

電子製品 Case의 塗裝과 設備

金 基 浩 / 白象機械 代表

1. 서 론

근래에 와서 모든 産業의 현저한 발전에 수반하여 전자·전기 업계도 급진적으로 발달해 가고 있다. 그 동안 착실하게 쌓아온 기술과 경험을 바탕으로 제품의 질이 외국의 여타 有名 제품에 비해서 손색이 없을 정도로 높아졌기에 수출 물량 또한 날로 증가일로에 있음은 매우 반가운 일이 아닐 수 없다.

그간의 피땀어린 연구 노력으로 전자·전기 기술은 급속도로 발전을 거듭하고 있으며, 특히 家電製品의 경우 高品質, 多技能의 요구에 어느 정도 그 品質 및 技能에 부응해 가고 있다. 그러나, 外觀의인 성능만은 아직도 그대로인 것 같다.

우리의 이러한 일면을 단적으로 나타내 주는 한가지 예를 들어보면, 지난 85年 3월에 国内 家電 各社에서 생산중이던 VHS 방식의 VTR이 製造技術의 제공자인 일본업계의 수출금지 옵션이 해제되자 그동안 좁은 内需 市場에서 국내업체간에 벌이던 경쟁에서 벗어나 歐美 지역 및 전세계로 본격적인 輸出이 전개되었다.

이에 국내 家電業界에서는 歐美 지역의 기존 해외지사망을 통해서 일단의 試製品을 유포하여 소비자 반응을 조사한 바 다행히도 출발조짐이 좋아서 禁輸解除 時限인 3月 17日 이전에 數万台의 제품을 선적하여 미국 현지에도 착, 날짜만을 기다리고 있었다. 하지만 수송기간 및 현지 보관일자가 오래되자 일부 제품의 鉄金屬製 케이스에 녹(錆)이 발생하여 현지

서의 응급조치에 매우 애를 먹었다고 한다.

이상과 같은 예는 비단 이번 경우만이 아니고 실무에 종사하는 사람들은 누구나 한번쯤은 겪어 본 것으로 생각된다.

그런데 이러한 鉄金屬製 케이스가 가지고 있는 가장 큰 취약점인 銹蝕 문제를 우리는 너무 간단하게 생각하고 있는 듯 하다. 전체 作業工程 중에서 불과 5% 내외를 차지하는 塗裝工程에서 우리는 95% 이상의 완벽한 제품을 실패로 끝내려 하고 있지는 않은가? 다시 한번 생각해 볼 문제이다.

이미 선진외국에서 시장을 점유하고 있는 海外輸出市場을 뚫고 진출한다는 것은 보다 좋은 品質의 製品을 좀더 낮은 가격으로 수출하는 것이 가장 좋은 방법으로 생각된다. 따라서 아주 작은 공정까지도 보다 세심한 주의를 기울일 필요가 있으며 가격을 낮추기 위해서는 自動化 設備가 시급하다 하겠다.

현재 우리업계의 실정은 完製品을 조립하여 輸出하는 대기업에서 제품케이스 등은 중소기업에 外注하여 製作하는 경우가 대부분이다.

그런데 中小企業에서 塗裝에 관한 設備를 제대로 갖추기가 어려운 실정이다.

따라서 제품 케이스의 防錆力이 약하므로 제품의 수명이 짧아질 수밖에 없다.

그 대표적인 예로 세탁기의 하부 케이스를 들 수 있다.

요즘은 세탁기의 바닥이 플라스틱으로 교체되어 녹으로부터의 완전 해방을 외치고 있다.

그러나 모든 鉄製品을 플라스틱으로 교체한다

는 것은 매우 어려우며 또한 플라스틱으로 대체하지 못하는 것도 많으므로 아직은 많은 鐵金屬製 케이스가 사용되고 있다.

따라서 필자는 鐵金屬製 케이스의 防鏽力을 높이기 위한 塗裝技術과 塗裝設備에 대하여 본고에 서술하고자 하는바, 미흡하나마 實務者 여러분께 작은 도움이 될 수 있기를 바란다.

