

RS-KORAS-KATECH-069(2021)



푸시리턴방식의 자동차용 비상등 스위치

RS-KORAS-KATECH-069(2021)

신뢰성전문위원회 심의

2021년 06월 22일 개정

한국신뢰성인증센터 발행

신뢰성전문위원회 명단

	성명	소속	직위
(위원)	권영일	청주대학교	교수
	김강동	스텝코(주)	전문
	김용수	경기대학교	교수
	김종만	명지대학교	교수
	박창규	(주)프론티스	사무
	송찬규	(주)암스	이사
	연철성	(주)엘맥스텍	부사장
	오근태	수원대학교	교수
	이순복	한국과학기술원	교수
	이정환	오산대학교	교수
	정민	LG전자	수석
	장중순	아주대학교	교수
(간사)	조현우	한국신뢰성인증센터	선임

신뢰성기술위원회 명단

	성명	소속	직위
(위원장)	이순복	한국과학기술원	교수
(위원)	조재성	효성전기	상무이사
	최문석	한국자동차산업협동조합	실장
	양인범	순천향대학교	교수
	이정환	오산대학교	교수
	김경욱	서울대학교	교수
(간사)	위신환	한국자동차연구원 신뢰성연구본부	본부장

제정자 : 한국자동차연구원 신뢰성·안전연구센터

제정 : 2017년 03월 23일

개정 : 2021년 06월 22일

한국신뢰성인증센터 공고 제 2021-003호

원안작성협력자 : 한국신뢰성인증센터

심의위원회 : 신뢰성전문위원회

신뢰성 평가 기준

RS-KORAS-KATECH-069(2021)

푸시리턴방식의 자동차용 비상등 스위치 Push-return type hazard switch for automobiles

서 문 이 기준을 적용하는 데 있어서 인용하고 있는 규격도 동시에 참고하여야 한다. 또 같은 종류의 기준이라면 규격 사이에 비교 검토가 필요한 경우도 많다. 이러한 기준들의 시험특성을 이해함으로써 푸시리턴방식의 자동차용 비상등 스위치의 신뢰성을 높이기 위해 RS-KORAS-KATECH-069(2017) 이 제정되었다.

1. **적용 범위** 이 기준은 자동차 실내대시보드 상단에 장착되어 주행 중 돌발상황 등의 비상상황을 상대방 운전자 또는 보행자에게 신호를 전달하는 장치에 사용되는 비상등 스위치의 신뢰성 평가에 대하여 규정한다.
2. **인용 규격** 다음에 나타내는 규격은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용 규격은 그 최신판을 적용한다.

KS A 0006	시험 장소의 표준 상태
KS R 0015	자동차 부품의 내습 및 내수 시험 방법
KS R 1063	자동차 부품의 먼지 시험 통칙
KS R ISO 7637-2	도로 차량 - 전도와 커플링에 의한 전기적인 방해 - 제2부 : 전원 공급선만의 전기적인 과도 전도
ISO 10605	Road vehicles - Test methods for electrical disturbances from electrostatic discharge
ISO 16750-1	Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment - Part1 : General
ISO 16750-2	Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment - Part2 : Electrical loads
ISO 16750-3	Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment - Part3 : Mechanical loads

3. **정의** 이 기준에서 사용하는 주요한 용어의 정의는 다음과 같다.
 - 3.1. **고장** 아이템이 요구 기능을 수행하는 능력을 잃음.
 - 3.2. **신뢰성** 주어진 기간동안 주어진 조건에서 요구되는 기능을 수행할 수 있는 아이템의 능력.
 - 3.3. **신뢰 수준(Confidence level)** 추정구간에 그 신뢰성 특성치(예 : B_{10} , MTBF)의 참값이 존재할 확률.아이템 개별적으로 고려될 수 있는 단품, 부품, 디바이스, 서브 시스템, 기능 유닛, 장비 또는 시스템.
 - 3.4. **와이블(Weibull) 해석** 고장과 관련하여 널리 사용되는 해석 방법으로 일반적인 수명분포를

해석하는데 유용하며 형상모수에 따라 고장확률밀도함수를 다르게 나타낸다.

- 3.5. **지 정** 인수인도 당사자간의 협정에 따라 정하는 것
- 3.6. **B_{0.5} 수명** 아이템의 누적고장확률이 0.5 %가 되는 시점으로, 아이টে이 보증기간동안 사용 시 0.5 %가 고장이 나타난다는 것을 의미함
- 3.7. **정격 전압** 제조자에 의해 제품에 지정된 전압을 의미하며, 작동하기 위한 규정된 전압으로서 AC 및 DC 전압으로 표시하고, Volt[V]단위로 나타낸다.
- 3.8. **비상등 스위치** 주행 중 내 차의 자동차 이상, 돌발상황 등 비상상황을 알려 운전자 및 보행자의 안전 확보를 위하여 방향지시등의 신호를 전달하기 위한 스위치 부품
- 3.9. **전도 과도 방출** 전장품의 전원단을 스위칭 동작하여 방출되는 과도성 전압 성분 측정을 의미하며, 다른 전장품간의 간섭 영향을 평가하기 위한 시험으로 단위는 Volt[V]로 표시한다.
- 3.10. **정전기** 정전기에 대전된 사람이 전장품을 동작, 장착, 제거시 인체 내에 축적되었던 정전기가 방전이 되는데, 이때 그 충격에 대한 내성 한계 측정을 의미하며, 신뢰성을 확보하기 위한 시험으로 단위는 [kV]로 표시한다.

