



Apple 규제 물질 사양

069-0135-M

수정본	ECO 번호	승인자	날짜	수정 내용
M	0040069980	Adrian Liga Gondawijaya	2023년 3월 21 일	전체 개정 내역은 섹션 13을 참조하십시오.

1. 범위

Apple 제품을 조립, 사용 또는 재활용하는 모든 사람이 안전하게 해당 작업을 수행할 수 있도록 하는 것이 Apple의 사명입니다. Apple은 제품 설계에서 다수의 유해 물질을 제거하는 데 있어 업계를 선도해 왔으며, 이러한 정책을 유지하기 위해 최선을 다합니다. Apple은 환경과 사람들을 위해 더 나은 제품을 설계하기 위해 끊임없이 노력하고 있습니다.

이 규제 물질 사양은 Apple의 제품, 액세서리, 제조 공정 및 Apple의 최종 고객에게 제품을 배송하는 데 사용되는 포장에 함유된 특정 화학물질 또는 소재의 사용에 대한 Apple의 전 세계적인 요구 및 제한 사항을 설명합니다. 이러한 제한 사항은 국제법 또는 국제 지침, 규제 기관, 환경 마크 요구 사항, 환경 기준 및 Apple 정책에서 파생된 것입니다. Apple의 제한 사항은 인간의 건강과 환경을 보호하기 위해 규제 요구 사항보다 더 강력한 제한을 부과할 수 있습니다.

이 사양은 우려되는 모든 화학물질의 완전한 목록이 아닙니다. Apple 협력업체는 제조 공정에서 사용되거나 Apple에 제공되는 부품 및 소재에 함유된 모든 화학물질이 인간의 건강과 환경에 미치는 영향을 파악하기 위해 노력해야 합니다. 협력업체는 첫 단계로 이 사양에 나열된 우려되는 화학물질의 사용을 줄이거나 배제하고 모든 해당 규정을 준수하기 위한 조치를 취해야 합니다.

협력업체는 이 사양 준수를 입증해야 하며 필수 문서(필수 시험 데이터, 전체 소재 공개(FMD), 보고 대상 물질 공개 포함)를 제공해야 합니다. 협력업체는 Apple에 소재 또는 부품 구성의 모든 변경 사항을 통지해야 합니다.

Apple은 공장 감사를 실시하고 크게 우려되는 물질에 대해서는 공인 실험실에서 소재 및 구성요소를 시험하여 협력업체가 책임을 지도록 합니다. Apple은 Apple 사내 실험실 또는 외부의 제3자 공인 실험실을 활용하여 협력업체 데이터 및 이 사양 준수를 확인할 수 있습니다.

효력 발생일: 이 사양은 2023년 5월 15일부터 효력이 발생합니다. 이 날짜 이전에는 규제 물질 사양의 수정본 L가 적용됩니다.

문의 사항: Apple 규제 물질 사양에 관하여 궁금한 사항은 Apple(environment@apple.com)에 문의해야 합니다.

2. 정의

합금: 강력하게 결합되어 기계적 수단에 의해서는 쉽게 분리될 수 없는 둘 이상의 원소로 구성되며 육안상 동일한 금속 소재입니다.

Apple 정책: 업계 모범 사례 또는 독성학적 특성에 기반한 규제 요구 사항보다 더 강력한 Apple 제한 사항입니다.

브롬화난연제: 가연성 유기 재료의 연소를 저해하는 효과를 가진 브롬화 유기 물질입니다.

CAS: 고유한 물질을 식별하는 Chemical Abstracts Service 등록 번호입니다.

화학물질 안전 정보 공개(CSD): 협력업체에 Apple 제조 공정에서 사용되는 화학물질에 관한 정보를 제공하고, 직무상의 건강 및 안전 규정 및 Apple 요구 사항 준수를 위해 마련된 운영 방식을 보고하며, 더 안전하고 환경적으로 더 나은 대안의 채택을 증진하기 위한 이니셔티브를 지원하도록 요구하는 이니셔티브입니다. 자세한 내용은 섹션 12를 참조하십시오.

코팅제: 기판에 도포했을 때 보호, 장식 및/또는 기타 특정 특성을 지닌 층을 형성하는 액체, 페이스트 또는 분말 형태의 제품입니다. 코팅 요구 사항이 면제되는 금속 도금 층입니다.

ECF(Elemental Chlorine Free): 이산화염소(ClO_2)와 같은 염소 유도체를 사용하나 염소(Cl)는 사용하지 않고 표백한 펄프로 포장 소재를 생산하는 공정입니다.

내분비계 교란 물질(EDC): 내분비(호르몬)계를 교란하여 인간 및 야생 동물에게 악영향을 줄 수 있는 화학물질입니다.

외장재: 합리적 또는 예측 가능한 용도로 사용 시 고객이 접근할 수 있는 소재입니다.

최종 조립: Apple 고객, 리테일 매장 또는 유통 채널에 직접 판매되는 제품의 조립과 관련된 제조 공정입니다.

전체 소재 공개(FMD): 협력업체에 규제 요구 사항, 기업 이니셔티브를 준수하고 인간 및 환경 건강에 미치는 영향 평가를 지원하기 위해 Apple 제품에 사용되는 부품 및 소재의 전체 화학적 구성을 제공하도록 요구하는 이니셔티브입니다. 자세한 내용은 섹션 11을 참조하십시오.

동일 물질: 전체적으로 균일한 구성의 한 가지 물질 또는 여러 물질이 결합된 물질로, 나사 풀기, 절단, 파쇄, 분쇄 및 연마 공정과 같은 기계적 작용에 의해 여러 물질로 해체, 분해 또는 분리될 수 없습니다. 이 용어 해설은 전기 전자 제품 내 특정 유해 물질 사용 제한에 관한 지침 2011/65/EU(RoHS 2)와 일치합니다. 이 문서에 따라, 다음 예시는 무엇이 동일 물질이고 무엇이 동일 물질이 아닌지를 보여 줍니다.

- 플라스틱 커버는 다른 물질로 코팅되지 않은 한 가지 플라스틱 유형으로 구성되거나 다른 물질이 부착된 경우 동일 물질입니다.
- 비금속 절연 물질로 둘러싸인 금속 와이어로 구성된 케이블은 기계적 공정을 통해 여러 물질로 분리할 수 있으므로 동일 물질이 아닙니다. 이 경우, 분리되는 각 물질마다 개별적으로 제한 사항이 적용됩니다.
- 반도체 패키지는 몰드 화합물, 다이 부착 접착제, 다이 코팅제, 본딩 와이어, 리드 프레임 및 리드 프레임 도금을 포함하는 많은 동일 물질이 들어 있습니다. 각 개별 동일 물질마다 제한 사항이 적용됩니다.
- 인쇄 회로 기판 적층 물질은 글라스 클로스, 수지 및 동박으로 구성되며, 이들은 각각 동일 물질입니다. 각 개별 동일 물질마다 제한 사항이 적용됩니다.

부수적으로 존재하는 물질: 불가피한 불순물 또는 의도하지 않은 극소량의 오염 물질로 존재하는 물질을 뜻합니다.

의도적으로 추가된 물질: 특정 소재 또는 구성요소를 만들 때 의도적으로 사용되는 물질로, 최종 제품에 이 물질이 포함되면 특정 특징, 외관 또는 품질을 가지게 됩니다.

혼합물: 서로 반응하지 않는 둘 이상의 물질로 구성된 용액입니다.

나노물질: 비결합 상태나 응집체 또는 집합체로 입자를 포함하고 있는 자연 물질, 순수 물질 또는 제조 물질이며, 입자수 크기 분포에서 입자의 50% 이상은 하나 이상의 입자 외경이 1nm ~ 100nm의 크기 범위 내에 있습니다. 또한 풀러렌, 그래핀 플레이크 및 하나 이상의 입자 외경이 1nm 미만인 단일벽 탄소 나노튜브는 나노물질로 간주해야 합니다.

의도적 사용 금지: 물질이 의도적으로 추가되어서는 안 됩니다. 규정 준수의 증거 자료 요구 사항에 따라 1) 해당 물질이 제출된 안전보건자료(SDS)의 '섹션 3 성분의 구성/정보'에 나열되지 않아 GHS(Globally Harmonized System) 한계값 요구 사항을 충족하거나 2) 화학 제조업체가 의도적 사용 금지를 자진 신고해야 합니다.

비사용: 물질이 의도적으로 또는 의도치 않게 포함되어서는 안 됩니다. Apple은 규정 준수의 증거 자료로 공인 실험실의 시험 보고서를 요구합니다. 모든 섹션 6 제한 사항의 경우, 해당 물질은 Apple이 지정한 분석 방법을 사용하여 방법 검출 수준 미만이어야 합니다.

포장: 최종 고객에게 배송하는 동안 Apple 제품을 밀봉하거나 보호하기 위해 사용되는 포장 소재입니다. 협력업체 또는 OEM(예: 테이프 및 릴, 트레이)에 배송되는 포장과 최종 제품에 남지 않는 공장 간 및 공장 내에서 사용되는 보호 포장은 RSS에서 다루지 않습니다.

페인트: 기관에 도포했을 때 보호, 장식 또는 특수 기능을 지닌 건조 도막을 형성하는 안료 함유 코팅제입니다.

과불화화합물(PFAS):

퍼플루오로알킬 모이어티인 $-C_nF_{2n+1}$ 이 하나 이상 포함된 물질입니다.

개인 보호 장비(PPE): 직무와 관련된 작업장에서 유해 물질에 노출되는 제조 직원을 보호하기 위한 장비입니다.

ppb: 물질 중량당 10억분의 1이며 0.001mg/kg 또는 중량당 0.000001%와 같습니다.

ppm:

물질 중량당 100만분의 1이며 1mg/kg 또는 중량당 0.0001%와 같습니다.

프라이머: 코팅제 또는 접착제와 함께 사용하여 접착력을 높이기 위해 사용되는 표면 처리 화학물 질입니다.

공정 화학물질: 자체적으로 또는 구성 물질로서 사용되며, 제품에 의도적으로 포함(부분적으로 또는 전체적으로)되지 않는 화학물질입니다. 공정 화학물질의 예: 세척제, 그리스 제거제, 디몰더 용액, 윤활유, 금속 가공유, 열전달 유체, 부식액. 비공정 화학물질의 예: 페인트, 코팅제, 잉크, 접착제, 프라이머, 수지, 플렉스, 솔더 페이스트.

PCF(Processed Chlorine Free): 어떠한 유형의 염소도 사용하지 않고 표백되었거나 전혀 표백되지 않은 순수 원료 및/또는 재활용 원료의 펄프를 사용하여 소재를 생산하는 공정입니다. 재활용 소재는 원래 염소 또는 염소 유도체로 표백되었을 수 있습니다.

시험 보고서 매핑(TRM) 양식: 시험 보고서를 신고된 소재에 매핑하는 데 사용되는 양식입니다. TRM 양식은 FMD 포털에서 생성하고 내보냅니다. TRM 양식 및 매핑된 시험 보고서는 Apple 제조 파트너가 수집하여 Apple 제품에 사용된 부품 및 소재의 적합성을 문서화합니다. Apple의 제조 파트너를 위해 TRM 양식을 작성하는 데 필요한 정보는 Apple이 요구하는 FMD 신고의 기본 자료가 됩니다. 이러한 공정은 중복 작업을 제거하고 Apple 공급망 전반의 요구 사항을 조정할 수 있도록 구성되었습니다.

직물: 방적사 또는 실을 서로 엮어 만든 유연한 소재로, 원료 섬유(천연 원료 또는 합성 원료)를 긴 실로 방적하여 생산합니다.

TCF(Totally Chlorine Free): 어떠한 유형의 염소도 사용하지 않고 표백되었거나 전혀 표백되지 않은 순수 원료의 펄프를 사용하여 포장 소재를 생산하는 공정입니다.

광택제: 투명 코팅 물질입니다.

웨어러블 제품: Apple Watch와 같이 몸에 편안하게 착용할 수 있는 전자 제품 또는 액세서리입니다. 이러한 제품은 피부를 가립니다.

3. 제품의 제한 물질

섹션 3의 제한 사항은 Apple 제품, 액세서리 및 포장에 사용되는 모든 동일 물질에 적용됩니다. 제한 사항은 Apple 제품, 액세서리 및 포장의 부품에 적용되거나 경화된 모든 동일 물질에도 적용됩니다. 여기에는 완제품의 경화 소재뿐만 아니라 소재 제조업체가 제조하는 접착제, 잉크, 코팅제, 프라이머 및 기타 습식 구성이 포함됩니다. 특정 경우에는 범위가 더 제한될 수 있으며, 이러한 경우는 아래 표에 표시되어 있습니다. 그 밖에, 범위에 '모든 소재'로 표시되어 있는 경우에는 일반 제한 범위가 적용됩니다. 물질 및 해당 제한 사항은 알파벳순으로 나열되어 있습니다.

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	임계값 한도	범위	예	참조
점착성 단량체 그룹 I	부록 O 참조	의도적 사용 금지: 부수적으로 존재할 경우 1000ppm	웨어러블 제품의 접착제	UV-경화 접착제	Apple 정책
점착성 단량체 그룹 II	부록 P 참조	승인을 위해 독성학적 검토를 통과해야 함	웨어러블 제품의 접착제	이어폰 및 헤드폰의 UV 경화 접착제	Apple 정책
안티몬 안티몬 화합물	1309-64-4 몇 가지	1000ppm	모든 소재	난연제	Apple 정책
비소 비소 화합물	7440-38-2 몇 가지	의도적 사용 금지 부수적으로 존재할 경우 2ppm	목재 제품	팔레트	REACH 1907/2006 및 개정안
		의도적 사용 금지 부수적으로 존재할 경우 50ppm	반도체(기판 및 도펀트)와 금속 합금을 제외한 기타 모든 소재	LCD 디스플레이 유리, 카메라 렌즈, 트랙패드 유리, 디스플레이 커버 유리, 방오제	Apple 정책
		의도적 사용 금지 부수적으로 존재할 경우 1000ppm	금속	구리 합금	
		면제	반도체 기판 및 도펀트	GaAs 반도체	
석면 및 화합물	1332-21-4 12001-28-4 12001-29-5 12172-73-5 77536-66-4 77536-67-5 77536-68-6 132207-32-0	비사용	모든 소재	절연체, 충전제	REACH 1907/2006 및 개정안
아조 염료, 아릴아민, 아닐린	부록 A	30ppm 총 함유량	모든 소재	플라스틱, 직물, 가죽용 염료 또는 착색제	REACH 1907/2006 및 개정안 생활용품에 관한 명령 (Bedarfsgegenstände Verordnung) GB 18401-2010, 중국 GB 20400-2006, 중국
벤젠	71-43-2	1000ppm	모든 소재	소재 제조업체가 제조하고 완제품에 포함되는 페인트, 코팅제, 잉크, 접착제 및 프라이머	Apple 정책
베릴륨 베릴륨 화합물	7440-41-7 몇 가지	의도적 사용 금지 부수적으로 존재할 경우 총 함량 1000ppm	모든 소재	커넥터, 보강재, AC 입력단, 스프링, EMI 링커/스프링, 송수신기, 브래킷, 하우징, 버튼, 스피커 와이어의 금속, 합금, 솔더 및 세라믹 소재.	Apple 정책 IEEE 1680.1-2018 기준 4.1.4.1
		면제	2014년 9월 이전에 배송된 제품		

