

## 도금기술 지원사업



**김 만**

( KIMM 표면연구부 )

'81 경북대학교 금속공학과 (학사)  
'83 경북대학교 금속공학과 (석사)  
'00 와세다 대학 응용화학과 (박사)  
'92 표면처리기술사  
'89 - 현재 한국기계연구원 책임연구원

**이 상 열**

( KIMM 표면연구부 )



'77 - '85 삼미종합특수강 (주)  
'97 도금기능장  
'97 표면처리기술사  
'98 - '02 한국방송대학교 일본학과 (학사)  
'87 - 현재 한국기계연구원 선임기술원

### 1. 서 론

도금 기술은 완제품 제조의 기술이 아니라 완제품을 가공하는데 핵심적인 기능을 창출하는 부품가공 공정기술로서 재료, 화학, 기계, 전자, 화공, 전기, 환경 등 여러 공학기술이 복합화된 기술이다.

1960년대 국내의 공업화가 시작되면서 도금의 수요 및 중요성에 대한 인식도 따라서 상승하기 시작하여, 본격적으로 근대화된 도금기술이 개화된 시점은 70년대부터이다. 도금기술은 지리적으로 가까운 일본의 영향이 크고, 기타 선진 외국 등으로부터 기술도입이나 원자재 수입에 의존해 오고 있는 실정이며, 이러한 취약성은 오늘에 이르기까지 계속되고 있다.

도금 산업은 미래 첨단산업을 지탱하여 국가 기술 자립도를 증대시키고, 고부가가치의 기존 고유 산업용 부품 및 소재제조의 핵심기술이 될 뿐 아니라 항공, 자동차, 기계, 반도체 등과 전기, 전자, 통신, 환경관련 산업의 차세대 기술 선도 및 청정 산업화로의 파급이 가능한 산업으로 가능되고 있으며, 인공위성의 solar panel, rotating antenna, control부품 등의 핵심 기능 부여기술, 그리고 전자, 반도체산업 등의 wafer, IC소자 제조, leadframe 가공, connector, contact부품, PCB회로기판 가공 등에서 필수 요소기술이다. 또한 자동차, 기계류부품의 내식성, 내마모성, 윤활성, 경도 향상에 필요 불가결한 기술로써, 안경테, 시계, 약세사리 등 장식 및

기호품, 각종 수출상품의 최종 외관 마무리 기술로 현재 도금 및 표면처리산업(도장포함)의 국내 생산규모도 약 3조원으로 추정되고 있다.

그러나 국내 도금기술은 다중 하청에 의한 산업구조와 조립 위주의 대기업, 중견기업의 제

품, 부품설계, 제조 기술의 외국모방 또는 기술 도입으로 인한 수동적 모방생산 및 시장협소 그리고 품질 경쟁이 아닌 가격경쟁 위주 중 저가품 생산으로 기술개발의지가 너무 약한 실정이다. 또한 고급 전문 기술 인력 양성기관의 부재

표 1. 사업실적 현황

항 목	사 업 실 적
총 예 산	1,695,594,000원
기 술 훈 련	559개 업체
기 술 지 원	1,142개 업체 4,529건
국내외 전문가 초청	35명
해 외 출 장	14회
세 미 나 개 최	73회
기술장비 구입	◇ Ion Chromatograph      ◇ XRF 도금두께 측정기 ◇ Ultramicrotome        ◇ XRX 형광 도금두께 측정기
시험 검사 지원	1,969건
기 타	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 기술정보자료지 1호~32호 발간 및 배포</li> <li>◇ 국제 표면처리 전시회 6회 참가</li> <li>◇ 도금 교육용 슬라이드 교재 5건(100개) 구입</li> <li>◇ 도금교육 교재 개발 10건</li> <li>◇ 기술정보 자료 목차 서비스 2회 발행</li> <li>◇ 도금 교육용 비디오 교재 구입 및 CD롬 제작</li> <li>◇ 목적활용기초연구사업 1건</li> <li>◇ 도금공장 대기오염 분야 설문조사 실시</li> <li>◇ 광택니켈도금 Expert System 개발</li> <li>◇ 환경보전 심포지움 개최</li> <li>◇ 도금기술 연구회 주관</li> <li>◇ 기초연구과제 수행 4건</li> <li>◇ 도금소식지 1~7호 발간 및 배포</li> <li>◇ 도금 및 표면처리 배수처리장 실태조사 실시</li> <li>◇ 청정도금 단위라인 설계 및 제작</li> <li>◇ Asian Finishing Forum 참가 및 국제 심포지움 개최 2건</li> <li>◇ 도금기술기초 연구 1건</li> <li>◇ 표면처리 업체 설문조사 실시</li> <li>◇ 도금기술지원사업 홈페이지(Surfin-net) 구축</li> <li>◇ 도금 및 표면처리 관련 Web-Site 4,060건 조사</li> <li>◇ 최신 기술정보 제공 39만 3천건</li> <li>◇ One-stop 지원체제 구축 및 Q&amp;A시스템 운영</li> <li>◇ 국내 전문가 인력정보 구축 및 운영</li> </ul>

