

사용되었다.(그림3. 참조) 각 제품은 사용하기전 일본산업규격(JIS 5307)에 의한 시험을 실시하였으며 시험결과 기준에 적합한 것으로 나타났다.

재생골재를 이용한 시멘트콘크리트 2차제품은 공장에서 생산되기 때문에 품질관리가 용이하고 생산된 제품에 대한 시험결과와 판정이 단순하여 자원 재이용의 유효한 수단이 될 것으로 기대되고 있다. 그러나 재생 시멘트콘크리트 2차제품이 활발히 활용되기 위해서는 관련법규의 마련이나 재생골재나 재생골재를 이용한 제품에 대한 시험방법 설정 등의 문제가 남아있다.

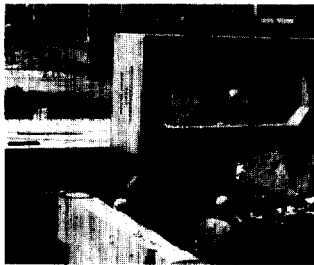


그림3. 재생골재로 생산된 시멘트콘크리트 2차 제품의 시공 사례(일본 시가현)

■ 자료 : 8號清水鼻地區歩道設置工事, 建設省近畿地方建設局, 1995. 7. Lee-con, 共築工業株式會社, 1995.

■ 자료제공 : 채창우 <건축연구실>



1. 개요

천연 가스 수요의 확대가 광범위한 천연가스 배관 망의 건설을 요구함에 따라 배관을 안전하고 경제적이면서 빠르게 건설할 수 있는 장치 및 공법 개발의 필요성이 제기되고 있다. 이러한 필요성에 부응한 장치가 일본 가와자끼 제철에서 개발되었다.

2. 배관 내측 용접 장치

이 장치는 전방 가이드, 용접 헤드, 크램프, 주행 구동 기구, 아크 관찰용 모니터, 시각 센서, 용접전원 및 종합 제어장치로 구성되어 있으며, 전체 길이는 약 8.5m로서 배관망 내부를 자주식(自走式)으로 주행하면서 용접하는 장치이다. 그림1은 이 장치의 전체 구성도로서 이 장치로서 용접할 수 있는 배관의 직경은 최소 600mm 이상이어야 한다. 이 장치는 현장간 이동을 용이하게 하기 위하여 본체를 2부분으로 분할할 수 있도록 하였다. 이하 이 장치에 사용된 감지 장치에 대하여 설명한다.

2.1 아크(arc) 관찰 모니터

배관 내부를 용접하기 위하여 원격화 및 무인화 기술이 사용되었다. 원격제어 기술로서는 CCD (Charge Coupled Device) 화상 화면을 이용하는 것이 일반적이지만, MAG 용접(metal active gas welding)의 경우는 TIG 용접(inert gas tungsten arc welding)에 비하여 아크(arc)의 빛과 溶着 부분의 輝度 차이가 너무 커서 통상의 촬영기술로는 용착 부분의 형상을 명확하게 판별할 수 있을 정도로 좋은 영상을 얻는 것이 불가능하였다. 따라서 이 장치에서는 아크광을 分光 해석하고, 적절한 광학 필터를 사용하여 용착부분의 선명한 영상을 얻을 수 있도록 하였다.

2.2 시각 센서

앞에서 설명한 아크 관찰 모니터를 이용함으로써 용접상태의 관찰이 가능하게 되었지만, 고속용접을 하는 경우에는 용접부위에 결함이 발생하는 경우가 있다. 이러한 결함 발생에 대비하기 위하여 반도체 레이저 slit 광선을 화상 처리함으로써 결함발생을 방지하였다. 그림2는 시각 센서의 구성도로서 ① 반도체 레이저 slit 投光器 ② 밴드 패스 필터가 장착된 CCD ③ 화상처리장치의 3부분

으로 크게 구성되어 있다.

2.3 아크(arc) 센서

배관 내부원주를 MAG 용접할 때는 短絡 移行狀態를 유지할 필요가 있으나, 건설현장에서는 이러한 상태를 유지하는데 필요한 용접전압 등의 회로정수를 일정하게 유지하는 것이 곤란하였다. 이에 따라, 아크 전압의 변동을 연속적으로 해석하여 短絡 移行狀態의 변화를 추정할 수 있도록 하였고, 短絡 移行狀態를 파악하는데 필요한 단락시간을 리얼타임으로 측정하여 미리 설정된 目標 短絡移行狀態에 가깝도록 퍼지제어함으로써 아크전압을 자동조정할 수 있도록 하였다. 이에 따라 불안정한 전원을 사용하는 현장에서도 안정된 아크에 의한 용접을 할 수 있도록 하였다.

3. 효과

이 장치는 아크광을 분광해석하는 광학필터장착을 특징으로 하는데, 이 장치를 사용함으로써 직경 600mm(15t)인 배관의 용접시간을 종래 100분에서 35분으로 단축할 수 있었다.

■ 자료 : 建設機械, vol.32, no.2, pp74-79

■ 자료제공 : 김병화 <기전연구실>



1. 개요

일본 건설성의 기술개발 5개년 계획(1995년)에서 주요 기술개발 내용을 살펴보면, 안전하게 생활할 수 있게 하기 위해 재해와 사고로부터 국민의 생명과 재산을 지키는 안전을 위한 기술개발 및 자연과 공생하는 생활 실현을 목표로 하여 분야를 설정하고 있다. 즉, 설정된 분야는 필요로운 환경

을 보전하고 창조하면서 지구환경 문제에 대처하는 환경에 관한 기술개발, 고령자와 장애자를 포함하여 많은 사람들이 사회에 참가하여 보다 풍요롭고 질 높은 생활을 실현하는 여유와 복지를 위한 기술개발, 단기간에 저렴하고 질 높은 주거와 지역조성을 추진하는 비용감축과 생산성 향상을 위한 기술개발, 공공공사의 수주경쟁이 격화되는 가운데 공사의 질을 확보하는 공공공사의 품질확보와 향상을 위한 기술개발로 요약된다. 민간과 공공부문의 역할분담을 보면, 민간에서는 비교적 단기간에 실용 가능한 성과를 얻을 수 있고

표1. 향후 추진방향

구분	내용
1. 기술자 개발과 역할 강화	-기술자 개인이 건설기술에 대한 의식을 높이는 동시에 공공공사의 품질을 확보하기 위해 감독·검사에서 책임한계의 명확화, 감독·검사체제의 충실화, 자격제도의 충실 등에 대해 검토
2. 건설성의 기술개발 추진체계	-토목연구소, 건축연구소, 국토지리원이 중심이 되어 8개 지방건설국의 기술사무소와 제휴하면서 건설기술 개발, 심사, 시험, 활용, 보급 등 추진 -공동연구를 한층 확충하면서 종합기술개발프로젝트에서 중점적 개발 주제 설정과 탄력적 운용 도모
3. 폭넓은 의견 반영	-건설분야뿐 아니라 많은 분야의 전문가와 시설이용자 등 폭넓은 의견을 기술개발 주제선정과 개발체제 검토에 활용하고 다른 분야의 첨단기술 도입과 사용자 측의 의견을 기술개발에 반영
4. 5개년계획 후속조치	-건설성 기술개발 5개년계획의 확실한 추진위해 연도마다 진척상황 확인, 실행에 수반하는 문제점 추출 등에 대해 폭넓게 점검과 필요한 재검토 실시