



(제 14-27 호)

## 교통신호제어기 기능검사 필증

1. 검 사 명: 교통신호제어기 기능검사(제조사 검사)
2. 검사 의뢰: 태림전자(주)  
전라북도 전주시 완산구 춘향로 5234(대성동)
3. 제 조 자: 태림전자(주) 대표이사 강수자  
전라북도 전주시 완산구 춘향로 5234(대성동)  
사업자등록번호 : 402-81-13715
4. 검사 규격: 경찰청 교통신호제어기 표준 규격(2010.08)
5. 검사 기간: 2014. 6.12 - 2014. 7.11
6. 검사 내역: 1EA(일련번호 SN-001(기본형A타입))  
모 델 명 : TC-9100A  
운영체제(OS): RTOS 6.05  
중앙처리장치: ARM9 (STR912FA)
7. 검사 결과: 상기 기능검사 기준에 적합한 것으로 판명 됨.  
( 자세한 검사사항은 기능검사 결과보고서 참고 )

본 검사결과는 상기 기능검사에 대한 결과임을 증명합니다.

2014년 7월 11일

 도로교통공단 이 사



※유효기간 2년

# 시험성적서



도로교통공단  
서울시 중구 왕십리로 407  
Tel : 02-2230-6315 Fax : 02-2230-6391

성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 1 ) / ( 총 15 )



## 1. 의뢰자

- 기관명 : 태림전자(주)
- 주소 : 전라북도 전주시 완산구 대성동 271-1
- 의뢰일자 : 2012. 2. 2.

## 2. 시험성적서의 용도 : 공공기관 납품용

## 3. 시험대상품목 또는 물질, 시료명

- 품명 : 교통신호제어기
- 모델명 : TC-9100A
- S / N : SN-001

## 4. 시험기간 : 2012. 2. 2. ~ 2012. 2. 17.

## 5. 시험방법 : 경찰청, 교통기획담당관-5059 : 2010, 교통신호제어기 표준규격서

## 6. 시험환경

- 온도 : (20.9 ± 5.6) °C
- 상대습도 : (39 ± 6) % R.H.

## 7. 시험결과 : 붙임 결과 참조 (적합)

	시험자	승인자
확 인	성 명 : 고 영 우 (서명) 김 진 현 (서명) 강 윤 원 (서명)	직 위 : (기술책임자) 성 명 : 권 기 환 (서명)

위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야에 대한 시험결과입니다.

2012년 2월 20일

한국인정기구 인정

도로교통공단 이사장





# 시험결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 2 ) / ( 총 15 )

## < 목 차 >

1. 외 관 .....	3
2. 일반기능시험 .....	4
3. 환경 시험 .....	7
4. 진 동 시 험 .....	14
5. 충 격 시 험 .....	14
6. 전 기 시 험 .....	15



# 시험 결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 3 ) / ( 총 15 )

## 【외관】

### 001. 외관

#### 001.1 외관 대상 교통신호제어기

제작회사	태림전자(주)
품 명	교통신호제어기
모델명/SN	TC-9100A / SN-001
외관검사 대수	총 1 대

#### 001.2 외관 결과

검 사 항 목	검사방법	판정기준	검사결과
합체 및 케이스류의 도색상태 및 인쇄상태	육안 및 축수검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>손으로 문질렀을 때 훼손되지 말 것</li> <li>육안으로 볼 때 매끄럽고, 두께가 고를 것</li> </ul>	적합
연결단자 등의 결선상태	육안 및 축수검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>손 및 케이지를 이용하여 당겼을 때, 연결단자의 결선의 상태가 양호할 것</li> </ul>	적합
릴레이 및 어레스터 등의 부착상태	육안 및 축수검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>손으로 가볍게 당기거나 눌렀을 때, 부품이 탈락되지 않을 것</li> </ul>	적합
나사등의 조임상태	육안 및 축수검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>손 및 토크크라이버를 이용하였을 때, 조임상태가 양호할 것</li> </ul>	적합
부품 및 배선등의 납땜 상태	육안 및 축수검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>보드의 납땜처리가 균일하고 끝처리가 매끄러울 것</li> </ul>	적합
배선의 규격 및 처리상태	육안 및 축수검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>단자판 배선 사용 도선이 기준에 적합한 색상을 사용한지 검사</li> </ul>	적합
규격 치수 및 구조 상태	육안 및 축수검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>육안으로 합체 크기 등 치수 검사</li> <li>-고무 가스켓 부착 여부 확인</li> <li>-앞문, 뒷문, 소형문 잠금장치 부착 여부 확인</li> </ul>	적합
명판 (품명, 제작자, 제조번호)의 부착상태	육안 및 축수검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>손으로 명판 부착 상태가 견고한지 (리벳처리 등) 검사</li> </ul>	적합
내부의 끝손질 및 청결상태	육안 및 축수검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>마무리 손질 상태 및 청소 상태 검사 (나사 및 부품의 파면 등 잔류 여부, Sharp Edge 존재 여부)</li> </ul>	적합
LCD 및 K/B등의 Display 상태	육안 및 축수검사	<ul style="list-style-type: none"> <li>문자 및 숫자 등이 구분되는지 육안으로 검사</li> </ul>	적합



