

## 물질안전보건자료 (MSDS)

### NO, SO<sub>2</sub>, CO in N<sub>2</sub>

Date of issue: 2015-07-30

Revision date: 2015-08-11

Version: R0015.0001

#### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

##### 가. 제품명

- NO, SO<sub>2</sub>, CO in N<sub>2</sub>

##### 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한

- 용도 : 자료없음  
 - 사용상의 제한 : 자료없음

##### 다. 제조자/공급자/유통업자 정보

- 제조자 정보
  - 회사명 : (주)리가스
  - 주소 : 대전광역시 대덕구 문평동로 48번길 142 (문평동)
  - 담당부서 : 고객지원부
  - 전화번호 : 042-934-6900
  - 긴급 전화번호 : 042-934-6900
  - FAX 번호 : 042-935-8814
  - 이메일 주소 : master@rigas.co.kr
- 공급자/유통업자 정보
  - 회사명 : (주)리가스
  - 주소 : 대전광역시 대덕구 문평동로 48번길 142 (문평동)
  - 담당부서 : 고객지원부
  - 전화번호 : 042-934-6900
  - 긴급 전화번호 : 042-934-6900
  - FAX 번호 : 042-935-8814
  - 이메일 주소 : master@rigas.co.kr

#### 2. 유해성·위험성

##### 가. 유해성·위험성 분류

- 고압가스 : 압축가스

##### 나. 예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목

###### ○ 그림문자



- 신호어
  - 경고
- 유해·위험 문구
  - H280 고압가스 포함: 가열하면 폭발할 수 있음
- 예방조치문구
  - 1) 예방
    - 해당없음
  - 2) 대응
    - 해당없음

**3) 저장**

- P410+P403 직사광선을 피하고 환기가 잘 되는 곳에 보관하십시오.

**4) 폐기**

- 해당없음

**다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성**

○ NFPA 등급 (0 ~ 4 단계)

- 보건 : 0, 화재 : 0, 반응성 : 0

**3. 구성성분의 명칭 및 함유량**

화학물질명	관용명 및 이명(異名)	CAS 번호 또는 식별번호	함유량(%)
Nitrogen	Nitrogen, Elemental	7727-37-9 / KE-25994	Balance
Carbon monoxide	Carbonic oxide	630-08-0 / KE-04745	0.2
Nitric oxide	Nitrogen oxide (NO)	10102-43-9 / KE-25996	0.5
Sulfur dioxide	Sulfur dioxide, liquid	7446-09-5 / KE-32567	0.5

**4. 응급조치 요령**

**가. 눈에 들어갔을 때**

- 눈을 문지르지 마시오.
- 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15분 동안 눈을 씻어내시오.

**나. 피부에 접촉했을 때**

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻어내시오.
- 오염된 피복은 재사용 전에 충분히 세탁하십시오.

**다. 흡입했을 때**

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하십시오.
- 필요에 따른 조치를 취하십시오.

**라. 먹었을 때**

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내시오.

**마. 기타 의사의 주의사항**

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.

**5. 폭발·화재시 대처방법**

**가. 적절한(및 부적절한) 소화제**

- 이 물질과 관련된 소화시 알칼 포말, 이산화탄소 또는 물분무를 사용할 것 질식소화시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것
- 직사주수를 사용한 소화는 피하십시오.

**나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성**

- 고압가스 포함; 가열하면 폭발할 수 있음 가열시 용기가 폭발할 수 있음 비인화성 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 고압가스 포함; 가열하면 폭발할 수 있음.

**다. 화재 진압 시 착용할 보호구 및 예방조치**

- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역의 출입을 금지하십시오.
- 화재로 인하여 안전장치가 작동하는 소리가 나거나 탱크가 변색되는 경우에는 즉시 대피할 것.
- 소방서에 알리고, 화재 위치와 유해한 특징을 알려주시오.
- 대규모 화재인 경우 무인방수장치를 활용하며, 여의치 않을 경우 물러나서 타도록 내버려 두시오.
- 물질 자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피하십시오.

