



물질안전보건자료

본 물질안전보건자료는 산업안전보건법 제41조에 따라 작성되었음. 개정일: 29-1-2018

한국 산업안전보건법에 따라 물질안전보건자료는 반드시 유해성 물질 또는 혼합물에 대해 제공되어야 함. 본 제품은 한국 규정의 분류 기준을 충족시키지 않음. 따라서 각 항목의 내용에 관한 요구사항이 적용되지 않음

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

제품명: REGAL® 330 Carbon Black

증상: 카본 블랙, 용광로 블랙

**본 물질안전보건자료는
의 다음 등급에 대해 유효함:** 카본 블랙 등급 시리즈: BLACK PEARLS®, ELFTTEX®, MOGUL®, MONARCH®, REGAL®, SPHERON®, STERLING®, VULCAN®, CSX™, CRX™, IRX™, FCX™, SHOBLACK™, DL™, PROPEL®, LITX®, 및 PBX® 카본 블랙. 산화된 등급은 다음을 포함함: BLACK PEARLS® / MOGUL® L, BLACK PEARLS® / MOGUL® E, MOGUL® H, 및 REGAL® 400/400R 카본 블랙.
*다음을 제외함: BLACK PEARLS® / MONARCH® 1000, 1300, 1400, 1500; BLACK PEARLS® 1300B1; Monarch® 4750; 및 Black Pearls® 4350/4750 카본 블랙; 및 모든 오일 펠렛 등급.

제품 코드: R330

권고 용도: 플라스틱 및 고무에 대한 첨가제/필러, 안료, 화학적 시약, 배터리, 내화물질, 다양한

사용상 : 해당 없음.

공급자: Cabot Corporation
157 Concord Road
Billerica, MA 01821
미국
전화: 1-978-670-6961
팩스: 1-978-670-6955

긴급전화번호: 대한민국 CHEMTREC: +(82) 070-7686-0086
국제 CHEMTREC: +1 703-741-5970 또는 +1-703-527-3887
미국: CHEMTREC 1-800-424-9300 또는 1-703-527-3887

E-mail 주소: SDS@cabotcorp.com

2. 유해성. 위험성

분류

산업안전보건법의 한국 GHS 기준에 따라 유해성 물질이 아님

경고 표시 항목

그림문자:
없음

신호어:
없음

유해 • 위험 문구:
없음

예방조치문구:
없음

HNOC(별도로 분류되지 않은 유해/위험성)

본 물질은 미국 2012 OSHA 유해성 전달 기준 (29 CFR 1910.1200)과 캐나다 유해 제품 규정 (HPR) 2015에 따라 가연성 분진 유해성으로 분류됨. 미국과 캐나다에서 신호어, 유해 위험문구 및 예방조치문구는: 경고 공기 중 가연성 분진 농도를 형성할 수 있음. 열, 스파크, 화염을 포함한 모든 점화원으로 부터 멀리하십시오. 폭발 위험성을 최소화 하기 위해 분진 축적을 방지하십시오.

300° C를 초과하는 온도에 노출하지 말 것. 연소 유해 생성물은 일산화탄소, 이산화탄소, 황 산화물 및 유기 생성물을 포함할 수 있음.

- 주요 노출 경로: 흡입, 눈 접촉, 피부 접촉
- 눈 접촉: 기계적 자극을 일으킬 수 있음. 눈과 접촉을 피할 것.
- 피부 접촉: 기계적 자극, 훼손 및 피부 건조를 일으킬 수 있음. 피부 접촉을 피할 것. 사람에게 대한 과민성이 보고되지 않았음.
- 흡입: 분진은 호흡기를 자극할 수 있음. 분진이 발생할 수 있는 장소와 설비에 적절한 국소 배기 환기를 제공할 것. 또한 8항을 참조할 것.
- 섭취: 건강 악영향은 예상되지 않음. 11항을 참조할 것.
- 발암성: 카본 블랙은 IARC (국제 암 연구 기관) 그룹 2B 물질 (사람에 대한 발암 가능성)로 등재됨. 또한 11항을 참조할 것.
- 표적 장기 영향: 폐, 11항을 참조할 것
- 노출에 따라 악화될 수 있는 의학적 증상: 천식, 호흡 장애
- 잠재적 환경 영향: 알려지지 않음. 12항을 참조.

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

증상: 카본 블랙, 용광로 블랙.

화학물질명	CAS 번호	중량-%	한국 GHS 분류
카본 블랙	1333-86-4	100	-

4. 응급조치요령

응급조치 요령

피부 접촉: 물과 비누로 철저히 씻을 것. 증상이 발생할 경우 의료 진찰를 받을 것.

눈 접촉: 즉시 다량의 물로 15분간 눈을 씻어낼 것. 증상이 발생할 경우 의료 진찰을 받을 것.

흡입: 기침, 숨가쁨 또는 기타 호흡 문제가 발생할 경우 신선한 공기가 있는 곳으로 옮길 것. 증상이 지속될 경우 의사의 진찰을 받을 것. 필요할 경우 표준 응급처치를 통해서 정상호흡으로 회복시킬 것.

