------------------|------------------------|
| 불소 알곤 (F2 20% Ar Bal)<br>혼합가스 | 불소 알곤 혼합가스   | 불소 : 7782-41-4<br>알곤 : 7440-37-1 | 불소 : 20 %<br>알곤 : 80 % |

### 4. 응급조치 요령

|               |                                                                                        |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 눈에 들어갔을 때  | 긴급 의료조치를 받으시오<br>눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거 하시오. 계속 씻으시오.                |
| 나. 피부에 접촉했을 때 | 가스 또는 액화 가스와 접촉 시 화상, 심각한 상해, 동상을 유발할 수 있음.<br>긴급 의료조치를 받으시오.<br>다시 사용전 오염된 의복을 세척하십시오 |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 다. 흡입했을 때      | 뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오.<br>오염된 옷과 신발을 제거하고 오염된 지역을 격리하십시오.<br>피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗으시오. 피부를 씻으시오/샤워하십시오.<br>피부에 얼어붙은 옷은 제거하기 전 해동하십시오.<br>과량의 먼지 또는 흡에 노출된 경우 깨끗한 공기로 제거하고 기침이나 다른 증상이 있을 경우 의료 조치를 취하십시오.<br>즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.<br>신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.<br>호흡이 곤란하면 산소를 공급하십시오.<br>긴급 의료조치를 받으시오. |
| 라. 먹었을 때       | 물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡하지 말고 적절한 호흡의료 장비를 이용하십시오.<br>삼켰다면 입을 씻어내시오. 토하게 하려 하지 마시오.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 마. 기타 의사의 주의사항 | 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오<br>접촉, 흡입하여 생긴 증상은 지연될 수 있음<br>환자를 관찰하십시오                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 5. 폭발 화재시 대처방법

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 적절한(및 부적절한) 소화제        | 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용한다.<br>질식 소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것<br>분말, 하론 소화약제는 적합하지 않다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성     | 가연성 물질(나무, 종이, 기름, 의류 등)을 점화할 수 있음<br>고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음<br>다른 가연성 물질과 접촉하여 화재를 일으킬 수 있음<br>타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생할 수 있음<br>타지는 않으나 연소를 도움<br>화재를 일으키거나 강렬하게 함: 산화제<br>화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음<br>흡입 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치 | 필요할 경우, 공기호흡기(SCBA)를 착용한다.<br>액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하니 주의하십시오.<br>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오.<br>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오.<br>화재시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오<br>화재시 대규모 화재의 경우 무인 소화장비를 이용하고 불가능하다면 물러나 타게 놔두시오<br>화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오<br>화재시 압력방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오<br>화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오<br>열로 인해 실린더가 폭발할 수 있으므로 주의한다.<br>파손된 실린더는 날아올 수 있으니 주의하십시오<br>파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오.<br>화재 시 안전하게 처리하는 것이 가능하면 누출을 막으시오.<br>화재를 가두고 타게 두되, 소화를 해야 한다면 물분무/안개를 이용하십시오<br>탱크, 탱크트럭, 화물열차가 화재와 관련되면 반경 800m 구역내의 접근을 차단한다. (또한 반경 800m 외곽으로의 초기대피를 고려한다) |

## 6. 누출 사고시 대처방법

|                               |                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 | 가스를 흡입하지 마시오 .<br>가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오<br>가스가 완전히 확산되어 희석될 때까지 오염지역을 격리하십시오<br>가연성 물질과 누출물을 멀리하십시오<br>누출물을 만지거나 걸터다니지 마시오<br>누출원에 직접 주수하지 마시오<br>들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오. |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                         |                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | <p>물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오.</p> <p>오염지역을 격리하시오.</p> <p>오염지역을 환기하시오.</p> <p>위험하지 않다면 누출을 멈추시오.</p> <p>피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.</p> <p>화재가 없는 누출시 전면보호형 증기 보호의를 착용하시오.</p>                  |
| 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항 | <p>누출물은 오염을 유발할 수 있음</p> <p>수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간의 유입을 방지하시오.</p>                                                                                                                                                   |
| 다. 정화 또는 제거 방법          | <p>공기성 먼지를 제거하고 물로 습윤화하여 흩어지는 것을 막으시오.</p> <p>불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 덮여지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.</p> <p>소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하시오.</p> <p>액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.</p> <p>톱밥과 같은 가연성 물질을 사용하지 마시오.</p> |

