

## 〈參觀記〉

## 第一回 亞細亞金屬表面處理會議參觀 및

## 日本·台灣의 鍍金現況을 돌아보고

車 判 峯\*

## 1. 第1回 亞細亞金屬表面處理會議에 參席하고

5월 13일 서울을 출발하여 14~15일은 東京에서 가까운 곳에서 열리는 第1回 亞細亞金屬表面處理會議에 참석하였다.

17일은 요코하마에 있는 中央鍍金工業團體를 見學하고 18일은 日本金屬表面處理技術協會 訪問 및 大成鍍金工業(株) 工場을 見學하였다. 그날 저녁 바로 東京에서 台灣으로 건너가 19일 하이오다이電子(株) 鍍金工場을 見學하고 20일 駐韓自由中國大使館 訪問 및 三陽오트바이工業(株) 鍍金工場과 大虎工業(株) 電氣亜鉛鍍金工場을 見學하였고 21일 台灣에서 서울로 되돌아오는 바쁜 여정이었다. 第1回 亞細亞金屬表面處理會議은 아세아지역 금속표면처리 분야의 관계전문가들이 참석하여 국제간의 기술협력증진 및 기술정보 상호교류를 협의함과 동시에 각국의 표면처리 현황 설명으로 향후 금속표면처리 신기술개발 및 제품제조 등을 협의하여 본 뜻을 이루었으며 한국 8명, 중국 7명, 싱가포르 17명, 태국 5명등을 위시하여 총 145명이었나. 주제발표는 한국의 금속표면 기술(한국: 전화장 고터대 이종남 교수). 일본의 표면처리현황 및 기술능력(日本: 국제협력사업단 名古屋국제연수센터), 싱가포르의 전기도금공업 현황(싱가포르금속표면기술협회 張宗), 中共의 표면기 기술 진향(中共武漢防食技術研究所 趙志야 리규영), 台灣의 금속표면처리공학 현황(台灣科學技術顧問團), 香港의 전기도금공업 현황(香港金屬表面技術協會 馮태영 박사)등이 있었고 무문별로 「크롬도금의 전류효율에 관한 필스전류의 영향」(한국 권 석진), 「알루미늄 알루미늄의 특성」(한국: 함 석태)등 23편의 연구발표가 있었다.

의제에 관한 토의는 주로 대한

- 1) 신기술개발에 대한 기술정보 상호교류
- 2) 금속표면처리공장의 증소기업 활성화
- 3) 일본 기술협력단에 의한 기능인력 양성화 적극추진
- 4) 발수 및 공해방지에 의한 도금공업 단지화
- 5) 금속표면처리의 품질 보급화등에 대한 것이었다.

이런 아세아 금속표면처리 회의를 통하여 본대 국내 귀약산업분야의 하나인 도금공업에 대한 국제간의 기술협력증진 및 기술정보 상호교류에 대한 힘의가 이루어 졌다는 점과 그에 따라 기술인력 확보를 위해 일본 기술협력단 금속표면처리사업부에서 기술자 양성코스에 국내 도금 공업인을 매년 초청기로 한 것에 대하여는 큰 성과로 보며 배수 및 공해방지를 위한 도금공업단지화 육성방안시책에 대하여는 우리나라에서도 적극추진되어야 할 것으로 사료되었다. 이하 짧은 기간이나마 일본과 대만을 돌아보고 느낀바 현황을 간단히 적어보코자 한다.

## 2. 日本 도금공업의 현황에 대하여

日本の 전기도금공업의 전후 부흥시대의 생활용품인 재봉틀과 자동차공업으로 부터 시작되어 장식도금에 이르기까지 Cu, Ni의 광택도금이었다.

