용접연구실 탐방

㈜포스코 기술연구소 용접연구팀

Welding Research Team of POSCO

경북 포항시 남구 괴동동 1번지(790-785)
Tel: 054-220-4190
Homepage: http://www.posco.co.kr

1. 소 개

포스코에서의 용접관련 연구는 1977년 기술연구소의 발족과 함께 후판제품의 용접특성을 평가하는 수준으로 시작하여, 1986년에는 용접연구실의 형태로 용접야금 및 공정에 관한 분야까지 연구영역을 점차 확대시켰다. 그 후 연구분야에 대한 구조조정으로 1987년 연구소 전체가 (재)산업과학기술연구소(RIST)로 이행됨에 따라 용접분야는 제품연구실, 용접연구실 및 접합연구실의 3개 연구실로 구성된 용접연구센타로 확대 개편되어 우수한 연구인력과 장비를 활용하여 회사의 용접기술 뿐 아니라 국내 철강재료의 용접기술 발전에 일익을 담당하게 되었다. 이러한 연구 체제는 1994년 철강부문 연구를 In-house화 한다는 회사의 방침에 따라 다시 변화하여 RIST 용접연구센타로부터 제품연구를 담당하는 연구인력만이 현재의 ㈜포스코 기술연구소로 전환되어 오늘의 용접연구팀에 이르게 되었다.

현재 용접연구팀에는 20여명의 전문 기술인력이 회사의 경영목표 달성에 효율적으로 기여할 수 있도록 현장 및 고객사 중심의 전문화된 철강 용접기술을 개발하고 지원하는 역할을 담당하고 있다. 아울러 국내를 포함한 해외 전문 연구기관과의 Global network을 구축함으로써 공동연구를 포함한 기술교류를 통해 국내 철강용접기술 연구의 저변을 확대하고 경쟁력 확보를 도모하고 있다.

2. 주요 연구분야

용접연구팀에서는 주로 회사의 전략기술에 관련된 용접기술을 개발하고, 각종 철강제품의 용접특성 평가를 통한 품질보증, 용접부의 Trouble shooting과 함께 용접재료의 평가 및 개발도 병행하고 있다. 또한 제철소 생산라인의 용접기술을 향상시키는 연구도 수행하고 있다. 이들에 대한 몇 가지 구체적인 사례들은 다음과 같다.

(1) 전략적 개발 강종의 용접기술 개발 연구

주로 고강도 라인파이프용 강재, 차세대 구조용강, 400계 스테인리스강, 고급 전기강판 및 자동차용 강재에 대한 용접기술을 개발/지원하고 있다.
분야별 연구내용은 다소 상이하지만 용접생산성 향상, 용접품질 고급화, 용접환경 개선 등을 목표로 하여 연구주제를 선정하고 있으며, 최근에는 대입열 용접을 적용하는 경우에도 종래의 제품보다 용접열영향부(HAZ) 조직이 미세하고 HAZ폭도 좁은 대입열용접용 고질소 TiN강(Photo. 1)을 개발하였고, 초대입열용접용 후판 선급재(EGW, 550kJ/cm)의 개발 및 CO_2 용접용 용접 와이어의 저 Spatter를 위한 최적 성분계도 도출한 바 있다.

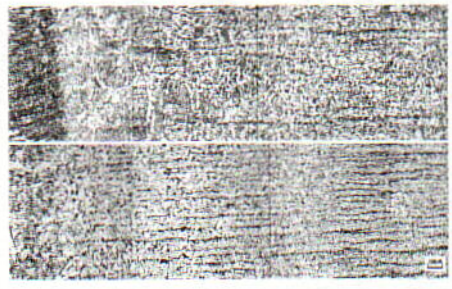

Photo.1 대입열용 고질소 TiN강의 용접부 미세조직 (SAW, 500kJ/cm)

(2) 철강 제품별 용접품질 보증 연구

포스코가 생산하는 강재에 대해 고객사의 요구품질 수준을 만족시킬 수 있도록 제품별 용접성 향상을 통한 품질보증 연구를 수행하고 있다. 특히 고객사가 적용하는 용접기술 동향을 파악하고 공통 관심분야에 대한 실

험과 이론적인 검토를 통해 철강제품의 용접품질에 대한 신뢰도 향상을 도모하고 있다. 최근에는 조선용 후물 TMCP강의 용접부 인성 확보기술, Fin tube용 11% Cr 스테인리스강의 고주파 용접기술, 무용접결함의 ERW 조관기술 확보를 위한 ERW 용융 Mechanism 규명 등과 같은 연구를 수행한 바 있다.

이 외에도 조업지원을 위한 생산라인의 용접기술에 대한 연구와 6시그마 기법을 활용한 용접재료사와의 공동연구 및 지원도 병행하고 있다.

3. 보유장비 및 활용

기술연구소에서 보유하고 있는 시험장비는 용접기와 같은 용접 전용장비와 용해로, 압연기, 전자 현미경과 같은 공통, 분석장비로 구분할 있으며, 전체적으로 볼 때 철강분야의 연구를 위해 세계적인 수준의 설비를 보유하고 있다고 말할 수 있다.

용접 전용장비로는 포항 용접 실험동에 60여종, 광양 연구소에 10여종을 보유하고 있다. 포항에는12kW CO_2 레이저 용접기(Photo.2)를 포함한 각종 용접설비, 용접 열사이클 재현장치와 용접균열 감수성 평가장치를 비롯하여 아크현상을 직접 관찰할 수 있는 고속 촬영시스템 등을 보유하고 있다. 또한 실제로 파이프 조관 용접현상을 재현할 수 있는 조관 조건을 simulation하는 Pilot Plant 규모의 ERW 용접설비 (Photo. 3)도 갖추고 있다. 광양 연구소에는 주로 자동차강판의 용접기술을 지원하기 위한 6kW CO_2 레이저, 4kW YAG 레이저와 각종 저항 용접기를 보유하고 있다.

이러한 설비는 포스코의 철강제품을 사용하는 고객이라면 사전 협의를 통해 이용할 수 있도록 배려하고 있다.

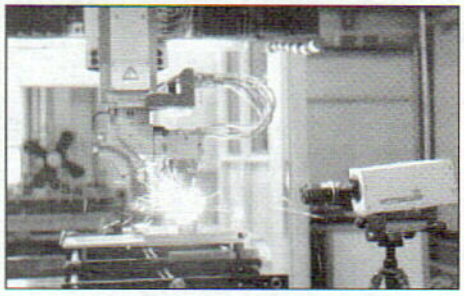

Photo. 2 CO_2 laser welder (12kW, Trumpf)

Photo. 3 ERW simulator (475kW, 150~350kHz)

4. 향후 계획

용접연구팀은 세계 철강시장을 리드하고 있는 ㈜포스코의 위상에 맞추어 고객사와의 Win-Win을 위한 연구/지원활동을 계속할 것이다.

세계적인 용접/접합기술 동향을 수시로 파악하여 고객사와 공유하며, 철강제품을 사용하는 고객사 중심의 철강용접기술과 제품이용기술을 개발/지원하는 이른바 철강제품의 용접기술에 대한 Total solution을 제공하고자 한다. 또한 용접기술 분야에서도 국제적인 입지를 확보할 수 있도록 국내외의 전문기관과도 한층 더 유대관계를 강화시켜 나갈 것이다.