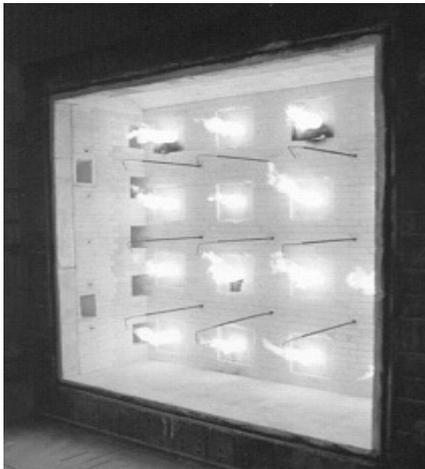


# 내화시험용 가열로 제어시스템 및 운용프로그램 개선

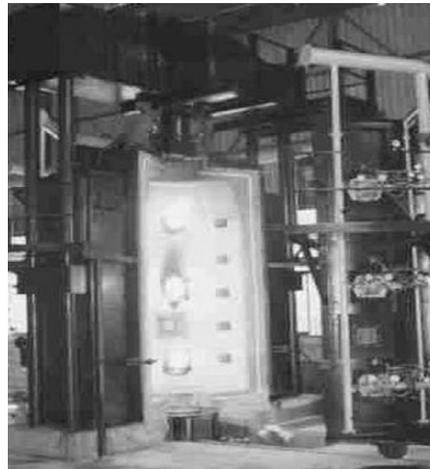
김대회|건축구조부 연구원 공학박사

## 1. 개요

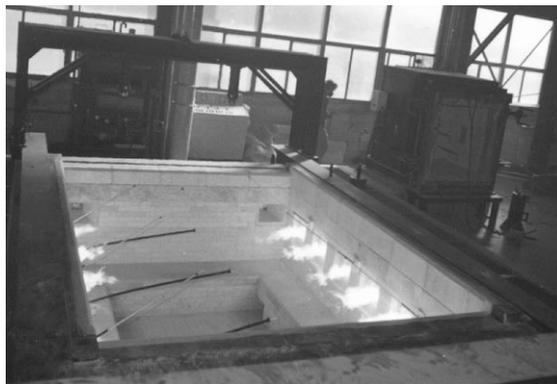
건축부재에 대한 내화시험장치는 KS F 2257-1(건축부재의 내화시험방법-일반요구사항)에서 정하고 있으며, 벽 및 방화문 등을 시험하는 수직가열로, 보 및 바닥을 시험하는 수평가열로, 기둥을 시험하는 기둥가열로가 있다



수직가열로



기둥가열로



수평가열로

[그림 1] 건축부재의 내화시험장치(가열로)

〈표 1〉 제어시스템의 성능개선

구 분	업그레이드 전	업그레이드 후
Data Logger	40채널	60채널 및 확장모듈 삽입
데이터 전송방식	케이블을 이용한 직렬통신방식 (노이즈 및 단선 위험 있음)	무선통신 시스템
컴퓨터	16비트컴퓨터	펜티엄4 (2.8GHz)
시험체 변위측정	9개 통합 채널	제어반1, 2에 각각 6개, 3개로 분리
하중측정	300ton load cell과 amplifier	10ton load cell과 amplifier의 추가설치
열전대 Junction Box	고정식, 단순연결방식	이동식, 내부 오작동 방지기능 보완
기타	-	측정용 보드를 교체함으로써 주변의 전기적 잡음에 대한 계측 정확도 저하를 방지함

〈표 2〉 제어·계측시스템별 하드웨어 구성

구 분	제어시스템 1	제어시스템 2
가열로	수직/수평가열로	기동/소형가열로
계측시스템	Data Logger(60ch) Computer(P4 2.8) 시험체 변위 측정장치(6ch) 하중 측정장치(10ton) 열전대 Junction Box 데이터 전송용 무선 모뎀	Data Logger(60ch) Computer(P4 2.8) 시험체 변위 측정장치(3ch) 하중 측정장치(300ton) 열전대 Junction Box 데이터 전송용 무선 모뎀
운영시스템	Computer O/S, Operating S/W	

## 2. 시험장치의 구성

건축부재 내화시험장치는 로 본체, 가열장치, 연료공급시설, 급기 및 배기시설, 재하시설, 시험체 자동제어 및 데이터처리시설, 기타 부속장치 등으로 구성되어 있다. 연구원이 보유하고 있는 건축부재의 내화시험장치의 제어시스템은 1986년 당시, 로 본체의 제작과 함께 구성된 것으로서, 최근의 정밀제어장치 및 데이터 처리기술의 발달 등을 반영하지 못하여, 가열로의 제어시스템에 대한 하드웨어 및 소프트웨어를 업그레이드 하였다.

