

제목 : Active Camera System

사용한 NI제품명

PCI-7340, UMI-7764, LabVIEW 8.5, Vision Development Module 8.5, Vision Acquisition Software 8.5, Motion Control

요약

본 시스템은 자동차의 부품의 일부인 샤프트를 측정하는 시스템으로 Motion과 Vision을 이용하여 형상 profile을 추출하는 시스템이다. 또한 Vision & Motion System 교육용 Training Kit로도 활용이 가능하다

자동차 기어부의 샤프트 측정 시스템은 평균외경, 최대외경, 최소외경, 외경편차를 측정하고 샤프트 형상을 추출하여 이상유무를 확인하는 시스템이다.

본 장비는 암막을 구성하도록 커버가 장착이 되어 있으며 하단에는 바퀴가 장착이 되어 있어서 이동이 편리하도록 구성이 되어 있다. 또한 영상에서 추출한 정보를 파일로 저장할 수 있도록 되어 있어서 Excel과 같은 툴을 이용하여 데이터를 가공할 수 있다.

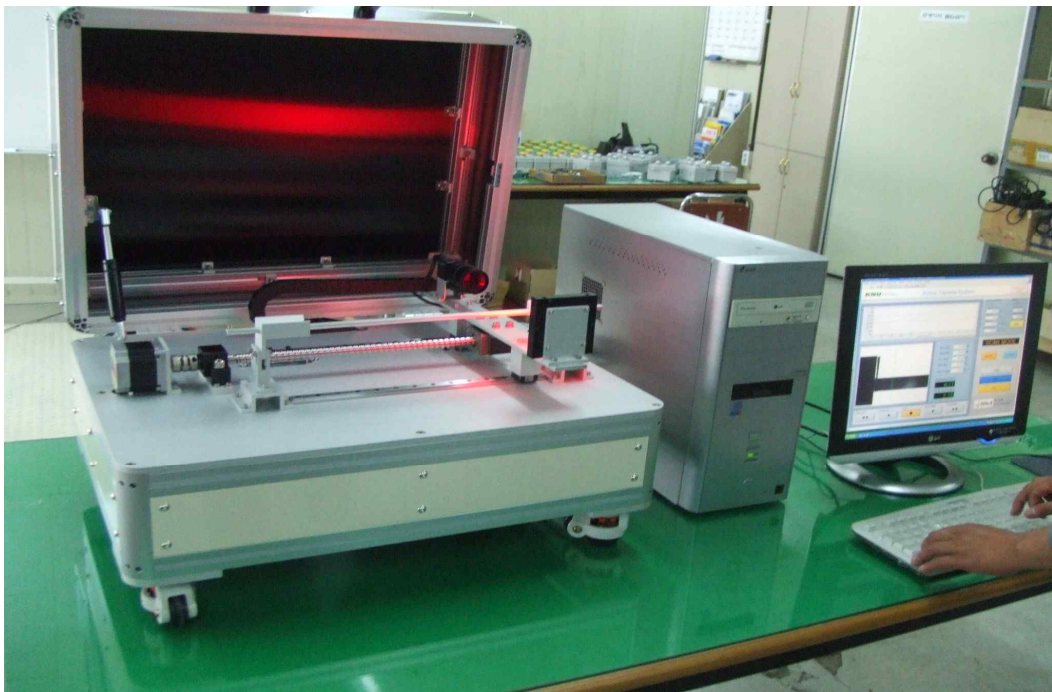


그림1. Vision & Motion을 이용한 Active Camera System

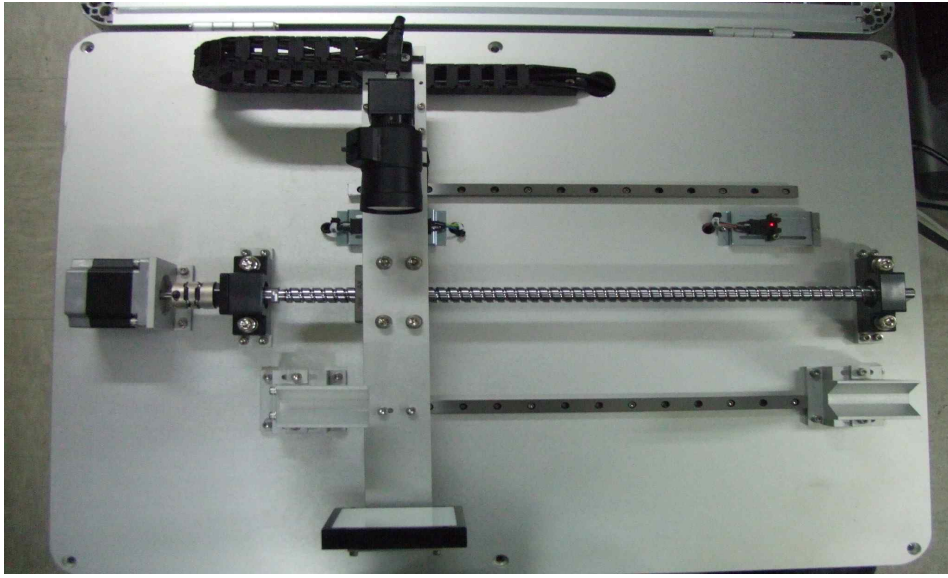


그림2. Active Camera System 상부

개발배경

산업 현장에서는 많은 형태의 부품들을 생산한다. 그 중에서 자동차에 들어가는 샤프트와 같이 여러 개의 굴곡이 있는 경우의 제품을 측정할 때 LVDT, Laser 변위 센서 등을 이용한 장치들은 기구제작의 어려움이 있거나 구간별 데이터를 취득을 하여 검사를 한다. 이 작업으로 인하여 작업자의 감성에 의하여 오측정하거나 측정 시간이 많이 소요가 된다. 이에 Motion과 Vision 시스템을 구성하여 제품의 형상을 정확히 측정할 수 있도록 하였다.

본 장비는 이러한 문제에 대한 솔루션을 제공하기 위해 만들어졌으며, 자동차 부품의 굴곡이 있는 부품인 샤프트 뿐만 아니라 제품의 Dimension을 측정하여 분석해야 하는 다른 제품 측정 시 적용할 수 있다. 또한 이 제품은 Motion과 Vision System 교육용 Training Kit 로도 활용을 할 수 있다.

