



## 물질안전보건자료

화학물질의 분류·표지 및 물질안전보건자료에 관한 한국 기준, 고용노동부 공고 2016-19에 따라 작성됨

### 카본 블랙

#### 1. 물질/혼합물 및 회사 정보

1.1 제품 식별자:

물질 이름: 카본 블랙 - 모든 등급

1.2 물질 또는 혼합물의 확인된 관련 용도 및 비권고 용도:

관련 확인된 용도: -플라스틱, 고무, 안료 및 기타 특수 제품용 첨가제와 충전제.

비권고 용도: -사람 문신용 색소로는 권장되지 않음.

1.3 물질안전보건자료 공급자에 대한 상세 정보

제조자/공급자 Tokai Carbon CB  
3560 W. Market Street, Suite 420  
Akron, OH 44333

1.4 비상 전화 번호:

유출, 누출, 화재, 노출 또는 사고에 대한 긴급 전화번호

CHEMTREC 한국: +(82)070-7686-0086  
CHEMTREC 한국 (수신자 부담): 00-308-13-2549  
CHEMTREC 국제: +1-703-741-5970  
CHEMTREC 미국 내: 1-800-424-9300

이 제품에 관한 기타 모든 문의

+1 (330) 666-2777 - 주간  
+1 (800) 767-2227 - 야간/주말

#### 2. 위험 식별

2.1 물질 또는 혼합물 분류:

화학물질의 분류·표지 및 물질안전보건자료에 관한 한국 기준, 고용노동부 공고 2016-19, 세계조화시스템(GHS) 4차 개정판에 따름: 이 물질은 위험한 물질로 분류되지 않음

2.2 표지 구성 요소

유해 그림문자 없음

신호 단어 -없음

유해성 문구: 없음

예방 조치 문구: 없음

**2.3 기타 위험:**

카본 블랙은 특정 상황에서 가연성 분진이 될 수 있음. 연소의 유해 생성물로는 일산화탄소, 이산화탄소 및 황산화물이 있음. 열, 스파크, 불꽃을 포함한 모두 점화원으로부터 멀리 하시오. 분진 노출을 해당 작업장 노출 기준 아래로 유지하시오. 분진 축적을 방지하여 폭발 위험을 최소화하시오. 일부 등급의 카본 블랙은 취급 시 정전기를 축적할 정도로 충분히 전기적으로 비전도성임. 정전기 축적을 방지하기 위한 조치를 취하시오

**3. 구성물/성분 정보**

**3.1 물질:**

구성성분  
카본 블랙, 비결정질 (100%)  
화학식: C  
CAS 번호: 1333-86-4  
한국 식별 번호: KE-04682  
EINECS 번호: 215-609-9

**3.2 혼합물:**

추가 정보:  
자료 없음

**4. 응급 처치법**

**4.1 응급 처치법 설명**

**일반 참고사항: 없음**

**흡입 후:** 필요하다면, 영향을 받은 사람을 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.

**피부 접촉 후:** 순한 비누와 물로 피부를 씻어내시오. 증상이 나타나거나 지속될 경우, 의학적인 조치를 구하시오.

**눈 접촉 후:** 눈꺼풀을 연 채로 다량의 물로 철저히 눈을 씻어내시오. 증상이 나타나거나 지속될 경우, 의학적인 조치를 구하시오.

**섭취 후:** 토하게 하지 마시오. 의식이 있으면, 물로 입을 씻어내시오.

응급조치 요원의 자기 보호: 8.2 항 참조

**4.2 가장 중요한 증상과 영향(급성과 만성 모두):**

**4.3 즉각적인 진료 및 특별 치료가 필요한 징후:**

의사의 주의사항: 증상에 따라 치료하시오

**5. 소망 대책**

**5.1 소화제**

**적절한 소화제:**

거품, 이산화탄소 (CO<sub>2</sub>), 분말소화약제 또는 물분무를 사용하시오. 물을 사용하는 경우, 안개 스프레이가 권장됨.

**부적절한 소화제:**

고압 물줄기는 연소되는 분말을 확산시킬 수 있으므로 사용하지 마시오(연소되는 분말이 물에 뜸). 물을 사용하는 경우, 안개 스프레이가 권장됨.

