

## 물질안전보건자료 (MSDS)

[이 자료는 산업안전보건법 제 41조 규정에 의거 작성된 것 임]

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

- 가. 제품명 **304N1**
- 나. 제품의 권고 용도와 사용상의 제한
  - 제품의 권고 용도 자료없음
  - 제품의 사용상의 제한 자료없음
- 다. 공급자 정보(수입품의 경우 긴급 연락 가능한 국내 공급자 정보 기재)
  - 회사명 **DSR주식회사**
  - 주소 **전남 광양시 광양읍 초남공단길 75**
  - 긴급전화번호 **품질경영팀 주재범 (061-762-8351)**

### 2. 유해성·위험성

- 가. 유해성·위험성 분류 **생식 독성: 구분1B**  
**특정표적장기 독성(1회 노출): 구분2**  
**특정표적장기 독성(반복 노출): 구분2**
- 나. 예방조치문구를 포함한 경고표시 항목  
 그림문자



- 신호어 **위험**
- 유해·위험문구 **H360 태아 또는 생식능력에 손상을 일으킬 수 있음**  
**H371 신체 중에 손상을 일으킬 수 있음**  
**H373 장기간 또는 반복노출 되면 신체 중에 손상을 일으킬 수 있음**
- 예방조치문구
  - 예방 **P201 사용 전 취급 설명서를 확보하시오,**  
**P202 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.**  
**P260 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을) 흡입하지 마시오.**  
**P264 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.**  
**P270 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.**

- P281 적절한 개인 보호구를 착용하십시오.
- 대응 P308+P313 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.
- P309+P311 노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
- P314 불편함을 느끼면 의학적인 조치, 조언을 구하십시오.
- 저장 P405 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.
- 폐기 P501 (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
- 다. 유해·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해·위험성(NFPA)

탄소

보건	1
화재	1
반응성	0

실리콘

보건	0
화재	0
반응성	0

망간

보건	1
화재	3
반응성	1

인

보건	3
화재	1
반응성	1

황

보건	1
화재	1
반응성	0

니켈

보건	자료없음
화재	자료없음
반응성	자료없음

크롬

보건	1
화재	3
반응성	0





질소

보건	3
화재	0
반응성	0

철

보건	1
화재	3
반응성	0

### 3. 구성성분의 명칭 및 함유량

물질명	이명(관용명)	CAS 번호	함유량(%)
활성탄소	활성화 탄소(ACTIVATED CARBON)	7440-44-0	0.08Max
실리콘	실리콘 분말, 무정형 (SILICON POWDER, AMORPHOUS)	7440-21-3	1.0Max
망간	콜로이달 망가니즈	7439-96-5	2.5Max
인	레드 파스 포올스 (RED PHOSPHOROUS)	7723-14-0	0.045Max
황	술폴르(SULPHUR)	7704-34-9	0.03Max
니켈	니켈 원소(NICKEL ELEMENT)	7440-02-0	7.0~10.5
크롬	크롬(CHROME)	7440-47-3	18.0~20.0
질소	질소(NITROGEN)	7727-37-9	0.10~0.25
철	철(IRON)	7439-89-6	BAL.

### 4. 응급조치요령

- 가. 눈에 들어갔을 때                      긴급 의료조치를 받으시오.  
물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.
- 나. 피부에 접촉했을 때                    노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.  
오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.  
물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.  
경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오.
- 다. 흡입했을 때                            노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.  
신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.  
따뜻하게 하고 안정되게 해주세요.
- 라. 먹었을 때                                노출되거나 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.  
물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공호흡을 하지  
말고 적절한 호흡의료장비를 이용하십시오.

마. 기타 의사의 주의사항    폭로 시 의료진에게 연락하고 추적조사 등의 특별한 응급조치를 취하십시오.

의료인력이 해당물질에 대해 인지하고 보호조치를 취하도록 하시오

## 5. 폭발·화재 시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제

이물질과 관련된 소화 시 알콜 포말, 이산화탄소 또는 물 분무를 사용할 것  
질식소화 시 건조한 모래 또는 흙을 사용할 것

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음

가열 시 용기가 폭발할 수 있음

일부는 탈 수 있으나 쉽게 정화하지 않음

비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열 시 분해하여 부식성/독성 흡을 발생할 수 있음

다. 화재진압 시 착용할 보호구 및 예방조치

탄소    구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오

소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오

실리콘    구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오.

