

통합 리모컨 성능 검사 시스템

전현민*, 윤재호*, 유석근** 김재완***

*금오공과대학교 전자공학과

**구미대학교 전자통신컴퓨터공학부

***영진전문대학 전자정보통신계열

e-mail:hmjeon@gumi.ac.kr

Remote Control Multi Function Tester System

Hyun-Min Jeon*, Jae-Ho Yoon*, Seog-Kun Yu**, Jae-Wan Kim***

*Dept. of Electronic Eng., Kumoh Nation Institute of Technology

**School of Electronic Communication Computer Eng., Gumi University

***Electronic Information Engineering School of Electronics & Info-communications, YeungJin College

요 약

본 연구는 기존 국내 시장에서 꾸준히 사용되고 있는 코드 분석 장비의 단점으로 지적된 노후화로 인해 최신의 Format에 대응이 힘들며 통신 Interface도 확보되지 못해 PC와의 연동도 극히 제한적이고 생산성 확보에 한계가 있다. 본 리모컨 통합검사기는 리모컨 검사에 필요한 전원 공급, 동작 전류 측정, 코드 분석을 일원화하여 하나의 자동화장치에서 사용할 수 있도록 하는 것이며, 종전의 장비들과는 달리 고해상도 디스플레이와 프로세서를 자체 채용하여 PC없이 Stand-Alone으로 이러한 조작과 검사를 진행할 수 있다. 즉 성능검사에 필요한 전 스텝을 하나의 장비에 일원화하여 검사 LOSS를 최소화하고 신뢰성을 높여 생산성 증대에 기여할 수 있도록 설계되었다.

1. 서론

리모컨이란 버튼을 누를 때 발생하는 신호를 적외선에 실어 수신부로 보내는 방식이다. 리모컨의 종류로는 적외선 통신, RF(Radio Frequency) 통신, 지그비(ZigBee), 블루투스(Bluetooth) 및 와이파이(wi-fi) 방식을 이용한 다양한 리모컨들이 있다.

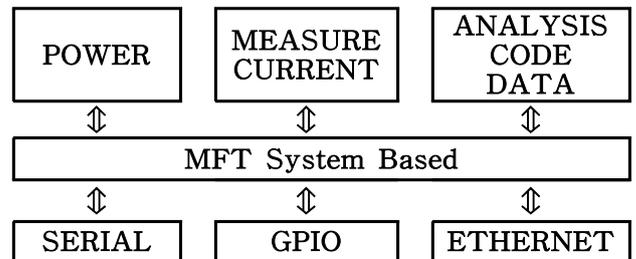
최근 정부는 디지털TV·방송이나 홈 네트워크 기기 등의 기술 분야 발전을 뒷받침하기 위하여, 다양한 기술 개발과 기술선진화를 추진한 결과 현재 디지털TV, 광대역 융합서비스(IP-TV)를 비롯하여 다양한 신규서비스가 이미 활성화되고, 이에 대응하여 관련 분야의 기술도 함께 성장하고 있다. 특히, 다양해지는 홈 네트워크장비를 하나의 리모컨으로 조작할 수 있는 장치도 활발하게 개발되고 있다. 이렇게 여러 전자장치의 동작을 하나의 리모컨으로 조작할 수 있는 리모컨을 통합 리모컨(Universal Remote Controller)이라 한다. 이 리모컨은 다수의 제어대상 기기에 대한 제어명령 코드들을 구비할 수 있도록 IrDA나 R/F등의 신호를 이용해 기기들을 각각 또는 동시에 제어할 수 있다.

이와 같이 다양한 리모컨 기술들은 빠르게 변하고 있다. 하지만 현재 시장에서 사용되어지는 검사공정들은 대부분 간이 지그 및 노후장비를 사용하고 있어 능률저하의 원인이 된다. 따라서 급변하게 변하는 국내 환경에 맞추어

해외에 의존 하던 검사공정들을 국내 기술로 전환하여 검사 LOSS를 최소화 할 필요성이 대두되고 있다.

2. 시스템의 설계

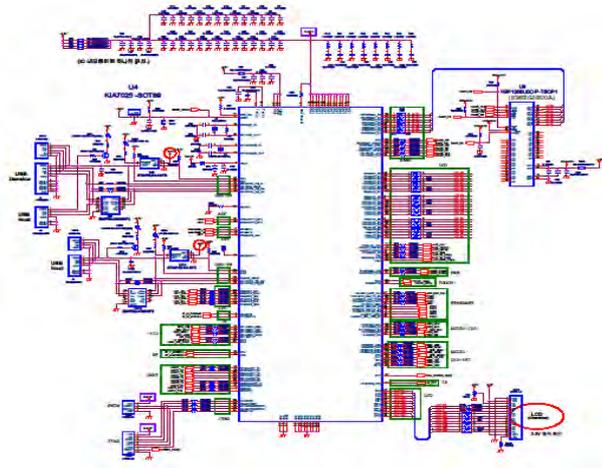
본 논문에서 제안하는 MFT(Multi Function Tester)의 경우 고성능의 CPU(ARM Based)를 채용하고 만일의 상황을 위하여 FPGA 또한 Ready하여 다양한 타이밍과 고난이도 포맷에도 대응하기 쉽도록 설계되어 있다. 그림 1은 본 논문에서 제안하는 MFT의 구성도이다.