## 7. 취급 및 저장방법

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 안전 취급요령  | <p>실린더의 물리적 손상을 피한다.</p> <p>밸브와 피팅에 그리스와 오일이 묻지 않도록 하시오.</p> <p>압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 점화원에 폭로하지 마시오.</p> <p>옥외 또는 환기가 잘되는 곳에서만 취급하시오.</p> <p>실린더를 끌거나, 굴리거나, 미끄러짐 또는 떨어뜨리지 않도록 주의한다.</p> <p>저장고의 온도가 50℃를 초과하지 않도록 한다.</p> <p>실린더 운반 시 카트(손수레 등)를 사용한다.</p> <p>취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.</p> <p>취급/저장에 주의하여 사용하시오.</p> <p>피해야할 물질 및 조건에 유의하시오.</p> |
| 나. 안전한 저장방법 | <p>서늘하고 건조한 곳에 밀봉하여 저장한다.</p> <p>실린더는 똑바로 세워서 저장하고 밸브 방출부는 밀봉하고 밸브 안전캡을 제자리에 보관한다.</p> <p>점화원으로부터 격리시킨다.</p> <p>저장고의 온도가 50℃를 초과하지 않도록 한다.</p> <p>이동이 잦은 곳과 비상탈출구에 저장하지 않도록 한다.</p> <p>내용물이 들어있는 실린더와 빈 실린더는 분리하여 보관한다.</p> <p>내용물이 들어있는 실린더가 오랜 기간 저장되는 것을 예방하기 위해 선입선출의 저장 시스템을 사용한다.</p>                                                                                             |

## 8. 노출방지 및 개인보호구

|                           |                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준등 |                                                                                                                                                                           |
| O 국내 규정                   | <p>20%F<sub>2</sub>/Ar Bal : 자료없음</p> <p>불소: TWA 0.1ppm</p> <p>알곤: 해당없음</p>                                                                                               |
| O ACGIH 규정                | <p>20%F<sub>2</sub>/Ar Bal : 자료없음</p> <p>불소: TWA 1ppm, STEL: 2ppm</p> <p>알곤: 단순 질식제(Simple Asphyxiant)</p>                                                                |
| O 생물학적 노출기준               | <p>20%F<sub>2</sub>/Ar Bal : 자료없음</p> <p>불소: 자료없음</p> <p>알곤: 해당없음</p>                                                                                                     |
| 나. 적절한 공학적 관리             | <p>공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조정하는 공학적 관리를 하시오.</p> <p>운전시 먼지, 흙 또는 미스트를 발생하는 경우, 공기 오염이 노출기준 이하로 유지 되도록 환기하시오</p> <p>이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하시오.</p> |
| 다. 개인 보호구                 |                                                                                                                                                                           |
| O 호흡기 보호                  | <p>해당물질에 직접적인 접촉 or 노출 가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 방독마스크 착용</p> <p>산소 농도가 19.5% 이하 또는 밀폐공간에서 작업하는 경우 한국산업안전보건 공단의 인증을 받은 송기마스크 또는 양압식 공기호흡기(SCBA) 착용</p>                 |

|        |                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------|
| ○ 눈 보호 | 해당물질에 직접적인 접촉 or 노출 가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 보안경 착용        |
| ○ 손 보호 | 해당물질에 직접적인 접촉 or 노출 가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 안전장갑 착용 |
| ○ 신체보호 | 해당물질에 직접적인 접촉 or 노출 가능성이 있는 경우 한국산업안전보건공단 인증을 받은 화학물질용 보호복 착용  |