이래의 광택도금은 모든 대학교, 국공립시험연구기관, 기술연구소등 집약적인 기술지도 및 기술협력 시험결과로 급속하게 발전되어 갔다. 양극판과 약품, 물의 순도에까지 관심을 갖게 되었고 이온 교환수지 다미르레이팅이나 도금액의 여과기가 활용되게 되었으며 미국의 도금조에 비교하여 일본의 도금조는 밀이 얇고 소형의 것을 사용하였기 때문에 액량이 적고 알칼리계의 도금액에서는 밀이 투명해서 잘 보이게 되어 활성화 처리나 전처리의 중요성도 잘 인식되어 전해달지나 등스트라이크도 필수적으로 되었다. 이와 같이해석 광택도금은 도금기술에 일대 혁신을 가져오게

\*商工部工業振興廳 金屬技士

하고 일약 도금업계의 근대화 촉진을 하게 되었다. 도금공장의 자동화와 자동채산의 QC 체제 양산체제의 제문제등에도 용이하게 대응할 수 있었던 것으로 사료된다.

또한 1950년대에 발생한 공해문제이다.

도금공장으로는 제일먼저 지역오염의 원인으로 되어 도금폐수는 엄중하게 검사되었고 관에 적발되면 신문지상에 공장명이 발표되기도 했다. 도금공장에서는 폐수처리시설의 전 도면을 첨부하지 않으면 영업을 할 수가 없었고 당연히 도금공장의 신설은 어렵게 되었다.

자동차의 경화의 안전성 강화를 위해 플라스틱 재료가 많이 사용되어 플라스틱상의 도금이 필요하게 되었다. 습식에서는 무전해도금이 점차로 실시되도록 되었고 전식에는 스퍼터링이나 진공 증착이 실시되도록 되었다. 스퍼터링은 전착크롬을 대극으로하여 진공로 중에서 실시하고 크롬층을 석출시킨다. 크롬피막의 밀착성이나 도막의 내광성에 대하여 의문도 있었지만 오늘에 와서는 이미 자동차 부품으로 사용되고 있다. 건축용 알루미늄창틀은 JIS에도 도막의 유효성이 안정되어 있는 바와 같이 양극피막과 그위의 도막은 그의 1:1의 두께가 되도록 하여 도막의 내광성도 충분히 고려되고 있다.

日本の 알루미늄창틀 판매량은 연간 약 40만톤이다. 이중 유기염료, 무기염료에 따른 착색 전착도장, 자연발색등 각종 착색방법이 사용되었지만 최근에는 잔전법(ANOLOK 500)이 가장 주목되고 있는것 같다.

日本の 도금기술 발전의 하나로 손꼽히는 것이 자동차공업이다. 전기도금에서는 자동차 밤바의 마이크로 크랙크롬, 포러스크롬이나 3중 니켈크롬이 엄격한 내식시험과 함께 원가와 공정의 문제에 대하여 비교되어왔다. 북구라파 혹은 北美의 자동차는 용설제 대책을 위한 방청 시방이 엄격하게 되어 있으나 열심히 세차하는 자동차 녹발생은 다소 없겠지만 용설제 지대에서 사용되는 자동차의 녹은 항상 발생하기 쉽다. 이를 위해 길바닥 동결방지 화학약품을 철포하는 것에대한 염해방지를 위해 자동차용 방청처리 강판이나 차체도장이 실시되고 있다. 또 용설제에는  $MgCl_2$ ,  $NaCl$ ,  $KCl$ ,  $CaCl_2$  기타가 사용되고 있지만 이것이 염해의 발생으로서 문제화되고 있지만 北美에서는 암염의 철포량이 1970년에는 900만톤 이 된다고 한다. 자동차 보디는 강판의 스포트 용접

이나 이음새없는 용접에 의한 용접이 이루어지므로 인산아연제 혼성처리병행 및 전착도장을 실시해도 판넬의 이음간격의 산소부족에 따른 공간부식이 발생하는 일도 있다. 이 때문에 아연도금 강판이나 소지층에 아연분말, 크롬 화합물을주성분으로 하는 진크로메탈이나 아나온전착 가짜온전착이 실시되고 있다.

Zn-Fe, Zn-Ni의 합금도금은 용접이 높고 경도가 높고 내식성이 좋으므로 얇은 도금으로도 좋고 용접성이 향상한다. 합금아연도금층의 부식전위가 높고 철에 가까우므로 접촉부식이 잘생기지 않는다고 한다. 즉, Zn-Fe 합금계에는 용융도금 후 가열에 의해 철을 확산 합금화한 합금화 용융아연도금강판(10%Zn) 혹은 전기도금하여 가열 합금화하는 Zn-Fe 합금이 있다. Zn-Ni 합금은 Zn도금의 3~5배의 내식성을 갖는다고 한다. (10~15% Ni)로마 크라브의 「成長의 한계」의 제언이래 환경문제가 큰 문제가 되어 일본에도 전기도금은 그 하나의 가담자로 간주되도록 되었다.

