

印刷配線板用 非卷線半固定形 可變抵抗器

EIAK-R-6

電氣用品課

세계 각先進國에서는 製品の品質 향상과 生産性提高라는 두개의 커다란 목적을 위하여 工業標準化事業을 적극 추진하고 있다. 이에 우리나라에서도 工業標準化事業을 基本 방침으로 세워 놓고 있어 本會는 工業標準化事業을 주요 業務로 적극 추진하기 위하여 범용성 있는 주요 部品을 선정하여 「EIAK 團體規格」을 制定, 製品の互換성과 生産性を 높여 製品の原價의 절감에 기여하고 있다.

이번 號에는 12번째로 印刷配線板用 非卷線 半固定形 可變抵抗器를 소개한다. 本會는 앞으로도 계속해서 團體規格 制定을 적극 추진하여 標準化事業의 결실을 맺어 나아갈 것이다.

1. 適用範圍: 이 規格은 主로 電氣通信機器, 電氣計測器, 電子計算機 및 其他電子應用機器에 使用되는 印刷配線板用 非卷線 半固定形 可變抵抗器(以下抵抗器라 함)에 關하여 規定함.

備考: 印刷配線板用 非卷線 半固定形 可變抵抗器라 함은 印刷配線板에 使用하는 것으로 密封構造의 것을 말함.

2. 用語의 意味: 이 規格에 使用되는 用語의 意味는 KSC 6037(電子機器用 可變抵抗器에 關한 通則)에 의함.

3. 形名

3.1 形名の 構成: 形名은 크기(種類와 公稱外形) 特性, 形式, 抵抗變化 特性 및 公稱 全抵抗値를 表示하는 記号에 依하여 區分하고 다음과 같이 配列하여 構成함.

種類를 表示하는 記号	公稱外徑 을表示하는 記号	特性을表 示하는記 号	形式을表 示하는記 号	抵抗變化 特性을表 示하는 記号	公稱全體 抵抗値를 表示하는 記号
-------------------	---------------------	-------------------	-------------------	------------------------	----------------------------

(3.2.1) (3.2.2) (3.2.3) (3.2.4) (3.2.5) (3.2.6)

例 PJ 12 Y 1A B 10K Ω
크 기

3.2 記号

3.2.1 種類: 種類를 表示하는 記号는 印刷配線板用非卷線 半固定形 可變抵抗器를 PJ의 2個 英大文字로 함.

3.2.2 公稱外徑: 公稱外徑을 表示하는 記号는 두자리 數字로 하고 表 1의 方法으로 함.

表 1

單位 mm

公稱外徑記号	外 徑
12	14 以下
06	8 以下

3.2.3 特性: 特性을 表示하는 記号는 1個 英大文字로 하고 表2의 方法으로 함.

表 2

特性記号	抵抗溫度特性ppm/°C	定格周圍溫度°C	使用溫度範圍°C
W	± 600	40	-25~85
X	± 250	70	-55~125
Y	± 100		
Z	± 50		

3.2.4 形式: 形式을 表示하는 記号는 한자리 數字와 1個 英大文字로 하고 表 3의 方法으로 함.

表 3

形式記号	形 式	付図	適用되는 크기
1A - 1G	上面調整形	1	PJ 12, PJ 06
2H ~ 2L	側面調整形	2	PJ 12, PJ 06

3.2.5 抵抗变化 特性: 抵抗变化特性을 表示하는 記号는 1個 英大文字로 함. 端子1과 2사이(그림 1~2參照)의 抵抗値는 샤프트를 時計方向으로 回轉시킬 경우에 連續적으로 增加하여 그림 1과 같이 直線적으로 变化하는 것으로 하고 記号 B로 함.

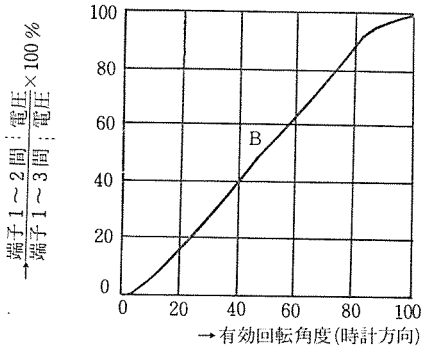


그림 1 抵抗变化特性

3.2.6 公稱全抵抗値: 公稱全抵抗値를 表示하는 記号는 옴(Ω), 키로 옴(KΩ) 또는 메가옴(MΩ)을 單位로 한 數値로 하고 表4에 따라 선택하기로 함.

