



# Apple 규제 물질 사양

## 069-0135-N

수정본	ECO #	승인자	날짜	수정 내용
N	63623060	JB	2025년 3월 14일	전체 개정 내역은 섹션 11을 참조하십시오.

## 1. 범위

Apple 제품을 조립, 사용 또는 재활용하는 모든 사람이 안전하게 작업할 수 있도록 하는 것은 Apple의 사명입니다. Apple은 제품 설계에서 다수의 유해 물질을 제거하는 데 있어 업계를 선도해 왔으며, 제품을 안전하게 유지하기 위해 최선을 다합니다. Apple은 환경과 사람들을 위해 더 나은 제품을 설계하고자 끊임없이 노력하고 있습니다.

이 규제 물질 사양은 a) Apple 제품, 액세서리 및 포장 b) Apple 제품, 액세서리 및 포장에 적용, 경화 또는 혼합되는 접착제 및 잉크와 같은 성분 구성(섹션 4), c) 제조 공정(섹션 5)의 특정 화학물질 또는 소재의 사용에 대한 Apple의 전 세계적인 요구 및 제한 사항을 설명합니다. 이러한 제한 사항은 국제 법 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 2025년 8월 1일부터 효력이 발생합니다. 이 날짜 이전에는 규제 물질 사양의 수정본 M이 적용됩니다.

문의 사항: Apple 규제 물질 사양에 관하여 궁금한 사항은 Apple([environment@apple.com](mailto: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.

**벤조페논(BP):** 벤조페논 또는  $(C_6H_5)_2CO$ 의 화학 구조에서 파생된 화학물질입니다. 벤조페논은 다른 화학적 그룹으로 대체될 수 있으며 잉크 및 코팅제와 같은 자외선(UV) 경화 적용 사례에서 광개시제로 사용됩니다.

**벤조트리아졸(BTZ):** 벤조트리아졸 또는  $C_6H_5N_3$ (CAS 번호 95-14-7)의 화학 구조에서 파생된 화학물질입니다. BTZ는 다른 화학 그룹으로 대체될 수 있으며 잉크 및 코팅제와 같은 자외선(UV) 경화 적용 사례에서 광개시제로 사용됩니다.

**브롬화 또는 염화 난연제:** 가연성 유기 재료의 연소를 저해하는 효과를 가진 브롬화 또는 염화 유기 물질입니다.

**CAS(Chemical Abstracts Service):** 고유한 물질을 식별하는 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.

**세정제:** a) 개별 부품, 하위 구성요소, 조립품, 공정 기판 및/또는 최종 조립 제품 및/또는 b) 개별 구성요소 또는 최종 제품을 제조하기 위한 제조 장비에서 오염 물질, 원치 않는 물질 및/또는 제조 공정 잔류물을 제거하는 데 사용되는 화학물질 및 화학 혼합물입니다. 범위 내 세정제의 분류는 접촉제, 잉크, 땀, 납, 플렉스 잔여물을 제거하는 세정제, 윤활유 및 그리스를 제거하는 세정제, 코팅 및 페인트 제거제, 이물질, 먼지, 얼룩으로 오염된 표면용 세정제, 청소포를 포함하나 이에 국한되지 않습니다. 범위 외 범주에는 비제조 공정(예: 실험실, 시설 관리, 제조와 무관한 유지 보수)에 사용되는 세정제, 순수 고체 상태의 세정제, 유기 화학물을 포함하지 않은 세정제, 포토레지스트 제거제가 포함됩니다.

**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.

**디올더:** 탈형 용액 또는 금형 이형제라고도 합니다. 디올더는 제조 과정에서 재료가 금형에 달라붙는 것을 방지하기 위해 사용하는 화학물질입니다. 완성된 제품을 제거하기 쉽도록 금형 표면에 도포할 수 있습니다.

**전자 상거래 포장:** 온라인 판매 또는 기타 원격 판매 수단을 통해 최종 사용자에게 제품을 배송하는 데 사용되는 운송용 포장입니다.

**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.

**난연제:** 가연성을 줄이거나 연소를 지연하여 화재 확산을 방지하거나 늦추기 위해 소재에 의도적으로 혼합된 물질입니다.

**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 7을 참조하십시오.

**히드드 아민계 광안정제(HALS):** 플라스틱과 폴리머의 안정제로 사용되는 3차 아민 작용기를 함유한 화학물 그룹입니다. 일반적으로 이러한 화합물은 테트라메틸피페리딘(TMP)의 유도체입니다.

**동일 물질:** 전체적으로 균일한 구성의 한 가지 물질 또는 여러 물질이 결합된 물질로, 나사 풀기, 절단, 파쇄, 분쇄 또는 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.

**성분 구성:** Apple 제품, 액세서리, 포장에 적용, 경화 또는 혼합되는 습식 구성 또는 건식 염료 분말 구성입니다. 여기에는 소재 제조업체가 제조하는 접착제, 코팅제, 잉크, 프라이머 및 기타 습식 구성이 포함됩니다. 염료와 안료 제조에 사용하는 건식 염료 분말 구성에도 적용됩니다.

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

**제조 공정 화학물질:** 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 화학물질입니다. 실험실, 시설 관리, 폐수 처리장 또는 기타 제조 외 공정에서 사용되는 화학물질은 제외됩니다.

**혼합물:** 서로 반응하지 않는 둘 이상의 물질로 구성된 용액입니다.

**나노물질:** 비결합 상태나 응집체 또는 집합체로 입자를 포함하고 있는 자연 물질, 부수 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:** 소재 구성에 의도적으로 사용해서는 안 되는 물질을 말합니다. 따라서 잔류물, 부산물, 오염물은 의도적으로 첨가된 물질로 간주되지 않습니다. 섹션 4 및 5에 대한 규정 준수의 증거 자

료 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:** 의도적으로든 의도치 않게든 포함되어서는 안 되는 물질을 말합니다. Apple은 규정 준수의 증거 자료로 공인 실험실의 시험 보고서를 요구합니다. 모든 섹션 5 제한 사항의 경우, 해당 물질은 Apple이 지정한 분석 방법을 사용하여 방법 검출 수준 미만이어야 합니다.

**포장:** 판매 또는 1차, 그룹 또는 2차, 운송 또는 3차, 전자 상거래 포장을 포함하여, Apple이 다른 경제 운영자, 최종 사용자, 소비자에게로 출시하거나, 판매하거나, 판매를 제안하여 제품의 격리, 보호, 취급, 배송, 제시에 사용하는 모든 소재, 항목, 구성요소입니다.

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

**과불화화합물(PFAS):** (H/Cl/Br/I가 부착되지 않은) 하나 이상의 완전히 불소화된 메틸(CF<sub>3</sub>-) 또는 메틸렌(-CF<sub>2</sub>-) 탄소 원자를 포함하는 물질입니다. 또한 CF<sub>3</sub>-X 또는 X-CF<sub>2</sub>-X'(X = -OR 또는 -NRR'이고 X' = 메틸(-CH<sub>3</sub>), 메틸렌(-CH<sub>2</sub>-), 방향족 그룹, 카르보닐 그룹(-C(O)-), -OR'', -SR' 또는 -NR''R'''(R/R' R''/R'''은 수소(-H), 메틸(-CH<sub>3</sub>), 메틸렌(-CH<sub>2</sub>-), 방향족 그룹 또는 카르보닐 그룹(-C(O)-) 구조 요소만 포함하는 물질도 PFAS 정의 범위에서 제외됩니다.

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

**광개시제:** 방사선(자외선 또는 가시광선)에 노출되었을 때 활성종(자유 라디칼, 양이온, 음이온)을 생성하며 단량체와 화학 반응을 일으켜 중합 반응을 촉발하는 화학물질입니다. 광개시제는 일반적으로 코팅제, 접착제, 잉크의 UV 경화와 같은 공정에 사용됩니다.

**가소제:** 가소성과 유연성을 촉진하고 취성을 줄이기 위해 플라스틱 및 기타 수지 기반 소재에 의도적으로 혼합된 물질입니다.

**ppb:** 물질 중량당 10억분의 1이며 0.001mg/kg 또는 중량당 0.0000001%와 같습니다.

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

**1차 또는 소매 포장:** 최종 사용자 또는 소비자가 구매 시점에 소유하게 되는 판매 단위당 적용되는 포장입니다. 구매 시점에 최종 사용자 또는 고객에게 제공되는 최소한의 포장입니다. 예로는 완제품 상자, 제품 포장 및 케이블 포장이 있습니다.

**프라이머:** 접착력을 높이기 위해 코팅제 또는 접착제와 함께 사용하는 표면 처리 화학물질입니다.

**공정 화학물질:** 자체적으로 또는 구성 물질로서 사용되며, 제품에 의도적으로 포함(부분적으로 또는 전체적으로)되지 않는 화학물질입니다. 공정 화학물질의 예: 세척제, 그리스 제거제, 디몰더, 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 원료 및/또는 재활용 원료의 펄프를 사용하여 소재를 생산하는 공정입니다. 재활용 소재는 원래 염소 또는 염소 유도체로 표백되었을 수 있습니다. 혼합물에 들어 있는 순수 펄프는 염소가 전혀 없습니다.

**오르토프탈레이트:** 1,2-벤젠디카르복실산(프탈산)의 에스테리거나 이에 상응하는, 직교 위치에 2개의 탄소 사슬이 포함된 유기 화학물질 계열에 속하는 모든 물질입니다.

**2차 또는 그룹화된 포장:** 특정 수량의 판매 단위를 그룹화하기 위해 설계된 포장으로, 그룹화된 포장은 최종 사용자 또는 소비자에게 그대로 판매되는 경우와 판매 시점에 진열 상품을 보충하는 용도로만 사용되는 경우를 포괄합니다. 이미 1차 포장이 되어 있는 제품 배송물을 포장한 것이므로, 제품의 포장 특성에 영향을 미치지 않고 제거할 수 있습니다.

**용제:** 그 자체로는 어떠한 화학적 변화도 겪지 않고 다른 물질을 용해, 현탁 또는 추출하기 위한, 실온에서는 일반적으로 액체 상태인 물질입니다. 용제는 일반적으로 용액에서 가장 많은 양으로 존재하는 성분이며 용질(용해되는 물질)을 분산하거나 다른 기질에 코팅하는 매개체 역할을 합니다.

**3차 또는 운송 포장:** 물리적인 취급 및 운송 중의 손상을 방지하기 위해 유통 센터에서 판매 단위 또는 그룹 포장에 적용하는 포장입니다. 운송 포장에는 도로, 철도, 선박, 항공 컨테이너가 포함되지 않습니다. 예로는 팔레트, 팔레트 포장, 팔레트 스트래핑이 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.

**자외선 안정제:** 플라스틱, 고무, 직물과 같은 재료를 자외선(UV)의 영향에 따른 손상으로부터 보호하고, 재료의 수명을 연장하며 품질 저하를 방지하기 위해 의도적으로 첨가되는 화학물질입니다. 자외선 안정제는 벤조페논(BP), 벤조트리아졸(BZT) 및 힌더드아민계 광안정제(HALS) 기반 구조가 포함되지만 이에 국한되지 않습니다.

**광택제:** 투명한 코팅 물질입니다.

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

### 3. 제품 및 포장 요구 사항

섹션 3의 요구 사항은 Apple 제품, 액세서리, 포장에 사용되는 모든 동일 물질에 적용됩니다.

#### 3.1. 제품 및 포장: 제한 사항

아래 임계값을 초과하는 양의 제한 물질은 Apple 제품, 액세서리, 포장의 동일 물질에 허용되지 않습니다. 소재 등급별 요구 사항이 있는 경우 '범위' 아래에 표시되며, 소재 등급별 요구 사항과 '모든 재료' 일반 제한 사항이 둘 다 표시된 경우 소재 등급별 요구 사항이 '모든 소재' 일반 제한 사항을 대체합니다. '예' 열에 표시된 소재 또는 적용 사례는 완전하지 않습니다.

