

冷蔵ショーケースからの出火について

北九州市消防局

1. はじめに

冷蔵冷凍ショーケースは、現在、スーパーマーケットや百貨店、コンビニエンスストアあるいは一般の商店において広く用いられています。

今回、スーパーマーケットに設置された冷蔵ショーケースの照明系統から出火した事例がありましたので紹介します。

2. 火災概要

出火日時平成 10 年 5 月 10 日 10 時 35 分頃

出火建物 準耐火造(非木)1/0

建 2,012m² 延 1,944m²

店舗(スーパーマーケット)

焼損程度 冷蔵ショーケース及び収納物
(野菜類)並びにコンセント

※死傷者はなかった。

3. 出火時の状況

開店間もない宿舗において、根菜等の野菜を収納している冷蔵ショーケースの最下段の奥から発煙出火したものである。

出火発見後、直ちに消火器による初期消火が実施された。また、同時に従業員が買い物客の避難誘導及び消防への通報を行った。

4. 現場見分の概要

現場見分の結果、焼損したのは野菜類の他、野菜類を乗せる合で「ダミー」と呼ばれる発泡スチロールのブロックに人工芝を巻き付けたものの裏面(写真1)及び棚照明(蛍光灯)用のコンセントのみであった。

このコンセントは、蛍光灯からのリード線付きプラグを接続するもので、正確な時期は不明であるが、ショーケース設置(平成

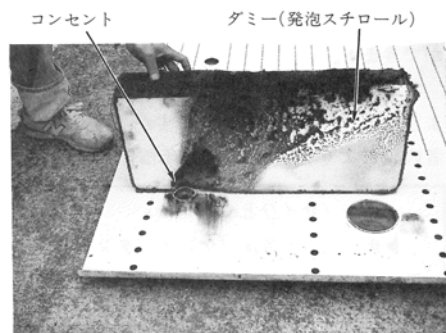


写真1 ダミー裏面の焼損状況

2年10月)後間もなくから使用していなかったとのことである。

コンセントの焼損状況は、写真2に示すとおり、「コンタクト」と呼ばれる2本の受け金具の周囲が炭化し、特にそれらの中間部は、5mmほどの深さで炭化穿孔していた。また、2本のコンタクトの先端は、4mmの高低差があった。即ち、一方のコンタクトは4mm飛び出した状態であった。この飛び出した部分は、焼損し黒く変色していた。

コンセント内壁部の上縁部も同じく炭化していたが上記コンタクト周辺ほどは激しくなかった。また、内壁底部も炭化していたが、ざらつきがない程度であった。

当該コンセントに接続されているリード線(蛍光灯用安定器からの配線)は、3本で、内1本は送り配線用で未使用であった。

これらのリード線はいずれもショーケースの裏面にあり、焼損していなかった。同様に、コンセント裏面及びショーケース裏面も焼損や煤の付着等異常はなかった。

5. コンセントの鑑識

現場見分の結果及び関係者等の回答からたばこや放火等他の原因が否定することができるため、棚照明用コンセントについて詳細に調査することとした。

5.1 コンセント部品の材質

- ・コンセント本体樹脂 ACS
(アクリロニトリル・塩素化ポリエチレン・スチレン)
- ・コンタクト 真鍮

コンタクト

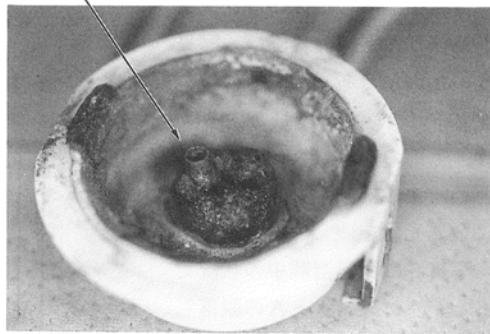


写真2 コンセントの焼損状況

焼損品

同型品

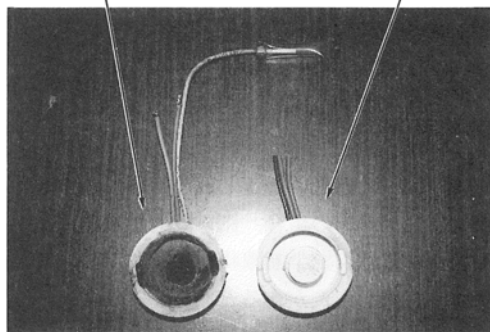


写真3 同型品コンセントの比較

5.2 抵抗値測定

コンセントの各部分の抵抗値を測定した結果は、図1のとおりであった。

5.3 金属部品及び樹脂の分離

コンセントを溶剤に浸漬し、樹脂部を溶解、コンタクト及び配線を分離した。

なお、溶解途中で一方のコンタクト(写真4. 外径4mm、長さ15mm。コンタクトAとする。)が脱落したが、このコンタクトは基部のハンダ付着部以外が受熱により黒く変色していた。

