

標準規格

直流用 플라스틱 필름 컨덴서 試驗方法

1. 적용범위

이 규격은 전자기계의 적류전압으로 동작하는 전자회로에 사용되는 적류용 플라스틱 필름 컨덴서(이하 컨덴서라 한다)의 시험방법에 대하여 규정한다.

2. 목 적

이 규격은 컨덴서의 제품검사 수락검사 또는 인정시험등을 행하는 경우에 필요한 시험방법 및 시험의 순서를 통일하기 위한 것이다.

3. 용어의 뜻

이 규격에서 사용하는 용어의 뜻은(적류용 플라스틱 필름컨덴서 통칙)의 용어의미를 적용하는 이외에 다음에 의한다.

(1) 인정시험 : 인정시험이란 지정된 품종의 컨덴서를 일정수량 채취하여 이것에 대한 시험을 통틀어 말하며 제조업체가 사양(개별규정)에 합치한 컨덴서를 생산가능 여부를 판단하는 것이다.

(2) 열평형 : 컨덴서를 시험온도로 유지하고 5분 간격으로 측정된 각 정전용량치가 변화하지 않는다고 인정될때의 상태를 말한다.

4. 표준시험상태

시험은 특히 지정이 없는한 온도 5~35°C, 습도 45~85%로 행한다. 단, 판정에 이의가 생긴 때는 온도 20±2°C, 습도 65±5%에서 행한다.

5. 시험기기 및 장치

5.1 적류전원 : 이 규격에서 사용하는 적류전원은 A및B의 2종류로 하고 표 1과 같다.

주 : 리플함유율이란 적류전압에 중첩되어 있는 교류전압 첨두치의 직류에 대한 비율이다.

적류전원종별	리플함유율%		적류전압안정도%
	50~60c/s	100~120c/s	
A	2이하	1이하	± 3이내
B	0.1이하	0.1이하	±0.1이내

6. 외관 및 치수시험(생략)

7. 전기적 성능시험

7.1 내전압

7.1.1 단자간 : 컨덴서의 단자간에 5.1의 적류전원A에 의한 시험전압을 규정시간동안 가한다.

7.1.2 단자케이간 : 케이스에 연결되어 있지 않는 단자와 케이스간에 5.1의 적류전원A에 의한 시험전압을 1~5초간 가한다.

(1) 리이드선을 단락하고 컨덴서를 금속제 블록의 끝에 놓고 리이드선과 블록간에 시험전압을 가한다. (블록의 길이는 컨덴서 보다 길고 또한 끝의 각도는 90°로 한다)

(2) 리이드선을 단락하고 각 리이드선의 근원에서 2mm이상 떨어져 본체위에 금속박을 감아 리이드선과 금속박간에 시험전압을 가한다.

(3) 컨덴서의 리이드선을 단락하여 그림 1에

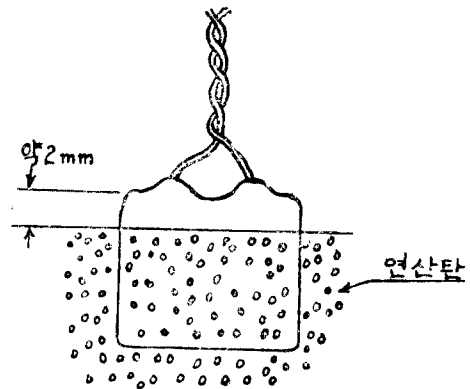


그림 1

표시한바와 같이 지름 약 1mm의 연산탄을 넣은 용기안에 넣고 리이드선과 연산탄간에 시험전압을 가한다

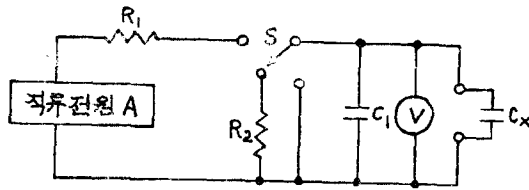


그림 2 R₁, R₂: 보호저항기
S: 스위치
C: 커패시터
C_x: 공시커패시터

7.1.4 시험회로

그림2 및 그림3에 표시한바와 같이 장치내의 저항을 통하여 직류전압을 즉시 가할수 있는 것으로 한다. 전압계의 내부저항은 1V당 1kΩ 이상으로 하고 R₁, R₂의 저항치는 시험전압에

