



형광등기구 안전시험(4)

1. 열 시험(정상동작)

□ 시험목적

- 등기구는 정상 사용상태에서 각 부위에 과도한 온도상승으로 인해 화재 또는 감전 등 사용자의 안전에 저해한 영향을 미치면 안된다. 따라서 정상작동 할 때의 각 부위의 온도를 측정하기 위해 이러한 열 시험이 요구되어진다.

□ 시험방법

- 등기구는 열적으로 가장 부담이 따르는 동작으로 위치한다.
- 방풍실 내의 주변 온도는 10℃에서 30℃의 범위 내에 있어야 하며, 되도록 25℃이어야 한다.
- 안정기에 맞는 램프를 연결한다.
- 표 12.1을 참조하여 열전대를 부착한다.
- 시험전압은 다음과 같다.
 - 필라멘트 램프 등기구는 정격전압의 1.05배
 - 관형 형광 램프 및 다른 방전 램프 등기구는 정격전압의 1.06배
 - 예외로 tw 표시가 있는 구성 부분 권선의 평균 온도의 결정과 tc 표시가 있는 구성 부분의 외곽 온도의 결정에 대해서 시험 전압은 정격 전압의 1.00배여야 한다.
- 전원 전압은 $\pm 1\%$ 이내로 유지되어야 하고 되도록 시험 전압의 $\pm 0.5\%$ 이내여야 한다.
- 온도가 시간당 1℃이하의 비율로 변하게 되면 측정을 멈춘다.

- 등기구가(램프를 포함한) 등기구의 결함이 있는 부분 때문에 동작을 멈춘다면, 그 부분을 교체하고 시험을 계속해야 한다.
- 위험한 상황이 발생하거나, 어떤 부분이 유형 결함으로 동작이 불가능하다면, 등기구는 고장이 난 것으로 간주한다.
- 필라멘트 램프 등기구의 시험이 의심스러운 경우, 가능하다면 시험은 열 시험 소스(HTS) 램프로 반복한다.

□ 판정기준

부 분	최대온도 ℃
램프 램	적절한 K 램프 규격에 규정된 바에 따른다*
권선 (안정기, 변압기): 케이스 (커패시터, 시동 장치, 안정기 또는 변압기 등의 케이스) t_w 가 표시된 경우 t_c 가 표시되지 않은 경우	t_w t_c^{**} 50
배선의 절연:	표 12.2와 부속표 12.4.2b)와 12.4.2c)를 볼 것
세라믹 램프홀더 및 램프홀더와 스타터홀더의 절연 물질의 접촉: T 표시가 있는 것(B15와 B22)**** T 표시가 있는 다른 유형(K 238과 K 400) T 표시가 없는 다른 유형 (E14, B15) (E28, E27, B22) (E39, E40) T 표시가 없는 형광 램프홀더/스타터홀더	T1에 대해 165 및 T2에 대해 210 T 표시 135 165 225 80
각각의 급에 맞게 표시된 스위치 T 표시가 있는 것 T 표시가 없는 것	T 표시 55
등기구의 다른 부분 (물질과 사용에 따라)	표 12.2와 부속표 12.4.2b)를 볼 것
부착 표면: 정상 가연성 표면 비가연성 표면	90 측정되지 않음
자주 다루고 만지는 부분**** 금속 부분 비금속 부분	70 85
손에 의해 쥐어지는 부분 금속 부분 비금속 부분	80 75
조사등에 의해 조명을 받는 물체(12.4.1 j)를 볼 것)	(시험 표면의) 90
트랙(트랙고정 등기구에 대한)	트랙 제조자에 의해 설명된 대로 따른다****
램프 홀더-출구-고정-등기구와 플러그-안정기/변압기: - 손으로 쥐어지는 케이스 - 플러그/홀더 인터페이스 - 모든 다른 부분	75 70 85
* 특별한 램프의 사용에 관한 정보가 표시된 등기구에 대해, 또는 특수 램프가 쓰일 것이 확실하다면, 램프 제조자에 의해 규정된 값보다 높은 값이 허용된다. ** 장치 제작자에 의해 표시된 주어진 기준점에서 측정되었다. *** 조절할 때 가공 손을 대도록 의도된 부분, 예를 들어 조사등 부분에는 적용 가능하지 않다. **** 해당 램프의 가장자리에서 측정된 온도. ***** 트랙 온도에 대한 상태를 측정하는 것에 대해서는 KS C IEC 60570의 11.1을 볼 것.	

