

電気カーペットが焼損した事案 における再現燃焼実験等による検証事例

京都市消防局予防部予防課

1 はじめに

本事案は、一般住宅内で使用した電気カーペット（以下、「カーペット」という。）が焼損したもので、住人が製造会社（以下、「メーカー」という。）に当該カーペットを送り、出火原因の調査を依頼したが、メーカー側の調査結果に納得できなかったため、当局に原因究明の依頼があったものである。

当局では、焼き物の確認と火災現場の復原による火災事案の確定、メーカー、独立行政法人製品評価技術基盤機構（以下、「ナイト」という。）との合同鑑識、焼損状況から出火時間等を確認するため再現燃焼実験等を行い、それらの結果を総合的に判断し火災原因を究明した事例を紹介する。

2 火災の概要

- (1) 覚知日時
平成28年4月（事後聞知）
- (2) 出火日時
平成28年3月（覚知日の約1箇月前）
- (3) 出火場所
京都市内 一般住宅
- (4) 焼損程度
住宅1階居室の床面、壁体及びカーペット等
収容物の各一部を焼失、焼損した。【写真1】
- (5) 初発見者は、外出から帰宅した家人の女性で、建物内に入ったところ1階の居室に敷いていたカーペット等が燃焼しているのを発見、初期消火を実施し鎮火させている。
- (6) 出火時、建物内には2人の子供が在宅していたが、負傷等はなかった。



【写真1】住人の申し述べにより復原した焼損物の状況（左：全景）（右：近接）

3 火災調査活動を行ううえでの課題と解決策

(1) 当局が、当該事案を確認したのは、事案発生から1箇月後であり、物的・人的証拠が少なく、カーペットはメーカーが回収していたため、当局は現場状況を確認できていない。

よって、カーペットを回収して現場状況を復原したうえで火災事案を確定し、火災調査権を行使できるようにする必要があった。

(2) メーカーが、消防機関へ当該事案の報告を行わず、独自に鑑識・調査を実施したことは、消防法及び消費生活用製品安全法に抵触する可能性があるため、メーカーに対する指導の実施及び関係行政機関との連携が必要であった。

(3) メーカーと所有者との間で出火原因に対する見解の相違が明白であり、係争事案に発展する可能性がある。

メーカーと合同で鑑識を実施し、中立的な立場に立った調査活動を実施する。

(4) 詳細な時間経過等を究明するには、再現燃焼実験を行う必要があった。

4 カーペットの使用状況

(1) 平成15年の冬に家電量販店で購入したもので、毎年、冬季に使用している。

今季は、平成27年11月頃から毎日のように使用していたが、特に異常は感じていない。

(2) カーペットの保温性を高めるため、カーペットの下にアルミシート、上にカーペットカバー及びキルティングカバーを敷いていたが、カーペット等の焼き箇所の上には何も置いておらず、家具の脚等による圧力も掛かっていた。

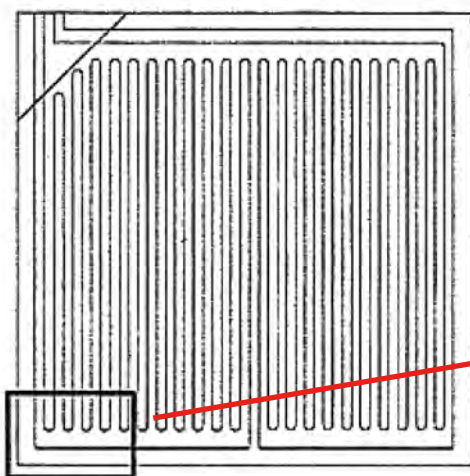
(3) 電源は、壁体コンセントから延長された延長コードに、当該カーペットのみが接続されていた。

(4) 出火当日は、火災を発見する約1時間30分前に電源を入れ、コントローラーの温度調節ツマミを中間あたりに設定し、外出していた。

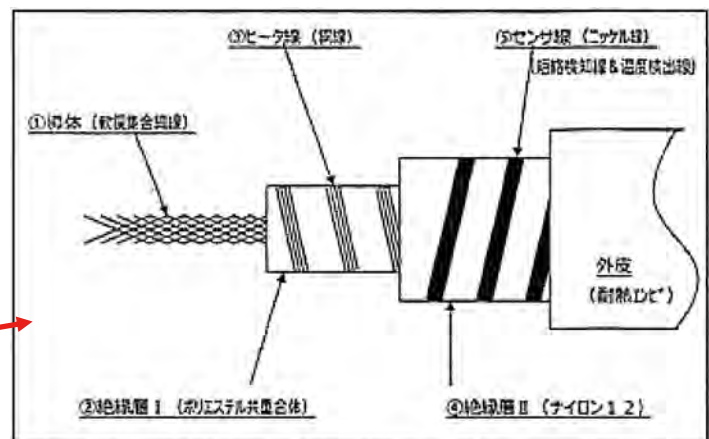
5 焼き状況

(1) 床面に敷いていたカーペット及びアルミシート等は、カーペットの角付近に約50cm×50cmの焼失が認められ、同箇所に接していた壁体ビニールクロスが床面付近において一部焼失し、

