

제목 : 기어정밀 측정 장비

성명 : 신성광
직책 : 주임
회사 : (주)이노템즈
사용한 NI제품명

서론

본 시스템은 기어의 형상 측정 오차를 검사하기 위한 장비이다. 한 개의 마스터 기어와 두 개의 모니터 기어(HI/LOW)에서 측정된 데이터를 기준으로 워크 기어의 불량 유무 및 정도를 판단 하게 된다.

본론

1. 개요

기어 측정 항목에는 기어에 이물질이나 가공 오차에서 발생된 nick, 외경 오차인 OBD, 정확한 동심원을 판별하는 Run-Out 항목 등을 판별하게 된다. 기어 형상을 측정 하기 위해서는 우선 마스터 기어와 맞물린 모니터 기어(HI, LOW 기준)를 회전 시키면서 각 기어의 중심과 중심 사이 거리 변화 량을 고정도의 LVDT를 사용하여 측정한다. 측정된 데이터는 순수한 모니터 기어의 형상을 판별하기 위해 계산식을 거쳐 1회전의 모니터 기어 형상을 추출하게 된다. 그렇게 측정된 HI 기준, LOW기준 모니터 기어는 실제 피측정물인 워크 기어의 기준 값이 된다.

2. 시스템 구성

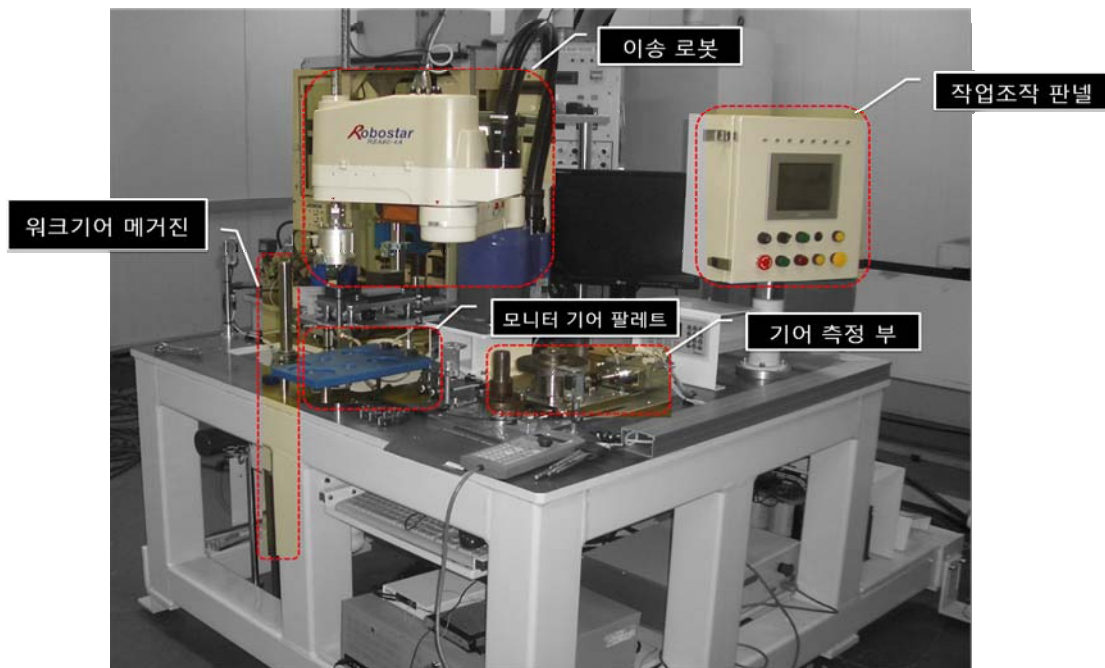


그림 1. 시스템 구성

측정 시스템은 로봇을 이용하여, 모니터 기어와 워크 기어의 이송을 자동으로 하게 된다. 최초 작업자는 마스터링 작업을 선택하여 모니터 기어의 형상을 측정하고, PC에 기준값을 인지 시킨다. 마스터링 작업이 완료되면, 메거진의 워크 기어를 측정하게 된다. 측정 결과값은 작업자 조작 패널 화면에 양불 여부와 함께 나타낸다.