2. 塗料의 선정

塗膜의 성능과 성질은 塗料의 선정과 塗裝方法에 의해서 결정된다.

塗料의 선정은 被塗物의 재질 및 사용장소·용도·도장목적·도장방법 등에 따라서 적절한 제품의 도료를 선택해야 하며 또한 품질 및 가격면에서도 잘 검토하고 선정하는 것이 바람직하다.

요즘엔 公害問題 또한 심각하게 대두되고 있으므로 품질만 볼 것이 아니고 공해 대책 또한 염두에 두는 것이 좋다.

표 1 도료의 분류

분 류	명 칭
• 전색제에 의한 분류	• 유성도료 • 합성 수지 도료 • 섬유소유체도료 • 역청질도료
• 도료의 성질에 따른 분류	• 속건성도료 • 열가연성도료 • 열경화성도료 • 광중합성도료
• 도료의 상태에 따른 분류	• 조합페인트 • 에멀죤 페인트 • 분체도료 등
• 도막의 성능에 따른 분류	• 방청도료 • 방화도료 • 내열도료 • 내약품성도료 • 전기절연성도료 등
• 도장 방법에 따른 분류	• 분무용도료 • 전착도료 • 침적도료 • 후로 코팅용 도료 등
• 피도장물에 따른 분류	• 자동차용도료 • 선박용도료 • 경금속용도료 • 건축용도료 • 목재용도료 등

다음의 표 2에 鐵金屬製 케이스의 塗裝에 가장 많이 사용되고 있는 合成樹脂 계통의 塗料에 대한 塗膜性能 및 乾燥工程을 표시하였다.

보다 자세한 塗料의 性能 및 性質 또는 피도

장물의 특성에 가장 알맞는 塗料의 선택은 페인트 제조회사의 기술부에 문의하면 자세한 기술 자문을 받을 수 있을 것이다.

표 2 합성수지도료의 성능

명 칭	도 막 성 능	건조장치 및 반응
알키드수지계 도료	부착성, 내유성, 내후성	자연(휘발, 산화) 소부(휘발, 산화, 중합)
아미노 알키드 수지계 도료	내유성, 내후성, 경질	소부(휘발, 축합, 중합)
스치렌화 알키드 수지계 도료	속건성, 내후성, 저온경화	자연(휘발, 산화) 소부(휘발, 산화, 중합)
염화 비닐 수지계 도료	속건성, 내알칼리성, 난연성, 내약품성	자연(휘발)
염화고무계도료	속건성, 내약품성, 난연성	자연(휘발)
열경화성아크릴 수지계도료	내후성, 내오염성, 불변색 경질, 광택	소부(휘발, 축합, 중합)
열가연성아크릴 수지계도료	속건성, 내후성, 후형성	자연(휘발)
에폭시 수지계 도료	부착성, 내열성, 내약품성 전기절연성, 경질	소부(휘발, 축합, 중합)
소액형 에폭시 수지계도료	내약품성, 내마모성, 두꺼운 도막	자연(중합)
폴리에스텔수지계 도료	내후성, 불변색, 경질	소부(휘발, 축합, 중합)
폴리우레탄수지계 도료	내후성, 내마모성, 부착성 경질, 내약품성	자연(휘발, 축합, 중합) 소부(휘발, 축합, 중합)
실리콘 수지계 도료	내후성, 내약품성, 내열성, 전기 절연성	소부(휘발, 축합, 중합)
불소수지계도료	내후성, 내마모성, 내열성	소부(휘발, 중합)
수용성수지도료	수용화된 수지에 따라 다름	수용화된 수지에 따라 다름
분체 도료	분체화된 수지에 따라 다름	가열(용융) 병각