日本 通産省은 1982년도 전기도금 폐수처리 대책비로서 작년도와 같은 액수의 750만엔을 예산화하고 있다. 이것은 1971년 이래 전기도금 공장의 순회지도 기타 폐수처리 대책의 시책비로서 계획되고 있다. 도금업자는 영세기업이지만 전국도금조합연합회는 30개 조합으로 뒀어있고 도금업자는 거의다 여기에 가입하고 있고, 東京, 나고야, 오사카지방이 약 70%를 차지하고 있다.

공해의 규제가 실시된 이래 이 조직이 잘 진행되고 있다. 수질보전법, 공장폐수법, 하수도법등 수질 규제에 관한 법률이 시행된 것은 1958년이고 오늘에까지 모든 도금공장이 도금공해 방지를 위한 다음의 제사업을 활발하게 계속하고 있다.

- 1) 공해방지의 필요성, 방지기술, 공해방지관리자의 양성을 목적으로한 강연회, 견학회 모델프렌트 제개
- 2) 공해연구소의 설치와 폐수 및 산업 폐기물의 분석 작업환경의 측정
- 3) 농후시간 폐역의 공동처리
- 4) 공해방지 순회지도의 수권전장
- 5) 공장집단화 사업의 지도
- 6) 공해방지 월간 설치에 따른 공해대책의 집중적 추진

위의 노력을 위해 공해방지기술 수준이 현저하게 향상하고 하천 정화등의 환경보전에 공헌을 하여왔다.

도금폐수처리에 의해 할 수 있는 슬러지의 처리는 현재까지 아직 고가가 되기 때문에 자원의 절약도 되고 이온교환막이나 리사이클을 검토하여 나가는 방향에 있다.

일상 생활의 주변이나 산업에 있어서 생산현장의 모든면에 전자기술의 영향을 받지않는것은 없다고 해도 과언이 아니다. 다만, 산업면에서는용접공의 로봇트, 기계공장의 부인화, NC장치, 트랜스파머션, 도장공장의 스프레이건 조작에 대하여 도금에서는 박막도금의 도금속 도금시간의 선택이 실시되고 혹은 캐리어 형의 장치에 응용되고 있다.

전자부품의 표면처리 특히 박막도금의 도금은 부가가치는 높고 제품의 수리에서 출발한 중소기업의 도금공장은 물론 종래형의 도금공장에서 실시되는 것은 아니다, 이들은 고도로 기능화하고 있는 것이며 이미 몇개의 전문업자가 효율이 높은 일을 하고 경영효과를 올리고 있다. 여기에서는 합금도금이 실시되므로 더욱더 도금 조건의 제어가 중요하게 되어왔다. 도금에 조성의 제어는 전류밀도와 함께 열동시키는 것이 종래부터 시도되어 왔지만 야식 위험한 것은 아니라고 생각된다.

전처리외 검토가 필요한 이유는 여러가지가 있다.

첫째 : 도금하는 소재가 다양화하고 있다. 종래는 철·동 및 동 합금이 대부분이었지만 오늘날에는 플라스틱 Ni 합금 알루미늄 합금등 많은 소재의 도금이 요구되고 있다. 특히 전자부품에는 복수소재의 조합소재가 적지않다. 1개의 소재에 적합한 전처리 방법에도 타의 소재에도 좋은 결과가 얻어진다고는 할 수 있다.

둘째 : 제품의 제조공정중에서 사용되는 공작유 일과 방청유가 여러종류가 있다. 생산속도, 생산방법의 개선에 따라 새로운 공작유일과 방청유가 사용되며 이 제거법을 알지 못하는 경우가 많이 있다.

셋째 : 탄지액과 같은 전처리제 자동장치의 사용과 같이 공정의 생략 시간단축도 고려되며 전처리공정은 80종이상이 된다. 도금 불량원인의 30%가 전처리에 따른다 한다.