4. 일반 사항

- 4.1. **시험실 상태** 시험실 환경은 특별히 지정되지 않은 경우 **KS A 0006**의 상온, 상습으로 한다.
- 4.2. **시험 일반** 시험 방법에 따라 특별한 지시가 없는 한 커넥터를 조립한 상태로 시험한다.
- 4.3. **육안 검사** 시험에 사용되는 모든 시료에 대한 시험 전·후의 육안 검사에서 균열, 변색, 변형이 발견되지 않아야 한다.
- 4.4. **시험 전압** 시험전압은 특별히 지정하지 않은 경우 DC (14.0±0.2) V로 한다. 단 지정된 기준이 있는 경우 시험 전압을 달리할 수 있다.
- 4.5. **동작 모드** 기본성능, 환경시험 및 수명시험에서 제품의 전원인가 유무에 따른 기능동작 상태

표 1 동작 모드 조건

구분	동작 모드 상태	
Operating Mode	Mode 1 (전원 비인가 조건)	
	• Mode 1.1 • Mode 1.2	• 전원 비인가 - 와이어하네스 연결 없음 • 전원 비인가 - 와이어하네스 연결
	Mode 2 (알터네이터/엔진 비구동 조건)	
	• Mode 2.1 • Mode 2.2	• U _B 전원 인가 - 기능 비활성화(Sleep mode) • U _B 전원 인가 - 일반 작동모드에 따른 동작
	Mode 3 (알터네이터/엔진 구동 조건)	
	• Mode 3.1 • Mode 3.2	• U _A 전원 인가 - 기능 비활성화(Sleep mode) • U _A 전원 인가 - 일반 작동모드에 따른 동작
	U _B : Battery Voltage (12±0.2 V for 12V system)	
	U _A : Engine/Alternator Operative (14±0.2 V for 12V system)	

- 4.6. **기 록** 모든 평가기록은 다음 사항을 포함하여 작성한다.
 - a) 해당부품 형식(제조사명, 형식번호, 로트번호)
 - b) 시험 일자
 - c) 시험 장소
 - d) 시험자
 - e) 시험실 온도

- f) 시료의 수량
- g) 시험장비의 교정일자
- h) 시험의 내용을 파악할 수 있는 사진
- i) 시험결과 및 각부 관찰 결과

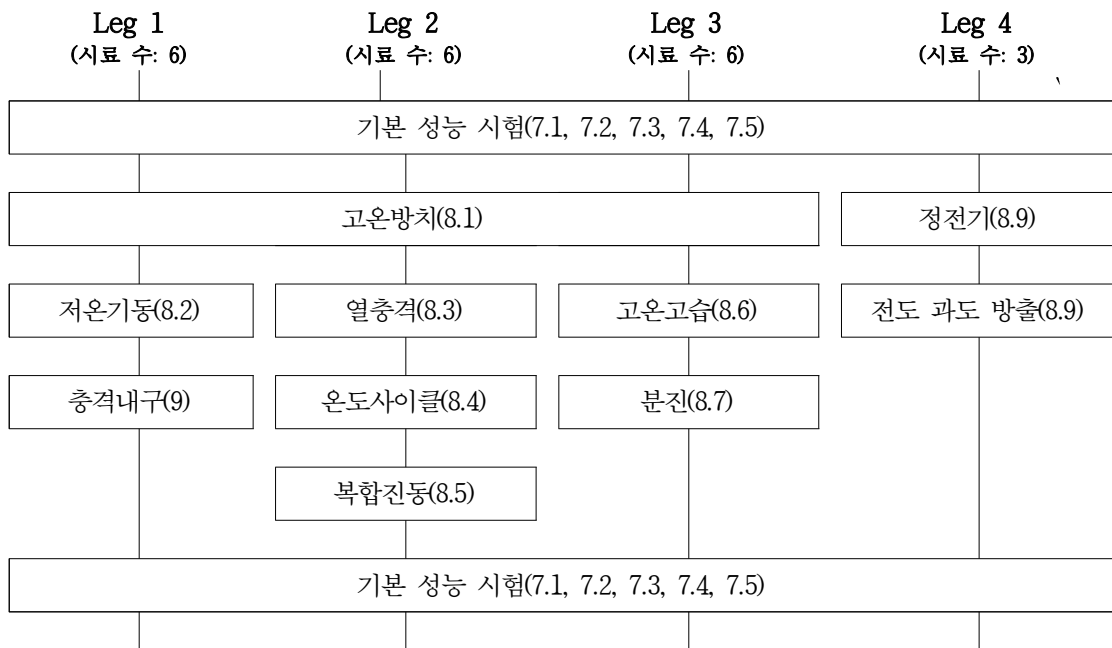
4.7. **모니터링** 시험 중 고장발생 여부를 파악하기 위하여 비상등 스위치에 시험 전압을 인가하고 모듈에 인가되는 전압, 전류, 출력신호 등을 계측기 등을 이용하여 실시간으로 모니터링하고 데이터를 계측한다. 지정된 기준이 없을 경우 계측 샘플링은 10 Hz로 한다

5. **샘플링 방법** 가장 최근에 동일한 조건으로 생산된 양품 중 표 2 에서 정하는 수의 시료를 무작위로 샘플링하여 순차 시험에 활용한다. 이와 같은 시료 수에 덧붙여 제조자의 책임이 아닌 사고로 인해 결함이 발생한 제품을 대체 사용하기 위한 예비시료를 준비한다.