3. 塗裝工程의 결정

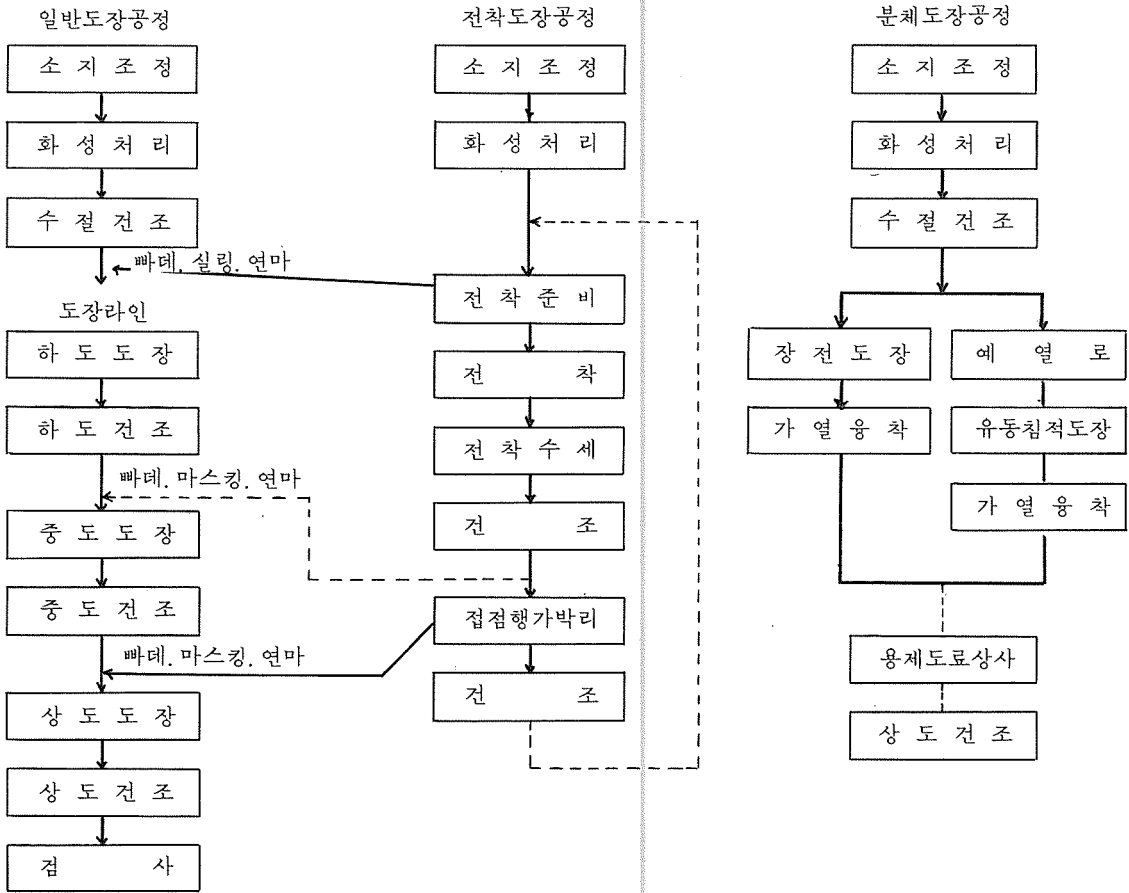
모든 작업이 다 그렇듯이 도장작업도 그 공정에 따라서 제품의 품질 및 작업성, 생산량 등이 좌우된다.

塗裝作業의 경우 被塗物의 材質, 형상 등에 따라서 공정회수가 변하고 그 표면상태와 요구하는 품질에 따라서 공정이 달라진다.

따라서 塗裝工程의 설계는 매우 중요하며 도장작업의 성공과 실패가 결정된다 하겠다.

도표 1은 대표적인 塗裝工程의 방법을 나타냈는데 그 공정은 제품에 따라서 특성에 맞게 변경될 수도 있다.

도표 1 대표적 도장공정



4. 表面 前処理 方法

도장작업 전의 素材의 表面에는 素材의 材質, 가공방법 등에 따라서 變質層이나 微細한 균열, 요철부, 금속화합물 및 산화물층과 절삭유 등의 油性汚染이나 研磨材 등의 異物이나 결함이 존재한다. 이러한 여러 물질은 塗膜의 성능에 큰 지장을 초래하게 된다.

