



골판지 봉합의 트러블 억제에 관해(핫멜트)

Preventing Troubles in Corrugated Cardboard Sealing(Hotmelt)

本多淳一 / 세키스이플라(주) 기술본부 기술2그룹

1. 서론

골판지 봉합 시에 발생하는 주요 트러블에는 핫멜트 실(絲)이나 가열 열화에 의한 노즐 막힘 등이 있다. 동사에서는 골판지 봉합 시에 트러블의 원인이 되는 핫멜트로 인해 생기는 실이나 가열 열화에 의한 탄화물 발생을 억제할 수 있는 고성능 핫멜트로써 「어드밴트라™」, 「클린멜트™」시리즈를 개발해 판매하고 있다.

이 글에서는 이들 상품의 특징, 사용 시의 메리트와 품질 향상을 위한 노력 등에 관해 소개한다.

1. 핫멜트 실 억제

1-1. 핫멜트 실에 의한 트러블 내용

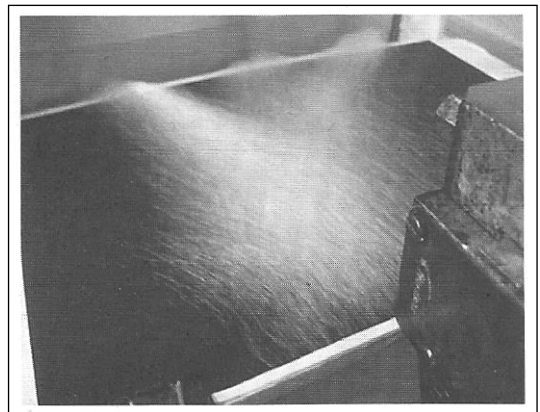
핫멜트로 인해 만들어지는 실에 관해서는 랩어라운드케이스로 봉합 후 잉크젯으로 인쇄할 때에 인쇄 헤드에 핫멜트 실이 부착하면 인쇄 불량인 생김다는 문제가 음료제조사로부터 제기되면서 핫멜트 제조사들이 개선에 나섰다. 잉크젯에서의 트러블 이외에도 케이스의 다양한 곳에 실이 퇴

적하기 때문에 정기적으로 라인을 정지해 청소작업이 필요하게 되는 등 생산성 저하의 요인이 되어왔다.

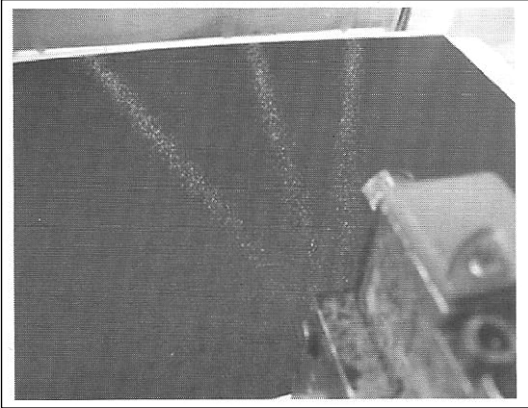
1-2. 실의 개선방법

핫멜트는 보통 몇 종류의 원료를 혼합해 제조되는데, 이 원료 성분에 일부 실을 억제하는 첨가제를 추가하는 것으로 실 발생량을 현저히 삭감하는 것이 가능해졌다.

[사진 1] 실에 관한 대책을 마련하지 않은 핫멜트



[사진 2] 실에 관한 대책을 마련한 핫멜트



[사진 1]은 실의 대책을 하지 않은 핫멜트를 3개 노즐을 수평방향으로 2,000쇼트 흡출한 후의 상태로, 실 모양의 핫멜트가 하얗게 쌓여 퇴적하고 있다.

1-3. 실의 개선효과

동사 측정에서는 실 대책을 실시해 실 양이 1/10 이하로 감소하는 결과가 나왔다. 이것은 지금까지 다수의 고객으로부터 개선효과에 관한 호평을 받고 있다.

