

## 물질안전보건자료 (SDS)

### 1. 화학제품과 회사에 관한 정보

제품명: 카본블랙

제품명칭 :

Thermax®\* N990, Thermax® N907 Stainless, Thermax® N990 Ultra Pure, Thermax® N991 Powder, Thermax® N991 Powder Ultra Pure, Thermax® N908 Stainless Powder, Thermax® N908 Stainless Powder Ultra Pure, Fine Thermal, MFT, Carbocolor®, Carbocolor® Powder, TB Carbon, Thermax® CG, Thermax® N990CG, and all Thermax® Carbon Black products

[www.cancarb.com/trademarks](http://www.cancarb.com/trademarks)

제품의 권고 용도와 사용상의 제한: 고무와 플라스틱 제품 가운데에 섞어 넣는 재료, 착색제/물감, 침탄제와 환원제, 그리고 내화첨가제로 쓰인다. 식품오염이나 인체에 피해를 조성할 가능성이 있는 용도로 사용하지 못한다.

인체 문신 착색제로 권장하지 않는다

공급자/정보제조자: Cancarb Limited

주소: 1702 Brier Park Crescent NW. Medicine Hat, Alberta Canada, T1C 1T9

전화 : +1.403.527.1121

Fax: --

E-mail: [customer\\_service@cancarb.com](mailto:customer_service@cancarb.com)

한국 : 강신산업 주식회사

Kangshin Industrial Co., Ltd.

# 62, Bomunro 30-gil

Seongbuk-gu, Seoul 02844, South Korea

Phone: 02-920-4000

Fax: 02-929-8900

E-mail: [ksseoul@kangshin.co.kr](mailto:ksseoul@kangshin.co.kr)

Website: <http://kangshin.co.kr>

긴급 사고 연락방식: 한국: 02-920-4000

국가 응급 전화: CHEMTREC (화학품 응급사고 전화): 1.703.527.3887

중국: 4001-204937\*

미국: CHEMTREC (화학품 응급사고 전화): 1.800.424.9300

캐나다: CANUTEC: 1.613.996.6666

Cancarb Limited 회사 +1.403.527.1121 혹은 이메일: [customer\\_service@cancarb.com](mailto:customer_service@cancarb.com) 연락하세요

영업 시간: 오전 8:00-오후 4:00MST

### 2. 유해성·위험성

**유해성·위험성분류:****예방조치 문구를 포함한 경고 표지 항목:**

물리적위험성	분류없음
건강유해성	분류없음
환경유해성	분류없음

그림문자: 해당없음

신호어: 해당없음

**주의:** 비록 이 제품이 GHS 위해분류에는 속하지 않으나 잠재적인 리스크를 피하기 위해서는 다음과 같은 예방조치를 취해야 한다.

공기중에 확산되면 공기와 폭발성 분말 혼합물을 형성할 수 있다.

화원과 멀리하고 고온, 불씨 그리고 불꽃이 있는 곳 과도 멀리 해야 한다.

먼지가 쌓이는 것을 방지하여 폭발위험을 감소하여야 한다.

흡입: 조건이 허락된다면, 공기가 충분히 확보된 곳으로 움직이고 정상적인 호흡으로 회복하십시오.

증상이 좋아지지 않으면 의사의 검진을 받으십시오.

피부: 비누와 물로 피부를 씻으십시오.

눈: 깨끗한 물로 눈을 씻어 내고 눈꺼풀 밑까지 다량의 물로 씻어 내십시오.

증상이 좋아지지 않으면 의사의 검진을 받으십시오.

유해·위험문구: 분류없음

**예방조치문구:****예방**

특별한 요구 없음

**대응**

특별한 요구 없음

**저장**

특별한 요구 없음

**폐기**

특별한 요구 없음

유해성/위험성 분류기준에 해당되지 않는 기타 유해성/위험성(예: 분진폭발위험성)

**보건**

자료없음

**화재**

자료없음

**반응성**

공기에서 가연분진 농도를 형성할 가능성이 있음.

**3. 구성성분의 명칭 및 함유량**

**제품 분류: 단일물질**

화학물질명	CAS 번호	KE 번호	함유량 (%)	HS 코드
카본블랙, 비정질(Carbon black, amorphous)	1333-86-4	KE-04682	100	2803.00.00

#### 4. 응급처치 요령

본 제품 사용 시 인체에 위해를 입었을 경우, 전문의의 진찰을 받거나 자문을 구할 것.

**눈에 들어갔을 때:** 몇 분간 물로 조심해서 계속 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하십시오.

눈에 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

**피부에 접촉했을 때:** 다량의 비누와 물로 씻으시오.

피부 자극성 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.

**흡입했을 때:** 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하십시오.

**먹었을 때:** 입을 씻어내시오. 전문적인 지도가 없는 경우 구토를 재촉하지 마시오.

불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.

**급성증상과 지연증상:** 급성증상: 없음. 지연증상: 없음.

흡입한 후의 증상/효과: 호흡기관에 자극을 일으킬 수 있음. 흡입 시 알레르기성 반응, 천식 또는 호흡 곤란을 일으킬 수 있음.

