

特異火災原因事例シリーズ

22

LED照明火災

静岡市消防局

1 はじめに

日常生活に欠かせない照明、その中でもLEDは、その多彩性と機能性から、スポットライト、ダウンライト、フットライト等さまざまな照明に用いられている。また、LEDは白熱灯や蛍光灯と比べ長寿命であり、省エネで効率

が良いことから、節電対策としても需要が急増している。

JR静岡駅の地下広場には、「イルミネーション+滝」の水景施設があり、夜間には赤、青、黄色の交互に変わるLEDの光がとても神秘的であり、行き交う人々の目を楽しませてくれる場所である。

今回は、そんな水景施設から出火した事例を「LED照明火災」と題し紹介する。



写真1 昼間の風景

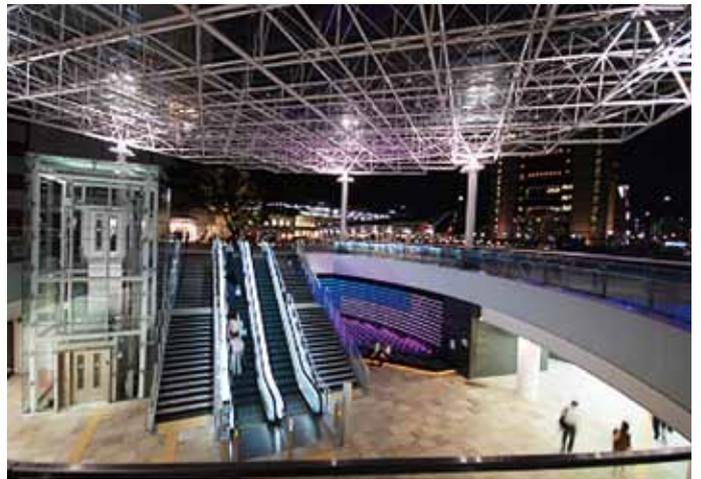


写真2 夜間の風景

2 火災概要

平成26年7月15日17時55分頃、JR静岡駅の前地下広場において、通行人が水景施設の付近で異臭を感じ、駅前交番に通報。現場に駆け付けた警察官が、水景施設の上部隙間から煙が出ているのを確認したものを。

3 消防隊現着時の状況

水景施設の上部隙間から白煙が出ており、関係者と共に水景施設裏側のポンプ室へ進入すると、LED照明が設置された壁面に白煙が漂い、LED照明が小さな炎を上げ燃

焼していた。

4 現場見分から出火原因判定までの流れ

施設管理者、施設施工業者、施設維持管理業者の立会いのもと見分を行う。

(1) 施設の管理状況等の聴取

この施設は、滝の流れとLED照明で構成された水景施設で、平成20年4月に供用開始された。

滝を流れる水はポンプにより循環され、水の劣化による変色を防ぐために次亜塩素酸が混入されている。

平成21年8月11日に発生した駿河湾地震の影響を受け、壁面裏のポンプ室側へ漏水したため修繕を行っている。



写真3 情報共有

毎年2回の保守点検が行われており、平成26年6月の点検時に漏水を確認し、火災発生当日、修繕作業を実施するための流水停止を行い、翌日から修繕作業に入る予定であった。

なお、流水停止後もLED照明の電源は遮断せず、通常どおり夜間には点灯していた。

(2) LED照明用制御盤の見分 (通電立証)

ア 電源について

機械室のLED照明用制御盤からLED照明用トランスへと、AC100V電源が供給されている。

なお、消防隊員が到着時、各安全ブレーカ及び主幹ブレーカは「入」の位置でトリップは認められないことを確認している。



写真4 機械室のLED照明用制御盤



写真5 LED照明用トランス

イ タイマーについて

LED照明の点灯、消灯についてはタイマーで自動制御され、「18:00~22:00」の間が点灯時間に設定されている。この設定の場合、出火推定時刻の17:55にはLED照明は消灯状態で通電されていない状態である。