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오

소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오

망간    구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오

소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오

인    구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오

지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오

일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오

위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기십시오

소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오

황    구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오

	<p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오</p> <p>일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p> <p>소화가 불가능하면 주변을 보호하고 화재가 자체 소화되도록 하시오</p>
니켈	<p>구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오</p> <p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오</p> <p>일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p>
크롬	<p>구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오</p> <p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오</p> <p>일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p>
질소	<p>구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오</p> <p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오</p> <p>일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p>
철	<p>구조자는 적절한 보호구를 착용하십시오</p> <p>지역을 벗어나 안전거리를 유지하여 소화하십시오</p> <p>일부는 인화성 액체로 운송되니 조심하십시오</p> <p>위험하지 않다면 화재지역에서 용기를 옮기시오</p>

## 6. 누출사고 시 대처방법

- 가. 인체를 보호하기 위해 (분진·흙·가스·미스트·증기·스프레이)를(을)흡입하지 마시오.  
 필요한 조치사항 및 보호구 옆질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.  
 오염 지역을 격리하십시오.  
 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.  
 모든 점화원을 제거하십시오  
 위험하지 않다면 누출을 멈추시오  
 적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오  
 플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오  
 피해야할 물질 및 조선에 유의하십시오
- 나. 환경을 보호하기 위해 수로, 하수구, 지하실, 밀폐공간으로의 유입을 방지하십시오  
 필요한 조치사항

- 다. 정화 또는 제거 방법 불활성 물질(예를 들어 건조한 모래 또는 흙)로 얹지른 것을 흡수하고, 화학폐기물 용기에 넣으시오.  
액체를 흡수하고 오염된 지역을 세제와 물로 씻어 내시오.

## 7. 취급 및 저장방법

- 가. 안전취급요령 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.  
취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.  
이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.  
용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS/라벨 예방조치를 따르시오.  
취급/저장에 주의하여 사용하시오.  
개봉 전에 조심스럽게 마개를 여시오.  
적절한 환기가 없으면 저장지역에 출입하지 마시오.  
피해야할 물질 및 조건에 유의하시오

- 나. 안전한 저장방법 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.  
빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하시오.  
음식과 음료수로부터 멀리하시오.

## 8. 노출방지 및 개인보호구

- 가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등
- |      |  |
|------|--|
| 국내규정 |  |
| 활성탄소 | TWA-5mg/m3 총분진: 제2종분진  |
| 실리콘  | TWA-10mg/m3  |
| 망간   | TWA-1mg/m3 망간 및 무기 화합물<br>TWA-1mg/m3 STEL-3mg/m3 흙   |
| 인    | TWA-0.1mg/m3, 인(황색)  |
| 황    | 자료없음   |
| 니켈   | TWA-0.1mg/m3 니켈(가용성화합물)<br>TWA-1mg/m3 니켈(금속)<br>TWA-0.5mg/m3 (니켈(불용성 무기화합물), 허용기준)<br>TWA-1mg/m3 망간 및 무기 화합물<br>TWA-1mg/m3 STEL – 3mg/m3 흙 |
| 크롬   | TWA-0.5mg/m3 크롬(2가)화합물<br>TWA-0.5mg/m3 크롬(3가)화합물   |

TWA-0.01mg/m<sup>3</sup> (크롬(6가)화합물(불용성무기화합물), 허용기준)  
 TWA-0.05mg/m<sup>3</sup> (크롬(6가)화합물(수용성크롬(6가)화합물(수용성), 허용기준)  
 TWA-0.5mg/m<sup>3</sup> 크롬(금속)  
 TWA-0.05mg/m<sup>3</sup> 크롬광 가공품(크롬산)

질소      자료없음  
 철        자료없음

### ACGIH 규정

활성탄소      자료없음  
 실리콘        자료없음  
 망간        TWA 0.2mg/m<sup>3</sup>  
 인            자료없음  
 황            자료없음  
 니켈        TWA 0.1mg/m<sup>3</sup>(soluble inorganic compounds),  
               TWA 0.2mg/m<sup>3</sup>(insoluble inorganic compounds)  
 크롬        TWA 0.5mg/m<sup>3</sup>  
 질소        단순질식제  
 철        자료없음

