

제정 기술표준원고시 제2000 -298호 (2000.11 .09)
개정 기술표준원고시 제2003 -523호 (2003. 5. 24)

전기용품안전기준

K 61020-4

[KS C IEC 2002]

전자기기용 전자기계식 스위치

제4부 : 레버(토글)스위치의 품종규격

한국산업규격

KS C

전자기기용 전자기계식 스위치 - 제4부 : 레버(토글) 스위치의 품종규격

IEC 61020-4: 2002
(IEC 61020-4 : 1991, IDT)

Electromechanical switches for use in electronic equipment Part 4: Sectional specification for lever(toggle) switches

서 문 이 규격은 1991년에 발행된 IEC 61020-4, Electromechanical switches for use in electronic equipment - Part 4: Sectional specification for lever(toggle) switches를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 규격은 정격전압 300V이하 정격전류 25A(d.c 또는 r.m.s) 이하의 전자기계식 스위치류 내에서 레버(토글) 스위치류에 적용된다.

반드시 제한을 두는 것은 아니지만 다음과 같은 레버(토글) 스위치류를 포함한다.

- 소형 레버(토글) 스위치
- 초소형 레버(토글) 스위치

이는 레버로 동작되는 섬휠(thumbwheel) 스위치나 레버로 동작되는 인-라인 스위치는 포함하지 않는다.

본 규격의 목적

- a) 표준정격과 특성 규정
- b) 적절한 품질평가 절차와 시험 및 측정 방법을 선택
- c) 레버 스위치의 요구되는 일반적인 성능 요구 사항을 제공

1.2 인용규격

다음에 기술한 규격은 본문에서 참고를 통해 KSC IEC 61020의 이 부분의 항목에 반영된다. 간행 당시, 표시된 판본이 유효하였으나 모든 규격은 수정이 될 수 있으므로 KSC IEC 61020 중 이 부분에 동의 당사자들은 아래 표시한 규격의 최신판본이 나와 있는지 확인할 것을 권한다. IEC 와 현재 유효한 국제적인 규격에 대한 기록은 ISO의 회원들이 보유하고 있다.

IEC 60068-1 : 1988, Environmental testing - Part 1 : General and Guidance

IEC 60068-2-6, 1982, Environmental testing - Part 2 : Test - Test Fc and guidance :
Vibration (Sinusoidal)

IEC 60068-2-13: 1983, Environmental testing - Part 2 : Test - Test M : Low air pressure.

IEC 60068-2-27 : 1987, Environmental testing - Part 2 : Test, Test Ea and guidance : Shock

KSC IEC 61020-1 : 1991, 전자장치에 사용되는 전자 기계적 스위치 - 제 1 부 : 일반 규격

1.3 용어

KSC IEC 61020-1에 기술한 용어에 추가하여 다음에 기술한 정의를 적용한다.

1.3.1 동작 각도(angle of throw)

레버가 한 위치에서 옆 다른 위치로 움직이는 동안 각도의 수

1.3.2 레버(토글) 스위치

특정한 방법으로 스위치 접점을 개폐하도록 하는 레버(토글)을 갖는 스위치

1.3.3 기계적인 레버(토글) 위치 : 특정 회로상태로 만드는 레버의 설정으로. 레버(토글) 위치는 외부 힘이 제거될 때 되돌려지거나 유지될 수 있다.

1.3.4 동작힘 : 토글 레버를 한 위치에서 이웃하는 한 위치로 움직이는데 필요한 외부적인 힘

1.4 표시

표시는 KSC IEC 61020-1의 요구사항에 따른다.

1.5 개별규격

개별규격은 관련 개별규격지침에서 나온 것이다.

개별규격에서는 KSC IEC 61020의 이 부분에 명시된 것보다 낮은 시험 가혹도나 성능요구사항은 기술하지 않는다.

보다 심한 시험 가혹도나 성능 요구 사항이 포함되면 개별 규격에서 명확히 설명하고, 별표같이 특별한 표시를 달아 시험 일정에 표시한다.