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	임계값 한도	범위	예	참조
점착성 단량체 그룹 I	Apple 문서 '웨어러블 제품에 사용되는 점착제의 제한된 단량체' 참조	의도적 사용 금지; 부수적으로 존재할 경우 1000ppm (A); 승인을 위해 독성학적 검토를 통과해야 함 (B)	A) 웨어러블 제품 및/또는 장기간 피부와 접촉하는 제품의 점착제, 장기간 피부와 접 B) 촉하는 금속, 유리, 세라믹을 제외한 기타 모든 소재	UV-경화 점착제	Apple 정책
점착성 단량체 그룹 II		승인을 위해 독성학적 검토를 통과해야 함		이어폰 및 헤드폰의 UV 경화 점착제	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 및 직물용 염료 또는 착색제	REACH 1907/2006 및 개정안; Bedarfsgegenstände Verordnung) GB 18401-2010, 중국 GB 20400-2006, 중국
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		
비스페놀 A(BPA)	80-05-7	감열지에 비사용	감열지	감열지	Apple 정책
		중합되지 않은 BPA의 검출 가능한 수준 보고	모든 소재	점착제, 플라스틱, 에폭시 수지	캘리포니아 법령 65; Apple 정책
		1000ppm	Apple이 사전 승인하지 않은 한, 기타 모든 소재	점착제, 플라스틱, 에폭시 수지	REACH 1907/2006 및 개정안

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	임계값 한도	범위	예	참조
브롬 및 브롬계 화합물	7726-95-6, 몇 가지	900ppm 총 함유량, 이 섹션에 달리 명시된 특정 화학물질 제외	모든 소재	플렉스, 솔더 페이스트, 안료	Apple 정책; UL 110, 기준 9.2.3
		1500ppm(Cl + Br) 총 함유량			
브롬화 및 염화 난연제	정의 보기	의도적 사용 금지	모든 소재	플라스틱, 전자 부품	Apple 정책
카드뮴, 카드뮴 화합물	7440-43-9, 몇 가지	배터리 셀의 경우 20ppm	배터리 셀 및 팩	니켈 카드뮴 배터리	2023/1542/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
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	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 총 함유량 중 900ppm, 이 섹션에 달리 명시된 특정 화학물질 제외	모든 소재	플렉스, 솔더 페이스트, 안료	Apple 정책
		모든 소재의 경우 1500ppm(Cl + Br) 총 함유량			
데클로란 플러스	13560-89-9	1ppm	모든 소재	플라스틱에 사용되는 난연제	2019/1021/EU
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, 몇 가지	합계 100ppm	포장	포장 소재	94/62/EC
헥사브로모시클로도데칸(HBCDD)	25637-99-4; 3194-55-6; 134237-50-6; 134237-51-7; 134237-52-8	비사용 또는 부수적으로 존재할 경우 총 100ppm	모든 소재	난연제	2019/1021/EU
6가 크롬 (Cr(VI), Cr <sup>6+</sup> ), 6가 크롬 화합물	18540-29-9, 몇 가지	1ppm	모든 웨어러블 제품 및 액세서리	가죽 및 직물을 포함한 Watch 밴드 소재	REACH 1907/2006 등재 번호 72
		3ppm	기존 사용 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

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	임계값 한도	범위	예	참조
납, 납 화합물	7439-92-1; 및 가지	의도적 사용 금지; 배터리 셀에 부수적으로 존재할 경우 40ppm	배터리 셀 및 팩	Zn-Mn, 알카라인 배터리	2023/1542/EU
		의도적 사용 금지; 부수적으로 존재할 경우 50ppm	플라스틱, 잉크, 표면 코팅제, 디스플레이 (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 제외하고 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	2023/1542/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
천연 고무, 라텍스	라텍스 단백질	비사용	모든 웨어러블 소재		항원 선별을 위한 ASTM D6499. 양성인 경우, 확인을 위해 Western Blot/ SDS PAGE 사용.
니켈 및 그 화합물	7440-02-0; 및 가지	0.28µg/cm²/주별 침출률	장기간 피부와 접촉하는 부품	니켈 함유 금속 합금, 도금 재료, 내식성 합금	REACH 2006/27 및 개정안, 등재 번호 27 <a href="https://echa.europa.eu/documents/10162/3bbe9024-52a6-8e63-5581-e686331eb459">echa.europa.eu/documents/10162/3bbe9024-52a6-8e63-5581-e686331eb459</a>
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
오르토프탈레이트	부록 E를 포함하되 이에 국한되지 않습니다. 용어 해설 섹션을 참조하십시오.	의도적 사용 금지; 부수적으로 존재할 경우 100ppm	포장	포장 구성요소의 접착제 및 코팅제	Apple 정책
	부록 E	1000ppm 총 함유량	기타 모든 소재	가스제	캘리포니아 법령 65, REACH 1907/2006 및 개정안, 2011/65/EU
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
과불화화합물(PFAS)	Apple 엔지니어링 요건 사양: 과불화화합물(PFAS)의 정의 및 물질 목록, 099-39076 및 부록 D 참조.	의도적 사용 금지; 부수적으로 존재할 경우 50ppm 불소	포장 및 직물 제품	코팅제 및 잉크	Apple 엔지니어링 요건 사양: PFAS의 정의 및 물질 목록, 099-39076 참조, 부속서 XV 제한 보고서 CA AB1817 CA SB343
PFBS 및 관련 물질	부록 D	1000ppm 총 함유량	모든 소재	플라스틱 수지용 난연 첨가제	REACH 1907/2006
PFCA(C9-C14), 그 염 및 관련 물질	부록 D	C9-C14 PFCA 및 그 염 합계의 경우 25ppb, C9-C14 PFCA 관련 물질 합계의 경우 260ppb	모든 소재		2021/1297/EU, <a href="https://echa.europa.eu/documents/10162/2ec5dfdd-0e63-0b49-d756-4dc1bae7ec61">echa.europa.eu/documents/10162/2ec5dfdd-0e63-0b49-d756-4dc1bae7ec61</a>

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	임계값 한도	범위	예	참조
PFHxA, 그 염 및 관련 물질	부록 D	PFHxA 및 그 염 합계의 경우 25ppb, PFHxA 관련 물질 합계의 경우 1000ppb	모든 소재	보호 코팅 및 친수성 코팅	2024/2462/EU
PFHxS, 그 염 및 관련 물질	부록 D	PFHxS 및 그 염 합계의 경우 25ppb, PFHxS 관련 물질 합계의 경우 1000ppb	모든 소재		2019/1021/EU
PFOA, 그 염 및 PFOA 관련 화합물	부록 D	PFOA 및 그 염 합계의 경우 25ppb, PFOA 관련 물질 합계의 경우 1000ppb	기타 모든 소재	계면 활성제, 직물의 함침제	2023/866/EU
PFOS, 그 염 및 PFOS 관련 화합물	부록 D	PFOS 및 그 염 합계의 경우 25ppb, PFOS 관련 물질 합계의 경우 1000ppb	모든 소재	계면 활성제, 직물의 함침제	2019/1021/EU
페닐, 이소프로필레이티드 포스페이트 (3:1) 또는 PIP 3:1	68937-41-7	의도적 사용 금지	모든 소재	플라스틱, 접착제, 윤활제 내 가스제, 난연제, 또는 내마모성 첨가제	US EPA, TSCA 섹션 6(h)
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 M	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(< 0.1 ppm)	모든 소재	커패시터, 변압기, 열전달 유체, 윤활유	2019/1021/EU; 85/467/EEC; CRS 001/1983, 브라질
폴리염화 나프탈렌(PCN)	부록 N	5ppm	모든 소재	윤활유, 페인트, 케이블 절연체, 목재 방부제, 윤활유, 전기도금 마스크 화합물, 염료 생산용 원료, 염료 캐리어, 커패시터 유체, 방염제, 방부제, 방습 실란트, 세라믹 구성요소 제조용 임시 바인더, 합금용 주조 재료	2019/1021/EU
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(i)	개별적으로 0.5ppm 및 총 PAH 합계의 경우 10ppm	장기간 피부와 접촉하는 소재, 웨어러블 제품의 소재, 외부재료	카본 블랙, 플라스틱, 염료, 연소 생성물	2013/1272/EU, Apple 정책
	부록 F(ii)	개별적으로 0.5ppm 및 총 PAH 합계의 경우 10ppm	장기간 피부와 접촉하는 소재		
		개별적으로 10ppm 및 총 PAH 합계의 경우 50ppm	웨어러블 제품의 소재, 외부재료		

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	임계값 한도	범위	예	참조
폴리염화 비닐(PVC)	9002-86-2	의도적 사용 금지, 부수적으로 존재할 경우 100ppm Cl	포장	포장	Apple 정책
		의도적 사용 금지, 부수적으로 존재할 경우 900ppm Cl	모든 소재	전기 절연체, 전선, 테이프, 튜브, 케이블 엔클로저, 진동 감쇠기, 필름	Apple 정책
		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 원자로에 관한 규제법
REACH 부속서 XVII	ECHA 웹 사이트( <a href="http://echa.europa.eu/substances-restricted-under-reach">echa.europa.eu/substances-restricted-under-reach</a> )에서 개별 제한 사항 확인.	ECHA 웹 사이트( <a href="http://echa.europa.eu/substances-restricted-under-reach">echa.europa.eu/substances-restricted-under-reach</a> )에서 개별 제한 사항 확인.	모든 소재	REACH, 부속서 XVII	REACH 1907/2006 및 개정안
REACH SVHC 후보 물질 목록	ECHA 웹 사이트( <a href="http://echa.europa.eu/candidate-list-table">echa.europa.eu/candidate-list-table</a> )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
피부 민감성 물질	Apple 문서 099-40247 참조	비사용	웨어러블 및 직물 제품의 장기간 피부와 접촉하는 소재	케이스, 폴리오, Watch 밴드, Apple Watch, AirPods 및 기타 오디오 제품, Apple Vision Pro	Apple 정책, 099-40247
테트라브로모비스페놀 A(TBBA, TBBPA)	79-94-7	900ppm Br	모든 소재	전기 절연체, 전선, 테이프, 튜브, 케이블 엔클로저, 진동 감쇠기용 난연제	Apple 정책
2-(2H-벤조트리아졸-2-일)-4,6-디테르펜틸페놀(UV-328)	25973-55-1	1ppm	모든 소재	접착제, 플라스틱, 폴리머 필름	스톡홀름 협약, 2019/1021/EU

### 3.2. 제품 및 포장: 보고 대상 물질 및 향후 제한 사항

협력업체는 향후 제한 일정에 관계없이 Apple 제품, 액세서리, 포장에 사용되는 모든 동일 물질에서 이 섹션에 나열된 모든 물질의 사용을 보고해야 합니다. 일부 경우에는 물질이 정의된 허용 한도를 초과하는 경우에만 보고해야 합니다. 협력업체는 Apple 제품에 배송되기 전에 평가 및 사용 승인을 위해 FMD 포털(섹션 7 참조) 및/또는 시험 보고서 매핑(TRM) 양식을 통해 보고해야 합니다. 표시된 경우, Apple은 규정 또는 Apple 정책에 따라 향후 제한 사항을 예상합니다. 어떤 물질이든 단계적 사용 중단이 적용될 경우, 그 물질을 유감스러운 대체물로 대신해서는 안 됩니다. 자세한 내용은 섹션 6을 참조하십시오. 단계적 사용 중단 범주의 의미는 다음과 같습니다.

- **단계적 사용 중단 즉시 시작:** 단계적 사용 중단을 수행할 일정을 제시하고 대안 평가를 수행합니다. 섹션 6을 참조하십시오.
- **향후 제한 사항 예상:** 더 안전한 대안을 식별하기 위해 적극적으로 노력합니다. 섹션 6을 참조하십시오.