피부를 접촉한 후의 증상/효과: 피부에 자극을 일으킴. 반복되면 피부의 건조증과 개열증을 유발할 수 있음.

눈을 접촉한 후의 증상/효과: 눈에 자극을 일으킴. 증상은 불편감과 통증 그리고 지나치게 눈을 깜박거리며 눈물이 생김. 붉어짐과 부종도 발생할 수 있음.

먹은 후의 증상/효과: 자료없음

기타 의사의 주의사항: 바로 진찰을 받으시오.

#### 5. 폭발·화재시 대처방법

**적절한 소화제:** 분말, 이산화탄소, 질소, 내수포말, 스프레이 워터.

**부적절한 소화제:** 고압수, 고압으로 나오는 물은 사방으로 튀면서 화재의 확산을 초래할 수 있음.

**화학물질로부터 생기는 특정 유해성 :**

먼지가 많아지는 것을 피하십시오; 공기 중에 확산된 먼지가 총축한 농도에 달하고 화원이 존재하는 상황에서는 먼지가 폭발할 잠재위험이 있다.

만약 연소 혹은 암연 시 유해한 일산화탄소가 발생될 수 있다.

카본 블랙은 400°C (752°F) 보다 높은 온도에서 연소 혹은 암연될 수 있고 일산화탄소 (CO) , 이산화탄소와 유산화물 등 유해한 기체를 방출할 수 있다. 일정한 농도 하에서는 일산화탄소 자체 혹은 일산화탄소와 카본블랙이 결합하여 공기중에 방출되면 폭발가능한 혼합물을 형성할 수 있다.

축축한 카본블랙을 지면에 흘리면 미끄러지기 때문에 주의해야 한다.

**화재진압방법:**

초기 화재일 경우 분말, 이산화탄소를 사용

큰 화재일 경우 기포소화제를 사용하여 효과적으로 공기를 차단시켜 주어야 함.

소방원은 반드시 독립적인 호흡장치 및 전신보호용 장비를 착용한다. (예: 방화복)

관리자를 제외한 인원은 화재구역에 진입을 금지한다.

위험이 없다면 제품 용기를 화재구역에서 제거하도록 한다. 주변관련 장비를 냉각한다. (예: 살수) 바람의 방향에 따라서 소화한다, 주위상황을 고려하여 적당한 소화방법을 사용한다.

**화재진압 시 착용할 보호구 및 예방조치:** 소방인원은 자급식 호흡기 및 보호 소방복을 착용할 것

## 6. 누출사고시 대처방법

**인체보호를 위한 필요 조치사항 및 보호구:** 환기가 잘되는 장소에서 적절한 보호구를 착용하고 취급하십시오. 응급단계: 모든 화원을 없애시오. 위험한 구역을 분리시키고 관리자를 제외한 인원은 화재구역에 진입하는 것을 금지시키시오.

먼지가 쌓이지 않게 하시오. 높은 농도로 먼지가 쌓이면 폭발성 혼합물을 발생시킬 수 있기 때문이다. 분진을 공기에서 확산하지 마시오.(즉, 압축공기로 표면의 먼지를 없애시오.) 불꽃 없는 도구만 사용하십시오. 만약에 누출된다면 바닥이 미끄러져 넘어질 위험이 생길 수 있음.

**환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항:**

본 제품은 환경에 특수한 위험이 없으므로 예방조치가 없음. 지역 규제 및 국가법을 따르시오.

**정화 또는 제거 방법:**

**소량누출:**

취급에 주의하여 먼지가 날리지 않도록 조심한다. 적절한 용기에 담아 처리하십시오.

**대량누출:**

오염구역을 출입금지 시키고 안내판을 달도록 한다.

긴급처리 작업원은 방호복을 입고 누출 제품을 직접 만지지 말고 비닐천 혹은 범포로 덮고 표시된 용기로 누출 제품을 담아 밀봉 저장한다.

## 7. 취급 및 저장방법

**안전취급요령:** 열원, 불꽃, 스파크로부터 멀리 보관하십시오. 400°C(752°F) 이상에서는 취급하지 마십시오. 피부와 눈에 닿지 않도록 하세요. 삼키지 마십시오. 용기를 조심스럽게 다루십시오.

사용시 음식물 섭취, 흡연을 피하고 분진의 발생이나 흡입을 방지하십시오.

국소 배기 환기 또는 기타 적절한 엔지니어링 제어를 사용하여 먼지를 직업적 노출 한도 이하로 유지하십시오.

먼지가 전기 상자 및 기타 전기 장치에 침투할 수 있으면 전기 단락을 일으킬 수 있으며, 이로 인해 전기 위험이 발생하여 장비 고장이 발생할 수 있습니다. 전기 장치는 단단히 밀봉하거나 깨끗한 공기로 퍼지하고 정기적으로 검사하고 필요에 따라 청소해야 합니다. 먼지가 쌓이거나 배출되는 곳이나 근처에 위치한 전기 장비의 분류를 결정하려면 해당 지역의 규제 요구 사항이나 규정을 확인해야 합니다. 지침은 NFPA 70 또는 NFPA 499 를 참조하세요.