## 9. 물리화학적 특성

|                       |                                                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|
| 가. 외관                 | 압축가스, 옅은 노란색                                                     |
| 나. 냄새                 | 자극적인 냄새                                                          |
| 다. 냄새 역치              | 0.02 - 0.126 ppm (불소)                                            |
| 라. PH                 | 해당없음                                                             |
| 마. 녹는점 / 어는점          | 성분 A : 불소 : -219℃<br>성분 B : 알곤 : -189.35℃                        |
| 바. 초기 끓는점과 끓는 점 범위    | 성분 A : 불소 : -188℃<br>성분 B : 알곤 : -185.86℃                        |
| 사. 인화점                | 해당없음                                                             |
| 아. 증발 속도              | 해당없음                                                             |
| 자. 인화성 (고체, 기체)       | 해당없음                                                             |
| 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 | 해당없음                                                             |
| 카. 증기압                | 성분 A : 불소 : 760 mmHg<br>성분 B : 알곤 : 88200000 mmHg (25℃)          |
| 타. 용해도                | 성분 A : 불소 : 물에서 분해됨<br>성분 B : 알곤 : (3.4 ml/100 ml at 20℃)        |
| 파. 증기밀도               | 1.0336(불소), 0.103 lb/ft3 (1.654 kg/m3) (알곤)                      |
| 하. 비중                 | 성분 A : 불소 : 1.5127<br>성분 B : 알곤 : 1.38 (Air = 1) at 70°F (21.1℃) |
| 거. n-옥탄올/물 분배 계수      | 성분 A : 불소 : 0.22<br>성분 B : 알곤 : 0.94 (Log Kow)                   |
| 너. 자연발화 온도            | 해당없음                                                             |
| 더. 분해 온도              | 해당없음                                                             |
| 러. 점도                 | 성분 A : 불소 : 257000<br>성분 B : 알곤 : 0.283 cP (189℃)                |
| 머. 분자량                | 20% 불소 Ar Bal 혼합가스 분자량 : 39.56g/mol                              |

## 10. 안정성 및 반응성

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 화학적 안정성 및 유해반응의 가능성 | 화재를 일으키거나 강렬하게 함:산화제<br>고압가스 포함: 가열하는 폭발할 수 있음<br>흡입 및 피부 흡수 시 치명적일 수 있음<br>화재에 노출된 실린더는 가연성 가스를 방출할 수 있음<br>타지는 않으나 연소를 도움<br>일부는 공기, 습한공기, 물과 격렬히 반응함<br>강산화제로 연료 등 많은 물질과 폭발적으로 반응함<br>다른 가연성 물질과 접촉하여 화재를 일으킬 수 있음<br>가연성 물질(나무,종이,기름,의류 등)을 점화할 수 있음 |
| 나. 피해야 할 조건            | 열(저장고의 온도가 52℃를 초과하지 않도록 한다.)<br>공기, 습한공기                                                                                                                                                                                                                 |
| 다. 피해야 할 물질            | 가연성 물질(나무,종이,기름,의류 등)<br>연료 등 가연성물질, 환원성 물질, 물                                                                                                                                                                                                            |
| 라. 분해시 생성되는 유해물질       | 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음                                                                                                                                                                                                             |