<표 12.1> 12.4.2의 시험 조건하의 주요 부분에 대한 최대 온도

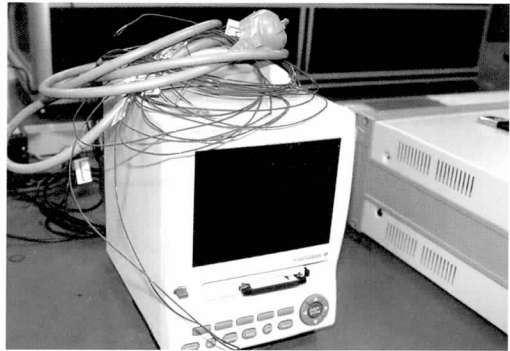
부분	최대 온도 ℃
배선의 절연 (등기구와 함께 공급되는 내부 또는 외부): Glassfibre silicone-varnish impregnated Polytetrafluoroethylene (PTFE) 실리콘 고무 (압력을 받지 않는) 실리콘 고무 (압축 압력만 받는)	200* 250 200 170
일반적인 폴리 염화 비닐 (PVC) 열-저항 폴리 염화 비닐(PVC) 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA)	90** 105 140
열가소성 플라스틱: 아크릴로니트릴-부티디엔-스티렌(ABS) 셀룰로스 아세테이트 낙산염(CAB) 폴리메틸 메타크릴레이트(아크릴) 폴리스티렌 폴리프로필렌 폴리탄산 에스테르 폴리 염화 비닐(PVC)(전기 절연에는 사용하지 않는) 폴리아미드(나일론)	95 95 90 75 100 130 100 120
열경화성 플라스틱: 미네랄이 있는 페놀-포름알데히드(PF) 셀룰로스가 있는 포름알데히드(PF) 요소-포름알데히드(UF) 멜라민 유리 섬유-강화 폴리에스터(GRP)	165 140 90 100 130
다른 물질: 합성수지-결합 종이/섬유 실리콘 고무(전기 절연에 사용되지 않는) 고무(전기 절연에 사용되지 않는)	125 230 70

* 절연부가 압력을 받는 부분 즉 죄어지거나 구부러지는 부분에서는 15°감소한다.
** 케이블 사양은 보통 등급의 PVC에 대해서 대개 최대 70℃이다. 하지만 방풍실과 등기구의 정격값 이상의 시험 전선 전압과 같은 "정상 동작"에 대해서 상대적으로 짧은 주기 동안 등기구가 시험되는 특별한 상황 때문에 90℃값이 정당화된다.

〈표 12.1〉 12.4.2의 시험 조건하의 주요 부분에 대한 최대 온도

- 시험 차폐실 안의 온도가 t_a 와 다른 경우에, 이 차이는 표에 있는 한계값을 적용할 때 고려해야 한다. 온도는 12.1과 12.2의 표에 있는 값을 5℃이상 초과해서는 안 된다.
- 등기구 동작 중에 열적 저하를 일으키기 쉬운 부분의 온도는 등기구의 개개의 유형에 대해 적절한 동작 주기에 해당하는 값을 초과해서는 안 된다.
- 표 12.2에 있는 값보다 더 높은 온도를 견딜 수 있는 것으로 알려진 물질이 사용되거나, 다른 물질이 사용된다면, 그 물질들에 대해 허용 가능하다고 입증된 값을 초과하는 온도에 노출되어서는 안 된다.
- 고정배선에 해당하는 전선은 제외하고, 시험부품의 온도(12.4.1의 a) 항목을 볼 것)는, 만약 PCV 절연이 되어 있다면, 90℃ 이하여야 한다.
- 등기구나 제3절의 요구사항에 따라 등기구에 공급되는 제조자 설명서에 지시될 수 있는 그러한 높은 온도를 넘어서는 안 된다.

- 어떠한 PVC 절연 배선(내부 또는 외부)도 등기구와 함께 공급되는 열-저항 슬리브에 의해 추가적으로 보호된다고 할지라도 그 한계는 120℃이어야 한다.



하이브리드 리코더(hybrid recorder)

2. 열 시험(비정상 동작) - 정류 효과 회로 시험

□ 시험목적

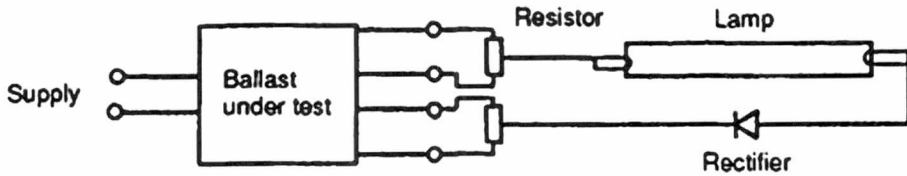
- 비정상 동작을 나타내는 상태에서(적용가능하지만 등기구의 결함이나 오용을 나타내는 것은 아닌 상태) 등기구의 어떤 부분이나, 등기구 내의 전원배선 또는 부착표면이 불안해져서는 안된다.

□ 시험방법

- 등기구는 다음과 같은 방법으로 시험한다.