화기 작업(용접, 토치 절단 등)이 필요한 경우 작업 구역 바로 옆에 카본 블랙 제품, 먼지 및 기타 가연성 물질을 치워야 합니다. 승인된 내화성 및 내열성 용접 블랭킷은 불꽃과 튀 자국으로부터 추가적인 열 보호 기능을 제공할 수 있습니다. ANSI Z49.1 에 설명된 대로 용접, 절단 및 관련 프로세스에 대한 표준 안전 관행을 따르십시오.

먼지가 표면에 쌓이지 않도록 정기적인 관리를 실시해야 합니다. 모범 사례는 NPFA 654 를 참조하세요.

건조 분말은 이송 및 혼합 작업 시 마찰을 받을 때 정전기 전하를 생성할 수 있습니다. 전기 접지 및 결합, 불활성 대기 등 적절한 예방 조치를 취하십시오.

일부 등급의 카본 블랙은 전기 전도성이 낮아 취급 중에 정전기 에너지가 축적될 수 있습니다. 특정 조건에서는 장비 및 운반 시스템의 접지가 필요할 수 있습니다. 안전한 작업 관행에는 카본 블랙 먼지 근처의 잠재적인 발화원을 제거하는 것이 포함됩니다. 모든 표면에 먼지가 쌓이는 것을 방지하기 위한 철저한 관리 공기 중의 먼지 수준을 해당 직업적 노출 한계 이하로 제어하기 위한 적절한 배기 환기 설계 및 유지 관리 청소를 위해 건조한 상태로 쓸거나 가압된 공기를 사용하지 마십시오. 호환되지 않는 물질(예: 염소산염 및 질산염)과 함께 카본 블랙을 사용하지 않고 적절한 직원 위험 교육을 실시합니다. 안전한 저장방법

**(피해야 할 조건 포함):**

**참고 및 컨테이너 요구 사항:**

이 제품을 화기 및 강한 산화제로부터 멀리 보관하십시오.

OECD 표준 테스트에 따르면 이 제품은 클래스 4.2 가연성 고체로 분류될 수 없습니다. 그러나 지금까지 OECD 가 사용하는 확인 방법은 표준에서 자체적으로 연소할 수 있는지 테스트를 요청하는 것입니다.

국제 해상 위험물 코드(IMDG)의 규정은 광물성 카본 블랙(HS 코드 2803.00.00)(석유 및 가스 공급원료)에 적용되지 않습니다. 이러한 제품은 자체 발열성이 없기 때문입니다. 광물 유래 카본 블랙에 대한 IMDG 면제는 IMDG 코드 특별 조항 925, 파트 3, 3.3 장에 포함되어 있습니다.

용기 및 밀폐공간에 들어가기 전 산소, 인화성 가스, 숨은 독성물질(CO 등)이 충분한지 테스트하세요.

피해야 할 물질: 염소산염, 브롬산염, 질산염과 같은 강한 산화제.

**포장재:** 관련 정보 없음.

**기타정보:** 관련정보 없음.

## 8. 노출방지 및 개인보호

**화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등:**

성분	국내규정-TWA	ACGIH TLV-TWA
카본블랙 (CAS: 1333-86-4)	3.5 mg/m <sup>3</sup>	3 mg/m <sup>3</sup> (미세 먼지)

**공사제어:**

작업대의 좋은 통풍조건을 확보하십시오.본 제품에 관련된 모든 배기통풍 과 물품운수계통 등 방진 시설은 방폭 통풍구, 방폭계통이나 무산소 환경을 포함하고 있는 것을 제거하십시오.

방진 처리계통(예컨대 배기관, 집진기, 용기와 가공설비)의 설계방식은 먼지가 들어가지 않도록 설계하십시오.(즉, 설비는 누설이 없음.) 분류가 적당한 전기설비와 전동공업트럭만 사용하십시오.

기계 작동 시, 인체와 먼지의 접촉을 감소 시키십시오. 예방적인 유지와 가사관리를 통하여 통풍통제체계의 분진 배출과 작업환경중의 표면먼지의 농도를 감소 시키십시오.

NFPA 654 참고할 수 있음.

**개인보호구:**

**손 보호:** 적당한 장갑을 착용하십시오. 장벽 크림을 이용하면 피부건조의 방지와 되도록 오염을 감소하는 데에 도움이 있음. 유화한 비누와 물로 손하고 다른 폭로한 피부를 씻어 내시오.



**눈 보호:** 제품을 사용할 때 안전안경이나 접안렌즈를 사용하십시오.



**호흡기 보호:** 통풍이 부족한 상황에서 적당한 호흡 설비를 적용하십시오.



**신체 보호:** 적당한 방호복을 입으시오. 작업복을 매일 씻으시오.



**일반적인 방호와 위생조치:**

음식과 음료를 격리할 것.

휴식기간 및 작업결속시 손을 깨끗이 씻을 것.

본 제품을 취급 시 먹거나 술을 마시거나 흡연을 금지하십시오.