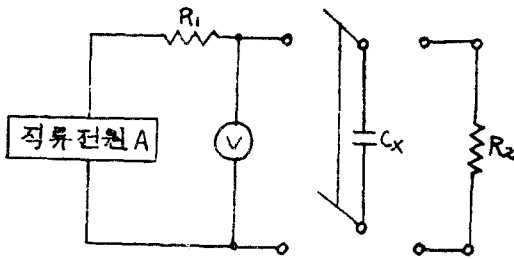


그림 3

있어서의 초기충전전류가 1A를 넘지 않는 값으로 한다. 또한 R₁은 전원의 내부저항을 포함하고 그림 2의 정전용량 C₁은 C_x에 비해 충분히 크게 선택할 필요가 있다.

$$\left. \begin{aligned} R_1(C_1 + C_x) &\leq 1\text{초} \\ R_2(C_1 + C_x) &\leq 1\text{초} \end{aligned} \right\} \text{ 단 } C_1, C_x \text{는 파라드이며} \\ R_1, R_2 \text{는 옴으로 표시}$$

7.2 절연저항

이 시험에 사용되는 원리회로는 그림 4 및 그림 5에 표시한다. 사용하는 전원은 5.1의 직류전원 B로 한다.

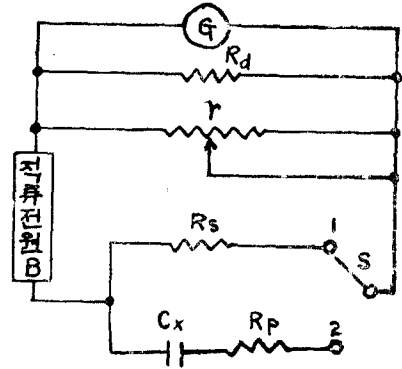


그림 4

R_d: 제동저항 R_p: 보호저항기 (100kΩ이하)
G: 반조검류계 C_x: 공시커패시터
r: 분류기 S: 스위치
R_s: 표준저항기

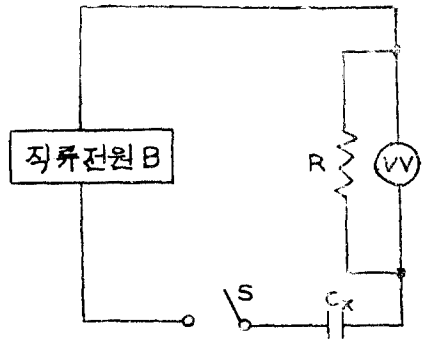


그림 5

G: 진공관전압계 C_x: 공시커패시터
R: 저항기 S: 스위치

비교: S를 (1)측에 접속시켜 (G)의 지침을 읽고 다음에 S를 (2)측에 접속시켜 일정시간 경과 후 (G)의 지침을 읽어 이것에 의하여 C_x의 절연저항치를 산출한다.

7.2.1 단자 정격전압이 100V미만의 커패시터에는 정격전압±15%, 정격전압이 100V이상의 커패시터에는 100±15V의 직류전압을 연속적으로 60±1초간 가하여 측정한다.

단, 규정시간 이내일지라도 규정된 절연저항치를 넘어서 측정기의 지침이 안정되든가 또는 더욱 상승할 경향이 있으면 이것에 의하여 판정하여도 좋다. 또한 절연저항을 측정하기 전에는 커패시터는 충분히 방전하여 두어야 한다. 또한 상온의 측정이 20°C이외의 온도로 행하여진 경우

에는 필요하면 그 측정치에 개별규격에 규정된 보정계수를 승하여 20°C의 값으로 환산한다.

7.2.2 단자케이스간 단자를 일괄한 것과 케이스간의 절연저항을 100±15V의 직류전압을 가하여 측정한다.

7.3 정전용량 컷덴서의 정전용량은 표 2에 의하여 측정한다. 또한 판정에 이의가 없을 때는 그림 7에 의하여도 된다.