表 4 單位 Ω

公稱全抵抗値	
PJ12, PJ06	50, 100, 200, 500, 1k, 2k, 5k, 10k, 20k, 50k, 100k, 200k, 500k, 1M

4. 定格

4.1 定格電力: 定格電力은 特性W에는 周圍 溫度 40℃ 以下, 特性 X, Y 및 Z에는 70℃ 以下에 있어서 抵抗體 全域(端子1, 3間)에 連續負荷가 可能한 電力의 最大値이며 이값(值)은 表 5의 方法으로 함. 周圍溫度가 上記 값을 超過하는 경우의 定格電力은 그림2의 輕減曲線에 依하여 定함.

表 5

크기	PJ 12		PJ 06	
	定格電力 W	最高使用電壓 V	定格電力 W	最高使用電壓 V
特性 W	0.2	200	0.1	100
X, Y, Z	0.5	200	0.25	100

4.2 定格電壓: 定格電壓은 定格電力에 對應하는 直流 또는 交流(商用周波數實効值)의 電壓을 말

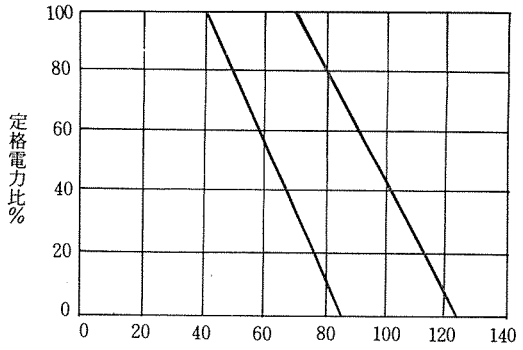


그림 2 定格電力의 輕減曲線

하고 다음 式에 依하여 求함.

但, 求해진 定格電壓이 表5의 最高使用 電壓을 超過하는 경우에는 表5의 最高使用 電壓을 가지고 定格電壓으로 함.

$$E = \sqrt{P \cdot R}$$

- E : 定格電壓(V)
- P : 定格電力(W)
- R : 公稱全抵抗値(Ω)

5. 構造

5.1 치수 및 構造: 外形치수는 付圖 1~2의 方法으로 하고 構造는 이 規格의 性能을 만족하도록 密封構造가 아니면 안됨. 치수 指定이 없는 곳의 構造 및 形狀은 1例로 함.

5.2 全回轉角度: 全回轉角度는 PJ 12에는 240度 以上, PJ 06에는 215度 以上으로 함.

5.3 回轉토크: 샤프트의 回轉 토크는 PJ 12에는 30~350gr·cm, PJ 06에는 30~200gr·cm로 함.

5.4 샤프트의 回轉 멈춤: 回轉角度의 양단에는 샤프트의 回轉멈춤장치를 設置하고 PJ12에는 1kg·cm, PJ 06에는 0.5kg·cm의 충격을 가할 경우 이에 繼이어 내야 함.

6. 性能: 性能은 表6의 各 項을 만족시키는 것으로 함.

7. 試驗

7.1 試驗의 狀態

7.1.1 標準狀態: 試驗 및 測定은 特히 規定이 없는한 標準狀態(常溫(溫度 5~35℃), 常濕(相對濕度 45~85%), 常氣壓(氣壓 860~1,060 mbar))의 基礎에서 行함.

但, 이 狀態에 있어서의 測定値에 依한 判定에 疑義가 생긴 경우, 또는 特히 要求된 경우에는 7. 1. 3에 依함(또한 換算이 必要한 경우에는 7. 1. 2에 依함)

