

제목 : 이동식 서보 밸브 진단장치

성명 : 신성광
직책 : 주임
회사 : (주)이노템즈
사용한 NI 제품명
PCI-6221, LabVIEW 8.5

서론

서보 유압시스템 이상 시 서보 밸브와 제어시스템 중 원인에 대한 신속한 규명이 필요하나 일단 서보 밸브 교체부터 하게 되어 휴지시간 과다 원인이 된다. 또한 서보 밸브 성능저하 적기 교체가 필요하나 현장 취외 후, Test하기에는 시간, 여건상 곤란하므로, 돌발 교체가 이어지고 있다.

Servo 진단 장치는 현장에서 서보 밸브 이상유무를 확인하기 위한 장비이다. 이 장비는 압력 Gain을 구하여 서보 밸브의 잔존수명을 예측할 수 있고, 시스템의 밸브 리크량 측정을 할 수 있다.

서보 유압시스템 이상 시 서보 밸브와 제어시스템 중 원인에 대한 신속한 규명이 필요하나 일단 서보 밸브 교체부터 하게 되어 휴지시간 과다 원인이 된다. 또한 서보 밸브 성능저하 적기 교체가 필요하나 현장 취외 후, Test하기에는 시간, 여건상 곤란하므로, 돌발 교체가 이어지고 있다.

Servo 진단 장치는 현장에서 서보 밸브 이상유무를 확인하기 위한 장비이다. 이 장비는 압력 Gain을 구하여 서보 밸브의 잔존수명을 예측할 수 있고, 시스템의 밸브 리크량 측정을 할 수 있다.

본론

1. 하드웨어



그림 1. 장비 외관

하드웨어 개발은 밸브가 설치된 장소마다 이동하며 현장에서 밸브를 측정하기 위해 크기가 작고, 한 종류의 밸브가 아닌 여러 종류의 밸브를 측정해야 하므로, 다양한 입력과 출력과 밸브에 전원까지 공급할 수 있도록 설계되었다.

- 1) PCI-6221 : 아날로그 신호를 수집 및 생성하는 기본적인 역할을 한다.
- 2) SCC-68 & CI-20 : 전류 타입의 Spool Feedback신호를 받기 위해 SCC-68터미널 블록에 CI-20을 장착하여 사용하였다.
- 3) 압력 센서 : 기준 신호에 반응하는 압력을 측정하여 전류신호를 출력한다.