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	보고 임계값	범위	예	단계적 사용 중단 요구 사항	참조
과불화화합물(PFAS)	Apple 엔지니어링 요건 사양: 과불화화합물(PFAS)의 정의 및 물질 목록, 099-39076을 참조하십시오.	의도적 사용 부수적으로 존재할 경우 비중합체 PFAS로 25ppb 부수적으로 존재할 경우 중합체 PFAS로 50ppm	모든 소재	윤활유, 내식성 코팅제, 톱코트, 발수 코팅제, 플라스틱	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책; US EPA TSCA 섹션 8(a)(7) Apple 엔지니어링 요건 사양: PFAS의 정의 및 물질 목록, 099-39076 참조, 부속서 XV 제한 보고서
1,3-프로판 설통	1120-71-4	1000ppm	배터리 소재 및 용액	배터리 전해질 용액	단계적 사용 중단 즉시 시작	2023/1542/EU
2,2'-(2,5-티오펜디일)비스(5-테르트-부틸-벤즈옥사졸)(BBOT)	7128-64-5	1000ppm	모든 소재	플라스틱, 페인트, 코팅제, 접착제	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
점착성 단량체(그룹 I)	Apple 문서 '웨어러블 제품에 사용되는 점착제의 제한된 단량체' 참조	검출 가능한 수준	웨어러블 제품의 소재 및 장기간 피부와 접촉하는 소재	점착제	해당되는 경우 향후 제한 예상	Apple 정책
점착성 단량체 그룹(II)		검출 가능한 수준	웨어러블 제품의 소재 및 장기간 피부와 접촉하는 소재	점착제	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
살생물제	몇 가지 <a href="https://echa.europa.eu/regulations/biocidal-products-regulation/understanding-bpr">echa.europa.eu/regulations/biocidal-products-regulation/understanding-bpr</a>	검출 가능한 수준. 처리된 제품은 승인되거나 검토 중인 살생물제를 사용해야 함.	모든 소재	폴리머 및 기타 코팅된 소재의 첨가제	향후 제한 사항 예상	528/2021/EU
코발트, 코발트 화합물	7440-48-4; 몇 가지	1000ppm	모든 소재	습도 지시제, 고무 첨가제, 코발트 합금	향후 제한 사항 예상	REACH 1907/2006 및 개정안, Apple 정책

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	보고 임계값	범위	예	단계적 사용 중단 요구 사항	참조
내분비계 교란 물질(EDC)	프랑스 순환경제법 L. 5232-5조에 나열된 물질을 포함 하되 이에 국한되지 않음 <a href="https://legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=iq_iD-87wrwn8OuO06oUmmWXdZTHlv84Xlt-7CAT-zY-">legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=iq_iD-87wrwn8OuO06oUmmWXdZTHlv84Xlt-7CAT-zY-</a> , 용어 해설 섹션의 '내분비계 교란 물질'을 참조하십시오.	검출 가능한 수준	모든 소재	다수	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책, 프랑스 법률 번호 2020-105
	ChemFORWARD: 위해성 범주 D, F, Greenscreen: 벤치마크 1, C2CC: x-PBT, x-CMR, x/c- CMR(범주 1), x/c-E(또한 x* 및 x*-CMR 및 금지물질), Safer Choice: 회색 사각형	검출 가능한 수준	모든 소재	다수	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책, 프랑스 법률 번호 2020-105
난연제	부록 J를 포함하되 이에 국한되지 않음. 용어 해설 섹션의 '난연제' 참조.	의도적 사용	모든 소재	플라스틱, PCB	선택된 물질에 대한 향후 제한 예상	Apple 정책
	트리스(2-클로로에틸) 포스페이트(CAS 번호 115-96-8), 트리(2-클로로-1-메틸에틸) 포스페이트(CAS 번호 13674-84-5), 트리[2-클로로-1-(클로로메틸)에틸] 포스페이트(CAS 번호 13674-87-8)	1000ppm	모든 소재	플라스틱, PCB	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책, REACH 추가 등록
	ChemFORWARD: 위해성 범주 D, F, Greenscreen: 벤치마크 1, C2CC: x-PBT, x-CMR, x/c- CMR(범주 1), x/c-E(또한 x* 및 x*-CMR 및 금지물질), Safer Choice: 회색 사각형	검출 가능한 수준	모든 소재	플라스틱, PCB	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
IEC 62474 물질	<a href="http://std.iec.ch/iec62474">std.iec.ch/iec62474</a>	다양함, 표준에 따름	모든 소재	다수	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
인화 인듐	22398-80-7	전자 부품의 검출 가능한 수준	전자 부품	전자 부품	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
멜라민	108-78-1	1000ppm	모든 소재	플라스틱 및 수지	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
나노물질	몇 가지	검출 가능한 수준	모든 소재	은 나노입자, 탄소 나노튜브 및 그래핀, 나노 스케일의 이산화세륨, 나노 이산화티타늄, 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
법령 65의 화학물질 목록	다음 링크에 나열된 모든 화학물질: <a href="http://oehha.ca.gov/prop65/prop65_list/Newlist.html">oehha.ca.gov/prop65/prop65_list/Newlist.html</a>	검출 가능한 수준	모든 소재	다수	향후 제한 사항 예상	캘리포니아 법령 65
가소제	부록 E를 포함하되 이에 국한되지 않음. 용어 해설 섹션의 '가소제' 참조.	1000ppm	모든 소재	접착제, 코팅제 및 플라스틱	선택된 물질에 대한 향후 제한 예상	Apple 정책
	ChemFORWARD: 위해성 범주 D, F, Greenscreen: 벤치마크 1, C2CC: x-PBT, x-CMR, x/c- CMR(범주 1), x/c-E(또한 x* 및 x*-CMR 및 금지물질), Safer Choice: 회색 사각형	검출 가능한 수준	모든 소재	접착제, 코팅제 및 플라스틱	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	보고 임계값	범위	예	단계적 사용 중단 요구 사항	참조
광개시제	부록 Q를 포함하지 이에 국한되지 않음. 용어 해설 섹션의 '광개시제' 참조.	1000ppm	모든 소재	접착제, 코팅제 및 플라스틱	일부에 대한 향후 제한 예상	Apple 정책
	ChemFORWARD: 위험성 범주 D, F, Greenscreen: 벤치마크 1, C2CC: x-PBT, x-CMR, x/c- CMR(범주 1), x/c-E(또한 x* 및 x*-CMR 및 금지물질), Safer Choice: 회색 사각형	검출 가능한 수준	모든 소재	접착제, 코팅제 및 플라스틱	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
폴리비닐리덴 플ورا이드(PVDF)	24937-79-9	불소로 측정하여 1000ppm	배터리 소재	리튬 이온 배터리 음극 바인더	단계적 사용 중단 즉시 시작	2023/1542/EU
REACH SVHC 후보 물질 목록	ECHA 웹 사이트 ( <a href="http://echa.europa.eu/candidate-list-table">http://echa.europa.eu/candidate-list-table</a> )에서 업데이트된 목록 확인.	소재 수준에서 1000ppm	모든 소재	다수	단계적 사용 중단 즉시 시작	REACH SVHC 후보 물질 목록
비스페놀 화학물질	부록 K	100ppm	모든 소재	접착제, 플라스틱, 에폭시 수지	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
포름알데히드 방출 물질	참조 링크에 나열된 화합물을 포함하지 이에 국한되지 않음.	EN 717-1에서 규정된 조건에 따라 사용된 시험 챔버의 공기 중 물질에서 방출되는 포름알데히드 농도가 0.124mg/m3 초과.	모든 소재	다수	단계적 사용 중단 즉시 시작	<a href="http://echa.europa.eu/documents/10162/13641/rest_formaldehyde_axvreport_en.pdf">echa.europa.eu/documents/10162/13641/rest_formaldehyde_axvreport_en.pdf</a>
하이드로카빌 실록산	화학 구조가 R3SiOR인 모든 물질(실리콘 폴리머 제외). 부록 O의 물질을 포함하지 이에 국한되지 않음	1000ppm	모든 소재	실리콘 폴리머의 잔류 단량체, 접착제	단계적 사용 중단 즉시 시작	ECHA의 규제 요구 사항 평가: 2022년 7월 13일: <a href="https://echa.europa.eu/documents/10162/dcc550fa-00d6-fad9-42bb-df301ff2e18f">https://echa.europa.eu/documents/10162/dcc550fa-00d6-fad9-42bb-df301ff2e18f</a>
RoHS 면제를 이용하는 부품/구성요소	<a href="http://ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/index_en.htm">ec.europa.eu/environment/waste/rohs_eee/index_en.htm</a>	RoHS 지침에 따른 개별 물질 임계값	모든 소재	저항기, IC, 다이오드, 고온 용융 솔더, 특정 금속 합금	향후 제한 사항 예상	2011/65/EU Apple 정책
페닐, 이소프로필레이티드 포스페이트(3:1) 또는 PIP 3:1	68937-41-7	의도적 사용	모든 소재	플라스틱, 접착제, 윤활제 내 가소재, 난연제, 또는 내마모성 첨가제	제한됨	TSCA 섹션 6(h)
피부 민감성 물질	참조 링크에 나열된 화합물을 포함하지 이에 국한되지 않음.	다양함	모든 소재	직물, 털가죽 및 모피 항목에만 적용 가능	단계적 사용 중단 즉시 시작	<a href="http://echa.europa.eu/documents/10162/82d6f20a-af6c-9a42-3cc5-77649900f348">echa.europa.eu/documents/10162/82d6f20a-af6c-9a42-3cc5-77649900f348</a>
트리페닐인산(TPhP)	115-86-6	1000ppm	모든 소재	A	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
디페닐(2,4,6-트리메틸벤조일) 포스핀 옥사이드(TPO)	75980-60-8	1000ppm	모든 소재	접착제, 잉크, 코팅제, 솔더	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책; 잉크 및 관련 제품에 대한 EUPIA 제외 정책

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	보고 임계값	범위	예	단계적 사용 중단 요구 사항	참조
자외선 안정제	부록 P를 포함하되 이에 국한되지 않음. 모든 벤제페논 (BP), 벤조트리아졸 (BZT), 힌더드아민계 광안정제 (HALS) 기반 구조 포함. 용어 해설 섹션의 '자외선 안정제' 참조.	1000ppm	모든 소재	플라스틱, 필름 및 염색 직물	선택된 물질에 대한 향후 제한 예상	Apple 정책
	ChemFORWARD: 위해성 범주 D, F, Greenscreen: 벤지마크 1, C2CC: x-PBT, x-CMR, x/c- CMR(범주 1), x/c-E(또한 x* 및 x*-CMR 및 금지물질), Safer Choice: 회색 사각형	검출 가능한 수준	모든 소재	플라스틱, 필름 및 염색 직물	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책

## 4. 성분 구성 요구 사항

섹션 4의 요구 사항은 Apple 제품, 액세서리, 포장의 부품에 적용, 경화, 혼합되는 모든 습식 구성 또는 건식 분말(있는 그대로 사용되거나 결과적으로 구성에 혼합됨)에 적용됩니다. 이는 소재 제조업체가 제조하는 접착제, 잉크, 코팅제, 프라이머, 기타 습식 구성을 포함하지만 이에 국한되지는 않습니다. 제한 사항 임계값은 소재 제조업체의 습식 구성 수준 또는 건식 염료 분말 구성 수준에 적용됩니다. 이 섹션의 요구 사항 범위에 염료와 안료를 만드는 데 사용되는 건식 염료 분말 구성이 표시된 경우 건식 염료 분말 구성에도 적용됩니다.

### 4.1. 성분 구성: 제품에 포함되는 제한 물질

성분 구성에서 아래 임계값을 초과하는 양의 제한 물질은 허용되지 않습니다. 모든 습식 구성의 경우, 중국 VOC 규정 소재별 제한 사항 099-22549도 준수해야 합니다. **중국 VOC 규정 제한은 아래의 임계값 한도보다 더 제한적일 수 있으며, 그 경우 이 제한을 대신 따라야 합니다.**

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	임계값 한도	범위	예	참조
벤젠	71-43-2	1000ppm	습식 구성	페인트, 코팅제, 잉크, 접착제 및 프라이머	Apple 정책
유기 염소계 용제	부록 G를 포함하되 이에 국한되지 않는 모든 유기 염소계 용제	1000ppm 총 함유량 및 Cl < 900ppm	습식 구성	페인트, 코팅제, 잉크, 접착제 및 프라이머	Apple 정책
메틸페놀 화합물	95-48-7 106-44-5 108-39-4 1319-77-3	10ppm 총 함유량	습식 구성	접착제, 와이어 코팅 수지, 코팅제	Apple 정책
광물유	MOAH 1-7 방향족 고리	C1-C7의 경우 1000ppm C3-C7의 경우 1ppm	포장에 사용된 잉크	포장의 잉크	Apple 정책; 프랑스 법률 번호 2020-105
	MOSH C16-C35	1000ppm	포장에 사용된 잉크	포장의 잉크	
n-헥산	110-54-3	1000ppm	습식 구성	페인트, 코팅제, 잉크, 접착제 및 프라이머	Apple 정책
톨루엔	108-88-3	1000ppm	습식 구성	페인트, 코팅제, 잉크, 접착제 및 프라이머	Apple 정책
VOC(휘발성 유기 화합물) 한도 및 유해 물질 요구 사항	해당되는 경우 099-22549의 최신 수정본 참조	해당되는 경우 099-22549의 최신 수정본 참조	습식 구성	페인트, 코팅제, 잉크, 접착제 및 프라이머	Apple 사양: 099-22549

## 4.2. 성분 구성: 보고 대상 물질 및 향후 제한 사항

협력업체는 향후 제한 일정에 관계없이 모든 성분 구성에 대해 이 섹션에 나열된 모든 물질의 사용을 보고해야 합니다. 보고 임계값은 Apple 제품, 액세서리, 포장의 부품에 적용, 경화, 혼합되는 모든 습식 구성 또는 건식 염료 분말(있는 그대로 사용되거나 결국 구성으로 혼합됨)에 적용됩니다. 협력업체는 FMD 또는 화학물질 안전 정보 공개 웹 양식을 통해 보고하여 평가를 받아야 합니다(섹션 7 참조). 표시된 경우, Apple은 규정 또는 Apple 정책에 따라 향후 제한 사항을 예상합니다. 어떤 물질에도 단계적 사용 중단이 적용될 경우, 그 물질을 유감스러운 대체물로 대신해서는 안 됩니다. 자세한 내용은 섹션 6을 참조하십시오. 단계적 사용 중단 범주의 의미는 다음과 같습니다.