6. 신뢰성 평가 기준

6.1. **순차 구성** 자동차 필드 환경에서는 복합 고장 메커니즘에 의한 고장이 발생할 수 있기 때문에 제품의 잠재 고장 메커니즘을 반영하여 필드 환경에서 발생 가능한 복합적 물리적 고장요인들을 고려한 순차 시험을 적용한다. 각 항목별 시험방법은 8 의 내환경성 평가시험을 따르며 Leg 1 의 충격내구는 수명시험에 해당하므로 9 의 수명시험에 따른다. 순차 시험 시 시험 항목 간 시료의 안정화를 위하여 온도 관련 시험에 한해서 하나의 시험 항목 완료 후 시료를 상온에서 1시간 이상 방치한 후 다음 시험을 실시한다.

표 2 순차 시험 구성



6.2. **기본 성능** 7의 기본 성능 평가 시험을 실시하여 표 3 의 평가 기준을 만족하여야 한다.

주⁽¹⁾ 다른 시험 후 실시할 경우 지정된 기준을 만족하되 초기대비 열화가 10% 이내여야 한다.

주⁽²⁾ 순차 시험에 사용되는 푸시리턴방식의 자동차용 비상등 스위치의 총수

표 3 기본 성능 평가 기준

평가 항목	시험 방법	평가 기준	시료수
1. 출력특성	7.1	장치에 연결 후 정격전압을 인가하였을 때 출력 신호가 지정된 조건에 만족하여야 한다. ⁽¹⁾	전수 ⁽²⁾
2. 전압변동	7.2	장치에 연결 후 전압변동전압을 인가하였을 때 출력 신호가 지정된 조건에 만족하여야 한다. ⁽¹⁾	전수 ⁽²⁾
3. 절연 저항	7.3	절연저항의 측정값이 10 MΩ 이상이어야 한다. ⁽¹⁾	전수 ⁽²⁾
4. 5-Point 기능	7.4	환경온도, 작동전압에 대한 5가지 조건에서의 출력 신호가 지정된 조건에 만족하여야 한다. ⁽¹⁾	전수 ⁽²⁾
5. 기계적 충격강도	7.5	시험 후 지정된 조건에 만족하여야 한다.	6

6.3. **내환경성** 기본 성능 평가 시험에 합격한 제품에 한하여 표 2 에 맞추어 순차 시험을 실시하여 각각의 내환경성 평가 시험 항목에 대해 표 4 의 평가기준을 만족하여야 한다.

표 4 내환경성 평가 기준

평가 항목	시험 방법	평가 기준	시료수
1. 고온방치	8.1	시험 후 정상상태로 작동하여야 하며 7.1 및 7.2 를 만족하여야 한다.	6
2. 저온기동	8.2	시험 중 모니터링을 실시하여 오작동이 없고, 시험 후 7.1 을 만족하여야 한다.	6
3. 열충격	8.3	시험 후 정상상태로 작동하여야 하며 7.1 및 7.2 를 만족하여야 한다.	6
4. 온도사이클	8.4	시험 중 모니터링을 실시하여 오작동이 없고, 시험 후 7.1 및 7.2 를 만족하여야 한다.	6
5. 복합진동	8.5	시험 후 정상상태로 작동하여야 하며 7.1 및 7.4 를 만족하여야 한다.	6
6. 고온고습	8.6	시험 중 모니터링을 실시하여 오작동이 없고, 시험 후 7.1 및 7.3 을 만족하여야 한다.	6
7. 분진	8.7	시험 후 정상상태로 작동하여야 하며 7.1 및 7.5 를 만족하여야 한다.	6
8. 전도 과도 방출	8.8	지정된 기준이 없는 경우에는 표 6을 만족하여야 한다.	2
9. 정전기 내성	8.9	지정된 기준이 없는 경우에는 8.9.1의 표 7을 만족하여야 한다.	2

6.4. **수명** 6개 이상의 시료에 대하여 9 의 수명 평가시험을 실시하여, 시험 후 표 5 의 기준을 만족하여야 한다. 이 평가기준을 만족하는 경우 신뢰수준 60 %에서 15년 또는 300 000 km의 B_{0.5} 수명을 보증한다.

표 5 기본 성능 평가 기준

평가 항목	시험 방법	평가 기준	시료수
수 명	9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 시험 후 모든 시료가 아래 조건을 만족하여야 한다. - 시험 후 7.1 및 7.4 를 만족하여야 한다. 	6

7. 기본 성능 평가 시험

7.1. 출력특성 시험

7.1.1. 시험 조건

- a) 시험 온도 (23±5) °C
- b) 동작 모드 Mode 3.2
- c) 전류계 최대 10 A 까지 측정할 수 있는 전류계

7.1.2. 시험 장치 7.1.1 의 시험 조건을 만족하는 시험 장치를 사용한다.

