



제관도료 기술 현황(2)

곽성균 / 건설화학공업(주) 기술연구소 부장

목 차

- 5. CAN COAT계
 - 5-1. Vinyl계
 - 5-2. 에폭시계
 - 5-3. 알키드계
 - 5-4. 아크릴계
- 6. 국내 제관도료업계의 현황과 시장성
- 7. 국내 제관도료업계의 문제점 및 향후 방향성
- 8. 신제품 개발 및 기술개발 동향

5. CAN COAT계

5-1. Vinyl계

5-1-1. 순수한 Vinyl계(Straight Vinyls)

염화비닐수지와 초산비닐을 공중합시켜서 용제에 녹인 것이 대표적인 것이고, 소재나 유기도막과의 부착성을 좋게 하기 위해 분자 중에 Carboxyl Group(-COOH)이나 Hydroxyl Group(-OH)을 도입한 것이 있다.

무미, 무취, 무색으로 내약품성, 내유성, 가요성이 좋고 이온 및 가스 투과성이 적은 장점을 갖고 있으나 내열성, 내산균성 등이 나쁘다.

따라서 flavor성이 요구되는 저온 살균용으로 3PC CAN Top coat로 주로 사용되는 특징이 있다.

5-1-2. 변성 Vinyl계(Modified Vinyls)

Straight Vinyls에 페놀수지, 아미노 수지, 아크릴 수지 등으로 변성하여 내열성, 내산균성 등을 향상시킨 것으로 주로 Cap류(Crown Cap, P/P Cap, Lug & Screw Cap 등)에 사용되고 있고 Plastic Compound와의 접착이 좋으므로 내면 접착니스로도 사용되고 있다.

5-1-3. 열경화성 Vinyl계 (Thermosetting Vinyls)

Modified Vinyls보다 내용제성, 내열성, 내산균성 등을 더 향상시킨 것으로 각종 Cap류의 Color Coating이나 3PC CAN용 Spray Coating에 주로 많이 이용되고 있다.

5-1-4. Vinyl Organosol

가용성을 좋게 하기 위하여 고중합도의 PVC(Poly Vinyl Chloride)를 용해된 Vinyl resin에 분산시킨 것으로 일반 Vinyl 도료에 비해 고형분이 높고 가공성이 좋다. 1회 도장으로 두꺼운 도막을 얻을 수 있어서 주로 Al End(E·O·E) 내면에 NRC(Non Repair Coat)도료, FTP End(Full Out Easy Open End) 내면

및 DRD Body 내면에 주로 쓰이게 된다.

5-2. 에폭시계

5-2-1. 열경화성 에폭시계 (Thermosetting epoxies)

① 에폭시 페놀계

에폭시 페놀도료 도막의 성능을 사용하는 에폭시 수지(통상 비교적 고분자를 사용)와 페놀수지의 배합비에 따라 다르나 일반적으로 부착성, 가요성, 내살균(Steam Process)성, 내약품성 등이 우수하기 때문에 CAN의 내외면에 널리 사용되고 있다.

일반적으로 경화 건조가 되면 황금색 도막을 형성한다. 사용처는 3PC CAN 탄산음료, 이온음료 등의 Basecoat와 식혜 또는 커피 등과 같이 고온으로 살균하는 레토르트음료나 CAN 내면도료로 또는 소고기, 돼지고기와 같은 육류가공제품 및 참치, 콩치, 고등어 등의 어패류 가공식품 등 아주 광범위하게 적용되고 있다.

② 에폭시 아미노계

에폭시 수지와 아미노 수지를 조합한 도료는 에폭시 페놀계 도료와 거의 같은 성능의 도막이 되나 에폭시 페놀계 도료는 건조되면 황금색으로 발

색이 되나 에폭시 아미노계는 무색투명의 도막이 된다.

에폭시 아미노계와 에폭시 페놀계 도막의 내약품성의 차이를 일반적으로 말하면 전자는 내산성의 점에서 후자는 내알카리성의 점에서 우수하고 또 내살균성도 우수한 경우가 많다.

사용되는 CAN END 외면으로 또는 SIZE COAT로 사용되고 있다.