しかし、制御盤のタイマー時計を確認すると表示時刻と現在時刻にずれが生じており、実際には設定時刻の18:00よりも11分早い17:49にLED照明に通電されていたことが立証される。



写真6 タイマー装置 (表示部)



写真7 タイマー装置 (切替えスイッチ)

(3) LED照明用トランスの見分

ポンプ室のLED照明用トランスは、LED照明制御盤から入力されたAC100V電源をDC24V電源に変換し、LED照明へ供給している。

トランス内部に変色、変形等の異常や焼損は認められない。



写真8 (左) ポンプ室のLED照明用トランス
写真9 (右) LED照明用トランス内の状況

(4) LED照明用設置台の見分

ア 焼損が認められない箇所について

壁面の鉄製設置台は全10段あり、各段の設置台にLED照明が横一列に設置され、鉄製カバーで覆われている。

壁面と設置台の間に生じた隙間はコーキングにより防水処理されているが、設置台の一部に錆や水カビが付着し、漏水の痕跡が認められる。また、設置台の鉄製カバーより露出したLED照明の電源配線のコネクター部には緑青が多量に付着している。

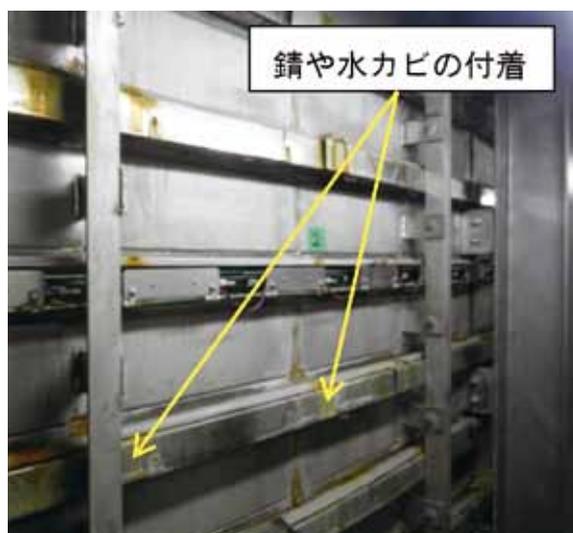


写真10 噴水壁裏のLED照明用設置台



写真11 LED照明の電源配線及びコネクター

イ 焼損箇所について

5段目の設置台に焼損が認められ、壁面に煤が付着し黒く変色している。

なお、設置台の5段目以外に焼損は認められないことから、筒状になった設置台内部に出火点があり、その地点から左右方向へと、LED照明及び配線被覆を可燃物として延焼したことが伺える。



写真12 LED照明用設置台（焼損箇所）



写真13 LED照明用設置台と焼損したLED照明

(5) LED照明の見分

ア 出火箇所について

5段目のLED照明を設置台より取り外し、各照明に番号を付し見分する。

7番LED照明の焼損が最も著しく、外装のABS樹脂及びアクリル製レンズは焼失し基板のみが残存している。また、電源配線のコネクター（ナイロン製）は焼失し、3本の電源端子が露出している。3本の電源端子のうち1本が基板に残存し、2本はコネクター内部の受け金具に溶着した状態で基板より脱落している。