섭취: 구토를 유도하지 말 것. 의식이 있을 경우 물을 몇 잔 줄 것. 의식이 없는 사람에게 어떠한 것도 입을 통하여 주지 말 것.

가장 중요한 증상 및 영향, 급성 및 지연 모두

증상: 가장 중요한 알려진 증상 및 영향은 2항 및/또는 11항에 기술됨.

긴급한 의료 조치 및 특별한 처치를 필요로 하는 징후

의사를 위한 정보: 증상에 따라 처치할 것.

5. 폭발·화재시 대처방법

적절한 소화제:

포말, 이산화 탄소 (CO₂), 건조 화학물질 또는 물 스프레이를 사용할 것. 물이 사용될 경우 물안개가 권장됨.

부적절한 소화제:

강한 물줄기는 화재를 흩어트리고 확산시킬 수 있으므로 사용하지 말 것. 고압 매체는 폭발 잠재 가능성이 있는 분진-공기 혼합물 형성을 일으킬 수 있으므로 사용하지 말 것.

화학물질로부터 생기는 특정 유해성:

카본블랙은 물질이 움직이고 있거나 불씨 및/또는 스파크가 보이는 것이 아니라면 타고 있는 것인지 확실하지 않을 수 있음. 불이 붙었던 카본 블랙은 더 이상 그을린 물질이 없는지 확실히 하기 위해 최소 48시간 동안 면밀히 관찰되어야 함. 연소시 자극성 흄을 발생함. 본 제품은 불용성이며 물에 뜸. 가능할 경우 부유 물질을 억제하기 위해 노력할 것.

유해 연소 생성물:

일산화탄소, 이산화 탄소 (CO₂), 황 산화물.

소방대원을 위한 보호구 및 주의사항:

적합한 보호구를 착용할 것. 화재 시 자급식 호흡 보호구를 착용할 것. 젖은 카본블랙은 걸기에 매우 미끄러운 표면을 형성함.

6. 누출 사고 시 대처방법

개인 주의사항, 보호구 및 비상대응절차

개인 주의사항: 주의: 젖은 카본 블랙은 걸기에 미끄러운 표면을 형성함. 분진 형성을 피할 것. 적절한 환기가 이루어지도록 할 것. 개인 보호구를 사용할 것. 또한 8항을 참조할 것.

환경 예방조치:

환경 예방조치: 가능할 경우 누출된 제품이 육상에 억제되도록 할 것. 본 제품은 불용성이며 물에 뜸. 물에 닿을 수 있는 모든 제품은 밀봉되어야 함. 누출물이 봉쇄될 수 없을 경우 지역 관련 기관의 조언을 구하여야 함.

봉쇄 및 세척에 관한 방법 및 물질

봉쇄 방법: 안전하게 할 수 있는 경우 추가 누출 또는 유출을 차단하십시오.

정화 방법: 만일 누출된 물질이 분진을 포함하고 있거나 분진을 생성할 가능성이 있으면, 가연성 분진에 적합한 방폭 진공청소기 및/또는 세척 시스템을 사용할 것. 고효율 미립자 공기 (HEPA) 필터를 갖춘 진공청소기의 사용이 권장됨. 브러쉬나 압축 공기를 사용하여 분진 구름을 형성하지 말 것. 마른 상태로 쓸어내는 것이 권장되지 않음. 물 스프레이는 표면을 매우 미끄럽게 할 수 있고 카본 블랙 오염을 만족할 만큼 제거하지 못함. 수거하여 적절히 라벨된 용기에 담을 것. 13항을 참조할 것.

7. 취급 및 저장방법

안전취급요령

안전취급요령: 피부 및 눈 접촉을 피할 것. 분진 형성을 피할 것. 분진을 호흡하지 말 것. 분진이 발생할 수 있는 장소와 설비에 적절한 국소 배기 환기를 제공할 것. 브러쉬나 압축 공기를 사용하여 분진 구름을 형성하지 말 것. 먼지는 공기중에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음.

정전기 방출을 막기 위한 필요한 조치를 취할 것. 혼합 및 공정 설비의 모든 금속 부품은 반드시 접지 되어야 함. 이송 작업이 시작되기 전 모든 설비가 전기적으로 접지되었는지 확실히 할 것. 미세 분진은 전자 장비 내로 침투할 수 있으며 전기적 단락을 일으킬 수 있음. 고온 작업 (용접, 토치 절단 등)이 필요할 경우 작업장 인근 지역에는 반드시 카본 블랙 제품과 분진이 없어야 함.

안전한 저장 방법 (피해야 할 조건을 포함함)

보관 조건: 건조하고 서늘하며 환기가 잘되는 곳에 보관할 것. 열과 정화원으로부터 멀리할 것. 강산화제와 같이 보관하지 말 것. 휘발성 화학물질은 제품 내로 흡수될 수 있기 때문에 같이 보관하지 말 것. 적절히 라벨이 붙여진 용기에 보관할 것.

카본 블랙은 UN 시험 기준에 따라 구분 4.2 자기발열성 물질로 분류되지 않음. 그러나, 물질의 자기 발열성을 판단하는 UN기준은 부피에 연관됨, 즉 부피가 늘어남에 따라 자기-점화 온도는 감소함. 본 분류는 대량 저장 용기에는 적합하지 않을 수 있음.