- **단계적 사용 중단 즉시 시작:** 단계적 사용 중단을 수행할 일정을 제시하고 대안 평가를 수행합니다. 섹션 6을 참조하십시오.
- **향후 제한 사항 예상:** 더 안전한 대안을 식별하기 위해 적극적으로 노력합니다. 섹션 6을 참조하십시오.

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	보고 임계값	범위	예	단계적 사용 중단 요구 사항	참조
유기 브롬계 용제	부록 L을 포함하되 이에 국한되지 않는 모든 유기 브롬계 용제	1000ppm	습식 구성	접착제, 잉크, 페인트, 코팅제, 프라이머	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
에틸벤젠	100-41-4	1000ppm	습식 구성	접착제, 잉크, 페인트, 코팅제, 프라이머	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
중금속: 모든 비소, 카드뮴, 코발트, 구리, 크롬, 납, 망간, 수은, 니켈, 바나듐, 은, 아연 화합물	7440-38-2, 7440-43-9, 7440-48-4, 7440-50-8, 7440-47-3, 7439-92-1, 7439-96-5, 7439-97-6, 7440-02-0, 7440-62-2, 7440-22-4, 7440-66-6, 및 가지	염료 분말 구성에 의도적으로 첨가되거나 부수적으로 존재할 경우 > 1ppm	양극 산화 공정 및 기타 공정에 사용되는 건식 염료 분말 구성	염료 분말 구성	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
메탄올	67-56-1	1000ppm	습식 구성	접착제, 잉크, 페인트, 코팅제, 프라이머	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
N-에틸-2-피롤리돈	2687-91-4	1000ppm	습식 구성	접착제, 잉크, 페인트, 코팅제, 프라이머	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
N-메틸-2-피롤리돈	872-50-4	1000ppm	습식 구성	접착제, 잉크, 페인트, 코팅제, 프라이머	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
용제	ChemFORWARD: 위해성 범주 E, F, Greenscreen: 벤치마크 1, C2CC: x-PBT, x-CMR, x/c- CMR(범주 1), x/c-E(또한 x* 및 x*-CMR 및 금지물질), Safer Choice: 회색 사각형	검출 가능한 수준	모든 소재	접착제, 잉크, 페인트, 코팅제, 프라이머	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
VOC(휘발성 유기 화합물)	해당되는 경우 099-22549의 최신 수정본 참조	해당되는 경우 099-22549의 최신 수정본 참조	습식 구성	접착제, 세정제, 잉크, 페인트, 코팅제, 프라이머	제한됨	Apple 사양 099-22549
크실렌 및 그 이성질체	1330-20-7; 95-47-6; 108-38-3; 106-42-3	1000ppm	습식 구성	접착제, 잉크, 페인트, 코팅제, 프라이머	단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책

## 5. 제조 공정 요구 사항

섹션 5의 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. 범위 내 제조 공정 화학물질에 대한 자세한 내용은 용어 해설(섹션 2)을 참조하십시오.

### 5.1. 제조 공정: 제한 사항

협력업체는 제조 공정 화학 구성에서 이 섹션에 나열된 화학물질의 임계값 한도를 준수해야 합니다. 비사용 규정 준수를 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 및 디물더에 비사용, 기타 모든 제조 공정 화학물질에 대해 의도적 사용 금지	Apple 정책
유기 브롬계 용제	모든 유기 브롬계 용제. 예시는 부록 L 참조	세척제 및 디물더에 비사용, 기타 모든 제조 공정 화학물질에 대해 의도적 사용 금지	Apple 정책
유기 염소계 용제	모든 유기 염소계 용제. 예시는 부록 G 참조	세척제 및 디물더에 비사용, 기타 모든 제조 공정 화학물질에 대해 의도적 사용 금지	Apple 정책
메탄올	67-56-1	세척제 및 디물더에 의도적 사용 금지	Apple 정책
n-헥산	110-54-3	세척제 및 디물더에 비사용, 기타 모든 제조 공정 화학물질에 대해 의도적 사용 금지	Apple 정책
N-메틸피리리돈(NMP)	872-50-4	세척제 및 디물더에 비사용	Apple 정책
오존층 파괴 물질(ODC)	부록 H 및 부록 I	모든 제조 공정 화학물질의 경우 의도적 사용 금지	몬트리올 의정서 2037/2000/EC
VOC(휘발성 유기 화합물), 한도 및 유해 물질 요구 사항	해당되는 경우 099-22549의 최신 수정본 참조	세정제, 해당되는 경우 099-22549의 최신 수정본 참조	해당되는 경우 099-22549의 최신 수정본 참조
톨루엔	108-88-3	세척제 및 디물더에 비사용	Apple 정책

## 5.2. 제조 공정: 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 5.2에 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 웹 양식을 통해 사용을 보고해야 합니다. Apple은 필요하다고 간주되는 대로 제조 공정 화학물질 및 그 화학적 구성의 사용을 공개해야 할 수 있습니다.

- **단계적 사용 중단 즉시 시작:** 단계적 사용 중단을 수행할 일정을 제시하고 대안 평가를 수행합니다. 섹션 6을 참조하십시오.
- **향후 제한 사항 예상:** 더 안전한 대안을 식별하기 위해 적극적으로 노력합니다. 섹션 6을 참조하십시오.

화학물질 또는 화학물질 그룹	물질 식별자 또는 CAS 번호	보고 임계값	범위	단계적 사용 중단 요구 사항	참조
에틸벤젠	100-41-4	의도적 사용	모든 제조 공정 화학물질	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
포름알데히드	50-00-0	의도적 사용	모든 제조 공정 화학물질	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
불화수소(HF)	7664-39-3	의도적 사용	모든 제조 공정 화학물질	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
메탄올	67-56-1	의도적 사용	세척제 및 디물더를 제외한 모든 제조 공정 화학물질	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
N-메틸피로리돈(NMP)	872-50-4	의도적 사용	세정제 및 디물더를 제외한 모든 제조 공정 화학물질, 리튬 이온 배터리 소재 생산	향후 제한 예상, 리튬 이온 배터리 소재 생산의 경우 단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
과불화화합물(PFAS)	Apple 엔지니어링 요건 사양: 과불화화합물(PFAS)의 정의 및 물질 목록, 099-39076 참조	의도적 사용	모든 제조 공정 화학물질	향후 제한 예상, EU에서 제조된 경우, 단계적 사용 중단 즉시 시작	Apple 정책
톨루엔	108-88-3	의도적 사용	세척제 및 디물더를 제외한 모든 제조 공정 화학물질	향후 제한 사항 예상	Apple 정책
크실렌 및 그 이성질체	1330-20-7; 95-47-6; 108-33-3; 106-42-3	의도적 사용	모든 제조 공정 화학물질	향후 제한 사항 예상	Apple 정책

## 6. 단계적 사용 중단, 재구성, 더 안전한 대안

### 6.1. Apple에 구성의 모든 변경 사항 통지

협력업체는 화학물질 제조 공정의 변경 사항, 제조 현장 또는 화학적 구성(의도적 또는 잔류) 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](mailto:environment@apple.com))에 연락하여 Apple에 사유(예: 화학물질 또는 기타 우려 사항으로 인해 소재/부품을 단계적 사용 중단 또는 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 없이 자격 취득 후 어떠한 방식으로든 제품을 제조하는 데 사용되는 제품이나 공정을 수정하지 않기로 동의해야 합니다.

### 6.2 대안 평가 요구 사항

Apple 제품을 조립, 사용 또는 재활용하는 모든 사람이 안전하게 해당 작업을 수행할 수 있도록 한다는 Apple의 사명에 따라, 협력업체는 이 사양에 명시된 우려되는 화학물질 또는 제한된 화학물질을 대체할 때 포괄적인 화학적 위험 평가 프레임워크를 사용하여 대체 소재의 새로운 화학물질을 평가하고 파악해야 합니다. 이 사양에 나열된 물질을 대체할 때, 해당 소재의 소재 제조업체 및/또는 부품 협력업체는 의도한 적용 사례에 더 안전한 대안이 있는지 평가하고 파악해야 합니다. 이 사양에 명시된 물질을 함유한 소재를 대체하기 위한 대체 소재의 경우, 협력업체는 다음 중 하나를 수행하여 대체 소재가 더 안전한 대안인지 평가하는 것이 좋습니다(섹션 6.3 참조).

#### A. 협력업체는 협력업체의 비용으로 GreenScreen®

for Safer Chemicals([greenscreenchemicals.org](http://greenscreenchemicals.org)), US EPA Safer Choice 기준([epa.gov/saferchoice](http://epa.gov/saferchoice)), Cradle to Cradle Certified®([c2ccertified.org](http://c2ccertified.org)), ChemFORWARD®([chemforward.org](http://chemforward.org)) 등의 방법론을 사용하여 인증된 제3자를 통해 비교 화학적 위험 평가를 수행하고 특히 낮은 위험 독성학적 특성이 특히 낮은 화학 물질을 선택합니다(섹션 6.3 참조). 협력업체는 화학적 위험성 평가에 대해 제3자 평가자(Apple의 사전 승인 필수)의 편집된 보고서와 같은 증거 자료를 제공해야 합니다.

#### B. 협력업체는 사용된 대체 화학물질을 설명하는 새로운 소재 구성에 대해 정확한 구성 FMD(전체 소재 구성 정보)를 제공하며(섹션 7 참조), Apple과 협력하여 새로운 소재에 반드시 독성학적 특성이 본질적으로 낮은 화학물질을 포함해야 합니다(섹션 6.3 '더 안전한 대안' 참조)

어떤 대체 소재가 아래의 물질 범주 중 하나를 포함하는 물질을 대체하는 경우, 협력업체는 위 옵션 중 한 가지 방법으로 대체 재료를 평가하여 대체 물질이 더 안전한 대안인지 확인해야 합니다(섹션 6.3 참조).

화학물질 또는 화학물질 그룹	범위 내 물질	RSS 섹션 범위	사용 조건	참조
과불화화합물(PFAS)	Apple 엔지니어링 요건 사양: 과불화화합물(PFAS)의 정의 및 물질 목록, 099-39076 참조	섹션 3 및 섹션 4와 관련된 모든 소재	사용에 사전 승인 필요	Apple 정책, US EPA TSCA 섹션 8(a)(7), Apple 엔지니어링 요건 사양: PFAS의 정의 및 물질 목록, 099-39076 참조, 부속서 XV 제한 보고서
난연제(섹션 3.2 참조)	용어 해설 섹션 참조	섹션 3과 관련된 모든 소재	사용에 사전 승인 필요	Apple 정책
가소제(섹션 3.2 참조)	용어 해설 섹션 참조	섹션 3과 관련된 모든 소재	사용에 사전 승인 필요	Apple 정책
용제(잉크 코팅, 접착제 및 프라이머용 습식 구성에 사용됨)	용어 해설 섹션 참조	섹션 4와 관련된 모든 소재	사용에 사전 승인 필요	Apple 정책

Apple은 언제든지 이 요구 사항의 입증을 요청할 권리가 있습니다. 기술적 대안이 없거나 대안의 화학적 위험성 평가를 완료할 수 없는 경우 협력업체는 environment@apple.com으로 연락하여 사전 승인을 요청해야 하며, 기술적 대안이 없는 경우 다음 정보를 제공해야 합니다.