7.1.3. 시험 방법

- a) 시료 및 시험 회로장치에 전압이 인가된 상태에서 비상등 스위치 버튼을 눌러 시그널 램프를 동작시킨다.
- b) 비상등 스위치의 출력 신호를 모니터링 하여 기록한다. 이때 데이터 기록은 최소 5회 이상 실시하여 출력되는 전압, 전류 및 작동상태를 측정한다.

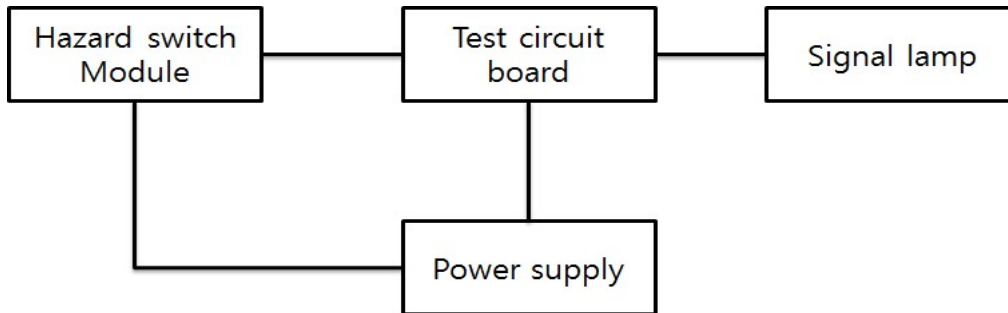


그림 1 비상등 스위치 시험 회로

7.2. 전압변동 시험

7.2.1. 시험 조건

- a) 시험 온도 (23±5) °C
- b) 동작 모드 Mode 3.2
- c) 시험 전압 그림 2 의 파형을 전원단자에 인가한다.
- d) 시험 사이클 10 회

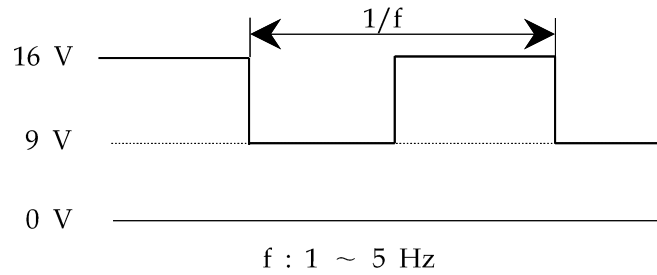


그림 2 전원 전압 변동 시험 조건

7.2.2. 시험 장치 7.2.1 의 시험 조건을 만족하는 시험 장치를 사용한다.

7.2.3. 시험 방법

- a) 시료 및 시험 회로장치에 7.2.1 의 파형전압을 전원단자에 인가한다.
- b) 시험 중 또는 후에 오작동 여부를 판단한다.
- c) 비상등 스위치의 출력 신호를 모니터링 하여 기록한다.

7.3. 절연 저항 시험

7.3.1. 시험 조건 ISO 16750-2 를 따른다.

- a) 시험 온도 $(23 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$
- b) 동작 모드 Mode 1.1
- c) 시험 전압 DC $(500 \pm 10) \text{ V}$
- d) 시험 시간 60초

7.3.2. 시험 장치 7.3.1 의 시험 조건을 만족하는 시험 장치를 사용한다.

7.3.3. 시험 방법

- a) 시료 밑바닥과 시료는 충분히 절연이 되어야 한다.
- b) 시료에 60초 동안 DC $(500 \pm 10) \text{ V}$ 를 하우징에 인가한다.
- c) 시험 후, 절연저항은 $10 \text{ M}\Omega$ 이상이어야 한다.

7.4. 5-Point 기능 시험

7.4.1. 시험 조건

- a) 시험온도 $T_{\min} = (-40 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$, $T_{\max} = (85 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$, $T_{\text{room}} = (23 \pm 5)$
- b) 동작 모드 Mode 3.2
- c) 시험전압 $V_{\min} = (9 \pm 0.2) \text{ V}$, $V_{\max} = (16 \pm 0.2) \text{ V}$, $V_{\text{nom}} = (14.0 \pm 0.2) \text{ V}$
- d) 시험 시간 1시간
- e) 그림 3 에 따라 시험 조건을 구성한다. 이때 전압 및 온도 범위는 지정된 기준에 따른다.
- f) 온도 조건은 시료 표면 온도를 기준으로 한다.
- g) 시험전압 및 시험온도에 대한 지정된 기준이 없는 경우, $V_{\min} = (9 \pm 0.2) \text{ V}$, $V_{\max} = (16 \pm 0.2) \text{ V}$, $V_{\text{nom}} = (14.0 \pm 0.2) \text{ V}$, $T_{\min} = (-40 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$, $T_{\max} = (85 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$, $T_{\text{room}} = (23 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ 로 한다.

