

## 물질안전보건자료 (Material Safety Data Sheet)

|            |                        |
|------------|------------------------|
| <b>제품명</b> | CO2 1.7% N2 23% He bal |
|------------|------------------------|

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

|                       |                        |    |
|-----------------------|------------------------|----|
| 가. 제품명                | CO2 1.7% N2 23% He bal |    |
| 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한 |                        |    |
| 제품의 권고 용도             | 자료없음                   |    |
| 제품의 사용상의 제한           | 자료없음                   |    |
| 다. 제조자/공급자/유통업자 정보    |                        |    |
| 회사명                   | 삼                      | 죽  |
| 주소                    |                        | 95 |
| 전화번호                  | 031-673-0011           |    |

### 2. 유해성·위험성

|               |             |
|---------------|-------------|
| 가. 유해성·위험성 분류 | 고압가스 : 액화가스 |
|               | 고압가스 : 압축가스 |

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목  
그림문자



|         |                                         |
|---------|-----------------------------------------|
| 신호어     | 경고                                      |
| 유해·위험문구 | H280 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음            |
| 예방조치문구  |                                         |
| 예방      | 해당없음                                    |
| 대응      | 해당없음                                    |
| 저장      | P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오. |
| 폐기      | 해당없음                                    |

다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성(NFPA)

|              |      |
|--------------|------|
| 이산화탄소        |      |
| 보건           | 자료없음 |
| 화재           | 자료없음 |
| 반응성          | 자료없음 |
| 헬륨           |      |
| 보건           | 0    |
| 화재           | 0    |
| 반응성          | 0    |
| 질소(NITROGEN) |      |
| 보건           | 3    |
| 화재           | 0    |
| 반응성          | 0    |

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

| 물질명          | 이명(관용명)                                       | CAS 번호    | 함유량(%) |
|--------------|-----------------------------------------------|-----------|--------|
| 이산화탄소        | 카보나이스(CARBONICE);<br>이산화 탄소<br>CARBON DIOXIDE | 124-38-9  | 1.7    |
| 헬륨           | 헬륨 가스(HELIUM GAS)<br>원자 헬륨(ATOMIC HELIUM)     | 7440-59-7 | 75.3   |
| 질소(NITROGEN) |                                               | 7727-37-9 | 23     |

### 4. 응급조치요령

|                |                                                                                                                                             |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 눈에 들어갔을 때   | 긴급 의료조치를 받으시오                                                                                                                               |
| 나. 피부에 접촉했을 때  | 뜨거운 물질인 경우, 열을 없애기 위해 영향을 받은 부위를 다량의 차가운 물에 담그거나 씻어내시오<br>긴급 의료조치를 받으시오<br>오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오<br>액화가스에 접촉한 경우 미지근한 물로 해당 부위를 녹이시오 |
| 다. 흡입했을 때      | 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오<br>호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오<br>호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오<br>따뜻하게 하고 안정되게 해주시오                                                 |
| 라. 먹었을 때       | 긴급 의료조치를 받으시오                                                                                                                               |
| 마. 기타 의사의 주의사항 | 의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오                                                                                                          |

### 5. 폭발·화재시 대처방법

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 적절한(부적절한) 소화제<br>적절한(부적절한) 소화제           | 이 물질과 관련된 소화시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것<br>질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성<br>화학물질로부터 생기는 특정 유해성 | 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음<br>가열시 용기가 폭발할 수 있음<br>일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음<br>화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음<br>일부는 증발 후 가연성인 잔여물을 남기므로 주의하십시오                                                                                                                                                                                                          |
| 다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치<br>이산화탄소            | 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오<br>파손된 실린더는 날아올 수 있으니 주의하십시오<br>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오<br>탱크 화재시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오<br>탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하십시오<br>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오<br>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오<br>탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오<br>파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오<br>화재 유형에 맞는 소화제를 사용하십시오 |
| 헬륨                                          | 지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오<br>액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하니 주의하십시오<br>파손된 실린더는 날아올 수 있으니 주의하십시오                                                                                                                                                                                                                                                |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 헬륨           | <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>탱크 화재시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오</p> <p>탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오</p> <p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오</p> <p>파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오</p> <p>화재 유형에 맞는 소화제를 사용하시오</p>                                                                                                                 |
| 질소(NITROGEN) | <p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하시오</p> <p>액화가스 증기는 공기보다 무겁기 때문에 지면을 따라 확산하니 주의하시오</p> <p>파손된 실린더는 날아오를 수 있으니 주의하시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>탱크 화재시 결빙될 수 있으므로 노출원 또는 안전장치에 직접주수하지 마시오</p> <p>탱크 화재시 최대거리에서 소화하거나 무인 소화장비를 이용하시오</p> <p>탱크 화재시 소화가 진화된 후에도 다량의 물로 용기를 식히시오</p> <p>탱크 화재시 압력 방출장치에서 고음이 있거나 탱크가 변색할 경우 즉시 물러나시오</p> <p>탱크 화재시 화염에 휩싸인 탱크에서 물러나시오</p> <p>파손된 실린더는 전문가에 의해서만 취급하게 하시오</p> <p>화재 유형에 맞는 소화제를 사용하시오</p> |