카본 블랙이 포함된 용기 및 밀폐 공간에 들어가기 전에, 적정 산소 농도와 인화성 가스, 잠재 독성 공기 오염물질을 측정할 것. 표면에 먼지가 쌓이는 것은 이 먼지가 충분한 농도로 공기중에 방출되면 폭발성 혼합물을 형성할 수 있기 때문에 허용되지 않아야 함.

피해야 할 물질: 강산화제.

8. 노출방지 및 개인보호구

노출 지침 아래 표는 요약 내용임. 완전한 정보를 위해서는 구체적 법규를 참조할 것.

카본 블랙, CAS RN 1333-86-4: 아르헨티나:3.5 mg/m³, TWA
 호주:3.0 mg/m³, TWA 흡입가능한
 벨기에:3.6 mg/m³, TWA
 브라질:3.5 mg/m³, PEL
 캐나다 (온타리오):3.0 mg/m³, TWA 흡입가능한
 중국:4.0 mg/m³, TWA; 8.0 mg/m³, STEL
 콜롬비아:3.0 mg/m³, TWA 흡입가능한
 체코:2.0 mg/m³, TWA
 핀란드:3.5 mg/m³, TWA; 7.0 mg/m³, STEL
 프랑스 - INRS:3.5 mg/m³, TWA/VME 흡입가능한

홍콩: 3.5 mg/m³, TWA
 인도네시아: 3.5 mg/m³, TWA/NABs
 아일랜드: 3.5 mg/m³, TWA; 7.0 mg/m³, STEL
 이탈리아: 3.0 mg/m³, TWA 흡입가능한
 일본 SOH: 4.0 mg/m³, TWA; 1.0 mg/m³, TWA 호흡가능한
 한국: 3.5 mg/m³, TWA
 말레이시아: 3.5 mg/m³, TWA
 네덜란드 - MAC: 3.5 mg/m³, TWA 흡입가능한
 멕시코: 3.5 mg/m³, TWA
 노르웨이: 3.5 mg/m³, TWA
 폴란드: 4.0 mg/m³ TWA (NDS) (카본블랙 1kg에 <35 mg 의 벤조피렌을 함유한 카본블랙에 적용, 총 흡입성 분진)
 스웨덴: 3.0 mg/m³, TWA
 영국 - WEL: 3.5 mg/m³, TWA 흡입가능한; 7.0 mg/m³, STEL 흡입가능한
 미국 ACGIH - TLV: 3.0 mg/m³, TWA 흡입가능한
 미국 OSHA - PEL: 3.5 mg/m³, TWA

비고:

- (1) 별도로 "호흡가능한" 또는 "흡입가능한"으로 표시되지 않을 경우 노출 기준은 "총" 값을 의미함. 흡입가능한 노출기준은 총 노출 기준값보다 대략 3배 이상 더 엄격한 것으로 나타났음.
- (2) Cabot Corporation은 전세계 사업장에서 US ACGIH TLV의 3.0 mg/m³ 흡입가능한 TWA로 관리함.

AGW: Arbeitsplatzgrenzwert
 INRS: Institut National de Recherche et de Securite (국립안전연구원)
 MAC: Maximaal Aanvaarde Concentraties (최대 허용 농도)
 MHLW: 건강, 노동 및 복지부
 NABS - Nilai Ambang Batas (노출 한계 값)
 NDS: Najwyższe dopuszczalne stężenie (8-시간 작업 노출 기준)
 OEL: 작업노출기준
 PEL: 허용 노출 한계
 SOH: 산업 건강 학회
 STEL: 단기 노출 기준
 TLV: 허용 농도
 TRGS: Technische Regeln für Gefahrstoffe (유해 물질에 대한 기술 기준)
 TWA: 시간 가중 평균
 US ACGIH: 미국 산업위생사협회
 US OSHA: 미국 산업안전보건청
 VME: Valeur Moyenne d'Exposition (평균 노출 정도)
 WEL: 작업장 노출 기준
 VLA-ED: Valor lí mite ambiental de exposició n diaria (일일 노출 기준의 환경 값)

공학적 관리: 노출기준 이하로 관리하기 위해 환기를 적절히 할 것. 분진이 발생할 수 있는 장소와 설비에 적절한 국소 배기 환기를 제공할 것.

개인 보호구[PPE]

호흡기 보호: 공기중 농도가 작업 노출 기준을 초과하는 경우 미립자를 위해 승인된 공기 정화 호흡기 (APR)가 허용될 수 있음. 공기 정화 호흡기가 제공할 수 있는 보호는 제한적임. 관리가 되지 않는 누출의 잠재 가능성이 있거나 노출 수준을 모르거나 공기 정화 호흡기가 적절한 보호를 제공할 수 없는 상황의 경우 양압, 공기 공급식 호흡기를 사용할 것. 호흡 보호구의 사용은 반드시 국립 기준 및 현재의 최선의 활동에 부합하는 완벽한 호흡기 보호 프로그램을 포함하여야 함.