2. 프로그램

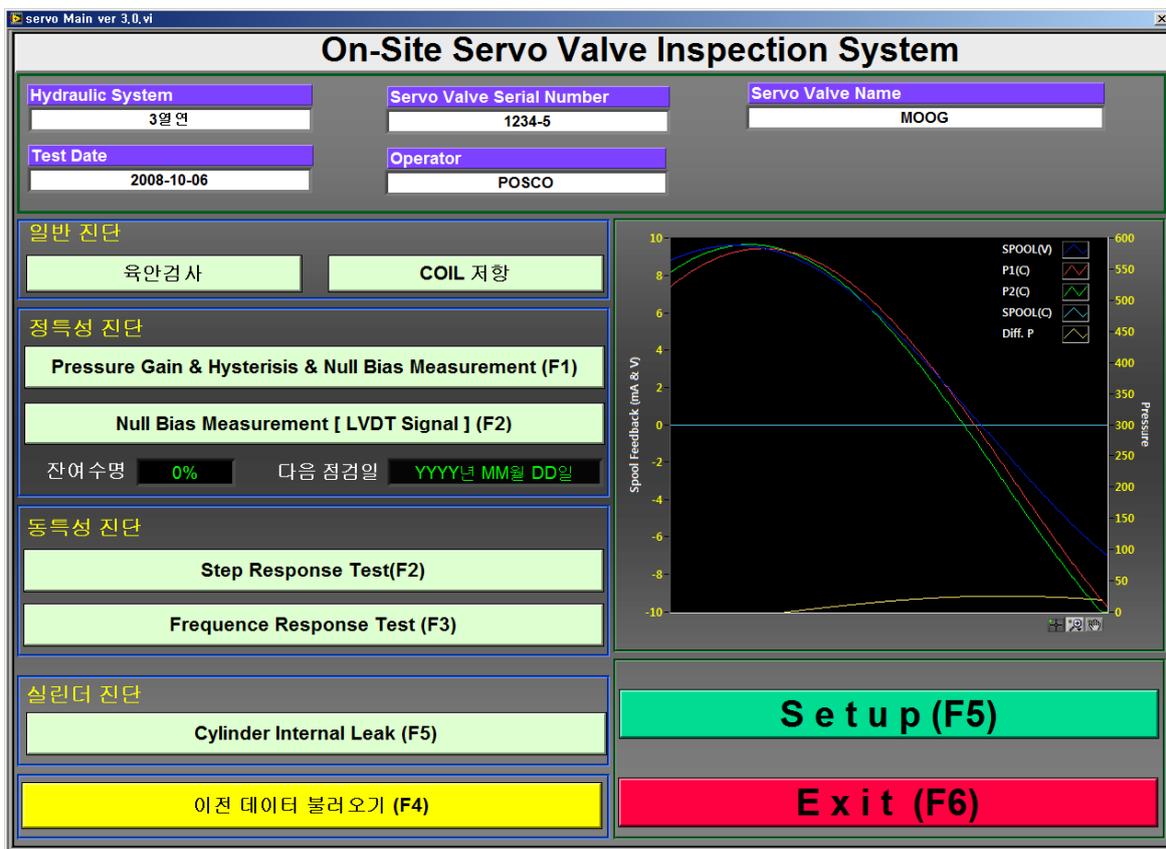


그림 2. 프로그램 메인 화면

프로그램은 사용자가 현장에서 편리하게 사용할 수 있도록, 시험 선택 버튼을 키보드 입력을 할 수 있도록 하였다. 각 시험은 개별적으로 이뤄지며, Setup화면에서 장소 별 밸브의 입출력 신호 및 시험결과 판정에 필요한 여러 파라미터를 입력하여 저장하면, 다음 번 시험에서는 저장된 정보를 불러와 바로 테스트가 가능하도록 하였다. 메인 화면에서는 시험 전에 현재 압력과 Spool Feedback신호를 실시간으로 확인 가능하다. 각 시험은 개별 저장하여, 시험 종료 후 데이터를 검색하여 문제점을 진단하고, 수리의 필요성을 신중하게 판단하게 된다. 또한 저장된 데이터는 처음 밸브 설치 일부터 현재까지 성능의 트렌드를 그래프로 표시하며, 잔여수명의 예측 및 밸브의 특성 변화를 한눈에 볼 수 있다.

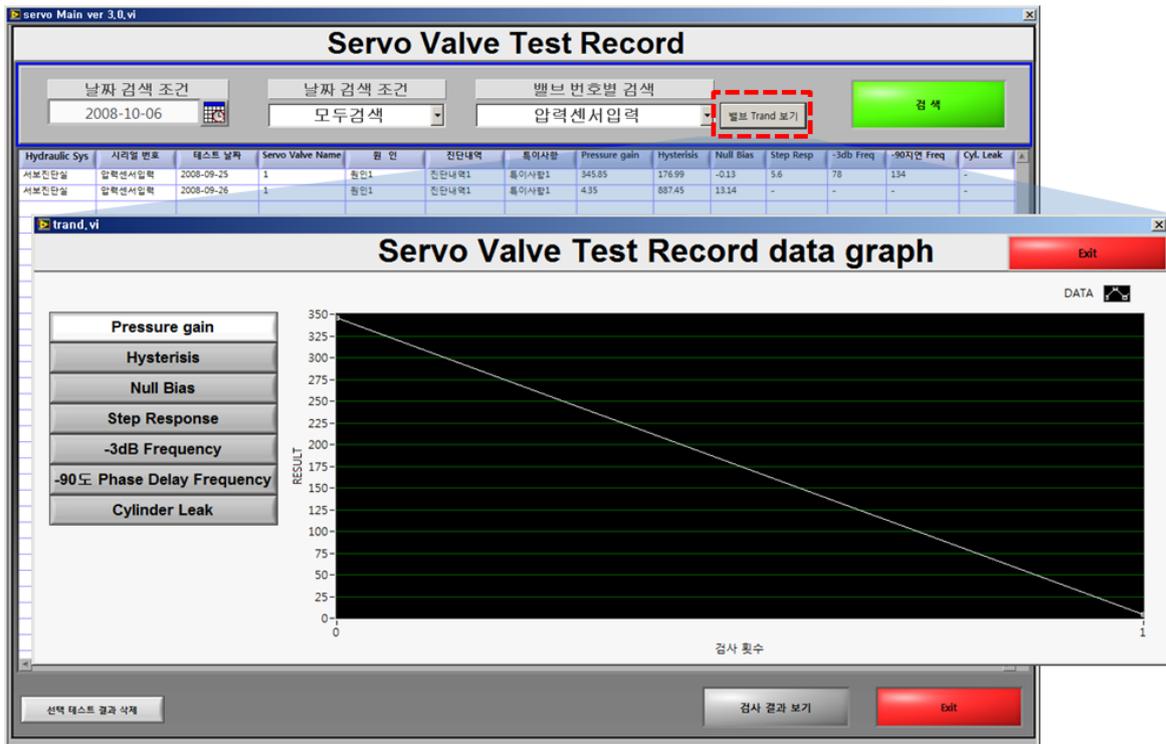


그림 3. 결과 검색 화면

저장된 데이터는 날짜별 밸브별 정렬이 가능하며, 각 시험 결과 화면은 출력이 가능하도록 하였다. 또한 시험 결과값을 Report Generation을 이용하여 Excel로 저장한다.

결론

이동식 서보 밸브 진단기는 밸브가 고장 나기 전에 현장에서 정기적으로 밸브의 특성을 점검할 수 있다는 장점을 갖게 된다. 다양한 입력과 출력 사양을 갖고 있는 서보 밸브를 하나의 장비로 테스트를 구현하기 위해 사용한 다기능 DAQ는 시스템에 매우 적합하게 이용 되었다. LabVIEW를 이용한 어플리케이션은 사용자가 손쉽게 조작 할 수 있도록 구현 되었으며, 입력과 출력의 동기를 고려하여 정확한 계측으로, 결과의 신뢰성을 높였다.

이번 개발에서는 밸브의 고장이 발생하면 문제점을 진단하고, 수리 이후 다시 밸브를 설치하는 동안의 손실 비용 및 비효율적 요소를 방지하는 효과를 볼 수 있었다.