



(제 12-10 호)

교통신호제어기 기능검사 필증

1. 검 사 명: 교통신호제어기 기능검사(사업검사)
2. 검사 의뢰: 남양주시
경기도 남양주시 금곡동185-10
3. 제 조 자: 태림전자(주) 대표이사 강수자
전라북도 전주시 완산구 대성동 271-1
사업자등록번호 : 402-81-13715
4. 검사 규격: 경찰청 교통신호제어기 표준 규격(2009.11)
5. 검사 기간: 2012. 3. 5 - 2012. 3.30
6. 검사 내역: 1EA(일련번호 SN-0001)
모 델 명 : TC-9000S
운영체제(OS): RTOS V6.05
중앙처리장치: INTEL (i386ex)
7. 검사 결과: 상기 기능검사 기준에 적합한 것으로 판명 됨.
(교통신호제어기 기능검사 결과 참고)

본 검사결과는 상기 기능검사에 대한 결과임을 증명합니다.

2012년 3월 30일

 도로교통공단 이 사



※ 유효기간 2년

시험 성적서



도로교통공단

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

성적서번호 : KoROAD-일120045
페이지 (1) / (총 15)

1. 의뢰자

- 기관명 : 태림전자(주)
- 주소 : 전라북도 전주시 완산구 춘향로 5234 (대성동)
- 의뢰일자 : 2012. 10. 16.

2. 시험성적서의 용도 : 공공기관 납품용

3. 시험대상품목 또는 물질, 시료명

- 품명 : 교통신호제어기
- 모델명 : TC-9000S
- S / N : SN-001

4. 시험기간 : 2012. 10. 16. ~ 2012. 10. 22.

5. 시험방법 : 경찰청, 교통기획담당관실-7408 : 2009, 교통신호제어기 표준규격서

6. 시험환경

- 온도 : (23.6 ± 2.0) °C
- 상대습도 : (41 ± 9) % R.H.

7. 시험결과 : 불임 결과 참조 (적합)

이 성적서는 의뢰자가 제공된 시료에 한하며, 용도 이외의 사용을 금합니다.

확 인	실무자		승인자
	성명 : 고영우	<i>(서명)</i>	직위 : (기술책임자)
	김진현	<i>(서명)</i>	성명 : 권기환 (서명) <i>권기환</i>
	강윤원	<i>(서명)</i>	

우리 공단은 도로교통법 제123조 제5호에 의거한 도로교통안전시설 및 교통단속장비 등의 시험에 관한 시행기관입니다.

2012년 10월 24일

도로교통공단 이사장





< 목 차 >

1. 외 관	3
2. 일반기능시험	4
3. 환 경 시 험	7
4. 진 동 시 험	14
5. 충 격 시 험	14
6. 절 연 시 험	15



【외관】

001. 외관

001.1 외관 대상 교통신호제어기

제작회사	태림전자(주)
품 명	교통신호제어기
모델명/SN	TC-9000S / SN-001
외관검사 대수	총 1 대

001.2 외관 결과

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



【일반기능시험】

※ 참고 : 교통신호제어기 동작상태 점검용 신호시간

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

002. 전기적 안정도

002.1 전기적 안정도 시험

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



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

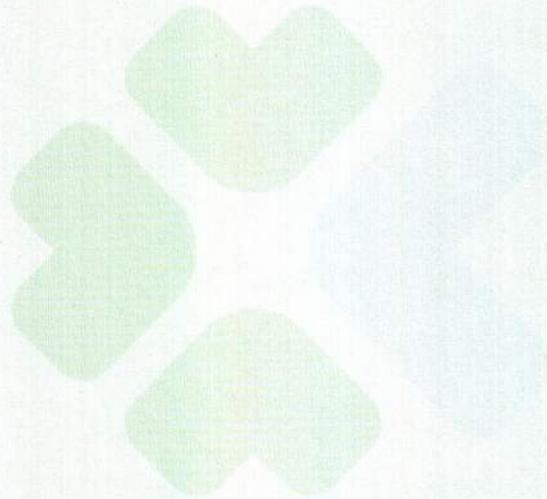
005.2 적색신호 이상(RED FAIL) 검지기능 시험

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



006. 내수성

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





【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	140.02	20	기준적합

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



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



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	140.03	30	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



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	140.03	30	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



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	140.03	30	기준적합

※ 참고 : 예상시간은 1주기 현시시간에서 LSU 1개의 현시시간을 제외하여



측정하므로, 140 s 임. (기준 : 오차가 100 ms 이내)

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



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	140.04	40	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



【진동/충격시험】

012. 공진/진동시험

시험 방법	기기번호	공진주파수 (Hz)		
		Z축(상하)	X축(전후)	Y축(좌우)
<ul style="list-style-type: none"> · 주파수범위 : 5~30 Hz · 복진폭 : 0.76 mm · 주파수변화율 : 0.03 Hz/s 	SN-001	30.00	10.83	12.63

013. 내구력/진동시험

시험 방법	기기번호	시험 결과
<ul style="list-style-type: none"> · Z축, X축, Y축 세수평면 · 공진주파수와 0.5 G로 1시간 동안 진동 	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	9.73	9.90	9.89	정상작동, 외부손상 없음

여기서, 1 G ≙ 9.8 m/s²



【절연시험】

015. 절연저항 (DC 500 V를 1분간 인가)

기기번호	1회	2회	3회	4회	5회	시험결과
SN-001	700 MΩ	635 MΩ	627 MΩ	651 MΩ	568 MΩ	기준적합

※기준 : 10 MΩ 이상

016. 교류 내전압 (AC 1 500 V를 1분간 인가)

기기번호	1회	2회	3회	시험결과
SN-001	6.81 mA	6.76 mA	6.75 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	1 μA	1 μA	1 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 -