

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

전기용품안전기준

K 61020-6

[KS C IEC 2002]

전자기기용 전자기계식 스위치

제6부 : 마이크로 스위치의 품종규격

한국산업규격

전자기기용 전자기계식 스위치 - 제6부 : 마이크로 스위치의 품종규격

KS C
IEC 61020-6: 2002
(IEC 61020-6 : 1991, IDT)

Electromechanical switches for use in electronic equipment Part 6: Sectional specification for sensitive switches

서 문 이 규격은 1991년에 발행된 IEC 61020-6, Electromechanical switches for use in electronic equipment - Part 6: Sectional specification for sensitive switches을 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

1. 개요

1.1 적용범위

본 규격은 전자기계식 스위치의 정격전압 300V이하, 정격전류 25A(d.c. 또는 r.m.s)이하의 마이크로 스위치에 적용한다.

반드시 제한을 두는 것은 아니지만 다음과 같은 마이크로 스위치를 포함한다.

- 단일 브레이크 마이크로 스위치;
- 더블 브레이크 마이크로 스위치;
- 단일 브레이크 마이크로 스위치 어셈블리;
- 더블 브레이크 마이크로 스위치 어셈블리;

본 규격의 목적은 다음과 같다.

- a) 표준정격 및 특성 규정.
- b) 적절한 품질평가 절차와 시험 및 측정 방법을 선택
- c) 마이크로 스위치에 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

IEC 60512-6 : 1984, Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods. Part 6: Climatic tests and soldering tests
 KSC IEC 61020-1 : 1991, 전자기기용 전자기계식 스위치 - 제1부 : 품목규격

1.3 용어

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

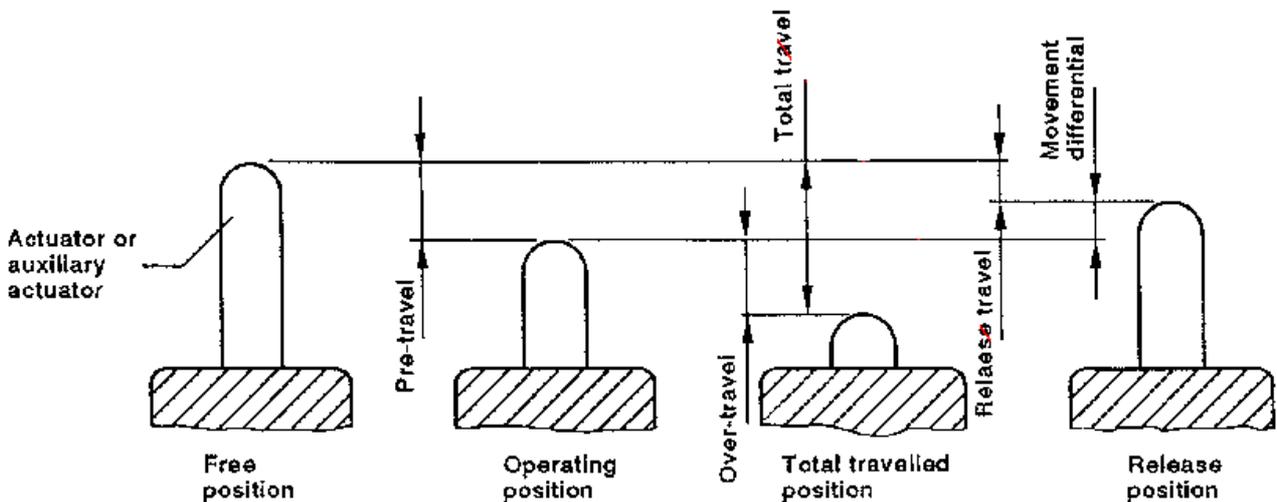
1.3.1 동작거리(throw) 각도: 로터리 액츄에이터가 한 위치에서 옆 다른 위치로 움직이는 동안 회전 수

1.3.2 동봉 마이크로 스위치: 하우징에 의해 스위칭 메카니즘의 모든 부품이 동봉된 마이크로 스위치이며 봉인되어 있지는 않음.

