

特異火災原因事例シリーズ

19

蟻が引き起こした電気火災

北九州市消防局

1 はじめに

電気は日常生活において不可欠なエネルギーとなっており、家庭には様々な電気製品がある。

電気火災の原因の一つに、コンセントに差し込んだプラグの差し刃間に付着した埃等が湿気を帯び、微小なスパークを繰り返し、やがて差し刃間に電気回路が形成され出火するトラッキング現象がある。

また、付着した埃が原因ではなく、ゴキブリの死骸や糞など、生物が原因となって回路が形成され出火する事例も報告されている。

本火災は、多数の蟻が、差し込みプラグの差し刃両極間に侵入し、導電性の回路を形成したことで出火に至ったと考えられる事例である。

2 火災の概要

(1) 出火日時

平成24年8月某日 14時ごろ

(2) 覚知方法

※緊急通報システム

(3) 出火建物

木造平屋建て 専用住宅 建築・延べ面積 116㎡

(4) 焼損程度

ぼや

(5) 焼損状況

エアコン差し込みプラグ（以下「プラグ」という。）及び埋め込みコンセント（以下「コンセント」という。）の一部を焼損した。

(6) 発見時の状況

この出火建物には、高齢の男性が一人暮らしをしており、居室に設置しているエアコンのスイッチを入れてしばらくすると、エアコン周辺で白い煙が出てきたため、「緊急通報システム」を使用し、消防機関へ通報したものである。

※「緊急通報システム」とは、緊急ボタンを押すことで消防へ通報することが可能であり、また、火煙やガス漏れ等を、熱センサー、ガスセンサー、煙センサーが感知して自動的に通報する装置である。一人暮らしの高齢者及び重度身体障害者等、一定基準を満たす世帯に北九州市が無償で設置している。

3 現場見分状況

(1) エアコン周辺の状況

エアコンが設置された部屋の内壁、外壁、エアコン室内機及び室外機に焼け等は見られず、エアコン室内機本体にも異状は見られなかった（写真1）。

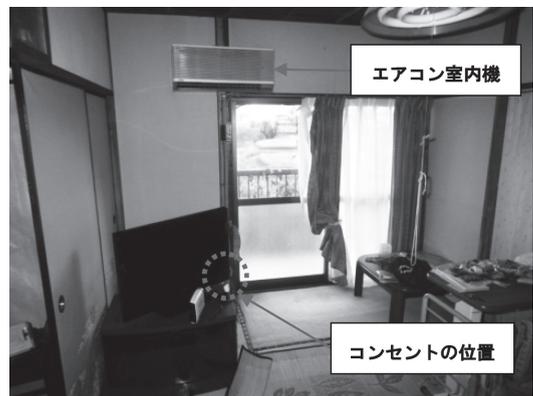


写真1 エアコン周辺の状況

エアコン室内機の真下にコンセントが設置されており、床面周辺を調べてみると、多数の蟻が列を成して存在していた。その中には、蟻の死骸も混在していた。

(2) コンセント周辺の状況

エアコンのプラグを差していたコンセントを壁から取り外し、コンセント内部及び壁内の焼損状況を確認したが、プラグが差し込まれていたコンセントの上段の受け刃入り口が茶色く変色しているものの、受け刃入り口内部の配線に焼け等の異状は見られなかった。