### 생물학적 노출기준

활성탄소      자료없음  
 실리콘        자료없음  
 망간        자료없음  
 인            자료없음  
 황            자료없음  
 니켈        자료없음  
 크롬        자료없음  
 질소        자료없음  
 철        자료없음

- 나. 적절한 공학적 관리    공정격리, 국소배기를 사용하거나, 공기수준을 노출기준 이하로 조절하는 다른 공학적 관리를 하시오.  
 이 물질을 저장하거나 사용하는 설비는 세안설비와 안전 샤워를 설치하십시오.

- 다. 개인보호구  
 호흡기 보호

**활성탄소 총분진:제2종 분진**

노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을  
필한 호흡용 보호구를 착용하십시오

노출농도가 50mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호  
구를 착용하십시오

노출농도가 125mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-  
fitting)후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하십시오

노출농도가 250mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반  
면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오.

노출농도가 5000mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후  
드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오

노출농도가 50000mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식  
(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오

**실리콘** 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을  
필요한 호흡용 보호구를 착용하십시오

노출농도가 100mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보  
호구를 착용하십시오

노출농도가 250mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-  
fitting)후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하십시오

노출농도가 500mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반  
면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오.

노출농도가 10000mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적정한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후  
드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오

노출농도가 1000000mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식  
(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하십시오

**망간** 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을  
필요한 호흡용 보호구를 착용하십시오

노출농도가 10mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호  
구를 착용하십시오

노출농도가 25mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-  
fitting)후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하십시오

노출농도가 50mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반  
면형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하십시오.

노출농도가 1000mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적정한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후  
드 타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하십시오

노출농도가 10000mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식



- (SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오
- 인 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을  
필한 호흡용 보호구를 착용하시오
- 황 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을  
필한 호흡용 보호구를 착용하시오
- 니켈 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을  
필요한 호흡용 보호구를 착용하시오
- 노출농도가 1mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 반면형 호흡보호  
구를 착용하시오
- 노출농도가 2.5mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 타입의 필터를 장착한 비밀착형(loose-  
fitting) 후드/헬멧형 전동식 호흡보호구 혹은 연속흐름식 방진마스크를 착용하시오
- 노출농도가 5mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 전동식 반면  
형 또는 공기 공급형 연속흐름식/압력요구식 반면형 호흡보호구를 착용하시오.
- 노출농도가 100mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 전면형 또는 헬멧/후드  
타입, 압력요구식 송기마스크를 착용하시오
- 노출농도가 1000mg/m<sup>3</sup>보다 낮을 경우 적절한 필터를 장착한 자가공기공급식  
(SCBA) 또는 압력요구식 자가공기공급식(SCBA) 호흡보호구를 착용하시오
- 크롬 크롬(2가)화합물  
노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호  
흡용 보호구를 착용하시오
- 크롬(3가)화합물  
노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호  
흡용 보호구를 착용하시오
- 크롬(6가)화합물(불용성무기화합물)  
노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호  
흡용 보호구를 착용하시오
- 크롬(6가)화합물(수용성크롬(6가)화합물(수용성))  
노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호  
흡용 보호구를 착용하시오
- 크롬(금속)  
노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호  
흡용 보호구를 착용하시오
- 크롬광 가공품(크롬산)  
노출되는 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호  
흡용 보호구를 착용하시오
- 질소 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을

필한 호흡용 보호구를 착용하시오  
 철 노출되는 입자상 물질의 물리화학적 특성에 맞는 한국산업안전보건공단의 인증을 필한 호흡용 보호구를 착용하시오

## 9. 물리화학적 특성

가. 외관	
성상	고체(액체>2800F)
색상	금속성 회색
나. 냄새	무취
다. 냄새역치	자료없음
라. pH	자료없음
마. 녹는점/어는점	자료없음
바. 초기 끓는점과 끓는점 범위	고체(액체>2800F)
사. 인화점	자료없음
아. 증발속도	자료없음
자. 인화성(고체, 기체)	자료없음
차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	자료없음
카. 증기압	자료없음
타. 용해도	불용성
파. 증기밀도	자료없음
하. 비중	7.4
거. n-옥탄올/물분배계수	자료없음
너. 자연발화온도	자료없음
더. 분해온도	자료없음
러. 점도	자료없음
머. 분자량	자료없음

