

## 미츠야(株式會社 三ツ矢) 도금기술과 최첨단 로봇의 만남

### (1) 기업개요

소재지	東京都品川区西五反田
설립연도	1959년(창업 1931년)
분야	도금가공
자본금	1,500만엔
URL	<a href="http://www.mitsuyanet.co.jp">http://www.mitsuyanet.co.jp</a>

### (2) 생산 제품

아직도 적지 않은 한국 사람들이 “금메끼가 벗겨졌다” 라고 한다. 여기서 말하는 메끼(めっき)는 도금(鍍金)을 나타내는 일본어이다. 일제강점기를 통해 유입된 일본어의 잔재가 아직도 남아있고 그 용어가 그대로 쓰여 진다는 것은 적절한 대체용어를 찾지 못할 정도로 우리나라는 그 분야가 뒤져있었다고 생각하면 논리의 비약일까?

도금기술의 역사는 우리의 상상을 훨씬 뛰어넘어 고대에 이른다. 고대 이집트인들은 도금기술의 대가들이었다. 이들이 만든 왕의 미라 관이나 가구를 보면 얇은 금박을 입힌 것을 볼 수 있다. 도금의 오랜 역사는 동서양을 넘나든다. 중국에서 발견되는 유물에는 나무·도자기·옷감 등 소재를 불문하고 금으로 아름다운 장식을 했다. 그리스인들은 목조·석조 건축물, 대리석 조각에 금박을 입혔을 뿐 아니라 금 아말감(gold amalgam)을 칠한 다음 열을 가해 수은을 증발시켜 금속표면에 얇은 금막을 남기는 방법으로 금속에도 도금을 했다. 로마인들은 그리스인들에

게 이러한 기술을 배워서 도금으로 사원과 궁전을 화려하게 꾸몄다.

이렇듯 유구한 역사를 가진 도금이 최근에는 친환경이지 못하다는 이유로 홀대를 받고 있다. 그러나 우리의 생필품 중에 도금을 하지 않은 제품이 과연 몇 가지나 될까? 액세서리, 반지, 귀걸이 정도면 다행인데 입으로 들어가는 숟가락 젓가락, 모든 철과 비철금속은 모두 다 도금을 했다고 해도 과언이 아니다. 심지어는 페인트칠한 제품도 하지도 금이라는 것을 한다.

도금제품에 기계부품이 많아서인지 도금회사는 열악한 환경에서 대기업의 하청을 받아 일을 하는 이미지가 선행한다. 반지나 목걸이와 같은 장식용 도금과 금속도금은 분명 그렇다고 할 수 있을지 모른다. 그러나 일본의 최첨단 도금공장은 이른바 ‘기능 도금’이라 불리며, 광통신과 로봇 등 미래 핵심산업의 한 축을 담당하는 산업으로 성장해 있다. 고도의 기술을 가지고 단순한 하청기업에서 탈피한 기업이 적지 않다. 이러한 도금회사의 대표주자가 주식회사 미츠야(三ツ矢)이다.

### (3) Only-One 기술

미츠야의 기술이 어느 수준인지를 단적으로 보여주는 것이 우주정거장에서 있었던 합금실험이었다. 합금은 철 속에 동(銅)이나 알루미늄과 같은 비철금속과, 텅스텐, 몰리브덴 등의 레어메탈(rare metal, 희금속)을 녹여서 철에는 없는 강도와 내구성을 만들어내는 특수금속을 말한다. 지구에서 합금을 만들려고 하면 중력이 작용하여 무거운 금속은 가라앉고 가벼운 금속은 뜨기 때문에 균일한 조합이 불가능하다. 그러나 무중력 상태의 우주공간에서는 중력이 없기 때문에 이론상으로는 합금 제조를 균일하게 할 수 있다.

이러한 이론에 대한 검증이 우주정거장에서 이루어졌다. 실험용 반사로(反射爐)의 이면에 도금 작업을 담당한 미츠야의 최대 난제는 수천분의 일 밀리미터의 오차도 용납되는 얇은 균일한 표면처리에 있었다. 미

츠야는 실험을 성공리에 마치고 일본 도금기술을 세계에 알리는 계기를 마련했다.