2. 탄화물의 억제

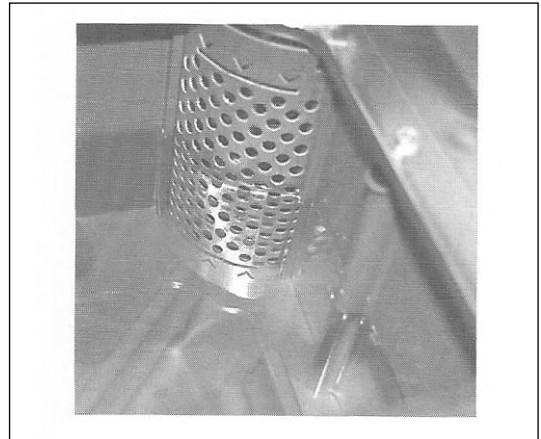
2-1. 탄화물에 의한 트러블 내용

핫멜트는 전용 탱크, 호스, 건을 사용해 도포되고, 이들 도포장치는 항상 고온에서 가열되기 때문에 핫멜트는 서서히 가열 열화된다. 최종적으로는 가열해도 유동하지 않는 딱딱한 탄화물이 되어 간다. 탄화물이 발생하면 노즐 막힘이 일어나기 쉽고, 노즐 막힘이 발생하면 도포량이 감소

[사진 3] 기존 핫멜트를 이용했을 때의 탱크 상태



[사진 4] 동사 「어드밴트라TM」를 사용했을 때의 탱크상태



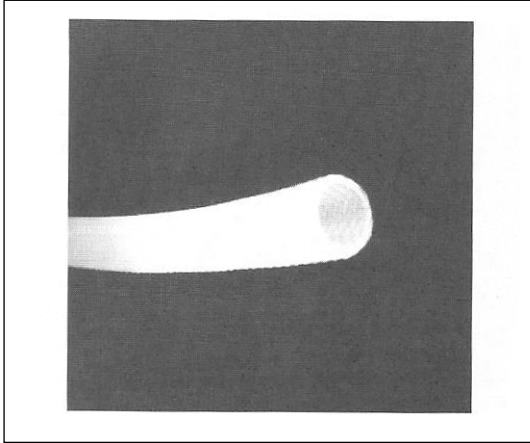
하거나 도포 위치가 어긋나거나 전혀 도포되지 않는 트러블이 발생해 접착불량이 일어나버린다.

2-2. 탄화물 트러블의 개선방법

앞에서 서술한 것처럼 핫멜트는 보통 몇 종류의 원료를 배합해 제조되는데, 이 원료 성분에 가열 열화하기 어려운 원료를 사용함으로써 탄



[사진 5] 동사 「어드밴트라™」를 5년간 사용했을 때의 호스 상태



화물 발생을 대폭 억제하는 것이 가능하게 됐다. 동사의 「어드밴트라™」, 「클린멜트™」시리즈에서는 이처럼 원료 처방을 연구해 양호한 가열 안정성을 가지고 있다.

[사진 3]은 기존 핫멜트를 사용했을 때의 탱크 내부의 상태로, 탱크 벽면이나 액면에 핫멜트 탄화물이 부착된 것을 확인했다. 동사 「어드밴트라™」를 사용하면 [사진 4]와 같이 탄화물이 발생하지 않는 상태를 장기간 유지하는 것이 가

능하다. [사진 5]는 동사 「어드밴트라™」를 5년간 사용한 호스를 절단해 내부 상황을 관찰한 것이다. 호스 내면에 탄화물이 완전히 부착하지 않고 깨끗한 상태를 유지하고 있는 것을 알 수 있다.

2-3. 탄화물 트러블의 개선 효과

동사의 라보평가에서는 탄화물 발생까지의 시간이 몇 배~10배정도 늘어나는 것을 확인했다. 실제로 동사 제품을 사용하고 있는 고객도 노즐 막힘이 거의 없고, 도포장치의 메인터넌스 빈도도 대폭 줄어드는 것이 가능하게 된다며 호평을 하고 있다. 또한 인라인 필터나 호스, 건 모듈 등의 교환빈도도 줄어드는 것이 가능하기 때문에 교환부품의 구입비용 삭감이라는 장점도 있다.