검사와 관계된 품목규격과/또는 품종규격의 기술적인 요구사항이 세부 규격에서 설명한 레버(토글) 스위치에 꼭 맞지 않다면 (기술적 이유 혹은 개별 응용면에서), 개별 규격은 이 요구사항에 적용된 수정사항을 명확히 기재해 주어야 한다.

개별규격은 형식과 변형을 포함하여 레버(토글) 스위치의 형식에 맞는 모든 호환되는 파라미터를 전부 기술하고, 품질 보증에 따른 모든 요구사항과 일치하도록 확실히 하는데 필요한 모든 정보를 직접, 혹은 다른 규격을 인용하여 기술한다.

다음 정보는 각각의 개별 규격에 포함되어야 하며, 상술된 값들은 KSC IEC 61020의 이 부분에서 해당되는 항목에 설명된 것 중에서 선별한다.

1.5.1 개별규격의 준비

개별규격에는 그 규격에서 설명한 레버(토글) 스위치의 개별 형식, 스타일 및 변형을 식별하는데 필요한 모든 정보를 설명하여야 한다. 이 정보에는 적어도 다음 사항을 포함해야 한다.

a) 정격과 특성

b) 외형과 세부 치수

c) 극수

- d) 부상 형태
- e) 기능적인 동작
- f) 봉인형과 비봉인형
- g) 레버형태
- h) 레버위치와 기계적인 동작 특성
- i) 단자
- j) 접점배치
- k) 설치항목
- l) 평가레벨

1.5.2 외형 및 세부 치수

레버(토글) 스위치를 쉽게 식별하고 다른 형식의 것과 비교하게 하기 위해서 레버(토글) 스위치의 그림이나 삽화로 나타낸다. 그림은 단면이나 입체식 투영도로 나타내며 투사법은 개별 규격에서 설명한다.

설치와 호환성에 따른 치수 한도는 표에서 설명된 다양한 치수의 도면에 기술하며 모든 치수는 밀리미터로 나타낸다. 원래 크기가 인치로 표시된 경우, 인치 크기는 괄호 안에 나타낸다.

1.5.3 안전요구사항

필요하면, 안전 요구사항을 관련 안전규격을 이용하여 개별규격에서 규정한다.

2. 정격과 특성

2.1 정격 전압

50V이상의 전압 등급을 갖는 스위치에서 자주사용되는 전압등급은 63V, 100V, 125V, 250V가 있다.

2.2 정격전류

d.c 또는 r.m.s의 표준정격전류는 다음과 같다.

- 1.0A 이하. 정격전류는 표준적인 증감폭은 없다.
- 1.0A 이상, 정격전류는 0.5A씩 증가한다.

2.3 기후범주

본 규격에 포함되는 레버(토글) 스위치는 IEC 60068-1의 일반규정과 다음에 따른 기후범주에 따라 분류된다.

2.3.1 최저사용 온도

다음과 같은 온도를 취한다.

- | | |
|------|------|
| -10℃ | -40℃ |
| -25℃ | -55℃ |

2.3.2 최고사용 온도

다음과 같은 온도를 취한다.

55℃	85℃	125℃
70℃	100℃	

2.3.3 습열, 정상상태

습열, 정상상태 시험의 표준 일수는 4, 10, 21, 56일 이다.

2.4 환경시험 가혹도

2.4.1 충격시험 Ea, IEC 60068-2-27

300 m/s² (30 g) 18ms

500 m/s² (30 g) 11ms

1000 m/s² (100 g) 6ms

각각의 판상에 충격의 횟수는 개별규격에서 규정한다.

2.4.2 진동, 시험 Fc, IEC 60068-2-6

10-55 Hz , 0.75mm 이동

10-150 Hz, 0.75mm 이동

10-500 Hz, 98m/s²(10g) 가속도

10-2000 Hz, 98 m/s²(10g) 가속도

지속시간은 개별규격에서 규정한다.