7.1.2 基準狀態: 基準狀態는 溫度 20℃, 相對

表 6

番 号	項 目	性 能	試 驗 方 法(KSC 6424)																			
1	全 抵 抗 值	± 20%	5.1 에 依함																			
2	抵抗变化特性	端子 1 ~ 3 間의 35~65% 内일 것	5.1 에 依함. (1) 電圧法에 依함. 測定電圧은 定格電圧에 對應하는 電圧(DC) 또는 最高使用電圧을 초과하지 말 것. (2) 全回轉角度的 50%의 位置에서 測定함.																			
3	殘留抵抗值	公稱抵抗值의 5% 또는 3Ω 中 큰값 (值)을 초과하지 않을 것.	5.1 에 依함.																			
4	耐 電 性	損傷, 아-구, 絶線破壞가 없을 것	5.7에 依함. (1) 印加電圧: AC 500 V (條件 D) (2) 時間: 1 分間																			
5	絶 緣 抵 抗	100 MΩ 以上일 것	5.6 에 依함. (1) 印加電圧: A C 500 V (條件 C)																			
6	抵抗溫度特性	試驗의 結果 表2의 값(值)을 超過하 지 않을 것.	5.3 에 依함. (1) 試驗溫度: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">段階</th> <th colspan="2">溫 度 ℃</th> <th rowspan="2">保持時間 分</th> </tr> <tr> <th>特性W</th> <th>特性 X, Y, Z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>20± 3</td> <td>20± 3</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">30</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>- 25± 3</td> <td>-55± 3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>20± 3</td> <td>20± 3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>+85± 3</td> <td>+125</td> </tr> </tbody> </table> 備考: 段階 1 및 2의 溫度는 이에 계속 한 溫度에 對應하는 基準溫度로 하고 室溫도 좋음.	段階	溫 度 ℃		保持時間 分	特性W	特性 X, Y, Z	1	20± 3	20± 3	30	2	- 25± 3	-55± 3	3	20± 3	20± 3	4	+85± 3	+125
段階	溫 度 ℃		保持時間 分																			
	特性W	特性 X, Y, Z																				
1	20± 3	20± 3	30																			
2	- 25± 3	-55± 3																				
3	20± 3	20± 3																				
4	+85± 3	+125																				
7	端 子 強 度	試驗의 結果端자가 切斷되지 않을 것.	6.5 에 依함 (1) 6.5.2 (3)의 試驗을 行함.																			
8	耐 振 性	端子 1~2間의 抵抗值의 变化量은 2% 以下일 것.	6.6 에 依함. (1) 種類: A (2) 습동자는 全回轉角度的 약 50%의 位置에동.																			
9	납땀耐熱性	全抵抗值의 变化量 ±2% 以下일 것. 外觀에 현저한 異常이 없을 것.	6.7 에 依함. (1) 試驗溫度: 350 ℃ (2) 時間: 3 秒																			
10	납땀불임성	담금질한 部分의 3/4 以上 땀납이 附着 되어 있을 것.	6.8 에 依함. (1) 試驗溫度: 230 ℃ (2) 時間: 5 秒																			
11	氣 密 性	分解視察의 結果, 抵抗體 등의 内部構 造物에 水滴이 없을 것.	6.9 에 依함.																			
12	溫度 싸이클	全抵抗值의 变化量은, 特性W에는 ± 5 % , 特性 X, Y, Z 에는 ± 2 % 以下일 것	7.3 에 依함. (1) 試驗溫度: 特性 W, - 25 ℃ ~ +85 ℃ 特性 X, Y, Z, - 55 ℃ ~ +125 ℃																			
13	耐 久 性 (耐 湿 負 荷)	全体抵抗 및 端子 1~2間의 抵抗值 变化量은, 特性 W에는 ±15%, 特性X, Y, Z 에는 ±10 以下일 것	7.6 에 依함. (1) 試驗條件: A (2) 試驗時間: 500 時間																			
14	耐 久 性 (高 溫 負 荷)	全抵抗值 및 端子 1-2間의 抵抗值 变化量은, 特性 W에는 ±15%, 特性 X, Y, Z 에는 ±10 % 以下일 것	7.7 에 依함. (1) 試驗條件: A (2) 試驗時間: 1,000 時間 (3) 識驗溫度: 特性 W는 40 ℃ 特性 X, Y, Z는 70 ℃																			
15	回 轉 試 驗	全抵抗值의 变化量은 ± 5 % 以下일 것	7.8 에 依함. (1) 負荷: 無負荷 (2) 回轉數: 100 回																			

湿度 65%, 氣压 1,013 mbar 로 함.
但, 溫度만 가지고 基準狀態로 해도 좋음.

7.1.3 判定狀態: 判定狀態는 溫度 20℃ ±2℃, 相對湿度 60~70%, 氣压 860~1,060mbar로 함.

7.1.4 試驗의 組合: 試驗項目 및 試驗의 組合은 原則으로 表7에 依함. 試驗項目의 省略, 試驗個數, 許容不合格數 등은 契約當事者間의 決定에 따름.