また、プラグ側は、差し刃の根元周辺の絶縁体部分が黒く焼けているのみで、プラグ表面や配線被覆に焼けは見られなかった（写真2）。

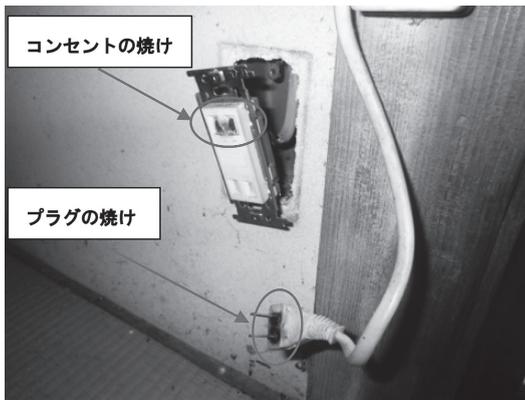


写真2 コンセント周辺の状況

(3) コンセントの状況

コンセント上段の受け刃入り口は茶色く変色しており、一部炭化している。

受け刃入り口には多数の蟻の死骸が付着しており、受け刃入り口の変色や炭化している部分に近い蟻の死骸は焼けが強く、原形をとどめていない (写真3)。



写真3 コンセントの状況

(4) プラグの状況

プラグの差し刃根元周辺の絶縁体に炭化が見られ、その周辺に多数の蟻の死骸が付着している。

コンセントの状況と同様に、両極間の蟻の死骸は焼けが強く、原形をとどめていない (写真4)。

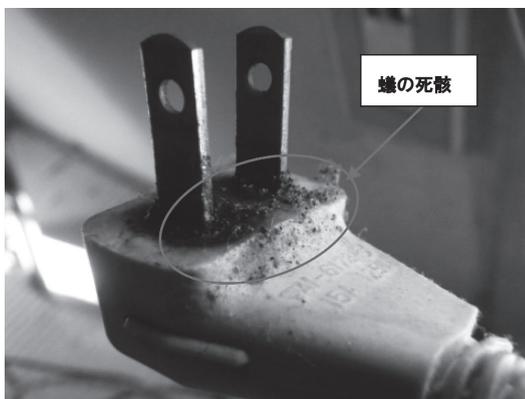


写真4 プラグの状況

以上、焼けが見られるのは、プラグ及びコンセントの絶縁体の接触部分のみであることから、このプラグ両極間に

回路が発生した可能性が高いと判断し、プラグ及びコンセントを当市消防局消防科学研究所へ持ち込み、詳細に鑑識することとした。

4 鑑識について

(1) コンセント内部の状況

コンセントを分解し撮影を行ったものである。

コンセントの型枠は表側及び裏側ともに茶色く変色した焼けが見られ、型枠の表側は一部炭化している。

コンセント内部の受け刃上段に茶色く変化した部分が確認できる。

コンセントの型枠表側には多数の蟻の死骸が確認できたが、コンセントの型枠裏側及び内部には蟻の死骸は確認できなかった (写真5、写真6)。

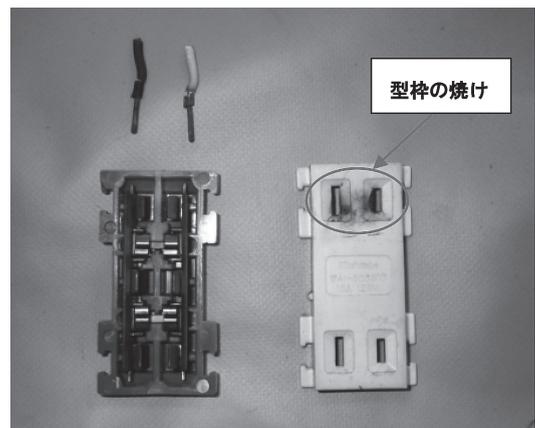


写真5 コンセント内部の状況

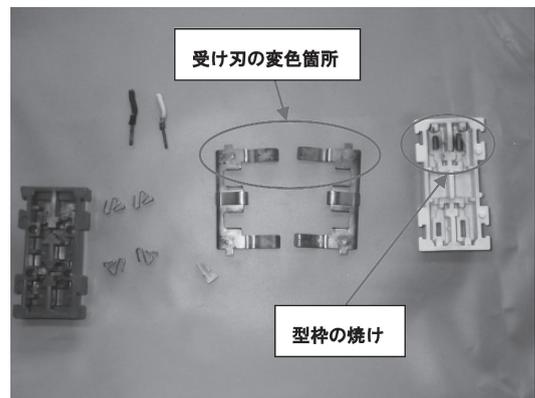


写真6 コンセント内部の状況

(2) プラグの差し刃周辺の状況

デジタルマイクロスコープで拡大し、撮影を行ったものである。

プラグの差し刃は残存し、差し刃周辺の絶縁体部分に焼けが見られ、一部は炭化している。

プラグの絶縁体部分に焼けた蟻の死骸が付着しており、プラグの差し刃に近いほど蟻の死骸は原形を留めていない。

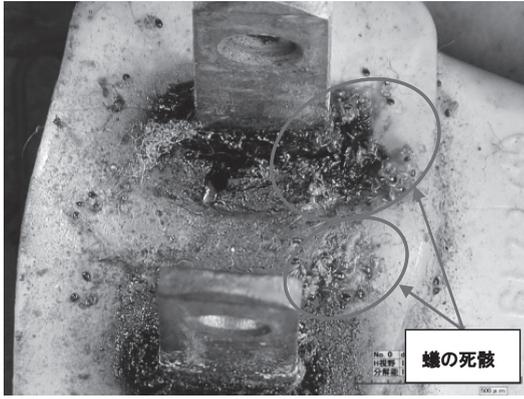


写真7 プラグの差し刃周辺の状況

蟻の死骸は、数十匹が重なり合った状態で付着しており、多数の蟻がプラグの差し刃周辺に存在していたと考えられる（写真7）。