- 5.2 물질 또는 혼합물에서 발생하는 특별 위험:**  
**참조:** 물질을 휘저어서 스파크가 분명히 보일 때까지는 카본 블랙이 연소되는지 확실하지 않음. 적어도 48 시간 동안 연소되는 카본 블랙을 세밀히 관찰하여 연기를 내는 물질이 없음을 확인해야 함.
- 5.3 소방 대원을 위한 참고사항**  
**보호 장비:**  
 자급식 호흡보호구(SCBA)를 포함한 진신 방화복을 착용하십시오.
- 추가 정보:**  
 연소 생성물로는 일산화탄소(CO), 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 및 황산화물이 있음.

**6. 유출 사고 대처법**

- 6.1 개인 예방 조치, 개인 보호 장비, 응급 상황 절차:**  
 적절한 개인 보호 장비와 호흡보호구를 착용하십시오. (8 항 참조)
- 6.2 환경 보호 조치:**  
 카본 블랙은 환경에 심각한 위험을 초래하지 않음. 하수, 토양, 지하수, 배수 시스템 또는 수역의 오염을 최소화하십시오.
- 6.3 봉쇄 및 정화를 위한 방법과 재료:**  
 습식 카본 블랙은 바닥을 위험할 정도로 미끄럽게 만들. 가능하면 진공청소기로 적은 누출을 제거해야 함. 건식 청소는 권장되지 않음. HEPA(고효율 미립자 제거) 필터가 장착된 진공청소기가 권장됨. 필요하다면, 약한 물분무로 건식 청소의 분진을 줄일 수 있음. 대량으로 유출된 경우 용기에 넣을 수 있음. (13 항 참조)
- 6.4 다른 항에 대한 참조:**  
 8 항과 13 항 참조

**7. 취급 및 보관**

- 7.1 안전한 취급을 위한 주의 사항:**  
 작업장 노출 기준 이상의 분진 노출을 피하십시오. 노출된 피부를 매일 씻으십시오. 국소 배기 장치를 이용하여 노출을 작업장 노출 기준 아래로 유지하십시오. 미세 분진은 전기 단락을 일으킬 수 있고 완전히 밀봉되지 않으면 전기 장비에 침투할 수 있음. 고온 작업(용접, 토치 절단 등)이 필요한 경우, 인접한 작업 구역에는 카본 블랙 제품과 분진이 없어야 함.
- 7.2 혼합 금지 물질을 포함한 안전한 보관을 위한 조건:**  
 점화원과 강산화제에서 멀리 떨어진 건조한 장소에 보관하십시오. 카본 블랙이 있는 밀폐된 선박과 비좁은 공간에 들어가기 전에, 충분한 산소, 인화성 가스 및 잠재적 유동성 공기 오염물질(예: CO)을 확인하십시오. 비좁은 공간에 들어갈 때는 안전 관행을 따르십시오.
- 7.3 특정 최종 용도: 추가 정보 없음**

**8. 노출 통제/개인 보호**

- 8.1 통제 매개변수:**  
**작업장 노출 기준값:**

국가	작업장 노출 기준 (mg/m <sup>3</sup> )
한국	3.5 TWA*

\*TWA = 8 시간 시간 가중 평균

## 적절한 공학적 관리

공정 인클로저 또는 배기 장치를 사용하여 공기 중 분진 농도를 작업장 노출 기준 아래로 유지하십시오.

## 개인보호구(PPE)

특별한 개인보호구가 필요 없음. 카본 블랙 얼룩으로부터 손을 보호하기 위해 장갑을 사용할 수 있음. 작업복은 집에 가져가서는 안되고 매일 세척해야 함. 좋은 산업 안전 습관으로 눈 보호가 권장됨.

눈과 안면 보호: 좋은 산업 안전 습관으로 눈 보호가 권장됨.

피부 보호: 순한 비누로 손과 기타 노출된 피부를 씻어내고 피부 크림을 사용하여 피부 건조를 방지하십시오. 카본 블랙 얼룩으로부터 손을 보호하기 위해 장갑을 사용할 수 있음.