③ 에폭시 아크릴 에멀전

에폭시 수지(통상 고분자를 사용)에 Ethyl acrylate, Butylacrylate, 아크릴산 등과 Styrene monomer 또는 이들을 중합한 아크릴수지 등을 반응하여 비교적 친수성이 강한 혼합물을 만들어 여기에 페놀수지 또는 아미노수지를 첨가한 다음 물에 강제로 분산시킨다. 여기에 다시 아크릴 모노머로 에멀전화시킨다.

이 도료는 세계 첨단 기술 중에 속하며 가격이 싸고 공해가 적어서 많은 캔 제조사가 이 도료를 선호하여 사용하고 있다.

용도는 AL 2PC와 Steel 2PC 내면 스프레이 도료로 국내는 물론 세계적으로 널리 사용되고 있다.

5-2-2 에폭시 에스테르계

에폭시 수지는 분자 중에 많은 수산기를 지방산과 같은 1염기산이나 무수프탈산 등의 2염기산으로 에스테르화할 수 있다.

에폭시 수지는 대개의 경우 Shell의 1004, 1007 정도의 것이 사용되고, 지방산으로서 건성유 지방산을 사용하면 산화경화하는 도료로 되고 분건성유 지방산을 사용하여 아미노수지를 병용하면 가열 경화되는 도료가 된다.

도료의 성능은 에폭시 수지의 타입, 에스테르화 정도 및 병용하는 아미노 수지의 타입이나 양에 의해 변하나 일반적으로 도막은 무색 투명으로 가공성, 내마모성이 좋고 소재나 하도 도료와의 부착성이 우수하고 또 잉크와의 적성이 좋기 때문에 Cap류, DRD Body 등의 외면 마무리 바니쉬로 많이 사용되고 있다.

5-3. 알키드계

알키드는 일반 도료로 가장 널리 사용되고 있는 합성수지로서 무수프탈산 등과 같은 2염기산과 Ethylene Glycol, Glycerine과 같은 다가알코올로 만들어지는 것으로 아미노수지 등으로 변성하여 쓴다.

제관도료에 사용되는 알키드 수지는 불건성유를 사용한 것 또는 Styrene이나 아크릴산 에스테르로 변성한 것이 많다. 도막은 일반적으로 가요성이 좋고 광택이 있고 부착성이 양호하다. 통상 Sanitary Can 외면 White Coat나 마무리 바니쉬로 사용되고 있으나 내면도료에는 사용되지 않는다.

5-4. 아크릴계

메타크릴산 또는 아크릴산의 에스테르 등 아크릴계의 중합물은 도료에 널리 사용되고 있다. 도료에 사용되는 아크릴 수지에는 열가소성과 열경화성인 특징이 있으나 제관도료에 사용되고 있는 것은 열경화성인 것이 대부분이다.

아크릴 수지는 사용하는 모노머나 경화수지의 타입, 양을 적당히 선택하면 가요성이 좋은 도막으로부터 경도가 높아 별로 가요성이 좋지 않은 도막까지 폭넓은 성능을 얻을 수 있다.

도료의 특징은 내열성이 좋고, 200°C 부근에서 건조하여도 황변이 거의 없으며 내약품성, 내식품성, 내오염성이 우수하고 부착성, 가공성, 내중기공정성이 양호하다. 주로 Sani-tar Can

외면 White Coat나 마무리 바니쉬로 사용되고 있다.

6. 국내 제관 도료 업계의 현황과 시장성

금속용기(캔)는 식품용기의 필수적 기능(위생, 편리성, 경제성)을 갖추고 있으며 자동고속생산에 의한 작업성 면에서 다른 식품 용기에 비해 우수한 특성이 있다.

금속용기(캔)는 1804년 프랑스에서 전투식량용으로 개발된 이래 미국으로 건너가 기업화되면서 그 규모가 크게 신장되었고 그에 따라 제관용도료도 크게 발전되어 왔다. 캔은 주로 선진국(미국, 일본, 유럽 등)에서 발전되어 왔기 때문에 국내 제관회사들은 선진국과의 합작 또는 기술제휴 등을 통하여 제관기술을 습득하였고 특히 제관의 발전된 기술, 특히 AL과 Steel 2PC can의 제조기술은 미국 및 일본에서 전수받아 왔고 현재도 받고 있다.

따라서 국내 제관도료 기술도 마찬가지로 미국, 일본 또는 유럽 선진국의 기술을 도입하고 현재도 도입하고 있다. 국내 제관도료 제조업체로는 건설화학공업(주), 삼영인크페인트

(주), 계림화학공업(주), 대한코틀스화학(주), 벽산화학(주) 등이 있으며 전부 기술제휴 또는 합작으로 제관도료를 생산하고 있다.

