

Slim Spindle Motor Inspection Program

성명 : 박종대

직책 : 과장

회사 : (주) 이노템즈

사용한 NI제품명

PXI-5102(2EA), PXI-6251(1EA), MXI-4

LabVIEW 7.1, NI-DAQmx, NI-SCOPE, NI PID TOOLKIT

요약

Slim Motor는 노트북에 장착되어지는 CD-Rom Motor를 검사하는 시스템으로 NI SCOPE를 사용하여 Motor의 성능을 판단하는 시스템이다.

CD-Rom Motor의 검사 항목으로는 무부하 검사, 부하 검사, 정속 검사1, 정속 검사2 총 4가지 검사를 하며, 검사 내용으로는 회전속도(RPM), 전류(mA), Rising Time(sec), Duty Ratio, Jitter 등을 검사한다.

제품을 검사하기 위해서 NI DI/O board에 스위치 신호를 연결하여 MOTOR의 구동을 시작하면서부터 검사 항목의 Rising Time 측정을 하고, 정속 운전 시 RPM과 소모전류를 측정하면서 NI SCOPE를 이용하여 모터의 구동 펄스의 Jitter, Duty Ratio를 측정하여 모터의 성능을 평가하여 양불 판단하는 시스템이다.

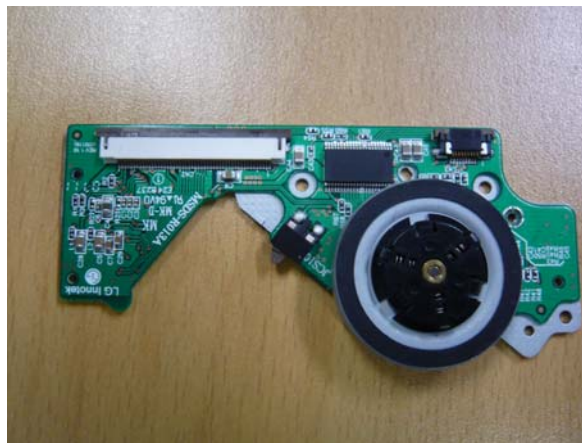


그림 1. Slim Spindle Motor 제품

개발 배경

노트북용 CD 롬에 장착되는 Slim Motor는 여러가지 수동 장비들을 가지고 작업자가 무부하 검사, 부하 검사, 정속 검사1, 정속 검사2의 검사 항목들을 각기 다른 위치에서 작업을 한다. 각기 다른 위치에서 작업을 하여 검사를 하므로 이동 중 혹은 다른 상황에서의 검사가 이루어 지기 때문에 문제가 될 수 있다. 이러한 문제를 완전 제거하기 위해 모든 검사를

한곳에서 이루어 질 수 있도록 하는 목적으로 개발을 하게 되었다.