- 화학물질 이름 및 CAS 번호
- 소재 제조업체 및 등급
- 기술적 근거
- 더 안전한 대안의 개발을 위한 로드맵 및 일정

### 6.3 더 안전한 대안 기준

다음의 소재 범주 및 용도에 대해 Apple은 협력업체가 검증된 안전한 대안을 사용하도록 요구하며, 이는 아래의 승인 기준을 충족해야 합니다. 협력업체는 CSD 또는 FMD 포털을 사용하여 Apple에 검증 문서를 제출해야 합니다. 대안은 이 사양에서 허용된 임계값을 초과하여 제한 물질을 포함할 수 없으며, '단계적 사용 중단을 즉시 시작'하도록 지정된 **섹션 3.2, 4.2, 5.2의 물질을 포함할 수 없습니다.**

소재 범주	사용 범위	수용 기준	확인
세정제	모든 최종 조립 현장의 제조 공정	구성의 모든 물질은 다음 기준을 충족해야 합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ChemFORWARD: 위해성 범주 C 이상(x/c-CMR(2) 제외), 또는</li> <li>• Greenscreen: BM-2 이상, 그러나 BM-2인 경우 그룹 I 인간의 건강에 영향을 미치는 요인에 대한 중간 위험은 데이터 품질에 대한 신뢰도가 낮은 경우에만 허용됨, 또는</li> <li>• US EPA Safer Choice: 녹색 원, 녹색 반원.</li> </ul> 또한 구성은 다음 GHS 위험 분류로 분류되지 않을 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• H224: 인화성 액체, 범주 1</li> <li>• H314: 피부 부식, 범주 1</li> <li>• H318: 심각한 눈 손상, 범주 1</li> <li>• H317: 피부 민감제, 범주 1A</li> <li>• H334: 호흡기 민감제, 범주 1A</li> <li>• H370: STOT 단일 노출, 범주 1</li> <li>• H372: STOT 반복 노출, 범주 1</li> <li>• H300, H310, H330: 경구, 피부 또는 흡입 노출 경로에 의한 급성 독성, 범주 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제조업의 세척제 및 그리스 제거제에 대한 GreenScreen Certified 표준(Platinum 또는 Gold 레벨), 미국 EPA Safer Choice 또는 ToxFMD Screened Chemistry 프로그램에 대한 인증, 또는</li> <li>• 제3자 평가자(Apple 사전 승인)의 화학 위험 평가 보고서</li> <li>• 전체 소재 공개 및 Apple의 검토</li> </ul>
PFAS 함유 물질 대안, 난연제 사용 대체 소재, 가스제 사용 대체 소재, 용제를 함유한 대체 성분 구성(섹션 6.2 참조)	제품(섹션 3 관련) 또는 성분 구성(섹션 4 관련)에 사용되는 소재	environment@apple.com으로 연락하여 Apple과 후속 조치를 취하거나 제3자 평가자(Apple의 사전 승인 필수)와 상의하십시오.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전체 소재 공개 및 Apple의 검토</li> <li>• 제3자 평가자(Apple 사전 승인)의 화학 위험 평가 보고서</li> </ul>

## 7. 전체 소재 공개(FMD) 및 화학물질 안전 정보 공개(CSD)

### 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 섹션 3 및 4의 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.com](mailto:FMD_Support@apple.com)으로 문의하십시오. FMD 제출의 일환으로 협력업체는 Apple 제품에 사용되는 부품 및 소재의 성분을 완전하고, 정확하며, 정밀하게 공개해야 합니다.

### CSD

Apple은 협력업체가 전체 화학물질 재고 및 기타 화학물질 사용 및 공정 정보를 제공하도록 요구하는 화학물질 안전 정보 공개(CSD) 웹 양식을 Apple SupplierCare System에 구현했습니다. 협력업체는 Apple 이 사양 섹션 4 및 섹션 5의 요구 사항 준수를 평가할 수 있도록 필요한 정보를 CSD 웹 양식으로 제출해야 합니다.

자세한 내용은 [CSD@group.apple.com](https://www.apple.com/csd)으로 문의하십시오. 추가적인 검증 요구 사항은 섹션 9를 참조하십시오.

## 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. 또한, 제작 노트 및 제품 사양은 해당되는 경우 보충 사양을 참조합니다. 보충 사양은 요청 시 공인 협력업체가 Apple([environment@apple.com](mailto:environment@apple.com))에 연락하여 제공받을 수 있습니다. 다음 보충 사양은 Apple 규제 물질 사양의 일부로 간주됩니다. 협력업체가 RSS를 준수하는 데 동의하는 경우 다음 사양의 요구 사항도 준수하는 데 동의하는 것입니다.

### 8.1 Apple 환경 품질 사양, 069-8496

Apple 환경 품질 사양에는 최종 조립 시설, 모듈 협력업체, 구성요소 협력업체를 포함하되 이에 국한되지 않는 모든 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 장기간 피부와 접촉하는 소재에 대한 Apple 규제 물질 사양, 099-3470

장기간 피부와 접촉하는 소재에 대한 Apple 규제 물질 사양은 웨어러블 및 비웨어러블 제품 모두에서 직접 또는 간접적으로 장기간 피부와 접촉되는 소재에 적용됩니다. 피부 접촉이 없거나 부수적으로 피부와 접촉되는 소재는 이 사양을 준수하지 않아도 됩니다. 장기간 피부와 접촉하는지 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, 그 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 분쟁지역 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](mailto: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: PFAS의 정의 및 물질 목록, 099-39076

이 문서는 '폴리- 또는 퍼플루오로알킬 물질' 또는 'PFAS'로 간주될 수 있는 화학물질을 정의하는 소재 사양이자, PFAS의 가장 포괄적인(그러나 개략적인) 목록이자, 소재 공급업체가 PFAS에 대한 Apple RSS 보고 요구 사항을 충족하기 위해 Apple에 정보를 제공할 때 참고가 되는 정보입니다.

## 8.6 웨어러블 및 직물 제품의 PSC(장기 피부 접촉) 소재에 사용된 비사용 물질, 099-40247

웨어러블 및 직물 제품(예: 케이스, 폴리오)의 장기간 피부와 접촉하는 소재도 이 사양을 준수해야 합니다.

## 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 방법이 외에, 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(섹션 3a 및 4a 관련). 모든 시험은 최종 Apple 제품, 액세서리 또는 포장에 있는 형태에 따라 시험해야 합니다. 모든 시험이 제한 물질에 대한 것은 아니라는 점에 유의하십시오(예를 들어, 불소 시험은 추가 조사를 위한 지표로만 사용됩니다). 시험 보고서는 Apple의 시험 보고서 매핑 절차를 통해 제출해야 합니다. 시험 방법은 지정된 물질의 제한 한도를 처리할 수 있는 방법 검증 한도에서 수행되어야 합니다.

화학물질 또는 화학물질 그룹	시험 결과 필요:	시험 방법
비소(As)	유리 소재	완전 산분해 이후에 ICP-MS, ICP-OES, ICP-AES 사용
베릴륨	모든 금속 및 금속 합금, 금속 도금 제외.	US EPA 3050B, US EPA 3052, ICP-MS 외에 ICP-AES, ICP-MS 외에 ICP-OES
비스(2-에틸헥실) 프탈레이트 (DEHP) 부틸 벤질 프탈레이트(BBP) 카드뮴(Cd) 디부틸 프탈레이트(DBP) 디이소부틸 프탈레이트(DIBP) 6가 크롬(Cr6+) 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 62321 시리즈에서 기술되거나 참조된 방법
브롬(Br) 염소(Cl) 불소(F)	금속, 세라믹, 유리를 제외한 모든 소재	EN 14582 또는 US EPA SW-846 5050/9056 또는 ASTM D 7359-14a, DIN 53474:2017-12 또는 IEC62321-3-2, 이후 IC 시험
PFOA PFOS	잉크, 코팅된 직물, 윤활유, 코팅제(예: 프라이머, 광택제, 페인트, CVD, 포토레지스트, 솔더 레지스트. 용어 해설 섹션 참조), 플루오로폴리머 소재	EN 17681-1:2022 및 EN 17681-2:2022를 참조하는 방법, MDL 25ppb 달성이 가능한 LC-MS-MS 방법
광물유	포장의 잉크	JRC GL 2019(JRC115694) 또는 이에 상응하는 방법, HPLC-GC-FID로 수행된 분석. 습식 구성 상태에서 시험해야 함.
UV-328	디스플레이의 폴리머 기반 필름	MDL 5ppm 달성이 가능한 LCMS 방법
이 사양에 나열된 기타 모든 물질	Apple이 요청하는 경우 모든 소재	필요에 따름

Apple은 다음 화학물질의 존재를 검사하는 수단으로 공인 실험실의 시험 보고서를 권장합니다(섹션 4b 관련). 시험 보고서는 Apple의 화학물질 안전 정보 공개 웹 양식을 통해 수집됩니다.

화학물질 또는 화학물질 그룹	시험 결과 필요:	시험 방법
중금속: 모든 비소, 카드뮴, 코발트, 구리, 크롬, 납, 망간, 수은, 니켈, 바나듐, 은, 아연 화합물	염료 분말 구성	AOAC 2015.01 소화를 사용한 ICP-QQQ-MS

Apple은 다음과 같은 제조 공정 화학물질에 대한 비사용의 증거 자료로 공인 실험실의 시험 보고서를 요구합니다(섹션 5 요구 사항 관련). 시험 보고서는 Apple의 화학물질 안전 정보 공개 웹 양식을 통해 수집됩니다.

화학물질 또는 화학물질 그룹	시험 결과 필요:	시험 방법
벤젠	세척제 및 디올더	GC-MS 또는 HPLC-M로 분석, 최소 검출 한계 5ppm
유기 브롬계 용제	세척제 및 디올더	EN 14582, US EPA SW-846 5050/9056, ASTM D 7359-14a, DIN 53474:2017-12 또는 총 브롬에 대한 IEC62321-3-2, 최소 검출 한계 50ppm, Apple에서 사전 승인한 다른 방법
유기 염소계 용제	세척제 및 디올더	EN 14582, US EPA SW-846 5050/9056, ASTM D 7359-14a, DIN 53474:2017-12 또는 총 염소에 대한 IEC62321-3-2, 최소 검출 한계 50ppm, Apple에서 사전 승인한 다른 방법
n-헥산	세척제 및 디올더	GC-MS 또는 HPLC-M로 분석, 최소 검출 한계 5ppm
N-메틸피리리돈(NMP)	세척제 및 디올더	GC-MS 또는 HPLC-M로 분석, 최소 검출 한계 5ppm
톨루엔	세척제 및 디올더	GC-MS 또는 HPLC-M로 분석, 최소 검출 한계 5ppm

또한, 제한이 '의도적 사용 금지'이거나 적용 가능한 특정 임계값이 있는 섹션 4 또는 5 물질 그룹의 경우, 협력업체는 물질이 존재하지 않거나 지정된 임계값 이하임을 보여 주는 안전보건자료(SDS)를 제공하거나 화학물질 안전 정보 공개 웹 양식을 통해 물질이 의도적으로 첨가되지 않았거나 지정된 임계값 미만임을 신고해야 합니다.

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.
- 모든 시험 보고서는 ILAC 상호인정협정(ILAC MR)에 서명한 인증 기관에서 ISO/IEC 17025에 의해 공인되거나 인증된 실험실에서 발급해야 합니다.
- 할로겐(Br, Cl, F) 및 RoHS 요구 사항 준수를 입증하는 데 사용되는 시험 방법은 실험실의 인증 범위에 포함되어야 합니다. 검증된 적절한 시험 방법을 포함한 실험실의 인증 상태 및 세부 범위에 대한 문서는 [environment@apple.com](mailto:environment@apple.com)으로 제출하여 승인받을 수 있습니다.
- X선 형광분석기(XRF)를 기반으로 한 시험 보고서는 규정 준수 문서의 허용 가능한 형식이 아닙니다.
- 섹션 3 관련 요구 사항의 경우, 최종 Apple 제품, 액세서리 또는 항목에 있는 형태(즉, '건조' 또는 '경화')에 따라 소재를 시험해야 합니다. 협력업체는 공정 오염 물질 또는 의도하지 않은 오염 물질이 제품에 포함되지 않도록 최종 제품 상태와 일치하는 소재를 제출하는 것이 매우 중요합니다.
- 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 최신 버전(069-8496-K, 섹션 2.1.2: 시험 보고서 요구 사항).

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: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:environment@apple.com))에 문의하십시오.

## 10. 미준수 및 포기

이 사양의 임계값을 초과하거나 요구 사항을 충족하지 않는 소재의 모든 사례는 즉시 Apple에 보고해야 합니다. Apple 규제 물질 사양에 나와 있는 제한 사항의 미준수에 대한 일시적인 유예(즉, 포기)를 원하는 협력업체는 Apple에 서면으로 요청해야 합니다. Apple은 요청을 검토하고 이메일을 통해 요청자에게 Apple의 결정을 제공합니다. 이 절차에 대한 자세한 내용은 Apple([environment@apple.com](mailto:environment@apple.com))에 문의하십시오.