# 시험결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 4 ) / ( 총 15 )

## 【일반기능시험】

※ 참고 : 교통신호제어기 동작상태 점검용 신호시간

구분	현 시		현시시간 (s)	1주기 현시시간(s)
	차량	보행		
LSU 1~8 (LSU 9~16)	녹색	녹색	5	160
	녹색	녹색점멸	7	
	녹색	적색	5	
	황색	적색	3	

## 002. 전기적 안정도

### 002.1 전기적 안정도 시험

정격전압	정격하한전압	정격상한전압	시험결과
220 V 110 V	190 V 90 V	250 V 130 V	정상작동 정상작동

### 002.2 전원차단 시험

전원 차단 회수	500 ms 이내 차단시의 시험결과	1 000 ms 이후 차단시의 시험결과
1차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)
2차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)
3차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)

## 003. 출력시간정확도

예상시간 (s)	10회 측정값		시험결과
	평균 (s)	오차 (ms)	
140	140.03	30	기준적합

※ 참고 : 예상시간은 1주기 현시시간에서 LSU 1개의 현시시간을 제외하여 측정하므로, 140 s 임. (기준 : 오차가 100 ms 이내)



# 시험결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 5 ) / ( 총 15 )

## 004. AC출력용 신호등 출력감시기능

### 004.1 모순검지 및 처리 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단을 미진행중인 다른 신호 현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단과 전기배선을 단락. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동

### 004.2 적색신호 이상(RED FAIL) 검지기능 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호가 녹색, 황색, 또는 보행자 녹색시, 미진행중인 다른 신호 현시의 적색을 제거. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동

### 004.3 전압이상 검지 기능시험

시험방법	시험결과
POWER SUPPLY에서 발생한 DC전압을 제거시 적색 점멸.	정상작동

## 005. LED 신호등 출력감시기능

### 005.1 모순검지 및 처리 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단을 미진행중인 다른 신호 현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단과 전기배선을 단락. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동

### 005.2 적색신호 이상(RED FAIL) 검지기능 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호가 녹색, 황색, 또는 보행자 녹색시, 미진행중인 다른 신호 현시의 적색을 제거. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동



# 시험결과

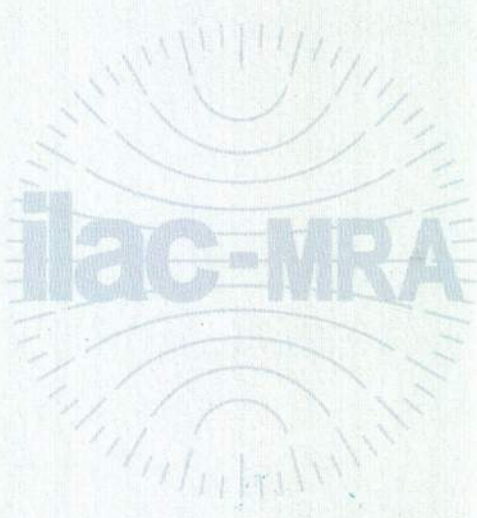


성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 6 ) / ( 총 15 )

## 006. 내수성

점검 방법	시험결과
수직에서 60°의 각도로 약 10분간, 약 20 mm/min으로 살수 한 후 방수상태 점검	이상없음





# 시험결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 7 ) / ( 총 15 )

## 【환경시험】

### 007. 저온 · 저전압 (-34 ℃, 190 V, 11시간)

#### 007.1 각각의 TEST 스위치에 의한 시험

스위치 작동	시험결과
소등/점등	정상작동
점멸/정상	정상작동
수동/자동	정상작동
모순해제	정상작동
진행버튼	정상작동

#### 007.2 5시간 전원철거후 전원복구 상태 점검

전원 상태	시험결과
저온, 저전압 상태에서 정상동작 확인후 전원을 5시간 제거한 후 저전압을 인가시 작동여부 확인	정상작동

#### 007.3 전원차단시험

전원 차단 회수	500 ms 이내 차단시의 시험결과	1 000 ms 이후 차단시의 시험결과
1차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)
2차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)
3차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)

#### 007.4 출력시간 정확도 시험

예상시간 (s)	10회 측정값		시험결과
	평균 (s)	오차 (ms)	
140	140.03	30	기준적합

※ 참고 : 예상시간은 1주기 현시시간에서 LSU 1개의 현시시간을 제외하여 측정하므로, 140 s 임. (기준 : 오차가 100 ms 이내)





