

# 제 목: Fuse & Relay Box Inspection System

성 명: 정재상

직 책: 과장

회 사: 주식회사 이노템즈

사용한 NI제품명

LabVIEW 8.6, Vision Development Module 8.6, Vision Acquisition Software 8.6

## 요약

Fuse & Relay Box Inspection System은 자동차에 들어가는 퓨즈박스의 작업 결과를 자동차의 사양 및 Parts number별로 구분하여 올바른 용량의 퓨즈, 또는 릴레이가 삽입되었는지 검사하는 시스템이다. 퓨즈는 그 용량 별로 다른 색상을 가지고 있고, 각 색상은 그 고유의 값으로 표현이 가능하다. 본 검사기는 이러한 원리를 이용하여 퓨즈박스의 영상을 취득하여 각 부품 별, 위치 별로 이미지를 추출한 후 표준 정보와 비교하여 합/불을 판정한다.

## 서론

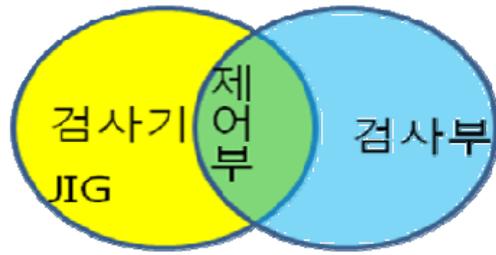
### 개발배경

자동차는 첨단 기술의 집합체라 말할 수 있을 만큼 다양한 전자장비로 구성되어있다. 각 전자 장비는 전기적인 부하로써 안전을 위해 퓨즈가 설치되는데, 이 용량은 말단의 전자 장비의 용량에 따라 다르게 장착되어야 한다. 자동차 메이커들은 고객의 요구에 따라 선택사양을 추가하거나 뺄 수 있도록 하고 있는데 이러한 각 사양들은 부품 번호로써 각기 다른 퓨즈 장착 작업을 요구한다. 본 시스템은 이러한 요구를 충족하고자 고안되었으며, 사람의 눈을 대신하여 카메라로 영상을 취득하고 미리 설정된 옵션정보와 비교하여 제품의 양/불을 판정한다.

## 본론

### 1. Fuse & Relay Box 검사기의 구성

Fuse & Relay Box 비전 검사기는 퓨즈박스를 장착하고, 고정해주는 기구부와, 검사부로 구분된다. 기구 부에는 검사기 JIG와 이를 구동시키는 제어장치가 포함되어있다.



