

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

# 전기용품안전기준

## K 61020-3

[KS C IEC 2002]

---

### 전자기기용 전자기계식 스위치

제3부 : 인라인 패키지 스위치의 품종규격

# 한국산업규격

## 전자기기용 전자기계식 스위치

### - 제3부 : 인라인 패키지 스위치의 품종규격

KS C IEC  
61020-3 : 2002  
(IEC 61020-3 : 1991, IDT)

#### Electromechanical switches for use in electronic equipment

#### Part 3: Sectional specification for in-line package switches

서 문 이 규격은 1991년에 제1판으로 발행된 IEC 61020-3, Electro mechanical switches for use in electronic equipment - Part 3: Sectional specification for in-line package switches를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

## 1. 서론

### 1.1 적용범위

본 규격은 아날로그와 디지털 논리회로의 인터페이스용으로 인쇄회로기판의 사용을 목적으로한 인라인 패키지 스위치에 적용된다.

반드시 제한을 두는 것은 아니지만 다음과 같은 인라인 패키지 스위치를 포함한다.

- 로터리 구동 DIP(듀얼 인라인 패키지) 스위치
- 슬라이드 구동 DIP 스위치
- 락커 구동 DIP 스위치
- 토글 구동 DIP 스위치

본 규격의 목적

- a) 표준정격과 특성 규정
- b) 적절한 품질평가 절차와 시험 및 측정 방법을 선택
- c) 인라인 패키지 스위치로써의 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 60068-2-20: 1979, Environmental testing - Part 2 : Test - Test T : Soldering.

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

IEC 60068-2-45: 1980, Environmental testing - Part 2 : Test, Test Xa and guidance :  
Immersion in Cleaning Solvents

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 인라인 패키지 스위치

수동으로 동작된, 하나 또는 그 이상의 움직일 수 있는 액츄에이터와 단자들을 가진 다중 전자기계적 스위치는 기술된 그리드에서 평행하게 배열되었다.

### 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 인라인 패키지 스위치에 꼭 맞지 않다면 (기술적 이유 혹은 개별 응용면에서), 개별 규격은 이 요구사항에 적용된 수정사항을 명확히 기재해 주어야 한다.

개별규격은 형식과 변형을 포함하여 인라인 패키지 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 인라인 패키지 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) 기능적인 동작
- e) 봉인형과 비봉인형
- f) 기계적인 동작 특성
- g) 단자
- h) 접점배치
- i) 설치항목
- j) 평가 레벨

#### 1.5.2 외형 및 세부 치수

인라인 패키지 스위치를 쉽게 식별하고 다른 형식의 것과 비교하게 하기 위해서 인라인 패키지 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 설치치수

인라인 패키지 스위치는 출력 보드에 대해 2.54mm×2.54mm(0.100in×0.100in) 그리드 시스템에 있는 끝단에 의해 설치되어진다.

### 1.5.4 안전요구사항

필요하면, 안전 요구사항을 관련된 안전규격을 이용하여 개별규격에서 규정한다.

## 2. 정격과 특성

### 2.1 정격 전압

표준 직류 정격전압은 6V, 24V 및 50V

### 2.2 정격전류

다음 정격전류 사용되어진다: 10mA, 100mA 그리고 250mA

### 2.3 기후범주

본 규격에서 포함되는 인라인 패키지 스위치는 IEC 60068-1의 일반규정과 다음에 따른 기후범주에 따라 분류된다.

#### 2.3.1 최저사용 온도

다음과 같은 온도를 취한다.

-10°C	-40°C
-25°C	-55°C

#### 2.3.2 최고사용 온도

다음과 같은 온도를 취한다.

55°C	85°C	125°C
70°C	100°C	

#### 2.3.3 습열, 정상상태

습열과 정상상태 시험의 표준일수는 4, 10, 21, 56일 이다.

## 2.4 환경시험 가혹도

### 2.4.1 충격, 시험 Ea, IEC 60068-2-27

300 m/s <sup>2</sup> (30 g)	18ms
500 m/s <sup>2</sup> (30 g)	11ms
1000 m/s <sup>2</sup> (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<sup>2</sup>(10g) 가속도

10-2000 Hz, 98 m/s<sup>2</sup>(10g) 가속도

지속시간은 개별규격에서 규정한다.