2.4.3 저기압시험 M, IEC 60068-2-13

25.0 kPa (250 mbar)

8.0 kPa (80mbar)

2.0 kPa (20mbar)

1.0 kPa (10mbar)

2.5 내구성 시험 가혹도

10 000 싸이클 200 000 싸이클

20 000 싸이클 500 000 싸이클

50 000 싸이클 1 000 000 싸이클

100 000 싸이클

3. 품질 평가 절차

3.1 품질 승인 절차

품질 승인 절차는 KSC IEC 61020-1의 3.4절에 규정한 것과 다음을 따른다.

a) 품질 승인에 필요한 시험 절차는 표 1에 나타내었으며 각 스위치의 한 개 형식에 대한 승인을 나타낸다.

같은 스위치 형식에 대해 여러 스타일의 승인을 얻기 위해서는 각 시험에 대한 시험 시료의 전체 수량과 각각의 대표 스타일에 대한 배분은 제조업체가 정하여, 국제 감독 기관의 승인을 얻어야 한다. 여분의 시험 시료도 허용된다. 구조적인 단순성의 원칙이 적용될 수 있다.

0 그룹 시험이 끝난 후, 시료는 다른 그룹 시험을 위해 나눈다. 한 그룹내의 시험은 0그룹 시험이 순서에 관계없이 실시되는 것을 제외하고 주어진 순서대로 실행한다.

0 그룹에서 결함이 발견된 시료는 다른 그룹에서 사용해서는 안 된다.

“불량 한 개”는 스위치가 한 그룹의 요구사항의 일부나 전부를 만족시키지 못했을 때를 말한다.

품질 승인은 각 그룹에 대해 허용된 불량 수와 각 그룹에 대해 허용된 전체 불량수를 넘지 않을 경우에 얻을 수 있다.

품질 승인 시험에 대한 시험 조건과 성능 요구사항은 품질 적합성 검사와 같아야 한다.

b) 시료는 개별규격에 명시된 바대로 하고 그 안에 기술된 제품 범위를 대표하여야 한다.

표 1 - 품질 승인 시험 절차

항목번호 및 시험 (주 1 참조)	M MA 또는 WS	시험 조건 (주 1 참조)	시료수 및 허용불량수 (주 2 참조)				성능요구사항 (주 1 참조)
			n	td	c	t	
그룹 0(비파괴시험) 4.3.1 외관검사 4.3.2 기능적인 동작 4.4.2 접촉저항 (주 3 참조) 4.4.4 절연저항 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성	M M M WS M WS	...V, ...A ...V ...V	34	0	0	0	$R \leq \dots \Omega$ $R \geq \dots M\Omega$ 누설전류 : $\leq \dots \mu A$... Nm to ... Nm
그룹 0A (비파괴시험) 4.3.2 크기 4.3.4 무게 4.3.7 접촉탄력 4. 18.1 캐패시턴스	M WS WS WS	설치: 연결:	4	NA	0		제한범위 내 제한범위 내 투입: $\leq \dots ms$ 차단: $\leq \dots ms$ $C \leq \dots pF$
그룹 1 (파괴적인) 4.8.4 단자 강도 4.8.1 작동기의 강도 4.11.1 전기적 부하 4.10 전기적 내구성 (주 3 참조) 4.6.1 온도 상승 4.4.2 접촉저항 (주 3 참조) 4.4.4 절연저항 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성 4.14 패널봉인(주 3 참조) 4.15 외함봉인 (주 3 참조)	MA MA WS M WS M WS M WS MA MA	Ua, Ub, Uc or Ud ... N ...cycles ... A, ...A, ...load ...V, ...A ...V ...V 0 0	4 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0	손상없음 손상없음 손상없음 정지/오동작수 $\leq \dots$ 당...사이클 $\leq 45^{\circ}C$ $R \leq \dots m\Omega$ $R \geq \dots M\Omega$ 누설전류 : $\leq \dots \mu A$...Nm에서 Nm 수분침입 없음 누설율 $\leq \dots$	
그룹 2 (파괴시험) 4.12.3 온도의 급변 4.7.2 진동 4.7.1 충격 4.12.1 기후적인 결과 (4.2 참조) 4.4.2 접촉저항 (주 3 참조) 4.4.4 절연저항 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성 4.3.5 기능적 동작	WS WS WS WS M WS M WS M	... $^{\circ}C$ UCT ... $^{\circ}C$ UCT ...주파수 ...가속 ...가속 ...펄스폭 ... $^{\circ}C$ UCT ... $^{\circ}C$ UCT ...kPa 잔류진동 열 사이클 ...V, ...A ...V ...V	4	NA	1	2	Monitor: $\leq \dots s$ Monitor: $\leq \dots s$ 손상 없음 $R \leq \dots m\Omega$ $R \geq \dots M\Omega$ 누설전류 : $\leq \dots \mu A$...Nm에서 ...Nm