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	임계값 한도	범위	예	참조
비스페놀 A(BPA)	80-05-7	감열지에 비사용	감열지	감열지	Apple 정책
		중합되지 않은 BPA의 검출 가능한 수준 보고	모든 소재	접착제, 플라스틱, 에폭시 수지	캘리포니아 법령 65 Apple 정책
		1000ppm	Apple이 사전 승인하지 않은 한, 기타 모든 소재	접착제, 플라스틱, 에폭시 수지	REACH 1907/2006 및 개정안
브롬 브롬계 화합물	7726-95-6 몇 가지	900ppm 총 함유량	모든 소재	난연제, 플럭스, 솔더 페이스트	Apple 정책 UL 110, 기준 9.2.3
		1500ppm(Cl + Br) 총 함유량			
브롬화 난연제	정의 보기	의도적 사용 금지	모든 소재	플라스틱, 전자 부품	Apple 정책
카드뮴 카드뮴 화합물	7440-43-9 몇 가지	20ppm	배터리 셀 및 팩	니켈 카드뮴 배터리	2013/56/EU IEEE 1680.1-2018 기준 4.1.2.1
		기타 모든 소재의 경우 50ppm	기타 모든 소재	안료 안정제, 구리 합금	2011/65/EU GB/T 26572 대만 BSMI RoHS
유기 염소계 용제	부록 G	1000ppm 총 함유량 및 Cl < 900ppm	모든 소재	소재 제조업체가 제조하고 완제품에 포함되는 페인트, 코팅제, 잉크, 접착제 및 프라이머	Apple 정책
염화 파라핀, 단쇄 및 중쇄(SCCP 및 MCCP)	부록 B	1000ppm 총 함유량 및 Cl < 900ppm	모든 소재	페인트, 코팅제, 실란트, 난연제, 직물, 윤활유	REACH 1907/2006 및 개정안 EPA, SNUR 2070-AJ73, 2014년 12월 IEEE 1680 Apple 정책
염소 염소계 화합물	7782-50-5 몇 가지	비사용; ECF(Elemental Chlorine Free), TCF(Totally Chlorine Free) 또는 PCF(Process Chlorine Free)여야 함	섬유 기반의 포장	섬유 기반의 포장	IEEE 1680.1-2018 기준 4.1.5.1 및 4.1.5.2 UL 110, 기준 9.2.3 및 12.7.1 Apple 정책
		모든 소재의 경우 900ppm 총 함유량	모든 소재	난연제, 플럭스, 솔더 페이스트	Apple 정책
		모든 소재의 경우 1500ppm(Cl + Br) 총 함유량			
디메틸푸마레이트(DMFu)	624-49-7	0.1ppm	모든 소재	살생물제, 건조제	2010/153/EC
포름알데히드	50-00-0	300ppm	모든 소재	목재, 접착제, 플라스틱, 코팅제	ChemVerbotsV GB 18401-2003/2005, 중국 GB 20400-2006, 중국
할로겐화 디페닐 메탄	76253-60-6 81161-70-8 99688-47-8	1000ppm 및 Br/Cl < 900ppm	모든 소재	커패시터, 변압기	REACH 1907/2006 및 개정안 Apple 정책
중금속(Cd + Cr(VI) + Hg + Pb)	7440-43-9 18540-29-9 7439-97-6 7439-92-1	합계 100ppm	포장	포장 소재	94/62/EC

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	임계값 한도	범위	예	참조
헥사브로모시클로데칸(HBCDD)	25637-99-4 3194-55-6 134237-50-6 134237-51-7 134237-52-8	비사용 또는 총 100ppm	모든 소재	난연제	2019/1021/EU
6가 크롬(Cr(VI), Cr ⁶⁺) 6가 크롬 화합물	18540-29-9 및 가지	1ppm	모든 웨어러블 제품 및 액세서리	가죽 및 직물을 포함한 Watch 밴드 소재	REACH 1907/2006 등재 번호 72
		3ppm	기타 모든 적용 사례의 가죽	가죽	REACH 1907/2006 등재 번호 47 대만 BSMI RoHS
		500ppm	기타 모든 소재	금속 코팅제, 안료	2011/65/EU, GB/T 26572 대만 BSMI RoHS
레이시법 및 EU 목재 규정	해당하지 않음	비사용	모든 소재		미국 레이시법(16 U.S.C. §§ 3371-3378) EU 목재 규정
납 납 화합물	7439-92-1 및 가지	의도적 사용 금지 부수적으로 존재할 경우 40ppm	배터리 셀 및 팩	납산, Zn-Mn, 알카라인 배터리	2013/56/EU
		의도적 사용 금지 부수적으로 존재할 경우 50ppm	플라스틱, 잉크, 표면 코팅제, 디스플레이 이(하우징, 배선 및 인쇄 회로 기판 포함)	페인트, 케이블 피복 및 절연체	IEEE 1680.1-2018 CPSIA, 2008
		의도적 사용 금지 부수적으로 존재할 경우 1000ppm	2011/65/EU 및 개정안의 모든 면제 사항을 제외한 기타 모든 소재	솔더, 유리, 강철, 구리 합금, 알루미늄 합금	2011/65/EU GB/T 26572 대만 BSMI RoHS
수은 수은 화합물	7439-97-6 및 가지	의도적 사용 금지 부수적으로 존재할 경우 5ppm	배터리 셀 및 팩	산화 수은, 아연 망간, 알카라인 망간 배터리	2013/56/EU
		의도적 사용 금지 부수적으로 존재할 경우 100ppm	기타 모든 소재	CCFL 램프, 스위치, 염료	2011/65/EU, IEEE 1680-1 기준 4.1.3.1, GB/T 26572, 대만 BSMI RoHS
메틸페놀 화합물	95-48-7 106-44-5 108-39-4 1319-77-3	10ppm 총 함유량	모든 소재	공급망의 모든 단계에서 사용되는 세척용 화합물, 접착제, 수지, 코팅제	캐나다 환경 보호법, 1999
천연 고무, 라텍스	라텍스 단백질	비사용	모든 웨어러블 소재		항원 선별을 위한 ASTM D6499. 양성인 경우, 확인을 위해 Western Blot/SDS PAGE 사용
n-헥산	110-54-3	1000ppm	모든 소재	소재 제조업체가 제조하고 완제품에 포함되는 페인트, 코팅제, 잉크, 접착제 및 프라이머	Apple 정책
니켈 및 그 화합물	7440-02-0 및 가지	0.28µg/cm ² /주변 침출물	장기간 피부와 직접 접촉하는 부품	니켈 함유 금속 합금, 도금 재료, 내식성 합금	REACH 1907/2006 및 개정안
유기 주석 화합물	부록 C	1000ppm 총 함유량	모든 소재	유리 코팅제, 방오 코팅제, 실리콘, 폴리우레탄, 페인트, 접착제	REACH 1907/2006 및 개정안 Apple 정책
과염소산염	7601-89-0 7778-74-7 7790-98-9 7791-03-9 10034-81-8	0.1ppm 총 함유량	모든 소재	과염소산 리튬 코인 셀 배터리	CA DTSC 과염소산염 오염 방지법

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	임계값 한도	범위	예	참조
PFBS 및 관련 물질	화학식이 $C_4F_9SO_3H$ 인 화합물, 그 염 및 이들의 모든 화합물. 여기에는 황 원자에 직접 부착된 퍼플루오로알킬 그룹(선형 또는 분지형) C_4F_9 -를 갖는 모든 물질이 포함됨. 참조 링크의 14, 15, 24 및 25페이지에 나열된 화합물 목록을 포함하되 이에 국한되지 않음.	1000ppm 총 함유량	모든 소재	플라스틱 수지용 난연 첨가제	www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M759/M759.pdf
PFCA(C9-C14), 그 염 및 관련 물질	화학식이 다음과 같은 퍼플루오로알킬 카복실산(분지형 및/또는 선형)인 화합물: $CF_3-(CF_2)_n-$, $n=8-13$ 은 구조적 요소, 그 염 포함. 또한 C9-C14 PFCA로 분해될 수 있는 위에 정의된 선형 및/또는 분지형 퍼플루오로알킬 구조적 요소와 관련된 모든 물질(그 염 및 폴리머 포함). 참조 링크의 31, 56 및 198~205 페이지에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음.	C9-C14 PFCA 및 그 염 합계의 경우 25ppb C9-C14 PFCA 관련 물질 합계의 경우 260ppb	모든 소재		2021/1297/EU echa.europa.eu/documents/10162/2ec5dffd-0e63-0b49-d756-4dc1bae7ec61
PFHxA, 그 염 및 관련 물질	Apple 엔지니어링 요건 사양: 과불화화합물(PFAS) 및 퍼플루오로헥사노익산(PFHxA)의 정의 및 물질 목록 참조, 099-39076	PFHxA 및 그 염 합계의 경우 25ppb PFHxA 관련 물질 합계의 경우 1000ppb	모든 소재	보호 코팅 및 친수성 코팅	Apple 엔지니어링 요건 사양: PFAS 및 PFHxA의 정의 및 보고 참조, 099-39076
PFHxS, 그 염 및 관련 물질	화학식이 $C_6F_{13}SO_3H$ 인 화합물, 그 염 및 이들의 모든 화합물. 여기에는 황 원자에 직접 부착된 퍼플루오로알킬 그룹(선형 또는 분지형) C_6F_{13} -를 갖는 모든 물질이 포함됨. 참조 링크의 168~192 페이지에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음.	PFHxS 및 그 염 합계의 경우 25ppb PFHxS 관련 물질 합계의 경우 1000ppb	모든 소재		echa.europa.eu/documents/10162/a22da803-0749-81d8-bc6d-ef551fc24e19
PFOA, 그 염 및 PFOA 관련 화합물	PFOA 및 그 염과 PFOA로 분해되는 화합물, 모이티(C ₇ F ₁₅)C가 구조적 요소 중 하나인 선형 또는 분지형 퍼플루오로헥실 그룹을 갖는 모든 물질(염 및 폴리머 포함) 포함. 참조 링크의 79~81 페이지에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음.	< 1µg/m ² 코팅된 영역	직물 및 기타 코팅된 소재	계면 활성제, 직물의 함침제	노르웨이 FOR-2004-06-01-922 2019/1021/EU oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/jm/mono(2006)15
		PFOA 및 그 염 합계의 경우 25ppb 개별 PFOA 관련 물질의 경우 1000ppb	기타 모든 소재		
PFOS 및 그 유도체	화학식이 $C_8F_{17}SO_3H$ 인 화합물, 그 염 및 이들의 모든 화합물. 여기에는 황 원자에 직접 부착된 퍼플루오로알킬 그룹(선형 또는 분지형) C_8F_{17} -를 갖는 모든 물질이 포함됨. 참조 링크의 24~44 페이지에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음.	≤ 1µg/m ² 코팅된 영역	직물 및 기타 코팅된 소재	계면 활성제, 직물의 함침제	2019/1021/EU www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/jm/mono(2006)15
		10ppm	혼합물		
		1000ppm 총 함유량	기타 모든 소재		
페닐, 이소프로필레이트드 포스페이트 (3:1) 또는 PIP 3:1	68937-41-7	의도적 사용 금지	모든 소재	플라스틱, 접착제, 윤활제 내 가소제, 난연제, 또는 내마모성 첨가제	TSCA 섹션 6(h)
프탈레이트	부록 E	1000ppm 총 함유량	모든 소재	가소제	캘리포니아 법령 65 REACH 1907/2006 및 개정안 2011/65/EU

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	임계값 한도	범위	예	참조
폴리브롬화 비페닐(PBB)	59536-65-1 몇 가지	1000ppm 및 Br < 900ppm	모든 소재	난연제	2011/65/EU GB/T 26572 Apple 정책
폴리브롬화 디페닐 에테르(PBDE)	부록 N	개별적으로 10ppm 및 총 PBDE 합계의 경우 500ppm	모든 소재	난연제	2011/65/EU GB/T 26572 Apple 정책
폴리염화 비페닐(PCB)	1336-36-3 몇 가지	비검출(< 0.1ppm)	모든 소재	커패시터, 변압기, 열전달 유체, 윤활유	2019/1021/EU 85/467/EEC CRS 001/1983, 브라질
폴리염화 나프탈렌(PCN)	70776-03-3	5ppm	모든 소재	윤활유, 페인트, 케이블 절연체, 목재 방부제, 윤활유, 전기도금 마스크링 화합물, 염료 생산용 원료, 염료 캐리어, 커패시터 유체, 방염제, 방부제, 방습 실란트, 세라믹 구성요소 제조용 임시 바인더, 합금용 주조 재료	Apple 정책
폴리염화 테르페닐(PCT)	61788-33-8	5ppm	모든 소재	커패시터, 변압기, 열전달 유체, 윤활유	85/467/EEC REACH 1907/2006 Apple 정책
다환 방향족 탄화수소(PAH)	부록 F	개별적으로 0.5ppm 및 총 PAH 합계의 경우 10ppm	잉크 그 외에는 외장재만 해당	카본 블랙, 플라스틱, 염료, 연소 생성물	EC/1272/2013 Apple 정책
폴리염화 비닐(PVC)	9002-86-2	의도적 사용 금지 부수적으로 존재할 경우 900ppm Cl 의도적 사용 금지 부수적으로 존재할 경우 1500ppm(Cl + Br)	모든 소재	전기 절연체, 전선, 테이프, 튜브, 케이블 엔클로저, 진동 감쇠기, 필름	Apple 정책
방사성 물질	몇 가지	지역적 배경 농도 이상의 부품, 구성요소, 재료 및 제품에서 검출 가능한 전리 방사선 수준. 해당되는 경우 국제 규정에 따른 제한 사항이 적용됨. 배경 농도 초과분은 Apple이 검토 및 사전 승인해야 함.	모든 소재	전기 센서, 인광 잉크	1986 일본 핵 원료 물질, 핵 연료 물질 및 원자력에 관한 규제법
REACH 부속서 XVII	ECHA 웹 사이트(echa.europa.eu/substances-restricted-under-reach)에서 개별 제한 사항 확인	해당되는 경우	모든 소재	REACH, 부속서 XVII	REACH 1907/2006 및 개정안
REACH SVHC 후보 물질 목록	ECHA 웹 사이트(http://echa.europa.eu/candidate-list-table)에서 업데이트된 목록 확인	Apple SVHC 공개에서 허용하지 않는 한 모든 소재에 1000ppm. 또한, 소재 내 함유량이 1000ppm을 초과할 경우 사용 시마다 Apple에 보고해야 합니다.	모든 소재	REACH, 후보 물질 목록	REACH 1907/2006 및 개정안 Apple 정책
테트라브로모비스페놀 A(TBBA, TBBPA)	79-94-7	900ppm Br 1500ppm(Cl + Br)	모든 소재	전기 절연체, 전선, 테이프, 튜브, 케이블 엔클로저, 진동 감쇠기용 난연제	Apple 정책
톨루엔	108-88-3	1000ppm	모든 소재	소재 제조업체가 제조하고 완제품에 포함되는 페인트, 코팅제, 잉크, 접착제 및 프라이머	Apple 정책

4. 제품의 보고 대상 물질 및 향후 제한 사항

협력업체는 향후 제한 일정에 관계없이 Apple 제품, 액세서리 및 포장에 사용되는 모든 동일 물질뿐만 아니라 Apple 제품, 액세서리 및 포장의 부품에 적용되거나 경화된 모든 동일 물질에서 섹션 4에 나열된 모든 물질의 사용을 보고해야 합니다. 여기에는 완제품의 경화 소재뿐만 아니라 소재 제조업체가 제조하는 접착제, 잉크, 코팅제, 프라이머 및 기타 습식 구성의 습식 구성이 포함됩니다.