(그림 1) MFT 시스템 구성도

본 시스템은 최근 사용되는 고기능 리모컨을 검사하기 적합한 통합 리모컨 성능 검사기이므로 노후화된 장비의

문제를 해결 할 수 있을 것으로 사료된다. 본 시스템은 전원공급 기능, 계측 기능, 코드 분석 기능, 그리고 부가기능의 4가지 부분으로 이루어져 있다. 그림 2는 이러한 4가지 기능을 포함하고 있는 본 시스템의 회로도이다.



(그림 2) MTF 회로도

2-1. 전원공급 기능

제안된 검사기는 성능 검사 시에 단일 전압 레벨을 쓰는 것이 아니라 리모컨 동작 범위 내에 전압을 임의로 공급하여 검사 할 수 있도록 0 ~ 20V 가변 전압을 제품에 공급한다. 그리고 제품의 동작 가능한 전압 범위를 벗어나지 않도록 하기 위하여 공급 전압 최대 레벨 제한 기능을 탑재하였다. 또한, 제품의 정확한 검사를 위하여 제품에 연결되어 있는 콘텐츠의 충전 및 방전을 시키는 기능을 탑재하도록 설계하였다.

2-2. 계측 기능

전류 측정의 경우 1uA ~ 1A까지 장비내부에 탑재된 계측기능을 이용하여 측정 할 수 있으며 전압의 경우, 1mV ~ 20V까지 다양하게 측정할 수 있도록 디자인 되어 있다. 그리고 편의를 위하여 장비 내부에 있는 계측기 외에 외부 계측기를 통해서도 전류 및 전압을 측정 할 수 있도록 고안되었다.

2-3. 코드 분석 기능

본 시스템은 일반적으로 쓰이는 리모컨 코드는 물론 최근에 개발되는 리모컨까지 분석이 가능하도록 설계되어 있으며 추후 새로운 리모컨 코드가 개발 될 수 있으므로 이러한 것들을 업그레이드가 가능하도록 설계되었다.

코드 분석을 할 때, 입력되는 리모컨 신호를 오실로스코프를 통해 확인 할 수 있도록 외부 출력 단자를 추가로

제작하였다. 그리고 Resonator 측정을 1us 단위로 측정하여 정확하고 정밀하게 Resonator를 분석 할 수 있도록 개발되었다. 마지막으로 리모컨의 실거리(리모컨 IR 신호가 실제로 도달 가능한 거리) 검사를 위한 기능을 추가하였다.

2-4. 부가 기능

본 시스템은 외부 인터페이스 장치로 UART 통신 포트 및 GPIO 포트를 외부에 장착하고 있으며 기존 장비와의 호환성을 고려해 기존 장비에서 사용 중인 프로토콜을 그대로 사용하고 있다.

3. 기존 시스템과의 비교

표 1은 기존에 사용하고 있던 장비와 제안된 MFT의 성능을 비교한 것이다. 제안된 MFT 시스템이 기존 장비들에 비하여 호환성이 뛰어나며 좀 더 다양한 환경에서 검사할 수 있음을 쉽게 알 수 있다.

표 1. 기존 및 제안 시스템의 성능비교

항목	기존품	MFT
사용환경	본체, PC, 모니터	MFT단독, PC, 모니터 연동 사용가능
화면표시	PC를 통한 표시	자체 LCD 또는 PC를 통한 표시
공급전압	0~12V, 1A	0~20V, 3A
계측기능	1uA단위, 200uA Max	1uA단위, 1A Max
코드분석	코드 포맷을 사용자가 설정	코드 포맷 사용자 설정 및 거리 보상기능
입력수단	키보드	터치, 키보드
데이터다운로드	PC에 직접	USB, UART
인터페이스	RS-232,USB,GPIO	UART, LAN, USB, GPIO
본체 구성	8-Bit MCU Logic 회로등	200MHz 32Bit MCU, FPGA등
PC 제어	비교적 구버전 OS	OS에 구애 받지 않음

4. 결론

본 시스템은 종전의 장비들과는 달리 고해상도 디스플레이와 프로세서를 자체 채용 하여 PC없이 Stand-Alone으로 이러한 조작과 검사를 진행할 수 있다. 그리고 다양한 전원을 제공하여 여러 검사품에 적용할 수 있다. 또한 최근 리모컨을 위한 코드 분석 뿐만 아니라 추후 개발될 코드들을 위하여 업그레이드가 가능하도록 구현되어 있는 장점을 가지고 있다. 뿐만 아니라 PC 제어를 수행할 때 OS의 영향을 받지 않아 기존 장비에 비하여 높은 호환성을 가져 검사 LOSS를 최소화하고 신뢰성을 높여 생산성 증대에 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

- [1] IRS Global 편집부, “4차 산업혁명 시대의 자율주행(무인)차 관련 비즈니스 전략 모색을 위한 종합 분석”, 아이알에스글로벌, 2016.11
- [2] 김진영 외 1명, “무선 측위 시스템”, 공감북스, 2016.04
- [3] 신성장동력산업정보기술연구회, “국내외 스마트 센서 산업 현황과 비즈니스 전략”, 산업경제리서치, 2015.12
- [4] KBI 편집부, “유망부품 소재시장과 기술개발전략”, KBI, 2017.01
- [5] 정승혁 외 4명, “최신 ICT정보통신기술 해설서”, 유천, 2016.08