표 1 - 품질 승인 시험 절차(계속)

항목번호 및 시험 (주 1 참조)	M MA 또는 WS	시험 조건 (주 1 참조)	시료수 및 허용불량수 (주 2 참조)				성능요구사항 (주 1 참조)
			n	td	c	t	
그룹 3(파괴시험) 4.12.2 습열시험 4.4.2 접촉저항 (주 3 참조) 4.4.4 절연저항성 (주 3 참조) 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성 4.3.5 기능적인 동작	WS M WS M WS M	...날짜 ...V, ...A ...V ...V	4	NA	1		손상없음 $R \leq \dots m\Omega$ $R \geq \dots M\Omega$ 누설전류 : $\leq \dots \mu A$... Nm 에서 ... Nm
그룹 4 (파괴시험) 4.8.2 설치부싱의 강도 4.8.3 설치 나사의 강도 4.16.1 손질용매에 담금 4.4.2 접촉저항 (주 3 참조) 4.4.4 절연저항 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성	MA MA WS M WS M WS	...Nm 토크 ...Nm 토크 용제의 종류 ...V, ...A ...V ...V	4	NA	1		손상 없음 손상 없음 $R \leq \dots m\Omega$ $R \geq \dots M\Omega$ 누설전류 : $\leq \dots \mu A$... Nm 에서 ... Nm
그룹 5 (파괴시험) 4.18.1 캐패시턴스 4.9 기계적 내구성 4.4.2 접촉저항 (주 3 참조) 4.18.1 캐패시턴스 4.4.4 절연저항 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성	WS WS M WS WS WS WS	...cycles ...V, ...A ...V ...V	4	NA	1		$C \leq \dots pF$ $R \leq \dots m\Omega$ $C \leq \dots pF$ $R > \dots M\Omega$ 누설전류 : $\leq \dots uA$...Nm에서 ...Nm
그룹 6 (파괴시험) 4.12.7 접촉 저항 안정성	WS	...사이클 ...동작/분 ...C for ...시간	4	NA	1		$R \leq \dots m\Omega$
그룹 7 (파괴시험) 4.13.1 납땜성 (3 및 4.3 참조)	MA		2	NA	0	0	
그룹 8 (파괴시험) 4.13.4 내열성(납땜열) 4.3.6 동작 특성	MA WS	방법 : ... ; 스크린으로(WS)	4	NA	1	1	...Nm에서 Nm
그룹 9. (파괴시험) 4.18.1 캐패시턴스 4.10.2 전기적인 내구성(UCT) 4.4.2 접촉저항 (주3참조) 4.18.1 캐패시턴스 4.4.4 절연저항 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성	WS WS M WS WS WS WS	 사이클 ...V, ...A, ... 부하 ...V, ...A ...V ...V	4	NA	1	1	$C \leq \dots pF$ 정지/오동작수 ... 사이클 당 $R \leq \dots m\Omega$ $C \leq \dots pF$ $R \geq \dots M\Omega$ 누설전류: $\leq \dots uA$...Nm에서 ...Nm

주 :

1 시험과 성능 요구사항들의 항목 번호들은 본 규격에 규정된 보충요구사항들과 함께 KSC IEC 61020-1을 참조

2 모든 시료들은 그룹0의 시험을 거친다. 그룹0에 대한 시료는 그 뒤 모든 시료가 필요한 시험의 대상이 되는 다른 그룹을 위해 세분화되어지고 모든 시험들은 기술된 순서로 시험된다.