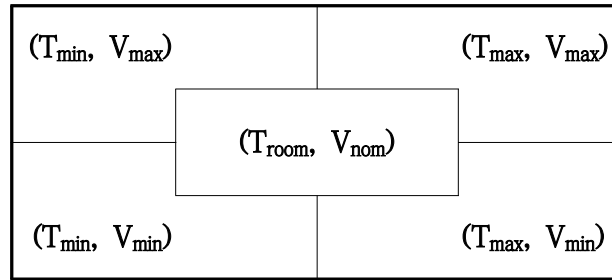


그림 3 5-Point 기능 시험 조건

7.4.2. 시험 장치 7.4.1 의 시험 조건을 만족하는 시험 장치를 사용한다.

7.4.3. 시험 방법

- 시료에 전원을 인가한 후 시험 장치에 장착한다.
- 그림 3 에 따라 시험 조건을 조절하며 각 조건에서의 출력특성 시험을 실시한다.
- 비상등 스위치의 출력 신호를 모니터링 하여 기록한다. 이때 데이터 기록은 최소 5회 이상 실시하여 출력되는 전압, 전류 및 작동상태를 측정한다.

7.5. 기계적 충격 강도 시험

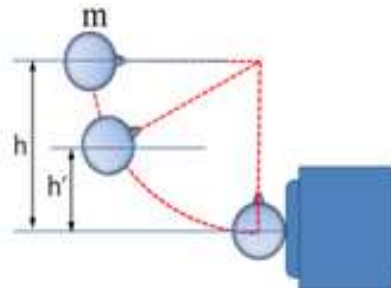
7.5.1. 시험 조건

- 시험 온도 $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- 동작 모드 Mode 1.1
- 시험 부하 사용자환경에서 계측된 충격 조건인 176 N 또는 지정된 조건을 따른다.
- 시험 횟수 5 회

7.5.2. 시험 장치 7.5.1 의 시험 조건을 만족하는 시험 장치로 그림 4 를 따른다.



(1) 시험장치 구성



(2) 시험장치 원리

그림 4 시험장치 구성 및 시험원리

7.5.3. 시험 방법

- 금속추를 이용하여 위치에너지가 운동에너지로 전환되는 원리를 이용한 회로장치를 구성한다.
- 비상등 스위치 안쪽에 Load Cell을 설치하여 7.5.1 의 g) 에 따르는 시험부하조건을 실시한다.
- 동일한 위치에서 금속추를 이용하여 176 N으로 충격을 5 회 실시한다.
- 시험 중 충격힘에 대한 모니터링을 실시한다.
- 시험 중 또는 후에 비상등 스위치의 파손여부를 확인한다.
- 최대 강도를 확인이 필요할 때는 새 아이템으로 교체하여 파손 시 시험 횟수 및 충격힘 등을 기록한다.

8. 내환경성 평가시험

8.1. 고온방치 시험

8.1.1. 시험 조건

- a) 시험 온도 $(85 \pm 2) ^\circ\text{C}$
- b) 동작 모드 Mode 1.2
- c) 시험 시간 168 시간

8.1.2. 시험 장치 8.1.1 의 시험 조건을 만족하고 일정한 온도조건을 유지할 수 있는 시험 장치

8.1.3. 시험 방법

- a) 시료를 8.1.2 의 시험 장치에 넣고 8.1.1 의 시험 조건으로 전기적 연결 없이 실시한다.
- b) 8.1.1 의 시험 조건으로 일정한 온도조건을 유지하며 시험을 168시간 실시한다.
- c) 시험 종료 후 시료를 상온에서 2시간 동안 방치하여 시료의 외관에 변형 및 파손이 있는지 확인하고 7.1 및 7.2 를 실시하여 결과를 기록한다.

8.2. 저온기동 시험

8.2.1. 시험 조건

- a) 시험 온도 $(-40 \pm 2) ^\circ\text{C}$
- b) 동작 모드 Mode 1.2(24시간) ↔ Mode 3.2(1시간)
- c) 방치 시간 25시간
- d) 작동 시간 1시간

8.2.2. 시험 장치 8.2.1 의 시험 조건을 만족하는 시험 장치를 사용한다

8.2.3. 시험 방법

- a) 시료를 8.2.2 의 시험 장치에 넣고 구성회로와 연결하여 상온에서 5분간 작동한 후 8.2.1 의 시험 조건으로 전기적 연결 없이 실시한다.
- b) 저온을 유지한 상태로 24시간 방치 후 시료와 구성회로에 시험전압을 인가하여 기능을 활성화시키고 1시간 동안 모니터링을 실시하여 정상 동작 상태를 기록한다.
- c) 시험 종료 후 시료를 상온에서 2시간 동안 방치하여 시료의 외관에 변형 및 파손이 있는지 확인하고 7.1 을 실시하여 결과를 기록한다.