## 10. 안전성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성 인화성 고체

활성탄소 상온에서 불안정함 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음 분말,분진, 부스러기, 천공, 선반, 절삭 등으로 폭발하거나 폭발적으로 탈 수 있음.  
 소화 후에도 재점화할 수 있음  
 인화성/연소성 물질 일부 물질은 섬광을 내며 빠르게 탈수 있음.  
 용융물질과 접촉 시 피부와 눈에 심각한 화상을 입힐 수 있음.  
 접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음 화재시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음

- 실리콘** 가열 시 용기가 폭발할 수 있음 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음.  
 소화 후에도 재점화할 수 있음.  
 물과 격렬하고 폭발적으로 반응함.  
 일부 물질은 강렬한 열로 연소함 분진, 흙은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음.  
 화재시 자극성, 부식성, 독성 가스를 발생할 수 있음.  
 증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음.  
 금속화재 시 산화물은 심각한 건강 유해성을 보임.
- 망간** 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음  
 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음  
 가열 시 용기가 폭발할 수 있음  
 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화 할 수 있음  
 소화 후에도 재점화할 수 있음  
 물과 격렬하고 폭발적으로 반응함  
 일부 물질은 강렬한 열로 연소함  
 분진, 흙은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음  
 증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음  
 금속화재 시 산화물은 심각한 건강 유해성을 보임
- 인** 인화성 고체 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음.  
 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음  
 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음  
 분말, 분진, 부스러기, 천공, 선반, 절삭 등으로 폭발하거나 폭발적으로 탈 수 있음  
 소화 후에도 재점화를 할 수 있음  
 인화성/연소성 물질 일부 물질은 섬광을 내며 빠르게 탈 수 있음.  
 용융물질과 접촉 시 피부와 눈에 심각한 화상을 입힐 수 있음  
 접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음  
 화재 시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음
- 황** 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음  
 분말, 분진, 부스러기, 천공, 선반, 절삭 등으로 폭발하거나 폭발적으로 탈 수 있음  
 소화 후에도 재점화할 수 있음  
 인화성/연소성 물질 일부 물질은 섬광을 내며 빠르게 탈 수 있음  
 용융물질과 접촉 시 피부와 눈에 심각한 화상을 입힐 수 있음  
 접촉 시 피부와 눈에 화상을 입힐 수 있음.  
 화재 시 자극성, 독성 가스를 발생할 수 있음.

- 니켈**

  - 가열 시 용기가 폭발할 수 있음
  - 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화 할 수 있음.
  - 소화 후에도 재점화할 수 있음
  - 물과 격렬하고 폭발적으로 반응함
  - 소화 후에도 재점화할 수 있음
  - 일부 물질은 강렬한 열로 연소함
  - 분진, 흙은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
  - 증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래 할 수 있음
  - 금속화재시 산화물은 심각한 건강 유해성을 보임
  - 인화성 고체
- 크롬**

  - 고온에서 분해되어 독성가스를 생성할 수 있음
  - 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음
  - 가열시 용기가 폭발할 수 있음
  - 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화 할 수 있음
  - 소화 후에도 재점화할 수 있음
  - 물과 격렬하고 폭발적으로 반응함
  - 일부 물질은 강렬한 열로 연소함
  - 분진, 흙은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
  - 증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래 할 수 있음
- 질소**

  - 마찰, 열, 스파크 화염에 의해 점화할 수 있음
  - 고압가스 포함 ; 가열하면 폭발할 수 있음
  - 가열시 용기가 폭발할 수 있음
  - 비인화성
  - 증기는 자극 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음
- 철**

  - 가열시 용기가 폭발할 수 있음
  - 마찰, 열, 스파크, 화염에 의해 점화할 수 있음
  - 소화 후에도 재점화할 수 있음
  - 물과 격렬하고 폭발적으로 반응함
  - 일부 물질은 강렬한 열로 연소함
  - 분진, 흙은 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음
  - 증기, 물질, 분해생성물의 흡입 및 접촉은 심각한 상해나 사망을 초래할 수 있음