## 6. 누출사고시 대처방법

- |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구 | <p>가능하다면 누출용기를 돌려 액체보다는 가스로 방출되도록 하시오</p> <p>노출물을 만지거나 걸터다니지 마시오</p> <p>누출원에 직접주수하지 마시오</p> <p>물분무를 이용하여 증기를 줄이거나 증기구름을 흩뜨려서 물이 누출물과 접촉되지 않도록 하시오</p> <p>물질이 흩어지도록 두시오</p> <p>오염지역을 환기하시오</p> <p>위험하지 않다면 누출을 멈추시오</p> <p>일부는 증발 후 가연성인 잔여물을 남기므로 주의하시오</p> <p>피해야할 물질 및 조건에 유의하시오</p> |
| 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항       | <p>수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하시오</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 다. 정화 또는 제거 방법                | <p>소화를 위해 제방을 쌓고 물을 수거하시오.</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 7. 취급 및 저장방법

- |             |                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가. 안전취급요령   | <p>압력을 가하거나, 자르거나, 용접, 납땜, 접합, 뚫기, 연마 또는 열에 폭로, 화염, 불꽃, 정전기 또는 다른 정화원에 폭로하지 마시오.</p> <p>용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.</p> <p>피해야할 물질 및 조건에 유의하시오</p> <p>공학적 관리 및 개인보호구를 참조하여 작업하시오</p> |
| 나. 안전한 저장방법 | <p>직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.</p> <p>용기는 열에 노출되었을 경우 압력이 올라갈 수 있으므로 열에 폭로되지 않도록 하시오</p>                                                                                                                        |

## 8. 노출방지 및 개인보호구

- 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등  
국내규정

이산화탄소

TWA - 5000ppm 9000mg/m<sup>3</sup> STEL - 30000ppm 54000mg/m<sup>3</sup>

|              |                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------|
| 헬륨           | 자료없음                                                     |
| 질소(NITROGEN) | 자료없음                                                     |
| ACGIH 규정     |                                                          |
| 이산화탄소        | TWA 5000 ppm                                             |
| 이산화탄소        | STEL 30,000 ppm                                          |
| 헬륨           | 자료없음                                                     |
| 질소(NITROGEN) | 단순질식제                                                    |
| 생물학적 노출기준    |                                                          |
| 이산화탄소        | 해당없음                                                     |
| 헬륨           | 자료없음                                                     |
| 질소(NITROGEN) | 자료없음                                                     |
| 다. 개인보호구     |                                                          |
| 호흡기 보호       |                                                          |
| 헬륨           | 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오 |
| 질소(NITROGEN) | 노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하십시오 |

## 9. 물리화학적 특성

|                       |      |
|-----------------------|------|
| 가. 외관                 |      |
| 성상                    | 자료없음 |
| 색상                    | 자료없음 |
| 나. 냄새                 | 자료없음 |
| 다. 냄새역치               | 자료없음 |
| 라. pH                 | 자료없음 |
| 마. 녹는점/어는점            | 자료없음 |
| 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위     | 자료없음 |
| 사. 인화점                | 자료없음 |
| 아. 증발속도               | 자료없음 |
| 자. 인화성(고체, 기체)        | 자료없음 |
| 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 | 자료없음 |
| 카. 증기압                | 자료없음 |
| 타. 용해도                | 자료없음 |
| 파. 증기밀도               | 자료없음 |
| 하. 비중                 | 자료없음 |
| 거. n-옥탄올/물분배계수        | 자료없음 |
| 너. 자연발화온도             | 자료없음 |
| 더. 분해온도               | 자료없음 |
| 러. 점도                 | 자료없음 |
| 머. 분자량                | 자료없음 |