도금의 검사는 금속현미경에 의한 도금결함확인 관찰하며 도금두께 측정기에 의해 검사하는 것이



會議를 마치고 見学간 横浜 Precision 株式会社의 品質管理強調를 위해 세운 立看板 앞에선 筆者

대부분이고 도금액의 분석은 큰 업체나 작은업체까지 일괄적으로 실시하고 있으나 소업체에서는 분석기법이 부족하므로 전문담당자가 없으면 힘들다.

지금은 도금재료 검사소에서 정기적으로 분석을 해주는것도 있고 QC에 의한 작업공정의 안정화, 자동장치의 보급에 따른 작업량의 일정화에 의하여 도금액의 보급방법이 안정되어 큰 문제는 되고있지 않다.

日本에서는 중소기업의 존재가 대단히 중요하다고 생각되었다. 규모별 기업분담이 안정되고 중부투자방지로 자금압박의 해소와 공동관리운영으로 생산비 절감등을 위해 지역별 도금공업협동조합이 결성되어 도금공업단지화가 조성되고 있다. 도금업체중 우수한 업체는 중소기업정 지정합리화공장으로 선정되어 시설자금 10년 무이자 융자 혜택을 받는데 최우선 정부정책지원을 받는다. 이런 협회가 몇년전만해도 10여개 업체가 있었는데 지금은 3,500여개 되는 도금공장중 전국에 5개사 밖에 없다고 한다. 이것을 볼때 2년마다 10%씩을 받는 제도가 있어 시설의 모범화, 공해관리의 정착화, 경영의 합리화등 체계적인 시범공장이 되어야 하며 경영자는 타 교육강사등에

참여해야 하며 신문 잡지 등에 품질을 보증하는揭載물을 실어야 하며 안전사고가 없고 직업병환자가 없어야 되는 등 필수적 조건이 있기는 하나.

도금공장의 근로자는 1년에 2번 건강진단을 받아야 하며 독극물 취급자가 받은 특수건강진단도 있다.

공장내 환경조사는 1년에 2번 조사하며 기업의 특성은 종업원 종신고용제를 원칙으로 한다. 종업원 기술교육은 사내외 교육 해외교육등이 있으며 한 공장에 3년 근무하면 3급 기능사 자격 시험을 칠수 있는 혜택을 주며 7년은 2급, 15년은 1급 기능사 시험을 칠수 있는 혜택을 준다. 한마디로 일본의 금속표면처리업계는 지구상의 환경문제를 개선하고 생물의 생존과 매장 자원의 균형을 유지하며 기초산업의 활성화를 위해 더욱 노력하는것 같았다.

### 3. 臺灣의 도금공업 현황에 대하여

臺灣의 전국 금속표면처리 공장은 약 4,000 개 정도이며 이중에 1,200개 회사가 전기도금공장에 포함되어 있다.

종업원 수는 약 1개업체에 30~50명선으로 전국에 15,000~20,000명의 종업원이 추산된다. 그중에 대학졸업 상당의 교육을 받고 있는 자는 10%에 미치지 못하고 있는 실정이다.

原材料는 비교적 표면처리 업체에서 고가로 사용하고 있는 불화물 피로전산업, 석염, 청와금, 청와은, 첨착제 및 광택제등은 주로 日本 및 美國으로부터 수입되고 있으며 국내에서 공급되고 있는 가성소다, 황산, 염산 및 그밖의 산류 등에 대하여는 그 질과 량이 국내 수요를 충족하고 황산니켈, 황산동, 염화석 도료 등도 국내 공급이 되고있다.

그러나 이들의 품질은 로트에 따라서 균일하지 않고 표면처리용으로는 만족할만한 품질이 못된다. 이것이 바로 대만의 도장기술은 좋은 설비나 기계를 갖추고 있으면서도 도장업체가 쇠질할 수 없는 하나의 원인이라고 한다. 제조설비의 예를 들면 전기도금이나 용융아연 도금용의 탱크, 브스바, 정류기는 완전히 국산화되고 있고 품질면으로도 표면처리공업의 요구에 충분하다고 한다. 다른 한편으로는 좋은 기기 특히 관리용 혹은 연구용시험기기는 대부분 수입에 의존하고 있으며 극히 한정된 수의 제조업체는 외국과 기술 제휴를 하고 있으며 이런 기업은 시험실을 갖고 일상의

품질관리와 제품의 품질 고급화를 위해 기업자체의 품질관리 조사제도를 실시하고 있다.