**나. 피해야 할 조건**

- 활성탄소**

  - 마찰, 열, 스파크, 화염 열, 스파크, 화염 등 점화원 천공, 선반, 절삭 등 분진 및 부스러기 생성

실리콘	마찰, 열, 스파크, 화염
망간	열, 스파크, 화염, 고열로부터 멀리하시오-금연 마찰, 열, 스파크, 화염, 천공, 선반, 절삭 등 분진 및 부스러기 생성
인	열, 스파크, 화염, 고열로부터 멀리하시오-금연 마찰, 열, 스파크, 화염, 천공, 선반, 절삭 등 분진 및 부스러기 생성
황	마찰, 열, 스파크, 화염 열, 스파크, 화염 등 점화원 천공, 선반 절삭 등 분진 및 부스러기 생성
니켈	마찰, 열, 스파크, 화염 열
크롬	열, 스파크, 화염, 고열로부터 멀리하시오-금연 마찰, 열, 스파크, 화염
질소	열, 스파크, 화염, 고열로부터 멀리하시오
철	마찰, 열, 스파크, 화염 열

#### 다. 피해야 할 물질

활성탄소	자료없음
실리콘	물
망간	물
인	자료없음
황	자료없음
니켈	물
크롬	물
질소	열
철	물



#### 라. 분해 시 생성되는 유해물질

활성탄소	자극성, 독성 가스
실리콘	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
망간	자극성, 부식성, 독성 가스
인	자극성, 독성 가스
황	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음, 자극성, 독성 가스
니켈	자극성, 부식성, 독성 가스
크롬	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음
질소	자료없음
철	타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한

가스가 발생될 수 있음

## 11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

활성탄소	자료없음
실리콘	자료없음
망간	자극, 저 체온 또는 발열, 구역, 구토, 설사, 두통을 일으킬 수 있음
인	폐 울혈을 일으킬 수 있음. 중대한 부작용에 대한 정보는 없음
황	호흡기도 자극, 호흡곤란 자극 눈 자극, 눈 손상
니켈	자료없음
크롬	자료없음
질소	자료없음
철	자료없음

나. 건강 유해성 정보

급성독성

경구	
활성탄소	LD50 10000 mg/kg Rat ※ 출처: International Uniform Chemical Information Database (IUCLID)( <a href="http://ecb.jrc.it/esis">http://ecb.jrc.it/esis</a> )
실리콘	LD50 3160 mg/kg Rat ※ 출처: IUCLID, NLM, TOMES
망간	LD50 9000 mg/kg Rat ※ 출처: 3
인	LD50 11.5 mg/kg Rat
황	LD50 5000 mg/kg Rat
니켈	자료없음
크롬	자료없음
질소	자료없음
철	LD50 984 mg/kg Rat ※ 출처: IUCLID

경피

활성탄소	자료없음
실리콘	자료없음
망간	자료없음
인	LD50 100 mg/kg Rat Guinea pig
황	LD50 2000 mg/kg Rat
니켈	자료없음
크롬	자료없음

질소                    자료없음  
 철                      LD50 2000 mg/kg Rat Guinea pig

## 흡입

활성탄소              증기 LC50>64.4mg/l Rat  
 실리콘                (햄스터/8mg/m3/No effects) ※ 출처 : IUCLID  
 망간                    자료없음  
 인                      자료없음  
 황                      자료없음  
 니켈                    자료없음  
 크롬                    자료없음  
 질소                    자료없음  
 철                      자료없음

## 피부부식성 또는 자극성

활성탄소              자료없음  
 실리콘                자료없음  
 망간                    자극성(Rabbit)  
 인                      비자극성(Rabbit)  
 황                      자료없음  
 니켈                    자료없음  
 크롬                    자료없음  
 질소                    접촉시 동상이 되거나 심하게 탄다  
 철                      시험중 : Rabbit 자극 있음 ※ 출처: IUCLID