일부 경우에는 물질이 정의된 허용 한도를 초과하는 경우에만 보고해야 합니다. Apple은 공급망과 효과적으로 협력하기 위해 향후 제한하려는

화학물질의 우선 순위를 정하고 있습니다. 협력업체는 Apple 제품에 사용하기 전에 평가 및 사용 승인을 위해 FMD 포털 및/또는 시험 보고서 매핑(TRM) 양식을 통해

보고해야 합니다. 표시된 경우, Apple은 규정 또는 Apple 정책에 따라 향후 제한 사항을 예상합니다. 일부 물질의 경우 즉시 단계적 사용 중단이 필요하며, 협력업체는 해당 물질을 의도적으로 사용하지 않는 기존 소재 또는 새로운 적격 소재를 재구성하기 시작해야 합니다. 일부 경우, 특정 임계값 한도 미만으로 사용이 허용됩니다.

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	보고 임계값	예	단계적 사용 중단 및 향후 제한 사항	참조
과불화화합물(PFAS)	Apple 엔지니어링 요건 사양: 과불화화합물(PFAS) 및 퍼플루오로헥사노익산(PFHxA)의 정의 및 물질 목록, 099-39076 참조	비중합체 PFAS의 경우 25ppb 중합체 PFAS의 경우 50ppm	윤활유, 내식성 코팅제, 톱코트, 발수 코팅제, 플라스틱	단계적 사용 중단 즉시 시작. EU에서 승인한 필수 사용 면제 대상을 제외하고 2025년 10월까지 제한.	Apple 엔지니어링 요건 사양: PFAS 및 PFHxA의 정의 및 물질 목록 참조. 099-39076 부록 XV 제한 사항 보고
퍼플루오로헥사노익산(PFHxA)	Apple 엔지니어링 요건 사양: 과불화화합물(PFAS) 및 퍼플루오로헥사노익산(PFHxA)의 정의 및 물질 목록, 099-39076 참조	PFHxA 및 그 염 합계의 경우 25ppb PFHxA 관련 물질 합계의 경우 1000ppb	보호 코팅, 컬러 필터 저장 코팅	제한됨(섹션 3 참조)	Apple 엔지니어링 요건 사양: PFAS 및 PFHxA의 정의 및 물질 목록 참조, 099-39076
REACH SVHC 후보 물질 목록	ECHA 웹 사이트(http://echa.europa.eu/candidate-list-table)에서 업데이트된 목록 확인	소재 수준에서 1000ppm		단계적 사용 중단 즉시 시작. 향후 제한 사항 예상	REACH SVHC 후보 물질 목록
비스페놀 화학물질	부록 L 참조	100ppm	접착제, 플라스틱, 에폭시 수지	단계적 사용 중단 즉시 시작. 향후 제한 사항 예상	Apple 정책
유기 브롬계 용제	부록 M 참조	100ppm		단계적 사용 중단 즉시 시작. 향후 제한 사항 예상	Apple 정책
포름알데히드 방출 물질	참조 링크에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음.	EN 717-1에서 규정된 조건에 따라 사용된 시험 챔버의 공기 중 물질에서 방출되는 포름알데히드 농도가 0.124mg/m3 초과.		단계적 사용 중단 즉시 시작. 향후 제한 사항 예상	echa.europa.eu/documents/10162/13641/rest_formaldehyde_axvrepport_en.pdf
RoHS 면제를 이용하는 부품/구성요소	http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/index_en.htm	RoHS 지침에 따른 개별 물질 임계값		단계적 사용 중단 즉시 시작. 향후 제한 사항 예상	2011/65/EU
페닐, 이소프로필레이트드 포스페이트(3:1) 또는 PIP 3:1	68937-41-7	의도적 사용	플라스틱, 접착제, 윤활제 내 가스제, 난연제, 또는 내마모성 첨가제	제한됨(섹션 3 참조)	TSCA 섹션 6(h)
피부 증감성 물질	참조 링크에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음.	다양함	가죽, 직물, 털가죽 및 모피 항목에만 적용 가능함. 천연 가죽은 면제됨.	단계적 사용 중단 즉시 시작. 향후 제한 사항 예상	echa.europa.eu/de/registry-of-restriction-intentions/-/dislist/details/0b0236e182446136
VOC(휘발성 유기 화합물)	해당되는 경우 099-22549의 최신 수정본 참조	해당되는 경우 099-22549의 최신 수정본 참조	해당되는 경우 099-22549의 최신 수정본 참조. 검출 가능한 수준 보고. 공급업체는 운영 중인 지역의 해당 VOC 규정을 모두 준수해야 함.	단계적 사용 중단 즉시 시작. 향후 제한 사항 예상. 페인트, 코팅제, 잉크, 접착제, 프라이머 및 세척제에 대한 VOC 함유량 및 물질 제한 사항 포함	Apple 사양 099-22549

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	보고 임계값	예	단계적 사용 중단 및 향후 제한 사항	참조
인계 난연 첨가제	예시에는 부록 K의 물질이 포함되어 있음	1000ppm	플라스틱, 인쇄 회로 기판	향후 제한 사항 예상	스웨덴 화학세(2016:1067)
살생물제	몇 가지 echa.europa.eu/regulations/biocidal-products-regulation/understanding-bpr	검출 가능한 수준. 처리된 제품은 승인되거나 검토 중인 살생물제를 사용해야 함	폴리머, 가죽, 기타 코팅된 소재의 첨가제	향후 제한 사항 예상	EU No 528/2012 (BPR)
코발트 코발트 화합물	7440-48-4 몇 가지	1000ppm	습도 지시계, 고무 첨가제, 코발트 합금	향후 제한 사항 예상	REACH 1907/2006 및 개정안 Apple 정책
내분비계 교란 물질(EDC)	예시에는 부록 J의 물질이 포함되어 있음	검출 가능한 수준	모든 소재	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
IEC 62474 물질	std.iec.ch/iec62474	다양함, 표준에 따름	모든 소재	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
인화 인듐	22398-80-7	전자 부품의 검출 가능한 수준	전자 부품	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
멜라민	108-78-1	1000ppm	플라스틱	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
나노물질	몇 가지	검출 가능한 수준	은 나노입자, 탄소 나노튜브 및 그래핀, 나노 스케일의 이산화 세륨, 나노 이산화 티타늄, 나노 스케일의 철, 나노미터 크기의 구리 입자	향후 제한 사항 예상	프랑스 법령 No. 2012-232, 환경법 제L. 523-4조 - 나노입자 물질의 연간 신고 2011/696/EU
N-에틸-2-피롤리돈	2687-91-4	1000ppm	소재 협력업체가 제조하고 완제품에 포함되는 페인트, 코팅제, 잉크, 접착제, 프라이머	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
법령 65의 화학물질 목록	다음 링크에 나열된 모든 화학물질: http://oehha.ca.gov/prop65/prop65_list/Newlist.html	검출 가능한 수준	모든 소재	향후 제한 사항 예상	캘리포니아 법령 65
위싱턴 주의 어린이 대상 위험 물질 보고 목록 (CHCC)	다음 링크에 나열된 모든 화학물질: http://apps.leg.wa.gov/WAC/default.aspx?cite=173-334-130	의도적으로 추가한 경우 시험실에서 측정 가능한 최소 농도(PQL) 오염 물질로 존재하는 경우 100ppm	모든 소재	향후 제한 사항 예상	어린이 안전 제품법

5. Apple에 화학물질의 단계적 사용 중단 및 협력업체의 재구성 통지

협력업체는 화학물질 제조 공정의 변경 사항, 제조 현장 또는 화학적 구성(의도적 또는 잔여) 또는 리드 타임에 있어 소재의 속성에 영향을 주는 기타 모든 변경 사항을 즉시 알려야 합니다. 예를 들어 환경 또는 기타 목적으로 협력업체가 부품 또는 완제품을 제조하는 데 사용되는 제품이나 공정, 생산 라인 또는 현장을 수정하려는 경우, 협력업체는 해당 사항을 수정하기 전에 해당 협력업체의 Apple GSM(Global Supply Manager) 및 Apple Environmental 팀(environment@apple.com)에 연락하여 Apple에 사유(예: 화학물질 또는 기타 우려 사항으로 인해 소재/부품을 단계적으로 사용 중단하거나 재구성하려는 내부 이니셔티브)를 제공해야 합니다. Apple은 제출물을 검토하고 수정 사항의 허용 여부나 허용 정도를 결정합니다. 이러한 모든 수정 사항에 대해 협력업체는 적어도 섹션9의 요구 사항을 충족하는 시험 보고서 및 함께 요청될 수 있는 기타 물질에 대한 시험 보고서를 제공해야 합니다.

위 조건에 따라 협력업체는 Apple의 사전 서면 동의 없이는 자격 취득 후 어떠한 방식으로든 제품을 제조하는 데 사용되는 제품이나 공정을 수정하지 않기로 동의해야 합니다.

6. 제조 공정의 제한 사항

섹션 6의 제한 사항은 생산 과정에서의 직접 사용이나 유지 관리 과정에서의 제조 장비, 기계 또는 도구에 대한 간접 사용을 포함하여 Apple 제품 및 Apple 제품 조립용 구성요소 또는 소재를 만드는 데 사용되는 제조 공정 화학물질에 적용됩니다. 제한 사항은 실험실, 시설 관리, 폐수 처리장 또는 기타 비제조 공정에는 적용되지 않습니다. 협력업체는 이 섹션에 나열된 화학물질에 대한 임계값 한도를 준수해야 합니다. 비사용 규정을 입증하려면 시험 보고서가 필요합니다. '비사용' 및 '의도적 사용 금지'는 섹션 2에 정의되어 있습니다. Apple의 협력업체 행동 수칙에 따라 협력업체는 위해요소 제거, 엔지니어링 제어 및/또는 관리 제어 등의 공정 우선순위를 결정하여 직무상의 건강 및 안전 위해요소를 식별, 평가 및 관리해야 합니다. 협력업체는 작업과 관련되고 적합하며, 적절하게 유지 관리되는 개인 보호 장비 및 올바른 사용에 관한 지침을 직원에게 제공해야 합니다.

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	임계값 및 범위	참조
벤젠	71-43-2	세척제, 그리스 제거제 및 디올더 용액의 경우 비사용 기타 모든 제조 공정 화학물질의 경우 의도적 사용 금지	Apple 정책
유기 브롬계 용제	모든 유기 브롬계 용제. 예시는 부록 M 참조	세척제, 그리스 제거제 및 디올더 용액의 경우 비사용 기타 모든 제조 공정 화학물질의 경우 의도적 사용 금지	Apple 정책
유기 염소계 용제	모든 유기 염소계 용제. 예시는 부록 G 참조	세척제, 그리스 제거제 및 디올더 용액의 경우 비사용 기타 모든 제조 공정 화학물질의 경우 의도적 사용 금지	Apple 정책
메탄올	67-56-1	세척제, 그리스 제거제 및 디올더 용액의 경우 의도적 사용 금지	Apple 정책
n-헥산	110-54-3	세척제, 그리스 제거제 및 디올더 용액의 경우 비사용 기타 모든 제조 공정 화학물질의 경우 의도적 사용 금지	Apple 정책
N-메틸피롤리돈(NMP)	872-50-4	세척제, 그리스 제거제, 디올더 용액의 경우 비사용	Apple 정책
오존층 파괴 물질(ODC)	부록 H 및 부록 I	모든 제조 공정 화학물질의 경우 의도적 사용 금지	몬트리올 의정서 EC No. 2037/2000
톨루엔	108-88-3	세척제, 그리스 제거제, 디올더 용액의 경우 비사용	Apple 정책

7. 제조 공정의 보고 대상 물질 및 향후 제한 사항

협력업체는 단계적 사용 중단 우선 순위에 관계없이 Apple 제품용 구성요소 또는 소재를 만드는 데 사용되는 모든 제조 공정에서 섹션 7에 나열된 물질의 사용을 보고해야 합니다. Apple은 공급망과 효과적으로 협력하기 위해 Apple 제조 공정에서 단계적으로 사용 중단하려는 화학물질의 우선 순위를 정하고 있습니다. 협력업체는 화학물질 안전 정보 공개 포털을 통해 사용을 보고해야 합니다. Apple은 필요하다고 간주되는 대로 제조 공정 화학물질 및 그 화학적 구성의 사용을 공개해야 할 수 있습니다.

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	보고 임계값	범위	단계적 사용 중단 및 향후 제한 사항	참조
에틸벤젠	100-41-4	검출 가능한 수준(함유량)	모든 제조 공정	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
포름알데히드	50-00-0	검출 가능한 수준(함유량)	모든 제조 공정	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
불화수소(HF)	7664-39-3	검출 가능한 수준(함유량)	모든 제조 공정	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
메탄올	67-56-1	검출 가능한 수준(함유량)	모든 제조 공정	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
N-메틸피리리돈(NMP)	872-50-4	검출 가능한 수준(함유량)	모든 제조 공정	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
톨루엔	108-88-3	검출 가능한 수준(함유량)	모든 제조 공정	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
크실렌	1330-20-7	검출 가능한 수준(함유량)	모든 제조 공정	향후 제한 사항 예상	Apple 정책

8. 보충 사양

모든 Apple 제품은 이 규제 물질 사양에 나열된 제한 사항을 준수해야 합니다. 전환 기간 동안 새로운 제한 사항이 도입되는 경우

Apple은 해당 특정 제한 사항을 참조하는 보충 사양을 배포할 수 있습니다. 도면, 제작 노트 및 제품 사양은 해당되는 경우

보충 사양을 참조합니다. 보충 사양은 요청 시 공인 협력업체가

Apple(environment@apple.com)에 연락하여 제공받을 수 있습니다.

8.1 Apple 환경 품질 사양, 069-8496

Apple 환경 품질 사양에는 최종 조립 시설, 모듈 협력업체 및 구성요소 협력업체가 환경 품질 관리 프로그램을 유지 관리하여

Apple 제품의 환경 규정 준수를 보장하기 위한 Apple의 요구 사항이 명시되어 있습니다.

협력업체 시설에 대한 환경 품질 관리 프로그램에는 소재 신고 절차, 공정 중 관리, 원자재 및 완제품 감사가 포함되어야 합니다. 모든 최종 조립 및 모듈 협력업체는 이러한 요구 사항을 준수해야 하며 정보를 적시에 Apple에 제공해야 합니다.