### 이산화탄소

|         |                    |
|---------|--------------------|
| 가. 외관   |                    |
| 성상      | 기체, 액체, 고체         |
| 색상      | 기체, 액체: 무색, 고체: 흰색 |
| 나. 냄새   | 무취                 |
| 다. 냄새역치 | 자료없음               |
| 라. pH   | 3.7-3.2            |

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 마. 녹는점/어는점            | -56.6 °C (@5.1 atm, 삼중점) |
| 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위     | -78.5 °C (승화)            |
| 사. 인화점                | 자료없음                     |
| 아. 증발속도               | 자료없음                     |
| 자. 인화성(고체, 기체)        | 자료없음                     |
| 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 | - / -                    |
| 카. 증기압                | 48300 mmHg (at 25 °C)    |
| 타. 용해도                | 0.145 g/ml (물 at 25 C)   |
| 파. 증기밀도               | 1.522 (21C)              |
| 하. 비중                 | 1.527 ((기체, 공기=1))       |
| 거. n-옥탄올/물분배계수        | 0.83                     |
| 너. 자연발화온도             | 자료없음                     |
| 더. 분해온도               | (>1700 C)                |
| 러. 점도                 | 자료없음                     |
| 머. 분자량                | 44.01                    |

#### 헬륨

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 가. 외관                 |                     |
| 성상                    | 가스                  |
| 색상                    | 무색                  |
| 나. 냄새                 | 무취                  |
| 다. 냄새역치               | 자료없음                |
| 라. pH                 | 자료없음                |
| 마. 녹는점/어는점            | -272.2 °C           |
| 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위     | -268.9 °C           |
| 사. 인화점                | 자료없음                |
| 아. 증발속도               | 자료없음                |
| 자. 인화성(고체, 기체)        | 자료없음                |
| 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 | - / -               |
| 카. 증기압                | 1719 mmHg (-268°C)  |
| 타. 용해도                | 2.5 mg/l (21°C)     |
| 파. 증기밀도               | 0.14 ((공기=1))       |
| 하. 비중                 | 0.1785 (가스)         |
| 거. n-옥탄올/물분배계수        | 0.28                |
| 너. 자연발화온도             | 자료없음                |
| 더. 분해온도               | 자료없음                |
| 러. 점도                 | 0.02012 cP (26.8°C) |
| 머. 분자량                | 4.003               |

#### 질소(NITROGEN)

|         |      |
|---------|------|
| 가. 외관   |      |
| 성상      | 가스   |
| 색상      | 무색   |
| 나. 냄새   | 무취   |
| 다. 냄새역치 | 자료없음 |
| 라. pH   | 자료없음 |

|                       |                                             |
|-----------------------|---------------------------------------------|
| 마. 녹는점/어는점            | -210 ℃                                      |
| 바. 초기 끓는점과 끓는점 범위     | -196 ℃ (-195.79 DEG C /LIQ/ (NLM:HSDB))     |
| 사. 인화점                | 자료없음                                        |
| 아. 증발속도               | 자료없음                                        |
| 자. 인화성(고체, 기체)        | 자료없음                                        |
| 차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한 | - / -                                       |
| 카. 증기압                | 1 atm (77.347 deg K)                        |
| 타. 용해도                | (1.18E+004mg/L(25℃))                        |
| 파. 증기밀도               | 0.97 ((air = 1))                            |
| 하. 비중                 | 0.808 (kg/l at the boiling point of liquid) |
| 거. n-옥탄올/물분배계수        | 0.67                                        |
| 너. 자연발화온도             | 자료없음                                        |
| 더. 분해온도               | 자료없음                                        |
| 러. 점도                 | 자료없음                                        |
| 머. 분자량                | 28.0                                        |

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

|              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| 이산화탄소        | 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음       |
| 이산화탄소        | 가열시 용기가 폭발할 수 있음              |
| 이산화탄소        | 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음 |
| 헬륨           | 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음       |
| 헬륨           | 가열시 용기가 폭발할 수 있음              |
| 헬륨           | 비인화성                          |
| 헬륨           | 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음 |
| 질소(NITROGEN) | 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음       |
| 질소(NITROGEN) | 가열시 용기가 폭발할 수 있음              |
| 질소(NITROGEN) | 비인화성                          |
| 질소(NITROGEN) | 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음 |