3. 탄화물 억제와 에너지 삭감 및 안전성 향상

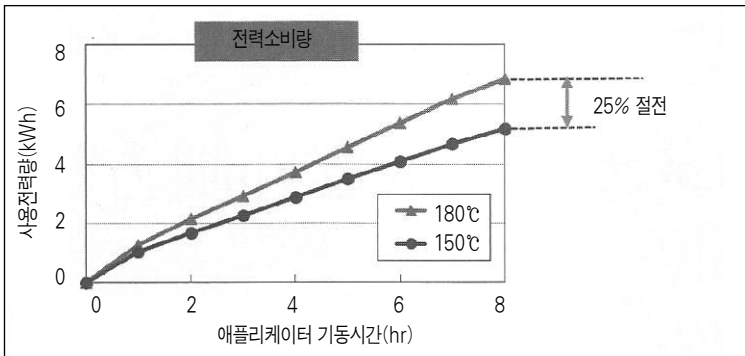
3-1. 품질 향상의 요구

앞에서 서술한 것처럼 실의 억제, 탄화물의 억제라는 중요 과제로써 핫멜트의 개선을 추진하였지만, 최근에는 유저로부터 품질이 더욱 향상되면 좋겠다는 의견이 많아지고 있다.

그러한 유저 니즈 가운데 동사가 특히 주목하고 있는 것은 다음과 같다.

- ① 탄화물 억제의 향상
- ② 가열에 의한 소비 에너지의 삭감
- ③ 작업환경 개선(작업자의 작업안전성, 핫멜트 저취기화)

[그림 1] 설정온도와 소비전력의 관계



3-2. 품질 향상을 위한 개선방법

이들 품질 향상의 요구를 만족하기 위해서는 보다 낮은 저온에서 가열 사용할 수 있는 핫멜트를 개발하는 것이 효과적이라고 생각했다.

동사에서는 180℃에서 사용되는 표준타입 이외에 150℃에서 사용할 수 있는 저온도포타입도 구비하고 있다. 저온도포타입의 핫멜트에서는 색조 변화나 가열열화물의 발생이 억제되는 것을 확인했다. [그림 1]은 180℃, 150℃ 각 온도에서 도포장치를 설정했을 때의 소비전력량을 나타내고 있다. 설정온도를 150℃까지 내리면 180℃일 때에 비해 25% 소비전력량을 삭감하는 것이 가능하게 된다.

3-3. 품질 향상의 개선효과

탄화물 억제에 관해서는 노즐 막힘의 저감, 메인턴던스 빈도의 개선, 소모부품의 구입비용 삭

감 등의 효과를 기대할 수 있다. 소비전력 삭감에 관해서는 전기료의 삭감이나 CO₂ 삭감에도 공헌할 수 있다.

저온도포화에 의해 작업자의 화상 리스크 저감, 증산물 발생량이 감소해 취기의 개선, 스타트까지의 가열시간 단축, 도포장치의 내용연수 연장 등 많은 부대효과를 기대할 수 있다.

II. 마치며

동사에서는 유저 니즈를 반영한 핫멜트를 개발해 2015년 10월에 개최된 전시회에서 「어드밴트라™」, 「클린멜트™」시리즈를 출품했다. 당시 많은 사람들이 방문해 정보 교환이나 의견 교환을 했다. 이러한 곳에서 얻은 정보를 바탕으로 앞으로도 계속해서 매력 있는 제품 개발을 위해 노력해 나갈 것이다. ☐

사단법인 한국포장협회 회원가입 안내

물의 흐름이 자연스러운 것은 물길이 나아있기 때문입니다.

포장산업이 강건하려면 미래를 내다보는 안목이 필요합니다.

포장업계의 발전이 기업을 성장시킵니다.

더 나은 앞날을 위해 본 협회에 가입하여 친목도모는 물론 애로사항을 협의하여

새로운 기술과 정보를 제공받아야 합니다.

포장업계에서 성장하기 원하시면 (사)한국포장협회로 오십시오.

(사)한국포장협회

TEL. (02)2026-8655

E-mail : kopac@chollian.net