8.2 장기 피부 접촉 소재에 대한 Apple 규제 물질 사양, 099-3470

장기 피부 접촉 소재에 대한 Apple 규제 물질 사양은 웨어러블 및 비웨어러블 제품 모두에서 직접 또는 간접적으로 장기간 피부에 접촉되는 소재에 적용됩니다. 피부 접촉이 없거나 부수적으로 피부에 접촉되는 소재는 이 사양을 준수하지 않아도 됩니다. 장기 피부 접촉 여부에 관계없이 모든 소재는 Apple 규제 물질 사양(069-0135)도 준수해야 합니다.

8.3 분쟁지역 광물 사용 제한, 069-5202

Apple 제품에 포함될 예정이며 탄탈륨, 텅스텐, 주석, 금 또는 코발트를 함유한 소재, 부품, 하위 구성요소, 구성요소 또는 제품(구성품)의 모든 협력업체는 분쟁지역 광물 사용 제한, 069-5202의 사양을 준수해야 합니다. 협력업체는 해당 협력업체가 주석, 탄탈륨, 텅스텐, 금 또는 코발트의 조달에 상당한 주의 노력을 기울였음을 입증하고 OECD Due Diligence Guidance for Responsible Supply Chains of Minerals from Conflict-Affected and High-Risk Areas에 따라 해당 금속의 출처 및 관리 연속성에 관하여 Apple에 보고하는 경우에만 해당 소재를 구성품에 사용할 수 있습니다. 이를 통해 해당 금속이 콩고민주공화국(DRC) 또는 인접 국가에서 채굴되었는지 여부와, 이에 해당할 경우

해당 금속이 DRC 또는 인접 국가에서 심각한 인권 유린을 자행하고 있는 무장 단체에 직접 또는 간접적으로 자금이나 이익을 제공했는지 여부에 관하여 결정할 수 있습니다. 협력업체는 Apple이 인정한 독립적인 제3자 조직 또는 프로그램에 의한 조달 방식 검증에 참여하는 제련소 및 정제소를 통해서만 주석, 탄탈륨, 텅스텐, 금 또는 코발트를 조달할 수 있습니다.

Apple은 각 협력업체가 Apple 구성품에 사용되는 모든 주석, 탄탈륨, 텅스텐, 금 또는 코발트에 대한 상당한 주의 노력을 완전하고 정확하게 보고할 것을 기대합니다. Apple은 협력업체의 분쟁 지역 광물 데이터 제출물을 감사하여 Apple 요구 사항의 준수 여부를 확인합니다. 협력업체가 DRC 또는 인접 국가에서 채굴되고 무장 단체에 직접 또는 간접적으로 자금이나 이익을 제공한 주석, 탄탈륨, 텅스텐, 금 또는 코발트를 Apple 제품에 포함되는 구성품용으로 조달했음을 인지하게 되는 경우, 해당 협력업체는 즉시 Apple(mineralsreporting@apple.com)에 서면으로 통지해야 합니다.

8.4 Apple VOC(휘발성 유기 화합물) 사양, 099-22549

이 사양에는 Apple 제품 및 포장에 적용 가능한 VOC(휘발성 유기 화합물) 함유 소재 및 관련 제조 공정에 대한 모든 제한 사항, 규정 및 보고 요구 사항 준수를 위한 Apple의 요구 사항이 명시되어 있습니다. 규정 준수는 VOC 함유 소재를 적용하는 모든 구성요소, 모듈 또는 시스템 수준 조립 시설을 포함하여 모든 위탁 제조 파트너, 협력업체 및 공급업체 등의 이해관계자에게 적용 가능합니다. Apple은 이러한 이해관계자가 자사의 협력업체가 사용하며 이 사양의 범위에 속하는 소재도 이 사양에 정의된 제한 사항, 규정 및 보고 요구 사항을 준수하도록 보장할 것을 기대합니다.

8.5 엔지니어링 요건 사양: PFAS와 PFHxA의 정의 및 물질 목록, 099-39076

이 문서는 '폴리- 또는 퍼플루오로 알킬' 또는 PFAS와 '퍼플루오로헥사노익산 및 그 관련 화합물'로 간주될 수 있는 화학물질들을 정의하는 자재 사양이자, PFAS 및 PFHxA 화학물질의 가장 포괄적인(그러나 개략적인) 목록이자, 자재 공급 업체가 PFAS에 대한 Apple RSS 보고 요구 사항을 충족하기 위해 Apple에 정보를 제공할 때 참고가 되는 정보입니다.

9. 규정 준수 입증

Apple은 아래 물질에 대한 시험 보고서를 요구할 뿐만 아니라, 협력업체의 비용으로 **이 사양에 나열된 모든 물질에 대한 규정 준수를 입증하는 분석 시험 보고서를 요청할 수 있습니다.** 아래의 규정된 시험 방법 이외에, 사전 승인 시 Apple이 기타 시험 방법을 허용할 수 있습니다.

Apple은 동일 물질에서 다음 물질에 대한 규정 준수의 증거 자료로 공인 실험실의 시험 보고서를 요구합니다.

화학물질 또는 화학물질 그룹	시험 결과 필요:	시험 방법
비소(As)	유리	완전 산분해 이후에 ICP-MS, ICP-OES, ICP-AES 사용
베릴륨	구리 및 산화베릴륨 세라믹을 함유하는 금속 합금 구리 및 솔더를 함유하는 금속 및 합금의 경우, 전체 구성 정보를 제공한다면 이 섹션의 뒷부분에 정의된 시험 보고서 대신에 CMTR(Certified Mill Test Report)[MTC(Mill Test Certificate)라고도 함]을 제출할 수 있음	US EPA 3050B US EPA 3052 ICP-MS 외 ICP-AES ICP-MS 외 ICP-OES
비스(2-에틸헥실) 프탈레이트 (DEHP) 부틸 벤질 프탈레이트(BBP) 카드뮴(Cd) 디부틸 프탈레이트(DBP) 디이소부틸 프탈레이트(DIBP) 6가 크롬(Cr ⁶⁺) 납(Pb) 수은(Hg) 폴리브롬화 비페닐(PBB) 폴리브롬화 디페닐 에테르(PBDE)	모든 소재. 금속, 유리 또는 세라믹의 PBB, PBDE, DEHP, BBP, DBP, DiBP에 대한 시험 보고서는 필요하지 않음	IEC 62321에서 기술되거나 참조된 방법 가죽의 6가 크롬(Cr ⁶⁺)의 경우 ISO17075-2 프탈레이트의 경우 EN 14372 이후에 GC-MS 사용
브롬(Br) 염소(Cl) 불소(F)	금속 및 세라믹을 제외한 모든 소재	EN 14582 US EPA SW-846 5050/9056 ASTM D 7359-14a, DIN 53474:2017-12 또는 IEC62321-3-2, 이후 IC 시험
PFOA PFOS	잉크, 가죽, 코팅된 직물, 윤활유, 코팅제(예: 프라이머, 광택제, 페인트, CVD, 포토레지스트, 솔더 레지스트; 용어 해설 섹션 참조), 플루오로폴리머 소재	DIN CEN/TS 15968 25ppb의 MDL을 달성할 수 있는 LC-MS-MS 방법
이 사양에 나열된 기타 모든 물질	Apple이 요청하는 경우 모든 소재	필요에 따름

Apple은 다음과 같은 제조 공정 화학물질에 대한 비사용의 증거 자료로 공인 실험실의 시험 보고서를 요구합니다.

화학물질 또는 화학물질 그룹	시험 결과 필요:	시험 방법
벤젠	세척제, 그리스 제거제, 디물더 용액	용제 추출, GC-MS 또는 HPLC-MS로 분석 5ppm 최소 검출 한도
유기 브롬계 용제	세척제, 그리스 제거제, 디물더 용액	총 브롬의 경우 EN 14582 또는 US EPA SW-846 5050/9056 50ppm 최소 검출 한도 Apple이 사전 승인한 기타 방법
유기 염소계 용제	세척제, 그리스 제거제, 디물더 용액	총 염소의 경우 EN 14582 또는 US EPA SW-846 5050/9056 50ppm 최소 검출 한도 Apple이 사전 승인한 기타 방법
n-헥산	세척제, 그리스 제거제, 디물더 용액	용제 추출, GC-MS 또는 HPLC-MS로 분석 5ppm 최소 검출 한도
N-메틸피롤리돈(NMP)	세척제, 그리스 제거제, 디물더 용액	용제 추출, GC-MS 또는 HPLC-MS로 분석 5ppm 최소 검출 한도

화학물질 또는 화학물질 그룹	시험 결과 필요:	시험 방법
톨루엔	세척제, 그리스 제거제, 디물더 용액	용제 추출, GC-MS 또는 HPLC-MS로 분석 5ppm 최소 검출 한도

모든 시험 보고서는 다음의 요구 사항을 충족해야 합니다.

- 시험 보고서 날짜는 Apple 또는 Apple의 제조 파트너에게 제출된 날짜로부터 2년 전 이내여야 합니다. 해당 소재가 신제품 설계에 사용되는 각 경우마다 소재 시험 보고서가 필요합니다. 협력업체는 적절한 절차 및 시스템을 유지 관리하여 유효한 보고서를 적시에 Apple에 제출할 수 있도록 시험 보고서를 관리해야 할 의무가 있습니다. 시험은 동일 물질로 진행해야 합니다. 동일 물질 수준이 아닌 시험 보고서는 허용되지 않습니다(예: 전체 하위 조립체를 분쇄한 후 시험한 여러 동일 물질로 구성된 모듈).
- Apple은 섹션 9에 나열된 물질에 대한 규정 준수의 증거 자료로 동일 물질에 대한 공인 실험실의 미변경 시험 보고서를 요구합니다. 디지털 시험 보고서는 공인 실험실에서 제공한 텍스트와 이미지가 포함된 미변경 원본 PDF 파일 형식이어야 합니다. Apple 사전 승인 없이는 스캔했거나, 사진으로 촬영했거나, 수정했거나 이미지 전용인 PDF 파일은 금지되며, Apple의 재량에 따라 거부됩니다.
- 국내외 공인 실험실은 시험 보고서를 발행해야 합니다. 협력업체 소유의 실험실은 독립적으로 인증을 받은 경우 허용되며 인증 입증 자료는 environment@apple.com으로 제출하여 승인을 받습니다. 국제 인증의 한 예로는 ISO 17025가 있습니다.
- X선 형광분석기(XRF)를 기반으로 한 시험 보고서는 규정 준수 문서의 허용 가능한 형식이 아닙니다.
- 최종 Apple 제품, 액세서리 또는 리테일 포장 항목에 있는 형태(즉, '건조' 또는 '경화')에 따라 소재를 시험해야 합니다.
- 협력업체는 할로겐 물질(Br, Cl, F)에 대한 테스트 기법(EN14582)을 수행 할 때, 시험 기관을 통해 그 방법이 여러 할로겐 물질에 대해 검증된 것인지를 인증된 참조 자료를 사용하여 확인해야 합니다.
- Apple에 제출되는 시험 보고서는 영어로 발행하거나 다국어 보고서일 경우 영어를 포함해야 합니다.
- 협력업체는 협력업체의 비용으로 시험 보고서를 제공할 책임이 있습니다.
- 내용이 삭제된 시험 보고서는 Apple이 허용하지 않습니다. 그러나 위탁 제조업체 요구 사항을 충족할 수 있습니다. 필요한 경우 Apple Environmental Quality 팀에 지침을 문의하십시오. (출처: Apple 환경 품질 사양[069-8496] 최신 버전의 섹션 4.1 일반 요건).

Apple 또는 Apple의 제조 파트너는 시험 데이터의 유효성 또는 부품의 규정 준수에 관한 우려 사항이 있는 경우 협력업체의 비용으로 사례별로 시험 보고서를 요청할 수 있습니다.

모든 규정 준수 문서(예: 시험 보고서 및 신고서)는 협력업체의 기록 보존 절차의 일환으로 최소 10년 동안 협력업체가 보유해야 합니다. 디지털 형식은 별도의 언급이 없는 한 허용 가능합니다. 또한 협력업체는 규정 준수를 통제하고 유지 관리하기 위한 규정 준수 보증 절차 및 시스템을 갖춰야 합니다. 협력업체의 내부 환경 품질 보증 요구 사항에 관한 추가 정보는 Apple 환경 품질 사양(069-8496)을 참조하십시오. 시험 요구 사항과 관련하여 궁금한 점이 있으면 Apple GSM(Global Supply Manager)에게 문의하거나 [Apple\(environment@apple.com\)](mailto:Apple(environment@apple.com))로 이메일을 보낼 수 있습니다.

제한되거나 규제되고 대체 물질로 교체된 물질의 경우, 협력업체는 해당 대체 물질이 환경적으로 책임 있는 대체 물질인지 확인해야 합니다. 대체 물질은 잠재적으로 유해한 물질을 단계적으로 사용 중단할 때 발생할 수 있는 의도하지 않은 결과를 최소화하여 선택해야 합니다. 협력업체는 교체하기 전에 대체 평가를 수행하거나 원자재 협력업체로부터 이러한 평가를 받아야 합니다. 대체 평가 수행에 대한 자세한 내용은 [Apple\(environment@apple.com\)](mailto:Apple(environment@apple.com))에 문의하십시오.

10. 포기 절차

이 사양의 임계값을 초과하는 소재의 모든 사례는 즉시 Apple에 보고해야 합니다. Apple 규제 물질 사양에 나와 있는 제한 사항의 일시적인 포기를 원하는 협력업체는 Apple에 서면으로 요청해야 합니다.

Apple은 요청을 검토하고 이메일을 통해 요청자에게 Apple의 결정을 제공합니다. 이 절차에 대한 자세한 내용은 Apple(environment@apple.com)에 문의하십시오.

11. 전체 소재 공개(FMD)

Apple은 협력업체가 Apple 제품에 사용되는 부품 및 소재의 전체 화학적 구성을 제공해야 하는 전체 소재 공개(FMD) 이니셔티브를

시행하고 있습니다. FMD 시행에 따라 협력업체는 Apple 제품에 사용되는 부품 및 소재의 성분을 완전하고, 정확하며, 정밀하게 공개해야 합니다. Apple의 전체 소재 공개(FMD) 요구 사항은 부품 협력업체를 위한 FMD 데이터 요구 사항(080-00316) 및 소재 협력업체를 위한 FMD 데이터 요구 사항(080-01462) 사양에 문서화되어 있습니다. 협력업체에서 수집한 FMD 데이터의 사용은 Apple에 제출된 FMD 데이터에 대한 액세스 및 사용을 제한하는 Apple FMD 데이터 사용 정책(080-00967)의 적용을 받습니다.

Apple은 협력업체 FMD 데이터 제출물을 감사하여 요구 사항의 준수 여부를 확인합니다.

Apple은 분석을 수행하여 제출물이 제공된 부품 및 소재의 구성을

정확하게 반영하는지 확인합니다. 이 분석에는

FMD 데이터와 협력업체가 제공한 시험 보고서의 비교가 포함되며 Apple 시험 보고서와의 비교가 포함될 수 있습니다. 자세한 내용은 FMD_Support@apple.com으로

문의하십시오.