### 나. 피해야 할 조건

|              |   |
|--------------|---|
| 이산화탄소        | 열 |
| 헬륨           | 열 |
| 질소(NITROGEN) | 열 |

### 다. 피해야 할 물질

|              |      |
|--------------|------|
| 이산화탄소        | 자료없음 |
| 헬륨           | 자료없음 |
| 질소(NITROGEN) | 자료없음 |

### 라. 분해시 생성되는 유해물질

|              |      |
|--------------|------|
| 이산화탄소        | 자료없음 |
| 헬륨           | 자료없음 |
| 질소(NITROGEN) | 자료없음 |

## 11. 독성에 관한 정보

### 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

|               |                                                                                                                                                          |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 이산화탄소         | 빛에 대한 민감도, 혈압 변화, 구역, 불규칙 심장박동, 두통, 졸음, 현기증, 지남력 상실, 수면 장애, 정서 장애, 열열한 느낌, 떨림, 근육 경련, 시각 장애, 질식, 경련, 의식불명, 혼수, 호흡곤란, 혈액 장애                               |
| 헬륨            | 자극<br>자료없음                                                                                                                                               |
| 질소(NITROGEN)  | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 나. 건강 유해성 정보  |                                                                                                                                                          |
| 급성독성          |                                                                                                                                                          |
| 경구            |                                                                                                                                                          |
| 이산화탄소         | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 헬륨            | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 질소(NITROGEN)  | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 경피            |                                                                                                                                                          |
| 이산화탄소         | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 헬륨            | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 질소(NITROGEN)  | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 흡입            |                                                                                                                                                          |
| 이산화탄소         | 미스트 LC50 30000 ~ 50000 ppm Rat                                                                                                                           |
| 헬륨            | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 질소(NITROGEN)  | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 피부부식성 또는 자극성  |                                                                                                                                                          |
| 이산화탄소         | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 헬륨            | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 질소(NITROGEN)  | Skin, Eye and respiratory Irritations: Contact with liquid may cause frostbite & severe skin burns. /Nitrogen, refrigerated liquid<br>접촉시 동상이 되거나 심하게 탄다 |
| 심한 눈손상 또는 자극성 |                                                                                                                                                          |
| 이산화탄소         | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 헬륨            | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 질소(NITROGEN)  | Skin, Eye and respiratory Irritations: Contact with liquid may cause frostbite & severe skin burns. /Nitrogen, refrigerated liquid<br>접촉시 동상이 되거나 심하게 탄다 |
| 호흡기과민성        |                                                                                                                                                          |
| 이산화탄소         | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 헬륨            | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 질소(NITROGEN)  | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 피부과민성         |                                                                                                                                                          |
| 이산화탄소         | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 헬륨            | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 질소(NITROGEN)  | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 발암성           |                                                                                                                                                          |
| 산업안전보건법       |                                                                                                                                                          |
| 이산화탄소         | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 헬륨            | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 질소(NITROGEN)  | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 고용노동부고시       |                                                                                                                                                          |
| 이산화탄소         | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 헬륨            | 자료없음                                                                                                                                                     |
| 질소(NITROGEN)  | 자료없음                                                                                                                                                     |

|                    |                       |  |
|--------------------|-----------------------|--|
| IARC               |                       |  |
| 이산화탄소              | 자료없음                  |  |
| 헬륨                 | 자료없음                  |  |
| 질소(NITROGEN)       | 자료없음                  |  |
| OSHA               |                       |  |
| 이산화탄소              | 자료없음                  |  |
| 헬륨                 | 자료없음                  |  |
| 질소(NITROGEN)       | 자료없음                  |  |
| ACGIH              |                       |  |
| 이산화탄소              | 자료없음                  |  |
| 헬륨                 | 자료없음                  |  |
| 질소(NITROGEN)       | 자료없음                  |  |
| NTP                |                       |  |
| 이산화탄소              | 자료없음                  |  |
| 헬륨                 | 자료없음                  |  |
| 질소(NITROGEN)       | 자료없음                  |  |
| EU CLP             |                       |  |
| 이산화탄소              | 자료없음                  |  |
| 헬륨                 | 자료없음                  |  |
| 질소(NITROGEN)       | 자료없음                  |  |
| 생식세포변이원성           |                       |  |
| 이산화탄소              | 자료없음                  |  |
| 헬륨                 | 자료없음                  |  |
| 질소(NITROGEN)       | 자료없음                  |  |
| 생식독성               |                       |  |
| 이산화탄소              | mouse / 흡입시 정자 형성에 영향 |  |
| 헬륨                 | 자료없음                  |  |
| 질소(NITROGEN)       | 자료없음                  |  |
| 특정 표적장기 독성 (1회 노출) |                       |  |
| 이산화탄소              | 자료없음                  |  |
| 헬륨                 | 자료없음                  |  |
| 질소(NITROGEN)       | 액체는 동상의 원인이 될 수 있음    |  |
| 특정 표적장기 독성 (반복 노출) |                       |  |
| 이산화탄소              | 자료없음                  |  |
| 헬륨                 | 자료없음                  |  |
| 질소(NITROGEN)       | 자료없음                  |  |
| 흡인유해성              |                       |  |
| 이산화탄소              | 자료없음                  |  |
| 헬륨                 | 자료없음                  |  |
| 질소(NITROGEN)       | 자료없음                  |  |