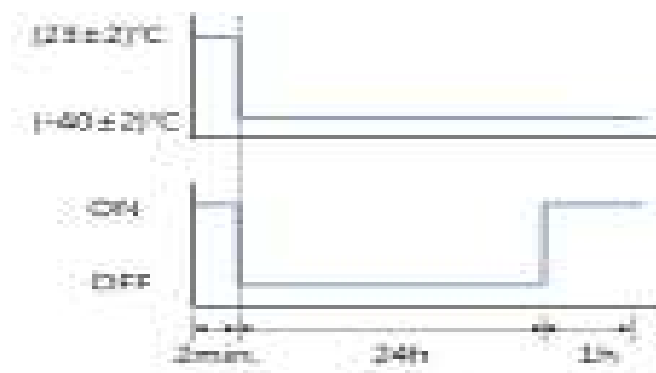


그림 5 저온 기동 시험 조건

8.3. 열충격 시험

8.3.1. 시험 조건

- 시험 온도 저온 (-40 ± 2) °C, 고온 (85 ± 2) °C
- 동작 모드 Mode 1.1
- 온도 유지 시간 시료 표면 온도가 시험 온도에 도달한 상태에서 15분 동안 유지
- 온도 변환 시간 1분 이내
- 사이클 수 500 사이클

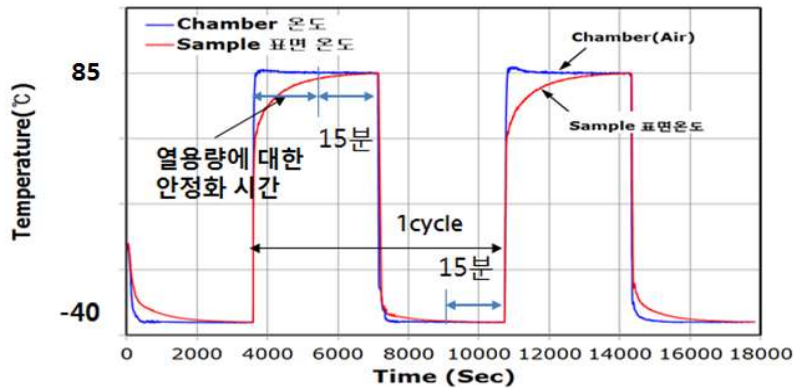


그림 6 열충격 시험 온도 조건

8.3.2. 시험 장치 8.3.1의 시험 조건을 만족할 수 있는 장치를 사용한다.

8.3.3. 시험 방법

- 시료를 8.3.2의 시험 장치에 넣고 8.3.1의 시험 조건으로 전기적 연결 없이 방치한다.
- 8.3.1의 열충격 조건을 1사이클로 하여 총 500 사이클을 실시한다.
- 시험 종료 후 상온, 상습에서 2시간 방치하여 시료의 외관에 변형 및 파손이 있는지 확인하고 7.1, 7.2를 실시하여 결과를 기록한다.

8.4. 온도사이클 시험

8.4.1. 시험 조건

- 시험 온도 저온 (-40 ± 2) °C, 고온 (85 ± 2) °C
- 동작 모드 Mode 3.2
- 온도 유지 시간 시료 표면 온도가 시험 온도에 도달한 상태에서 15분 동안 유지
- 온도 변환 속도 10 °C/분 이하
- 사이클 수 100 사이클

8.4.2. 시험 장치 8.4.1의 조건을 만족할 수 있는 시험 장치를 사용한다.

8.4.3. 시험 방법

- 시료를 8.4.2의 시험 장치에 넣고 시료에 전원을 인가하여 기능 활성화 상태로 유지하며 8.4.1의 시험 조건을 실시한다.
- 8.4.1의 조건으로 온도사이클 시험을 100 사이클을 실시한다.
- 시험 중 모니터링을 실시하여 정상 동작 상태를 기록한다.
- 시험 종료 후 시료를 상온에서 2시간 방치하여 시료의 외관에 변형 및 파손이 있는지 확인하고 7.1, 7.2를 실시하여 결과를 기록한다.

8.5. 복합진동 시험

8.5.1. 시험 조건 ISO 16750-3 에 따른다.

- a) 시험 온도 그림 7 에 따른다.
- b) 동작 모드 Mode 1.2 (4시간) ↔ Mode 3.2 (4시간)
- c) 진동 형태 랜덤 진동
- d) 주파수 범위 (10 ~ 1000) Hz
- e) 스펙트럼 가속 밀도 그림 8 에 따른다.
- f) R.M.S 가속도 27.8 $\frac{m}{s^2}$
- g) 시험 시간 상하, 전후, 좌우 각 방향별 8시간