# 시험결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 8 ) / ( 총 15 )

## 007.5 신호모순 검지기능 시험

### ① 모순검지 및 처리 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단을 미진행중인 다른 신호 현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단과 전기배선을 단락. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동

### ② 적색신호 이상(RED FAIL) 검지기능 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호가 녹색, 황색, 또는 보행자 녹색시, 미진행중인 다른 신호 현시의 적색을 제거. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동

### ③ 전압이상 검지 기능시험

시험방법	시험결과
POWER SUPPLY에서 발생한 DC전압을 제거시 적색 점멸.	정상작동

## 008. 저온 · 고전압 (-34 ℃, 250 V, 1시간)

### 008.1 각각의 TEST 스위치에 의한 시험

스위치 작동	시험결과
소등/점등	정상작동
점멸/정상	정상작동
수동/자동	정상작동
모순해제	정상작동
진행버튼	정상작동



# 시험결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 9 ) / ( 총 15 )

## 008.2 전원차단시험

전원 차단 회수	500 ms 이내 차단시의 시험결과	1 000 ms 이후 차단시의 시험결과
1차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)
2차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)
3차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)

## 008.3 출력시간 정확도 시험

예상시간 (s)	10회 측정값		시험결과
	평균 (s)	오차 (ms)	
140	140.04	40	기준적합

※ 참고 : 예상시간은 1주기 현시시간에서 LSU 1개의 현시시간을 제외하여 측정하므로, 140 s 임. (기준 : 오차가 100 ms 이내)

## 008.4 신호모순 검지기능 시험

### ① 모순검지 및 처리 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단을 미진행중인 다른 신호 현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단과 전기배선을 단락. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동

### ② 적색신호 이상(RED FAIL) 검지기능 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호가 녹색, 황색, 또는 보행자 녹색시, 미진행중인 다른 신호 현시의 적색을 제거. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동

### ③ 전압이상 검지 기능시험

시험방법	시험결과
POWER SUPPLY에서 발생한 DC전압을 제거시 적색 점멸.	정상작동



# 시험결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 10 ) / ( 총 15 )

## 009. 고온 · 고전압 (74 ℃, 250 V, 15시간)

### 009.1 각각의 TEST 스위치에 의한 시험

스위치 작동	시험결과
소등/점등	정상작동
점멸/정상	정상작동
수동/자동	정상작동
모순해제	정상작동
진행버튼	정상작동

### 009.2 전원차단시험

전원 차단 회수	500 ms 이내 차단시의 시험결과	1 000 ms 이후 차단시의 시험결과
1차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)
2차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)
3차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)

### 009.3 출력시간 정확도 시험

예상시간 (s)	10회 측정값		시험결과
	평균 (s)	오차 (ms)	
140	140.04	40	기준적합

※ 참고 : 예상시간은 1주기 현시시간에서 LSU 1개의 현시시간을 제외하여 측정하므로, 140 s 임. (기준 : 오차가 100 ms 이내)

### 009.4 신호모순 검지기능 시험

#### ① 모순검지 및 처리 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단을 미진행중인 다른 신호 현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단과 전기배선을 단락. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동



# 시험결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 11 ) / ( 총 15 )

## ② 적색신호 이상(RED FAIL) 검지기능 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호가 녹색, 황색, 또는 보행자 녹색시, 미진행중인 다른 신호 현시의 적색을 제거. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동

## ③ 전압이상 검지 기능시험

시험방법	시험결과
POWER SUPPLY에서 발생한 DC전압을 제거시 적색 점멸.	정상작동

## 010. 고온 · 저전압 (74 ℃, 190 V, 1시간)

### 010.1 각각의 TEST 스위치에 의한 시험

스위치 작동	시험결과
소등/점등	정상작동
점멸/정상	정상작동
수동/자동	정상작동
모순해제	정상작동
진행버튼	정상작동

### 010.2 전원차단시험

전원 차단 회수	500 ms 이내 차단시의 시험결과	1 000 ms 이후 차단시의 시험결과
1차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)
2차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)
3차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)

### 010.3 출력시간 정확도 시험

예상시간 (s)	10회 측정값		시험결과
	평균 (s)	오차 (ms)	
140	140.04	40	기준적합

※ 참고 : 예상시간은 1주기 현시시간에서 LSU 1개의 현시시간을 제외하여 측정하므로, 140 s 임. (기준 : 오차가 100 ms 이내)



# 시험결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 12 ) / ( 총 15 )

## 010.4 신호모순 검지기능 시험

### ① 모순검지 및 처리 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단을 미진행중인 다른 신호 현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단과 전기배선을 단락. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동

### ② 적색신호 이상(RED FAIL) 검지기능 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호가 녹색, 황색, 또는 보행자 녹색시, 미진행중인 다른 신호 현시의 적색을 제거. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동