#### 2.4.3 낮은 공기압, 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.

c) 피시험 시료의 세트들의 수는 만약 제조사가 스위치의 복잡함을 나타낼 경우 다중폴, 다지점 인-라인 패키지 스위치에 대해 감소할 수 있으며 피시험 시료수는 다음에 따른다:

- 만약 지정된 시료수가 “n”스위치라면 피시험 시료는 “n”개의 완전한 스위치로 구성한다.

- 개별규격에 나와 있는 것처럼 이러한 스위치들의 최소 비율은 그들의 메카니즘과 접점과 함께

시험한다. :

- 남아있는 스위치들은 모두 그들 메카니즘에 대해 시험하나 시험되어지기 위해 점점세트 수는 개별규격에 규정된 최소치 이상이어야 하며 다음과 같다:

i) 점점은 완전한 세트로 시험한다.

ii) 피시험 점점 세트는 시험 시작전에 선택되고 시험되며 나중에 재선택 할 수 없다; 모든 시료 및 모든 모듈로부터(구조물은 모듈) 표본이 되는 시료를 무작위로 선택한다.

iii) 적어도 각 스위치로부터 하나 이상의 점점세트를 시험한다.

iv) 동일한 점점에 대해 모든 시험을 한다.

- 허용/불량 규정은 동일시료의 모든 스위치들에 적용한다;

- 피시험 시료의 점점수 선별수는 국가감독기관(기술표준원)에서 승인된다..

필요하다면, 피시험 시료 수는 피시험 점점의 최소 세트수에 추가하여 필요한 시험을 위해 증가할 수 있다.

표 1 - 품질 승인 시험 절차

항목번호 및 시험 지정 (주 1 참조)	M MA 또는 WS	시험 조건 (주 1 참조)	시료수(n) 및 허용불량수(c) (주 2 참조)				성능요구사항 (주 1 참조)
			n	td	c	t	
그룹 0(비과괴) 4.3.1 외관검사 4.3.5 기능적인 동작 4.4.2 접촉 저항 (주 3 참조) 4.4.4 절연저항 4.5.1 전압 증명 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 : $\leq \dots \mu A$
그룹 0A (비과괴적인)  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		한도내 한도내 투입: $\leq \dots ms$ 차단: $\leq \dots ms$ $C \leq \dots pF$
그룹 1 (과괴적인) 4.8.4 단자 강도  4.8.1 엑츄에이터의 강도  4.11.1 전기적 과부하 4.10 전기적 내구성 (주 3 과 4.2 참조) 4.4.2 접촉저항 (주 3 참조) 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성	MA MA  WS M M M WS	Ua, Ub, Uc or Ud ... N  ... cycles ... V, ...A, ...load ...V, ...A ...V	4		1	1	손상없음 손상없음  손상없음 정지/오동작 수 $\leq \dots$ 당...사이클  $R \leq \dots m\Omega$  누설전류 : $\leq \dots \mu A$
그룹 2 (과괴적인) 4.12.3 온도의 급변  4.7.2 진동  4.7.1 충격  4.12.1 기후적인 결과 (4.2절참조)  4.4.2 접촉저항 (주 3 참조) 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성 4.3.5 기능적 동작	WS WS WS WS  M M WS M	$\dots \text{ }^{\circ}C$ UCT $\dots \text{ }^{\circ}C$ UCT ...주파수 ...가속 ...가속 ...펄스폭 $\dots \text{ }^{\circ}C$ UCT $\dots \text{ }^{\circ}C$ UCT ...kPa 잔류 진동 열 사이클 ...V, ...A ...V	4	NA	1	2	Monitor: $\leq \dots s$ Monitor: $\leq \dots s$  손상없음  $R \leq \dots m\Omega$ 누설전류 : $\leq \dots \mu A$

표 1 - 품질 승인 시험 절차(계속)