표 2

공정정전용량	330pF를 넘는것	330pF이하
측정회로도	그림6 또는 그림8	그림10
측정주파수	1000±200c/s	1±0.2Mc
컷덴서 의 단자 전압	정격전압의 6% 또는 6V이하	5V이하
측정의 정도	정전용량 허용치의	10%+1pF이하

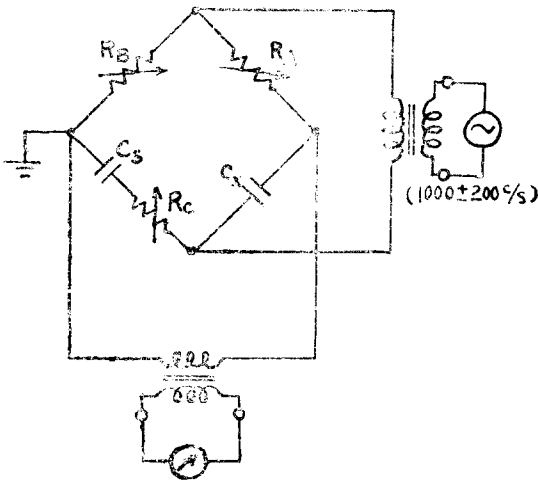


그림 6

RA, RB: 비례변저항기 CS: 표준컷덴서
RC: 가변저항기 CX: 공시컷덴서

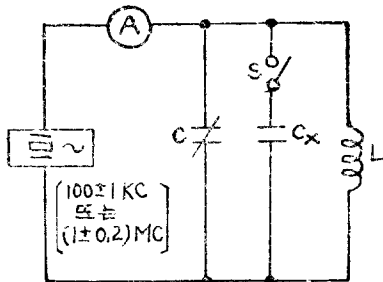


그림 7

A: 고주파전류계 CX: 공시컷덴서

L: 코일

S: 스위치

C: 동근컷덴서

비교: RA, RB 및 RC를 가감하여 검출기의 지시가 최저가 되게끔 한다. 그때의 RA RB의 값을 각각 Ra, Rb라 하면

$$C_x = \frac{R_b}{R_a} C_s \text{ 로 주어진다.}$$

비교: S를 열때 및 닫을때의 A가 최저로 되는 정전용량을 각각 C1 및 C2라하면 Cx의 값은 (C1-C2)로 구해진다.

7.4 tanδ 컷덴서의 tanδ는 표 3에 의하여 측정한다.

표 3

	tanδ	Q
측정회로도	그림8 또는 그림9	그림 10
측정주파수	1000, 200c/s	1±0.2Mc
컷덴서 의 단자 전압	정격전압의 6% 또는 6V이하	5V이하
측정의 정도	규정치의 10%이내	