로 전문가, 고급 기술인의 절대 부족은 물론, 전문 연구기관이나 전문 센터가 없고, 선진국에 비해 시험, 평가, 분석 설비는 물론 전문 연구 인력이 크게 부족하다.

따라서 본 사업은 자동차, 전자, 통신, 반도체, 정밀기계 등 국가 주요 산업분야의 생산기반기술로서 중요한 위치를 차지하고 있는 도금 및 표면처리기술의 선진화, 고도화에 그 목적을 두고 있다. 현재 업계가 직면하고 있는 기술관계 제반문제를 국가 차원에서 돕고 지원하기 위해 실질적이고 다양한 내용, 즉, 기술지도 및 지원, 기술훈련 및 연수, 품질-시험 인증을 위한 고가 실험, 측정장비의 구입과 업계의 활용, 국내외 최신기술 정보자료의 수집과 신속제공, 국내외 전문가 초청 활용, 미래 지향적 목적활용 기초연구사업 수행, 미래기술 동향예측 및 홍보 등을 통해서 국내 도금기술의 기술자립 및 고도화를 위한 여건마련에 이바지하고 있다고 볼 수 있다.

## 2. 사업 실적 현황

1987년도 과학기술처(현재 과학기술부) 산업기반기술사업의 특수사업 형태로 출발하여 현재까지 15년간 주로 도금 현장을 위주로 한 기술훈련과 기술지도 및 기술지원 등에서 많은 실적을 거두었다. 또한 국내외 전문가를 초청하여 업체의 애로 기술을 해결하는데 노력하였다. 그리고 시험검사 업무의 지원과 실험실 관련 장비를 구축하여 실험실 개방화에 앞장섰으며, 특히 대기업체 기술지원용 최신 기술정보 자료 서비스 책자와 최신의 도금업계 소식지를 정기적으로 발간하여 국내 표면처리 업체에 발송하였다.

2000년도부터는 전 세계 전문 기술 정보망과 연결하여 세계적인 전문 정보 네트워크 구축을 위한 유통망 사업의 일환으로 도금기술 지원사업 홈페이지를 구축하였고, 이들 결과는 국내 현장에서 필요한 시기에 즉시 기술이전, 기술보급, 활용토록 하였다. 표 1에 현재까지 수행한 사업 실적 현황을 나타내었다.

## 3. On-line 기술지원

최근의 세계적 도금기술은 고품질-저가격-환경영양화-개성화의 제4세대형으로 발전하고 있으며, 이에 발맞추어 예전의 방식으로 지원한 off-line 시스템을 벗어나 홈페이지를 통한 on-line 서비스 지원체제로 전환하는 시스템을 구축하게 되었다. 우리나라 대부분의 도금업체가 중소기업임을 감안할 때, 표면처리 정보를 검색할 만한 사이트를 운영할 수 있는 곳의 부족함은 누구도 부정하지 못하고 있다. 그래서 도금 기술 지원 사업에서는 보다 빠르고 정확한 정보를 업계에 제공하고자 이 사이트를 개설하게 된 것이다. 이 사이트를 통하여 사업의 목적과 도금 및 표면처리 업체에서 필요한 각종 기술자료의 검색은 물론, 관련 세미나 개최의 홍보와 더불어 현장과 직접 Q&A시스템을 통하여 묻고 답하는 on-line시스템으로 구성되어 있다. 또한 전문 기술정보 검색엔진 구축을 통하여 전 세계에 널리 알려진 표면처리 분야의 각종 정보를 빠른 시간 내에 검색할 수 있도록 운영하고 있어, 이들 결과는 국내 현장에서 필요한 시기에 즉시 기술이전 및 기술보급을 통해 활용토록 하고 있다.