## 심한 눈손상 또는 자극성

활성탄소              자료없음  
 실리콘                Rabbit/ 약한 자극 ※ 출처 : IUCLID  
 망간                    토끼에서 안 자극성 시험 결과 완만한 자극을 나타냄(3)  
 인                      자료없음  
 황                      자료없음  
 니켈                    자료없음  
 크롬                    자극을 일으킬 가능성이 있음  
 질소                    접촉시 동상이 되거나 심하게 탄다  
 철                      자료없음

## 호흡기과민성

활성탄소	자료없음
실리콘	자료없음
망간	자료없음
인	자료없음
황	자료없음
니켈	천식유발 ※출처: HSDB
크롬	호흡기 과민성 물질로 분류됨.
질소	자료없음
철	자료없음

## 피부과민성

활성탄소	피부과민성 있음
실리콘	자료없음
망간	자료없음
인	자료없음
황	자료없음
니켈	피부과민성 있음
크롬	금속 크롬, 크롬 합금, 크롬 도금은 습기에 의해 용해해 크롬 이온으로 노출되면 피부 과민성을 나타낼 가능성이 있음
질소	자료없음
철	자료없음

## 발암성

활성탄소	산업안전보건법	자료없음
실리콘	고용노동부고시	자료없음
망간	IARC	자료없음
인	OSHA	자료없음
황	ACGIH	자료없음
	NPT	자료없음
	EU CLP	자료없음
니켈	산업안전보건법	자료없음
	고용노동부고시	2
	IARC	Group 2B (Nickel, metallic and alloys)
	OSHA	자료없음
	ACGIH	A5



	NPT	R
크롬	EU CLP	Carc.2
	산업안전보건법	자료없음
	고용노동부고시	(1A: 크롬광 가공품(크롬산)에 한함)
	IARC	Group 3 (Chromium, metallic)
	OSHA	자료없음
	ACGIH	A4(1A: 크롬광 가공품(크롬산)에 한함)
철	NPT	자료없음
	EU CLP	자료없음
		자료없음

### 생식세포변이원성 흰쥐의 염색체이상시험 양성

활성탄소	자료없음
실리콘	자료없음
망간	자료없음
인	자료없음
황	자료없음
니켈	자료없음
크롬	흰쥐의 염색체이상시험 양성
질소	자료없음
철	자료없음

### 특정 표적장기 독성(1회노출)

활성탄소	이 먼지는 폐에 경자극을 일으킨다.
실리콘	자료없음
망간	폐렴을 일으킴(4)
인	자료없음
황	자료없음
니켈	호흡기 및 신장(폐렴, 폐부종 및 신장이상)
크롬	금속 흡열을 일으킬 가능성이 있음. 사람에게서 기도 자극을 일으킴.
질소	액체는 동상의 원인이 될 수 있음
철	자료없음

### 특정 표적장기 독성(반복 노출)

활성탄소	자료없음
실리콘	자료없음

망간	호흡기 및 신경계에 영향을 일으킨(4)
인	자료없음
황	자료없음
니켈	호흡기(천식, 폐성유증)
크롬	자료없음
질소	자료없음
철	자료없음

## 흡인유해성

활성탄소	자료없음
실리콘	자료없음
망간	자료없음
인	자료없음
황	자료없음
니켈	자료없음
크롬	자료없음
질소	자료없음
철	자료없음

## 12. 환경에 미치는 영향

### 가. 생태독성

#### 어류

활성탄소	자료없음
실리콘	LC50 573.511 mg/l 96hr
망간	LC50 > 50 mg/l 96hr
인	LC50 0.006 mg/l 96hr
황	LC50 866 mg/l 96hr <i>Brachydanio rerio</i>
니켈	자료없음
크롬	자료없음
질소	자료없음
철	LC50 13.6 mg/l 96 hr ※ 출처: IUCLID

#### 갑각류

활성탄소	자료없음
실리콘	LC50 555.190 mg/l 48hr
망간	자료없음

인	EC50 0.03 mg/l 48hr
황	EC50 ≥ 5000 mg/l 48hr Daphnia magna
니켈	자료없음
크롬	자료없음
질소	자료없음
철	자료없음

## 조류

활성탄소	자료없음
실리콘	LC50 318.927 mg/l 96hr
망간	자료없음
인	자료없음
황	자료없음
니켈	자료없음
크롬	자료없음
질소	자료없음
철	자료없음