3. 프로그램

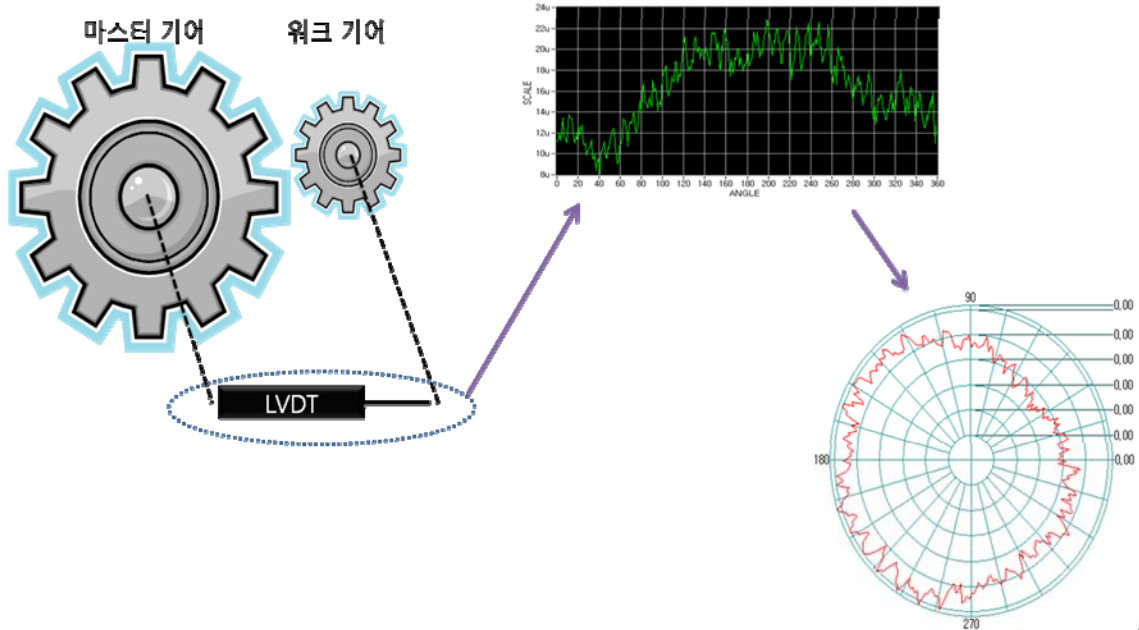


그림 2. 측정 방법

회전중인 마스터 기어와 워크기어 중심 거리 데이터를 LVDT(거리센서)에서 취득하여, 내부 알고리즘을 이용하여, 워크 기어의 형상을 추출한다.

MENU **WORK MODEL SETTING**

| | | |
|----------------|------------|------------|
| MODEL | model 1 ▼ | EDIT MODEL |
| WORK NO | work 2-1 ▼ | EDIT WORK |

단위 : mm

| | WORK | | MONITOR | | MASTER |
|---------|-------|----------------|---------|--------|------------|
| | | | HI | LOW | |
| MODULE | 1.0 | | | | |
| OBD | 기 | 상한 하한 하한 상한 | 0.052 | 0.0050 | MASTER OBD |
| Z | 37 | | 83 | | |
| PA | 압력값 | | | | |
| PH | 헬리컬각도 | | | | |
| RATIO | 5 | MASTERING | | | 5 |
| OBDb정깊 | 5 | | | | |
| RUN OUT | 5 | | | | |
| NICK 상한 | 5 | NICK 하한 | | 5 | |

그림 3. 모델 설정 화면

측정을 시작하기 전에 모델에 대한 정보를 Setting 화면에 입력한다. 입력된 정보는 기어의 양 불 판단기준이 되고, 잇수에 따라 적절한 회전 횟수를 계산하게 된다.