## 9. 물리화학적 특성

기본정보	
외관 (물리적상태, 색등)	고체, 흑색 분말 또는 커널
냄새	냄새 없음
냄새역치	해당없음
pH (ASTM 1512)	4-11 [50 g/l 물, 68°F (20°C)]
녹는점/어는점	> 3000 °C
초기 끓는점과 끓는점 범위	> 3000 °C
인화점	해당없음
증발속도	해당없음
인화성 (고체, 기체)	해당없음 <sup>1</sup>

인화 또는 폭발 범위의 상한/하한	해당없음
증기압	해당없음
용해도	물에 용해되지 않음
증기밀도	해당없음
비중 (20°C)	1.7 - 1.9 g/cm <sup>3</sup> 용적밀도: 1.25-40 lb/ft <sup>3</sup> , 20-700 kg/m <sup>3</sup> 구의 밀도: 200-700 kg/m <sup>3</sup> 분말 (부드러움) 밀도: 20-380 kg/m <sup>3</sup>
n 옥탄올/물분배계수	관련 정보 없음
자연발화온도	> 140°C (> 284°F) <sup>2</sup> IMDG 운수코드
분해온도	관련 정보 없음
점도	해당없음
분자량	해당없음

<sup>1</sup> 제 3 장에 명시된 시험 방법 N.1 에 따른 가연성 고체(No.1)는 위험물 수송, 시험 및 기준 운반에 관한 UN 권고의 하위 섹션 33.2.1 에 따른 것이어야 한다.

<sup>2</sup> 제 4.2 절에 정의된 바와 같이, 유엔 안전 보장 이사회는 위험물 수송용 핵물질 및 국제 해상 위험물 법규에 규정한 바와 같이 분류할 수 없다. (100mm 샘플 큐브 기준)

**폭발 특성:** 물리특성에서 입도, 형상과 함수량에 의하면, 동일한 화학재료 중의 다른 분진은 일질적인 가연성과 폭발성을 가지고 있음. 이런 불리한 특성은 제조와 사용 그리고 재료의 처리과정 중 변화할 수 있음. (OSHA 3371-08 2009.)

미터법	서열 블랙	방법
Kst (bar-m/sec)	9	ASTM 1226-10 혹은 VDI 2263-1 (1990) 혹은 DIN 14034, 1m <sup>3</sup> 의 용기에서 2-5kJ 의 점화기를 사용한다.
Pmax (bar)	5.7	ASTM 1226-10 혹은 VDI 2263-1 (1990) 혹은 DIN 14034, 1m <sup>3</sup> 의 용기에서 2-5kJ 의 점화기를 사용한다.
MEC (g/m <sup>3</sup> )	625	ASTM E1515 최적 폭발 농도 (MEC)
위험 등급	ST-1	미세 먼지 폭발 등급 (OSHA)
MAIT (°C)	>450	ASTM E2021-09 먼지 커버 최소 자연 온도 (MAIT)
MIT (°C)	>600	ASTM 1491-97 먼지 최적 착화 온도 (BAM 오븐)
MIE(KJ)	>1	ASTM E2019-03 최적 착화능 (MIE)

## 10. 안정성 및 반응성

**안정성:** 일반적인 사용조건에서 위험반응이 없음.

**위험반응:** 공기 중에 확산되면 공기와 폭발성 분말혼합물을 형성할 수 있다.

**피해야 할 조건:** 고온, > 400°C (> 752°F) 호환성이 없는 재료, 점화원을 피하십시오. 분진의 생김을 금지하십시오.

정전기 방전에 대하여 예방조치를 취하십시오. 일부 조건에서 접지의 설비와 운송조건을 확인하십시오.

**피해야 할 물질:** 강산화제, 예컨대 염소산염, 브롬산염 그리고 질산염.

**분해 시 생성되는 유해물질:** 연소산물은 산화탄소와 황산화물 그리고 유기산물 등 포함될 수 있음.

## 11. 독성 정보

### 11.1 독성 영향에 관한 정보

#### 급성독성

경구 LD50:	LD50/경구/랫트 = > 8000mg/kg. (OECD TG 401 에 해당).
흡입 LC50:	이용 가능한 데이터 없음
피부 LD50:	이용 가능한 데이터 없음

#### 피부 부식/자극:

토끼: 자극성 없음. (OECD TG 404 에 해당). 부종 = 0(최대 달성 가능한 자극 지수: 4). 홍반 = 0(최대 달성 가능한 자극 지수: 4). 평가: 피부 자극성 없음.

#### 심각한 눈 손상/눈 자극:

토끼: 자극성 없음. (OECD TG 405). 각막: 0(최대 달성 가능한 자극 지수: 4). 홍채: 0(최대 달성 가능한 자극 지수: 2). 결막: 0(최대 달성 가능한 자극 지수: 3). 결막부종: 0(최대 달성 가능한 자극 지수: 4).