なお、7番LED照明が位置する設置台は、一部が白色化し著しい受熱の痕跡が認められる。

このことから、7番LED照明付近を出火箇所とみて見分を進める。

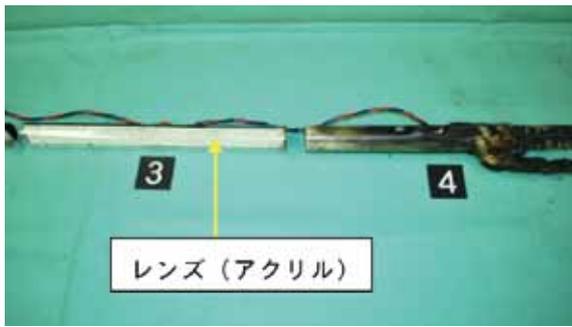


写真14 3番、4番LED照明

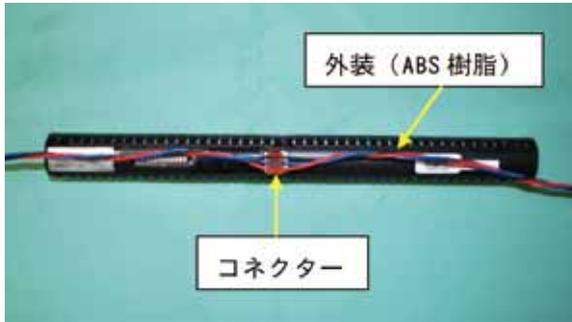


写真15 LED照明コネクター側

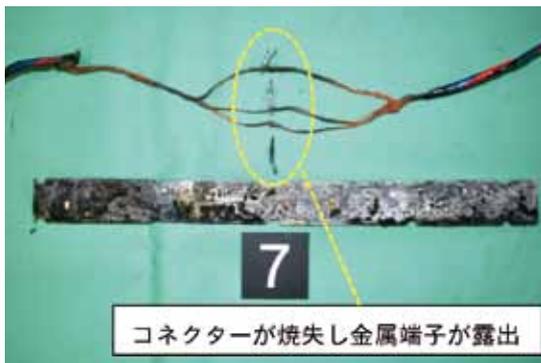


写真16 7番LED照明

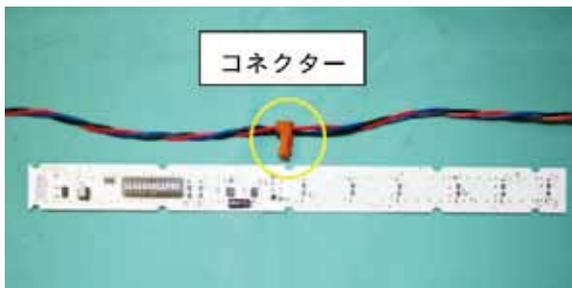


写真17 同型LED照明基板

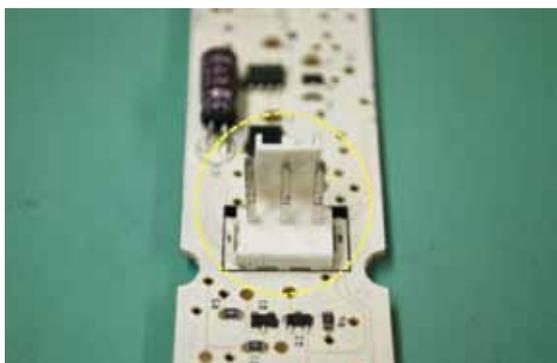


写真18 電源端子部の拡大画像

イ 配線の挟み込み箇所について

7番LED照明の電源配線は、その一部が設置台に挟み込まれた状態であった。

そのため、挟み込まれていた箇所の配線を見分すると、被覆は焼失し心線の一部が断線している状態であるが、溶融痕は認められない。

このことから、挟み込み箇所での接触部過熱による出火は否定される。



写真19 7番LED照明の設置箇所



写真20 配線の拡大画像

ウ 電源端子部について

7番LED照明の電源端子をデジタルマイクロスコープを用いて観察すると、基板より脱落した2本については断裂し、断裂した表面が溶融しているのが判明する。また、基板に残存した1本については一部に亀裂が認められる。

しかし、電源端子の断裂箇所に当たる基板上に局所的な焼損は認められない。

このことから、基板上における電源端子間でのトラッキングによる出火は否定される。

なお、電源端子の溶融については、出火後二次的に発生したものと推定される。