

제목 : SMART SCOP SYSTEM

성명 : 신명섭

직책 : 주임

회사 : (주) 이노템즈

## 요약

본 시스템은 SMART일체형 원자로의 SCOP(Core Flow and Pressure Test Facility)의 일체형 원자로압력용기 내부의 유동분포를 시험하기 위한 개별효과 시험장치이다.

## 개발배경

SMART일체형 원자로의 SCOP 시험을 하기 위한 시스템으로 거대한 장치를 안전하고 신호에 대한 신뢰성을 위해 제어실에서의 PC에서 제어 및 Display하기 위해서 본 시스템을 구축하였다.

## 서론

SMART SCOP(System-intergrated Modular Advanced Reactor) System은 한국원자력연구원 주도 하에 자체 기술로 개발 중인 중소형 규모(열출력 330MW급)의 일체형 원자로이다. 일반 원자력 발전소 출력의 1/10인 소형 원자로로 전기를 생산하는 동시에 바닷물을 생활용수로 바꿀 수도 있다. 또한 주요 기기들을 하나의 원자로 압력용기 내부에 배치하여 크게 향상시킬 수 있다.

SCOP(Core Flow and Pressure Test Facility)이란? 일체형 원자로 압력용기 내부의 유동분포를 시험하기 위한 개별효과 시험장치이다. 총 AI 74ch, AO 19ch, DI 28ch, DO 207ch로 압력, 유량, 온도, 히터, 펌프, 밸브, Sol valve등을 이용하여 계측 또는 제어를 한다. 계측 되어진 신호들은 수식연산이되어 Display, 저장, 통계 등을 거쳐 사용자가 확인을 할 수 있는 System이다.

## 본론

### 1. 개요

PC와 PXI와 광통신으로 신호를 주고 받기를 하여 펌프, 히터, 밸브를 제어 및 압력, 유량, 온도 등을 Display한다.

## 2. 시스템 구성

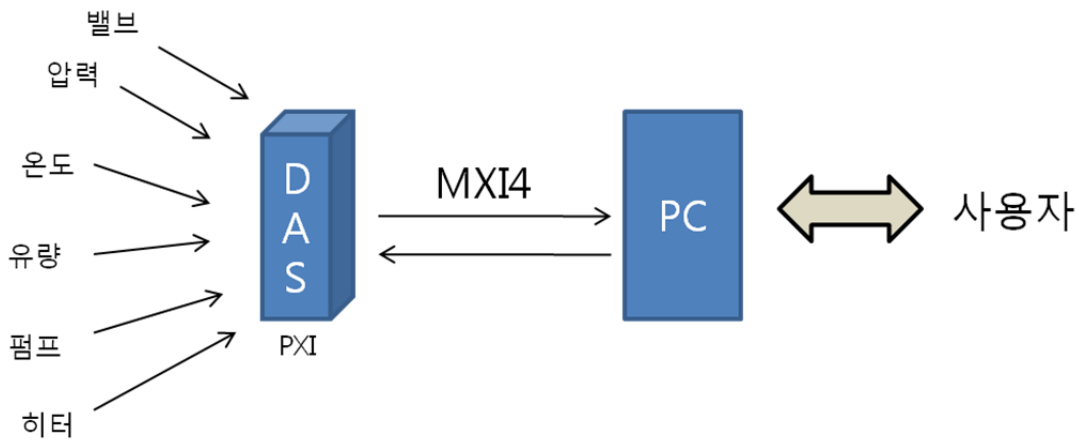


그림 1. 시스템 구성

시스템의 구성은 각 센서들의 신호를 DAS(PXI) 수집하여 MXI를 통하여 PC에서 사용자가 모니터링 및 제어를 할 수 있다. 각 신호들은 사용자의 이벤트에 의해 각 태그별로 저장되며 저장된 Data들의 통계까지 모든 사항이 한 시스템 안에 구축이 되어있다.