호흡기 보호: 공기 중 농도가 작업장 노출 기준을 초과할 것으로 예상되는 곳에서는 승인된 공기 정화 호흡보호구(APR)를 사용할 수 있음. APR의 보호는 제한적임. 통제되지 않은 방출이 있거나, 노출 수준을 알 수 없거나, 공기 정화형 호흡용 보호구가 적절한 보호를 제공하지 못할 경우에는 정압 급기 호흡용 보호구를 사용하십시오. 호흡보호구 사용 시, 국가 표준에 따른 완전한 호흡 보호 프로그램과 현행 모범 사례에 따라야 함.

## 일반적인 위생 고려사항

먹거나 마시기 전에 순한 비누로 손과 얼굴을 철저히 씻어내십시오. 손을 자주 씻으면 피부가 건조해짐. 스킨 로션을 바르는 것이 권장됨.

## 환경 노출 관리:

카본 블랙이 환경에 방출될 경우, 중대한 환경 위험과 관련 없음. 카본 블랙은 물에 녹지 않음. (12 항 참조)

## 9. 물리화학적 특성

### 9.1 기본적인 물리적 화학적 특성에 대한 정보

외관:	분말 또는 펠릿
색상:	검은색
냄새:	무취
분자식:	C
분자량(카본으로):	12
녹는점/범위: 해당 없음	
끓는점/범위:	해당 없음
증기압:	해당 없음
밀도 (20 °C):	1,7 – 1,9 g/cm <sup>3</sup>
부피 밀도:	20 – 550 kg/m <sup>3</sup>
용해도:	물에 불용성
pH 값:	>7 [50 g/l 물, 20°C (68°F)]
분배 계수:	해당 없음
점도:	해당 없음
인화점:	해당 없음
자연 발화(운송):	>140°C (>284°F)
폭발 한계(분진)	
피니스 블랙 <sup>1</sup>	
하한	50 g/m <sup>3</sup>
상한	결정되지 않음
최대 절대 폭발 압력 <sup>1</sup>	10 bar
최대 압력 상승률 <sup>1</sup>	30-100 bar/초
분진 폭발 등급 <sup>2</sup>	ST 1
발화 에너지 <sup>1</sup>	

퍼니스 블랙	>1 kJ
최저 발화 온도 <sup>1</sup>	
방법: VDI 2263 (BAM 퍼니스)	>500°C (>932°F)
Goldberg-Greenwald 퍼니스	>315 °C (>600 °F)
최저 발화 에너지 <sup>1</sup>	>10 J
연소 속도 <sup>2</sup> (“고인화성”, 또는 “쉽게 인화 가능” 물질로 분류되지 않음)	>45 초
인화성 분류 (다음에 따라 정의됨 OSHA 1910.1200):	해당 없음

<sup>1</sup> 독일 VDI 지침 2263, 분진의 안전 특성 확인을 위한 검사 방법.

<sup>2</sup> 독일 VDI 지침 2263 및 EC 지침 84/449

## 9.2 기타 정보: 자료 없음

## 10. 안정성 및 반응성

**10.1 반응성:** 정상적인 사용 및 보관 조건에서는 반응하지 않음. 분진은 정전기 방전에 민감하며 공기 중에 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음. 분진 형성을 피하십시오. 분진운을 만들지 마십시오. 정전기 방전에 대한 예방 조치를 취하십시오. 이송하거나 혼합 작업을 시작하기 전에 모든 장비의 접지 여부를 확인하십시오.

**10.2 화학적 안정성:** 일반적인 조건에서 안정적임.

### 10.3 유해 반응 가능성:

유해 중합 반응이 발생하지 않음

정전기 방전에 대한 민감성: 분진은 공기 중에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음. 분진 형성을 피하십시오. 분진운을 만들지 마십시오. 정전기 방전에 대한 예방 조치를 취하십시오. 이송하거나 혼합 작업을 시작하기 전에 모든 장비의 접지 여부를 확인하십시오.

