

조명기구의 화재사례

이 상 돈 <위험관리부>

[사례 1]

Compact 형광램프의 화재

- (1) 화재일시 : '89년 8월 15시 16분 경
- (2) 발화건물 : 2층 주택
- (3) 소손정도 : 형광등 스탠드 1개, 이불 등
- (4) 화재개요

이 화재는 중학교 2학년인 장녀가 2층의 어린이방 침대에 올라가 天窓을 열려고 할 때, 침대 위에 설치돼 있던 형광등 스탠드가 굴러 떨어지면서 스위치가 켜져 컴팩트 형광램프가 이불에 접촉, 축적과열하여 약 2시간 후에 출화된 것으로 추정된다.

(<그림 1> 참조)

컴팩트 형광램프는 최근 유럽에서 개발된 것으로 일본에서는 1985년 경부터 스탠드, 다운라이

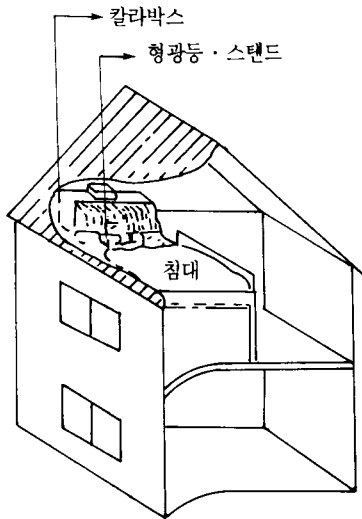
<표 1> 각부의 온도

| 시 료 | 위치 | 온도(℃) | 비 고 |
|-------|----|-------|------------------|
| A | ① | 117 | 실온 26℃ 습도 65% |
| | ② | 112 | |
| | ③ | 45 | |
| B | ① | 135 | |
| | ② | 120 | |
| | ③ | 53 | |
| 형광 램프 | ① | 53 | |
| 1'1W | ② | 59 | |
| 램프 하향 | ③ | 56 | |
| 형광 램프 | ① | 75 | |
| 1'1W | ② | 141 | |
| 램프 하향 | ③ | 68 | |

트용으로 이용, 보급되어 왔으나 이제까지 화재에 이른 사례가 없었으므로 온도측정을 해보았다.

(5) 온도측정결과
가) <그림 2>에 표시한 일반적인 컴팩트 형광램프의 표면온도는 <표 1>과 같다.

나) 방석(면제품)위에 스탠드를 넘어뜨려 램프를 이불에 밀착시킨 상태로 <그림 3>에 표시



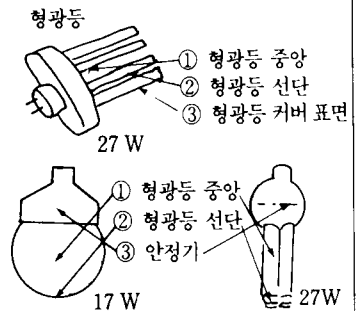
<그림 1> 발화장소의 상황

한 각부의 온도를 측정한 결과 점등 후 135분까지의 온도는 일정하게 되고, 방석에 착화하기에 이르렀다. 그러나 스탠드의 반사각 부분을 가죽으로 씌우면 온도는 상승하고 14분 후에는 반사각이 변형되어 방석이 4Cm²정도 높고 온도는 더욱 상승했다.

(<표 2> 참조).

다) 형광등 스탠드의 전도(轉倒)에 의한 스위치의 On·Off에 대하여.

<그림 4>에 표시한 형광등 스탠드 3종류에 대한 확인을 하였다. 그 결과 A, B종류는 스위치의 구조가 인위적이 아니면 절



<그림 2> 형광램프의 측정 개소

<표 2> 전도상태시의 온도 측정표(℃)