12. 화학물질 안전 정보 공개(CSD)

협력업체는 Apple SupplierCare System에서 필요한 정보를 제출하여 Apple이 이 사양 섹션 6 및 섹션 7의 요구 사항 준수를 평가할 수 있도록 해야 합니다. 자세한 내용은

CSD@group.apple.com으로 문의하십시오.

13. 수정 내역

수정본	날짜	수정 내용
M	2023년 3월 21일	<p>섹션 2: 브롬화 난연제의 정의와 의도적인 첨가에 관한 내용을 추가하였습니다. 섹션 3: 웨어러를 제품상의 접착제가 적용 범위 내에서 정착성 단량체 그룹 I에 포함되도록 수정하였습니다. 수은,선두, 비소, 브롬화 난연제, PVC 및 베릴륨을 임계값 한도 내에서 '의도적 사용 금지'를 표시하도록 수정하였습니다. 벤젠아민, N-페닐-, 스티렌 및 2,4,4-트리메틸펜텐과의 반응 생성물(BNST)을 삭제하였습니다. 브롬화 난연제 제한 사항을 추가하였습니다. PFHxA, 그 염 및 관련 물질 제한 사항을 추가하였습니다. 페닐, 이소프로필에이트드 포스페이트(3:1) 또는 PIP 3:1 제한 사항을 추가하였습니다. REACH SVHC 제한 사항에 'Apple SVHC 공개에서 허용하지 않는 한 모든 소재에 1000ppm. 또한, 소재 내 함유량이 1000ppm을 초과할 경우 사용 시마다 Apple에 보고해야 합니다.'를 추가하였습니다. 착색제, 염료 및 안료에 함유된 피부 증감성 물질 제한 사항을 추가하였습니다. 툴루엔 제한 사항을 추가하였습니다. 섹션 4: 비중합체 PFAS의 경우 25ppb, 중합체 PFAS의 경우 50ppm, 그리고 사전 계치된 초안 부록 XV 보고서 링크를 포함하도록 PFAS 섹션의 임계값 섹션을 수정하였습니다. 퍼플루오로헥사노익산(PFHxA)을 추가하였습니다. REACH SVHC 후보 물질 목록을 추가하였습니다. 페닐, 이소프로필에이트드 포스페이트(3:1) 또는 PIP 3:1을 추가하였습니다. 아미노에틸에탄올아민과 치환 디메틸아민(SDPA)을 삭제하였습니다.(부록 H 포함). POP, PFOA 및 PFCA에 대한 규정 참조를 수정하였습니다. 섹션 8: 엔지니어링 요건 사항: PFAS와 PFHxA의 정의 및 물질 목록을 추가하였습니다. 를 추가하였습니다. 섹션 9: 베릴륨에 대한 다음 테스트 방법을 추가하였습니다. 'ICP-MS 및 ICP-AES와 ICP-MS 및 ICP-OES'. 불소를 추가하였습니다. PFOA 및 PFOS에 대한 테스트 기법 '25ppb의 MDL을 달성할 수 있는 LC-MS-MS 방법'을 추가하였습니다. 테스트 방법 EN14582를 수행하기 위한 언어를 포함시켰습니다. 섹션 14: 2019/1021/EC에 따른 POP 규정을 수정하였습니다. 섹션 15: 부록 O와 P의 물질을 수정하였습니다.</p>
L	2021년 3월 15일	<p>다수의 섹션: 명확한 범위를 포함하도록 섹션 3, 섹션 4 및 섹션 6 소개를 업데이트했습니다. 섹션 4, 섹션 6 및 섹션 9에서 '브롬화 n-프로필'에 대해 상세히 설명하는 유기 브롬계 용제의 긴 목록을 추가했습니다. 섹션 2: 합금, 화학물질 안전 정보 공개 (CSD), 코팅제, 혼합물, 의도적 사용 금지, 페인트, ppb, 프라이머, 공정 화학물질, 직물, 광택제 및 웨어러를 제품에 대한 용어 해설을 추가했습니다. 섹션 3: 정착성 단량체 그룹 I 및 II에 대한 제한 사항을 추가했습니다. 안티몬에 대한 제한 사항을 모든 안티몬 화합물로 확대했습니다. 벤젠, 유기 염소계 용제 및 n-헥산에 대한 제한 사항을 추가했습니다. 6가 크롬 및 그 화합물에 대한 범위와 제한 임계값을 업데이트했습니다. EU가 면제하는 소재 이외의 기타 모든 소재에서 '의도적 사용 금지'를 포함하도록 납 화합물의 제한 범위를 업데이트했습니다. 수은 및 그 화합물에 대한 제한 임계값을 낮쳤습니다. 천연 고무, 라텍스 제한 사항을 추가했습니다. PFCA(C9-C14), 그 염 및 관련 물질과 PFHxS, 그 염 및 관련 물질에 대한 제한 사항을 추가했습니다. PFOA에 대한 제한 임계값을 업데이트했으며 '그 염 및 PFOA 관련 화합물'을 포함하도록 제한 그룹을 업데이트했습니다. 및 '그 유도체'를 포함하도록 PFOS에 대한 제한 사항을 업데이트했습니다. 제한되는 폴리브롬화 디메틸 에테르(PBDE)의 목록을 업데이트했습니다. 다환 방향족 탄화수소(PAH)에 대한 제한 임계값을 업데이트했습니다. 섹션 4: 섹션 4의 '단계적 사용 중단 우선 순위' 열을 '단계적 사용 중단 및 향후 제한 사항'으로 변경하고, '단계적 사용 중단'의 의미를 명확히 설명했습니다. 모든 '우선 순위' 물질을 '단계적 사용 중단 즉시 시작, 향후 제한 사항 예상'으로 변경했습니다. 모든 '보고 대상' 물질을 '향후 제한 사항 예상'으로 변경했습니다. 정착성 단량체 그룹 I, 과불화화합물(PFAS), PFBS 및 관련 물질, PFHxA, 그 염 및 관련 물질, 툴루엔을 단계적 사용 중단의 명시적 일정과 함께 섹션 4에 추가했습니다. 보고 대상 비스페놀 화학물질의 목록을 확대했습니다. 포름알데히드 방출 물질을 추가했습니다. RoHS 면제를 이용하는 부품/구성요소에 대한 단계적 사용 중단 및 향후 제한 사항을 단지 보고 대상에서 '단계적 사용 중단 즉시 시작, 향후 제한 사항 예상'으로 변경했습니다. 피부 증감성 물질을 추가했습니다. 휘발성 유기 화합물(VOC)에 대한 Apple VOC 사양 참조를 추가했습니다. 멜라민 및 N-에틸-2-피롤리돈을 '향후 제한 사항 예상'에 추가했습니다. 섹션 6: '기타 모든 제조 공정 화학물질의 경우 의도적 사용 금지'를 포함하도록 벤젠, 유기 브롬계 용제, n-헥산, 유기 염소계 용제의 범위를 확대했습니다. '세척제, 그리스 제거제 및 디클로 용액의 경우 의도적 사용 금지'에 대한 메탄을 제한 사항을 추가했습니다. 섹션 7: 에틸벤젠, 포름알데히드, 불화수소(HF), 메탄올 및 크실렌을 추가했습니다. '보고 대상' 사례를 '향후 제한 사항 예상'으로 변경했습니다. 섹션 8: Apple VOC(휘발성 유기 화합물) 사양 099-22549 및 안전한 물질 사용 사양, 080-03584를 추가했습니다. 장기 피부 접촉 소재에 대한 Apple 규제 물질 사양, 099-3470 및 분쟁지역 광물 사용 제한, 069-5202의 텍스트를 업데이트했습니다. 섹션 9: 베릴륨 및 PFOS, PFOA에 대한 '시험 결과 필요' 소재의 범위를 업데이트했습니다. 'Apple이 요청하는 경우 모든 소재'에 대해 시험 결과가 필요한 '이 사양에 나열된 기타 모든 물질'을 추가했습니다. 시험 보고서 요구 사항을 업데이트했습니다. 기타 섹션: 포기 절차(섹션 10), 전체 소재 공개(FMD; 섹션 11) 및 화학물질 안전 정보 공개(CSD; 섹션 12)의 설명을 업데이트했습니다. 부록 D를 수정했습니다. 부록 I에서 SF6를 제거했습니다. 부록 M, N, O, P, Q를 만들었습니다.</p>
K	2018년 3월 30일	<p>협력업체 요구 사항을 포함하도록 범위를 업데이트했습니다. BPA에 대한 제한 사항을 업데이트했습니다. PFOA와 PFOS를 별도의 목록으로 분리하고 PFOA 제한 사항을 업데이트했습니다. REACH SVHC 후보 물질 목록(HBCDD)에 대한 제한 사항을 추가했습니다. 방사성 물질 목록을 보고 대상에서 제한 대상으로 이동했습니다. '화합물'을 포함하도록 카드뮴, 염소, 브롬, 6가 크롬, 납 및 수은에 대한 제한 사항을 업데이트했습니다. 포장에 중금속에 대한 별도의 제한 목록을 만들었습니다. PAH에 대한 제한 사항의 범위를 외장재로 업데이트했습니다. 흡식 구성을 참조하도록 보고 대상 목록인 벤젠, 유기 염소계 용제 및 툴루엔에 대한 임계값을 업데이트했습니다. RoHS 면제를 이용하는 부품/구성요소의 단계적 사용 중단 우선 순위를 3에서 2로 변경했습니다. 보고 대상 목록이자 단계적 사용 중단 우선 순위 2 목록인 비스페놀 F/비스페놀 S 및 VOC를 추가했습니다. EDC, 인계 난연 첨가제, IEC 62474 물질, 인화 인들, PFAS 및 살생물에 대한 보고 대상 목록을 추가했습니다. 몇 가지 목록에 대한 단계적 사용 중단 우선 순위를 '보고 대상'으로 변경했습니다. 'Apple에 화학물질의 단계적 사용 중단 및 협력업체의 재구성 통지' 섹션을 추가했습니다. 제조 공정에서 nPB에 대한 제한 사항을 추가했습니다. '제조 공정의 보고 대상 물질 및 향후 제한 사항' 섹션을 새로 만들었습니다. 금속 및 세라믹에 필요한 베릴륨 시험 결과를 변경했습니다. DEHP, BBP, DBP 및 DIBP의 시험 결과에 대한 요구 사항을 추가했습니다. 가죽, 직물 및 코팅제용 PFOA/PFOS에 대한 시험 보고서 요구 사항을 추가했습니다. nPB에 대한 제조 화학물질 시험 보고서 요구 사항을 추가했습니다. 구성요소의 수명 동안 유효한 시험 보고서를 제거했습니다. 시험 보고서에 대한 추가 요구 사항을 추가했습니다. 부록 D, E, F, I에 추가 물질을 업데이트했습니다. 부록 K, L, M을 만들었습니다.</p>
J	2016년 3월 21일	<p>Apple RoHS 규정 준수 사양(069-1111), 베릴륨의 제한 사항에 대한 Apple 사양(099-3471), 브롬 및 염소의 제한 사항에 대한 Apple 사양(069-1857)을 069-0135-J로 결합했습니다. 추가 석면 화합물을 추가했습니다. 아조 염료, 아릴아민, 아날린을 부록 A에 업데이트했습니다. 포름알데히드 함유량 제한 사항을 업데이트했습니다. 납에 대한 제한 사항을 업데이트했습니다. 과염소산염에 대한 추가 CAS 번호를 추가했습니다. 염화 파라핀에 대한 부록 B를 추가했습니다. 유기 주석 화합물에 대한 부록 C, 과불소화 화합물에 대한 부록 D, 프탈레이트에 대한 부록 E를 추가했습니다. PAH에 대한 임계값을 낮쳤습니다. PCB에 대한 임계값을 낮쳤습니다. 벤젠, 툴루엔 및 염소계 용제, 범용 65 목록, 워싱턴 주의 위험 물질 보고 목록 및 섹션 4의 RoHS 면제로 인해 허용되는 물질에 대한 보고 요구 사항을 추가했습니다. 섹션 4의 모든 보고 대상 항목에 단계적 사용 중단 우선 순위를 추가했습니다. 섹션 5에서 NMP 및 툴루엔에 대한 제조 공정 제한 사항을 추가했습니다. 섹션 5에서 벤젠, 유기 염소계 용제, n-헥산 및 툴루엔의 함유량 제한 값을 업데이트했습니다. 보충 사양을 업데이트했습니다. 섹션 7, 규정 준수 인증을 업데이트했습니다. 제조 공정 화학물질에 대한 시험 요구 사항을 추가했습니다. 전체 소재 공개(FMD)와 관련된 섹션 9를 추가했습니다.</p>
H	2014년 6월 20일	<p>동일 물질, 분리된 보고 대상 물질의 용어 해설을 새로운 섹션에 업데이트했습니다. 아조 염료, 베릴륨, BPA, 카드뮴, 할로겐화 비페닐 메탄, 레이시범, 납, 유기 주석, PFOS, PFOA, 프탈레이트, PVC, REACH SVHC, TBPPA, 벤젠, n-헥산, 염소계 용제, ODC의 nPB, 분쟁지역 광물에 대한 요구 사항을 업데이트했습니다. 할로젠을 제거했습니다. 보충 사양을 위해 섹션 6에서 섬유 제품 규제 물질 및 베릴륨 제한 사항 사양을 추가했습니다. 규정 준수 인증을 위해 섹션 7에서 세척제 및 그리스 제거제에 대한 대체 평가 설명과 시험 요구 사항을 추가했습니다.</p>
G	2013년 4월 11일	<p>REACH SVHC, 비소, 석면, 베릴륨 요구 사항, 새 니켈 표준을 업데이트했습니다. REACH 1907/2006 및 개정안, RoHS Recast(RoHS 2)에 대한 참조, CEPA 물질, 과염소산염, 새 프탈레이트, 표면 코팅의 납, PFOA, BPA 보고, 벤조트리아졸, 새 PAH, 레이시범 및 EU 독재 규정, 추가 ODC, 제조 시 벤젠 및 n-헥산 제한 사항을 추가했습니다. 폴리스티렌, 갈륨을 제거했습니다. 협력업체 QA를 위해 069-8496에 대한 참조를 추가했습니다. 분쟁지역 광물 참조를 업데이트했습니다. 인크 및 페인트에 대한 PFOA/PFOS 시험 요구 사항을 추가했습니다.</p>
금	2010년 1월 6일	<p>DMF, PAH, PFOS, 유기 주석 화합물, 직물의 포름알데히드 및 특정 프탈레이트에 대한 제한 사항을 추가했습니다. REACH 규정 물질에 대한 통지 요구 사항 및 제한 사항을 추가했습니다. 비소 한도를 조정하고 우리의 비소에 대한 시험 보고서 요구 사항을 추가했습니다. 분쟁지역 광물 사용 제한 사양에 대한 참조를 추가했습니다.</p>
E	2007년 10월 9일	<p>형식을 업데이트했습니다. Br, Cl, TBBA, 적인, 갈륨에 대한 제한 사항을 도입했습니다. As, Pb, Cd, Hg, Cr(VI), 석면, 염화 파라핀, 포름알데히드, 디메틸 메탄, 니켈, 유기 Sn, PCB, PCN, PVC, 방사성 물질에 대한 한도를 업데이트했습니다. 관리 대상 목록에 Be를 추가했습니다. 유기 염소계 용제에 대한 범위 제한 사항을 제한했습니다.</p>
D	2004년 10월 26일	<p>플라스틱 Pb 한도를 업데이트했습니다. 플라스틱과 케이블 구간에 병합했습니다. Pb 제한 사항에 대한 지침을 위해 부록을 추가했습니다. 허용 한도에 대한 요약표가 수록된 부록을 추가했습니다.</p>
C	2004년 8월 18일	<p>형식을 변경했습니다. 새 물질을 추가했습니다. 허용 한도를 포함했습니다.</p>
0억	2003년 2월 12일	<p>최초 배포</p>
A	2002년 12월 10일	<p>최초 배포</p>

14. 참조 문서

069-5202: 분쟁지역 광물 사용 제한, Apple Inc.