표면처리공장의 종업원은 대부분 전문기술지식이 부족하고 특히 전기도금업체의 종업원은 더욱이나 수준이 낮다. 도금공장의 규모가 작을 수록 종업원의 교육정도가 낮은것은 특히 현명한 일이며 종업원의 이직률이 높고 일에대한 열과 성이 절립되어 있는것이 제품의 품질저하에 직접적인 영향이라고 한다. 대학수준의 교육을 받은 종업원들 거의 품질관리 및 연구실등 관리직에 종사하고 있었다.

臺灣의 금속표면처리 업체는 대부분 이구동성으로 혁신을 유도하는 설계공학에 일하는 기술자의 양성이 시급하다는 것이다. 왜냐하면 세계의 시장은 대단히 마음을 놓을 수도 없고 경쟁도 심들기 때문이며 혁신없이는 세계시장에서 散北 하지 않을수 없다고 한다.

전국 약 4,000개 되는 업체중에 약 60여개 업체는 좋은 조건을 갖추고 있으며 그중 몇개 업체는 전자동설비를 갖추고 있다. 전자공업, 가전제품, 자동차, 오토바이 등의 업체는 모두 자체에서 좋은 도금설비를 갖추고 있으나 도금전문업체의 대부분은 소규모 작업으로 수주생산에 임하고 있는 실정이다. 극소수의 대규모 공장 예를 들면 봉조립용 주석도강 동관공장이나 용융아연도금공장 등에는 연간 생산계획에 의거 제조 생산하고 있다.

일반적으로 중소기업은 할수 없는 소재가 되어 있다. 왜냐하면 경영자의 경영이념이 결여되어있고, 교육수준이 낮고, 종업원의 전문지식이 부족하고, 원재료 에너지낭비등 품질관리를 제대로 못하고 있기 때문이다. 더우기 무허가를 포함한 소기업체에서 정상이 아닌 가격경쟁에 의해서 심한 타격을 받고 있는 실정이다. 근간에는 좋은 품질을 요구하는 수요처의 경향에 힘입어 어느 아연도금공장이 많은 소기업을 흡수하여 대규모 도금기업체를 만들려는 움직임도 있다고 한다.

臺灣의 약 76%의 도금설비는 국산설비이며 나머지는 美國과 日本의 수입품이다. 전국 도금업체의 약 10%는 9천만원 이상의 설비투자를 하고 있고 주요 수입품은 전자동 제조설비이다.

정류기는 국산화되고 있지만 수입품에 비하여 품질이 떨어지고 현재의 도금설비들은 연젠가는 자동설비로 바꾸지 않으면 안된다는 것이 업자들의 견해이다.

자동설비에 따른 생산은 생산성을 높이고 노동력을 절감시키고 품질을 안정화시키며 경영을 용이하게 하기 때문에 경영자들은 자동설비에 매력을 느끼고 있다. 품질관리에 대해서는 금속 표면처리를 전문으로 하는 공장중의 극소수만이 그들 자신의 품질관리 및 연구실을 갖고 있지만 대부분의 경영자들은 품질의 표준화를 위해 제품의 품질을 고급화한다는 장래의 계획을 가지고 있었다.

내가 본 三陽오토바이공업(株)에서는 종업원의 6%정도가 품질관리와 연구실에 종사하고 있었으며 전 종업원이 그룹별로 연구테마를 설정하여 품질관리 분업관동을 하고 있는 훌륭한 업체도 있었다.

台灣의 표면처리공장은 72%가 180만원 이하의 투자액이고 19%가 180~900만원사이 9%정도가 900만원 이상 투자하고 있다. 품질관리나 연구에 사용되는 장치의 35%가 日本에서 28%가 美에서 15%가 구라파지역에서 수입되고 22%만이 대만에서 제입되고 있다. 이러한 정교한 장치의 고가인것을 국내에서 조달할 수 없는 것이 많은 제조자에 대하여 품질관리나 연구를 하기 어렵게 하는것이 큰 이유라고 본다.