8. 表示: 抵抗器에는 適當한 장소에 다음 事項을 容易하게 知워지지 않도록 적게라도 明示해야 됨.

(1) 公稱全抵抗值: 表示例 10 KΩ 또는 103 (3數字로 음-單位라 함. 公稱抵抗值를 表示하는 最初의 2數字는 有効數字로 하고 最後의 數字는 이에 연속된 영의 數를 表示함)

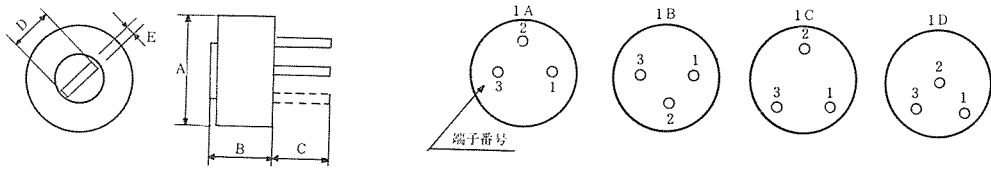
(2) 製造業者名 또는 이의 略号 또는 商標

表 7

群	試驗項目	適用條項	摘要
機 構	치수 및 構造	5.1	
	表 示	8	
	機 構	5.2~5.4	
1	全 抵 抗 值	6	
	抵 抗 變 化 特 性	6	
	殘 留 抵 抗 值	6	
	耐 電 壓	6	
	絕 緣 抵 抗	6	
	2	端 子 強 度	6
납 땀 耐 熱 性		6	破壞試驗
溫 度 싸 이 클		6	破壞試驗
3	납 땀 부 착 성	6	破壞試驗
	抵 抗 溫 度 特 性	6	破壞試驗
	回 轉 試 驗	6	破壞試驗
4	氣 密 性	6	破壞試驗
	耐 條 性	6	破壞試驗
5	耐 久 性 (耐 濕 負 荷)	6	破壞試驗
	耐 久 性 (高 溫 負 荷)	6	破壞試驗

付圖 1 形式 1 (上部調節形) PJ 12形

單位 mm

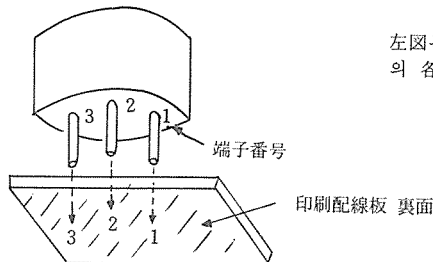
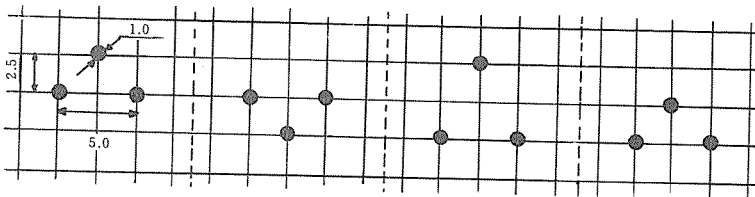


形 狀	A	B	C	D	E
PJ12	14以下	9以下	4以上	3以上	0.8 ±0.2

備考 1. 샤프트溝方向은 습동자 反時計方向 極限의 位置에 둔 狀態를 表示하고 습동자方向과 一致.

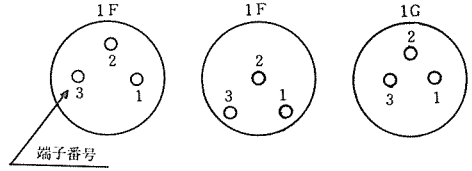
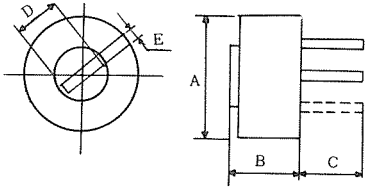
2. 端子番号는 샤프트를 反時計方向 終端에 둔 경우 습동자가 近接하는 端子가 1임 (兩面調整形의 경우는 基準샤프트를 指定함).

端子는 下圖치수의 구멍에 넣을것 (公差 ±0.1)



左圖는 印刷配線板에 形式 1A의 可變抵抗器를 裝着한 경우의 各 端子의 位置를 表示함.