**10.4 피해야 할 조건:** >300°C (>572°F)의 고온 및 화염에 노출

**10.5 혼합 금지 물질:** 염소산염, 브롬산염 및 질산염과 같은 강산화제

**10.6 유해한 분해 생성물:** 분해: >300°C (>572°F). 분해 온도 이상으로 가열될 경우 일산화탄소, 이산화탄소, 분해 유기물, 산화물 또는 황(술폭시드)이 형성됨

## 11. 독성 정보

### 11.1 독성 영향 정보\*:

\*달리 명시되지 않는 한, 아래 데이터는 제품 자체에 대한 보고임

노출 경로: 흡입, 눈 및 피부

#### 잠재적 건강 영향

흡입: 작업장 노출 기준을 훨씬 초과하여 노출될 경우 물리적인 자극으로 상기도가 일시적으로 불편할 수 있음. 장기간 노출될 경우 폐의 한 기능에서 임상적으로 중요하지 않은, 사소한 정상적인 손실의 증가를 일으킬 수 있음 (FEV<sub>1</sub>).

섭취: 입수 가능한 자료에 악영향의 증거는 없음.

눈: 높은 분진 농도는 눈에 물리적인 자극을 줄 수 있음.

피부: 피부의 물리적인 자극, 얼룩 및 건조를 일으킬 수 있음.

#### 급성 독성

급성 경구 독성: LD<sub>50</sub> (쥐), > 8000 mg/kg

1 차 피부 자극:

토끼: 비자극성, 지수 점수 0.6/8 (4.0 = 심한 부종)

1 차 눈 자극:

토끼: 비자극성, Draize 점수 10-17/110

(100 = 최대 자극성)

아만성 독성

쥐, 흡입, 기간 90 일, NOAEL - 1.0 mg/m<sup>3</sup> (호흡성)

표적 장기: 폐;

영향: 염증, 과형성, 섬유증

**만성 독성**

쥐, 경구, 기간 2 년

영향: 종양 없음

생쥐, 경구, 기간 2 년

영향: 종양 없음

생쥐, 피부, 기간 18 개월

영향: 피부 종양 없음

쥐, 흡입, 기간 2 년

표적 장기: 폐

영향: 염증, 섬유증, 종양

참조: 쥐 폐의 종양은 카본 블랙 자체의 폐에 대한 특정 화학적 영향이라기 보다는 "입자 과부하 현상"과 관련된 것으로 여겨짐. 쥐에서의 이러한 영향은 다른 저용해성 무기물 입자에 대한 많은 연구에서 보고되었으며 쥐에 특정된 것으로 보임. 유사한 상황이나 연구 조건 하에서 카본 블랙이나 기타 저용해성 입자로 인한 종양은 다른 종(예: 생쥐와 햄스터)에서는 관찰되지 않음.

감작

동물에게서 감작의 증거는 발견되지 않음.

사람의 감작 사례는 보고되지 않음.

발암성

쥐의 종양은 폐 과부하로 인해 발생함. 사람의 폐 종양에 대해서는 역학적 증거가 없음.

쥐의 폐 종양은 "폐 과부하" 상황에서의 노출 결과임. 쥐의 폐 종양 발달은 이 종에 특정된 것임.

생쥐와 햄스터는 유사한 검사 조건에서 폐 종양을 갖지 않음. 분류와 표지에 대한 CLP 지침에 따르면 동물에서의 "폐 과부하"는 사람과 관련 없는 기전하에 기재됨.

IARC 등재됨: 그룹 2B (사람에게 발암 가능성). NTP, ACGIH, OSHA 또는 EU 에서 인체 발암물질로 기재되지 않음. ACGIH 에서 A3 로 분류됨. 사람과의 관련성이 알려지지 않은 동물 발암성임: 이 물질은 작업자의 노출과 관련이 없는 높은 용량, 투여 방법, 조직 유형 또는 메커니즘의 실험 동물에게서 발암성임. 입수 가능한 역학적 조사에서는 노출된 사람의 암 위험성 증가를 확인하지 않음. 드물거나 가능성이 없는 경로 혹은 노출 수준을 제외하고, 이용 가능한 증거는 이 물질이 인간에게 암을 일으킬 가능성을 제시하지 않음.

돌연변이 영향

*시험관*

카본 블랙은 불용해성으로 인해 박테리아(에임스 검사법)나 기타 *시험관* 시스템에서 검사하기에는 적합하지 않음. 하지만 검사 결과는 카본 블랙에 돌연변이 영향이 없음을 보여줌. 하지만 카본 블랙의 유기 용제 추출물은 미량의 다환방향족탄화수소(PAHs)를 포함함. 이 PAH 의 생물학적 이용도를

검사하는 연구에 따르면 PAH는 카본 블랙에 단단히 결합되어 생물학적으로 이용할 수 없다고 나타남.