1.3.3 상시폐접점: 스위치 액츄에이터가 자유 위치에 있을 때 닫혀지는 접점 쌍

1.3.4 상시개접점: 스위치 액츄에이터가 자유 위치에 있을 때 열려있는 접점 쌍

1.3.5 동작 특성: 스위치 액츄에이터의 동작에 관련된 힘, 위치 및 여러 동작 파라미터



1.3.6 봉인된 마이크로 스위치 (또는 스위치 어셈블리): 하우징안에 봉인된 스위칭 메카니즘의 모든 부품을 가지는 동봉된 마이크로 스위치.

1.4 표시

표시는 KSC IEC 61020-1의 표시에 관한 요구사항을 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 마이크로 스위치에 꼭 맞지 않다면 (기술적 이유 혹은 개별 응용면에서), 개별 규격은 이 요구사항에 적용

된 수정사항을 명확히 기재해 주어야 한다.

개별규격은 형식과 변형을 포함하여 마이크로 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 마이크로 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) 설치에 관한 설명
- e) 동작 특성
- f) 봉인형과 비봉인형
- g) 액추에이터의 형태
- h) 액추에이터 위치와 기계적인 동작 특성
- i) 단자
- j) 접점배치
- k) 평가레벨

1.5.2 외형 및 세부 치수

마이크로 스위치를 쉽게 식별하고 다른 형식의 것과 비교하게 하기 위해서 마이크로 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 관련된 안전규격을 이용하여 개별규격에서 규정한다.

2. 정격과 특성

2.1 정격전압

50V이상의 전압 정격을 갖는 스위치의 표준 정격전압은 63V, 100V, 125V, 250V가 있다.

2.2 정격전류

다음 전류 정격은 직류나 실효값으로 선호한다.

- 1.0A미만: 전류정격에는 선호되는 증분이 없다.

- 1.0A이상 2.0A이하: 전류정격은 0.25A 증가로 한다.
- 2.0A이상 10A이하: 전류정격은 0.5A 증가로 한다.
- 10A초과: 전류정격은 1.0A 증가로 한다.

2.3 기후 범주

KSC IEC 61020의 이 부분에서 포함되는 마이크로 스위치는 IEC 60068-1과 다음과 같은 일반적인 규칙에 따라 기후범주를 나눈다.

2.3.1 최저 사용 온도

다음과 같은 온도를 취한다.

-10°C	-40°C
-25°C	-55°C

2.3.2 최고 사용 온도

다음 온도를 취한다.

55°C	85°C	125°C
70°C	100°C	

2.3.3 습열, 정상상태

습열, 정상상태 시험의 표준일수는 4, 10, 21, 56일 이다.

2.4 환경 시험 가혹도

2.4.1 충격, 시험 Ea, IEC 60068-2-27

300 m/s ² (30 g) 18ms
500 m/s ² (30 g) 11ms
1000 m/s ² (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/s ² (10g) 가속도
10-2000 Hz, 98 m/s ² (10g) 가속도
지속시간은 개별규격에서 규정한다.

2.4.3 저기압, 시험 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 사이클	200 000 사이클
------------	-------------

20 000 사이클	500 000 사이클
50 000 사이클	1 000 000 사이클
100 000 사이클	

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(계속)