## 나. 잔류성 및 분해성

### 잔류성

활성탄소	log Kow 0.78
실리콘	log Kow - 1.50
망간	자료없음
인	자료없음
황	log Kow 0.23(추정치)
니켈	자료없음
크롬	자료없음
질소	log Kow 0.67
철	자료없음

### 분해성

활성탄소	(BOD5 ca. 2mgO2/l, COD 2000mg/g)
실리콘	자료없음
망간	자료없음
인	자료없음
황	자료없음

니켈	자료없음
크롬	자료없음
질소	자료없음
철	자료없음

## 다. 생물농축성

### 농축성

활성탄소	<b>BCF 1.378</b>
실리콘	자료없음
망간	자료없음
인	<b>BCF 281000</b>
황	자료없음
니켈	자료없음
크롬	자료없음
질소	<b>BCF5830</b>
철	자료없음

### 생분해성

활성탄소	자료없음
실리콘	자료없음
망간	자료없음
인	자료없음
황	자료없음
니켈	자료없음
크롬	자료없음
질소	자료없음
철	자료없음



## 라. 토양이동성

logKow=0.23(3)

	자료없음
활성탄소	자료없음
실리콘	자료없음
망간	자료없음
인	자료없음
황	자료없음
니켈	자료없음

크롬	logKow=0.23(3)
질소	자료없음
철	자료없음

## 마. 기타 유해 영향

활성탄소	자료없음
실리콘	자료없음
망간	자료없음
인	자료없음
황	자료없음
니켈	자료없음
크롬	자료없음
질소	자료없음
철	자료없음

## 13. 폐기시 주의사항

### 가. 폐기방법

활성탄소	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
실리콘	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
망간	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
인	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
황	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 중화 · 산화 · 환원의 반응을 이용하여 처리한 후 응집 · 침전 · 여과 · 탈수의 방법으로 처리하시오.</li> <li>2) 증발 · 농축의 방법으로 처리하시오.</li> <li>3) 분리 · 증류 · 추출 · 여과의 방법으로 정제 처리하시오.</li> <li>4) 지정폐기물을 매립할 수 있는 관리형 매립시설의 차수시설 및 침출수 처리시설의 성능에 지장을 초래하지 않도록 하여 매립하시오. 폐기물 관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.</li> </ol>
니켈	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
크롬	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
질소	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.
철	폐기물관리법에 명시된 경우 규정에 따라 내용물 및 용기를 폐기하시오.

### 나. 폐기시 주의사항

활성탄소	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.
------	------------------------------------

실리콘	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
망간	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
인	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
황	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
니켈	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
크롬	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
몰리브덴	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.
철	(관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하십시오.

## 14. 운송에 필요한 정보

### 가. 유엔번호(UN No.)

활성탄소	1362
실리콘	1346
망간	3089
인	1338
황	1350
니켈	3089
크롬	3089
질소	1066
철	3089



### 나. 적정선적명

활성탄소	활성탄(CARBON, ACTIVATED)
실리콘	규조분말(무정형)(SILICON POWDER, AMORPHOUS)
망간	금속분말(가연성인 것), (METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S)
인	규조분말(무정형인 것)(PHOSPHORUS, AMORPHOUS)
황	황(SULPHUR)
니켈	금속분말(가연성인 것), (METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S)
크롬	금속분말(가연성인 것), (METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S)
질소	질소(압축된 것)(NITROGEN, COMPRESSED)
철	금속분말(가연성인 것)(별도의 품명이 명시된 것은 제외) (METAL POWDER, FLAMMABLE, N.O.S.)