#### 생체

실험적 조사에 따르면, 카본 블랙에 흡입 노출된 쥐의 폐포 상피 세포에서 *hprt* 유전자의 돌연변이가 보고됨. 이러한 관찰결과는 쥐에 특정되고, 만성 염증을 일으키고 활성 산소를 배출하는 "폐 과부하"의 결과로 여겨짐). 이것은 2차 유전독성 영향으로 여겨지므로 카본 블랙 자체는 돌연변이 유발 물질로 간주되지 않음.

#### 생식 영향

장기 동물 조사에서 아무 영향도 보고되지 않음.

#### 역학

카본 블랙 생산 작업자의 역학 연구 결과는 카본 블랙에의 누적 노출이 폐 기능의 사소한 감퇴를 일으킬 수 있음을 시사함. 최근 미국 호흡기 이환율 연구는 40년 동안  $1 \text{ mg/m}^3$  (흡입 가능 소량) 노출에서 FEV<sub>1</sub>가 27 ml 감소한다고 제안함. 과거 유럽의 조사는 40년 간의 작업 기간 동안 카본 블랙  $1 \text{ mg/m}^3$  (흡입 가능 소량)에의 노출로 FEV<sub>1</sub>가 48 ml 감소한다고 제안함. 하지만 두 연구의 추정치는 경계성 통계학적 유의성만을 가짐. 유사한 기간 동안 정상적인 노화 수반 감소는 약 1200 ml 정도임.

카본 블랙에의 노출과 다른 호흡기 증상과의 관계는 더 불명확함. 미국 연구에서는 가장 높은 노출 그룹의 9%(비노출 그룹의 5%와 대조됨)가 만성 기관지염과 일치하는 증상을 보고함. 유럽 연구에서는 설문지 관리의 방법론적 제약으로 인해 보고된 증상에 관해 도출될 수 있는 결론이 제한됨. 하지만 이 연구에서는 카본 블랙과 가슴막의 작은 혼탁 간의 관련성을 보여주었고 폐 기능에는 무시할 정도의 영향을 보임.

영국의 카본 블랙 생산 작업자에 대한 연구(Sorahan *et al.* 2001)에 따르면 조사된 5개의 공장 중 두 곳에서 폐암의 위험이 증가했지만 그 증가는 카본 블랙의 용량과는 관계가 없었음. 그래서 저자들은 폐암 위험의 증가가 카본 블랙에의 노출 때문이라고 평가하지 않음. 한 공장에서의 카본 블랙 작업자에 대한 독일의 연구(Wellmann *et al.* 2006, Morfeld *et al.* 2006(a), Buechte *et al.* 2006, Morfeld *et al.* 2006(b))에서도 폐암 위험의 유사한 증가가 발견되었지만 영국의 2001년 연구와 마찬가지로 카본 블랙과의 연관성은 발견되지 않음. 이와는 달리, 18개 공장에 대한 대규모 미국 연구(Dell *et al.* 2006)는 카본 블랙 생산 작업자의 폐암 위험 감소를 보여줌. 이러한 연구를 바탕으로, 2006년 2월 IARC 실무 그룹은 발암성에 대한 인체 증거는 불충분한 것으로 결론 내림(Baan *et al.* 2006).

카본 블랙에 대한 IARC의 이 평가 이후 Sorahan과 Harrington은 대체 노출 가설을 이용하여 영국의 연구를 재분석했고(2007) 5개의 공장 중 2곳에서 카본 블랙 노출과의 양성 관계를 발견했음. Morfeld와 McCunney가 동일한 노출 가설을 독일 집단에 적용했지만(2007) 카본 블랙 노출과 폐암 위험 간의 관계를 발견하지 못했고, 따라서 Sorahan과 Harrington이 사용한 대체 노출 가설을 뒷받침하지 못함. 이런 상세한 조사의 결과로 카본 블랙 노출과 인체의 암 위험 간의 인과적 관계는 입증되지 못함. 이 관점은 2006년의 IARC 평가와도 일치함.