본론

LABVIEW Front Panel

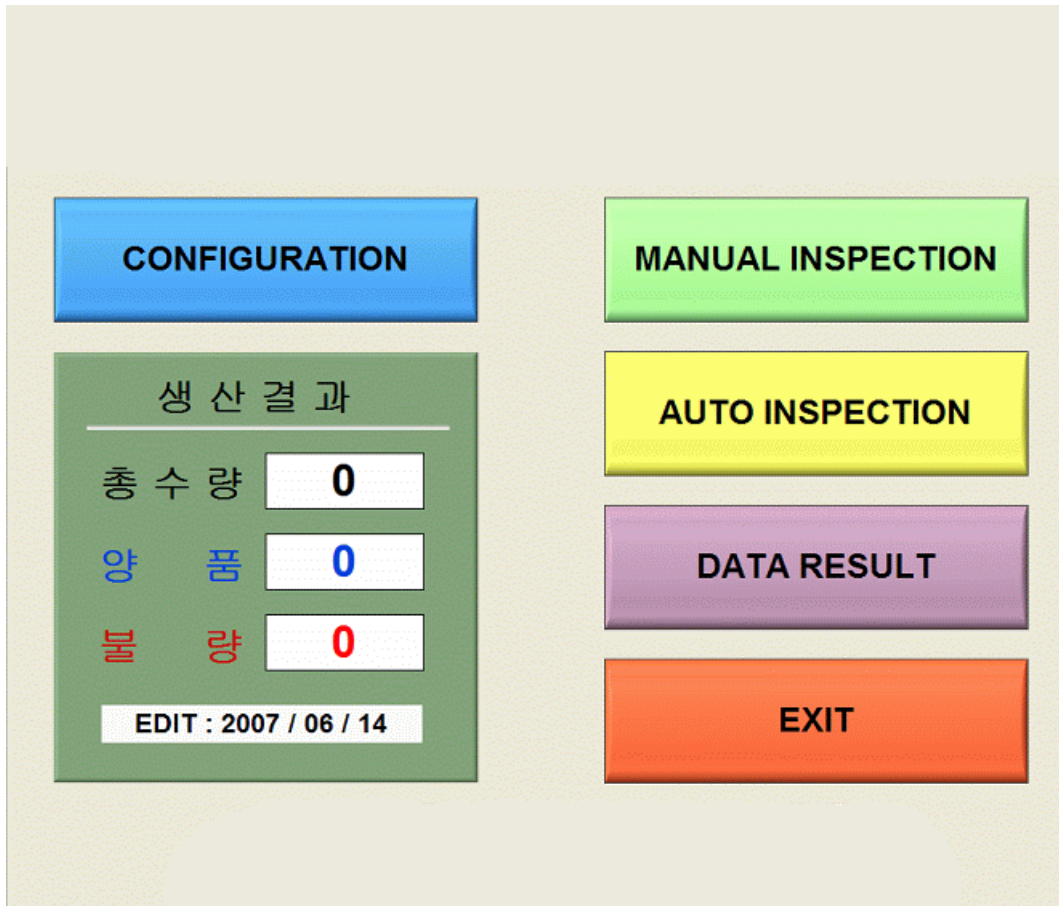


그림 2. Slim Spindle Motor Inspection Program의 초기 화면

- 위의 화면은 메인 화면으로 생산결과 표시, 화면 전환 버튼들이 나타나져 있다.
- 본 프로그램의 목적은 Slim Motor의 성능을 평가하기 위해 만들어 졌다.
- 본 프로그램의 구성은 테스트 조건을 입력 할 수 있는 Configuration, 수동으로 조작 할 수 있는 Manual Test, 자동으로 검사를 하는 Auto Inspection, 데이터 결과를 볼 수 있는 Data Result 로 구성이 된다.

