

# 무선 하네스 컨베이어 시스템 연구

류환규\*, 류정규\*, 문상국\*\*

\*(주)로템기술, \*\*목원대학교

## A Study of Wireless Harness Conveyor System

Hwan Gyu Ryu\* · Jeong Gyu Ryu\* Sangook Moon\*\*

\*Rodem Engineering co.,Ltd, \*\* Mokwon University

E-mail : hgryu@rodemeng.com, drail6103@naver.com, smoon@mokwon.ac.kr

### 요 약

Wiring Harness는 자동차들 구동시키는데 필요한 전기적 신호를 전달하는 매개체 역할을 하며 자동차 성능에 많은 영향을 받는다. 현재의 작업현장에서의 Wiring Harness 작업은 작업자의 수작업에 의존하고 있어 생산성이 낮고 제품불량률도 높다. 따라서 본 연구에서는 반복적인 휴먼에러 낮추기 위해, LED 점등에 의해 순차적으로 지시하고 동시에 확인 검사를 수행할 수 있는 무선 하네스 컨베이어 시스템을 구현한다. 그리고 결과에 의해 공정개선을 통해 자동화를 개선한다. 또한 작업자의 생산성을 높이고 불량률을 감소시킨다.

### ABSTRACT

Wiring Harness is a medium that transfers the electrical signals necessary to drive a car, and receives a large impact on vehicle performance. Wiring Harness jobs in the workplace material relying on manual worker productivity is low product failure rate is high. Therefore, in this study in order to reduce repetitive human error, indicated sequentially by the LED lights. We implement a high-performance wireless harness conveyor system.

### 키워드

무선하네스, 컨베이어, 선재, 와이어하네스

## 1. 서 론

전기, 전자 기기들의 전기신호를 전달하는 데 매우 유용하게 사용되는 와이어 하네스는 사용량이 점차적으로 증가되는 추세이다. 특히, 배선의 작업공간이 비교적 좁은 자동차 등에서 거의 필수적으로 사용된다.[1]

또한 자동차 물류 네트워크 중심지로 운영하기 위하여 저렴한 원가 구조를 갖는 지역에 물류창고를 운영함으로 글로벌시장을 대상으로 제품을 매매하는 경영방식을 선택하고 있다. 즉, 물류창고 중심화를 시행함으로 물류비 절감과 현지 시장에 탄력적으로 대응함으로 원자재 구매에서 최종 소비자까지 글로벌네트워크로 연계되고 통합되어가고 있다.[2]

이러한 자동차 물류창고는 합리적 위치, 합리적 시기, 탄력적 대응으로 운영하므로 부가가치를

높이고 효율성 제고를 통한 경쟁력 강화방안이 요구된다.[3]

하지만, 와이어 하네스는 다수의 와이어가 하나로 모듈화 되어 다수의 전기신호를 연결하기 때문에 통전시험이 매우 까다롭게 이루어진다. 다수의 와이어 하네스가 사용되는 자동차 등의 경우, 하나의 와이어 하네스에 불량 발생하면 해당 불량 와이어 하네스를 정확하게 찾아내기가 어려워 자동차를 해체하는 등의 문제가 발생할 수 있다. 와이어 하네스는 출하 후의 고장 복구가 사실상 불가능하므로, 출하 전 양품 검사가 까다롭게 이루어진다.[4] 본 연구에서는 반복적인 휴먼에러를 낮추기 위해, 하네스 컨베이어 방식을 이용해 순차적으로 지시하고 동시에 확인 검사를 수행할 수 있는 무선 하네스 컨베이어 시스템을 설계 한다.

## II. 본 론

그림 1은 무선 하네스 컨베이어 구조도이다. 무선 하네스 표시 컨베이어 시스템의 운영 방법은 작업자와 작업테이블의 지그 번호에 따라 작업 지시를 16개 작업 방식으로 나누어 적용한다. 작업 테이블이 회전을 하면서 각자가 맡은 작업을 수행하고, 작업 내용에 대한 평가나 무결성의 내용을 무선데이터 측정 완료와 미완료 표시를 고휘도 LED에 표시한다.