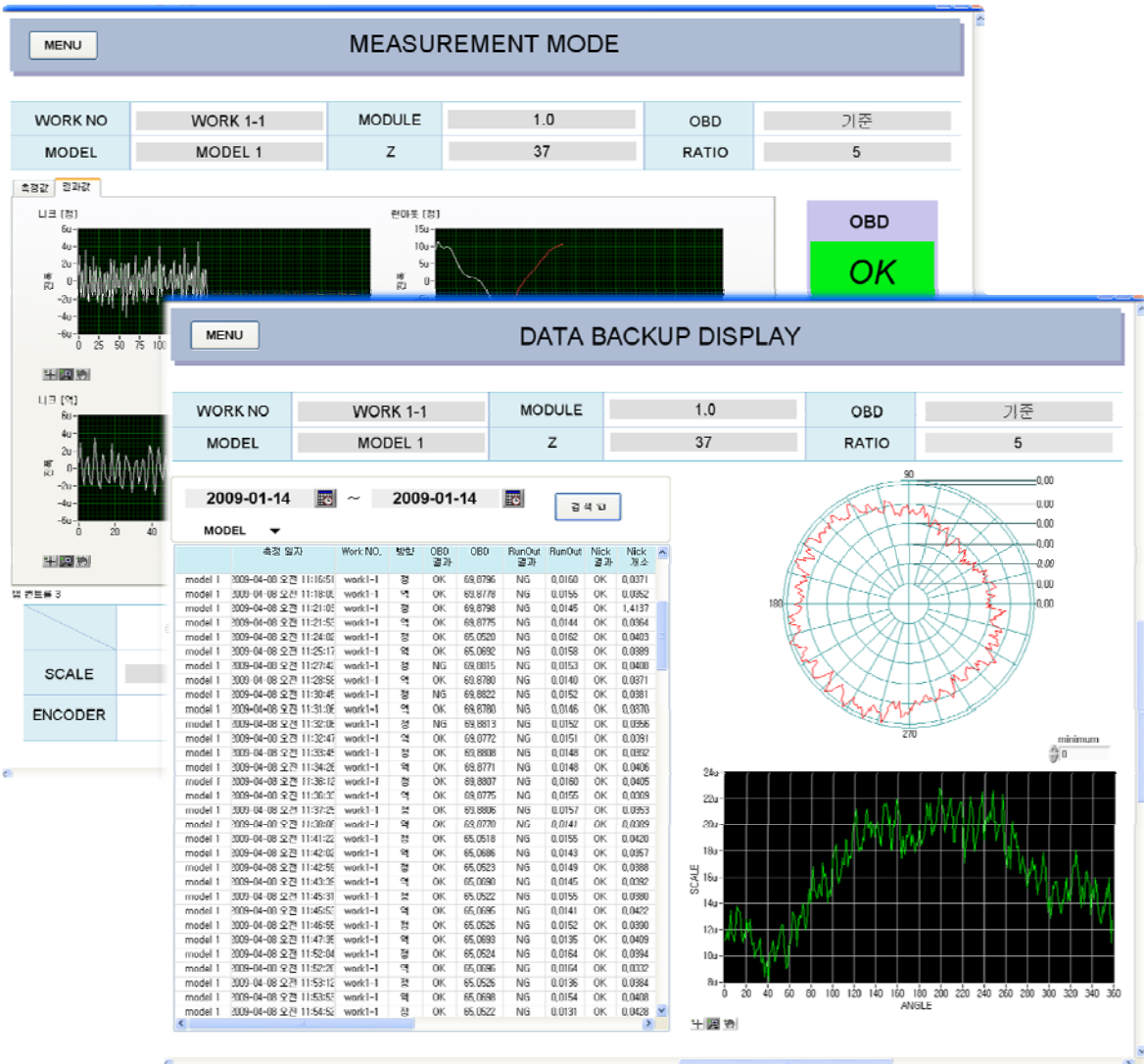


그림 4. 측정 화면 및 Back up Data 화면

모든 측정 결과와 데이터는 측정 시간을 기준으로 저장된다. 저장된 데이터를 일자별로 검색하여 표에 나타내고, 표에서 해당 검사를 클릭하면, 측정된 워크의 형상을 확인 할 수 있다.

결론

기어 정밀 측정 장비는 여러 종류의 기어를 고정밀 LVDT를 이용하여 특성을 정확히 파악하는 시스템이다. 측정 상태를 작업자에게 실시간으로 표시하며, 결과를 저장하여, 차후에 확인이 가능하게 하였다.