국내 제관도료 시장은 약 350억~400억원 정도로 추정되고 있으며 이중 약 70% 정도를 건설화학공업(주)와 삼영인크페인트(주)에서 판매하고 있으며 나머지는 기타 회사와 수입되는 도료로 충당되고 있다.

매년 캔의 수요가 당분간 5~10%씩 성장될 것으로 보이며 이에 따라 제관도료도 성장할 것으로 생각되며 또 수입되고 있는 제관도료도 국내 업체에서 대체하려는 노력을 하고 있어 10~20%의 성장은 어렵지 않을 것으로 판단된다.

7. 국내 제관도료업계 문제점 및 향후 방향성

제관도료는 앞에서 언급한 바와 같이 국내 자체기술로 개발된 것은 별로 없고 해외 선진 기술 도입에 의해 제조되고 있다.

국내에 선진기술을 도입해주는 업체들의 추세로 보아 앞으로 첨단기술을 잘 이전해 주지 않고 또 기술료도 턱없이 높게

요구할 것이다.

제관도료는 캔 제조시 고속 자동라인에서 도장작업을 하고 있어서 불량률이 발생되면 그 규모가 크고 또 내용물까지 packing되면 크레임 액수가 도료가격의 약 1,000배 이상까지도 발생하는 경우가 있어서 그 위험부담이 크다. 따라서 선진외국에서 실적이 많은 제관도료를 선호하게 되므로 국내 제관도료 개발을 어렵게 하고 있다. 그러나 선진국의 기술장벽이 점점 높아져 가고 있고 또 제관도료 특성상 특히 캔 내면도료는 거의 투명제품이 많기 때문에 제조시 대량생산이 가능하고 수입이 용이해서 해외 선진기업들이 직접 참여할 수도 있다.

이러한 시점에서 제관도료 업계는 과감한 투자를 하여 도장시험설비, 분석기기, 장기저장 보존 시험 설비 등을 갖추고 자체적인 개선투자를 할 수 있는 체제를 구축할 때가 온 것이다.

앞으로 동남아 제관시장이 계속적으로 확대될 것으로 보이며 특히 중국시장이 예상외로 그 규모가 커질 것으로 예상되고 있으니 세계 제관시장으로 눈을 돌려야 할 것이다.

8. 신제품 개발 및 기술개발 동향

제관도료는 2PC Can의 내외면 도료를 제외하고는 거의 유기용제형의 도료다. 현재 국제적으로 대기오염의 문제가 심각하고 Green Round가 무역 장벽으로 대두될 것이 틀림이 없을 것으로 보인다. 따라서 환경보호 차원에서 대기오염, 수질오염 등의 문제를 줄일 수 있는 신제품을 개발하고 있다. 예를 들면 AL End 내면 도료에 PVC type의 Organosol 도료를 사용하고 있었으나 AL 재생시 배기가스 중에 Dioxine 발생논란이 있어 Coca Cola에서 이의 사용 억제를 요청했으며 이에 따라서 세계 각 도료

회사가 개발에 착수했으며 이중 미국의 The Valspar Corporation에서 Epoxy type이 개발되어 현재 세계적으로 각광을 받고 있고 국내에서도 대한전선(주)에서 Coil Coating 하여 각 제관회사에서 곧 사용할 것으로 보인다.

국제적으로 VOC(Volatile Organic Compound: 휘발 유기물질)의 규제에 따라서 기술개발이 진행되고 있는데 이를 만족시키기 위해서는 수용성도료, High Solid화(예를 들면 분체 도료) 등을 연구하고 있으며 국내 제관도료회사도 일부 회사에서는 어느 정도 성과가 있어 곧 실용화단계까지 발전할 수 있을 것으로 보인다. ☐

그동안 발행되어 오던 월간 「포장정보」의 제호가 「포장계」로 바뀌고, 판형도 4×6배판으로 변경, 독자들을 찾아갑니다. 월간 「포장계」는 새로운 지면혁신과 함께 귀업체의 광고효과를 최대로 높여줍니다. 고객최고만족을 위해 특별한 광고계획을 마련해 드립니다. 확인에 보십시오.

광고·구독문의
월간 포장계 편집실
전화: (02)780-9782