**평가:** 눈 자극성 없음.

**감작성:** 기니피그 피부(부엘러 시험): 과민반응 없음(OECD TG 406).

**평가:** 동물에서 과민반응 없음. 인간에서 감작성 사례는 보고되지 않음.

#### 생식세포 변이원성

체외

카본 블랙은 불용성이므로 박테리아 시스템(Ames test) 및 기타 체외 시스템을 이용하는 시험에는 적합하지 않습니다. 그러나, 카본 블랙의 유기 용매 추출물을 시험한 결과에서는 돌연변이 유발 효과가 나타나지 않았습니다. 카본 블랙의 유기 용매 추출물에는 미량의 PAH(polycyclic aromatic



hydrocarbon)가 포함될 수 있습니다. 이러한 PAH의 생체이용률을 조사하는 시험에 따르면, PAH는 카본 블랙과 매우 긴밀하게 결합하며 생체 이용은 가능하지 않은 것으로 나타났습니다. (Borm, 2005)

#### 체내

실험적 조사에서, 카본 블랙에 대한 흡입 노출 후 랫트의 폐상피세포(alveolar epithelial cell)에서 HPRT 유전자의 돌연변이가 보고되었습니다. 이러한 관찰사항은 랫트 특이적이며, “폐 과부하”(Driscoll, 1997)의 결과로 생각되며, 이로 인해 만성염증 및 활성산소(reactive oxygen species)의 방출이 발생합니다. 이는 2차 유전독성 효과로 간주되므로, 카본 블랙 자체는 돌연변이 유발성으로 간주되지 않습니다.

**평가:** 랫트에서 체내 돌연변이 유발성은 역치작용(threshold effect)에 부수적인 기전에 의해 발생하고, “폐 과부하”의 결과로서, 이는 만성염증 및 유전독성 산소의 방출을 초래합니다. 이러한 기전은 2차 유전독성 효과로 간주되므로, 카본 블랙 자체는 돌연변이 유발성으로 간주되지 않습니다.

#### 발암성:

##### 동물 독성:

랫트, 경구, 기간 2년. 영향: 종양 없음.

마우스, 경구, 기간 2년. 영향: 종양 없음.

마우스, 피부, 기간 18개월. 영향: 피부 종양 없음.

랫트, 흡입, 기간 2년. 표적장기: 폐.

영향: 염증, 섬유증, 종양.

참고: 랫트 폐의 종양은 폐에서 카본 블랙 자체의 특정 화학적 영향과 관련된 것이 아니라 “폐 과부하”와 관련이 있는 것으로 여겨진다. 랫트에서의 이러한 영향은 다른 난용성(poorly soluble) 무기 입자에 대한 많은 시험들에서 보고되었으며, 랫트 특이적인 것으로 보입니다(ILSI, 2000). 유사한 상황 및 시험 조건에서 카본 블랙 또는 기타 난용성 입자에 대해 다른 종(즉, 마우스 및 햄스터)에서는 종양이 관찰되지 않았습니다.

##### 사망률 연구(임상자료):

영국의 카본 블랙 생산 근로자에 대한 연구(Sorahan, 2001)에 따르면 연구 대상 공장 5곳 중 2곳에서 폐암의 위험이 증가한 것으로 나타났지만, 이러한 증가는 카본 블랙의 투여와 관련이 없었습니다. 따라서 저자들은 폐암의 위험 증가 원인이 카본 블랙 노출에 있다고 생각하지 않았습니다. 한 공장의 카본 블랙 근로자에 대한 독일의 연구(Morfeld, 2006; Buechte, 2006)에서는 유사한 폐암 위험의 증가를 발견했으나, 2001년 Sorahan(UK study, 영국 연구)의 연구에서와 마찬가지로 카본 블랙 노출과의 연관성은 발견되지 않았습니다. 18개 공장을 대상으로 한 대규모 미국 연구에서는 카본 블랙 생산 근로자의 폐암 위험이 감소한 것으로 나타났습니다(Dell, 2006). 이러한 연구들에 기반하여, 2006년 2월

암연구전문기관인 IARC(International Agency for Research on Cancer)의 실무그룹은 인간에 대한 발암성 증거가 부족하다는 결론을 내렸습니다(IARC, 2010).

카본 블랙에 대한 IARC 평가 이후, Sorahan 과 Harrington(2007)은 대안적 노출 가설을 사용하여 영국 연구의 데이터를 재분석했으며, 연구 대상 공장 5 곳 중 2 곳에서 카본 블랙 노출과의 긍정적인 연관성을 발견했습니다. 동일한 노출 가설이 Morfeld 와 McCunney(2009)에 의해 독일 코호트 연구에도 적용되었습니다. 이전의 연구와는 대조적으로, 이들은 카본 블랙 노출과 폐암 위험 간의 연관성을 발견하지 못했으며, 이에 따라 Sorahan 과 Harrington 이 사용한 대안적 노출 가설을 뒷받침하지 못했습니다.

결론적으로, 이러한 상세한 조사는 인간에 대한 카본 블랙 노출과 암 위험 간의 원인적 연관성은 입증되지 않았음을 보여줍니다.