**6. 누출 사고 시 대처방법**

### 가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치 사항 및 보호구

- 작업자는 적절한 보호구(『8. 노출방지 및 개인보호구』항 참조)를 착용하여, 눈 피부에의 접촉과 흡입을 피할 것.
- 반드시 바람을 등지고 작업하고 바람을 안고 있는 사람을 대피시키시오.
- 모든 점화원을 제거하시오
- 보호구를 착용한 후 손상된 용기 또는 누출된 물질을 처리하시오.

### 나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

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

### 다. 정화 또는 제거 방법

- 다량누출 : 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하시오.
- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하시오.
- 폐기물관리법(환경부)에 의해 처리하시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하시오.

## 7. 취급 및 저장 방법

### 가. 안전취급요령

- 직접적인 물리적 접촉을 피하시오.
- 혼합금지물질과 접촉을 피하시오.
- 정전기를 방지할 수 있는 작업의, 작업화를 사용한다.

### 나. 안전한 저장 방법

- 손상된 용기는 사용하지 마시오.
- 직접적으로 열을 가하지 마시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 저장하시오.
- 직사광선을 피하시오.
- 원래의 용기에만 보관하시오.
- 환기가 잘 되는 장소에 저장하시오.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

### 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- **국내노출기준**
  - [Sulfur dioxide] : TWA : 2 ppm 5 mg/m<sup>3</sup> STEL : 5 ppm 10 mg/m<sup>3</sup> - 이산화황
  - [Nitric oxide] : TWA : 25 ppm 30 mg/m<sup>3</sup> - 일산화질소
  - [Carbon monoxide] : TWA : 30 ppm 34 mg/m<sup>3</sup> STEL : 200 ppm 229 mg/m<sup>3</sup> - 일산화탄소
- **ACGIH노출기준**
  - [Carbon monoxide] : TWA, 25 ppm (29 mg/m<sup>3</sup>)
  - [Nitric oxide] : TWA, 25 ppm (31 mg/m<sup>3</sup>)
  - [Sulfur dioxide] : STEL 0.25 ppm (0.65 mg/m<sup>3</sup>)
- **생물학적 노출기준**
  - [Carbon monoxide] : 혈액 중 Carboxyhemoglobin (COHb) : 헤모글로빈의 3.5%(작업후), 최종 날숨(end-exhaled air) 중 Carbon monoxide : 20ppm(작업후)

### 나. 적절한 공학적 관리

- 사업주는 가스, 증기, 미스트, 흠 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건상 유해한 정도를 초과하지 아니하도록 가스 등의 발산을 억제하는 설비 또는 가스 등의 발산원을 밀폐하는 설비를 설치하거나 국소배기장치 또는 전체환기장치를 설치하는 등 필요한 조치를 할 것.

### 다. 개인 보호구

- **호흡기 보호**
  - 사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함.
  - 호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
  - 사용전에 경고 특성을 고려하시오.
- **눈 보호**
  - 비산물 또는 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 착용하시오.

- 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하시오.
- **손 보호**
  - 적합한 내화학성 장갑을 착용하시오.
- **신체 보호**
  - 적합한 내화학성 보호의를 착용하시오.

## 9. 물리화학적 특성

가. 외관	<b>NO</b>
- 성상	기체
- 색	무색
나. 냄새	달콤한 냄새
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-163.6 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-151.8 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	비가연성
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	45600 mmHg (-94.8℃)
타. 용해도	(7.4 ml/100 ml, 0℃)
파. 증기밀도	1.04 (공기=1)
하. 비중	1.27 (-150.2℃ (액체))
거. N-옥탄올/물 분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.0188 cP (25℃, 101.325 kPa (기체))
머. 분자량	30.01
가. 외관	<b>SO2</b>
- 성상	기체
- 색	자료없음
나. 냄새	자극적인 냄새
다. 냄새역치	0.1-3.0 ppm
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-75.5 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-10 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발 속도	(>1 (초산 부틸=1))
자. 인화성 (고체, 기체)	비가연성
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	330 kPa (20℃)
타. 용해도	8.5 g/100ml (25℃)
파. 증기밀도	2.25 (공기=1)
하. 비중	2.811 (물=1)
거. N-옥탄올/물 분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	0.0124 cP (기체: 18 ℃ (액체: 0.368 cP (0 ℃)))
머. 분자량	64.1
가. 외관	<b>CO</b>
- 성상	기체
- 색	무색
나. 냄새	무취