이 사이트가 만들어 진 시기가 2000년도 말인 것을 감안할 때 벌써 접속건수가 22,000건을 상회하고 있는 것을 보더라도 도금업계가 요구하는 사이트임에는 틀림없을 것이라고 확신한다.



그림 1. 도금기술지원사업 홈페이지  
(사이트 주소 : <http://dogum.kimm.re.kr>)



그림 2. 도금기술지원사업 사업소개



그림 3. 도금기술지원사업 기술정보서비스



그림 4. 도금기술지원사업 검색엔진



그림 5. 도금기술지원사업 토론의 장

#### 4. 도금기술지원사업의 전망

도금업계는 평균 10명 내외의 근로자로 구성되어 영세성을 면치 못하고 있으며, 국내외 최신 기술, 시장 정보의 수집, 분석, 활용이 불가능하여 여전히 후진국 수준이며, 해외 기술의존도와 원자재의 수입이 상당히 높고, 기술종속 및 저급품 생산, 무허가 공장 난립 등 크게 우려할 수준이다.

이와 같이 도금기술 관련 주변산업이 너무 취약하여 기술적 뒷받침과 국산화 노력이 부족한 데다가 정부 주무부서 및 지원기관의 전문지식 부족과 체계적이고 효율적인 정부차원의 육성정책이 없는 실정이다. 21세기 국가경쟁력 강화의 기본이 되는 환경친화 경영에 필요한 도금환경 Infra구축, 그리고 청정기술, 청정산업의 모델 및 연구 등과 그 결과 제시가 전무한 현황이다.

현재 국내의 도금기술 및 업계는 주요 수출산업 제품의 경향대로 중저가생산, 판매에 익숙하여 선진국에는 품질경쟁이 안되고 후진국에는 가격경쟁이 안되는 상황에 있으며, 게다가 3D 및 환경문제도 해결할 능력이 없는 상태여서 21세기 선진국 진입에 적지 않은 문제가 될 것으로 예측된다. 특히 최근 대두되는 자동차부품의 경우 각국의 방청, 내식 코드가 점점 강화되고, 제조물 책임제 및 PPMs규제 등 도금, 표면처리 제품의 성능과 생산활동규제는 점점 높아지고 까다로워지고 있으며, 고기능, 고성능 첨단제품 및 부품에서 핵심기능의 도금기술에 대한 요구는 증대되고 있다. 반도체산업의 경우, 도금장치의 컴퓨터제어 완전자동화, 연속자동화, 저공해화 도금 및 청정표면처리 공정기술, 설비가 요구되고 있다. 이러한 핵심기술보유 선진국의 기술이전 회피 → 핵심기술도입 불가능이 대부분이

며 일부 기술의 경우 기술도입이 가능하지만 높은 로열티와 핵심기술의 이전회피 등으로 새로운 기술종속 패턴이 예상된다. 따라서 국내의 도금관련 연구 및 기술개발의 경험이 있다면 공동협력, 판매 등으로 부분적 기술이전은 가능할 것이며 로열티 지불도 절감될 것으로 생각된다.

이러한 문제점으로 본 사업은 업계의 생존뿐만 아니라, 국가적 차원에서 21 세기를 대비하는 종합적 전략차원에서 세부 사업별로 구분하여 유연하게 업무를 추진되어야 하며 지속적인 국가의 지원이 계속되어야 한다고 생각된다. 아울러 도금기술 지원사업 사이트의 update를 위한 지속적인 지원이 절실히 필요하다고 생각된다.