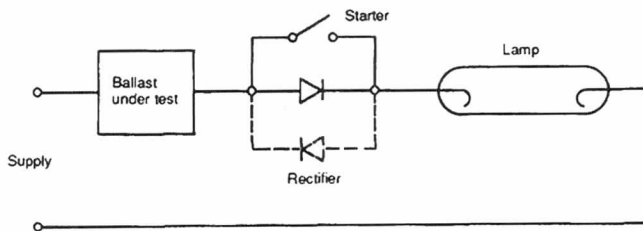
- 1) 오용으로부터가 아닌 발생할 수 있는 불안한 동작 위치 ; 예를 들어, 만약 우연히 그런 상태가 발생하였다면 조절 가능한 등기구는 30N을 넘지 않는 힘을 사용하여지지 표면에 가까이 구부러진다.
- 2) 결함이 있는 제조나 오용으로부터가 아닌 발생할 수 있는 불안한 회로 상태 ; 예를 들어 램프와 시동기의 동작 주기 마지막에 발생하는 회로 상태(부속서 C를 볼 것)
- 3) 특별한 램프를 사용하도록 계획된 필라멘트 램프 등기구에 GLS 램프를 사용함으로써 발생할 수 있는 불안한 동작 상태 ; 예를 들어, 만약 임시로 특별한 램프를 같은 전력의 GLS 램프로 대체하는 경우
 - 관형 형광 램프 및 다른 방전 램프를 사용하는 등기구는 시험2) 방법으로 시험한다.
 - 시험전압은 정격전압의 1.1배이다.

- 그림 C의 회로를 각 제품의 특성에 맞게 구성하여 시험을 실시하며, 이때 각 부위의 온도를 측정하여 표 12.3, 표 12.4, 표 12.5의 기준치를 넘으면 안된다.

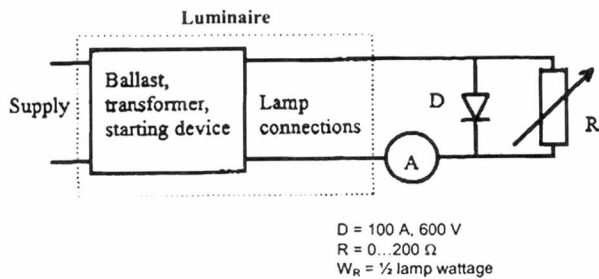


〈그림 C.1〉 정류효과 시험회로(용량성 시동장치가 없는 안정기에 적용)

※ 저항값은 KS C IEC 60081 또는 KS C IEC 60901을 참조할 것



〈그림 C.2〉 정류효과 시험회로(순시 시동형 안정기에 적용)



〈그림 C.3〉 메탈헬라이드램프의 동작시험 회로

□ 판정기준

- 위험한 상황이 발생하거나 또는 어떤 부분이라도 유형 결함 때문에 동작할 수 없다면 시험에 실패한 것으로 간주한다.
- 아래 표 12.3의 각 부의 온도기준치를 넘어서는 안된다.

부 분	최대온도 ℃
안정기 또는 변압기 권선*	표 12.4와 12.5를 볼 것
커패시터 케이스 - t_c 가 표시되어 있지 않다면 - t_c 가 표시되어 있다면	60 $t_c + 10$
부착 표면: - 램프에 의해 조명을 받는 표면(12.5.1 a) 1)에 따른 조절가능 등기구 - 램프에 의해 가열된 표면(KS C IEC 60598-2-4 의 4.12절에 따른 휴대용 등기구) - 모뎀 가연성 표면(∇F 표시가 있는 등기구) - 비가연성 표면(∇F 표시가 없는 등기구)	175 175 130 측정되지 않는다
트랙(트랙 고정 등기구에 대한)	트랙 제조자에 의해 명시 된 대로 따른다
몸체 홀더구멍-고정-등기구와 손으로 쥐어지는 플 러그 안정기/변압기 케이스 부분	75
* 안정기에 표시가 되어있지 않다면 표 12.4 또는 12.5의 S4.5의 세로줄에 명시된 온도 를 적용한다.	

〈표 12.1〉 12.4.2의 시험 조건하의 주요 부분에 대한 최대 온도

상수 S	최대온도 ℃					
	S4.5	S5	S6	S8	S11	S16
$t_w=90$ 에 대해	171	161	147	131	119	110
95	178	168	154	138	125	115
100	186	176	161	144	131	121
105	194	183	168	150	137	126
110	201	190	175	156	143	132
115	209	198	181	163	149	137
120	217	205	188	169	154	143
125	224	212	195	175	160	149
130	232	220	202	182	166	154
135	240	227	209	188	172	160
140	248	235	216	195	178	166
145	256	242	223	201	184	171
150	264	250	230	207	190	177

〈표 12.1〉 12.4.2의 시험 조건하의 주요 부분에
 대한 최대 온도

상수 S	최대온도 ℃					
	S4.5	S5	S6	S8	S11	S16
$t_w=90$ 에 대해	158	150	139	125	115	107
95	165	157	145	131	121	112
100	172	164	152	137	127	118
105	179	171	158	144	132	123
110	187	178	165	150	138	129
115	194	185	171	156	144	134
120	201	192	178	162	150	140
125	208	199	184	168	155	145
130	216	206	191	174	161	151
135	223	213	198	180	167	156
140	231	220	204	186	173	162
145	238	227	211	193	179	168
150	246	234	218	199	184	173

〈표 12.1〉 12.4.2의 시험 조건하의 주요 부분에
 대한 최대 온도