미츠야와 같은 일본의 최첨단 수준의 도금업체들 사이에서는 이러한 우수한 기술을 구가하는 ‘기능도금’이 주력이 되어가고 있다. 그 대표적인 또 다른 사례가 반도체 도금이다. 반도체 이면에 도금을 하면 원래의 기능이 향상된다. 또한 광통신도 성장이 기대되는 분야이다. 광통신 분야에서는 금속을 사용하지 못하는 곳도 있으나, 반면에 금속과 같이 전기를 효율적으로 전달하지 못하면 제대로 기능을 발휘하기 어려워진다. 이러한 분야에서 도금을 이용하여 전도성(傳導性)을 지닌 전기를 전달할 수 있다.

이와 같은 기능도금은 ppm(100만분의 1)단위의 정밀도가 필요하다. 100만개의 제품 중에서 하나라도 불량품이 생기면 해당제품뿐 아니라 같이 납품했던 제품 모두가 불량품 취급을 받는다. 더구나 단가는 한 개에 10원에도 못 미치는 것이 수두룩하다. 이렇듯 기능도금은 고도의 기술이 필요한 반면 비용을 최대로 줄여야 하는 결코 이익률이 높다고 할 수 없는 분야이다. 결국 대량생산이 가능한 체제를 만들고 대량수주를 지속적으로 해야 업계에서 생존이 가능하다고 할 수 있다.

#### (4) 향후 전망

최근 도금기술이 활용될 것으로 기대를 받고 있는 것이 고성능 로봇의 주요부품이다. 로봇은 특히 자동차 생산라인 등에서 주로 쓰이고 있으며 일본은 세계 정상급 수준의 로봇생산국으로 알려져 있다. 일본의 로봇 생산규모가 곧 5조엔의 산업규모로 성장할 것으로 일본 경제산업성은 예측하고 있다.

그중에서도 특히 고령자 도우미 로봇과 경비용 로봇과 같이 인간과 흡사한 동작기능을 가진 로봇을 개발하는 데는 기술적으로 풀어야 할 과제가 아직 많이 남아있다. 사람의 손발을 움직이는 것은 근육과 신경

이다. 로봇에 이러한 근육과 신경에 해당하는 배선을 인공적으로 만들어야 하지만, 이 배선 재료는 수백만 번 움직여도 늘어나거나 끊어지지 않는 가혹한 조건을 반드시 견디어내야만 한다. 더구나 한두 개가 아니라 수만 개의 선을 필요로 하기 때문에 수백분의 일, 수천분의 일 밀리미터의 섬세한 배선이 요구된다. 또한 전기신호로 움직이기 때문에 재료는 반드시 전도성(傳導性)이 있어야 한다.

이 전도성(傳導性)을 도금으로 가능하게 함으로써 보다 우수한 로봇을 개발하려는 시도를 하고 있는 업체가 있으며, 도금기술의 연구개발을 미츠야에게 의뢰하여 양사가 공동연구에 착수했다.

한편 미츠야는 도금시스템의 극히 일부를 외주하는 것 이외에는 거의 대부분을 자체적으로 생산하고 있다. 외주생산을 하면 비용절감에는 효과가 있으나, 창업 이후 사내에 축적된 개발노하우를 충분히 활용하기 위해서는 자체적으로 제작하는 것이 불가피하다고 보고 있다. 고품질을 유지하고 고객을 만족시키기 위해서 앞으로도 아웃소싱은 최소화할 방침이다.

미츠야가 구현하고 있는 고도의 도금기술은 결국 우수한 기능공이 있기에 가능한 것으로 보인다. 도금칠을 하기 위해 재료를 혼합하는 것은 컴퓨터가 제어하는 하는 것이 아니라 숙련공이 그날의 온도와 습도 등을 감안하여 결정한다. 의존할 수 있는 것은 오로지 기능공들의 오랜 경험에서 나오는 동물적 ‘감각’ 일 것이다. 미츠야의 도금기술은 아무리 컴퓨터 기술이 발전하더라도 불가능한 세계가 있음을 여실히 보여주고 있다고 할 수 있다.

#### <참고자료>

미츠야 홈페이지(<http://www.mitsuyanet.co.jp>)

黒崎誠(2003), 『世界を制した中小企業』, 講談社 現代親書.