### 다. 운송에서의 위험성 등급

활성탄소	4.2
실리콘	4.1

망간	4.1
인	4.1
황	4.1
니켈	4.1
크롬	4.1
질소	2.2
철	4

라. 용기등급 2

활성탄소	3
실리콘	3
망간	2
인	3
황	3
니켈	2
크롬	2
질소	2
철	2

마. 해양오염물질

활성탄소	자료없음
실리콘	자료없음
망간	자료없음
인	자료없음
황	자료없음
니켈	자료없음
크롬	자료없음
질소	자료없음
철	자료없음

바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책  
화재시 비상조치

활성탄소	F-A
실리콘	F-A
망간	F-G
인	F-A



황	F-A
니켈	F-G
크롬	F-G
질소	F-C
철	F-G

## 유출시 비상조치

활성탄소	S-J
실리콘	S-G
망간	S-G
인	S-G
황	S-G
니켈	S-G
크롬	S-G
질소	S-G
철	S-G

## 15. 법적규제 현황

### 가. 산업안전보건법에 의한 규제

활성탄소	작업환경측정대상물질 (측정주기: 6개월) 노출기준설정물질
실리콘	작업환경측정대상물질(측정주기: 6개월) 노출기준설정물질
망간	작업환경측정대상물질 (측정주기: 6개월) 특수건강진단대상물질 (진단주기: 12개월) 노출기준설정물질 관리대상유해물질
인	작업환경측정대상물질 (측정주기: 6개월) 노출기준설정물질
황	작업환경측정대상물질 (측정주기: 6개월) 노출기준설정물질
니켈	작업환경측정대상물질 (측정주기: 6개월) 특수건강진단대상물질 (진단주기: 12개월) 허가대상물질 노출기준설정물질 허용기준설정물질



	관리대상유해물질
크롬	작업환경측정대상물질 (측정주기: 6개월) 특수건강진단대상물질 (진단주기: 12개월) 노출기준설정물질 허용기준설정물질 관리대상유해물질
질소	해당없음
철	작업환경측정대상물질 (측정주기 : 6개월)

나. 유해화학물질관리법에 의한 규제

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	해당없음
황	해당없음
니켈	해당없음
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

활성탄소	해당없음
실리콘	제2류 금속분 500kg
망간	해당없음
인	해당없음
황	3류 황린 20kg
니켈	해당없음
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음

라. 폐기물관리법에 의한 규제

활성탄소	지정폐기물
실리콘	지정폐기물
망간	해당없음
인	해당없음

황	지정 폐기물
니켈	해당없음
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

국내규제

잔류성유기오염물질관리법

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	해당없음
황	해당없음
니켈	해당없음
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음

국외규제

미국관리정보(OSHA 규정)

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	해당없음
황	해당없음
니켈	해당없음
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음

미국관리정보(CERCLA 규정)

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	0.453599 kg 1 lb





황	해당없음
니켈	45.3599 kg 100 lb
크롬	2267.995 kg 5000 lb
질소	해당없음
철	해당없음

미국관리정보(EPCRA 302 규정)

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	45.3599 kg 100 lb
황	해당없음
니켈	해당없음
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음

미국관리정보(EPCRA 304 규정)

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	0.453599 kg 1 lb
황	해당없음
니켈	해당없음
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음

미국관리정보(EPCRA 313 규정)

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	해당없음
황	해당없음
니켈	해당없음
크롬	해당없음



질소	해당없음
철	해당없음

미국관리정보(로테르담협약물질)

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	해당없음
황	해당없음
니켈	해당없음
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음

미국관리정보(스톡홀름협약물질)

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	해당없음
황	해당없음
니켈	해당없음
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음



미국관리정보(몬트리올의정서물질)

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	해당없음
황	해당없음
니켈	해당없음
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음

## EU 분류정보(확정분류결과)

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	해당없음
황	해당없음
니켈	<b>Carc. Cat. 3; R40R43</b>
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음

## EU 분류정보(위험문구)

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	해당없음
황	해당없음
니켈	<b>R40, R43</b>
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음

D S R

## EU 분류정보(안전문구)

활성탄소	해당없음
실리콘	해당없음
망간	해당없음
인	해당없음
황	해당없음
니켈	<b>S2, S22, S36</b>
크롬	해당없음
질소	해당없음
철	해당없음

## 16. 그 밖의 참고사항

- 가. 자료의 출처 한국산업안전보건공단에서 제공한 MSDS를 참고하여 편집
- 나. 최초작성일 2015-01-11



다. 개정횟수 및 최종 개정일

개정횟수 0회

최종개정일자

라. 기타

- 작성: DSR주식회사 품질경영팀 주재범
- 기술 검토-

DSR