## 3. 프로그램

프로그램은 사용자가 직접 제어할 수 있도록 구성되어 있다. 큰 장치이다 보니 사용자가 한 눈에 알아볼 수 있도록 화면을 구성하였다

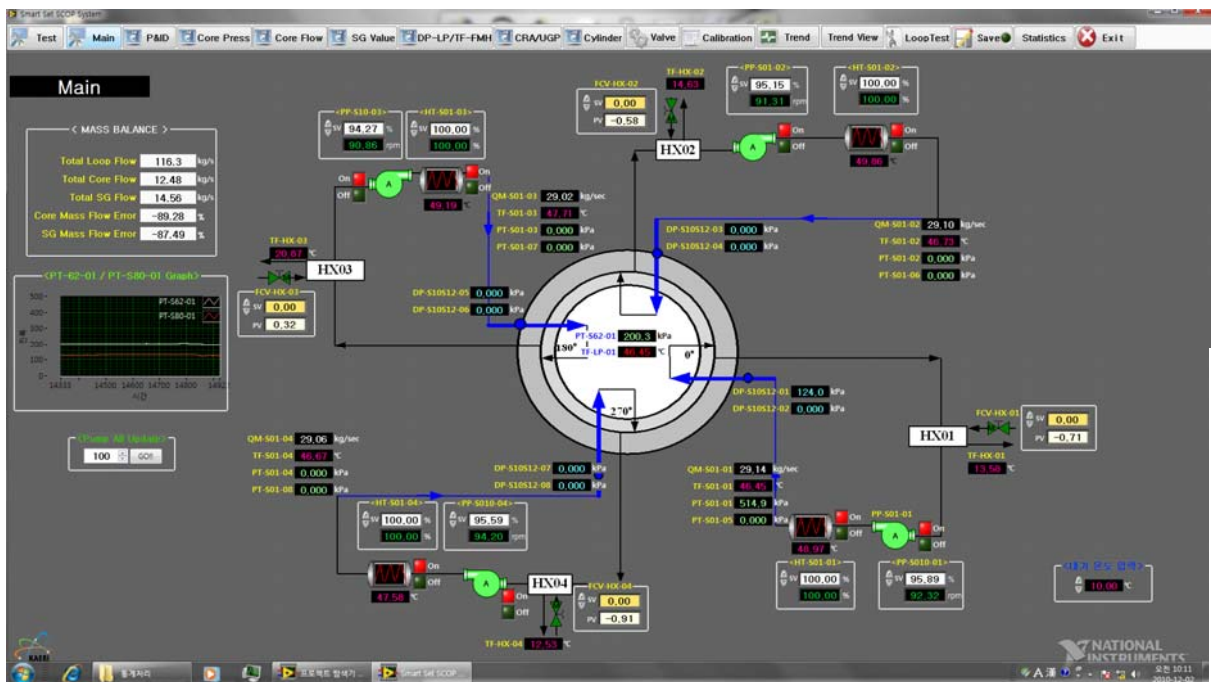


그림 2. 메인화면

각 화면에 따라 사용자가 보고자 하는 포인트 별로 정리하여 구성하였다. 특히 Main에서는 펌프, 밸브 및 히터를 수동 제어 및 PID제어를 할 수 있다. Raw신호를 측정하여 Gain과 Offset을 계산하여 신호를 1차 변환하는 LoopTestTool 프로그램이 추가되어 사용자가 언제든지 신호의 정확성을 Test 할 수 있다.