본론

1. Active Camera System H/W 구성

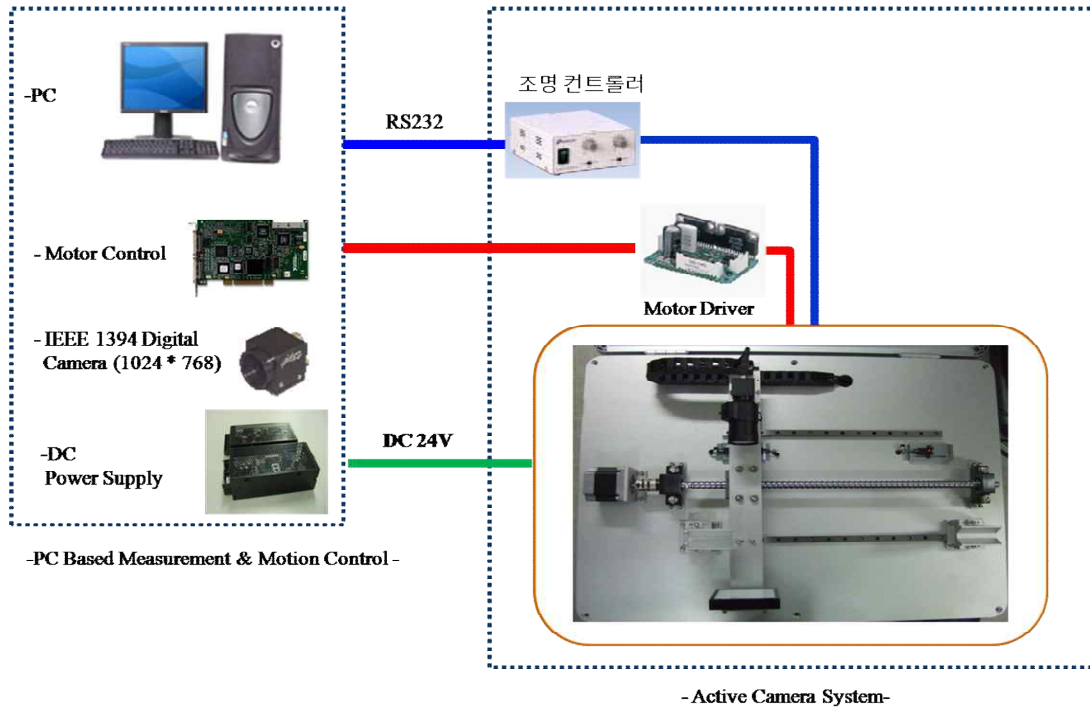


그림 3. Active Camera System 구성도

본 장비는 LED조명, 제품을 거치하여 카메라를 이동하고 기구부와 영상수집, 모터 및 조명을 컨트롤하여 측정하는 제어부로 구성이 되어있다. 영상 수집 부분은 IEEE-1394 Camera는 1024*768Pixels의 해상도이며, 초당 30프레임으로 영상을 수집하여, PC로 전송해 준다. 전송 방식은 IEEE1394 프로토콜을 사용하고 있으며, NI IEEE1394 Software Driver로 영상을 쉽게 취득할 수 있다. 모션 제어부분은 Stepping Motor, UMI-7764와 Limit Switch (2EA), Home Switch (1EA)가 연결 되어 있으며, PCI-7340 Board에 의해 PC로 제어 하게 된다. 조명 제어부분은 제품의 형상을 추출하기 위하여 조명방식은 Back Light type으로 구성을 하였으며 Red LED 조명으로 하였으며, RS-232통신을 이용하여 제품의 종류에 따라 밝기를 조절이 가능하다.

2. Active Camera System S/W 구성

Active Camera System 프로그램은 스텝핑 모터의 속도 위치 제어 기능, 특정 위치의 제품을 검사할 수 있도록 JOG기능과 데이터 분석 및 저장 기능을 가지고 있다.