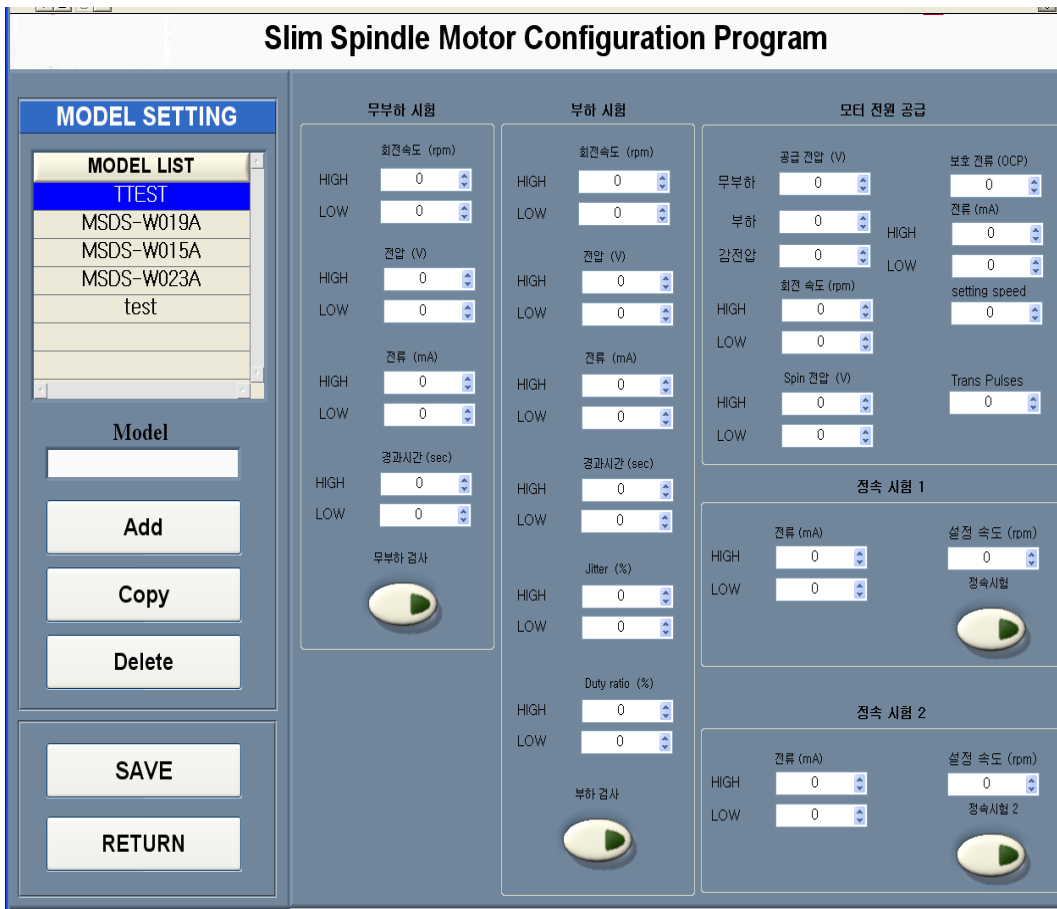


그림 3. Slim Spindle Motor Inspection Program의 설정 화면

- Slim Motor 의 모델들에 대한 검사 스펙 및 조건을 설정하고 기록 할 수 있도록 되어 있다.
- Slim Motor 의 모델의 추가, 삭제, 복사 기능들이 존재한다.