(3) プラグの差し刃の状況

写真8は、プラグの差し刃の撮影を行ったものである。

プラグの差し刃に溶融痕及び溶断は見られず、差し刃に繋がっている銅線に焼けや変色等の異状は見られない。

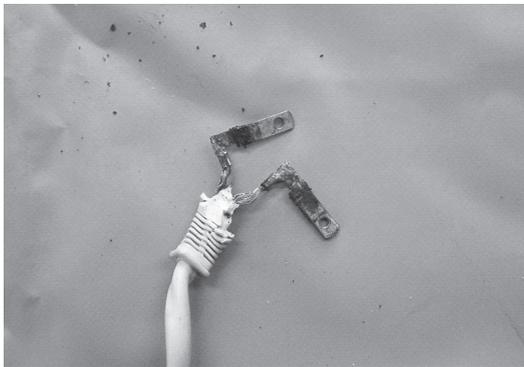


写真8 プラグの差し刃の状況

(4) プラグの差し刃両極間絶縁体部分の導電性について

プラグの差し刃両極間の絶縁体部分に回路計を取り付け、抵抗値を測定した。

回路計は「OL (over road)」を示したまま抵抗値は測定できず、導電性は認められなかった（写真9）。

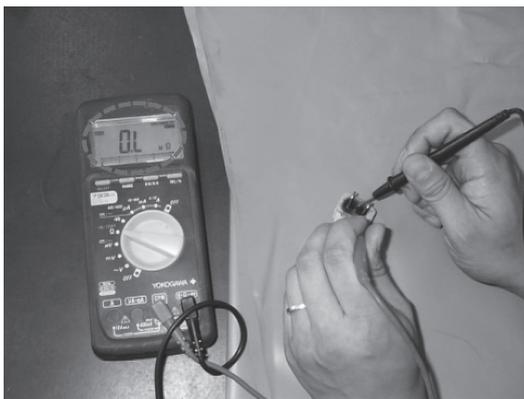


写真9 プラグの差し刃両極間絶縁体部分の導電性について

(5) 蟻の導電性について

プラグの差し刃周辺に付着していた蟻1匹に回路計を当てて抵抗値を測定したところ、回路計の表示は「19.55MΩ」を示し、蟻に導電性が認められた（写真10）。



写真10 蟻の導電性について

5 結論

プラグ両方の差し刃周辺にのみ焼けが見られることは、プラグの差し刃両極間の回路形成により短絡し、差し刃がその根元を炭化させるほど高温になったことを示しており、コンセント受け刃の金属部品の変色（4.鑑識について(1)コンセント内部の状況 参照）が、プラグの差し刃の発熱によるものと推察される。

この結果から導かれる出火原因の一つとして、グラファイト化現象が挙げられるが、プラグの差し刃両極間の絶縁体部分に導電性が認められなかったことから、グラファイト化現象による出火の可能性は低い。

一方、コンセント及びプラグの差し刃両極間に多数の蟻の死骸が付着していたことから、出火当時、このプラグとコンセントの隙間に蟻が密集して存在していたことが推察される。

この蟻の死骸に導電性が認められたことを考慮すると、本火災はプラグの差し刃両極間に多数の蟻が侵入したことで導電性の回路が形成されて短絡し、プラグの差し刃が発熱した後、プラグの差し刃根元の絶縁体部分やコンセントの型枠に着火したものであると推定した。

また、延焼拡大する燃焼まで至らなかったことについては、プラグ受け刃両極間に密集していた蟻が、回路の形成により短絡しプラグ絶縁体を燃焼に至らしめたものの、その際発生した熱により蟻自体が焼失し、形成された回路が遮断され、継続燃焼まで至らずに終息したものと推定される。

6 その他参考事項

本火災でプラグの差し刃両極間に侵入した蟻は「ヒメア