## 11. 수정 내역

수정본	날짜	수정 내용
N	2025년 3월 7일	'성분 구성'을 포함하도록 범위를 업데이트했습니다. 용어 해설을 업데이트 및 추가했습니다. 참조 문서를 업데이트했습니다. 테클로란 플러스, 오르토프탈레이트(포장만 해당), 포장 및 직물용 PFAS, UV-328에 대한 제품 제한 사항을 추가했습니다. PAH, PVC, PFOS, PFOA에 대한 제품 제한 사항이 새로운 한도로 수정되었습니다. 광물유에 대한 성분 구성 제한 사항을 추가했습니다. 1,3-프로판 디올, BBOT, 난연제, 가소제, 광개시제, PVDF, 하이드로카빌 실록산, 트리페닐 포스 페이트, 자외선 안정제에 대한 제품 보고 요구 사항 및 향후 제한 사항을 추가했습니다. 점착성 단량체, EDC, 납에 대한 제품 보고 요구 사항 및 향후 제한 사항이 수정되었습니다. 중금속 및 용제에 대한 성분 구성 보고 요구 사항 및 향후 제한 사항을 추가했습니다. PFAS에 대한 제조 공정 보고 요구 사항 및 향후 제한 사항을 추가했습니다. 대안 평가 요구 사항 및 더 안전한 대안 기준에 대해 섹션 6.2 및 6.3을 각각 추가했습니다. RSS를 Apple의 안전한 화학 사양을 규정하는 기준으로 만들었습니다. 2개의 추가 보충 사양(8.5 및 8.6)을 추가했습니다. 모든 금속 및 금속 합금에 대한 베릴륨 시험 범위를 확대했습니다. 광물유 및 UV-328에 대한 제품 시험 요구 사항을 추가했습니다. 중금속 성분 구성에 대한 시험 보고서 요구 사항을 추가했습니다. 시험 실험실 인증 및 시험 보고서 방법에 대한 수정된 요구 사항을 추가했습니다. 부록 O, P, Q를 추가했습니다.
M	2023년 3월 21일	섹션 2: 브롬화 난연제의 정의와 의도적인 첨가에 관한 내용을 추가하였습니다. 섹션 3: 웨어러블 제품상의 점착제가 적용 범위 내에서 점착성 단량체 그룹 I에 포함되도록 수정하였습니다. 수은, 납, 비소, 브롬화 난연제, PVC 및 베릴륨을 임계값 한도 내에서 '의도적 사용 금지'를 표시하도록 수정하였습니다. 벤젠아민, N-페닐-, 스티렌 및 2,4,4-트리메틸펜텐과와 반응 생성물(BNST)을 삭제하였습니다. 브롬화 난연제 제한 사항을 추가하였습니다. PFHxA, 그 염 및 관련 물질 제한 사항을 추가하였습니다. 페닐, 이소프탈레이트 디포스페이트(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. 툴루엔 제한 사항을 추가하였습니다. 섹션 4: 비중합체 PFAS의 경우 25ppb, 중합체 PFAS의 경우 50ppm, 그리고 사전 계산된 초안 부록 XV 보고서 링크를 포함하도록 PFAS 섹션의 임계값 섹션을 수정하였습니다. 퍼플루오로헥사노익산(PFHxA)을 추가하였습니다. REACH SVHC 후보 물질 목록을 추가하였습니다. 페닐, 이소프탈레이트 디포스페이트(3:1) 또는 PIP 3:1을 추가하였습니다. 아미노에틸에 탄올아민과 치환 디페닐아민(SDPA)을 삭제하였습니다(부록 H 포함). POP, PFOA 및 PFCA에 대한 규정 참조를 수정하였습니다. 섹션 8: 엔지니어링 용인 사양: PFAS와 PFHxA의 정의 및 물질(099-39076)을 추가하였습니다. 섹션 9: 베릴륨에 대한 다음 시험 방법을 추가하였습니다. 'ICP-MS 외에 ICP-AES 및 ICP-MS 외에 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.
L	2021년 3월 15일	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 웨어러블 제품에 대한 용어 해설을 추가했습니다. 섹션 3: 점착성 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 낮춘 섹션 4에 추가했습니다. 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 디페닐 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 1' 물질을 '단계적 사용 중단 즉시 시작, 향후 제한 사항 예상'으로 변경했습니다. 모든 '보고 대상' 물질을 '향후 제한 사항 예상'으로 변경했습니다. 점착성 단량체 그룹 I, 과불화합물(PFAS), PFBS 및 관련 물질, PFHxA, 그 염 및 관련 물질, 툴루엔을 단계적 사용 중단 및 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 민감성 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 디올더 용액의 경우 의도적 사용 금지'에 대한 메탄올 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. 장기간 피부와 접촉하는 소재에 대한 Apple 규제 물질 사양, 099-3470 및 분장지역 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.
K	2018년 3월 30일	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. 습식 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 인동, 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 동자' 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.
J	2016년 3월 21일	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 섹션 화합물을 추가했습니다. 아조 염료, 아릴 아민, 아닐린을 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, 과불화소 화합물에 대한 부록 D, 프탈레이트에 대한 부록 E를 추가했습니다. PAH에 대한 임계값을 낮쳤습니다. PCB에 대한 임계값을 낮쳤습니다. 벤젠, 툴루엔 및 염소계 용제, 법령 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.

H	2014년 6월 20일	동일 물질, 분리된 보고 대상 물질의 용어 해설을 새로운 섹션에 업데이트했습니다. 아조 염료, 베릴륨, BPA, 카드뮴, 할로겐화 비페닐 메탄, 레이스비법, 납, 유기 주석, PFOS, PFOA, 프탈레이트, PVC, REACH SVHC, TBBPA, 벤젠, n-헥산, 염 소계 용제, ODC의 nPB, 분쟁지역 광물에 대한 요구 사항을 업데이트했습니다. 할로겐을 제거했습니다. 보충 사양을 위해 섹션 6에서 직물 제품 규제 물질 및 베릴륨 제한 사항 사양을 추가했습니다. 규정 준수 입증을 위해 섹션 7에서 세척제 및 그리스 제거제에 대한 대체 평가 설명과 시험 요구 사항을 추가했습니다.
G	2013년 4월 11일	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, 레이스비법 및 EU 목재 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. 잉크 및 페인트에 대한 PFOA/PFOS 시험 요구 사항을 추가했습니다.
금	2010년 1월 6일	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 유리의 비소에 대한 시험 보고서 요구 사항을 추가했습니다. 분쟁지역 광물 사용 제한 사양에 대한 참조를 추가했습니다.
E	2007년 10월 9일	형식을 업데이트했습니다. Br, Cl, TBBA, 적인, 갈륨에 대한 제한 사항을 도입했습니다. As, Pb, Cd, Hg, Cr(VI), 석면, 염화 파라핀, 포름알데히드, 디페닐 메탄, 니켈, 유기 Sn, PCB, PCN, PCT, PVC, 방사성 물질에 대한 한도를 업데이트했습니다. 관리 대상 목록에 Be를 추가했습니다. 유기 염소계 용제에 대한 범위 제한 사항을 제한했습니다.
D	2004년 10월 26일	플라스틱 Pb 한도를 업데이트했습니다. 플라스틱과 케이블 구간을 병합했습니다. Pb 제한 사양에 대한 지침을 위해 부록을 추가했습니다. 허용 한도에 대한 요약표가 수록된 부록을 추가했습니다.
C	2004년 8월 18일	형식을 변경했습니다. 새 물질을 추가했습니다. 허용 한도를 포함했습니다.
B	2003년 2월 12일	최초 배포
A	2002년 12월 10일	최초 배포

## 12. 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:** 장기간 피부와 접촉하는 소재에 대한 Apple 규제 물질 사양

**099-39076:** 엔지니어링 요건 사양: PFAS와 PFHxA의 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 의회 및 이사회 2019년 6월 20일자 규정(개정)이 기존 규정(2004/850/EC)을 수정

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

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

**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 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 2006/66/EC 지침을 개정하고 지침 91/157/EEC를 폐지

**2013/1272/EU:** 다한 방향족 탄화수소에 관한 신화학물질관리제도(REACH)에 관한 유럽 의회 및 이사회 2006/66/EC 지침을 개정하고 지침 91/157/EEC를 폐지하는 2013년 12월 6일자 위원회 규정(EU) No 1272/2013

**2023/1542/EU:** 지침 2008/98/EC 및 규정(EU) 2019/1020를 개정하고 지침 2006/66/EC를 폐지하는 배터리 및 폐배터리에 관한 2023년 7월 12일자 유럽 의회 및 이사회 2023/1542

**2023/866/EU:** 퍼플루오로옥탄산염(PFOA), 그 염 및 PFOA 관련 화합물에 관한 유럽 의회 및 이사회 2019/1021을 개정하는 2023년 2월 24일자 위원회 위임 규정(EU) 2023/866

**2024/2462/EU:** 운데카플루오로헥산산(PFHxA), 그 염 및 PFHxA 관련 물질에 관한 유럽 의회 및 이사회 2006/66/EC 지침을 개정하고 지침 91/157/EEC를 폐지하는 2024년 9월 19일자 위원회 규정(EU) 2024/2462

**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:** [apple.com/kr/supplier-responsibility](https://apple.com/kr/supplier-responsibility)에서 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, 6.6장, 25249.5-25249.13조

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

**ChemVerbotsV:** 화학물질 금지 법령, 독일

**어린이 안전 제품법(CSPA):** 워싱턴주의 어린이 안전 제품법 어린이 대상 위험 물질 보고 목록(CHCC), 미국

**중국 RoHS:** 전기 전자 제품 내 유해 물질 사용 제한에 관한 행정 조치, 중국 공업정보화부, 명령 #32, 2016년 1월 21일.

**CLP 규정(EC) No. 1272/2008:** 분류, 표시, 포장은 EU 신화학물질관리제도(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, 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 시험, 크롬(VI) 함유량 측정

**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 1811:2023:** 장기간 피부와 직접 접촉하는 제품에서 니켈을 방출하기 위한 기준 시험 방법. EN 1811:2011+ A1:2015을 대체합니다.

**EN 12472:2020:** 코팅된 물품에서 니켈 방출을 감지하기 위한 가속된 마모 및 부식의 시뮬레이션 방법

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

**EU No. 528/2021/EU(BPR):** 살균 제품의 출시 및 사용에 관한 2012년 5월 22일자 유럽 의회 및 이사회의 규정(EU) No 528/2012

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

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

**프랑스 법률 번호 2020-105:** 폐기물과의 싸움 및 순환 경제와 관련된 2020년 2월 10일의 프랑스 법률 번호 2020-105

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

**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:** 가족의 크롬(VI) 함유량에 대한 화학적 측정. 제2부: 크로마토그래피 방법, 2017년.

**일본 화학물질관리법(CSCL) 및 개정안, 2011년**

**일본법:** 일본 핵 원료 물질, 핵 연료 물질 및 원자력에 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(8204 조. 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): 2006년 12월 18일자 유럽 의회 및 이사회의 규정(EC) No. 1907/2006

**REACH 및 개정안:** 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(SVHC) 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 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 EPA 방법

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

**US EPA, TSCA 섹션 6(h):** 사양 예외를 두고 5가지 PBT의 제조 가공 및 유통을 제한하는 잔류성, 생물농축성, 독성(PBT) 화합물에 대한 EPA TSCA의 규정.

## 13. 부록

### 부록 A

아조 염료, 아릴아민, 아닐린	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-크살리딘	95-68-1
2,6-크살리딘	87-62-7

### 부록 B

염화 파라핀(SCCP 및 MCCP)	CAS 번호
단쇄 염화 파라핀(SCCP) $C_xH_{2x+2-y}Cl_y$ (여기서 $x=10-13$ 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) $C_xH_{2x+2-y}Cl_y$ (여기서 $x=14-17$ 및 $y=1-17$ [1개 항목])	예
알케인, C14-17, 클로로	85535-85-9