폐수처리설비를 갖춘 우량한 공업은 불과 2~3개 공장뿐이다. 표면처리공업의 대부분 값비싼 설비를 갖추지 못하고 소규모 부허가공장으로 되어 있다.

당연히 이들 공장은 오염의 원인이 되고 환경규제에 위반하고 있다. 많은 제조자들은 그들의 니즈와 경험에 근거하여 폐수처리가 완전한 시스템 갖춘 특별한 공업지대를 가급적 빨리 설립하고 도금공업단지가 있어야 한다고 항상 정부에 제안하고 있다. 이렇게 하면 환경오염을 감소할 뿐더러 현재 불법의 공장을 용이하게 단속할 수가 있다. 폐수문제를 집합적으로 처리할 수가 있고 또 국제적인 평판을 좋게하여 본 공업의 질을 높이는 것이 가능하게 된다고 한다.

도금약품에 대해서는 적절한 가격으로 고품질의 약품을 용이하게 공급해야겠다. 화학 약품은 국내의 표면처리공업에서 생산코스트의 대단히 큰 비중을 갖는다. 통상 약50%를 초과한다고 한다. 황산, 염산, 인산, 삼질산, 정화소다, 금속강, 금속은 및 통상의 케인트 원료등 일반약품을 제외하면 거의 모든 화학약품 첨가제, 광택제가 수입되고 있다. 이들 화학약품은 실력있는 유력한 무역회사에 의해서 모두 수입되고 있는 것으로 안

다. 그러다 보니 수입세가 대단히 높고 어떤 경우는 25%를 초과하고 있기 때문에 안전한 가격의 화학약품을 얻는 것이 매우 곤란하다. 많은 화학약품은 큰 바렐로 수입되어 보물로지방에 송달되면 품질이 일정하지 않는다고 야만이다. 이들 문제가 모두 본 공업에 대하여 대단히 무거운 부담으로 되고 있다. 정부는 요구가 많은 화학약품을 직수입하는 것과 지방의 화학공장을 장려하여 중요한 화학약품을 생산시키는 것을 계획해야겠다. 수입세율을 내리고 세금 반려수속을 간소화해야 할 것이다. 도금제품의 대부분이 수출이지만 도금공장에서 사용되는 수입약품은 25% 이상의 수입세를 과세하고 있다. 원칙으로 이들은 반려할 수가 있다. 그렇지만 독립한 도금공장의 대부분은 소규모이고 자기제품을 직접 수출하고 있지 않기때문에 세금을 반려받기 위한 복잡하고 구차한 수속을 하지 않는다고 한다.

수입세를 내릴것과 세금반려수속을 간소화하는 것이 제조 코스트를 감소시키고 외국의 시장에서 경쟁력을 증가하는데 큰 도움이 될 것이라고 늘 한다. 1,000개 회사를 초과하는 금속도금 공장이 있지만 그들 대부분이 극히 소규모이다. 이들 같은 공장은 종업원의 일반적인 교육의 배경과 기술적인 지식이 결핍되어 있고 일반적으로 소공장의 창립자는 다른 공장의 종업원 이었으며 품질관리 개념뿐 아니라 과학적 지식이 부족하고 저품질의 제품을 저렴한 가격으로 판매하고 있는실정이다. 이것이 바로 자기자신뿐 아니라 제품의 품질에 고심하며 우량업체들을 손상시키는 심한 가격경쟁의 원인이 되고 있다. 또한 대부분의 작은 공장들은 폐수시설이 없어 환경문제를 야기하고 있고 능률이 좋지않은 경영을 하고 있다. 에너지 인력 및 화학약품이 큰 공장보다도 허실이 많고 한정된 판매량 및 이익은 이들 공장에서 적정한 확장율을 개량을 방해하고 있다. 현재 台灣의 전자공업에서는 몇개 정도가 성공리에 실시되고 있는 것과 같이 환경 규제를 강력히 추진해야 할 것이며 동시에 그들의 생산성과 판매량을 촉진하고 기업을 개선하려면 제품의 품질에 따라 소규모의 현존하는 공장들을 분류하여 통합 정리하는 것이 바람직하다고 본다. 또한 자동 도금설비나 폐수처리설비를 하루빨리 외국으로 부터의 도입한 시기가 왔다고 본다. 예를 들면 日本의 경우 전국에 약 4,000개 정도의 전기도금 공장이 있는데 약 2,000개 공장이 동경지구에 있다. 대략