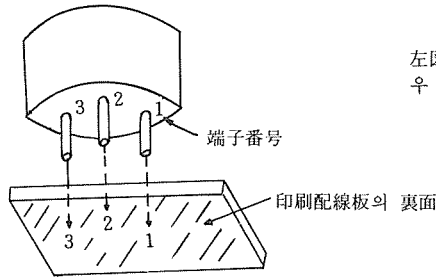
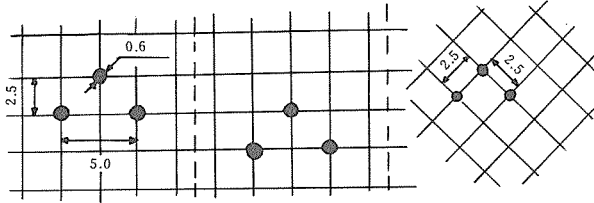
PJ 06形



形状	A	B	C	D	E
PJ06	8 以下	8 以下	4 以上	2.4 以上	0.6 ±0.2

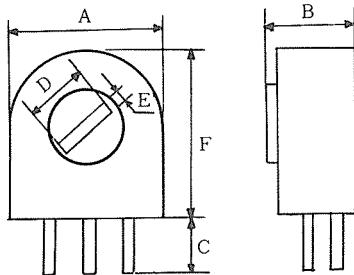
- 備考 1. 샤프트 溝方向은 습동자를 反時計方向 極限의 位置에 둔 狀態를 表示하고 습동자 方向과 一致
 2. 端子番号는 샤프트 側에서 봐서 定함(兩面調整形의 경우는 基準 샤프트를 指定함)

端子는 下圖 寸數의 구멍에 넣을것 (公差 ±0.1)



左圖는 印刷配線板에 形式 1E의 可變抵抗器를 裝着하는 경우 各 端子의 位置를 表示함.

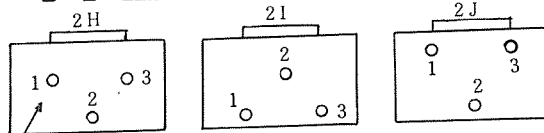
付圖 2 形式 2 (側部調節形) PJ 12形



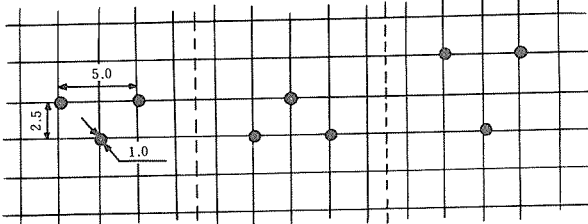
單位 mm

形状	A	B	C	D	E	F
PJ 12	14 以下	11 以下	4 以上	3 以上	0.8 ±0.2	16 以下

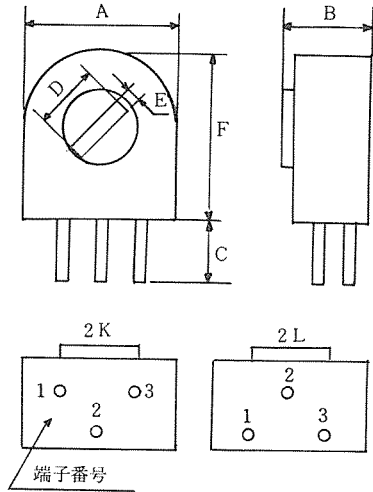
- 備考 1. 샤프트 溝方向은 습동자를 反時計方向 極限의 位置에 둔 狀態를 表示하고 습동자 方向과 一致.
 2. 端子番号는 샤프트를 反時計方向 終端에 둔 경우 습동자가 近接하는 端子가 1 이 됨(兩面調整形의 경우는 基準샤프트를 指定함)



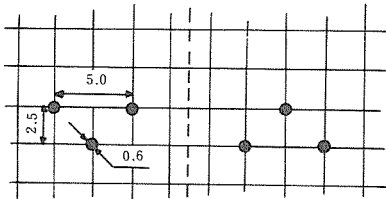
端子番号 端子는 下圖寸數의 구멍에 넣을것(公差 ±0.1)



PJ 06形



端子는 下圖치수의 구멍에 넣을것 (公差 ±0.1)



形 狀	A	B	C	D	E	F
PJ06	8 以下	9 以下	4 以上	2.4 以上	0.6 ±0.2	9 以下

- 備考 1. 샤프트溝方向은 습동자를 反時計方向極限의 位置에 둔 狀態를 表示하고 습동자 方向과 一致.
 2. 端子番号는 샤프트를 反時計方向終端에 둔 경우 습동자가 近接하는 端子가 1 이 될 (兩面調整形의 경우는 基準 샤프트를 指定함).