다음 기관/조직이 호흡 보호구 및/또는 호흡기 프로그램을 위한 기준을 승인함:

미국: 42 CFR 84에 따른 NIOSH 승인이 필요함. OSHA (29 CFR 1910.134). ANSI Z88.2-1992 (호흡기 보호).
 : 호흡 보호구 선택 및 사용에 관한 지침 CR592.

독일: DIN/EN 143 분진 물질에 대한 호흡기 보호 장비.

영국: BS 4275 호흡기 보호구 선택, 사용 및 관리에 대한 권장사항. HSE 지침 노트 HS (G)53 호흡기 보호구.

- 손 보호:** 손이 더러워지는 것을 방지하기 위해 보호장갑을 착용할 것. 제품 취급 전 적절한 피부보호 크림을 사용할 것. 손과 기타 노출된 피부를 약한 비누와 물로 씻을 것.
- 보안경/안면 보호구 :** 눈/얼굴 보호구를 착용할 것. 측면 보호막을 갖춘 보안경 (또는 고글)을 착용할 것.
- 피부 및 신체 보호:** 적절한 보호의를 착용할 것. 매일 의복을 세탁할 것. 작업복은 작업장 밖으로 내보내는 것이 허용되지 않음.
- 기타** 우수 산업 위생 및 안전 지침에 따라 취급할 것. 비상 세안장치와 안전 샤워기가 작업장 가까이 위치하여야 함.
- 환경 노출 관리:** 모든 지역 법규 및 허가 요구사항에 따라.

9. 물리화학적 특성

물리적 상태:	고체	냄새:	없음
외관:	검정 분말 또는 팻릿	냄새 역치:	해당 없음
색:	검정		
속성	값	참조 • 방법	
pH:	2-11	2-4 (산화된 카본 블랙) 및 4-11 (비-산화된 카본 블랙), 50 g/l 물, 68° F (20° C), ASTM 1512	
녹는점/어는점:		해당 없음	
끓는점 / 끓는점 범위:		해당 없음	
증발률:		해당 없음	
증기압:		해당 없음	
증기 밀도:		해당 없음	
밀도:	1.7-1.9 g/cm ³	@ 20 ° C	
용적 밀도:	200-680 kg/m ³	(팻릿)	
	20-380 kg/m ³	(분말)	
비중 20° C에서:	1.7-1.9		
수용해도:	불용성		
용해도:	불용성		
분배 계수 (n-옥탄올/물):		해당 없음	
분해 온도:		해당 없음	
점도:		해당 없음	
동적 점도:		해당 없음	
역학 점도:		해당 없음	
산화성 특성:		해당 없음	
연화점:		해당 없음	
VOC 함량 (%):		이용 가능한 정보가 없음	
% 휘발성 물질 (부피 비):		이용 가능한 정보가 없음	
% 휘발성 물질 (중량 비):	< 2.5%	(950° C) 비-산화된 카본 블랙	
	2 - 8%	(산화된 카본 블랙)	
표면 장력:		이용 가능한 정보가 없음	
폭발성 성질:		먼지는 공기중에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음	
인화점:		해당 없음	
인화성 (고체, 가스)		이용 가능한 정보가 없음	
공기중 인화 한계		이용 가능한 정보가 없음	

공기중 폭발 범위 - 상한 (%):		이용가능한 자료 없음
공기중 폭발 범위 - 하한 (%):	50 g/m ³	분진
자연 발화 온도:	> 140 ° C	(운송) IMDG-코드
최소 점화 온도:	> 500 ° C	(BAM 용광로) VDI 2263 (구름)
	> 400 ° C	VDI 2263 (층)
최소 점화 에너지:	> 10,000 mJ	VDI 2263
점화 에너지:		이용 가능한 정보가 없음
최대 절대 폭발 압력:	10 bar	VDI 2263 초기 시작 압력이 1 bar일 경우 10 bar. 초기 시작 압력이 높을 경우 더 높은 폭발 압력을 발생함
최대 압력 증가 비율:	30 - 400 bar/sec	VDI 2263 및 ASTM E1226-88
연소 속도:	> 45 초	("고인화성", 또는 "쉽게 점화되는"으로 분류되지 않음)
Kst 값:		이용 가능한 정보가 없음
분진 폭발 분류:	ST1	

10. 안정성 및 반응성

반응성:	강산화제와 접촉시 발열 반응을 일으킬 수 있음.
안정성:	권장 취급 및 보관 조건 하에서 안정함.
유해 반응 가능성:	정상 처리 시 없음.
위험 중합 반응:	위험 중합 반응은 발생하지 않음.
피해야 할 조건:	300° C를 초과하는 온도에 노출하지 말 것. 열과 점화원으로부터 멀리할 것. 분진 형성을 피할 것.
피해야 할 물질:	강산화제.
폭발에 관한 자료	9항을 참조.
기계적 충격에 대한 민감도:	기계적 충격에 민감하지 않음.
정전기 방출에 대한 민감도:	먼지는 공기중에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음. 분진 형성을 피할 것. 브러쉬나 압축 공기를 사용하여 분진 구름을 형성하지 말 것. 정전기 방출을 막기 위한 필요한 조치를 취할 것. 혼합 및 공정 설비의 모든 금속 부품은 반드시 접지 되어야 함. 이송 작업이 시작되기 전 모든 설비가 전기적으로 접지되었는지 확실히 할 것.
유해 분해 생성물:	일산화탄소. 이산화 탄소 (CO2). 황 산화물. 연소로 인한 유기 생성물.