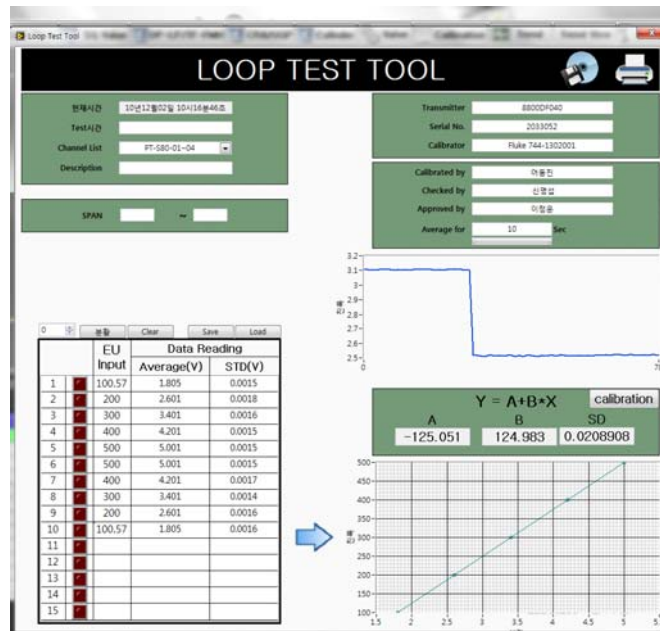


그림 2. Loop Test Tool

또한 무수히 많은 Sol-Valve를 수동 및 시퀀스 별로 제어를 할 수 있다. 또한 커져있는 Valve에 상태를 볼 수 있게 구성되어 있다.

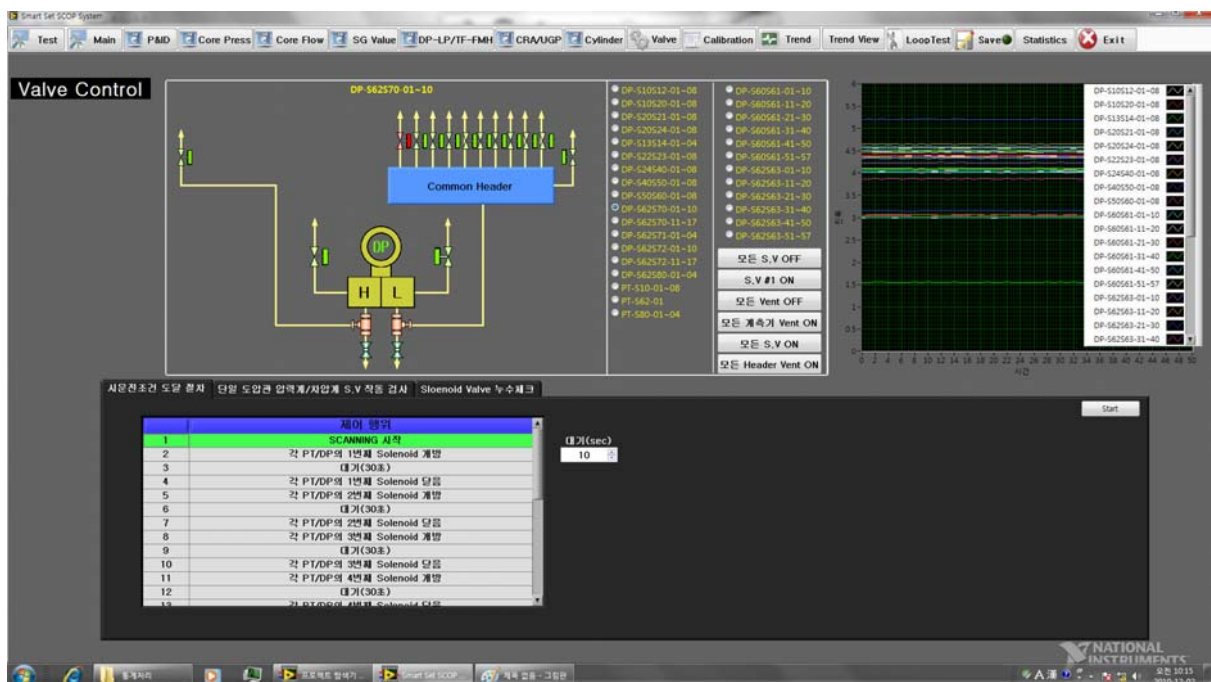


그림 3. Sol Valve 컨트롤 화면

각 측정된 신호들은 Excel파일로 Raw신호 1차변환신호, 수식에 의한 최종신호들이 Sol-Valve 상태에 따라 저장되며 저장된 Data를 가지고 통계처리를 할 수 있다

#### 결론

SMART SCOP System은 일체형 원자로의 특정 포인트에 신뢰가 강한 Data를 Display하고 Sol-Valve 상태에 따라 저장하면 저장된 Data를 통계까지 한 System에서 할 수 있다는 장점이 있기에 사용자가 다른 프로그램을 이용하여 분석을 하지 않아도 원하는 분석된 Data 및 신호를 볼 수 있기에 시간의 효율성 및 신호의 특성을 극대화 시킬 수 있다.