항목번호 및 시험 지정 (주 1 참조)	M MA 또는 WS	시험 조건 (주 1 참조)	시료수(n) 및 허용불량수(c) (주 2 참조)				성능요구사항 (주 1 참조)
			n	td	c	t	
그룹 3(파괴) 4.12.2 습열 4.4.2 접촉저항 (주 3 참조) 4.4.4 절연저항 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 : $\leq$ ... $\mu A$
그룹 4 (파괴) 4.16.1 세척 용제의 침적 4.4.2 접촉저항 (주 3 참조) 4.4.4 절연저항 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성	WS M  WS M WS	용제의 종류  ...V, ...A ...V ...V	4	NA	1		$R \leq \dots m\Omega$  $R \geq \dots M\Omega$ 누설전류 : $\leq$ ... $\mu A$
그룹 5 (파괴) 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 : $\leq$ ... $\mu A$
그룹 6 (파괴) 4.12.7 접촉저항 안정도	WS	...사이클 ... 동작/분 ... °C for ...시간	4	NA	1		$R \leq \dots m\Omega$
그룹 7 (파괴) 4.13.1 결합성 (3절 참조)	MA		2	NA	0	0	
그룹 8 (파괴) 4.13.4 납땜 열의 저항성 (4.5 참조) 4.3.6 동작 특성	MA  WS	방법 : ... ; 스크린을 사용 (WS)	4	NA	1	1	
그룹 9. (파괴) 기계 납땜(4.4 참조)	WS	플럭스:Cond. ... 담금: . . . s 세척용제: . . .	4	NA	1	1	손실없음 또는 플럭스 관독가능

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 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 동

안 품질이 재 보장된다.

검사 후 1년 이상 된 납땀할 수 있는 단자를 가진 스위치는 납땀 전에 납땀성을 재검사를 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.

##### 4.1 진동

진동시험은 다음을 추가하여 KSC IEC 61020-1의 4.7.2를 따른다.

- a) 주파수 범위는 개별규격에 규정된 것처럼 10Hz ~ 55Hz, 10Hz ~ 150Hz, 10Hz ~ 500Hz, 10Hz ~ 2000Hz.
- b) 10Hz ~ 55Hz까지의 주파수 범위에 대해 변위 크기는 0.75mm가 될 것이다. 다른 주파수 범위들에 대해 가속 크기는 개별규격에 규정된 것처럼  $147\text{m/s}^2(15\text{g})$ 피크 또는  $98\text{m/s}^2(10\text{g})$  피크로 한다.

##### 4.2 전기적 내구성-표준 대기조건

전기적 내구성 시험 -(KSC IEC 61020-1의 4.10.1) 표준대기조건은 다음과 같다.

만약 하나 이상의 전기적 정격 규정시 전기적 부하는 동등하게 시험되는 시료에 배분된다..

##### 4.3 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

##### 4.4 기계적 납땀

주 - 이 시험은 균일성 및 재연성에 대한 임시적인 검사사항이며 기타 사항은 시험방법의 항목에 제시된다.

목적 : 시험의 목적은 기계 납땀과 플럭싱(fluxing), 예열, 납땀 및 손질 동작의 자동화 기기의 내환경성에 대한 스위치의 적합성 평가이다.

시험설비 : 플럭싱과 예열에 대한 준비와 함께 일반적인 웨이브 납땀기기(wave soldering

machine)를 사용하며 이 납땜기기는 규정된 시험 조건을 만들 수 있어야 한다.

대체시험설비 : 대체시험설비로 다음의 설비가 가능하다.

- 요구되는 플럭싱 작동이 가능한 제어 폼-플럭싱 오퍼레이팅 시스템(Controlled form fluxing operating system);
- 기관어셈블리에 지정된 값으로 온도를 증가시키기 위한 설비
- 기관어셈블리가 충분히 담금질되어 균일한 온도로 유지될 수 있도록 하는 충분한 크기와 체적의 납땜설비
- 세척용제를 담은 적절한 용기 및 증기 그리고/또는 분무를 만들 수 있는 설비

재료 : 시험에 사용되는 재료는 다음과 같다:

a) IEC 60068-2-20에 규정된 납땜과 플럭스라야 하며 활성화된 플럭스는 개별규격에 규정시 사용한다. 플럭스는 검출 용이성을 위해 유색을 사용할 수 있다.

b) 기관의 재료는 에폭시 유리 또는 35 $\mu$ m 두께 구리의 동등물. 취부 구멍들은 개별규격에 규정된 값의 최소직경. 구리 패드는 취부구멍을 대략 또는 완전히 둘러싸며 취부구멍 주위의 환형링의 최소넓이는 도금된 구멍 0.13mm(0.005in)로 하며 기타는 0.38mm(0.015in)로 한다.