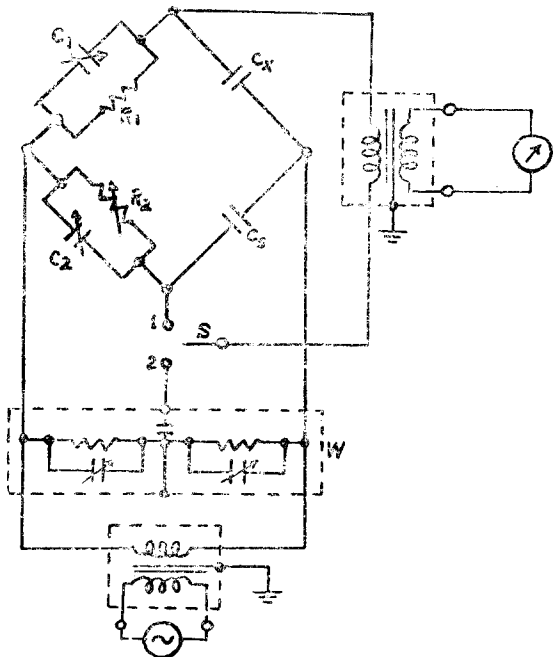


그림 8

CX: 공시컷덴서 R1, R2: 비례변저항기
CS: 표준컷덴서 S: 스위치
C1: 위상보상용컷덴서 W: 와그너접지장치
C2: 손실측정용컷덴서

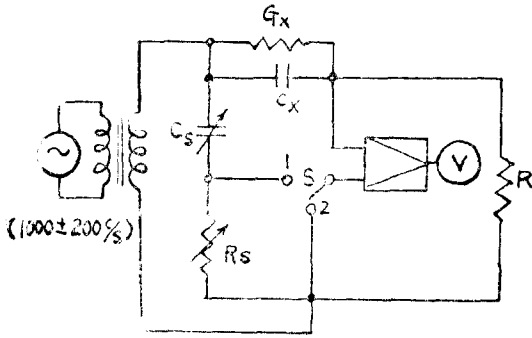


그림 9

Cs : 표준가변컨덴서 R : 비례변저항기
 Gx : Cx의 등가전덕탄스 Cx : 고정컨덴서
 Rs : 표준가변저항기 S : 스위치

비교 : S를 1측에 닫고 W를 조정하여 검출기의 지시기를 최적으로 한다. 다음에 S를 2측에 닫고 C₁, C₂, R₁, R₂ 및 W를 조정하여 검출기의 지시가 최저가 되게끔 한다. 그때의 값은 각각 C₁, C₂, R₁, R₂라 하면 tanδ 및 정전용량은 다음의 식으로 산출된다.

$$w = 2\pi f (f = \text{측정 주파수})$$

$$\tan \delta = \frac{w(C_2 R_2 - C_1 R_1)}{1 + w^2 C_1 R_1 C_2 R_2}$$

$$\text{정전용량} = C_2 \frac{1 + (w C_1 R_1)^2}{1 + w^2 C_1 R_1 C_2 R_2}$$

단, $(wCR)^2 \ll 1$ 일때는 $\tan \delta \approx wR_2 C_x$

$$\text{정전용량} \approx \frac{R_2}{R_1} C_s \text{로 주어진다.}$$

비교 : 그림 9에서 S를 1측에 닫아 C_s를 가감하여 V의 최치값을 구하고 다음에 2측에 닫아 V의 눈금을 맞춰 다시 1측에 닫어 tanδ(%)를 읽는다.

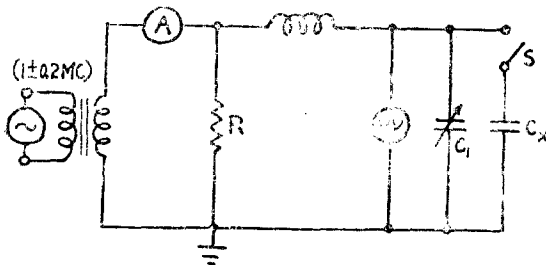


그림 10

A : 고주파전류계 C₁ : 동조컨덴서
 R : 결합저항기

7.5 Q 컨덴서의 Q는 표 3에 의하여 측정한다.

비교 : S를 열때 및 닫을때의 W가 최대를 가르칠때의 C를 C₁, C₂ 또한 Q를 Q₁, Q₂라 하면, Q 및 정전용량은 다음식에 의하여 구해진다.

$$Q = \frac{(C_1 - C_2) Q_1 Q_2}{C_1 (Q_1 - Q_2)}$$

$$\text{정전용량} = C_1 - C_2$$

7.6 유전손수 : 컨덴서의 단자간에 5.1의 직류전원 B에 의하여 정격전압 소 10%의 전압을 60 ± 1분간 가한다. 다음에 저항을 통해서 10 ± 1초간 방전후 컨덴서의 단자간에 나타나는 전압(회복전압)을 직류전압에 의하여 측정하고 다음식에 의하여 유전손수를 산출한다.

$$\text{유전손수} = \frac{\text{회복전압}}{\text{인가전압}} \times 100(\%)$$

7.7 정전용량의 온도계수 및 슬립

(1) 정전용량의 온도계수 컨덴서를 표 4의 단계에 표시한 온도도 각각 열평형으로 달한후 7.3에 의하여 정전용량을 측정하고 다음단계에서 정전용량의 온도계수를 산출한다.

$$\text{온도계수 (ppm/deg)} = \frac{C_2 - C_1}{C_1 (T_2 - T_1)} \times 10^6$$

여기에서 T₁ : 20 ± 3°C의 실측치

T₂ : 최고 또는 최저사용온도의 실측치

C₁ : T₁에 있어서의 정전용량치

C₂ : T₂에 있어서의 정전용량치

(2) 정전용량의 슬립 표 4의 단계 1, 3 및 5의 각점의 20 ± 3°C로 측정한 정전용량치중에서 최대와 최소의 차를 퍼센트로 나눈것을 정전용량

표 4

단 계	온 도 °C
1	20 ± 3
2	최저사용온도 ± 3
3	20 ± 3
4	최고사용온도 ± 3
5	20 ± 3

의 슬립으로 하여 산출한다.

8 기계적 성능시험(이하 생략)