## 11. 독성에 관한 정보

|                         |                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보 | <p>제품명 : 불소 20% 알곤 80% 혼합가스 : 혼합물 전체 자료없음</p> <p>불소 : 화상, 흉통, 청색증, 폐 울혈, 경련, 사망을 일으킬 수 있음<br/>중대한 부작용에 대한 자료는 없음<br/>화상을 일으킬 수 있음<br/>폐에 강한 자극성, 정소의 변성 등</p> <p>알곤: 흡입으로 인한 숨이 막힘 *출처 : KOSHA</p> |
| 나. 건강 유해성 정보            |                                                                                                                                                                                                    |
| ○ 급성 독성                 | 해당없음                                                                                                                                                                                               |
| - 경구                    | 해당없음                                                                                                                                                                                               |
| - 경피                    | 해당없음                                                                                                                                                                                               |
| - 흡입                    | 불소 20% 알곤 80% 혼합가스:LC50=462.5ppm(4hr, Rat)                                                                                                                                                         |
| ○ 피부 부식성 또는 자극성         | 불소: 부식성 가스<br>알곤: 해당없음                                                                                                                                                                             |
| ○ 심한 눈 손상 또는 자극성        | 불소: 부식성 가스<br>알곤: 해당없음                                                                                                                                                                             |
| ○ 호흡기 과민성               | 해당없음                                                                                                                                                                                               |
| ○ 피부 과민성                | 해당없음                                                                                                                                                                                               |
| ○ 발암성                   | 해당없음 (*출처 : ACGIH : A4 - 불소)                                                                                                                                                                       |
| ○ 생식세포 변이원성             | 해당없음                                                                                                                                                                                               |
| ○ 생식독성                  | 불소 20% 알곤 80% 혼합가스: 해당없음<br>불소: 고환에 유해한 영향이 관찰됨. 자료의 신뢰성 부족으로 분류에 적용하지 않음<br>알곤: 해당없음                                                                                                              |
| ○ 특정 표적 장기 독성 (1회 노출)   | 불소: 사람에서 폐 염증, 기침, 흉부 압박감, 오한, 발열, 폐수종이 나타남.<br>호흡기의 아픔, 두통, 구토 다뇨증, 다갈증이 보고됨.<br>" 자료신뢰성 부족으로 분류에 적용할 수 없음"                                                                                       |
| ○ 특정 표적 장기 독성 (반복 노출)   | 알곤: 숨이 막히고 동상을 일으킬 수 있다 *출처 : ICSC<br>불소: 폐 출혈, 폐 부종, 기관지 염증, 호흡기 유해한 영향폐의 심한 자극 및 변성이 나타난다고 하나 농도, 기간 등에 대한 자료의 불충분으로 분류에 적용할 수 없음.                                                               |
| ○ 흡인 유해성                | 알곤: 해당없음<br>해당없음                                                                                                                                                                                   |

## 12. 환경에 미치는 영향

|              |                                                                             |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 가. 생태독성      |                                                                             |
| ○ 어류         | 불소 - LC50 60 mg/l (96hr). 알곤-LC50 452.788 mg/l 96 hr *출처 : ECOSAR           |
| ○ 갑각류        | 알곤 - LC50 444.792 mg/l 48 hr *출처 : ECOSAR                                   |
| ○ 조류         | 알곤 - EC50 258.580 mg/l 96 hr *출처 : ECOSAR                                   |
| 나. 잔류성 및 분해성 |                                                                             |
| ○ 잔류성        | 불소 - log Kow 0.22(추정치)<br>알곤 - log Kow 0.94<br>자료없음                         |
| ○ 분해성        |                                                                             |
| 다. 생물 농축성    |                                                                             |
| ○ 생분해성       | 자료없음                                                                        |
| ○ 농축성        | 자료없음                                                                        |
| 라. 토양 이동성    | 자료없음                                                                        |
| 마. 기타 유해 영향  | 오존층 보호를 위한 특정물질의 제조규제 등에 관한 법률 제2조제1호에 따른 특정물질에 해당하지 않음. 지구 온난화에 대한 영향 해당없음 |

## 13. 폐기시 주의사항

|              |                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 폐기방법      | <p>재생/재활용과 관련해서는 제조/공급자가 제공한 정보를 참고하십시오.</p> <p>KOH 용액으로 제품을 흡수하십시오.</p> <p>제품을 여과하고 덩어리는 폐기물 관리법 기준으로 처리하십시오.</p> <p>여과액을 폐수 처리 시설에서 처리하십시오.</p> |
| 나. 폐기시 주의 사항 | 폐기물관리법에 명시된 내용에 따라 내용물, 용기를 폐기하십시오.                                                                                                               |