- 그림 1. TAS성능검사기 구성도 -

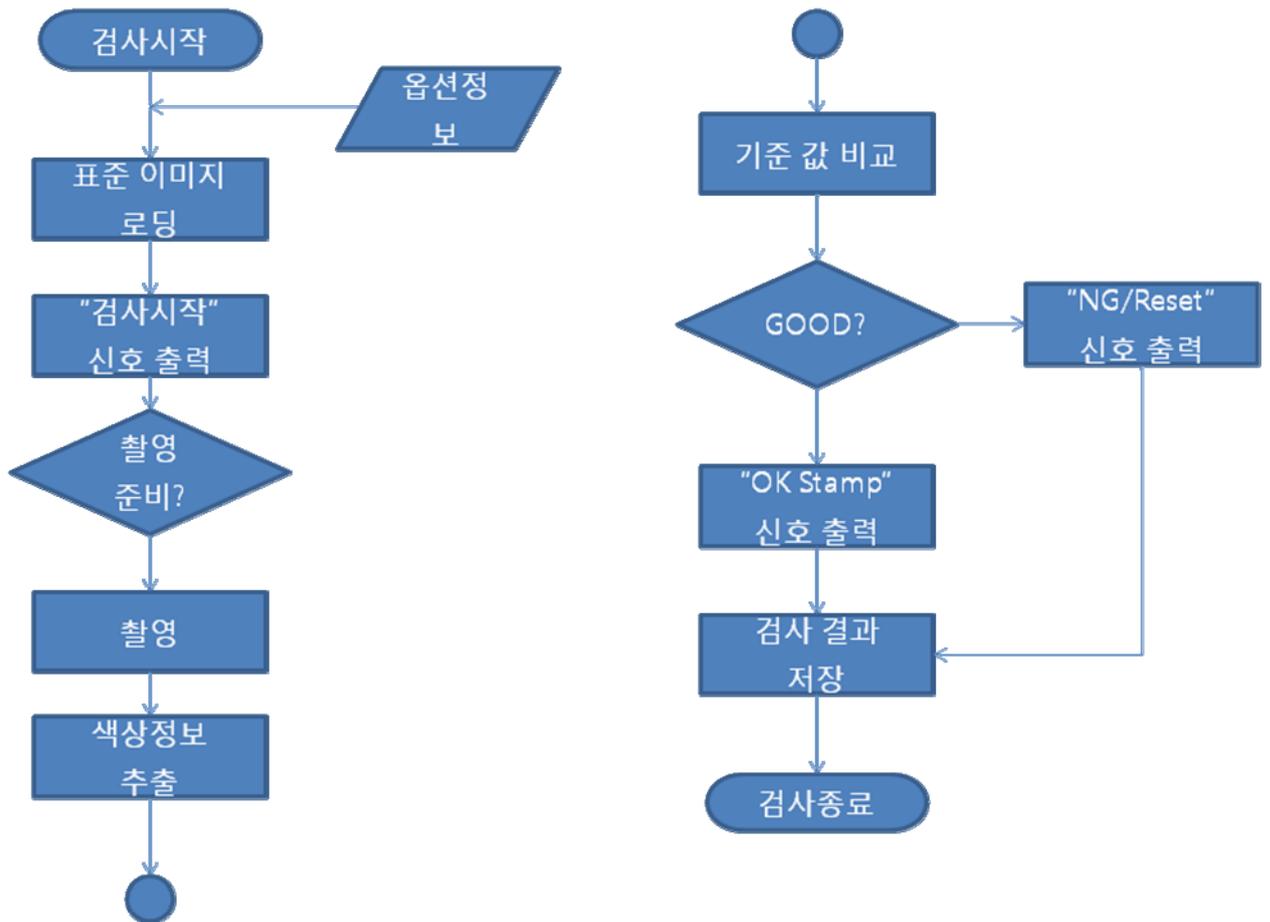


- 그림 2. 퓨전박스 비전검사기 실물사진 -

## 2. Program의 구성도

### 1. Fuse & Relay Box 검사 프로그램

Fuse & Relay Box 검사 프로그램은 표준 부품 이미지 등록 및 관리, Part number 관리, 검사 영역 설정, 검사결과 관리, 검사 등의 기능을 포함하고 있으며,