11. 독성에 관한 정보

급성 독성

경구 LD50:	LD50/경구/쥐 = > 8000 mg/kg (OECD TG 401과 동등함)
흡입 LC50:	이용 가능한 자료없음
피부 LD50:	이용 가능한 자료없음.
피부 부식성/자극성:	토끼: 자극성이 아님. (OECD TG 404와 동등한 방법). 부종 = 0 (최대 도달가능 자극 점수: 4). 홍반 = 0 (최대 도달가능 자극 점수: 4). 평가: 피부에 자극성이 아님.

심한 눈 손상성/눈 자극성:

토끼: 자극성이 아님. (OECD TG 405). 각막: 0 (최대 도달가능 자극 점수: 4).
 홍채: 0 (최대 도달가능 자극 점수: 2). 결막: 0 (최대 도달가능 자극 점수: 3). 결막
 부종: 0 (최대 도달가능 자극 점수: 4).

평가: 눈에 자극성이 아님.

과민성:

기니어 피그 피부 (부엘러 시험): 과민성 아님 (OECD TG 406).

평가: 동물에서 과민성이 아님. 사람에서 과민성 사례가 보고되지 않았음.

STOT - 1회 노출

평가: 이용가능한 자료에 근거할 때, 특정 표적 장기 독성이 1회 경구, 흡입 또는
 피부 노출 이후에 예상되지 않음.

발암성

동물에 대한 독성:

쥐, 경구, 기간 2년.
 영향: 종양이 발견되지 않음.

마우스, 경구, 기간 2년.
 영향: 종양이 발견되지 않음.

마우스, 경피, 기간 18개월.
 영향: 피부 종양이 발견되지 않음.

쥐, 흡입, 기간 2년.
 표적 장기: 폐.
 영향: 염증, 섬유증, 종양.

비고: 쥐의 폐에서의 종양은 폐 내에서 카본 블랙 그 자체의 특별한 화학적
 영향에 따른 것이기 보다는 "폐 과부하"와 관련되는 것으로 간주됨. 쥐에서의
 이러한 영향은 다른 거의 용해되지 않는 무기 미립자에 관한 많은 시험에서
 보고되었으며 쥐 특유의 특성인 것으로 보임 (ILSI, 2000). 다른 종 (예, 마우스와
 햄스터)에서는 카본블랙 또는 다른 거의 용해되지 않는 미립자에 대해 유사한
 상황과 시험 조건에서 종양이 관찰되지 않았음.

사망률 연구 (사람에 관한 자료):

영국의 카본 블랙 제조 작업자에 관한 연구 (Sorahan, 2001)에서 연구된 5개 공장
 중 2 곳에서 폐암 위험성이 증가된 것으로 나타남; 그렇지만 이 증가가 카본
 블랙의 투여량과는 관련성이 없었음. 따라서, 저자는 이러한 폐암 위험성 증가가
 카본 블랙 노출에 기인된 것으로 간주하지 않았음. 한 공장의 카본 블랙 작업자에
 관한 독일 연구 (Morfeld, 2006; Buechte, 2006)에서 Sorahan, 2001 (영국
 연구)와 유사한 폐암 위험성 증가가 발견되었으나, 카본 블랙 노출과의 연관성은
 발견되지 않았음. 18 곳의 공장에 관한 한 대규모 미국 연구에서 카본 블랙 제조
 작업자의 폐암 위험성 감소가 나타났음 (Dell, 2006). 이러한 연구에 근거하여,
 국제 암 연구 기관 (IARC)의 실무그룹은 2006년 2월에 발암성에 대한 사람에
 관한 증거가 불충분하다고 결론내렸음 (IARC, 2010).

카본 블랙에 관한 IARC 평가 이후에, Sorahan과 Harrington (2007)은 영국 연구
 자료를 다른 노출 가설을 이용하여 재-분석하였고 5개 공장 중 2곳에서 카본 블랙
 노출과의 양성 연관성을 발견하였음. 동일한 노출 가설이 Morfeld와 McCunney
 (2009)에 의해 독일 집단에도 적용되었으나 대조적으로 카본 블랙 노출과 폐암
 위험성과의 상관관계가 발견되지 않아 Sorahan과 Harrington이 사용하였던 노출
 가설을 뒷받침하지 않았음.

종합적으로 이러한 상세한 조사의 결과에 의하면 카본 블랙 노출과 사람에서의

발암성 위험의 인과관계 나타나지 않았음.

IARC 발암성 분류:

IARC는 2006년에 사람 건강 연구로 부터 카본 블랙이 사람에서 암을 일으키는지에 관해 "증거가 불충분"하다는 1995년에 발견된 내용을 재확인하였음. IARC은 카본 블랙의 발암성에 관한 동물 시험에서 "충분한 증거"가 있는 것으로 결론 내렸음. 카본 블랙에 대한 IARC의 전체 평가는 "사람에 대한 발암 가능물질 (Group 2B)"임. 이러한 결론은 하나의 종에서 발암성이 두 개 또는 그 이상의 동물 시험에서 나타났을 때 일반적으로 이러한 분류를 요구한다는 IARC 지침에 근거한 것임 (IARC, 2010).