#### IARC 암 분류:

2006 년 IARC 는 카본 블랙이 인간에게 암을 유발하는지 여부를 평가하기 위한 인간 건강 연구들이 “증거가 부족”하다는 1995 년 결과를 재확인했습니다. IARC 는 카본 블랙의 발암성에 대한 실험적 동물 연구들에서는 “충분한 증거”가 있다고 결론지었습니다. IARC 의 전반적 평가는 카본 블랙이 “인체발암가능물질(Group 2B)”이라는 것입니다. 이러한 결론은 IARC 지침에 근거하고 있으며, 이 지침에서 일반적으로 두 개 이상의 동물 연구에서 하나의 종이 발암성을 나타내는 경우 이러한 분류를 요구합니다(IARC, 2010).

피부 도포 후 피부 종양이 발견된 랫트에 대한 하나의 시험, 그리고 피하주사 후 육종이 발견된 마우스에 대한 여러 시험에서 카본 블랙의 용매 추출물이 사용되었습니다. IARC 는 카본 블랙 추출물이 동물에서 암을 유발할 수 있다는 “충분한 증거”가 있다는 결론을 내렸습니다(Group 2B).

#### ACGIH 암 분류:

인간 발암성과 관련성은 알려지지 않았으나 동물 발암이 확인된 물질(카테고리 A3 발암물질).

**평가:** 화학물질 분류 및 표시에 관한 세계조화시스템(GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals)에 따라 자율 분류 지침을 적용한 결과, 카본 블랙은 발암물질로 분류되지 않습니다. 카본 블랙 및 기타 난용성 입자와 같이 불활성의 난용성 입자에 반복적으로 노출된 결과로 랫트에서 폐 종양이 발생합니다. 랫트 종양은 폐 과부하 현상과 연관된 부수적 비유전독성 기전의 결과입니다. 이는 인간에 대한 분류와의 관련성이 의심스러운 중 특이적 기전입니다. 이러한 견해를 뒷받침하기 위해, 특정 표적장기 독성에 대한 CLP 지침 - 반복 노출(STOT-RE)에는 인간 관련성이 없는 기전에서의 폐 과부하가 언급됩니다. 인간 건강 연구에 따르면 카본 블랙에 노출되더라도 발암성의 위험은 증가하지 않는 것으로 나타났습니다.

#### 생식 및 발생 독성:

**평가:** 동물을 대상으로 한 장기 반복 투여 시험에서 생식 기관 또는 태아 발달에 대한 영향은 보고되지 않았습니다.

**STOT - 단일 노출:**

**평가:** 이용 가능한 데이터에 기반하여, 단일 경구, 단일 흡입 또는 단일 피부 노출 후 특정 표적 기관 독성이 예상되지 않는다.

**STOT - 반복 노출:****동물 독성**

반복 투여 독성: 흡입(랫트), 90 일, 최대무독성농도(NOAEC) = 1.1mg/m<sup>3</sup>(호흡성). 고용량 투여에서의 표적장기 영향에는 폐 염증, 증식, 섬유증이 포함됩니다.

반복 투여 독성: 경구(마우스), 2년, 최대무독성용량(NOEL) = 137 mg/kg(체중)

반복 투여 독성: 경구(랫트), 2년, NOEL = 52 mg/kg(체중)

카본 블랙이 "폐 과부하" 조건에서 랫트에게 폐 자극, 세포 증식, 섬유증, 폐 종양 등을 생성하지만, 이러한 반응은 주로 인간과 관련이 없는 종 특이적 반응임을 입증하는 증거가 있습니다.

**이환율 연구(임상자료)**

카본 블랙 생산 근로자에 대한 역학 연구 결과는 카본 블랙에 대한 누적 노출이 폐 기능의 비임상적 감소를 약간 초래할 수 있음을 시사한다. 미국에서 진행된 호흡기 이환율 연구에서는 40년 기간 동안 일일 8시간 시간가중평균(TWA) 1mg/m<sup>3</sup>(흡입성 분진 비율) 노출로부터 FEV1 이 27ml 감소하는 것을 보여주었다(Harber, 2003). 이전의 유럽 조사에서는 40년의 작업 수명 동안 카본 블랙 1mg/m<sup>3</sup>(흡입성 분진 비율)에 노출되면 FEV1 이 48ml 감소할 것임을 시사했다(Gardiner, 2001). 그러나, 두 연구의 추정치는 경계성 통계학적 유의성(borderline statistical significance)에 불과했습니다. 유사한 기간 동안 정상적인 나이 관련 저하는 약 1200ml가 될 것이다.

상기 미국 연구에서는 노출되지 않은 그룹의 5%와 대조적으로 비흡연자 최대 노출 그룹의 9%가 만성 기관지염 증상을 보고했습니다. 상기 유럽 연구에서는 설문 조사의 방법론적 한계로 인해 보고된 증상과 관련하여 제한적인 결론만을 내리게 됩니다. 그러나 이 연구를 통해 흉부 영상에서 카본 블랙과 소음영(small opacities) 간의 연관성을 볼 수 있었으며, 폐 기능에 대한 영향이 미미한 수준이라는 것을 알게 되었습니다.