### 부록 C

유기 주석 화합물	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[7개 항목]	화학물질 그룹 정의 및 CAS 번호[s]
PFAS 화합물	<p>099-39076-B: PFAS의 정의 및 물질 목록 또는 <a href="#">EU 부속서 XV 보고서</a> 참조. (H/Cl/Br/I가 부착되지 않은) 하나 이상의 완전히 불소화된 메틸(CF3-) 또는 메틸렌(-CF2-) 탄소 원자를 포함하는 물질. 또한 CF3-X 또는 X-CF2-X'(X = -OR 또는 -NRR'이고 X' = 메틸(-CH3), 메틸렌(-CH2-), 방향족 그룹, 카르보닐 그룹(-C(O)-), -OR'', -SR' 또는 -NR''R'''(R/R' R''/R''')은 수소(-H), 메틸(-CH3), 메틸렌(-CH2-), 방향족 그룹 또는 카르보닐 그룹(-C(O)-) 구조 요소만 포함하는 물질도 PFAS 정의 범위에서 제외됩니다.</p>
퍼플루오로옥탄산염(PFOA), 그 염 및 PFOA 관련 화합물	<p>PFOA 및 그 염과 PFOA로 분해되는 화합물, 모이어티(C<sub>7</sub>F<sub>15</sub>)C가 구조적 요소 중 하나인 선형 또는 분지형 퍼플루오로헥실 그룹을 갖는 모든 물질(염 및 폴리머 포함) 포함. 다음 유엔 지표 목록의 79~81페이지에 있는 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음: <a href="http://chm.pops.int/TheConvention/POPsReviewCommittee/Meetings/POPRC16/POPRC16Followup/tabid/8748/Default.aspx">chm.pops.int/TheConvention/POPsReviewCommittee/Meetings/POPRC16/POPRC16Followup/tabid/8748/Default.aspx</a></p>
퍼플루오로옥탄술폰산(PFOS), 그 염 및 PFOS 관련 화합물	<p>화학식이 C<sub>8</sub>F<sub>17</sub>SO<sub>3</sub>H인 화합물, 그 염 및 이들의 모든 화합물. 여기에는 황 원자에 직접 부착된 퍼플루오로알킬 그룹(선형 또는 분지형) C<sub>8</sub>F<sub>17</sub>-를 갖는 모든 물질이 포함됨. 다음 OECD 목록의 24~44페이지에 있는 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음: <a href="http://one.oecd.org/document/env/jm/mono(2006)15/en/pdf">one.oecd.org/document/env/jm/mono(2006)15/en/pdf</a></p>
퍼플루오로부탄술폰산(PFBS), 그 염 및 관련 물질	<p>화학식이 C<sub>4</sub>F<sub>9</sub>SO<sub>3</sub>H인 화합물, 그 염 및 이들의 모든 화합물. 여기에는 황 원자에 직접 부착된 퍼플루오로알킬 그룹(선형 또는 분지형) C<sub>4</sub>F<sub>9</sub>-를 갖는 모든 물질이 포함됨. 다음 링크의 14, 15, 24, 25페이지에 나열된 화합물 목록을 포함하되 이에 국한되지 않음: <a href="http://miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M759/M759.pdf">miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M759/M759.pdf</a></p>
퍼플루오로카르복실산(PFCA; C9-C14), 그 염 및 관련 물질	<p>화학식이 다음과 같은 퍼플루오로알킬 카르복실산(분지형 및/또는 선형)인 화합물: CF<sub>3</sub>-(CF<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-, 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 198~205페이지에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음: <a href="http://echa.europa.eu/documents/10162/2ec5dfdd-0e63-0b49-d756-4dc1ba67ec61">echa.europa.eu/documents/10162/2ec5dfdd-0e63-0b49-d756-4dc1ba67ec61</a></p>
퍼플루오로헥사노익산(PFHxA), 그 염 및 관련 물질	<p>또 다른 탄소 원자에 직접 부착된 화학식이 C<sub>6</sub>F<sub>11</sub>-인 선형 또는 분지형 퍼플루오로헥실 그룹을 갖는 화합물(염 및 폴리머 포함). 다음 링크에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음: <a href="http://echa.europa.eu/documents/10162/7da473c1-7f27-df34-9e6a-46152ef10d4b">echa.europa.eu/documents/10162/7da473c1-7f27-df34-9e6a-46152ef10d4b</a></p>
퍼플루오로헥사노술폰산(PFHxS), 그 염 및 관련 물질	<p>화학식이 C<sub>6</sub>F<sub>13</sub>SO<sub>3</sub>H인 화합물, 그 염 및 이들의 모든 화합물. 여기에는 황 원자에 직접 부착된 퍼플루오로알킬 그룹(선형 또는 분지형) C<sub>6</sub>F<sub>13</sub>-를 갖는 모든 물질이 포함됨. 다음 링크의 168~192페이지에 나열된 화합물을 포함하되 이에 국한되지 않음: <a href="http://echa.europa.eu/documents/10162/a22da803-0749-81d8-bc6d-ef551fc24e19">echa.europa.eu/documents/10162/a22da803-0749-81d8-bc6d-ef551fc24e19</a></p>

## 부록 E

프탈레이트	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
디에틸헥실 프탈레이트(DEHP)	117-81-7
디이소부틸 프탈레이트(DIBP)	84-69-5
다이소데실 프탈레이트(DIDP)	26761-40-0 68515-49-1
다이소노닐 프탈레이트(DINP)	28553-12-0 68515-48-0
디이소펜틸 프탈레이트(DIPP)	605-50-5
디메틸 프탈레이트(DMP)	131-11-3
디-n-헥실 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
디시클로헥실 프탈레이트(DCHP)	84-61-7
다이소헥실 프탈레이트(DiHP)	71850-09-4
비스(메틸시클로헥실) 프탈레이트(MDCHP)	27987-25-3
디페닐 프탈레이트(DPhP)	84-62-8
비스(3,3,5-트리메틸 시클로헥실) 프탈레이트(D3MCHP)	37832-65-8
1,2-벤젠디카르복실산, 디핵실 에스테르, 분지형 및 선형	68515-50-4
디벤질 프탈레이트(DBzP)	523-31-9
다이소옥틸 프탈레이트2(DiOP)	27554-26-3

프탈레이트	CAS 번호
벤질 옥틸 프탈레이트	1248-43-7
벤질 이소옥틸 프탈레이트	27215-22-1
n-부틸 옥틸 프탈레이트	84-78-6
n-펜틸 벤질 프탈레이트	1240-18-2
2-에틸헥실 옥틸 프탈레이트	3461-26-5
이소부틸 벤질 프탈레이트	72170-45-7
이소부틸 벤질 프탈레이트	144648-76-0
이소펜틸 벤질 프탈레이트	72170-46-8
1,2-벤젠디카르복실산, 1-이소노닐 2-(페닐메틸) 에스테르	126198-74-1
1,2-벤젠디카르복실산, 혼합 헥실 및 올레일 및 스테아릴 에스테르	84961-72-8
(+)-모노-(1,2,2-트리메틸프로필) 프탈레이트	75673-16-4
1,2-벤젠디카르복실산, 1-[(1R,2S,5R)-5- 메틸-2-(1- 메틸에틸)시클로헥실] 에스테르	33744-74-0
부틸 수소 프탈레이트	131-70-4
(디메틸시클로헥실) 수소 프탈레이트	1322-94-7
(2-에틸헥실) 수소 프탈레이트	4376-20-9
헥실 수소 프탈레이트	24539-57-9
1,2-벤젠디카르복실산, 1-[(1S,2R,5S)-5-메틸-2-(1- 메틸에틸)시클로헥실] 에스테르	53623-42-0
1,2-벤젠디카르복실산, 1-[1-(1,1-디메틸에틸)-3- 메틸부틸] 에스테르	109591-02-8
1,2-벤젠디카르복실산, 1-[1-(1,1-디메틸에틸)펜틸] 에스테르	109591-01-7
1,2-벤젠디카르복실산, 1-(1-시클로헥실-3-메틸부틸) 에스테르	111501-63-4
1,2-벤젠디카르복실산, 1-시클로헥실 에스테르	7517-36-4
벤질 수소 프탈레이트	2528-16-7
1,2-벤젠디카르복실산, 1-(1-페닐에틸) 에스테르	33533-53-8
1,2-벤젠디카르복실산, 1-(1-페닐에틸) 에스테르	17470-31-4
1,2-벤젠디카르복실산, 1-(1,2,2-트리메틸프로필) 에스테르	84489-36-1

## 부록 F(i)

다환 방향족 탄화수소(PAH)	CAS 번호
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
디벤조(a,h)안트라센	53-70-3

## 부록 F(ii)

다환 방향족 탄화수소(PAH)	CAS 번호
아세나프텐	83-32-9
아세나프틸렌	208-96-8
안트라센	120-12-7
벤조(j,k)플루오렌(플루오란텐)	206-44-0; 93951-69-0
벤조(r,s,t)펜타렌	189-55-9
디벤조(a,j)아크리딘	224-42-0
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
디벤조(a,h)아크리딘	226-36-8
플루오린	86-73-7
인데노(1,2,3-cd)피렌	193-39-5
5-메틸크리센	3697-24-3
나프틸렌	91-20-3
페난트렌	85-01-8

다환 방향족 탄화수소(PAH)	CAS 번호
피렌	129-00-0; 1718-52-1

## 부록 G

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	CAS 번호
1,1,1-트리클로로에탄(메틸 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
브로모클로로메탄	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

오존층 파괴 물질	CAS 번호
디브로모플루오로에탄	358-97-4
디브로모플루오로메탄	1868-53-7
디브로모플루오로프로판	51584-26-0
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

## 부록 H (계속)

오존층 파괴 물질	CAS 번호
트리브로모플루오로에탄	-
트리브로모플루오로프로판	75372-14-4
트리브로모테트라플루오로프로판	-
트리브로모트리플루오로프로판	-
트리클로로플루오로메탄(CFC-11)	75-69-4
트리플루오로요오도메탄(요오드화 트리플루오로메틸)	2314-97-8

## 부록 I

하이드로클로로플루오로카본	CAS 번호
1,1,2,2-테트라클로로-1-플루오로에탄(HCFC-121)	354-11-0
1,1,1,2-테트라클로로-2-플루오로에탄(HCFC-121a)	354-14-3
클로로디플루오로에탄(HCFC-142)	25497-29-4
2-클로로-1,1-디플루오로에탄(HCFC-142)	338-65-8
1-클로로-1,1-디플루오로에탄(HCFC-142b)	75-68-3
1-클로로-1,2-디플루오로에탄(HCFC-142a)	338-64-7
클로로디플루오로메탄(HCFC-22)	75-45-6
클로로플루오로메탄(HCFC-31)	593-70-4
클로로테트라플루오로에탄(HCFC-124)	63938-10-3
2-클로로-1,1,1,2-테트라플루오로에탄	2837-89-0
1-클로로-1,1,2,2-테트라플루오로에탄(HCFC-124a)	354-25-6
클로로트리플루오로에탄(HCFC-133)	431-07-2
1-클로로-1,2,2-트리플루오로에탄(HCFC-133)	1330-45-6
2-클로로-1,1,1-트리플루오로에탄(HCFC-133a)	75-88-7
1-클로로-1,1,2-트리플루오로에탄(HCFC-133b)	421-04-5
디클로로디플루오로에탄(HCFC-132)	25915-78-0
1,2-디클로로-1,2-디플루오로에탄(HCFC-132)	431-06-1
1,1-디클로로-2,2-디플루오로에탄(HCFC-132a)	471-43-2
1,2-디클로로-1,1-디플루오로에탄(HCFC-132b)	1649-08-7
1,1-디클로로-1,2-디플루오로에탄(HCFC-132c)	1842-05-3
디클로로플루오로에탄(HCFC-141)	25167-88-8
1,2-디클로로-1-플루오로에탄(HCFC-141)	430-57-9
1,1-디클로로-2-플루오로에탄(HCFC-141a)	430-53-5
1,1-디클로로-1-플루오로에탄(HCFC-141b)	1717-00-6
디클로로플루오로메탄(HCFC-21)	75-43-4
디클로로트리플루오로에탄(HCFC-123)	34077-87-7
디클로로-1,1,2-트리플루오로에탄	90454-18-5
2,2-디클로로-1,1,1-트리플루오로에탄	306-83-2
1,2-디클로로-1,1,2-트리플루오로에탄(HCFC-123a)	354-23-4
1,1-디클로로-1,2,2-트리플루오로에탄(HCFC-123b)	812-04-4
트리클로로디플루오로에탄(HCFC-122)	41834-16-6
1,2,2-트리클로로-1,1-디플루오로에탄(HCFC-122)	354-21-2
1,1,2-트리클로로-1,2-디플루오로에탄(HCFC-122a)	354-15-4
1,1,1-트리클로로-2,2-디플루오로에탄(HCFC-122b)	354-12-1
트리클로로플루오로에탄(HCFC-131)	27154-33-2
1-플루오로-1,2,2-트리클로로에탄	359-28-4
1,1,2-트리클로로-1-플루오로에탄(HCFC-131a)	811-95-0
1,1,1-트리클로로-2-플루오로에탄(HCFC-131b)	2366-36-1
클로로플루오로에탄(HCFC-151)	110587-14-9
1-클로로-2-플루오로에탄(HCFC-151)	762-50-5
1-클로로-1-플루오로에탄(HCFC-151a)	1615-75-4

## 부록 I (계속)

하이드로클로로플루오로카본	CAS 번호
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
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

하이드로클로로플루오로카본	CAS 번호
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-플루오로-프로판(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

난연제	CAS 번호
멜라민 시아누레이트	37640-57-6
트리크레실 포스페이트	1330-78-5
알루미늄 하이포포스파이트	7784-22-7
2-에틸헥실 디페닐 포스페이트	1241-94-7
디시안디아미드	461-58-5
트리아소부틸 포스페이트	126-71-6
o-크레실 포스페이트	78-30-8
디펜타에리스리톨	126-58-9
칼슘 하이포포스파이트	7789-79-9
디메틸 프로필포스포네이트	18755-43-6
멜라민 포스페이트	41583-09-9
트리부틸 포스페이트	126-73-8
트리스(2-에틸헥실) 포스페이트	301-13-3
인산, [1,1'-비페닐]-4,4'-디올 및 페놀과 혼합 에스테르	1003300-73-9
디에틸 에틸포스포네이트	78-38-6
인산, 트리에틸 에스테르, 옥시란 및 산화인의 폴리머	184538-58-7
암모늄 펜타보레이트 테트라하이드레이트	12046-04-7
부탄다이옥산, 2-[(6-옥시도-6H-디벤즈[c,e][1,2]옥사포스포란-6-일)메틸]-, 1,4-비스(2-하이드록시메틸) 에스테르	63562-34-5
4-피페리디놀, 2,2,6,6-테트라메틸-1-(운데실록시)-, 4,4'-카보네이트	705257-84-7
1,3,2-디옥사포스포린, 2,2'-옥시비스[5,5-디메틸-, 2,2'-디설파이드	4090-51-1
2,4,8,10-테트라옥사-3,9-디포스파스포로[5.5]운데칸, 3,9-디메틸-, 3,9-디옥사이드	3001-98-7
알코올, C9-11-iso-, C10-폼부, 에톡시화	78330-20-8
에틸렌디아민, 포스페이트	14852-17-6
인산, 아연염, 1,3,5-트리아진-2,4,6-트리아민과 합성(1:1:2)	1271172-98-5
인산, P-메틸-, N-(아미노이미노메틸)요소와 합성(1:1)	84402-58-4
디메틸 P-[3-[(하이드록시메틸)아미노]-3-옥소프로필]포스포네이트	20120-33-6
인, 테트라키스(하이드록시메틸)-, 염화물(1:1), 요소와 폴리머	27104-30-9
구아니딘, 포스페이트(1:1)	5423-22-3