樹脂を溶解した後のコンタクト及びリード線の状況は、写真 5 のとおりであるが、他のコンタクト(コンタクト B とする。)は、上部の一部(コンタクト A と相対する部分)を除き全体的に金属光沢を残していた。

写真 6 は樹脂溶解中の状況であるが、コンタクト A の脱落した跡は、炭化し黒及び茶褐色に変色していた。一方コンタクト B の周囲は、変色等はなく白色であった。

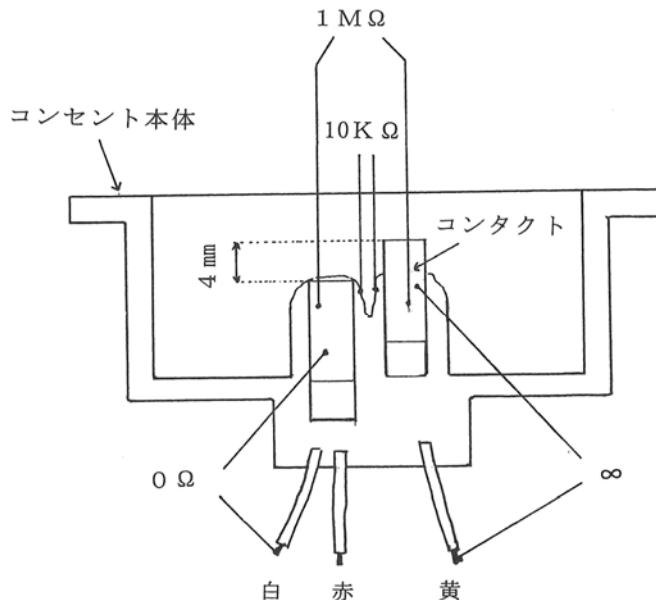


図1 絶縁抵抗測定結果

6. 原因の検討

メーカー技術者によると、今回のようなショーケースの場合、棚を設置する際配線を挟み込んで半断線状態となり、これから出火した例があるという。

今回の蛍光灯用コンセントに係る回路図を図 2 に示す。電源は、交流 100V で、蛍光灯用安定器を介して 200V に昇圧している。

このコンセントには長期間(7 年以上)蛍光灯からのプラグが接続されていなかった(即ち無負荷状態)。メーカーとしては、このように蛍光灯からのプラグをコンセントに接続しない場合は、取扱マニュアルで防水キャップをかぶせるように案内していた。なお、プラグは、基本的に防水キャップと同じ構造で、内側にゴムが使用されており、コンセントに接続すれば水や埃等の進入を防ぐことができる。

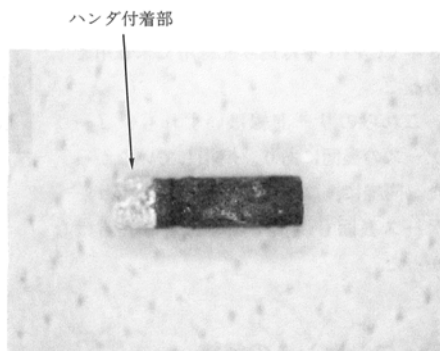


写真 4 コンタクト A の焼損状況

このような状況で電気関係の出火原因を考えると、過負荷や半断線あるいは漏電等の可能性は否定することができる。また、両コンタクトの先端はコンセント本体の上縁から 8mm 深くなっているため針金等の異物