**흡입 평가**

GHS 에 따라 자율 분류 지침을 적용한 결과, 카본 블랙은 폐에 미치는 영향에 대해 STOT-RE 로 분류되지 않습니다. 카본 블랙과 같이 난용성 입자에 노출된 후 "폐 과부하"로 인한 랫트의 고유한 반응을 근거로 분류가 보장되지는 않습니다. 랫트에서 염증 및 섬유증 반응과 같은 폐 영향의 패턴은 유사한 노출 조건에서 다른 설치류, 비인간 영장류 또는 인간에서 관찰되지 않습니다. 폐 과부하는 인간의 건강과 관련성이 없어 보입니다. 결론적으로, 잘 수행된 조사의 역학 증거를 통해 인간에서 카본 블랙 노출과 비악성 호흡기 질환 위험 간의 인과적 연관성이 없다는 것을 볼 수 있었습니다. 반복 흡입 노출 후 카본 블랙을 STOT-RE 로 분류하는 것은 보장되지 않습니다.

## 경구 평가

이용 가능한 데이터에 따르면, 반복 경구 노출 후 특정 표적장기 독성이 예상되지 않습니다.

## 피부 평가

이용 가능한 데이터와 화학적/물리적 특성(불용성, 낮은 흡수 가능성)에 따르면, 반복 피부 노출 후 특정 표적장기 독성이 예상되지 않습니다.

## 흡인 유해성

평가: 업계 경험과 이용 가능한 데이터에 따르면, 흡인 유해성은 예상되지 않습니다.

## 내분비 교란 특성

물질/혼합물에는 REACH 57(f)조, 위원회 위임 규정(EU) 2017/2100 또는 위원회 규정(EU) 2018/605 에 따라 내분비 교란 특성을 갖는 것으로 간주되는 성분이 0.1% 이상 포함되어 있지 않습니다.

## 12. 환경에 미치는 영향

**생태독성:** 환경에서 장시간 노출 시 악 영향을 줄 수 있음.

**어류 급성독성 :**

LC<sub>50</sub> (96 h) > 1000mg/l,

종의 : Brachydanio rerio (zebrafish) ,

방법 : OECD Guideline 203

**무척추동물에 대한 독성:**

EC<sub>50</sub> (24 h) > 5600 mg/l.

종의 : Daphnia magna (waterflea),

방법 : OECD Guideline 202

**조류에 대한 독성 :**

EC<sub>50</sub> (72 h) >10, 000 mg/l

NOEC<sub>50</sub> >10, 000 mg/l

종의 : Scenedesmus subspicatus,

방법 : OECD Guideline 201

**활성 슬러지 :**

EC<sub>0</sub> (3 h) >= 800 mg/l.

방법: DEV L3 (TTC test)

**잔류성 및 분해성:** 물에 녹지 않음. 이 제품으로만 분해될 수 없음

**생물농축성:** 생물축적 가능성이 작다.

**토양이동성:** 유동성이 낮다(토양).

**PBT 및 vPvB 평가 결과:** 이 물질은 잔류성, 생물축적성, 독성(PBT)이 있는 것으로 간주되지 않습니다. 이 물질은 vPvB(고잔류성 또는 고생물농축성) 물질로 간주되지 않습니다.

**내분비 교란 특성:** 물질/혼합물에는 REACH 57(f)조 또는 위원회 위임 규정(EU) 2017/2100 또는 위원회 규정(EU) 2018/605에 따라 내분비 교란 특성을 갖는 것으로 간주되는 구성 요소가 0.1% 수준으로 포함되어 있지 않습니다. 또는 더 높게.

**기타 유해 영향:** 관련 정보 없음.

**오존:** 분류 없음.

### 13. 폐기 시 주의사항

#### 폐기물 처리 방법:

중화와 안정화를 이용해 폐기물의 위험성을 최소화 시킬 것.

국가, 현지, 주, 연방의 법률과 규정에 따라 처리 할 것.

내용물이 다 처리된 후, 위험품이나 특별 폐기물 처리 장소에 용기를 처리할 것.

용기 위에 위험성을 알리는 라벨을 붙일 것.

### 14. 운송에 필요한 정보

DOT.교통운수부/IATA/ICAO 항공운수 (국제항공운수협회/국제민항조직) /IMO/IMDG.해양운수 (국제해운조직/국제해상위험화물규칙)

적정선적명: 해당없음

유엔번호(UN No.): 해당없음

운송에서의 위험성등급: 해당없음

용기등급: 해당없음

포장마크: 해당없음

해양오염물질 (예 / 아니오) : 아니오

EMS 넘버: 해당없음

#### 주의점:

9 개의 ASTM 참조 카본 블랙은 UN 방법인 자체 발열 고체에 따라 테스트되었으며 "4.2 급의 자체 발열 물질이 아님"으로 밝혀졌습니다. 동일한 카본 블랙을 UN 방법인 쉽게 가연성 고체에 따라 테스트한 결과 "4.1 급의 쉽게 가연성 고체가 아님"으로 밝혀졌습니다. 현재 위험물 운송에 관한 UN 권고사항에 따라.