다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-205 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-191 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	인화성 가스
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	74.2 / 12.5 %
카. 증기압	760 mmHg (-191 ℃)
타. 용해도	2.3 g/100mℓ (20 ℃)
파. 증기밀도	0.97 (공기=1)
하. 비중	자료없음
거. N-옥탄올/물 분배계수	1.78 (추정치)
너. 자연발화온도	605 ℃
더. 분해온도	자료없음
리. 점도	자료없음
머. 분자량	28.01

가. 외관	<b>N2</b>
- 성상	기체
- 색	무색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	-210 ℃
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	-196 ℃
사. 인화점	자료없음
아. 증발 속도	자료없음
자. 인화성 (고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
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 액체)
거. N-옥탄올/물 분배계수	0.67
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
리. 점도	자료없음
머. 분자량	28

## 10. 안정성 및 반응성

### 가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 권장된 보관과 취급시 안정함.
- 유해중합반응을 일으키지 않음.
- 고압가스 포함; 가열하면 폭발할 수 있음.

### 나. 피해야 할 조건

- 혼합금지 물질 및 조건을 피하십시오.
- 열, 불꽃, 화염 또는 기타 점화원과 접촉을 피하십시오.

### 다. 피해야 할 물질

- 자료없음

### 라. 분해시 생성되는 유해물질

- 자료없음

## 11. 독성에 관한 정보

### 가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- (호흡기)
  - 자료없음
- (경구)
  - 자료없음
- (눈·피부)
  - 자료없음

### 나. 건강 유해성 정보

- 급성 독성
  - \* 경구 독성
    - 자료없음
  - \* 경피 독성
    - 자료없음
  - \* 흡입 독성
    - [Carbon monoxide] : gas LC50 1805 ppm 4 hr Rat
    - [Nitric oxide] : gas LC50 870 ppm 4 hr Rat
    - [Sulfur dioxide] : LC50 Rat 1210 ppm 4hr (2420 ppm/1 hr의 환산치) 액체시는 3.17 mg/L 4hr
- 피부 부식성 또는 자극성
  - [Carbon monoxide] : 무미 무취의 가스
- 심한 눈 손상 또는 자극성
  - [Carbon monoxide] : 무미 무취의 가스
  - [Sulfur dioxide] : 사람에서 고농도 노출 결과 가역성의 결막염이나 각막 표면의 화상이 나타남. (3)
- 호흡기 과민성
  - [Carbon monoxide] : 흡연자들에 대해 일상적으로 흡입하고 있지만 과민성에 대한 정보는 없음
- 피부 과민성
  - [Carbon monoxide] : 흡연자들에 대해 일상적으로 흡입하고 있지만 과민성에 대한 정보는 없음
- 발암성
  - \* 환경부 화학물질관리법
    - [Sulfur dioxide] : IARC 3
  - \* IARC
    - [Sulfur dioxide] : Group 3
  - \* OSHA
    - 자료없음
  - \* ACGIH
    - [Sulfur dioxide] : A4
  - \* NTP
    - 자료없음
  - \* EU CLP
    - 자료없음
- 생식세포 변이원성
  - 자료없음
- 생식독성
  - [Carbon monoxide] : 동물 실험 결과 태아에게 영향이 관찰되고 있으며 사람에게서도 모친의 흡연이 자손에 영향을 일으킴
- 특정 표적장기 독성 (1회 노출)
  - [Nitrogen] : 액체는 동상의 원인이 될 수 있음
- 특정 표적장기 독성 (반복 노출)
  - [Carbon monoxide] : 동물의 반복 흡입 실험에서 심장, 혈액계에 영향을 일으킴 (폭로 농도 50-250 ppm)
- 흡인 유해성
  - 자료없음
- 고용노동부고시
  - \* 발암성
    - 자료없음
  - \* 생식세포 변이원성
    - 자료없음
  - \* 생식독성