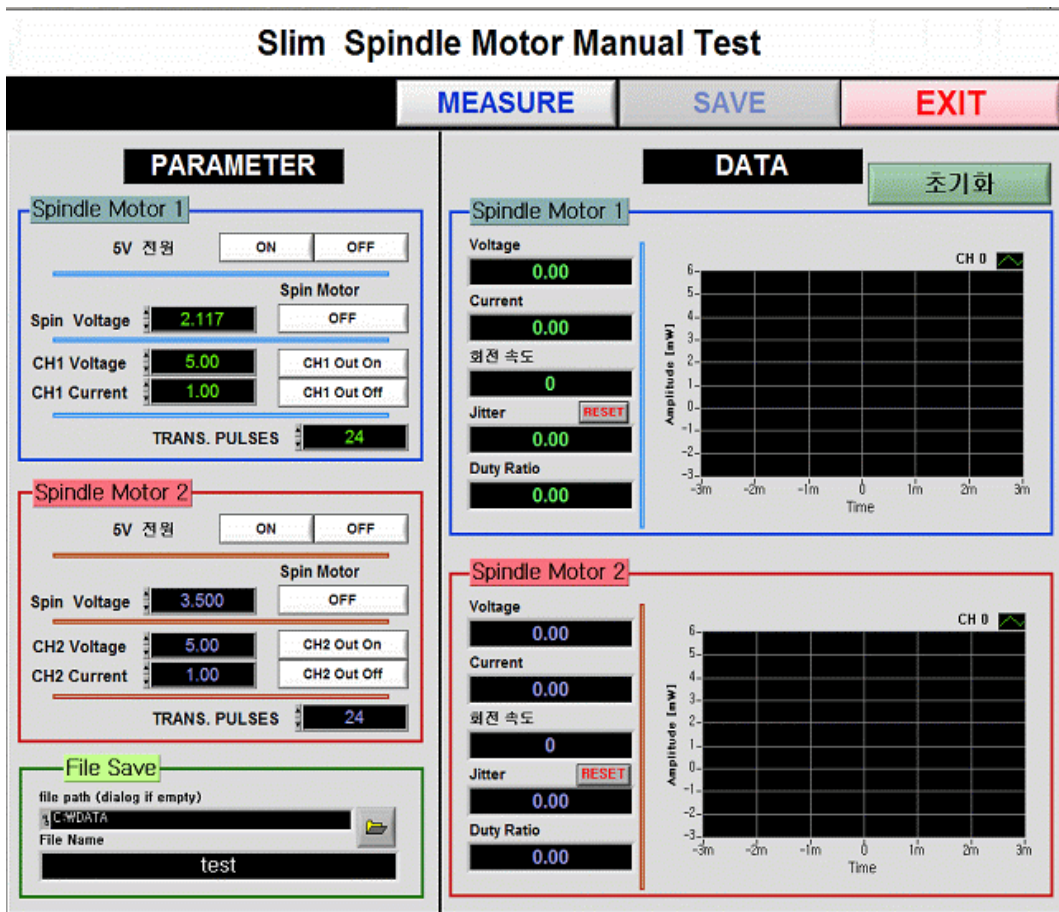


그림 4. Slim Spindle Motor Inspection Program의 Manual 화면

- Slim Motor 의 자동검사를 하는 것이 아닌 수동으로 조작을 하여 데이터를 확인 하기 위한 모드이다.
- 수동 측정과 데이터 기록 부분으로 구분 되어 있다.



그림 5. Slim Spindle Motor Inspection Program의 시험 화면

- 위의 화면은 자동 검사 화면으로 무부하 검사, 부하 검사를 연속적으로 할 수 있게 만들어져 있는 프로그램이다.
- State 1, State 2 에서 서로 다른 Slim Motor 의 모델들을 동시에 측정 가능하다.

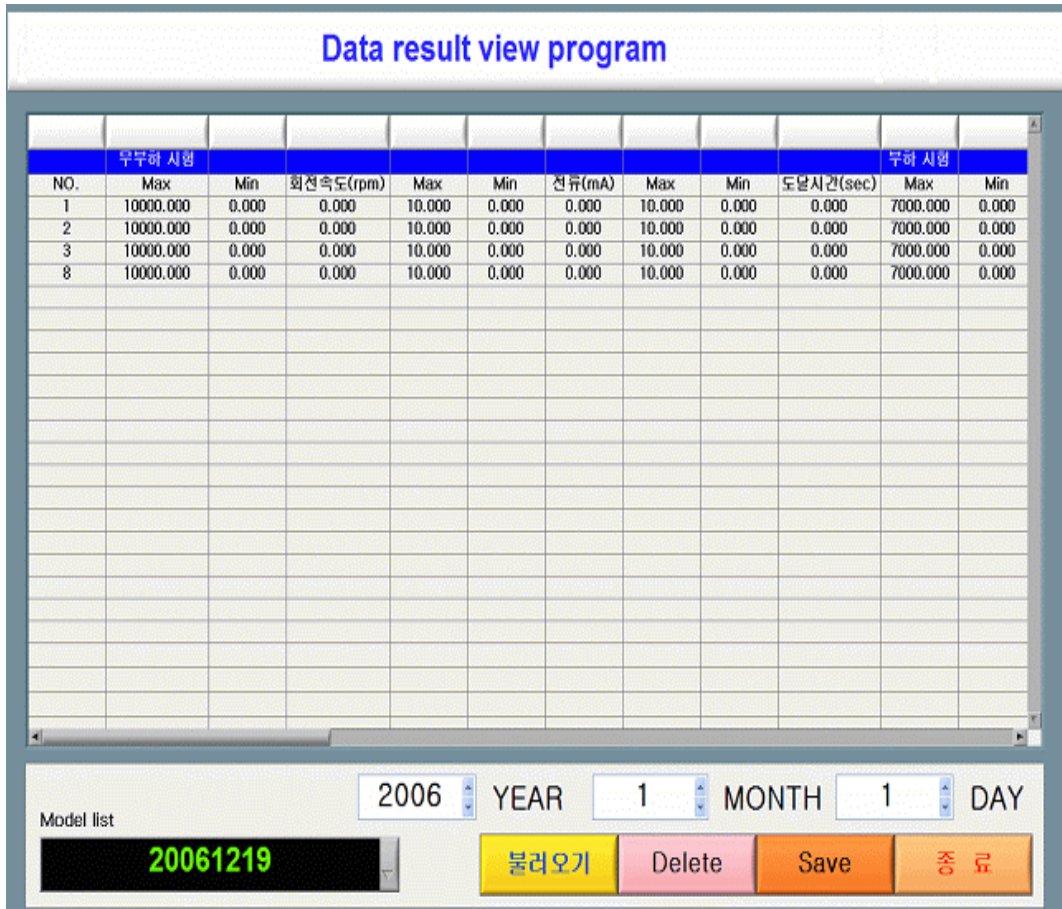


그림 6. Slim Spindle Motor Inspection Program의 데이터 보기 화면

- 검사된 항목들에 대해 데이터 조회를 하기 위한 result 창이다.
- 기본 검사 Spec과 데이터가 같이 보여진다.