국제 해상 위험물 코드(IMDG)의 규정은 광물성 카본 블랙(HS 코드 2803.00.00)(석유 및 가스 공급원료)에 적용되지 않습니다. 이러한 제품은 자체 발열성이 없기 때문입니다. 광물 유래 카본 블랙에 대한 IMDG 면제는 IMDG 코드 특별 조항 925, 파트 3, 3.3 장에 포함되어 있습니다.

카본 블랙은 다음과 같습니다:

- UN 1361: 동물 또는 식물성 탄소.

- UN 1362: 탄소, 활성화됨.

- UN 3088: 자체 가열 고체, 유기, n.o.s.

**사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책 :**

- 운수 전 포장 손상여부를 검사하며 밀봉여부를 확인할 것.
- 운수과정에 포장의 완전성을 확보하며 떨어짐을 방지할 것.
- 소방용과 누출용 관련설비를 준비할 것.
- 불친화성 물질과 함께 운송하지 말 것.

## 15. 법적규제현황

### 한국관련법규:

#### 가. 산업안전보건법에 의한 규제

- 작업환경측정물질 - 해당없음
- 노출기준설정물질 - 해당됨 (카본 블랙)
- 관리대상유해물질 - 해당없음
- 특수건강검진대상물질 - 해당없음
- 제조 등 금지물질 - 해당없음
- 허가대상물질 - 해당없음
- PSM 대상물질- 제품: 자료없음 - 해당없음

#### 나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 유독물질 - 해당없음
- 배출량조사대상화학물질 - 해당없음
- 사고대비물질 - 해당없음
- 제한물질 - 해당없음
- 허가물질 - 해당없음
- 금지물질 - 해당없음

#### 다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 위험물에 해당되지 않음

#### 라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표 1]에 의해 지정폐기물 외 사업장폐기물에 해당됨.

#### 마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- 잔류성 유기오염물질 관리법 - 해당없음
- EU 분류 정보 \* 확정분류 결과 - 미분류
- 미국 관리 정보 \* OSHA 규정 (29CFR1910.119) - 해당없음
- \* CERCLA 103 규정 (40CFR302.4) - 해당없음
- \* EPCRA 302 규정 (40CFR355.30) - 해당없음
- \* EPCRA 304 규정 (40CFR355.40) - 해당없음
- \* EPCRA 313 규정 (40CFR372.65) - 해당없음
- 로테르담 협약 물질 - 해당없음
- 스톡홀름 협약 물질 - 해당없음

○ 몬트리올 의정서 물질 - 해당없음

**기타관련법규:**

TSCA 유독물질 제어법안: 표 참고

**수질보호법 (CWA):**

화학물질명	보고가능수량	유독오염물질	우선관리오염물질	유해물질
해당없음	해당없음	목록없음	목록없음	목록없음

355 부문 (극히 위험한물질): 목록없음.

SARA 313: 목록없음.

**(EC) 1272/2008 부가 Appendix VI 표 3.1:**

화학물질명	CAS No.	EC No. 1272/2008 분류	
		분류코드	위험품코드
해당없음	해당없음	해당없음	해당없음

ECHA 에 따른 중요물질 부가리스트 (SVHC): 목록없음.

REACH법규 부록 XVII 물질 리스트: 목록없음.

REACH 법규 부록 XIV 물질 리스트: 목록없음.

독일 - WGK: 분류없음.

발암성카테고리: 카본블랙 (CAS: 1333-86-4): IARC-2B (2010).

## 16. 그 밖의 참고사항

**면책 고지 사항:**

본 문서는 제 3 자 서비스를 이용하여 작성하였으며, 해당 서비스는 본 문서가 규정을 준수한다고 명시한 관련 지역에서 규정에 관한 전문 정보 및 역량을 갖추고 있는 것으로 Nexreg Compliance, Inc. (Nexreg) 에서 확인하였습니다. 당사는 여기에 포함된 진술, 기술 정보, 번역 내용 및 권장 사항을 신뢰할 수 있다고

생각하지만, 이 내용에 대해서는 어떠한 종류의 보증도 제공하지 않습니다. 본 문서에 포함된 정보는 여기서 제공되는 특정 자료에만 적용됩니다. 이는 다른 자료와 함께 사용되는 경우에는 본 자료에 대하여 유효하지 않습니다. 문서와 관련된 준수 사항 또는 그 내용에 관하여 논란이 있는 경우, Nexreg 는 문제를 해결하기 위해 모든 합리적인 지원을 제공하도록 노력할 것입니다. 본 정보의 적합성과 완전성이 사용자 자신의 특정 용도를 충족 시키는가의 여부는 궁극적으로 사용자의 책임입니다.

제조한 카본 블랙은 보통 0.1%이하의 추출가능한 용매형의 파라아미노마노산을 함유하고 있다. 추출가능한 용매형의 파라아미노마노산의 함량은 많은 요소에 의해 결정된다. 예를 들면 제작과정중의 규격, 그리고 촉량과 검정에 쓰이는 추출가능한 용매형 재질의 분석절차 등의 요소들이 있습니다.

카본 블랙의 PAH 함량과 분석과정에서의 문제는 카본 블랙 공급업체에 문의해 주십시오.