#### 14. 운송에 필요한 정보

|                                                 |                                                     |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 가. 유엔 번호                                        | UN3306                                              |
| 나. 유엔 적정 선적명                                    | COMPRESSED GAS, TOXIC, OXIDIZING, CORROSIVE, N.O. S |
| 다. 운송에서의 위험성 등급                                 | CLASS 2.3                                           |
| 라. 용기등급                                         | 해당없음                                                |
| 마. 해양오염 물질                                      | 비해당                                                 |
| 바. 사용자가 운송 또는 운송 수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책 |                                                     |
| ○ 화재시 비상조치                                      | F-C                                                 |
| ○ 유출시 비상조치                                      | S-W                                                 |

#### 15. 법적 규제현황

|                              |                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 산업안전보건법에 의한 규제            | 작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)관리대상유해물질<br>특수건강진단대상물질 (진단주기 : 12개월)<br>공정안전보고서(PSM) 제출 대상물질/노출기준설정물질<br>*불소*                       |
| 나. 화학물질관리법에 의한 규제            | 사고대비물질/인체급성유해성물질*불소*                                                                                                       |
| 다. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 규제 | 기존화학물질*알곤*<br>기존화학물질/인체급성유해성물질*불소*                                                                                         |
| 라. 위험물안전관리법에 의한 규제           | 해당없음                                                                                                                       |
| 마. 폐기물관리법에 의한 규제             | 해당없음                                                                                                                       |
| 바. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제        | 고압가스안전관리법: 해당                                                                                                              |
| ○ 잔류성 유기오염물질 관리법             | 해당없음                                                                                                                       |
| ○ EU 분류정보                    |                                                                                                                            |
| - 확정 분류 결과                   | 불소: Ox. Gas 1<br>Press. Gas<br>Acute Tox. 2 *<br>Skim Corr. 1A<br>불소: H270, H330, H314<br>알곤: 해당없음<br>불소: 해당없음<br>알곤: 해당없음 |
| - 위험 문구                      |                                                                                                                            |
| - 예방조치 문구                    |                                                                                                                            |
| ○ 미국 관리 정보                   |                                                                                                                            |
| - OSHA 규정(29CFR1910,119)     | 불소: 453.592 kg, 1000 lb<br>알곤: 해당없음                                                                                        |
| - CERCLA 103규정(40CFR302,4)   | 불소: 220.462 kg, 100 lb<br>알곤: 해당없음                                                                                         |
| - EPCRA 302 규정(40CFR355,30)  | 불소: 226.796 kg, 500 lb<br>알곤: 해당없음                                                                                         |
| - EPCRA 304 규정(40CFR355,40)  | 불소: 4.5359 kg, 100 lb<br>알곤: 해당없음                                                                                          |
| - EPCRA 313 규정(40CFR372,65)  | 불소: 해당<br>알곤: 해당없음                                                                                                         |
| ○ 로테르담 협약 물질                 | 해당없음                                                                                                                       |
| ○ 스톡홀름 협약 물질                 | 해당없음                                                                                                                       |
| ○ 몬트리올 의정서 물질                | 해당없음                                                                                                                       |

#### 16. 그 밖의 참고사항

|                     |                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|
| 가. 자료의 출처           | KOSHA, NITE, ECHA, NLM, SIDS, IPCS, NCIS, 미국Linde사 P-19-6390참조 |
| 나. 최초 작성 일자         | 2026년 8월 04일                                                   |
| 다. 개정 횟수 및 최종 개정 일자 |                                                                |
| ○ 개정 횟수             | 2026년 8월 04일(0차)                                               |
| ○ 최종 개정 일자          | 2026년 8월 04일                                                   |
| 라. 기타               | (등재번호 - LKC-M-238)                                             |