## 12. 생태학적 정보

### 12.1 독성:

수생 독성: 급성 어류 독성: LC50 (96 시간) > 1000mg/l, *Brachydanio rerio* (제브라피시), (OECD 지침 203).

급성 물벼룩 독성: EC50 (24 시간) > 5600 mg/l. *Daphnia magna* (물벼룩), (OECD 지침 202).

급성 조류 독성: EC 50 (72 시간) > 10,000 mg/l NOEC 50  $\geq$  10,000 mg/l (*Scenedesmus subspicatus*), (OECD 지침 201)

정수 처리장에서의 반응: 활성 슬러지, EC0 (3 시간)  $\geq$  800 mg/l. DEV L3 (TTC 검사)

### 12.2 지속성 및 분해성:

12.3 생물축적 가능성: 이 물질의 생리화학적 특성으로 인해 잠재적 생물축적성은 예상되지 않음.

12.4 토양속 이동성: 결정되지 않음 또는 자료 없음.

12.5 PBT와 vPvB 평가 결과: 결정되지 않음 또는 자료 없음.

12.6 기타 부작용: 결정되지 않음 또는 자료 없음.

### 13. 폐기 고려 사항

#### 13.1 폐기물 처리 방법

관련 정보:

제품은 해당 연방, 도, 주 및 지방 당국의 규정에 따라 적절한 소각장에서 소각하거나 매립지에서 폐기할 수 있음.

### 14. 운송에 필요한 정보

육상 운송:

한국 위험물안전관리법

14.1 UN 번호:	규제되지 않음
14.2 UN 적정 선적명:	규제되지 않음
14.3 UN 운송 위험성 등급:	규제되지 않음
14.4 포장 그룹:	규제되지 않음
위험 표지:	규제되지 않음
14.5 환경 위험:	아니요
14.6 사용자를 위한 특별 주의사항:	없음
한정 수량:	해당 없음

항공 운송:

IATA-DGR

14.1 UN 번호:	규제되지 않음
14.2 UN 적정 선적명:	규제되지 않음
14.3 UN 운송 위험성 등급:	규제되지 않음
14.4 포장 그룹:	규제되지 않음
위험 표지:	규제되지 않음
14.5 환경 위험:	아니요
14.6 사용자를 위한 특별 주의사항:	없음
한정 수량:	해당 없음
제외 수량:	해당 없음

해상 운송:

IMDG

14.1 UN 번호:	규제되지 않음
14.2 UN 적정 선적명:	규제되지 않음
14.3 UN 운송 위험성 등급:	규제되지 않음
14.4 포장 그룹:	규제되지 않음
위험 표지:	규제되지 않음
14.5 환경 위험:	아니요
14.6 사용자를 위한 특별 주의사항:	없음
한정 수량:	해당 없음
제외 수량:	해당 없음
14.7 MARPOL 부록 II 와 IBC 코드에 따른 대량 운송:	해당 없음

### 15. 규제 정보

15.1 물질/혼합물에 특정적으로 적용되는 안전, 보건, 환경 규정/법률.



한국

산업안전보건법에 근거한 규정: 유해물질로 분류되지 않음

화학물질관리법에 따른 규정: 규제되지 않음

위험물안전관리법: 위험물질로 분류되지 않음

폐기물 관리법: 모든 국가에 대해 폐기 처리는 국가법, 주법, 시 또는 현지 법을 따라야 함

목록 현황:

모든 구성성분은 다른 목록에 등재되거나 면제됨.

한국: 기존 화학물질 목록(ECL) 번호 KE-04682

## 16. 기타 정보

작성일: 01/17/2019

변경 표시: 해당 없음

자료 출처: 본 물질안전보건자료는 제조자가 제공한 정보를 사용하여 작성됨.

### 제조사 문구:

여기에 제시된 데이터와 정보는 현재의 당사의 지식과 경험을 의미하며 가능한 작업장 안전 및 건강 문제와 관련하여 당사의 제품을 설명하기 위한 용도임. 이 제품의 사용자는 제품의 모든 용도 및 의도된 사용 방법의 적합성을 판단할 책임이 있으며, 해당 관할지역에서 그러한 용도에 적용되는 규정을 확인할 책임이 있음. 이 물질안전보건자료(SDS)는 해당 건강 및 안전 표준에 따라 정기적으로 업데이트됨.