따라서 塗裝作業 前에 被塗裝物 表面에 묻어 있는 각종 異物을 제거하여 주면 塗膜의 耐久性, 外觀, 附着力 등이 현저하게 증가한다. 이러한 작업을 前處理라 하며 前處理는 塗膜의 성능에 중요한 영향을 미치게 된다.

가. 前處理의 종류

前處理는 素材의 材質, 塗料의 종류, 表面의 오염정도 등에 따라서 그 방법을 달리한다.

材質에 따른 각각의 공정을 나타내면 도표 2 와 같다.

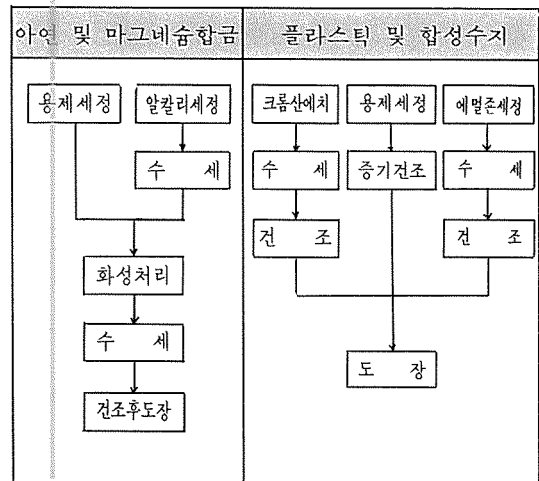
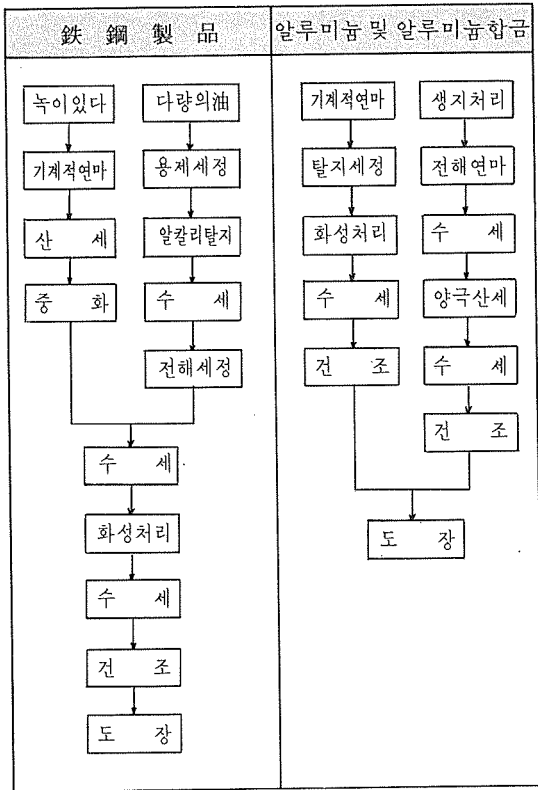


도표 2 재질에 따른 전처리 공정



1) 物理的 洗淨法

가) Blast 방법

원심력이나 고압의 압축공기를 이용해서 임의의 粒子를 素材表面에 분사시켜서 粒子를 表面의 층들에 의해서 表面의 산화층 등을 제거하는 방법이다.

粒子의 종류에 따라서 Sand Blast, Short Blast, Grit Blast 등으로 구분된다.

素材의 판두께, 表面의 산화정도 등에 따라서 사용하는 입도, 압력, 거리, 각도 등을 조정해서 사용하지만 완전 세정은 곤란하므로 2차로 化学的 洗淨을 하는 경우가 많다.

나) 디스크 샌더 및 파워 브러쉬 법

동력공구를 이용해서 素材表面을 깎아내는 방법이다. 취급이 간단하며 장소등의 제한을 받지 않으므로 가장 손쉽게 사용할 수 있는 방법이다. 그러나 소음이 많으며 인건비가 많이 든다는 단점이 있다.