카본 블랙의 용제 추출물이 경피 적용 이후에 피부 종양이 발견된 쥐에 관한 한 시험과 에서 사용되었고 피하 주사 이후에 육종이 발견된 마우스에 관한 다수의 시험에서 사용되었음. IARC은 카본 블랙 추출물이 동물에서 암을 일으킬 수 있다는 "충분한 증거"가 있다고 결론 내렸음 (Group 2B).

ACGIH 발암성 분류:

사람에 관한 연관성이 알려지지 않은 동물에 대한 발암성 확인 물질 (구분 A3 발암성 물질).

평가:

화학물질의 분류 및 표지에 관한 세계조화시스템의 자가-분류 기준을 적용할 때, 카본블랙은 발암성으로 분류되지 않음. 쥐에서의 폐 종양은 카본 블랙 및 기타 거의 용해되지 않는 미립자와 같은 불활성, 불용성 미립자에 반복 노출된 결과로 유발된 것임. 쥐 종양은 폐 과부하 현상과 관련된 이차적 비-유전독성 메카니즘에 따른 결과임. 이는 종 특이성 메카니즘으로 사람에게 대한 분류 관련성은 의심스러움. 이러한 의견을 지지하여, 특정 표적 장기 독성 - 반복 노출 (STOT-RE)에 관한 CLP 지침은 사람과 관련이 없는 메카니즘에 폐 과부하를 언급하고 있음. 사람 건강 시험에서 카본 블랙이 발암성 위험을 증가시키지 않는 것으로 나타났음.

STOT - 1회 노출

평가: 이용가능한 자료에 근거할 때, 특정 표적 장기 독성이 1회 경구, 흡입 또는 피부 노출 이후에 예상되지 않음.

STOT - 반복 노출:

동물에 대한 독성:

반복 투여 독성: 흡입 (쥐), 90 일, 약영향 무관찰농도 (NOAEC) = 1.1 mg/m³ (호흡가능한). 더 높은 투여량에서의 표적장기 영향은 폐 염증, 과다형성 및 섬유증이었음.

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

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

카본 블랙이 "폐 과부하" 조건 하의 쥐에서 폐 자극, 세포 증식, 섬유증, 폐종양을 발생하였음에도 불구하고, 이러한 반응은 일차적으로 종 특이성에 따른 것이라는 증거가 있으며 사람과는 관련이 없음.

유병 연구 (사람에 관한 자료):

카본 블랙 제조 근로자에 관한 역학 조사 결과, 카본 블랙에 대한 누적 노출은 폐 기능에서 약간의, 비-임상적 폐 기능 감소를 초래할 수 있음. 미국에서의 한 호흡기 유병 연구는 40년이 넘는 기간동안 1 mg/m³로 8 시간 TWA 일일

(흡입가능한 조각) 노출되었을 때 FEV1에서 27 ml가 감소 되는 것으로 나타났음 (Harber, 2003). 이전의 한 유럽 조사에서 카본 블랙에 1 mg/m³로 (흡입가능한 조각) 노출된 40년이 넘는 작업한 시간의 경우 FEV1에서 48 ml가 감소되는 것으로 나타났음 (Gardiner, 2001). 그렇지만 이 두가지 연구로 부터의 추정치는 경계선상 통계적 유의도일 뿐이었음. 유사한 기간에 대한 나이와 관련된 일반적인 감소는 대략 1200 ml임.

미국 연구에서, 높은 비-흡연 노출 그룹의 9%에서 (비노출 그룹의 5%와 대비하여) 만성기관지염과 일관된 증상이 보고되었음. 유럽 연구에서, 질문 방법에 관한 방법론적 제한이 보고된 증상에 관한 결론을 내리는데 제약이 되었음. 그렇지만 본 연구는 폐 기능에서는 무시할 만한 영향을 나타내는 카본 블랙과 흉부 필름의 작은 불투명함과의 관련성을 나타내었음.

흡입 평가:

GHS의 자가-분류에 관한 지침을 적용할 때, 카본 블랙은 폐 영향에 관한 STOT-RE로 분류되지 않음. 카본 블랙과 같은 거의 용해되지 않는 미립자에 노출된 후에 "폐 과부하"로부터의 기인한 쥐에서의 독특한 반응에 근거하여 분류가 되지 않았음. 염증, 섬유증 반응과 같은 쥐에서의 폐 영향 패턴은 유사한 노출 조건 하에서 다른 설치류, 사람 이외의 영장류 또는 사람에서는 관찰되지 않았음. 폐 과부하는 사람의 건강과는 관련성이 없는 것으로 보임. 전반적으로 충분히 수행된 조사로 부터의 역학적 증거는 카본 블랙 노출과 사람에서 비-악성 호흡기 질병 위험성 사이의 연관성이 나타나지 않았음. 카본 블랙에 관한 반복 흡입 노출 STOT-RE 분류가 되지 않음.