항목 번호 및 시험 지정 (주 1 참조)	M MA 또는 WS	시험 조건 (주 1 참조)	시료수 및 허용 불량수 (주 2 참조)				성능 요구 사항 (주 1 참조)
			n	td	c	t	
그룹 3(파괴) 4.12.2 습도시험 4.4.2 접촉저항 (주 3 참조) 4.4.4 절연저항 (주 3 참조) 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성 4.3.5 동작 기능	WS WS WS M M M	...날짜 ...V, ...A ...V ...V	4	NA	1		손상없음 $R \leq \dots m\Omega$ $R \geq \dots M\Omega$ 누설전류 : $\leq \dots \mu A$ 한도내
그룹 4 (파괴) 4.8.2 설치부싱의 강도 4.8.3 설치 나사의 강도 4.16.1 세척 용제에 담급 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 : $\leq \dots \mu A$ 한도내
그룹 5 (파괴) 4.18.1 정전용량 4.9 기계적 내구성 4.4.2 접촉저항 (주 3 참조) 4.18.1 정전용량 4.4.4 절연저항 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성 4.14 페널봉인(주 3 참조) 4.15 봉합 봉인(“)	WS WS M WS WS WS WS MA MA	...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 : $\leq \dots uA$ 한도내
그룹 6 (파괴) 4.12.7 접촉 저항 안정도	WS	...사이클 ... 동작/분 ... \dot{C} for ...시간	4	NA	1		$R \leq \dots m\Omega$
그룹 7 (파괴) 4.13.1 납땜성 (주3 과 4.6항 참조)	MA		2	NA	0	0	
그룹 8 (파괴) 4.13.4 납땜 열의 저항 4.3.6 동작 특성	MA WS	방법 : ... ; 스크린과함께(WS)	4	NA	1	1	한도내
그룹 9. (파괴) 4.18.1 정전용량 4.10.2 전기적 내구성(UCT) 4.4.2 접촉 저항 (주3참조) 4.18.1 정전용량 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		$NA \leq \dots pF$ 정지/오동작 수 ... 사이클 당 $R \leq \dots m\Omega$ $C \leq \dots pF$ $R \geq \dots M\Omega$ 누설전류: $\leq \dots uA$ 한도 내
그룹 10 (파괴) 4.5 부식, 염수분무	WS		4	NA	1		

표 1 (계속)

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)
- 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 10사이에 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 납땀할 수 있는 단자를 가진 스위치는 납품 전에 납땀성을 재검사 받아야 한다.

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

4. 시험방법 및 요구사항

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

설명된 동작 특성들은 측정될 파라미터와 적합한 방법으로 허용오차를 감안하여 측정된다.

4.1 충격

스위치는 점점 단힘 또는 열림에 대해 점점불량시험(KSC IEC 61020-1의 4.7.3)에 따라 관찰한다. 점점불량 지속시간은 개별규격에서 설명한 것처럼 $10\mu s$, $100\mu s$, $1ms$ 또는 $10ms$ 가 될 것이다.

4.2 진동

KSC IEC 61020-1의 4.7.2의 진동 시험의 방법은 다음과 같이 보완한다.

스위치는 점점 단힘 또는 열림에 대해 점점불량시험(KSC IEC 61020-1의 4.7.3)에 따라 관찰되어 질 것이다. 점점불량의 지속시간은 개별규격에서 설명한 것처럼 $10\mu s$, $100\mu s$, $1ms$ 또는 $10ms$ 가 될 것이다.

4.3 액츄에이터의 강도

플러저 액츄에이터에 적용될 힘은 마이크로 스위치의 경우 $F7 \geq 45N(10\text{파운드})$ 이다.

4.4 환경시험 순서

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

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

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

4.5 내부식성, 염수분무

방법: 시험은 IEC 60512-6, 시험 11f에 따라 행한다. 다음과 같은 세부사항이 적용된다:

- 스위치는 염수분무에 비반동이 되는 것으로 알려진 물질에 의해 챔버의 꼭대기에 매달아둔다.
- 시험 지속기간은 특별한 명시가 없을 경우 96시간
- 시험 그룹 결과 후에 스위치에 동작 기능 시험 (KSC IEC 61020-1의 4.3.5)을 실시한다.

요구사항: 시험 후, 스위치에 기계적 및/또는 전기적 동작을 방해하는 손상이 없어야 한다.

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.