069-8496: Apple 환경 품질 사양, Apple Inc.

080-00316: 부품 협력업체를 위한 Apple FMD 데이터 요구 사항, Apple Inc.

080-00967: Apple FMD 데이터 사용 정책, Apple Inc.

080-01462: 소재 협력업체를 위한 Apple FMD 데이터 요구 사항, Apple Inc.

099-3470: Apple 규제 물질 사양; 장기 피부 접촉 소재

099-39076: 엔지니어링 요구 사항 사양: PFAS 및 PFHxA 정의 및 물질

94/62/EC: 포장 및 포장 폐기물에 관한 유럽 의회 및 이사회 지침, 94/62/EC, 1994년 12월.

2019/1021/EU: 유럽 의회와 유럽 이사회는 2019년 7월에 잔류성 유기오염물질에 대한 규정(2019/1021/EC)을 개정하였고 규정(2004/850/EC)을 수정하였습니다.

2009/425/EC: 이사회 지침 76/769/EEC를 개정하는 2009년 5월 28일자 집행위원회 결정 2009/425/EC: 부속서 I의 기술 진보 적응을 목적으로 유기 주석 화합물의 마케팅 및 사용 제한에 관하여.

2010/153/EU: 살생물제 디메틸푸마레이트 함유 제품이 시장에 출시되지 않도록 회원국에 요구하는 결정 2009/251/EC의 유효 기간 연장.

2011/65/EU: 전기 전자 제품 내 특정 유해 물질 사용 제한('RoHS Recast'). 이 지침은 전기 전자 제품 내 특정 유해 물질 사용 제한에 관한 2003년 1월 27일자 유럽 의회 및 이사회 지침 2002/95/EC를 대체합니다.

2011/696/EU:

나노물질의 용어 해설에 관한 2011년 10월 18일자 집행위원회 권고.

2013/56/EU: 배터리 및 축전지와 폐배터리 및 축전지에 관한 2006년 9월 6일자 유럽 의회 및 이사회 지침 2006/66/EC 지침을 개정하고 지침 91/157/EEC를 폐지하는 2013/56/EU 지침.

ACGIH: 미국산업위생전문가협회(ACGIH), 직업별 노출 기준 가이드, 2013년.

AIHA TWA: AIHA 가이드라인 재단 작업장 환경 노출 기준®(WEELs®)은 시간 가중 평균 노출 기준(TWA)으로 표현되는 직업별 화학물질 노출과 관련된 건강에 미치는 악영향으로부터 대다수 근로자를 보호하기 위한 지침을 제공합니다.

Apple 협력업체 행동 수칙 및 협력업체 책임 표준: www.apple.com/supplier-responsibility에서 협력업체 요구 사항을 참조하십시오.

ASTM D6499: HNR(Hevea Natural Rubber) 및 그 제품에서 항원 단백질의 면역학적 측정을 위한 표준 시험 방법.

ASTM D7359 - 14a: 산화 열가수분해 연소 이후에 이온 크로마토그래피 검출(연소 이온 크로마토그래피-CIC)을 사용하는 방향족 탄화수소 및 그 혼합물의 총 플루오린, 염소 및 황에 대한 표준 시험 방법.

생활용품에 관한 명령(Bedarfsgegenstände Verordnung): 독일 국내법(소비자 용품 규정).

CA DTSC: 캘리포니아 주 독성 물질 관리국; 2003년 과염소산염 오염 방지법, AB 826.

Cal OSHA: 캘리포니아 주 공중보건부, 직업 건강 관할 부서, PEL, 8권, 5155/AC-1조.

캘리포니아 법령 65: 1986년 식수 안전 및 독성물질 관리법, 캘리포니아 보건안전법, 20절, 6.5장, 25249.5-25249.13조.

캐나다 환경 보호법, 1999(CEPA 1999): 화학물질 관리 계획, 71조.

ChemVerbotsV: 화학물질 금지 법령, 독일.

어린이 안전 제품법(CSPA): 워싱턴 주의 어린이 안전 제품법 어린이 대상 위험 물질 보고 목록(CHCC), 미국.

중국 RoHS: 전기 전자 제품 내 유해 물질 사용을 위한 관리 방법, 중국 공업정보화부, 명령 #32, 2016년 1월 21일.

CLP 규정(EC) No. 1272/2008: 분류, 표지 및 포장은 EU REACH 지침에서 교체된 유해 물질 지침(67/548/EEC) 및 유해 혼합물 지침(1999/45/EC)을 보완합니다.

CPSIA, 2008: 2008년 소비자 제품 안전 개선법-공법 110-314; 미국.

CRS 001/1983: 행정 지침 CRS 001/1983은 브라질에서 PCB 오염 장비의 취급, 보관 및 운송 절차를 규제합니다.

DIN 53474:2017-12: 플라스틱, 고무 및 탄성중합체의 시험 - 염소 함유량 측정.

DIN CEN/TS 15968: 코팅 및 함침된 고체 제품, 액체 및 포소화약제에서 추출 가능한 퍼플루오로옥탄술폰산(PFOS) 측정.

DIN EN ISO 17075: 가죽-화학적 시험-크롬(VI) 함유량 측정

EC No. 2037/2000: 오존층을 파괴하는 물질에 관한 2000년 6월 29일자 유럽 의회 및 이사회의 규정(EC) No. 2037/2000.

EC/757/2010: 부속서 IV 및 V와 관련하여 잔류성 유기 오염 물질(퍼플루오로옥탄술폰산)에 관한 유럽 의회 및 이사회의 규정(EC) No. 850/2004를 개정하는 집행위원회 규정(EU) No. 757/2010.

ECHA/NA/15/29: SEAC(사회경제 분석위원회)는 비스페놀 A, DecaBDE 및 PFOA 제한에 대해 결론을 내리고 2015년 9월 승인을 위해 2가지 의견을 최종 결정합니다.

EN 14372:2004: 어린이 사용 및 돌봄 물품. 식탁용 날붙이류 및 식사 도구. 안전 요구 사항 및 시험.

EN 1811:2011+A1:2015:: 장기간 피부와 직접 접촉하는 제품인 모든 포스트 조립체에서 니켈을 방출하기 위한 기준 시험 방법. BS EN 1811:2011 을 대체합니다.

EN 14582:2016: 폐기물 특성. 할로겐 및 황 함유량. 밀폐계 및 측정 방법에서의 산소 연소. 영국 표준 협회, 2016년.

EPA SW-846 5050/9056: 고형 폐기물을 위한 폭탄 준비 방법, 방법 9056: 이온 크로마토그래피에 의한 무기 음이온 측정. EPA,1994년.

EU/1272/2013: 다환 방향족 탄화수소(PAH) 제한에 관한 REACH 규정(EC) No. 1907/2006의 부속서 XVII 등재 번호 50을 개정하는 집행위원회 규정(EU) No. 1272/2013.

EU 2017/1000: 퍼플루오로옥탄산(PFOA), 그 염 및 PFOA 관련 물질에 관하여 신화학물질관리제도(REACH)에 관한 유럽 의회 및 이사회의 규정(EC) No 1907/2006의 부속서 XVII을 개정하는 2017년 6월 13일자 집행위원회 규정(EU) 2017/1000.

EU No. 528/2012(BPR): 살균 제품의 출시 및 사용에 관한
2012년 5월 22일자 유럽 의회 및 이사회의 규정(EU) No 528/2012.

EU 목재 규정: 목재 및 목재 제품을 시장에 출시하는 운영자의 의무를 정하는 규정: (EU) No. 995/2010.

프랑스 법령 No. 2012-232, 환경법 제L. 523-4조: 나노입자 물질의 연간 신고.

GB 18401: 직물 제품에 대한 중국 일반 안전 기술 코드:
GB 18401-2010.

GB 20400: 가죽 및 모피의 유해 물질 제한, 2006년(중국 필수 표준).

GB/T 26572: 전기 전자 제품 내 특정 제한 물질에 대한 농도 제한의 요구 사항에 관한 중국 표준, 2011년.

GBZ 2.1-2007: 중국 내 작업장의 유해 화학물질에 대한 직업별 노출 기준
, 2007년 11월 1일.

IEC 62321: 전기전자 제품 내 특정 물질의 측정. IEC, 2008년. 2013년 및 2015년에 업데이트.

IEC 62474: 전기전자 제품 및 전기기술 산업의 물질 신고.

IEEE 1680.1-2018: 컴퓨터 및 디스플레이의 환경 및 사회적 책임 평가를 위한 IEEE 표준, IEEE, 2018년.

ISO17075-2:2017: 가죽 - 가죽의 크롬(VI) 함유량에 대한 화학적 측정 - 제2부: 크로마토그래피 방법, 2017년.

일본 화학물질관리법(CSCL): 일본 화학물질관리법(CSCL) 및 개정안, 2011년.

일본법: 일본 핵 원료 물질, 핵 연료 물질 및 원자로에 관한 규제법, 1986년.

레이시법(16 U.S.C. §§ 3371-3378): 2008년 식량, 보존 및 에너지법(Pub. L. 110-234, H.R. 2419, 122 Stat. 923, 2008년 5월 22일 제정)으로 개정, 광범위한 식물 및 식물 제품에 대한 보호 확대 (8204조. 불법 벌목 행위 방지).

몬트리올 의정서: 오존층을 파괴하는 물질에 관한 몬트리올 의정서, 1987년 9월.

NIOSH: 미국 산업안전보건연구소(NIOSH) 유해 화학물질 안내서, 미국 질병통제예방센터(CDC), 2014년.

노르웨이 FOR-2004-06-01-922: 건강 유해 화학물질 및 기타 제품의 사용 제한에 관한 규정(제품 규정).

REACH: 신화학물질관리제도(REACH)에 관한 2006년 12월 18일자 유럽 의회 및 이사회의 규정(EC) No. 1907/2006의 부속서 XVII.

REACH 1907/2006 및 개정안: 신화학물질관리제도(REACH)에 관한 2006년 12월 18일자 유럽 의회 및 이사회의 규정(EC) No. 1907/2006의 부속서 XVII. 이 부속서는 다음 지침을 대체합니다.

- **76/769/EEC**(아조 색료, 비소)
- **85/467/EEC**(PCB/PCT)
- **91/659/EEC**(석면)
- **94/27/EC**(니켈)
- **2002/45/EEC**(단쇄 염화 파라핀)
- **2002/61/EC**(아조 색료)
- **2003/3/EC**(파란색 아조 색료)
- **2009/425/EC**(유기 주석 화합물)

REACH, Article 59(10): REACH 규정에 의거한 고위험 허가 후보 물질 목록.

스웨덴 화학세(2016:1067): 2017년 7월 1일에 제정된 세금으로, 특정 전자 제품의 화학물질에 부과됩니다.

SZJG 54-2017: 저 휘발성 유기 화합물 함유량 페인트에 대한 기술 사양.

대만 BSMI RoHS: CNS 15663은 대만 BSMI RoHS의 기술 표준입니다.

UL 110: UL 표준 110, 제2판, UL 110 모바일 폰의 지속가능성 기준, UL, 2017년.

US EPA 3050B: 퇴적물, 슬러지 및 토양의 산분해를 설명하는 EPA 방법.

US EPA 3052: 실리카 및 유기 매트릭스의 마이크로파 산분해를 설명하는 EPA 방법.

US EPA 5021A: 평형 헤드스페이스 분석을 사용하여 토양 및 기타 고체 매트릭스 내의 휘발성 유기 화합물을 측정하는 방법.

US EPA, SNUR 2070-AJ73: 단쇄 염화 파라핀에 대한 EPA의 새로운 사용 규칙, TSCA 5(a)(2)조에 의거, 2014년 12월.

15. 부록

부록 A: 아조 염료, 아릴아민, 아닐린

아조 염료, 아릴아민, 아닐린[24개 항목]	CAS 번호
4-아미노아조벤젠	60-09-3
o-아미노아조톨루엔	97-56-3
2-아미노-4-니트로톨루엔	99-55-8
o-아니시딘	90-04-0
벤지딘	92-87-5
2,2'-디클로로-4,4'-메틸렌디아닐린(MOCA)	101-14-4
4-비페닐아민	92-67-1
4-클로로아닐린	106-47-8
4-클로로-2-톨루이딘	95-69-2
p-크레시딘	120-71-8
2,4-디아미노아니솔	615-05-4
4,4'-디아미노디페닐메탄	101-77-9
2,4-디아미노톨루엔	95-80-7
3,3'-디클로로벤지딘	91-94-1
3,3'-디메톡시벤지딘	119-90-4
3,3'-디메틸벤지딘	119-93-7
3,3'-디메틸-4,4'-디아미노디페닐메탄	838-88-0
2-나프틸아민	91-59-8
4,4'-옥시디아닐린	101-80-4
4,4'-티오디아닐린	139-65-1
o-톨루이딘	95-53-4
2,4,5-트리메틸아닐린	137-17-7
2,4-크실리딘	95-68-1
2,6-크실리딘	87-62-7

부록 B: 염화 파라핀(SCCP 및 MCCP)

염화 파라핀(SCCP 및 MCCP)	CAS 번호
단쇄 염화 파라핀(SCCP) $C_xH_{2x-2}Cl_y$ 이때 $x=10-13$ 및 $y=1-13$ [4개 이상의 항목]	예
알케인, C10-13, 클로로	85535-84-8
알케인, C10-21, 클로로	84082-38-2
알케인, C12-13, 클로로	71011-12-6
알케인, C12-14, 클로로	85536-22-7
중쇄 염화 파라핀(MCCP) $C_xH_{2x+2}Cl_y$, 여기서 $x=14-17$ 및 $y=1-17$ [1개 항목]	예제
알케인, C14-17, 클로로	85535-85-9

부록 C: 유기 주석 화합물

유기 주석 화합물[9개 항목]	CAS 번호
디부틸주석(DBT) 화합물	다수
디옥틸주석(DOT) 화합물	다수
모노부틸주석(MBT) 화합물	다수
모노옥틸주석(MOT) 화합물	다수
테트라부틸주석(TeBT)	다수
테트라옥틸주석(TeOT)	다수
트리부틸주석(TBT) 화합물	다수
트리시클로헥실주석(TCyT) 화합물	다수
트리페닐주석(TPhT) 화합물	다수