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

#### 어류

|       |                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------|
| 이산화탄소 | ( 35 mg/l 96 hr, 시험종 : Rainbow trout toxic effect: lethal) |
| 헬륨    | LC50 12.245 mg/l 96 hr                                     |



|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| 질소(NITROGEN) | 자료없음                    |
| 갑각류          |                         |
| 이산화탄소        | 자료없음                    |
| 헬륨           | LC50 116.827 mg/l 48 hr |
| 질소(NITROGEN) | 자료없음                    |
| 조류           |                         |
| 이산화탄소        | 자료없음                    |
| 헬륨           | EC50 66.152 mg/l 96 hr  |
| 질소(NITROGEN) | 자료없음                    |
| 나. 잔류성 및 분해성 |                         |
| 잔류성          |                         |
| 이산화탄소        | log Kow 0.83            |
| 헬륨           | log Kow 0.28            |
| 질소(NITROGEN) | log Kow 0.67            |
| 분해성          |                         |
| 이산화탄소        | 자료없음                    |
| 헬륨           | 자료없음                    |
| 질소(NITROGEN) | 자료없음                    |
| 다. 생물농축성     |                         |
| 농축성          |                         |
| 이산화탄소        | (생물 축적성이 있는 물질이 아님)     |
| 헬륨           | BCF 3.162               |
| 질소(NITROGEN) | 자료없음                    |
| 생분해성         |                         |
| 이산화탄소        | 자료없음                    |
| 헬륨           | 자료없음                    |
| 질소(NITROGEN) | 자료없음                    |
| 라. 토양이동성     |                         |
| 이산화탄소        | 자료없음                    |
| 헬륨           | 자료없음                    |
| 질소(NITROGEN) | 자료없음                    |
| 마. 기타 유해 영향  |                         |
| 이산화탄소        | 자료없음                    |
| 헬륨           | 자료없음                    |
| 질소(NITROGEN) | 자료없음                    |

### 13. 폐기시 주의사항

#### 가. 폐기방법

|              |                                        |
|--------------|----------------------------------------|
| 이산화탄소        | 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오. |
| 헬륨           | 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오. |
| 질소(NITROGEN) | 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오. |

#### 나. 폐기시 주의사항

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| 이산화탄소 | 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오. |
| 이산화탄소 | 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오. |
| 헬륨    | 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오. |
| 헬륨    | 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하시오. |

|              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| 질소(NITROGEN) | 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오. |
| 질소(NITROGEN) | 폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 명시된 주의사항을 고려하십시오. |

#### 14. 운송에 필요한 정보

|                                                            |                                  |  |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------|--|
| 가. 유엔번호(UN No.)                                            |                                  |  |
| 이산화탄소                                                      | 1013                             |  |
| 헬륨                                                         | 1046                             |  |
| 질소(NITROGEN)                                               | 1066                             |  |
| 나. 적정선적명                                                   |                                  |  |
| 이산화탄소                                                      | 이산화탄소(CARBON DIOXIDE)            |  |
| 헬륨                                                         | 헬륨 (압축된 것)(HELIUM, COMPRESSED)   |  |
| 질소(NITROGEN)                                               | 질소 (압축된 것)(NITROGEN, COMPRESSED) |  |
| 다. 운송에서의 위험성 등급                                            |                                  |  |
| 이산화탄소                                                      | 2.2                              |  |
| 헬륨                                                         | 2.2                              |  |
| 질소(NITROGEN)                                               | 2.2                              |  |
| 라. 용기등급                                                    |                                  |  |
| 이산화탄소                                                      | -                                |  |
| 헬륨                                                         | -                                |  |
| 질소(NITROGEN)                                               | -                                |  |
| 마. 해양오염물질                                                  |                                  |  |
| 이산화탄소                                                      | 자료없음                             |  |
| 헬륨                                                         | 자료없음                             |  |
| 질소(NITROGEN)                                               | 자료없음                             |  |
| 바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책<br>화재시 비상조치 |                                  |  |
| 이산화탄소                                                      | F-C                              |  |
| 헬륨                                                         | F-C                              |  |
| 질소(NITROGEN)                                               | F-C                              |  |
| 유출시 비상조치                                                   |                                  |  |
| 이산화탄소                                                      | S-V                              |  |
| 헬륨                                                         | S-V                              |  |
| 질소(NITROGEN)                                               | S-V                              |  |

