

장축 고압 실린더 내면의 내마모 코팅기술 개발

한국기계연구원 표면기술연구센터 권식철 박사

과 학기술부와 한국과학재단은 장축 고압 실린더 내면의 내마모 코팅기술을 개발한 공로로 한국기계연구원 재료기술연구소 표면기술연구센터 권식철 박사를 이달의 과학기술자상 수상자로 선정했다고 밝혔다.

권식철 박사는 과학기술부 민군겸용기술개발사업의 책임자로 활동하면서 경질 크롬을 고온·고압용 장축 실린더 내면에 적용하는 코팅기술을 개발했다.

최근 첨단산업의 발달과 더불어 관련 산업계의 사용조건이 고온·고압의 악조건 환경으로 확대되면서 내마모 코팅기술의 중요성이 한층 더 커졌지만, 국내 관련 산업계의 기술적 한계를 극복할 수 있는 기술 개발이 미흡해 항상 어려움을 겪어왔었다.

특히 권 박사는 국내 최초로 길이 10m급, 내경이 120mm인 장축의 실린더 내경 코팅기술로 실린더 안쪽까지 5% 이내의 두께 균일성



을 갖는 밀착성이 우수하고 견고한 코팅이 입혀져야 하는 고난도의 기술을 개발했다. 코팅 성능 또한 3천℃의 높은 순간온도와 1만 기압의 압력에서도 견딜 수 있고, 0.1%의 반복 수축 팽창 조건에서도 소지와 밀착성이 보장된다.

권 박사는 “연구를 마치고 실제 제품에 적용하기까지 눈, 모래 등의 환경적

응 실험 등 1년 반이 넘는 실용성 테스트를 거쳤다”고 말했다.

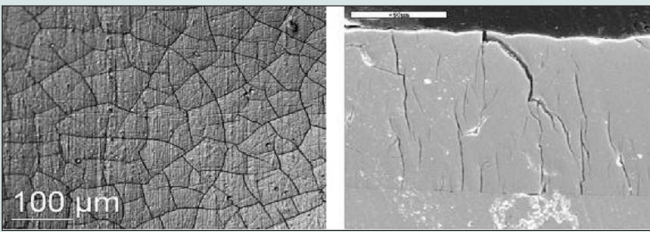
이와 같이 확립한 원천기술을 바탕으로 국내 산업체에 기술이전을 통한 양산화에 성공하였으며, 상업적인 생산체계를 확립시킴으로써 국내의 고성능 실린더 개발의 새로운 장을 개척한 원천기술과 실용화 기술을 동시에 보유하는 성과로 높이 평가받고 있다.

권 박사가 개발한 코팅기술은 기계자동화공업의 근간을 이루고 있는 유·공압장치의 핵심부품인 실린더 수명 및 정밀도를 생명으로 하는 정밀기기의 내구성을 획기적으로 향상시킬 수 있다.

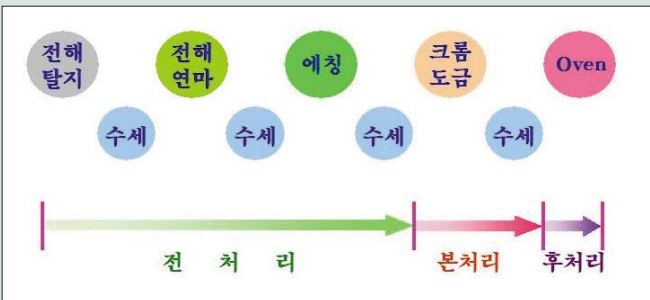
국내 방산용 특수 고압 실린더에 활용됨으로써 국내 산업에 직접적인 공헌을 할 것으로 기대되며, 장축 실린더 외면 코팅에도 적용이 가능해 엘리베이터용 실린더로 활용이 가능할 것으로 보인다.

무엇보다도 고온 고압용 유압 실린더 핵심부품의 성능을 향상시킬 수 있는 원천기술을 확보했다는 점에서 향후 극한 조건에서 활용되는 각종 압출 및 이송시스템의 국산화 개발이 촉진될 것으로 기대되고 있다.

권 박사는 지난 25년간 표면공학 연구에만 전념했으며, 최근 3년간 국내·외 학회지에 55편의 연구논문 게재, 특허등록 5건의 실적을 이루는 등 활발한 연구활동을 해왔다. 특히 최근에는 과학기술부의 국가지정연구실사업으로 전지구적인 문제인 무공해 표면기술 개발 연구에 몰두하고 있다. ㉞



크롬도금층 균열의 표면 및 단면 미세조직 사진



코팅 제조 공정도