解 說

I. 制定의 目的: 特殊級 炭素系可變抵抗器에 該當하는 小形으로서 印刷配線板에 使用하는 密封構造를 갖는 半固定形 可變抵抗器 要求가 높아 졌기 때문에 이에 應하기 爲하여 規格을 制定함.

II. 規格 各 項目에 關한 說明

1. 適用範圍: 主로 電氣通信機器, 電氣計測器, 電子計算機 및 其他電子應用機器의 印刷 配線板用으로 密封構造의 非卷線半固定形 可變 抵抗器의 標準化를 企圖한 것임. 또한 國外 規格對象品도 增加하고 있어서 그 中에 使用量이 많은 MIL 規格對象品目을 包含시켰음. 規格의 名稱에 關하여는 여러가지 意見이 있었지만 IEC에도 規定하고 있는 非卷線이라는 表現을 집어 넣어 印刷配線板用 非卷線半固定形 可變抵抗器로 했음.

3. 形名: 이 形名의 使用에 關하여는 強制하는 것 은 아니지만 이와 같이 統一하는 것이 要望됨.

3.2.2 公稱外径: 公稱外径에 關하여는 12φ, 10φ, 8φ, 6φ 等이 있지만 現在市場動向에 따라 12φ와 6φ로 했음.

3.2.3 特性: 特性에 關하여는 用途에 따라 抵抗溫度特性을 4種類로 分類하여 規定했음. 여기에 規定한 抵抗溫度特性은 端子 1과 3의 사이의 特性임.

3.2.4 形式: 形式은 제일 많이 使用되는 上面調整形과 側面調整形의 2種類로 하고 端子位置 및 端子間隔에 依한 分類는 12種類로 했으나 次期改訂때까지 檢討하여 種類를 감소하는 方向임.

3.2.5 抵抗變化 特性: 抵抗變化 特性은 直線形만 으로 함.

3.2.6 公稱全抵抗值: 公稱全抵抗值는 125의 시리즈로 하고 範圍는 50Ω에서 1MΩ까지로 했음. 10Ω의 要求도 있었지만, 여기에 規定한 特性을 滿足시킬 것에 關하여 技術的인 面에서 檢討한 結果 規定치 않기로 했음. 또한 表4에 規定하고 있는 公稱抵抗值는 各各의 特性 記号에 關하여 전부 만족한다고 할 수는 없고 例컨대 Z의 것은 500Ω에서 10kΩ의 범위라고 할 경우도 있으므로 실제 使用에 있어서는 使用者와 製造者間이 事前 合意함이 좋음.

5.1 寸數 및 構造: 構造에 關하여는 샤프트와 本体 사이에 고무링狀의 것을 介在시켜 密封構造로 하고 있는 것이 많지만 이것은 内部의 接点部와 抵抗素子가 直接外氣의 影響을 받지 않도록 되어 있는 것 외에 印刷配線板에 裝置하여 납땜後의 洗淨時에 抵抗素子 및 接点部에 더러워진 洗淨液等이 가급적 들어가지 않도록 하기 爲함이지만 洗淨液과 洗淨方法에 關하여는 使用者와 製造者가 事前 合意하는 것이 좋음.

6. 性能: 납땜耐熱性에 關하여 印刷配線板形이라고 부르기 때문에 260℃, 10秒의 意見도 있었지만 실제에는 납땜인두에 依하고 있는 경우가 많으므로 이 경우 350℃, 3秒는 만족시켜야 함. 350℃, 3秒를 만족시키면 260℃, 10秒는 만족시킨 것이 어서 350℃, 3秒로 規定함.

7.1.4 試驗의 組合: 試驗의 組合에 關하여는 IEC 等を 參考하여 試驗의 組合(무리지음)을 檢討하고 實用에 合致하는 形을 規定했음. 其他: 貯藏時의 溫度範圍와 使用時의 溫度 範圍를 나누어 規定해야 한다는 意見도 있었으나 現行에는 他 規定에도 없고 데이터도 부족하여 다음의 共通 事項으로 했음.