### ③ 전압이상 검지 기능시험

시험방법	시험결과
POWER SUPPLY에서 발생한 DC전압을 제거시 적색 점멸.	정상작동

## 011. 시험종료 ((15 ~ 27) °C, 220 V, 1시간)

### 011.1 각각의 TEST 스위치에 의한 시험

스위치 작동	시험결과
소등/점등	정상작동
점멸/정상	정상작동
수동/자동	정상작동
모순해제	정상작동
진행버튼	정상작동



# 시험결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 13 ) / ( 총 15 )

## 011.2 전원차단시험

전원 차단 회수	500 ms 이내 차단시의 시험결과	1 000 ms 이후 차단시의 시험결과
1차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)
2차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)
3차	정상작동 (계속진행)	정상작동 (초기화)

## 011.3 출력시간 정확도 시험

예상시간 (s)	10회 측정값		시험결과
	평균 (s)	오차 (ms)	
140	140.02	20	기준적합

※ 참고 : 예상시간은 1주기 현시시간에서 LSU 1개의 현시시간을 제외하여 측정하므로, 140 s 임. (기준 : 오차가 100 ms 이내)

## 011.4 신호모순 검지기능 시험

### ① 모순검지 및 처리 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단을 미진행중인 다른 신호 현시(녹색 및 보행자 녹색) 출력단과 전기배선을 단락. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동

### ② 적색신호 이상(RED FAIL) 검지기능 시험

시험방법	시험결과
현재 진행중인 신호가 녹색, 황색, 또는 보행자 녹색시, 미진행중인 다른 신호 현시의 적색을 제거. 이때 적색 점멸을 하고, 모순해제시 정상동작 상태로 복귀.	정상작동

### ③ 전압이상 검지 기능시험

시험방법	시험결과
POWER SUPPLY에서 발생한 DC전압을 제거시 적색 점멸.	정상작동



# 시험결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 14 ) / ( 총 15 )

## 【진동/충격시험】

### 012. 공진/진동시험

시험 방법	기기번호	공진주파수 (Hz)		
		Z축(상하)	X축(전후)	Y축(좌우)
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 주파수범위 : 5~30 Hz</li> <li>· 복진폭 : 0.76 mm</li> <li>· 주파수변화율 : 0.03 Hz/s</li> </ul>	SN-001	30.00	9.97	14.28

### 013. 내구력/진동시험

시험 방법	기기번호	시험 결과
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Z축, X축, Y축 세수평면</li> <li>· 공진주파수와 0.5 G로 1시간 동안 진동</li> </ul>	SN-001	정상작동, 외부손상 없음

### 014. 충격시험

#### 014.1 시험조건

· 파형 Half-sine, 충격값 (10±1) G
------------------------------

#### 014.2 시험결과

시험 방법	기기번호	충격값(G)			시험 결과
		Z축	X축	Y축	
· 세수평면 각각 충격 1회	SN-001	10.43	9.80	9.88	정상작동, 외부손상 없음

여기서, 1 G = 9.807 m/s<sup>2</sup>



# 시험결과



성적서번호 : KoROAD-12020057

페이지 ( 15 ) / ( 총 15 )

## 【전기시험】

### 015. 절연저항 (DC 500 V를 1분간 인가)

기기번호	1회	2회	3회	4회	5회	시험결과
SN-001	718 MΩ	337 MΩ	358 MΩ	311 MΩ	381 MΩ	기준적합

※기준 : 10 MΩ 이상

### 016. 교류 내전압 (AC 1 500 V를 1분간 인가)

기기번호	1회	2회	3회	시험결과
SN-001	9.70 mA	9.75 mA	10.1 mA	기준적합

※기준 : 과전류 차단조건(C/L) 20 mA 이하, 불꽃 방전 및 연기가 없고, 정상동작할 것

### 017. 직류 내전압 (DC 500 V를 1분간 인가)

기기번호	1회	2회	3회	시험결과
SN-001	3 μA	3 μA	3 μA	기준적합

※기준 : 불꽃 방전 및 연기가 없고, 정상동작할 것

### 018. 퇴임펄스 내전압 (극성별 3회 실시)

기기번호	시험항목	선택항목	파형 및 극성(정극성, 부극성)	시험결과
SN-001	전압기준	○	1.2 × 50 μs, 5 000 V	기준적합
	전류기준	×	8 × 20 μs, 3 kA	-

※기준 : 불꽃 방전 및 연기가 없고, 정상동작할 것

### 019. 비파괴 내전압 (극성별 3회 실시)

기기번호	에너지원, 진폭(정극성, 부극성)	시험결과
SN-001	15 μF ± 10 %, 1 000 V ± 5 %	기준적합

※기준 : 불꽃 방전 및 연기가 없고, 정상동작할 것

- 끝 -