## 3. 제어시스템의 성능개선

제어시스템의 업그레이드는 Data Logger, 데이터전송방식, 컴퓨터, 시험체 변위측정, 하중측정, 열전대 Junction Box 및 기타 부분에 대하여 시행되었으며, 업그레이드 전·후의 내용 및 최종 구축된 시스템은 〈표 1〉 및 〈표 2〉와 같다.

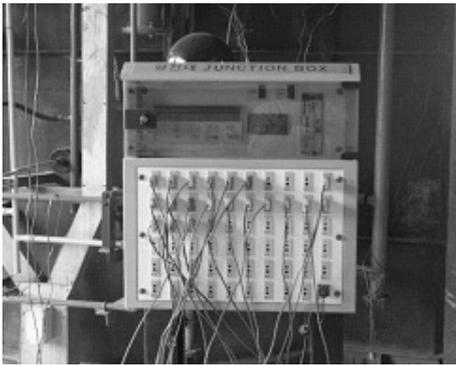
## 4. 운영프로그램 개발

기존에 사용하던 운영프로그램은 기존 컴퓨터의 운영체제인 DOS 환경에 적합하도록 개발된 프로그

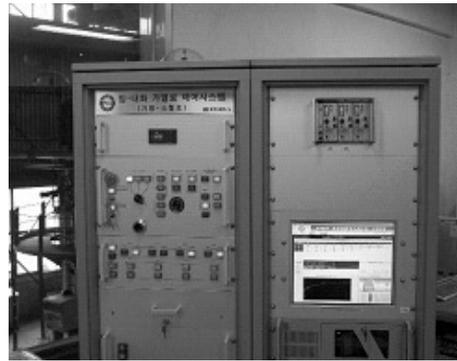
램이므로 개선된 컴퓨터의 운영시스템인 Windows 환경체계에 적합하도록 Labview 프로그램 툴을 이용하여 운용프로그램을 개발하였다. 프로그램은 정확한 측정 및 시험운용상 편리성을 가지도록 개발·디자인 되었으며 제어시스템의 디스플레이는 다음과 같다.

최근 연구동향은 연구를 수행하는 인력의 전문성과 함께 시험에 사용되는 장비의 우수성이 중요한 인자로 부각되고 있다. 이에 우리 연구원도 기존의 노후된 장비를 업그레이드하고 최신기능을 보강하여 경쟁력확보에 노력하고 있으며, 지속적인 최신장비의 구비 및 성능개선에 힘쓰고 있다. **FILK**

## 5. 맺음말

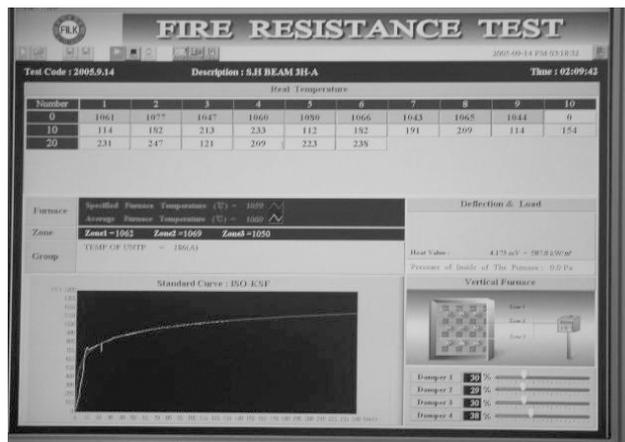


열전대 Junction Box



제어시스템

[그림 2] 무선통신 제어시스템



[그림 3] 제어시스템의 디스플레이