경구 평가:

이용가능한 자료에 근거할 때, 반복 경구 노출 이후 특정 표적 장기 독성이 예상되지 않음.

경피 평가:

이용가능한 자료와 화학적-물리적 특성 (불용해성, 낮은 흡수 가능성)에 근거할 때, 특정 표적 장기 독성이 반복 경피 노출 이후에 예상되지 않음.

흡인 유해성:

평가: 산업계 경험 및 이용가능한 자료에 근거할 때, 흡인 유해성은 예상되지 않음.

12. 환경에 미치는 영향

수생 독성: 물고기 (Brachydanio rerio): LC50 (96시간) > 1,000 mg/L. (방법: OECD 203).
 물벼룩: EC50 (24시간) > 5,600 mg/L. (방법: OECD 202).
 조류 (Scenedesmus subspicatus): EC50 (72 시간) > 10,000 mg/L.
 조류 (Scenedesmus subspicatus): NOEC >= 10,000 mg/L. (방법: OECD 201)
 활성 슬러지: EC0 (3시간) >= 800 mg/L. (방법: DEV L3 TTC 시험).

**환경적 동태
 잔류성 및 분해성**

생분해도를 결정하기 위한 방법이 무기물질에는 적용되지 않음.

생체축적

본 물질의 물리화학적 특성에 따라 예상되지 않음.

이동성:

이동될 것으로 예상되지 않음. 불용성.

환경 구성요소에서의 분포:

불용성. 토양 표면에 남아 있을 것으로 예상됨. 물에 뜰 것으로 예상됨.

PBT 및 vPvB 평가: 본 물질은 PBT 또는 vPvB 기준을 만족하지 않음.

기타 악영향: 이용가능한 자료 없음.

13. 폐기시 주의사항

책임제한: 이 항목의 정보는 본 물질안전보건자료의 3항에 명시된 조성과 동일한 상태로 제공되는 제품에 관련되는 것임. 오염이나 공정과정은 폐기물의 특성 및 필요한 요구사항의 변화를 가져올 수 있음. 관련 규정은 빈 용기, 라이너 또는 린세이트에도 적용될 수 있음. 주/도 및 지역 규정은 연방 규정과 다를 수 있음.

폐기 시 고려사항: 폐기물은 하수구로 배출되지 않아야 함. 제품은 공급된 형태로서 적합한 소각 설비에서 소각되거나 적절한 연방, 주 및 지역 기관에 의해 발행된 법규에 따라 폐기되어야 함. 용기와 포장에 대해서도 동일한 사항이 고려되어야 함.

14. 운송에 필요한 정보

7개의 ASTM 참조 카본 블랙이 UN 방법, 자기 발열 고체,에 따라 테스트 한 결과 "구분 4.2의 자기 발열 물질이 아님"으로 나타났음; 동일한 카본 블랙이 UN 방법, 쉬운 가연성 고체,에 따라 테스트 한 결과 "구분 4.1의 쉬운 가연성 고체가 아님"으로 나타났음; 위험물 운송에 대한 현재 UN 권장사항에 따라.

다음 기관은 카본 블랙을 "카본, 비-활성된, 광물 출처"인 경우 "유해성 운송물"로 분류하지 않음. Cabot 카본 블랙은 이 정의를 만족함.

DOT

UN/ID 번호	규제되지 않음
적정 선적명	규제되지 않음
위험성 등급	규제되지 않음
용기 등급	규제되지 않음

ICAO (항공)

UN/ID 번호	규제되지 않음
적정 선적명	규제되지 않음
위험성 등급	규제되지 않음
용기 등급	규제되지 않음

IATA

UN/ID 번호	규제되지 않음
적정 선적명	규제되지 않음
위험성 등급	규제되지 않음
용기 등급	규제되지 않음

IMDG

UN/ID 번호	규제되지 않음
적정 선적명	규제되지 않음
위험성 등급	규제되지 않음
용기 등급	규제되지 않음

RID

UN/ID 번호	규제되지 않음
적정 선적명	규제되지 않음
위험성 등급	규제되지 않음
용기 등급	규제되지 않음

ADR

UN/ID 번호	규제되지 않음
적정 선적명	규제되지 않음
위험성 등급	규제되지 않음
용기 등급	규제되지 않음

15. 법적 규제현황

산업안전보건법	해당 없음
화학물질 관리법	카본블랙은 관련법 9.1항에 따라 기존물질(KE-04682)에 해당합니다. 카본블랙은 화학물질관리법의 규정에 따른 어떤 신규물질, 유독물질, 관찰물질, 제한 혹은 금지물질, 사고대비물질이 포함되어 있지 않습니다.
위험물 안전 관리	해당 없음
폐기물 관리	연방, 주 및 지역 규정에 따라 폐기할 것

국가별 화학물질 목록

TSCA - 미국 독성물질관리법 8(b) 목록	준수됨
DSL/NDSL - 캐나다 국내 화학물질 목록/비국내 화학물질 목록	준수됨
EINECS/ELINCS - 유럽 기존화학물질 목록/유럽 등록 화학물질 목록	준수됨
ENCS - 일본 기존 및 신규 화학 물질	준수됨
IECSC - 중국 기존 화학 물질 목록	준수됨
KECL - 한국 기존 및 평가된 화학 물질	준수됨
PICCS - 필리핀 화학 물질 목록	준수됨
AICS - 호주 화학물질 목록	준수됨
NZIoC - 뉴질랜드 화학 물질 목록	준수됨
TCSI - 대만 화학물질 목록	준수됨