#### 15. 법적규제 현황

|                    |          |  |
|--------------------|----------|--|
| 가. 산업안전보건법에 의한 규제  |          |  |
| 이산화탄소              | 노출기준설정물질 |  |
| 헬륨                 | 자료없음     |  |
| 질소(NITROGEN)       | 자료없음     |  |
| 나. 화학물질관리법에 의한 규제  |          |  |
| 이산화탄소              | 자료없음     |  |
| 헬륨                 | 자료없음     |  |
| 질소(NITROGEN)       | 자료없음     |  |
| 다. 위험물안전관리법에 의한 규제 |          |  |
| 이산화탄소              | 자료없음     |  |
| 헬륨                 | 자료없음     |  |
| 질소(NITROGEN)       | 자료없음     |  |

|                       |  |      |
|-----------------------|--|------|
| 라. 폐기물관리법에 의한 규제      |  |      |
| 이산화탄소                 |  | 자료없음 |
| 헬륨                    |  | 자료없음 |
| 질소(NITROGEN)          |  | 자료없음 |
| 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제 |  |      |
| 국내규제                  |  |      |
| 잔류성유기오염물질관리법          |  |      |
| 이산화탄소                 |  | 해당없음 |
| 헬륨                    |  | 해당없음 |
| 질소(NITROGEN)          |  | 해당없음 |
| 국외규제                  |  |      |
| 미국관리정보(OSHA 규정)       |  |      |
| 이산화탄소                 |  | 해당없음 |
| 헬륨                    |  | 해당없음 |
| 질소(NITROGEN)          |  | 해당없음 |
| 미국관리정보(CERCLA 규정)     |  |      |
| 이산화탄소                 |  | 해당없음 |
| 헬륨                    |  | 해당없음 |
| 질소(NITROGEN)          |  | 해당없음 |
| 미국관리정보(EPCRA 302 규정)  |  |      |
| 이산화탄소                 |  | 해당없음 |
| 헬륨                    |  | 해당없음 |
| 질소(NITROGEN)          |  | 해당없음 |
| 미국관리정보(EPCRA 304 규정)  |  |      |
| 이산화탄소                 |  | 해당없음 |
| 헬륨                    |  | 해당없음 |
| 질소(NITROGEN)          |  | 해당없음 |
| 미국관리정보(EPCRA 313 규정)  |  |      |
| 이산화탄소                 |  | 해당없음 |
| 헬륨                    |  | 해당없음 |
| 질소(NITROGEN)          |  | 해당없음 |
| 미국관리정보(로테르담협약물질)      |  |      |
| 이산화탄소                 |  | 해당없음 |
| 헬륨                    |  | 해당없음 |
| 질소(NITROGEN)          |  | 해당없음 |
| 미국관리정보(스톡홀름협약물질)      |  |      |
| 이산화탄소                 |  | 해당없음 |
| 헬륨                    |  | 해당없음 |
| 질소(NITROGEN)          |  | 해당없음 |
| 미국관리정보(몬트리올의정서물질)     |  |      |
| 이산화탄소                 |  | 해당없음 |
| 헬륨                    |  | 해당없음 |
| 질소(NITROGEN)          |  | 해당없음 |
| EU 분류정보(확정분류결과)       |  |      |
| 이산화탄소                 |  | 해당없음 |
| 헬륨                    |  | 해당없음 |

|               |      |
|---------------|------|
| 질소(NITROGEN)  | 해당없음 |
| EU 분류정보(위험문구) |      |
| 이산화탄소         | 해당없음 |
| 헬륨            | 해당없음 |
| 질소(NITROGEN)  | 해당없음 |
| EU 분류정보(안전문구) |      |
| 이산화탄소         | 해당없음 |
| 헬륨            | 해당없음 |
| 질소(NITROGEN)  | 해당없음 |