시험방법 : 시험은 다음 항목에 따른다.

a) 스위치는 완전하게 인쇄기관에 삽입되어야 하며 특별한 지정이 없을 때 스위치는 손질하지 않는다. 그러나, 단자에 오일, 구리스, 땀 등으로 오염되지 않도록 주의한다. 인쇄기관은 납땜이 잘 되도록 하기 위해 깨끗하여야 하며 여러 시료들과 다른 형태의 스위치들을 단일 인쇄기관에 취부할 수 있다..

b) 인쇄기관 어셈블리는 같은 방법으로서 플럭싱될 것이며 거품은 개별규격에 규정된 것처럼 다음 조건들 중 하나를 적용할 것이다.

- i) 조건 A : 거품은 인쇄기관의 바닥면과 단자의 중간부분 스위치 몸체 바닥면 양쪽에 접촉되도록
- ii) 조건 B : 거품은 스위치 몸체에 접촉되지 않고 인쇄기관의 바닥면에만 접촉 되도록

c) 인쇄기관 어셈블리는 즉시 납땜가능하도록 30 ~ 60초까지의 주기동안 78 $^{\circ}$ C부터 93 $^{\circ}$ C까지 고르게 예열하며 예열온도는 인쇄기관의 상단면(부품실장면)에서 측정한다.

d) 납땜 동작 구간동안에 납땜온도는 260 $^{\circ}$ C $\pm$ 5 $^{\circ}$ C로 한다. 납땜에서 각 단자의 담금의 지속기간은 개별규격에 규정된 것처럼 2, 4, 6, 8, 10초로 한다.

e) 납땜 후에, 모든 보이는 플럭스는 개별규격에 규정된 것처럼 증기와 스프레이 또는 스프레이 단독 또는 담금용 세척용제로 제거한다. 세척용제는 개별규격에 규정된 것처럼 다음에 따른다.

- i) 1-1-1 트리콜로로에탄

- ii) 1-1-2 IEC 60068-2-45에 따르는 트리콜로로트리플로로에탄
- iii) 2-프로파놀(이소프로필 알콜);
- iv) 체적 90%의 이온화된 물과 체적 10% 알카라인 세정제(45% 부틸셀로솔브, 45% 모노에탄올라민, 10% 물)의 혼합
- v) none(스위치 세척 허용없음)

f) 표시는 외관검사(KSC IEC 61020-1의 4.3.1)에 따르며 스위치는 기능동작 시험(KSC IEC 61020-1의 4.3.5), 점접저항시험(KSC IEC 61020-1의 4.4.2.1 또는 4.4.2.2) 그리고 절연저항 시험(KSC IEC 61020-1의 4.4.3)에 따른다.

g) 스위치의 내부 표면들은 조명과 함께 20x 확대 하에서 플럭스의 유무를 검사한다.

요구사항 : 시험 후에 표시는 읽기 쉽고 그리고 스위치의 기계적 또는 전기적 동작을 저해하는 손상이 없어야 하며 스위치의 내부 표면에 잔류 플럭스가 없어야 한다.

#### 4.5 내열성(납땀열)

목적 : 시험목적은 납땀에 의해 생긴 열 스트레스를 견디기 위해 스위치의 내열성 평가.

시험방법 : 시험은 IEC 60068-2-10, 시험 Tb에 따르며 다음 항목을 적용한다.

- a) 명시되어 있지 않다면 방법 1A를 적용한다.
- b) 침수 시간은 개별규격에 규정된 것처럼  $5s \pm 1s$  또는  $10s \pm 1s$

요구사항 : 일반적인 스위치 동작을 저해하는 기계적 전기적 손상이 없어야 한다.