## 부록 K

비스페놀 화학물질	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
비페닐-4,4'-디올(BP4,4')	92-88-6
비스(2-히드록시페닐)메탄(BIS2)	2467-02-9
p,p'-옥시비스페놀(DHDPE)	1965-09-9

## 부록 L

유기 브롬계 용제	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 M

폴리브롬화 디페닐 에테르(PBDE)	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, 헵타브로모 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 N

폴리염화 나프탈렌	CAS 번호
나프탈렌, 클로로 유도체	70776-03-3
1-클로로나프탈렌	90-13-1
2-클로로나프탈렌	91-58-7
1,5-디클로로나프탈렌	1825-30-5
1,4-디클로로나프탈렌	1825-31-6
1,2-디클로로나프탈렌	2050-69-3
1,6-디클로로나프탈렌	2050-72-8
1,7-디클로로나프탈렌	2050-73-9
1,8-디클로로나프탈렌	2050-74-0
2,3-디클로로나프탈렌	2050-75-1
2,6-디클로로나프탈렌	2065-70-5
1,3-디클로로나프탈렌	2198-75-6
2,7-디클로로나프탈렌	2198-77-8
클로로나프탈렌	25586-43-0
디클로로나프탈렌	28699-88-9
펜타클로로나프탈렌	1321-64-8
트리클로로나프탈렌	1321-65-9
헥사클로로나프탈렌	1335-87-1
테트라클로로나프탈렌	1335-88-2
퍼클로로나프탈렌	2234-13-1
1,4,6-트리클로로나프탈렌	2437-54-9
1,4,5-트리클로로나프탈렌	2437-55-0
1,4,5,8-테트라클로로나프탈렌	3432-57-3
1,2,4,8-테트라클로로나프탈렌	6529-87-9
1,2,4,5-테트라클로로나프탈렌	6733-54-6
1,2,3,6,7,8-헥사클로로나프탈렌	17062-87-2
1,2,3,4-테트라클로로나프탈렌	20020-02-4
1,3,5,8-테트라클로로나프탈렌	31604-28-1
헵타클로로나프탈렌	32241-08-0

## 부록 N (계속)

폴리염화 나프탈렌	CAS 번호
2,3,6,7-테트라클로로나프탈렌	34588-40-4
1,2,4-트리클로로나프탈렌	50402-51-2
1,2,3-트리클로로나프탈렌	50402-52-3
1,3,5-트리클로로나프탈렌	51570-43-5
1,2,6-트리클로로나프탈렌	51570-44-6
1,2,4,6-테트라클로로나프탈렌	51570-45-7
1,2,3,5-테트라클로로나프탈렌	53555-63-8
1,3,5,7-테트라클로로나프탈렌	53555-64-9
1,2,3,5,7-펜타클로로나프탈렌	53555-65-0
1,2,5-트리클로로나프탈렌	55720-33-7
1,2,7-트리클로로나프탈렌	55720-34-8
1,2,8-트리클로로나프탈렌	55720-35-9
1,3,6-트리클로로나프탈렌	55720-36-0
1,3,7-트리클로로나프탈렌	55720-37-1
1,3,8-트리클로로나프탈렌	55720-38-2
1,6,7-트리클로로나프탈렌	55720-39-3
2,3,6-트리클로로나프탈렌	55720-40-6
1,2,3,7-테트라클로로나프탈렌	55720-41-7
1,3,6,7-테트라클로로나프탈렌	55720-42-8
1,4,6,7-테트라클로로나프탈렌	55720-43-9
1,2,3,4,5,6,7-헵타클로로나프탈렌	58863-14-2
1,2,3,4,5,6,8-헵타클로로나프탈렌	58863-15-3
1,2,3,4,5,6-헥사클로로나프탈렌	58877-88-6
1,2,4,7-테트라클로로나프탈렌	67922-21-8
1,2,5,6-테트라클로로나프탈렌	67922-22-9
1,2,5,7-테트라클로로나프탈렌	67922-23-0
1,2,6,8-테트라클로로나프탈렌	67922-24-1
1,2,3,4,5-펜타클로로나프탈렌	67922-25-2

폴리염화 나프탈렌	CAS 번호
1,2,3,4,6-펜타클로로나프탈렌	67922-26-3
1,2,3,4,5,7-헥사클로로나프탈렌	67922-27-4
1,2,4,5,6,8-헥사클로로나프탈렌	90948-28-0
1,2,4,5,7,8-헥사클로로나프탈렌	103426-92-2
1,2,3,4,5,8-헥사클로로나프탈렌	103426-93-3
1,2,3,5,7,8-헥사클로로나프탈렌	103426-94-4
1,2,3,5,6,8-헥사클로로나프탈렌	103426-95-5
1,2,3,4,6,7-헥사클로로나프탈렌	103426-96-6
1,2,3,5,6,7-헥사클로로나프탈렌	103426-97-7
1,2,3,6-테트라클로로나프탈렌	149864-78-8
1,2,6,7-테트라클로로나프탈렌	149864-79-9
1,2,5,8-테트라클로로나프탈렌	149864-80-2
1,2,3,8-테트라클로로나프탈렌	149864-81-3
1,2,7,8-테트라클로로나프탈렌	149864-82-4
1,2,3,7,8-펜타클로로나프탈렌	150205-21-3
1,3,6,8-테트라클로로나프탈렌	150224-15-0
1,2,3,6,7-펜타클로로나프탈렌	150224-16-1
1,2,4,6,7-펜타클로로나프탈렌	150224-17-2
1,2,3,5,6-펜타클로로나프탈렌	150224-18-3
1,2,4,5,7-펜타클로로나프탈렌	150224-19-4
1,2,4,5,6-펜타클로로나프탈렌	150224-20-7
1,2,4,7,8-펜타클로로나프탈렌	150224-21-8
1,2,4,6,8-펜타클로로나프탈렌	150224-22-9
1,2,3,6,8-펜타클로로나프탈렌	150224-23-0
1,2,3,5,8-펜타클로로나프탈렌	150224-24-1
1,2,4,5,8-펜타클로로나프탈렌	150224-25-2

## 부록 O

하이드로카빌 실록산	CAS 번호
헥사메틸디실록산(L2)	107-46-0
테트라데카메틸 시클로헥타실록산	107-50-6
옥타메틸트리실록산(L3)	107-51-7
테트라데카메틸헥사실록산(L6)	107-52-8
데카메틸테트라실록산(L4)	141-62-8
도데카메틸펜타실록산(L5)	141-63-9
도데카메틸시클로헥사실록산(D6)	540-97-6
데카메틸시클로펜타실록산(D5)	541-02-6
헥사메틸시클로트리실록산(D3)	541-05-9
옥타페닐시클로테트라실록산	546-56-5
옥타메틸시클로테트라실록산(D4)	556-67-2
1,1,1,3,5,5-헵타메틸트리실록산(H-L3)	1873-88-7
1,1,5,5,5-헥사메틸-3-페닐-3-[(트리메틸실릴)옥시]트리실록산(PhM3T)	2116-84-9
2,4,6,8-테트라메틸시클로테트라실록산(H4-D4)	2370-88-9
2,4,6,8- 테트라메틸-2,4,6,8-테트라비닐시클로테트라실록산(Vi4-D4)	2554-06-5
1,1,3,3-테트라메틸-1,3-디비닐디실록산(Vi2-L2(dvTMDS))	2627-95-4
1,1,3,3-테트라메틸디실록산(H2-L2)	3277-26-7
1,3,5-트리메틸-1,1,3,5,5-펜타페닐트리실록산	3390-61-2
1,1,5,5,5-헥사메틸-3,3-비스[(트리메틸실릴)옥시]트리실록산(M4Q)	3555-47-3
1,3,3,5-테트라메틸- 1,1,5,5-테트라페닐트리실록산	3982-82-9
1,1,1,5,5,5-헥사메틸-3-[(트리메틸실릴)옥시]-3-비닐트리실록산	5356-84-3
2,4,6,8,10-펜타메틸시클로펜타실록산(H5-D5)	6166-86-5
1,1,1,3,5,5,5-헵타메틸-3- [(트리메틸실릴) 옥시]트리실록산(M3T)	17928-28-8
1,1,1,3,5,5,5-헵타메틸-3- 옥틸트리실록산	17955-88-3
3-[[디메틸실릴) 옥시]-1,1,5,5-테트라메틸-3- 페닐트리실록산	18027-45-7
테트라메틸 아비닐시클로테트라 실록산	27342-69-4
3-[[디메틸비닐 실릴)옥시]-1,1,5,5-테트라메틸-3-페닐-1,5-디비닐트리실록산	60111-47-9
3,3-비스[[디메틸비닐실릴)옥시]-1,1,5,5-테트라메틸-1,5-디비닐트리실록산(ViM4Q)	60111-54-8
1,1,3,3-테트라메틸-1,3-디옥타데실디실록산	34214-91-0

하이드로카빌 실록산	CAS 번호
3-헥실헵타메틸트리실록산	1873-90-1
KF-56A	352230-22-9
3-에틸헵타메틸트리실록산	17861-60-8
1-부틸-1,1,3,3,5,5,7,7,9,9-데카메틸펜타실록산	121263-53-4
옥타메틸트리실록산	107-51-7
1,1,3,3,5,5,7,7,9,9-데카메틸펜타실록산	995-83-5

## 부록 P

자외선 안정제	CAS 번호
UV-P, (2-2H-벤조트리아졸-2-일-p-크레졸)	2240-22-4
UV-234, (2-(2H-벤조트리아졸-2-일)-4,6-비스(1-메틸-1-페닐에틸)페놀)	70321-86-7
UV-326, (2-tert-부틸-6-(5-클로로-2H-벤조트리아졸-2-일)-4-메틸페놀)	3896-11-5
UV-329, (2-(2H-벤조트리아졸-2-일)-4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)페놀)	3147-75-9
UV-928, (2-(2H-벤조트리아졸-2-일)-6-(1-메틸-1-페닐에틸)-4-1,1,3,3-테트라메틸부틸) 페놀)	73936-91-1
UV-320	3846-71-7
UV-327	3864-99-1
UV-350	36437-37-3
치마쓰브 944	70624-18-9
티누빈 770	52829-07-9
벤제페논-3(BP-3)	131-57-7
비스코트리졸	103597-45-1
UV-3638	18600-59-4

## 부록 Q

광개시제	CAS 번호
1-하이드록시시시클로헥실 페닐 케톤	947-19-3
벤조인 메틸 에테르	3524-62-7
에틸(2,4,6-트리메틸벤조일)페닐포스피네이트(TPO-L)	84434-11-7
2-벤질-2-(디메틸아미노)-4'-모폴리노부티로페논	119313-12-1
2-하이드록시-2-메틸프로피오페논(HMPP)	7473-98-5
2-하이드록시-4'-(2-하이드록시에톡시)-2-메틸프로피오페논	106797-53-9
2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온	71868-10-5
2,4,6-트리메틸벤조페논	954-16-5
4-메틸벤조페논	134-84-9
디에틸티옥산톤	82799-44-8
2-하이드록시-1,2-디페닐에탄	119-53-9
에틸 4-(디메틸아미노)벤조에이트	10287-53-3
이소프로필티옥산톤	5495-84-1
에틸 2,4,6-트리메틸벤조일페닐포스피네이트	84434-11-7
에틸헥실-4-디메틸아미노벤조에이트	21245-02-3
디페닐(2,4,6-트리메틸벤조일)포스핀 옥사이드(TPO)	75980-60-8
비스(아실)포스핀 옥사이드(BAPO)	162881-26-7
(2,4,6-트리메틸벤조일)비스(p-톨릴)포스핀 옥사이드(TMO)	270586-78-2
2-(2H-벤조트리아졸-2-일)-4,6-비스(1-메틸-1-페닐에틸)페놀	70321-86-7