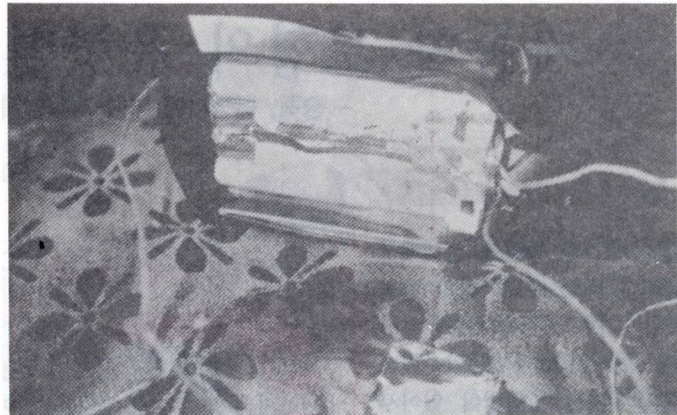
| 경과 시간(분) | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | 비 고 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 0 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 실온 26.5℃, 습도 64%로 설정을 종료하였음. 형광등 커버에 가죽으로 씌우고 측정하였음. |
| 135 | 218 | 147 | 78 | 155 | 157 | |
| 150 | 222 | 149 | 81 | 178 | 164 | |
| 155 | 246 | 166 | 100 | 192 | 175 | |
| 160 | 252 | 169 | 108 | 223 | 188 | |
| 164 | 266 | 177 | 128 | 238 | 208 | |

환되기 어려운 구조로 되어 있으나, 화재사례와 동형의 C는 누름 스위치가 바닥면 윗부분보다 위로 나와 있어서 전면으로 넘어지면 절환되기 쉬운 구조였다.

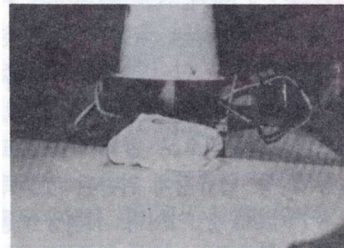
이상과 같이 온도측정 및 형광등 스탠드의 구조로 볼 때 형광등 스탠드가 침대 위로 넘어져 이불에 접촉하여 화재에 이른 것으로 판정되었다.

[사례 2]
다운라이트(Down Light)
의 화재

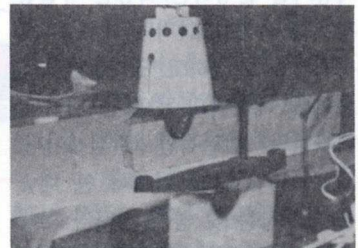
- (1) 화재일시 : '89년 12월 20시 05분경
- (2) 발화건물 : 내화구조 9층, 복합용도(점포, 음식점)
- (3) 소손정도 : 목재문 약간
- (4) 화재개요
2층 여성의류 판매장의 탈의실에 부착된 다운라이트(광원 :



〈사진 1〉 연소된 목재문



〈사진 2·3〉 가연물의 연소상황



Krypton 전구100W)의 바로 아래쪽 약1.5Cm에 목재문이 반쯤 열린 상태에서 정지되어 있어 라이트의 방사열로 인하여 문 상부에서 발화하였다.

(〈사진 1〉 참조)

다운라이트가 발화원인이 된 사례는 이제까지도 여러건 있었지만 모두가 다운라이트를 피복한

단열재에 축적과열되어 단열재가 발화한 것이다.

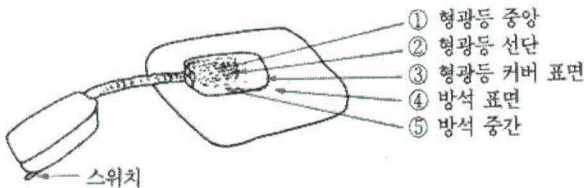
그러나 이번의 화재사례는 천정 아래면에서 발생하였으며 라이트의 방사열 및 기구의 반사면에서의 집광(集光)이 원인이라고 고찰되어졌으므로 온도측정을 실시하였다.

(5) 온도측정결과

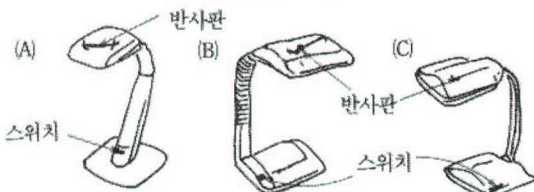
Krypton전구의 표면온도는 156°C에서 일정하게 유지되었지만 기구의 하방 5.5Cm의 초점을 맺는 부분에서는 480°C에 달하였고 그 위치에 면 및 목재를 두면 약 20초 및 1시간 경과 후에 각각 발연, 발화하였다.

이상과 같이 기구내의 반사판이 거울면 마감으로 되어 있기 때문에 빛이 집중되어 화재로 발전한 것으로 판명되었다

(〈사진 2, 3〉 참조) ㉞



〈그림 3〉 온도 측정개소



〈그림 4〉 컴팩트 형광등 스탠드