그림 1. 무선 하네스 컨베이어 구조도

공정 작업이 완료되면 LED에 표시되고 지그의 서브 모듈로 데이터가 이동하여 40pin 커넥터를 통해 무선메인보드로 데이터를 접근한다. 접근된 데이터는 CPU를 통해 Zigbee 모듈을 통해 회로 검사기 프로그램에 값을 전송하게 된다.

회로검사기 내에서 비교할 데이터는 생산 이력을 MENS에서 로트 번호 선택한다. 생산 서버 데이터의 POS에서는 생산에 필요한 부번, 선번, 로트 번호를 체크하여 실시간으로 가지고 와서 작업된 데이터를 비교하여 완료 음을 반영한다.

2.1 무선 하네스 컨베이어 장치의 통신 사양  
RS232의 통신속도 115200bps 이며, 데이터의 길이는 8bit이다. Stop 비트의 1 Stop bit이며, 패리티 비트는 None Parity와 통신 모드는 Binary 모드이다.

### 2.2 통신 메인과 서브의 메시지 구조

통신 메인과 서브의 개선된 작업 정보에서는 키값, 품번, 전체수량, 묶음단위, 전체셋트, 전체선 번갯수, 차종, 회사명을 추가와 저장합니다. 그리고 선재통신연결과 선재 작업량입력을 셋팅적용하고, 하네스 테이블 품목과 맵핑키를 가진다.

그림 2에서는 메인모듈에서 확인하고, 서브의 정보를 연결확인을 통하여 표시 요청을 메인모듈에 전송하고 서브모듈에 다시 전송한다. 초기화 값을 인식하고 서브 메인 그룹화를 통하여 전체 그룹을 완료된다.

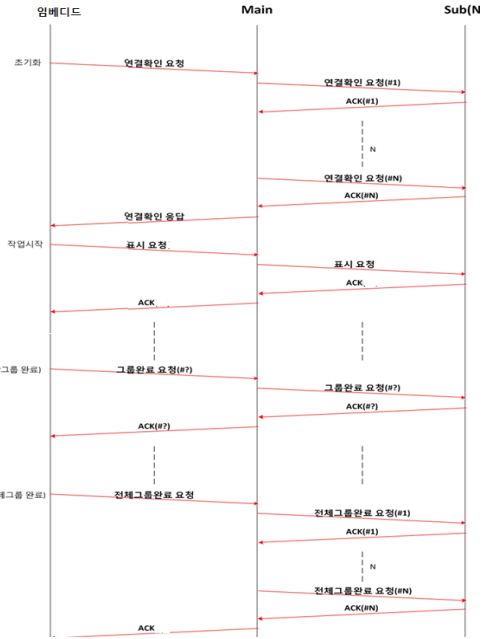


그림 2. 선재분류장치의 메시지 그룹

## III. 결 론

본 연구에서 무선 하네스 표시 시스템 구조와 통신 프로토콜에 대한 메시지 시험 대한 설계를 제시하였다. 그리고, 이를 통해 하네스 생산 공장에서는 작업자로부터 휴면에러로 인한 생산비용이 개선되게 설계를 했다. 향후에는 무선 컨베이어 시스템으로 통해 서브 조립업체의 시간과 비용 감소에 대한 알고리즘 구현을 하겠다.

## 감사의 글

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2016년도 산학연협력 기술개발사업(No.C0396171)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

## 참고문헌

- [1] 소형 와이어 하네스 검사장치 및 이를 이용한 검사방법SMALL WIRE HARNESS TEST APPARATUS AND TESTING METHOD USING THE SAME
- [2] 한국향만경제학회지 제28집 제2호, 2012.6, 113-128“글로벌 물류기업의 경영 생산성 분석”
- [3] 한국정보처리학회지 2014.11 추계 컨퍼런스 “차량 선재 분류에 대한 그룹 모니터링 공정 개선 연구”, 류환규
- [4] 류환규, “2D 스캐너를 이용한 선재 위치 분류장치의 설계와 해석”, 정보처리학회, 2013.11 제20권 2호