부록 D: PFAS 화합물

PFAS 화합물[7개 항목]	화학물질 그룹 정의 및 CAS 번호[들]
PFAS 화합물	하나 이상의 퍼플루오로알킬 모이어티, $-C_nF_{2n-}$ 를 함유하는 화합물. 다음 링크의 45~78 페이지에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음: www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/jm/mono(2006)15
퍼플루오로옥탄산염(PFOA), 그 염 및 PFOA 관련 화합물	PFOA 및 그 염과 PFOA로 분해되는 화합물, 모이어티(C ₇ F ₁₅)C가 구조적 요소 중 하나인 선형 또는 분지형 퍼플루오로헥실 그룹을 갖는 모든 물질(염 및 폴리머 포함) 포함. 다음 링크의 79~81 페이지에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음: www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/jm/mono(2006)15
퍼플루오로옥탄술폰산(PFOS) 및 그 유도체	화학식이 C ₈ F ₁₇ SO ₃ H인 화합물, 그 염 및 이들의 모든 화합물. 여기에는 황 원자에 직접 부착된 퍼플루오로알킬 그룹(선형 또는 분지형) C ₈ F ₁₇ -를 갖는 모든 물질이 포함됨. 다음 링크의 24~44 페이지에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음: http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/jm/mono(2006)15
퍼플루오로부탄술폰산(PFBS), 그 염 및 관련 물질	화학식이 C ₄ F ₉ SO ₃ H인 화합물, 그 염 및 이들의 모든 화합물. 여기에는 황 원자에 직접 부착된 퍼플루오로알킬 그룹(선형 또는 분지형) C ₄ F ₉ -를 갖는 모든 물질이 포함됨. 다음 링크의 14, 15, 24 및 25페이지에 나열된 화합물 목록을 포함하되 이에 국한되지 않음: www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M759/M759.pdf
퍼플루오로카르복실산(PFCA; C9-C14), 그 염 및 관련 물질	화학식이 다음과 같은 퍼플루오로알킬 카르복실산(분지형 및/또는 선형)인 화합물: CF ₃ -(CF ₂) _n -, n=8-13은 구조적 요소, 그 염 포함. 또한 C9-C14 PFCA로 분해될 수 있는 위에 정의된 선형 및/또는 분지형 퍼플루오로알킬 구조적 요소와 관련된 모든 물질(그 염 및 폴리머 포함). 다음 링크의 31, 56 및 198~205 페이지에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음: echa.europa.eu/documents/10162/2ec5dfdd-0e63-0b49-d756-4dc1bae7ec61
퍼플루오로헥사노익산(PFHxA), 그 염 및 관련 물질	또 다른 탄소 원자에 직접 부착된 화학식이 C ₅ F ₁₁ -인 선형 또는 분지형 퍼플루오로펜틸 그룹을 갖는 화합물(염 및 폴리머 포함). 다음 링크에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음: echa.europa.eu/documents/10162/7da473c1-7f27-df34-9e6a-46152ef10d4b
퍼플루오로헥산술폰산(PFHxS), 그 염 및 관련 물질	화학식이 C ₆ F ₁₃ SO ₃ H인 화합물, 그 염 및 이들의 모든 화합물. 여기에는 황 원자에 직접 부착된 퍼플루오로알킬 그룹(선형 또는 분지형) C ₆ F ₁₃ -를 갖는 모든 물질이 포함됨. 다음 링크의 168~192 페이지에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음: echa.europa.eu/documents/10162/a22da803-0749-81d8-bc6d-ef551fc24e19

부록 E: 프탈레이트

프탈레이트 [21개 항목]	CAS 번호
1,2-벤젠디카르복실산, 디-C6-8-분지형 알킬 에스테르, C7-리치(DIHP)	71888-89-6
1,2-벤젠디카르복실산, 디-C6-10-알킬 에스테르, 1,2-벤젠디카르복실산, 혼합된 데실, 헥실, 옥틸 디에스테르(디핵실 프탈레이트 ≥ 0.3%)	68515-51-5 68648-93-1
1,2-벤젠디카르복실산, 디-C7-11-분지형 및 선형 알킬 에스테르(DHNUP)	68515-42-4
1,2-벤젠디카르복실산, 디펜틸에스테르, 분지형 및 선형(DPP)	84777-06-0
비스-(2-메톡시에틸) 프탈레이트(DMEP)	117-82-8
부틸벤질 프탈레이트(BBP)	85-68-7
디부틸 프탈레이트(DBP)	84-74-2
디에틸 프탈레이트(DEP)	84-66-2
디에틸핵실 프탈레이트(DEHP)	117-81-7
다이소부틸 프탈레이트(DIBP)	84-69-5
다이소데실 프탈레이트(DIDP)	26761-40-0 68515-49-1
다이소노닐 프탈레이트(DINP)	28553-12-0 68515-48-0
다이소펜틸 프탈레이트(DIPP)	605-50-5
디메틸 프탈레이트(DMP)	131-11-3
디-n-핵실 프탈레이트(DnHP)	84-75-3
디-n-옥틸 프탈레이트(DNOP)	117-84-0
디-n-펜틸 프탈레이트(DnPP)	131-18-0
n-펜틸-이소펜틸 프탈레이트(nPIPP)	776297-69-9
디운데실 프탈레이트(DuDP)	3648-20-2
디시클로핵실 프탈레이트(DCHP)	84-61-7
다이소핵실 프탈레이트(DiHP)	68515-50-4

부록 F: 다환 방향족 탄화수소(PAH)

다환 방향족 탄화수소(PAH) [27개 항목]	CAS 번호
아세나프텐	83-32-9
아세나프틸렌	208-96-8
안트라센	120-12-7
벤조(a)안트라센	56-55-3; 1718-53-2
벤조(a)페난트렌(크리센)	218-01-9
벤조(a)피렌	50-32-8
벤조(b)플루오란텐	205-99-2
벤조(e)피렌	192-97-2
벤조(g,h,i)페릴린	191-24-2
벤조(j)플루오란텐	205-82-3
벤조(k)플루오란텐	207-08-9
벤조(j,k)플루오렌(플루오란텐)	206-44-0; 93951-69-0
벤조(r,s,t)펜타렌	189-55-9
디벤츠(a,h)아크리딘	226-36-8
디벤츠(a,j)아크리딘	224-42-0
디벤조(a,h)안트라센	53-70-3
디벤조(a,e)플루오란텐	5385-75-1
디벤조(a,e)피렌	192-65-4
디벤조(a,h)피렌	189-64-0
디벤조(a,i)피렌	191-30-0
7H-디벤조(c,g)카르바졸	194-59-2
플루오린	86-73-7
인데노(1,2,3-cd)피렌	193-39-5
5-메틸크리센	3697-24-3
나프탈렌	91-20-3
페난트렌	85-01-8
피렌	129-00-0; 1718-52-1

부록 G: 유기 염소계 용제

유기 염소계 용제	CAS 번호
염화 메탄[6개 항목]	
브로모디클로로메탄	75-27-4
사염화탄소	56-23-5
클로로포름	67-66-3
디브로모클로로메탄	124-48-1
염화 메틸렌	75-09-2
염화 메틸	74-87-3
염화 에탄[9개 항목]	
클로로에탄	75-00-3
1,1-디클로로에탄	75-34-3
1,2-디클로로에탄	107-06-2
헥사클로로에탄	67-72-1
펜타클로로에탄	76-01-7
1,1,1,2-테트라클로로에탄	630-20-6
1,1,2,2-테트라클로로에탄	79-34-5
1,1,1-트리클로로에탄	71-55-6
1,1,2-트리클로로에탄	79-00-5
염화 에틸렌[5개 항목]	
1,1-디클로로에틸렌	75-35-4
시스-1,2-디클로로에틸렌	156-59-2
트랜스-1,2-디클로로에틸렌	156-60-5
테트라클로로에틸렌	127-18-4
트리클로로에틸렌	79-01-6

부록 H: 오존층 파괴 물질

오존층 파괴 물질[62개 항목]	CAS 번호
1,1,1-트리클로로에탄(에틸 클로로포름) 및 그 이성질체(1,1,2-트리클로로에탄 제외)	71-55-6
1,1,2-트리클로로-1,2,2 트리플루오로에탄(CFC-113) 1,1,1-트리클로로-2,2,2 트리플루오로에탄(CFC-113a)	76-13-1 354-58-5
1,1,2,2-테트라클로로-1,2-디플루오로에탄(CFC-112) 1,1,1,2-테트라클로로-2,2-디플루오로에탄(CFC-112a)	76-12-0 76-11-9
1,2,2-트리클로로펜타플루오로프로판(CFC-215aa) 1,2,3-트리클로로펜타플루오로프로판(CFC-215ba) 1,1,2-트리클로로펜타플루오로프로판(CFC-215bb) 1,1,3-트리클로로펜타플루오로프로판(CFC-215ca) 1,1,1-트리클로로펜타플루오로프로판(CFC-215cb)	1599-41-3 76-17-5 - - 4259-43-2
브로모클로로디플루오로에탄(할론 1211)	353-59-3
브로모클로로에탄	74-97-5
브로모디플루오로에탄	420-47-3, 357188-74-0
브로모디플루오로에탄	1511-62-2
브로모디플루오로프로판	-
브로모에탄(브롬화 에틸)	74-96-4
브로모플루오로에탄	762-49-2
브로모플루오로에탄	373-52-4
브로모플루오로프로판	1871-72-3
브로모헥사플루오로프로판	2252-78-0
브로모에탄(브롬화 메틸)	74-83-9
브로모펜타플루오로프로판	460-88-8
브로모테트라플루오로에탄	124-72-1
브로모테트라플루오로프로판	679-84-5
브로모트리플루오로에탄	421-06-7
브로모트리플루오로에탄(할론 1301)	75-63-8
브로모트리플루오로프로판	421-46-5
클로로에탄(염화 메틸)	74-87-3
클로로트리플루오로에탄(CFC-13)	75-72-9
디브로모디플루오로에탄	75-82-1
디브로모디플루오로에탄(할론 1202)	75-61-6
디브로모디플루오로프로판	460-25-3
디브로모플루오로에탄	358-97-4
디브로모플루오로에탄	1868-53-7
디브로모플루오로프로판	51584-26-0

오존층 파괴 물질	CAS 번호
디브로모펜타플루오로프로판	431-78-7
디브로모테트라플루오로에탄(할론 2402)	124-73-2
디브로모테트라플루오로프로판	-
디브로모트리플루오로에탄	354-04-1
디브로모트리플루오로프로판	431-21-0
디클로로디플루오로에탄(CFC-12)	75-71-8
디클로로헥사플루오로프로판(CFC-216)	661-97-2
디클로로테트라플루오로에탄(CFC-114)	76-14-2
헵타클로로플루오로프로판(CFC-211) 1,1,1,2,2,3,3-헵타클로로-3-플루오로프로판(CFC-211aa) 1,1,1,2,3,3,3-헵타클로로-2-플루오로프로판(CFC-211ba)	135401-87-5 422-78-6 422-81-1
헥사브로모플루오로프로판	-
헥사클로로디플루오로프로판(CFC-212)	3182-26-1
모노클로로헵타플루오로프로판(CFC-217)	422-86-6, 76-18-6
모노클로로펜타플루오로에탄(CFC-115)	76-15-3
펜타브로모디플루오로프로판	-
펜타브로모플루오로프로판	-
펜타클로로플루오로에탄(CFC-111)	354-56-3
펜타클로로트리플루오로프로판(CFC-213)	2354-06-5; 134237-31-3
테트라브로모디플루오로프로판	-
테트라브로모플루오로에탄	306-80-9
테트라브로모플루오로프로판	-
테트라브로모트리플루오로프로판	-
테트라클로로에탄(사염화탄소)	56-23-5
테트라클로로테트라플루오로프로판(CFC-214) 1,2,2,3-테트라클로로-1,1,3,3-테트라플루오로프로판(CFC-214aa) 1,1,1,3-테트라클로로-2,2,3,3-테트라플루오로프로판(CFC-214cb)	29255-31-0 2268-46-4 -
트리브로모디플루오로에탄	-
트리브로모디플루오로프로판	70192-80-2
트리브로모플루오로에탄	-
트리브로모플루오로프로판	75372-14-4
트리브로모테트라플루오로프로판	-
트리브로모트리플루오로프로판	-
트리클로로플루오로에탄(CFC-11)	75-69-4
트리플루오로오도메탄(요오드화 트리플루오로메틸)	2314-97-8

부록 I: 오존층 파괴 물질 - 하이드로클로로플루오로카본

하이드로클로로플루오로카본[34개 항목]	CAS 번호
1,1,2,2-테트라클로로-1-플루오로에탄(HCFC-121) 1,1,1,2-테트라클로로-2-플루오로에탄(HCFC-121a)	354-11-0 354-14-3
클로로디플루오로에탄(HCFC-142) 2-클로로-1,1-디플루오로에탄(HCFC-142) 1-클로로-1,1-디플루오로에탄(HCFC-142b) 1-클로로-1,2-디플루오로에탄(HCFC-142a)	25497-29-4 338-65-8 75-68-3 338-64-7
클로로디플루오로에탄(HCFC-22)	75-45-6
클로로플루오로에탄(HCFC-31)	593-70-4
클로로테트라플루오로에탄(HCFC-124) 2-클로로-1,1,1,2-테트라플루오로에탄 1-클로로-1,1,2,2-테트라플루오로에탄(HCFC-124a)	63938-10-3 2837-89-0 354-25-6
클로로트리플루오로에탄(HCFC-133) 1-클로로-1,2,2-트리플루오로에탄(HCFC-133) 2-클로로-1,1,1-트리플루오로에탄(HCFC-133a) 1-클로로-1,1,2-트리플루오로에탄(HCFC-133b)	431-07-2 1330-45-6 75-88-7 421-04-5
디클로로디플루오로에탄(HCFC-132) 1,2-디클로로-1,2-디플루오로에탄(HCFC-132) 1,1-디클로로-2,2-디플루오로에탄(HCFC-132a) 1,2-디클로로-1,1-디플루오로에탄(HCFC-132b) 1,1-디클로로-1,2-디플루오로에탄(HCFC-132c)	25915-78-0 431-06-1 471-43-2 1649-08-7 1842-05-3
디클로로플루오로에탄(HCFC-141) 1,2-디클로로-1-플루오로에탄(HCFC-141) 1,1-디클로로-2-플루오로에탄(HCFC-141a) 1,1-디클로로-1-플루오로에탄(HCFC-141b)	25167-88-8 430-57-9 430-53-5 1717-00-6
디클로로플루오로에탄(HCFC-21)	75-43-4
디클로로트리플루오로에탄(HCFC-123) 디클로로-1,1,2-트리플루오로에탄 2,2-디클로로-1,1,1-트리플루오로에탄 1,2-디클로로-1,1,2-트리플루오로에탄(HCFC-123a) 1,1-디클로로-1,2,2-트리플루오로에탄(HCFC-123b)	34077-87-7 90454-18-5 306-83-2 354-23-4 812-04-4
트리클로로디플루오로에탄(HCFC-122) 1,2,2-트리클로로-1,1-디플루오로에탄(HCFC-122) 1,1,2-트리클로로-1,2-디플루오로에탄(HCFC-122a) 1,1,1-트리클로로-2,2-디플루오로에탄(HCFC-122b)	41834-16-6 354-21-2 354-15-4 354-12-1
트리클로로플루오로에탄(HCFC-131) 1-플루오로-1,2,2-플루오로에탄 1,1,2-트리클로로-1-플루오로에탄(HCFC-131a) 1,1,1-트리클로로-2-플루오로에탄(HCFC-131b)	27154-33-2 359-28-4 811-95-0 2366-36-1