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

#### 이산화탄소

HSDS(마. 녹는점/어는점)

HSDS(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

IUCLID(흡입)

IUCLID(생식독성)

HSDB, IUCLID(어류)

IUCLID(농축성)

#### 헬륨

|                                                                                                                                                                                                                              |          |        |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------|
| International                                                                                                                                                                                                                | Chemical | Safety | Cards |
| (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> )(성상)                |          |        |       |
| International                                                                                                                                                                                                                | Chemical | Safety | Cards |
| (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> )(색상)                |          |        |       |
| International                                                                                                                                                                                                                | Chemical | Safety | Cards |
| (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> )(나. 냄새)             |          |        |       |
| International                                                                                                                                                                                                                | Chemical | Safety | Cards |
| (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> )(마. 녹는점/어는점)        |          |        |       |
| International                                                                                                                                                                                                                | Chemical | Safety | Cards |
| (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> )(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위) |          |        |       |
| National Library of Medicine(NLM)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM</a> )(타. 용해도)                                                             |          |        |       |
| International                                                                                                                                                                                                                | Chemical | Safety | Cards |
| (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> )(파. 증기밀도)           |          |        |       |
| National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> )(하. 비중)                          |          |        |       |
| National Library of Medicine(NLM)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM</a> )(거. n-옥탄올/물분배계수)                                                     |          |        |       |
| National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> )(러. 점도)                          |          |        |       |
| International                                                                                                                                                                                                                | Chemical | Safety | Cards |
| (ICSC)( <a href="http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm">http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm</a> )(머. 분자량)            |          |        |       |
| Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(어류)                                                                                                                                                                      |          |        |       |
| Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(갑각류)                                                                                                                                                                     |          |        |       |
| Ecological Structure Activity Relationships(ECOSAR)(조류)                                                                                                                                                                      |          |        |       |
| National Library of Medicine(NLM)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CHEM</a> )(잔류성)                                                                |          |        |       |
| Quantitative Structure Activity Relation(QSAR)(농축성)                                                                                                                                                                          |          |        |       |
| 14303화학상품(일본)                                                                                                                                                                                                                |          |        |       |
| Akron University( <a href="http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/">http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/</a> )                                                                                                                  |          |        |       |
| Emergency Response Guidebook(2008)                                                                                                                                                                                           |          |        |       |
| 질소(NITROGEN)                                                                                                                                                                                                                 |          |        |       |
| National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)( <a href="http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB">http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB</a> )(성상)                             |          |        |       |

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(나. 냄새)

|               |          |        |       |
|---------------|----------|--------|-------|
| International | Chemical | Safety | Cards |
|---------------|----------|--------|-------|

(ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(마. 녹는점/어는점)

|               |          |        |       |
|---------------|----------|--------|-------|
| International | Chemical | Safety | Cards |
|---------------|----------|--------|-------|

(ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(바. 초기 끓는점과 끓는점 범위)

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(카. 증기압)

SRC(타. 용해도)

|               |          |        |       |
|---------------|----------|--------|-------|
| International | Chemical | Safety | Cards |
|---------------|----------|--------|-------|

(ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(파. 증기밀도)

|               |          |        |       |
|---------------|----------|--------|-------|
| International | Chemical | Safety | Cards |
|---------------|----------|--------|-------|

(ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(하. 비중)

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(거. n-옥탄올/물분배계수)

Corporate Solution From Thomson Micromedex(<http://csi.micromedex.com>)(머. 분자량)

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(피. 부부식성 또는 자극성 )

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(심한 눈손상 또는 자극성 )

|               |          |        |       |
|---------------|----------|--------|-------|
| International | Chemical | Safety | Cards |
|---------------|----------|--------|-------|

(ICSC)(<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/index.htm>)(특정 표적장기 독성 (1회 노출))

National Library of Medicine/Hazardous Substances Data Bank(NLM/HSDB)(<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>)(잔류성)

나. 최초작성일 2015-01-02

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

개정횟수

최종 개정일자

라. 기타

○ 작성된 물질안전보건자료(MSDS)는 한국산업안전보건공단에서 제공한 MSDS를 참고하여 편집, 일부 수정한 자료입니다.