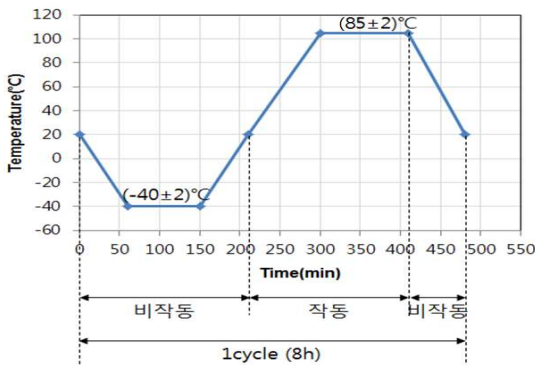


그림 7 복합진동 온도 조건

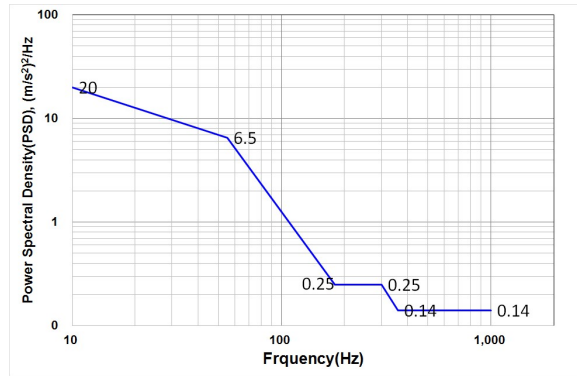


그림 8 스펙트럼 가속 밀도 조건

8.5.2. 시험 장치 8.5.1 의 시험 조건을 만족할 수 있는 진동 가진 장치를 사용한다.

8.5.3. 시험 방법

- a) 실차 장착 상태와 동일한 조건으로 진동 가진 장치에 장착한다.
- b) 8.5.1 의 조건으로 가진한다.
- c) 시험 중 모니터링을 실시하여 정상 동작 상태를 기록한다.
- d) 시험 후, 시료의 파손 및 변형유무를 육안으로 검사하고, 7.1 을 실시하여 결과를 기록한다.

8.6. 고온고습 시험

8.6.1. 시험 조건

- a) 시험 온도 (85±2) °C
- b) 상대 습도 (85±5) % RH
- c) 동작 모드 Mode 1.2(3시간) ↔ Mode 3.2(1시간)
- d) 작동 사이클 3 시간 Off, 1 시간 On
- e) 시험 시간 100시간

8.6.2. 시험 장치 8.6.1 의 일정한 온도 및 습도 조건을 만족할 수 있는 시험 장치를 사용한다.

8.6.3. 시험 방법

- a) 시료를 8.6.2 의 시험 장치에 넣고 시료에 전원을 인가하여 기능 활성화 상태로 유지하며 8.6.1 의 시험 조건을 실시한다.
- b) 8.6.1 의 조건으로 고온고습 시험을 100시간으로 시료의 작동 상태를 주기적으로 실시한다.
- c) 시험 중 모니터링을 실시하여 정상 동작 상태를 기록한다.
- d) 시험 종료 후 시료를 상온에 2시간 이상 방치하여 시료의 외관에 변형 및 파손이 있는지 확인하고 7.1, 7.3 을 실시하여 결과를 기록한다.

8.7. 분진 시험

8.7.1. 시험 조건 KS R 1063 F3에 따른다.

- a) 동작 모드 Mode 1.2
- b) 분사 시간 15분마다 10초 동안 교반(1사이클)
- c) 시험 사이클 8 사이클
- d) 분진 종류 KS A 0090의 8종 또는 6종
- e) 분진 농도 100 mg/m³

8.7.2. 시험 장치 KS R 1063 F2에 따른다.

8.7.3. 시험 방법

- a) 시료를 8.7.2 의 시험 장치에 넣고 8.7.1 의 시험 조건으로 분진 시험을 실시한다.
- b) 시험용 분체 6종 또는 8종(포틀랜드 시멘트 또는 칸토륨)으로 공기압 또는 팬 등으로 분진이 시험조 내에서 거의 균일하게 되도록 교반한다.
- c) 시험 후 시료의 파손 및 변형 여부를 육안으로 검사하고, 7.1, 7.5 를 실시하여 결과를 기록한다.

8.8. 전도 과도 방출 시험

8.8.1. 시험 조건

- a) 시험 온도 (23±5) °C
- b) 상대 습도 (30 ~ 60) % RH
- c) 규제치 지정된 기준이 없는 경우에는 표 6을 만족하여야 한다.

8.8.2. 시험 장치 ISO 7637-2에 따른다.

- a) 시험조건에 따라 시험할 수 있는 전원장치
- b) KS R ISO 11452-1의 전원의사 회로망
- c) μ s, ns 시간단위 고속 스위칭 과도전압 측정이 가능한 오실로스코프

8.8.3. 시험 방법 ISO 7637-2에 따른다.

- a) 시험품 전원을 ON/OFF반복하여 전원선에서 발생하는 과도전압을 측정한다.

8.8.4. 기록

- a) 시험 전압, 시험 온습도

표 6 전도 과도 방출 기준

양의전압	75 (V)
음의전압	100 (V)

8.9. 정전기 내성 시험

8.9.1. 시험 조건

- a) 시험 온도 (23±5) °C
- b) 상대 습도 (30 ~ 60) % RH
- c) 동작 모드 Mode 3.2
- d) 정전기 조건 330 pF/2 k Ω , 150 pF/2 k Ω
- e) 규제치 지정된 기준이 없는 경우에는 8.9.1 의 표 8, 표 9 을 만족해야 한다.
- f) 기능 상태 구분 KS R ISO 10605의 부속서 C에 규정된 기능 상태 구분에 따른다.(표 7 참조)