하이드로클로로플루오로카본	CAS 번호
클로로플루오로에탄(HCFC-151) 1-클로로-2-플루오로에탄(HCFC-151) 1-클로로-1-플루오로에탄(HCFC-151a)	110587-14-9 762-50-5 1615-75-4
클로로헥사플루오로프로판(HCFC-226) 2-클로로-1,1,1,3,3,3-헥사플루오로-프로판(HCFC-226da)	134308-72-8 431-87-8
클로로펜타플루오로프로판(HCFC-235) 1-클로로-1,1,3,3,3-펜타플루오로프로판(HCFC-235fa)	134237-41-5 460-92-4
디클로로펜타플루오로프로판(HCFC-225) 2,2-디클로로-1,1,1,3,3-펜타플루오로프로판(HCFC-225aa) 2,3-디클로로-1,1,1,2,3-펜타플루오로프로판(HCFC-225ba) 1,2-디클로로-1,1,2,3,3-펜타플루오로프로판(HCFC-225bb) 3,3-디클로로-1,1,1,2,2-펜타플루오로프로판(HCFC-225ca) 1,3-디클로로-1,1,2,2,3-펜타플루오로프로판(HCFC-225cb) 1,1-디클로로-1,2,2,3,3-펜타플루오로프로판(HCFC-225cc) 1,2-디클로로-1,1,3,3,3-펜타플루오로프로판(HCFC-225da) 1,3-디클로로-1,1,2,3,3-펜타플루오로프로판(HCFC-225ea) 1,1-디클로로-1,2,3,3,3-펜타플루오로프로판(HCFC-225eb)	127564-92-5 128903-21-9 422-48-0 422-44-6 422-56-0 507-55-1 13474-88-9 431-86-7 136013-79-1 111512-56-2
디클로로테트라플루오로프로판(HCFC-234) 1,2-디클로로-1,2,3,3-테트라플루오로프로판(HCFC-234db)	127564-83-4 425-94-5
헥사클로로플루오로프로판(HCFC-221) 1,1,1,2,2,3-헥사클로로-3-플루오로프로판(HCFC-221ab)	134237-35-7, 29470-94-8 422-26-4
펜타클로로디플루오로프로판(HCFC-222) 1,1,1,3,3-펜타클로로-2,2-디플루오로프로판(HCFC-222ca) 1,2,2,3,3-펜타클로로-1,1-디플루오로프로판(HCFC-222aa)	134237-36-8 422-49-1 422-30-0
펜타클로로플루오로프로판(HCFC-231) 1,1,1,2,3-펜타클로로-2-플루오로-프로판(HCFC-231bb)	134190-48-0 421-94-3
테트라클로로디플루오로프로판(HCFC-232) 1,1,1,3-테트라클로로-3,3-디플루오로프로판(HCFC-232fc)	134237-39-1 460-89-9
테트라클로로플루오로프로판(HCFC-241) 1,1,2,3-테트라클로로-1-플루오로프로판(HCFC-241db)	134190-49-1 666-27-3
테트라클로로트리플루오로프로판(HCFC-223) 1,1,3,3-테트라클로로-1,2,2-트리플루오로프로판(HCFC-223ca) 1,1,1,3-테트라클로로-2,2,3-트리플루오로프로판(HCFC-223cb)	134237-37-9 422-52-6 422-50-4
트리클로로테트라플루오로프로판(HCFC-224) 1,3,3-트리클로로-1,1,2,2-테트라플루오로프로판(HCFC-224ca) 1,1,3-트리클로로-1,2,2,3-테트라플루오로프로판(HCFC-224cb) 1,1,1-트리클로로-2,2,3,3-테트라플루오로프로판(HCFC-224cc)	134237-38-0 422-54-8 422-53-7 422-51-5
트리클로로트리플루오로프로판(HCFC-233) 1,1,1-트리클로로-3,3,3-트리플루오로프로판(HCFC-233fb)	134237-40-4 7125-84-0 7125-83-9

부록 I: 오존층 파괴 물질 - 하이드로클로로플루오로카본 계속

하이드로클로로플루오로카본	CAS 번호
클로로디플루오로프로판(HCFC-262) 1-클로로-2,2-디플루오로프로판(HCFC-262ca) 2-클로로-1,3-디플루오로프로판(HCFC-262da) 1-클로로-1,1-디플루오로프로판(HCFC-262fc)	134190-53-7 420-99-5 102738-79-4 421-02-3
클로로플루오로프로판(HCFC-271) 2-클로로-2-플루오로프로판(HCFC-271ba) 1-클로로-1-플루오로프로판(HCFC-271fb)	134190-54-8 420-44-0 430-55-7
클로로테트라플루오로프로판(HCFC-244) 3-클로로-1,1,2,2-테트라플루오로프로판(HCFC-244ca) 1-클로로-1,1,2,2-테트라플루오로프로판(HCFC-244cc)	134190-50-4 679-85-6 421-75-0
클로로트리플루오로프로판(HCFC-253) 3-클로로-1,1,1-트리플루오로프로판(HCFC-253fb)	134237-44-8 460-35-5
디클로로디플루오로프로판(HCFC-252) 1,3-디클로로-1,1-디플루오로프로판(HCFC-252fb)	134190-52-6 819-00-1
디클로로플루오로프로판(HCFC-261) 1,1-디클로로-1-플루오로프로판(HCFC-261fc) 1,2-디클로로-2-플루오로프로판(HCFC-261ba)	134237-45-9 7799-56-6 420-97-3
디클로로트리플루오로프로판(HCFC-243) 1,1-디클로로-1,2,2-트리플루오로프로판 2,3-디클로로-1,1,1-트리플루오로프로판 3,3-디클로로-1,1,1-트리플루오로프로판	134237-43-7 7125-99-7 338-75-0 460-69-5
트리클로로디플루오로프로판(HCFC-242) 1,3,3,트리클로로-1,1-디플루오로프로판(HCFC-242fa)	134237-42-6 460-63-9
트리클로로플루오로프로판(HCFC-251) 1,1,3-트리클로로-1-플루오로프로판(HCFC-251fb) 1,1,2-트리클로로-1-플루오로프로판(HCFC-251dc)	134190-51-5 818-99-5 421-41-0

부록 J: 내분비계 교란 물질

내분비계 교란 물질[11개 항목]	CAS 번호
3-벤질리덴 캠퍼 3-BC	15087-24-8
4-니트로페놀	100-02-7
4,4'-디히드록시벤조페논	611-99-4
부틸화 히드록시톨루엔	128-37-0
메탐 소디움	137-42-8
레조르시놀	108-46-3
터트부틸히드록시아니솔(BHA)	25013-16-5
티람	137-26-8
트리페닐 포스페이트(TPHP)	115-86-6
지네브	12122-67-7
지람	137-30-4

부록 K: 인계 난연 첨가제

인계 난연 첨가제[27개 항목]	CAS 번호
2-에틸헥실 디페닐 포스페이트	1241-94-7
알루미늄 디에틸포스포네이트	225789-38-8
세틸 디페닐 포스페이트	56827-92-0
디에틸 에탄포스포네이트	78-38-6
디에틸 N,N'-비스(2-히드록시에틸)아미노메틸포스포네이트	2781-11-5
디페닐 크레실 포스페이트	26444-49-5
디페닐 옥틸 포스페이트	115-88-8
도데실 디페닐 포스페이트	27460-02-2
이소프로필레이티드 트리페닐 포스페이트	26967-76-0, 72668-27-0
레조르시놀 비스(디페닐 포스페이트)	57583-54-7
트리-n-부틸 포스페이트	126-73-8
트리크레실 포스페이트	1330-78-5
트리페닐 포스페이트	115-86-6
트리실릴 포스페이트	25155-23-1

© 2023 Apple Inc. 모든 권리 보유. Apple 및 Apple 로고는 미국 및 그 밖의 나라에 등록된 Apple Inc.의 상표입니다. 본 문서에 언급된 기타 제품명 및 기업명은 각 기업의 트레이드마크일 수 있습니다. 본 문서의 어떠한 부분도 Apple Inc.의 사전 서면 승인 없이 기계, 전자, 복사, 녹음/녹화 등 어떠한 형식 또는 수단으로도 복제, 검색 시스템에 저장 또는 전송될 수 없습니다. 누구에게나 개인 용도로만 한 대의 컴퓨터에 문서를 저장할 수 있거나, 문서에 Apple의 저작권 고지가 포함되어 있는 경우에 한해 개인 용도로 문서의 사본을 인쇄할 수 있는 권한이 있는 경우는 예외입니다. 2023년 5월

부록 K: 인계 난연 첨가제 계속

인계 난연 첨가제	CAS 번호
이소데실 디페닐 포스페이트	29761-21-5
멜라민 포스페이트	41583-09-9
피페라진 피로포스페이트	66034-17-1
적인	7723-14-0
테트라키스(히드록시메틸)포스포늄 설페이트	55566-30-8
트리-m-크레실 포스페이트	563-04-2
트리-o-크레실 포스페이트	78-30-8
트리-p-크레실 포스페이트	78-32-0
트리에틸 포스페이트	78-40-0
트리스(2-부톡시에틸) 포스페이트	78-51-3
트리스(2-에틸헥실) 포스페이트	78-42-2
트리스(4-tert-부틸페닐) 포스페이트	78-33-1

부록 M: 유기 브롬계 용제

유기 브롬계 용제[7개 항목]	CAS 번호
1-브로모부탄	109-65-9
1-브로모프로판	106-94-5
2-브로모프로판	75-26-3
브로모디클로로메탄	75-27-4
브로모에탄	74-96-4
브로모메탄	74-83-9
디브로모클로로메탄	124-48-1

부록 L: 비스페놀 화학물질

비스페놀 화학물질[20개 항목]	CAS 번호
2,2-비스(2-히드록시-5-비페닐일)프로판[BPBP]	24038-68-4
4,4'-(1- 메틸프로필리덴)비스페놀[BPB]	77-40-7
4,4'-(1-페닐에틸리덴)비스페놀[BPAP]	1571-75-1
4,4'-(1,3-페닐렌-비스(1-메틸에틸리덴))비스페놀[BPM]	13595-25-0
4,4'-(1,4-페닐렌디이소프로필리덴)비스페놀[BPP]	2167-51-3
4,4'-(디클로로비닐리덴)디페놀[BPC12]	14868-03-2
4,4'-(2,2,2-트리플루오로-1-(트리플루오로메틸)에틸리덴)디페놀[BPAF]	1478-61-1
4,4'-시클로헥실리덴비스페놀[BPZ]	843-55-0
4,4'-이히드록시테트라페닐메탄[BPPH]	1844-01-5
4,4'-이소프로필리덴디-오-크레졸[BPC]	79-97-0
4,4'-이소프로필리덴디페놀[BPA]	80-05-7
4,4'-메틸렌디페놀[BPF]	620-92-8
4,4'-설포닐디페놀[BPS]	80-09-1
4,4'-에틸리덴비스페놀[BPE]	2081-08-5
9,9-비스(4-히드록시페닐)플루오렌[BPFL]	3236-71-3
비페놀-4,4'-디올[BP4,4']	92-88-6
비스(2-히드록시페닐)메탄[BIS2]	2467-02-9
p,p'-옥시비스페놀[DHDPE]	1965-09-9

부록 N: 폴리브롬화 디페닐 에테르(PBDE)

폴리브롬화 디페닐 에테르(PBDE)[10개 항목]	CAS 번호
2,2',3,4,4'-펜타브로모디페닐 에테르	182346-21-0
2,2',3,4,4',5'-헥사브로모디페닐 에테르	182677-30-1
2,3',4,4'-테트라브로모디페닐 에테르	189084-61-5
2,3',4,4',6-펜타브로모디페닐 에테르	189084-66-0
2,4,4',6-테트라브로모디페닐 에테르	189084-63-7
비스(펜타브로모페닐) 에테르	1163-19-5
디페닐 에테르, 헥타브로모 유도체	68928-80-3
디페닐 에테르, 헥사브로모 유도체	36483-60-0
디페닐 에테르, 펜타브로모 유도체	32534-81-9
디페닐 에테르, 테트라브로모 유도체	40088-47-9

부록 O: 점착성 단량체 그룹 I

점착성 단량체 그룹 I[10개 이상의 항목]	CAS 번호
부탄디올 디아크릴레이트	1070-70-8
테트라하이드로푸르푸릴 아크릴레이트	2399-48-6
4-터트-부틸시클로헥실 아크릴레이트(TBCHA)	84100-23-2
2-아크릴로일옥시에틸 부틸카르바메이트	63225-53-6
이소보르닐 아크릴레이트	5888-33-5
1,6-헥산디올 디아크릴레이트	13048-33-4
2-(2-에톡시에톡시)에틸 아크릴레이트	7328-17-8
트리메틸올프로판 트리아크릴레이트	15625-89-5
2-페녹시에틸 아크릴레이트(PHEA)	48145-04-6
트리프로필렌 글리콜 디아크릴레이트	42978-66-5
특성이 비슷한 기타 점착성 단량체	다수
2-히드록시에틸 아크릴레이트	818-61-1
벤질 아크릴레이트	2495-35-4
시클릭 트리메틸올-프로판 포르말 아크릴레이트(CTFA)	66492-51-1
N,N-디메틸아크릴아미드	2680-03-7
트리스클로도데칸 디메탄올 디아크릴레이트	42594-17-2

부록 P: 점착성 단량체 그룹 II

점착성 단량체 그룹 II[19개 이상의 항목]	CAS 번호
2-에틸헥실 아크릴레이트	103-11-7
3,3,5-트리메틸시클로헥실 아크릴레이트(TMCHA)	86178-38-3
4-아크릴로일모르폴린(ACMO)	5117-12-4
아크릴산	79-10-7
부틸 아크릴레이트	141-32-2
에틸 아크릴레이트	140-88-5
에틸 트리메틸벤조일 페닐포스피네이트	84434-11-7
이소보르닐 메타크릴레이트	7534-94-3
이소부틸 아크릴레이트	106-63-8
이소부틸 메타크릴레이트	97-86-9
이소데실 아크릴레이트	1330-61-6
메틸 아크릴레이트	96-33-3
메틸 페닐글리옥살레이트	15206-55-0
특성이 비슷한 기타 점착성 단량체	다수
tert-부틸 아크릴레이트	1663-39-4
2-히드록시에틸 아크릴레이트	818-61-1
벤질 아크릴레이트	2495-35-4
시클릭 트리메틸롤-프로판 포르말 아크릴레이트(CTFA)	66492-51-1
N,N-디메틸아크릴아미드	2680-03-7
트리시클로데칸 디메탄올 디아크릴레이트	42594-17-2