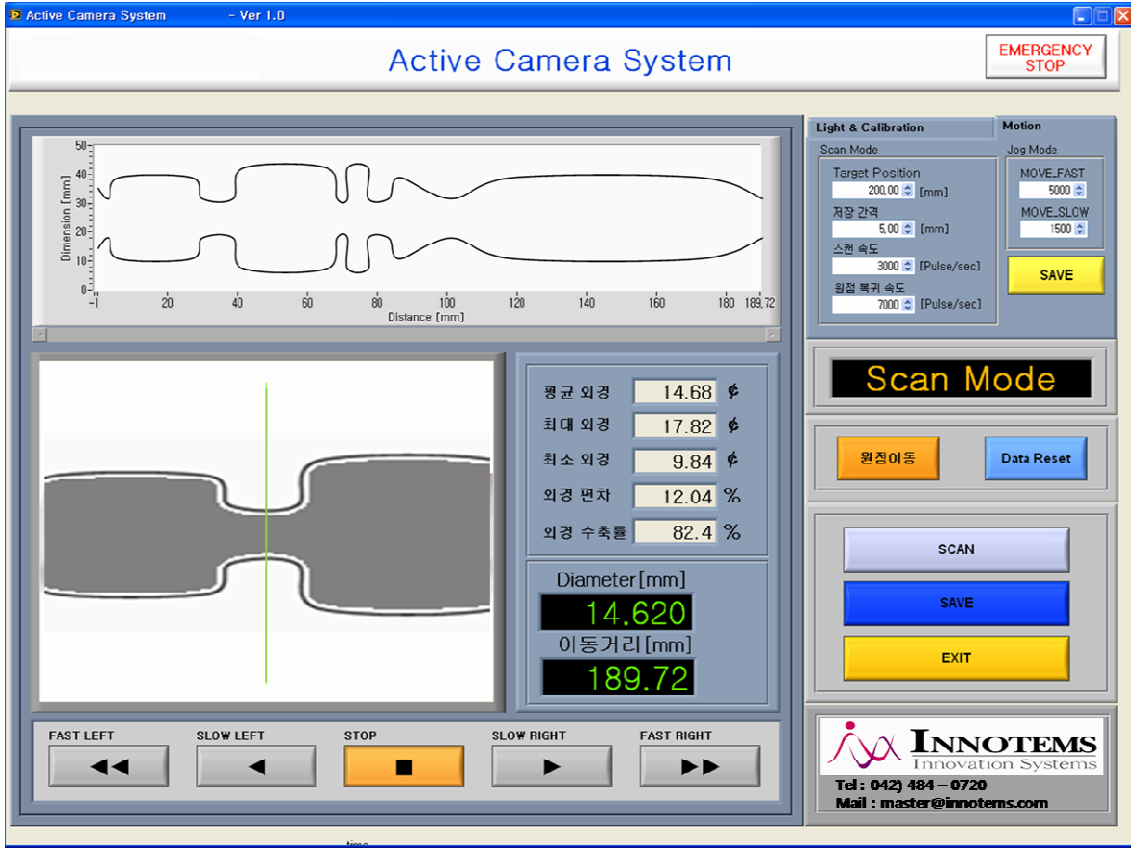


그림 4. Active Camera System 프로그램 화면

Active Camera System은 전체 영상을 수집하여 형상과 길이를 측정하는 Scan모드와 특정 위치의 길이를 측정하는 Jog모드로 되어 있다. Scan 버튼을 누르면, 모터가 구동되면서 카메라는 영상을 수집하면서, 결과 데이터를 디스플레이 한다. 프로그램 내부에서는 영상의 edge를 검출하여 물체의 dimension을 분석 한다. 사용자는 SAVE 버튼을 눌러서 결과 값을 txt파일로 저장 할 수 있다.

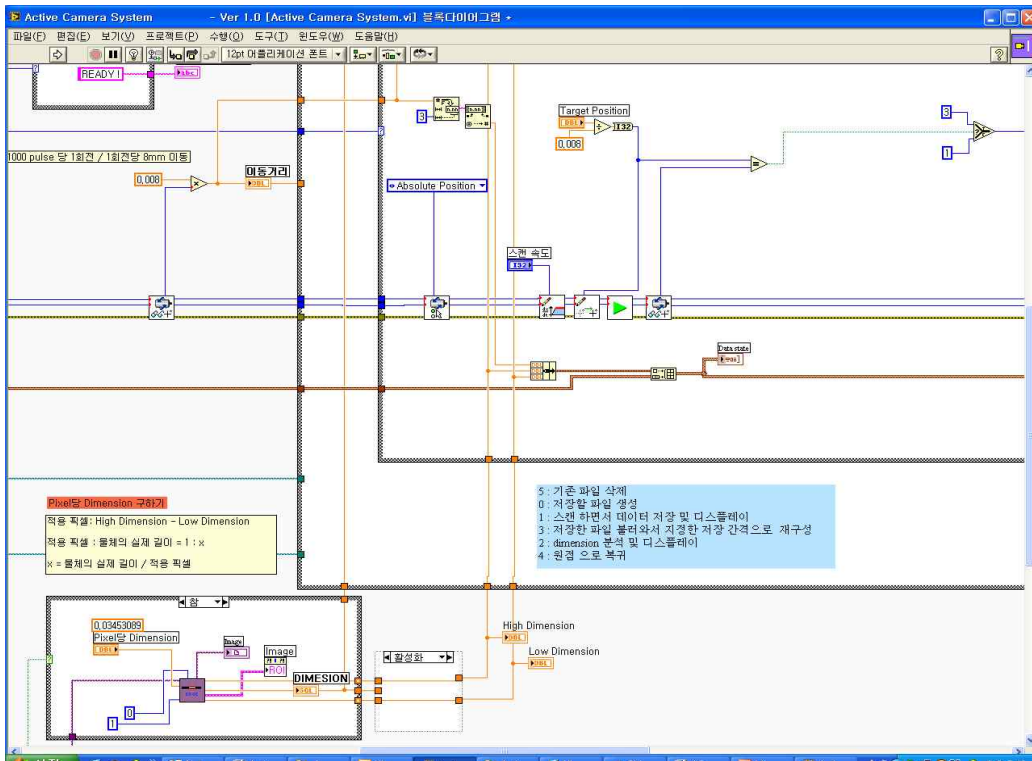


그림 5. Active Camera System Block Diagram

결론

Active Camera System을 구축함으로써

- 1) 자동차 부품의 일종인 샤프트 등 측정하기 힘든 제품의 Dimension 및 형상을 추출하여 제품에 대한 정보를 정확하게 분석할 수 있다.
- 2) 관심 있는 위치의 길이 및 형상을 간단하게 측정할 수 있다
- 3) 측정 결과를 txt파일로 저장이 가능하며 관리가 용이하다
- 4) 검사장치의 이동 및 설치가 간단하다.
- 5) 특정 장치의 측정 장비뿐만 아니라 교육용 장비로 활용이 가능하며 Vision과 Motion System을 이해하는데 많은 도움을 줄 수 있다.