16. 그 밖의 참고사항

카본 블랙 추출:

제조된 카본 블랙은 일반적으로 용매로 추출 가능한 폴리사이클릭 방향족 탄화수소 (PAH)를 0.1% 미만 포함함. 용매로 추출가능한 PAH 함량은 제조 공정, 의도한 제품 규격, 용매 추출 가능한 물질을 규명하고 측정하기 위해 사용된 분석 절차를 포함한, 이에 한정되지는 않는, 다양한 요소에 따라 달라짐. 카본 블랙의 PAH 함량 및 분석 절차에 관한 문의사항은 귀하의 카본 블랙 공급차에게 문의하여야 함

화장품 용도:

Cabot Corporation은 본 제품이 어떠한 화장품 용도로의 사용을 지원하지 않음

참조:

Borm, P.J.A., Cakmak, G., Jermann, E., Weishaupt C., Kempers, P., van Schooten, F.J., Oberdorster, G., Schins, R.P. (2005) 쥐와 폐 세포에 각기 다른 상업용 카본 블랙을 시험관 내 및 생체 내로 노출한 이후의 PAH-DNA 부가물 형성. *Tox.Appl. Pharm.* 1:205(2):157-67.

Buechte, S, Morfeld, P, Wellmann, J, Bolm-Audorff, U, McCunney, R, Piekarski, C. (2006) 폐암 사망과 카본 블랙 노출 - 독일 카본 블랙 제조 공장에서의 네스티드 대조군 연구. *J.Occup. Env.Med.* 12: 1242-1252.

Dell, L, Mundt, K, Luipold, R, Nunes, A, Cohen, L, Heidenreich, M, Bachand, A. (2006) 미국 카본 블랙 산업 내 근로자 집단에 관한 사망률 연구. *J.Occup. Env. Med.* 48(12): 1219-1229.

Driscoll KE, Deyo LC, Carter JM, Howard BW, Hassenbein DG 및 Bertram TA (1997) 쥐 폐포 상피세포의 변이원성에 관한 미립자 노출 영향과 미립자-유발 염증 세포. *발암* 18(2) 423-430.

Gardiner K, van Tongeren M, Harrington M. (2001) 카본 블랙의 노출로부터의 호흡기 건강 영향: 유럽 카본 블랙 제조 산업 내 크로스 섹션 연구 2와 3 단계의 결과. *Occup. Env. Med.* 58: 496-503.

Harber P, Muranko H, Solis S, Torossian A, Merz B. (2003) 호흡기 기능 및 증상에 대한 카본 블랙 노출의 영향. *J. Occup. Env. Med.* 45: 144-55.

ILSI 위해성 과학 협회 워크숍: 미립자에 대한 쥐의 폐 반응과 사람에게 대한 미립자 오버로드 연관성 위해성 평가. *Toxicol.* 12:1-17 (2000).

국제 암 연구기관: 사람에게 대한 발암 위해성 평가에 관한 IARC 논문 (2010), Vol. 93, 2006년 2월 1-14, 2006, 카본 블랙, 이산화 티타늄, 탈크. 리옹, 프랑스.

Morfeld P, Büchte SF, Wellmann J, McCunney RJ, Piekarski C (2006). 폐암 사망률과 카본 블랙 노출: 독일 카본 블랙 제조 공장의 집단에 관한 콕스 회귀 분석. *J. Occup. Env.Med.*48(12):1230-1241.

Morfeld P 및 McCunney RJ, (2009). 멀티 모델 추론에 의한 카본 블랙과 폐암 노블 노출 계량 시험. *Am. J. Ind. Med.* 52: 890-899.

Sorahan T, Hamilton L, van Tongeren M, Gardiner K, Harrington JM (2001). 영국 카본 블랙 작업자 집단의 사망률 연구, 1951-1996. *Am. J. Ind. Med.* 39(2):158-170.

Sorahan T, Harrington JM (2007) 영국 카본 블랙 제조 작업자의 폐암 위해성 ‘ ‘ Lugged’ ’ 분석, 1951- 2004. *Am. J. Ind. Med.* 50, 555- 564.

책임제한:

본 정보는 Cabot Corporation이 정확할 것으로 생각하는 정보에 기초한 것임. 어떠한 보증도 하거나, 표현하거나, 의미하거나 의도되지 않음. 본 정보는 단순히 참고 목적으로 제공되며 Carbot은 이 정보의 사용, 의존에 관하여 법적인 책임이 없다고 간주함. 만일 영문판과 비영문판 사이에 정보가 서로 상이할 경우, 영문판 정보가 우선함.

다음에 의해 작성됨: Cabot Corporation - 안전, 보건 및 환경 부서

개정일: 29-1-2018

® 또는 ™ 심볼의 주석이 달린 모든 명칭은 Cabot Corporation 또는 그 계열사의 등록상표임

안전 보건 자료의 끝