표 7 기능 상태 구분

등 급	기능 상태
A등급	외란에 노출되는 도중 및 이후에 장치/시스템의 모든 기능이 설계된 목적에 맞추어 작동한다.
B등급	노출되는 도중에 장치/시스템의 모든 기능이 설계된 목적에 맞추어 작동한다. 그러나 하나 또는 그 이상의 기능이 허용 기준을 초과할 수 있다. 모든 기능은 노출이 끝난 뒤에 자동적으로 정상 상태로 회복된다. 기억 기능은 A등급을 유지하여야 한다.
C등급	노출되는 도중에 장치/시스템의 하나 또는 그 이상의 기능이 설계된 목적에 맞추어 작동하지 않으나, 노출이 끝난 뒤에 모든 기능이 자동적으로 정상 상태로 회복된다.
D등급	노출되는 도중에 장치/시스템의 하나 또는 그 이상의 기능이 설계된 목적에 맞추어 작동하지 않고, 노출이 끝난 뒤에 모든 기능이 자동적으로 정상 상태로 회복되지 않는다. 그리고 단순 “작동자/이용” 행동에 의해 장치/시스템은 재설정된다.
E등급	외란에 노출되는 도중 및 이후에 장치/시스템의 하나 또는 그 이상의 기능이 설계된 목적대로 작동하지 않는다. 그리고 장치/시스템의 수리 또는 교환이 없이는 정상 작동이 불가능하다.

8.9.2. 시험 장치 8.9.1 의 조건을 만족할 수 있는 시험 장치를 사용한다.

8.9.3. 시험 방법

- a) 전원을 인가한 상태에서 시료 각 부 및 커넥터 부를 낮은 방전전압부터 높은 방전전압 순으로 표 8에 준해 실시한다.
- b) 전원을 인가하지 않은 상태에서 낮은 방전전압부터 높은 방전전압 순으로 표 9에 준해 실시한다.
- c) 방전 형태 직접방전과 기중방전 두 가지 모두 실시한다.

표 8 시험수준 및 기능 평가 기준(Powered-up test)

방전 형태		시험 수준(kV) ⁽⁴⁾				최소 방전수	휴지시간 (sec)
		I	II	III	IV		
직접 방전	방전전압	±4	±6	±8	±15	3	5
	방전 전압 인가 시 기능 평가 기준	상태 I	상태 II	상태 III	상태 IV		
기중 방전	방전전압	±6	±8	±15	±25	3	5
	방전 전압 인가 시 기능 평가 기준	상태 I	상태 II	상태 III	상태 IV		

주⁽⁴⁾ ISO 10605 Powered-up direct test에 준함.

방전 형태		시험 수준(kV) ⁽⁶⁾				최소 방전수	휴지시간 (sec)
		I	II	III	IV		
직접 방전	방전전압	±4	±8	±15	±20	3	5
	방전 전압 인가 시 기능 평가 기준	상태 I	상태 II	상태 III	상태 IV		

주⁽⁶⁾ ISO 10605 Powered-up indirect test에 준함.

표 9 시험수준 및 기능 평가 기준(Unpowered test)

방전 형태		시험 수준(kV) ⁽⁶⁾				최소 방전수	휴지시간 (sec)
		I	II	III	IV		
직접 방전	방전전압	±4	±6	±8	±15	3	5
	방전 전압 인가 시 기능 평가 기준	상태 I	상태 II	상태 III	상태 IV		
기중 방전	방전전압	±6	±8	±15	±25	3	5
	방전 전압 인가 시 기능 평가 기준	상태 I	상태 II	상태 III	상태 IV		

주⁽⁶⁾ ISO 10605 Unpowered test에 준함.

9. 수명 평가 시험

9.1. 시험 조건

- 시험 온도 (23±5) °C
- 동작 모드 Mode 3.2
- 시험 시료수 6 개
- 시험 동작 동작 On: 50ms 이내 , 동작 Off : 4초를 1 사이클로 구성
- 동작 충격력 98 N
- 사이클 수 7 000 cycle

9.2. 시험 장치 9.1 의 조건을 만족할 수 있는 시험 장치를 사용한다.

9.3. 시험 방법

- 시료에 전원을 인가하지 않고 9.2 의 시험 장치에 장착한다.
- 9.1 d) 의 시험 조건을 1사이클로 총 7 000사이클을 실시한다.
- 시험 후 시료의 외관에 변형 및 파손이 있는지 확인하고 7.1 및 7.4 를 실시하여 결과를 기록한다.

신뢰성평가기준 푸시리턴방식의 자동차용 비상등 스위치

2021년 06월 22일 발행

편집겸 한국신뢰성인증센터장

발행인

발행 한국신뢰성인증센터

13591 경기도 성남시 분당구 황새울로 360번길 21

신영팰리스타워 205호 한국신뢰성인증센터

☎ (031) 703-2871

Fax (031) 703-2868

인쇄·제본 한국신뢰성인증센터

이 기준에 대한 의견 또는 질문은 한국신뢰성인증센터 또는 자동차부품연구원 신뢰성연구단으로 연락하여 주십시오. 또한 신뢰성 평가기준은 한국신뢰성인증센터 운영규정 제24조 및 신뢰성인증 업무세칙 제11조에 따라 신뢰성전문 위원회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

RS-KORAS-KATECH-069(2021)



Push-return type hazard switch

for automobiles

Korea Reliability Certification Center
<http://www.koras-krc.or.kr>