による短絡も考え難い。

ここでトラッキングによる出火について検討する。

6.1 使用期間

防水キャップをコンセントに付けない状態で7年以上ショークースを使用している。

6.2 設置場所

当該コンセントが野菜類のショークースに使用されており、水や埃が付着しやすい状況であった。

加えて、コンセント前面にはダミーが置かれており、異常の発見や清掃が困難であった。

6.3 コンセントの印加電圧

商用 100V が安定器を介して 200V に昇圧され、これがコンセントに印加されていた。

6.4 絶縁物の炭化状況

2本のコンタクトの周囲は炭化し特に中央部においては、5mmほどの深い燃え込みがあった。

6.5 炭化物の抵抗値

コンセントの焼損部分の抵抗値は、コンタクト中間部(1mm 間隔)で 10k Ω だった。

なお、コンタクトAとこれにハンダ付けされているはずのリード線の間には導通がなかった。

6.6 金属部の残存状況

2本のコンタクトは、一部変色はあるものの溶断や溶痕はなかった。また、3本のリード線には、変色や溶痕等はなかった。

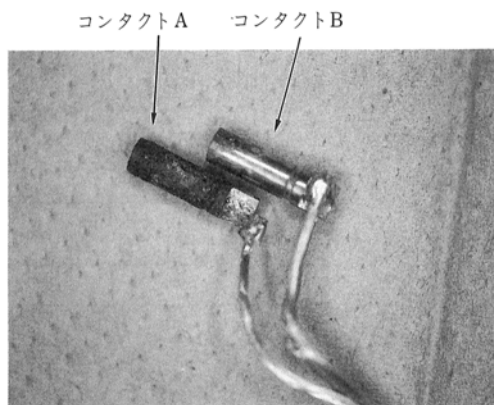


写真5 コンタクトとリード線の状況

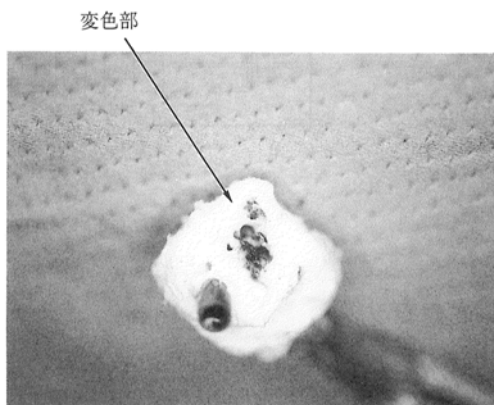


写真6 樹脂溶解中の状況

6.7 結論

以上のことから、本火災は長年露出状態にあったコンセントのコンタクト周辺に水分や埃が付着したことにより絶縁物がグラファイト化し、ついにはトラッキング現象が起き出火に至ったものと推定する。

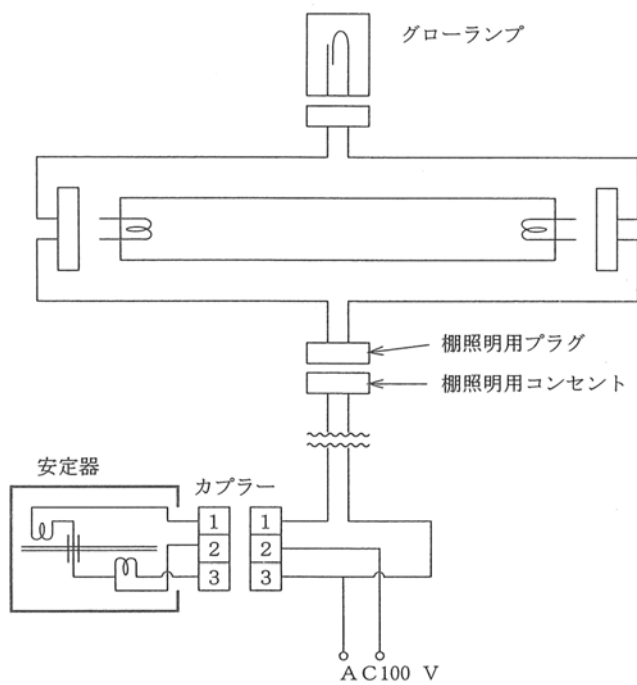


図2 棚照明の回路

7. おわりに

メーカーにあつては、同種の出火防止のため、ショーケースの空きコンセントに防水キャップを取り付けた。

また、防水キャップの使用について、注意

事項を記したシールをコンセント付近に貼付するようにした。

なお、本市消防局としては、再現実験を実施し、より正確な出火のメカニズムを把握する予定である。