15,000명의 종업원이 있고 평균하면 1개 회사에 7~8명꼴이 된다. 몇개의 큰 공장을 제외하면 거의가 4~5명의 노동자 뿐이다. 회사당 종업원이 적기때문에 생산은 자동화를 하지 않을 수가 없다. 자동화는 노동의 절약 및 코스트를 내릴뿐 아니라 품질을 안정화시키며 경영을 합리화시킨다. 자동에 의한 생산은 표면처리 공업의 장래에도 필요하고 불가피한 것이다. 그렇다면 단위공장당 서투라할 수 있고 집약적인 도금공업단지화가 필요로 적절한 것이다. 台灣의 경우 마찬가지로 정부나 은행이나 금융기관은 각 공장에 필요한 용자를 적극 해나가야 할 것이다.

폐수처리설비는 특별한 금융고려를 요하고 있는 것이 台灣의 표면처리 기업주들이나 항상 금융 용자에 뒤따르는 것이 대부조건이며 또한 대부 이전에 공장을 담보로 하는 조건이 있는 것이 결코 용자를 쉽게 생각할 수는 없다. 폐수처리정도 설비도 갖추지 못하는 공장에서 이같은 담보 서류는 있을리가 없고 있다해도 무의미한 것이다. 결과적으로 공해설비를 구입하기 위한 대부를 얻는다는 것은 힘들다는 뜻이다.

그리고 모든 도금공장은 자격을 갖춘 훌륭한 기술자를 맞아야 할 것이다. 금속표면처리는 고도로 전문화된 기술이 필요하고 기술수준을 높이기 위해 모든 공장은 공인의 금속표면처리기술자 즉 도금기능사 자격증을 갖춘 자를 많이 채용하여 현장에 활용해야 한다는 것이 고품질의 제품은 기술 가진 작업자에 의해서 만들어 내는 것이 당연한 것이다.

台灣의 표면처리공업은 제품의 질은 좋을지 모르나 작업능률이 부족했고 하천에 흐르는 오염폐수액 보고 한마디로 놀랄지경 이었다. 시급히 생태학적으로나 대기오염의 해소를 위해 도금 공업단지화를 해서 日本과 같이 중앙집중식 폐수처리프랜트를 설계해야 할 단계이다.

또한 외국제 값비싼 자동화설비를 들여오기 전에 자동기기의 국산화가 필요할 것이다. 이는 台灣의 도금공업인들은 투자를 꺼려한다는 뜻에 나온 이야기이다.

그리고 台灣의 표면처리공업의 특이 할만한 것은 학회나 협회, 조합 결성이 하나도 없다는 것이다. 이 공업의 중요성을 안다면 학회를 통해 그 분야의 학문과 기술을 배우고 익히고 연구와 끊임없는 최신정보의 입수일 것이며 협회나 조합을 통한 단합된 힘과 대정부의 정책건의 기술인들의 신기술개발 교육과 훈련관계 전문가의 초빙 등을 台灣전국에 전종업원의 6%에 해당하는 1,000명 정도의 금속표면처리 전문지식을 지닌 기술자가 있는데 거의가 생산현장에는 종사하지 않고 품질관리부서나 연구부서에 종사하며 정부에서 공인하는 기술자, 기능사, 기능공 자격증제도가 없다는 것이 또한 특징이다.

이 분야의 연구와 정책이 필요할 것이며 기업은 종업원의 기술향상을 위해 적극적인 노력과 전문적인 품질관리 및 사내표준화가 필요할 것이다. 통한 선진외국의 정보와 교류를 위하여는 관계전문가들의 결성이 되어 진일보 하는 것이 타당할 것이다.