

# 와이어 하네스의 검사시스템 연구

## Development inspection system of wire harness

박주식\*

Joo-sic, park

강경식\*\*

Gyung-sic, kang

### 1. 서론

현대사회에서 과학기술의 집합체로 이루어진 대표적인 문명의 기기로서는 자동차가 될 것이다. 그러나, 자동차 수요가 늘어나면서 이러한 자동차를 대량생산체제로 이루어지고 있다. 이러한 자동차에 들어가는 부품의 수는 수천개로 구성되어 있다. 특히 자동차의 전원 및 정보를 전달하는 부품으로서 와이어 하네스가 있다.

만약, 이러한 구성품이 잘못되었을 때 자동차 내·외부의 정보와 제어신호를 잘못 전달해서 발생할 수 있는 돌발 교통사고와 하네스의 가공 잘못으로 정격전류 흐름의 방해로 인해 과부하발생시 자동차 화재의 원인이 되기도 한다.

### 2. 연구내용

자동차에서 신호를 전달하는 와이어 하네스의 경우 적게는 20pin에서 많게는 700pin이 넘는 Ass'y로 구성되어있어 오삽입으로 인한 open, short, extra의 검사가 가능한 측정장치의 필요성이 제기된다. 현재 이에 대한 측정장치가 일부 사용되고는 있지만, 고가인데다 잦은 고장으로 인한 생산현장의 중단상태 등 여러 가지 문제점을 야기하고 있다.

또한, 현재의 측정장치는 와이어의 양·부를 판정하는 도통검사만이 이루어지고 있어서 와이어 내부의 단선여부나 하우징 삽입시 터미널의 압착상태 등은 판별이 어려워 실험실에서 샘플검사에 의한 2차 검사가 이루어지고 있다. 따라서, 제품의 오삽입은 물론 와이어의 단선 및 압착율까지도 전수검사에 의해 측정할 수 있는 자동측정장치의 필요성이 제기된다.

---

본 연구는 (주)세원과 2000년 충청북도 산학연 컨서시엄 연구과제임

\* 명지대학교 산업공학과 박사과정

\*\* 명지대학교 산업공학과 교수

## 2.1 연구목표

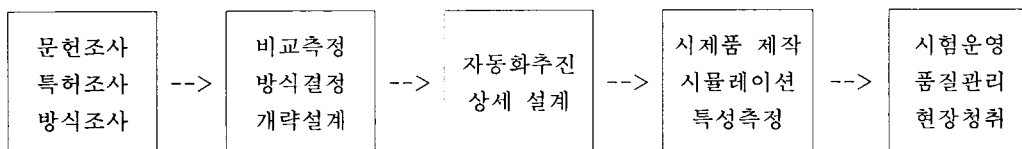
와이어 하네스의 전기적 특성을 자동적으로 측정하기 위해서는 핸들러의 메카니즘과 측정 인터페이스 및 제어 소프트웨어의 유기적 동작과 취급 전압 범위 및 부하조건에 대한 회로적 특성을 고찰해야 하므로 하드웨어 및 소프트웨어의 설계에 많은 노력과 기간이 필요하게 된다.

따라서, 본 연구 개발에서는 1차적으로 데이터 신호의 입출력에 의한 오삽입시 Open, Short, Extra의 검사가 가능하도록 하드웨어 및 소프트웨어를 구성하고 2차적으로는 와이어에 실부하를 걸어 측정된 전류값을 DB화함으로써 와이어의 단선 및 압착율에 대한 전수검사를 실시하여 현재 실험실에서 샘플검사에 의한 전압강하측정 부분도 포함함으로써 불량률 저감과 성능향상을 위한 자동 측정 장치를 개발함을 목적으로 한다.

## 2.2 연구내용 및 방법

와이어하네스 자동측정장치는 피측정물(DUT)에 컴퓨터 제어된 측정 신호를 64BIT I/O에 의해 송출한 다음, 그 응답 신호를 다시 수신한 결과로서 컴퓨터에 저장하는 기능을 갖는다.

이러한 장치의 동작은 모두 컴퓨터의 프로그램에 의한 측정자의 간단한 조작에 의해 작업내용을 지시하고 결과를 감시할 수 있는 기능이 필요하며, 제어·인터페이스의 설계가 중요기술이 되며, 부가적으로 사용자의 취급을 편리하게 구현하는 GUI 설계 기술이 필요하다.



<그림 1> 연구방법

본 연구 개발은 와이어 하네스 제조업체의 불량률을 감시하여 생산성을 높이기 위한 생산 지원 검사기를 개발하는 것이 목적이므로 현장의 작업 환경에 적합하도록 점진적인 자동화 계획이 요구된다. 따라서 장치는 조작 기능이 단순하며, 간편할 것이 요구되며, 사용자의 주의를 환기시키는 각종 부속 기능들이 부가되어야 한다. 또한, 생산라인의 증가에 대처하기 위해 측정장치는 소형, 저가격으로 설계되어야 한다.

이와 같은 개발 전략에 따라 개발가능한 부품을 사용하며 범용성을 높이기 위하여 현장 작업자의 문제점을 수시 청취하여 제작에 반영함으로써, 내수 및 수출이 가능한 범용 자동측정 장치의 생산에 대비토록 한다.

### 3. 연구결과 및 향후과제

회로설계는 CAD 장비에 의해 시뮬레이션을 행하여 프로토타입을 설계한 다음, 기존의 측정장치와 성능을 비교 평가한다. 또한, 품질의 표준화, 데이터 포맷의 표준화 등을 실시하여 와이어 하네스의 생산성을 극대화시킨다.

### 4. 참고문헌

1. 아나로그IC 활용핸드북, 도서출판 세운
2. 월간 전자기술 2000/8, (주) 첨단
3. 대한전선 품질관리부
4. (주)카스, 스트레인게이지 세미나
5. 안중환외 4명 공저, 기계공학 기초실험, 청문각, 1999
6. 기계공학실험 교재편찬회 편, 기계공학실험, 문운당, 1999
7. 기계공학실험 교재편찬회 편, 기계공학응용실험, 청문각 1998
8. 한응교외 1명 공저, 정밀 계측공학, 반도 출판사, 1995
9. 부광석외 5명 공저, 메카트로닉스, 사이텍미디어, 2000