- [Carbon monoxide] : 생식독성 1A

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

- 어류
  - 자료없음
- 갑각류
  - 자료없음
- 조류
  - 자료없음

### 나. 잔류성 및 분해성

- 잔류성
  - [Nitrogen] : log Kow 0.67
  - [Carbon monoxide] : log Kow 1.78 (Estimates)
- 분해성
  - 자료없음

### 다. 생물 농축성

- 생물 농축성
  - 자료없음
- 생분해성
  - 자료없음

### 라. 토양 이동성

- 자료없음

### 마. 기타 유해 영향

- 자료없음

## 13. 폐기 시 주의사항

### 가. 폐기방법

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

### 나. 폐기시 주의사항

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

## 14. 운송에 필요한 정보

### 가. 유엔번호 (UN No.)

- 1956

### 나. 유엔 적정 선적명

- Compressed gas, n.o.s.

### 다. 운송에서의 위험성 등급

- 2.2

### 라. 용기등급

- 자료없음

### 마. 해양오염물질

- 해당없음

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

- 지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름.
- DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송.
- 화재 시 비상조치의 종류 : F-C (Non-flammable gases)
- 유출 시 비상조치의 종류 : S-V (Gases (non-flammable, non-toxic))

### 15. 법적 규제현황

#### 가. 산업안전보건법에 의한 규제

- **작업환경측정물질**
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Sulfur dioxide)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Nitric oxide)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Carbon monoxide)
- **노출기준설정물질**
  - 해당됨 (Sulfur dioxide)
  - 해당됨 (Nitric oxide)
  - 해당됨 (Carbon monoxide)
- **관리대상유해물질**
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Sulfur dioxide)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Nitric oxide)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Carbon monoxide)
- **특수건강검진대상물질**
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Sulfur dioxide)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Nitric oxide)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Carbon monoxide)

#### 나. 화학물질관리법에 의한 규제

- **유독물질**
  - 해당없음
- **배출량조사대상화학물질**
  - 해당없음 (0.1% 이상 함유한 Carbon monoxide)
- **사고대비물질**
  - 해당없음 (25% 이상 함유한 Carbon monoxide)
  - 해당없음 (1% 이상 함유한 Nitric oxide)
- **제한물질**
  - 해당없음
- **허가물질**
  - 해당없음

#### 다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당되지 않음

#### 라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표1]에 의해 지정폐기물 외 사업장폐기물에 해당됨.

#### 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- **잔류성 유기오염물질 관리법**
  - 해당없음
- **EU 분류 정보**
  - \* **확정분류 결과**
    - [Carbon monoxide] : F+; R12 Repr. Cat. 1; R61 T; R23-48/23
    - [Sulfur dioxide] : T; R23 C; R34
  - \* **위험 문구**
    - [Carbon monoxide] : R61, R12, R23, R48/23
    - [Sulfur dioxide] : R23, R34
  - \* **예방조치 문구**



- [Carbon monoxide] : S53, S45
- [Sulfur dioxide] : S1/2, S9, S26, S36/37/39, S45

○ 미국 관리 정보

\* OSHA 규정 (29CFR1910.119)

- [Nitric oxide] : 113.39975 kg 250 lb
- [Sulfur dioxide] : 453.599 kg 1000 lb

\* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4)

- [Nitric oxide] : 4.53599 kg 10 lb

\* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30)

- [Nitric oxide] : 45.3599 kg 100 lb
- [Sulfur dioxide] : 226.7995 kg 500 lb

\* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40)

- [Nitric oxide] : 4.53599 kg 10 lb
- [Sulfur dioxide] : 226.7995 kg 500 lb

\* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65)

- 해당없음

○ 로테르담 협약 물질

- 해당없음

○ 스톡홀름 협약 물질

- 해당없음

○ 몬트리올 의정서 물질

- 해당없음

## 16. 그 밖의 참고사항

### 가. 자료의 출처

- 본 MSDS는 산업안전보건법 제 41조 및 고용노동부고시 제2013-37호(물질안전보건자료의 비치 등에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS는 KOSHA, NITE, ESIS, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.

### 나. 최초 작성일자

- 2015-07-30

### 다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- 14 회, 2015-08-11

### 라. 기타

- 이 정보는 근로자 건강, 환경, 안전을 보호하고자, 현재 가용할 수 있는 DB를 근거로 하여 작성하였음.