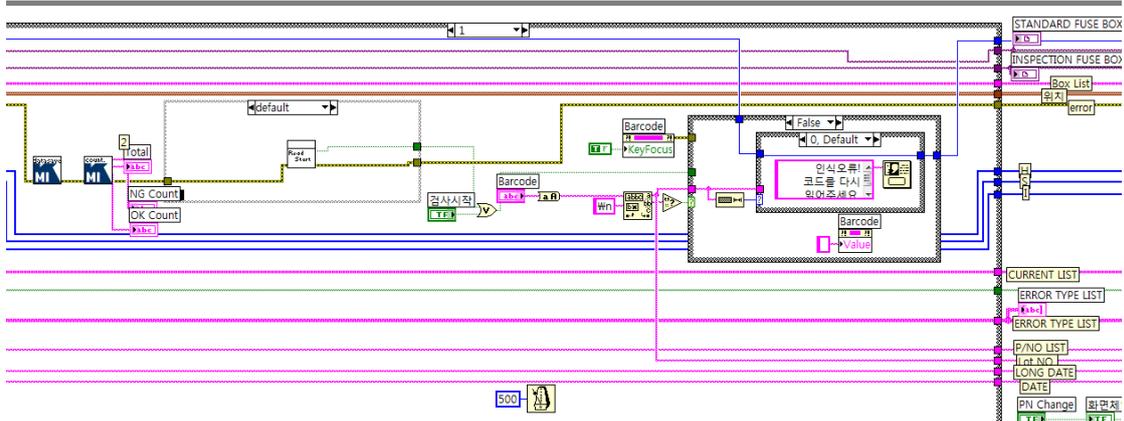


- 그림 3. 시스템 동작 순서도 -

## 2. 프로그램 화면 및 구성

블록다이어 그램

프로그램의 소스 화면



- 그림 4. LabVIEW Block Diagram-

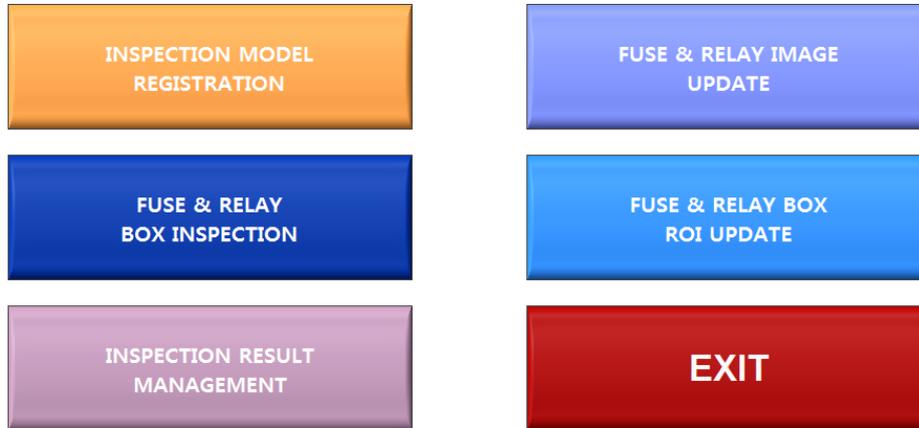
프런트패널

5가지의 기능이 있고, 메인 화면은 각 기능을 실행하기 위한 메뉴버튼으로 구성되어있다.

- 메인 화면

메인 화면의 구성은 좌측에 제품 검사와 관련된 기능으로 구성하였으며, 우측은 관리자 기능으로 구성하였다.

## Fuse & Relay Box Inspection System



- 그림 5. 메인 화면 -

### - 검사 화면

검사화면은 이미지와, 결과를 표시하며, 검사시작 및 Part number변경프로그램을 실행할 수 있도록 구성하였다. 이미지는 좌측에 표준 부품과 위치가 표시되며, 우측에는 검사 결과 이미지가 표시된다.



BOX INFORMATION				PART NUMBER TABLE					Optionable_L38.csv				
위치	표준이미지	Option	비고	Part No.	식별기호 A	C	D	E					
1	MINI			24018-0397R-00	DO	yes	no	yes	no	yes	no	yes	
2	MINI			24018-0539R-00		yes	no	yes	yes	yes	no	no	
3	MINI10A	j+k		24018-0764R-00	DP	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
4	MINI10A			24018-1100R-00	DQ	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
5	MINI			24018-1468R-00	DR	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
6	MINI10A	k+m*X		24018-1812R-00	DS	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
7	MINI15A	b+c		24018-1820R-00	DT	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
8	MINI10A	j+k		24018-1877R-00	DU	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
9	MINI			24018-2084R-00	DV	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
10	MINI10A	j		24018-2173R-00	DW	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
11	MINI25A	O*I*g		24018-2421R-00	DX	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
12	MINI20A	O*I*L*f		24018-2552R-00	DY	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
13	MINI15A	O*I*S		24018-2771R-00	DZ	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
14	MINI25A	-		24018-3028R-00	EO	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
15	MINI15A	-		24018-3382R-00	EP	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
16	MINI			24018-3620R-00	EQ	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
17	MINI			24018-3642R-00	ER	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
18	MINI10A	-		24018-3708R-00	ES	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
19	MINI10A	U+q+V+W+X+r+Y		24018-3820R-00		yes	no	yes	yes	yes	no	no	
20	MINI15A	O*I*H		24018-3880R-00	ET	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
21	MINI10A	O*I		24018-3890R-00	EU	yes	no	yes	yes	yes	no	yes	
22	MINI			24018-4245R-00		yes	no	yes	no	yes	no	no	
23	MINI			24018-9478R-00		yes	no	yes	no	yes	no	no	
24	MINI15A	-											
25	MINI												
26	MINI10A	O*I*p*(q+r)											
27	MINI20A	m*X											
28	MINI												
29	MINI												
30	MINI15A	-											
31	MINI10A	-											
32	MINI30A	-											

- 그림 7. Part number선택 화면

## 결론

Fuse & Relay Box검사기의 도입으로 인해 다음과 같은 효과가 기대된다.

- 1) 생산성 향상
  - 각 Part number별로 부품의 종류 및 위치가 상이한데, 자동검사기의 도입으로 검사시간이 단축되었다.
  - 원터치로 모든 검사가 이루어짐으로써 작업 효율을 향상시켰다.
- 2) 제품 품질향상
  - 보다 객관적인 판정 기준으로 일관성 있는 생산 품질을 실현하였다.
- 3) 기업 이윤 증가
  - 불량품 판별 및 불량품 출하를 줄임으로써 손실을 최소화하여 기업 이윤이 증가.
- 4) 효율적 데이터 관리
  - 자동 검사 시스템을 도입하여 불량률의 원인 및 분석이 가능하여 생산에 효율적인 운영을 할 수 있게 되었습니다.
- 5) 공정 운영 효율화
  - 검사공정 작업자 인력을 감소시킴으로써 작업 인력의 효율적인 운영 가능 등의 직간접적인 효과가 발생하였으며, 불량 제품의 원인을 파악하여 제품을 수정 보완 하여 더 좋은 제품을 생산할 수 있도록 하였다.