3. 적절한 시험방법은 개별규격에 규정된다.

4. 이 표에서

M = 필수시험

MA = 스위치 설계에 적용시 필수시험

WS = 개별규격에 규정시 필수시험

n = 시료수

td = 시험 허용불량수(시험 당 허용불량품수)

c = 그룹당 합격 판정갯수(시험 당 허용불량품수)

t = 전체허용오차(하나 또는 조합된 여러 그룹들에 허용된 불량수. 예를들면 그룹0, 그룹1, 그룹2 ~ 그룹6를 포함하여)

NA = 적용없음

UCT = 최고사용온도

LCT = 최저사용온도

5. 개별규격에서 추가적인 시험을 규정시 추가 시험그룹이 첨가될 수 있다. 이런 경우에 그룹 0의 시료수는 각각 시료에 따라 증가된다.
6. 예를 들어 접촉저항이나 내전압 등 그룹 2에서 9 사이에 최종측정으로 사용된 시험은 해당시험그룹에 명시되어 있지 않으면 생략할 수 있다.

3.2 품질 적합성 검사

품질 적합성 검사는 KSC IEC 61020-1의 3.5와 다음과 같은 요구사항에 따른다.

- a) 로트별 검사시험은 개별규격지침에 기술되어 있으며 시험순서는 달리 명시되어 있는 않으면 선택적이며 검사레벨은 II나 S2 를 적용한다.
- b) 정기 검사시험은 개별규격지침에 규정된다.

검사 로트는 KSC IEC 61020-1의 3.3에 적합한 스위치로 구성된다.

정기 검사에서 다른 형태의 시료도 품질 승인 시험에서와 같다.

정기 검사 대상인 모든 시료는 그룹 A시험에 적합하여야 한다.

품질 적합성 검사에 대한 시험과 성능 요구사항의 조건은 품질 승인 조건과 같다.

가기술된 AQL(합격품질수준)은 시험 중 확인된 각 특성에 적용한다. 제조자의 선택사항에서 보다 엄격한 AQL이 적용될 수 있다.

3.3 지연 방출

검사한지 3년 이상 된 스위치는 납품 전에 명시된 로트별 시험에 따라 재조사하여야 한다. 재조사를 위한 절차는 국제 감독 위원회의 승인을 얻어야 한다. 재검사가 끝난 로트는 품질은 3년 동안 품질이 재 보장된다.

검사 후 1년 이상 된 납땜할 수 있는 단자를 가진 스위치는 납품 전에 납땜성을 재검사 받아야 한다.

재검사 절차는 국제 감독 위원회 승인을 받는다. 납땜성에 대한 재검사가 끝난 로트는 일년간 품질이 재보장된다.

4. 시험방법 및 요구사항

본 항은 KSC IEC 61020-1의 시험방법과 요구사항을 보완한다.

4.1 기계적 내구성-표준 대기조건

기계적 내구성 시험 KSC IEC 61020-1의 4.9.1의 표준대기조건은 다음과 같다.

- a) 구동기의 동작 한 사이클은 한쪽 맨 끝 위치에서 다른 끝 위치로 이동 후 다시 제 자리로 돌아오는 것.
- b) 구동율은 명기되어 있지 않는 한 분당 60 ± 5 회로 한다.

4.2 환경시험 순서

KSC IEC 61020-1의 4.12.1의 일련기후시험 방법은 다음과 같이 보충한다.

습열 싸이클 시험중에 실행될 싸이클 수는 다음과 같이 KSC IEC 61020-1의 4.12.2의 습열시험, 정상상태 시험에 따른 주기에 의해 결정한다.

습열 시험, 정상상태	습열 시험, 싸이클 식
4일	보조 회복시간을 가진 1싸이클
10일	1싸이클
21일	2싸이클
56일	6싸이클

4.6 납땜성

KSC IEC 61020-1의 4.13.1, 4.13.2와 4.13.3의 납땜성 시험은 최종 단자 손질작업이 끝났으면 스위치 안에 장치하기 전에 단자에서 수행하여야 한다.