LabVIEW Block Diagram Panel

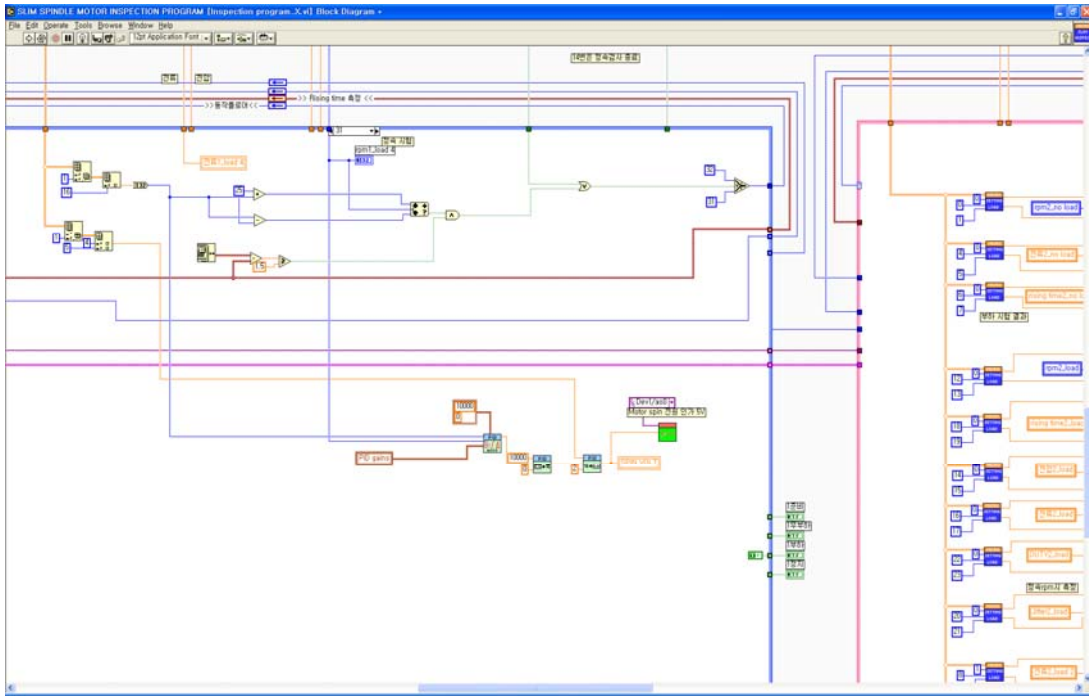


그림 7. Slim Spindle Motor Program Block Diagram

- Slim Spindle Motor 검사 장치는 1대의 PC를 이용하여 2Set의 Module이 개별 동작을 할 수 있도록 하였으며 검사항목이나 프로그램의 추가되거나 수정이 되었을 때 용이하도록 State Machine방식으로 구성하였다.
- 정속 시험 에서는 PID 제어를 통해 MOTOR 의 정속 시험을 위해서 PID 제어를 하여 정속 시험을 측정을 한다.

결론

SLIM MOTOR SYSTEM 을 구축함으로써

1) 제품 품질 향상

- 제품 불량 발생 시 데이터를 조회하여 제품의 문제점 및 제품 향상을 위한 방법을 찾을 수 있어 제품의 품질이 향상됨

2) 생산성 향상

- 제품을 수동으로 측정을 하면서 여러 검사 위치로 이동을 하였던 부분을 한 장비로 모든 검사를 하게 되어 생산성 향상됨

3) 효율적 데이터 관리

- 자동 검사 시스템을 도입하므로 수동으로 할 때 일일이 작성되어야 하는 것들을 데이터 기록을 남기게 되므로 불량 원인 및 분석이 가능하게 되어 효율적 데이터 관리

4) 공정 운영 효율화

- 검사 공정 작업자 인력을 감소시킴으로써 작업 인력의 효율적인 운영 가능 등의 직간접적인 효과가 발생하였으며, 불량 제품의 원인을 파악하여 제품을 수정 보완 하여 더 좋은 제품을 생산 중에 노력 중이다.