



그래픽 필름 생산에서의 용제(solvents)에 대한 진실 : 지속가능한 필름 기술을 향한 여정



전 세계의 그래픽 필름 제조업체인 3M을 비롯해 많은 기업들은 지속 가능성 목표 달성과 동시에 고객의 목표 달성을 지원하고자 노력하고 있습니다. 이 과정에서 솔벤트(용제) 사용은 핵심적인 고려 요소입니다. 많은 솔벤트는 휘발성 유기화합물(VOC)로 분류되며, 일부는 온실가스 배출에 기여할 수 있습니다.

그럼에도 불구하고, 솔벤트(용제)는 수십 년 동안 폴리머 필름 제조에 사용되어 왔습니다. 다수의 비닐 필름은 비닐 수지에 솔벤트와 가소제를 결합해 오르가노솔(organosol)이라 불리는 액상을 만들고, 이를 넓은 웹에 코팅한 뒤 오븐에서 가열합니다. 이 공정은 두 가지 결과를 가져옵니다. 하나는 유연하고 내구성이 뛰어난 필름 제품의 완성이고, 다른 하나는 증발된 솔벤트의 회수, 분해로, 이 과정에는 때때로 추가 에너지가 필요합니다.

압출(extrusion)이나 캘린더링(calendering)과 같은 다른 공정도 존재하지만, 과거에는 오르가노솔 방식으로 제조된 필름에 비해 성능이 낮은 경우가 많았습니다. 필름 내부 분자가 사용 중 수축하려는 경향을 보여 수축, 들뜸, 심지어 제품 실패로 이어질 수 있기 때문입니다. 이러한 이유로 솔벤트(용제)는 필름의 유연성 유지, 수축 방지, 수명 연장을 위해 여전히 주된 선택지로 사용됩니다. 실제로 오늘날의 프리미엄 그래픽 필름 제품 대부분은 솔벤트 공정으로 제조되고 있습니다.

예방 대책

3M은 다수의 그래픽 필름 생산 과정에서 점착제, 필름, 라이너에 솔벤트를 사용합니다. 이는 최종 사용 단계에서의 성능 확보와 운송, 보관 중 품질 저하 방지에 기여합니다. 동시에 3M은 지속 가능한 필름을 향한 로드맵의 일환으로 솔벤트 사용 저감을 포함하고 있습니다. 이러한 약속의 실천으로, 증발된 솔벤트를 포집해 열 산화 장치(thermal oxidizer)를 통해 처리함으로써 주변 환경으로의 확산을 방지하는 설비를 운영하고 있습니다.

무용제(Solvent-Free) 기술 적용 사례

3M™ 엔비전™ 프린트 필름 PL50mC는 솔벤트(용제)를 사용하지 않는 점착제 코팅 공정으로 제조되며, 약 10°C 이상에서 열이나 화학물질 없이도 깨끗하게 제거됩니다. 필름 코팅 공정 역시 솔벤트(용제)를 사용하지 않으며, ASTM D6866 기준에 따라 필름, 점착제, 라이너를 합산한 측정치로 47%의 바이오 기반 소재를 사용합니다. 본 제품은 단기 및 일반 차량 그래픽, 그리고 실내외의 매끄럽고 평평한 표면에 권장됩니다.

지속 가능성 여정의 다음 단계

이미 일부 불투명 3M 필름과 3M™ ElectroCut™ 시리즈 다수는 솔벤트를 사용하지 않는 점착제 코팅 공정으로 제조되고 있습니다. 또한 3M은 점착제와 필름 코팅 모두 솔벤트(용제)를 사용하지 않는 공정을 적용한 제품을 순차적으로 선보이기 시작했습니다. 아울러 3M의 그래픽 프린트 필름은 다양한 출력 플랫폼과 폭넓게 호환되며, 그중 많은 플랫폼이 솔벤트를 사용하지 않습니다.

이는 벽, 창문, 바닥, 보도, 사인, 차량 그래픽 등 다양한 적용 분야를 위한 지속 가능한 필름 제품으로의 체계적인 전환 로드맵의 일부입니다.

보증, 제한적 구제 및 고지 사항: 3M의 통제를 벗어난 여러 요인들은 특정 용도에서 3M 제품의 사용 및 성능에 영향을 줄 수 있으며, 이는 사용자만이 알고 통제할 수 있는 것입니다. 사용자는 3M 제품을 평가하고, 해당 제품이 특정 목적에 적합한지 그리고 사용자의 적용 방법에 적절한지를 판단할 전적인 책임이 있습니다. 또한 사용자는 제3자의 지식재산권을 평가하고, 3M 제품의 사용이 제3자의 지식재산권을 침해하지 않도록 보장할 책임이 있습니다. 관련 제품 문서나 포장 삽입물에 명시적으로 다른 보증이 기재되지 않는 한, 3M은 각 제품이 3M이 제품을 배송하는 시점에 해당 제품 사양을 충족한다고 보증합니다. 3M은 상품성, 특정 목적 적합성, 비침해성 또는 거래 관행, 관례, 상관습에서 비롯된 어떠한 명시적 또는 묵시적 보증이나 조건도 제공하지 않습니다. 3M 제품이 본 보증에 부합하지 않는 경우, 3M이 선택하는 유일하고 배타적인 구제책은 3M 제품의 교체 또는 구매 가격의 환불입니다.

책임 제한: 법이 금지하지 않는 한, 3M은 3M 제품으로 인해 발생하는 어떠한 손실이나 손해(직접적, 간접적, 특별, 부수적, 결과적 손해 포함)에 대해 법적 이론(보증, 계약, 과실, 엄격 책임 등)에 관계없이 책임을 지지 않습니다.

기술 정보: 본 문서 또는 3M 직원이 제공하는 기술 정보, 권고 사항 및 기타 설명은 3M이 신뢰할 수 있다고 판단한 테스트 및 경험을 기반으로 하지만 그 정확성과 완전성은 보장되지 않습니다. 이러한 정보는 이를 평가하고 자체적인 판단을 내릴 충분한 지식과 기술을 갖춘 사람들을 위한 것입니다. 본 정보로 인해 3M 또는 제3자의 지식재산권 사용에 대한 라이선스가 부여되거나 암시되는 것은 아닙니다.

3M

한국쓰리엠주식회사

커머셜 브랜딩 및 교통 사업팀

서울특별시 영등포구 의사당대로 82

TEL: 080-033-4114

http: www.3m.co.kr

© 3M 2025. All rights reserved. 3M, Comply, Controltac, Envision 및 MCS는 3M의 상표입니다. 캐나다에서는 라이선스에 따라 사용됩니다. 기타 모든 상표는 각 소유권자에게 속합니다.