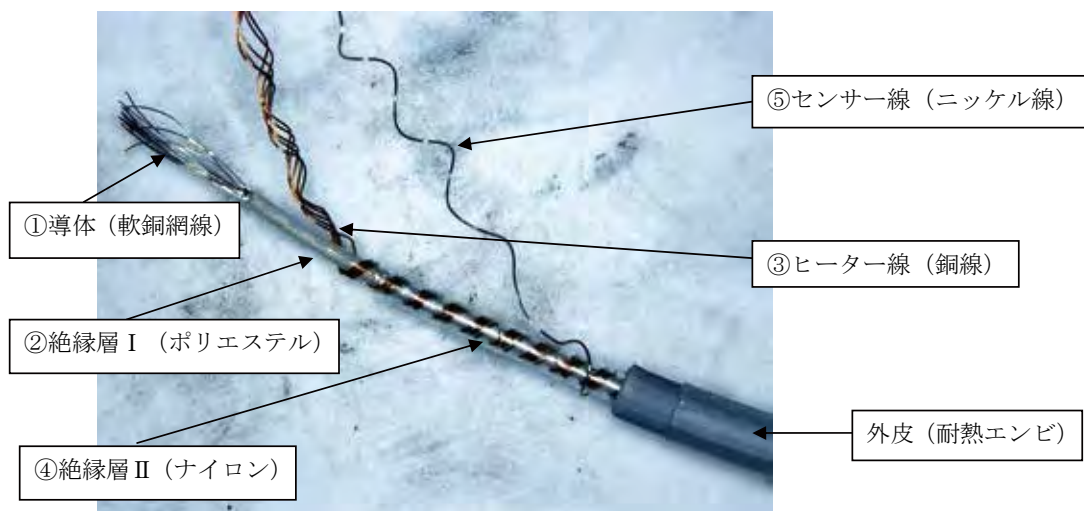
①本体焼損状況 (全体図)



【図面1】 電気カーペットの構造



【図面2】 発熱線の構造



【写真 2】 発熱線の構造

上方に変色が認められる。

- (2) 床面のフローリングは、カーペット等の焼失部分の下方にほぼ同じ大きさの範囲で焼きが認められた。

絶縁層 II、その上にセンサー線、外皮といった構造になっている。【図面 2】【写真 2】

- (3) ヒーター線が異常に発熱した場合、ヒーター線付近のセンサー線が感知し、コントローラー内部の温度ヒューズが溶断し通電されなくなる。

6 カーペットの構造等

- (1) カーペット内部に発熱線が通っており、これに通電させることにより発生するジュール熱で暖まる仕組みになっている。

電気カーペットは、半面ずつ暖める仕様のため、左右別々の配線になっている。【図面 1】

- (2) カーペットの発熱線は、3種類の素線と各素線間の絶縁層及び外皮から構成されている。

配線の中央に導体があり、それを覆う絶縁層 I、その周りにヒーター線、ヒーター線を覆う

7 合同鑑識の実施

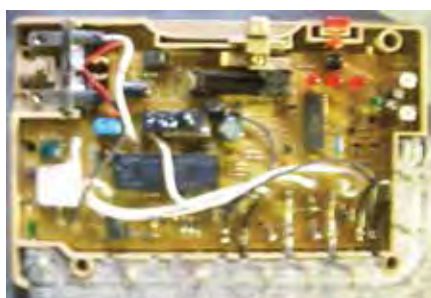
京都市消防活動総合センター内の燃焼実験室において、メーカー、ナイト及び所轄消防署の合同鑑識を実施した。結果は以下のとおり。

- (1) カーペットのコントローラーのカバー及び内部配線等に焼きは認められない。【写真 3】

テスターを使用し、コントローラー内部の温度ヒューズの通電状態を確認したところ、溶断しているため通電は認められなかった。



コントローラーの外装



コントローラー内部の状況



テスターによる通電テスト

【写真 3】

これは、何らかの異常で温度ヒューズが作動したことを示しているが、カーペット内で異常燃焼があったとしても、センサー線等の作用により早期に電源が遮断されるため、内部からの出火の可能性及び外部からの着火の可能性も考

えられた。

(2) 各素線の詳細をX線透過装置で確認した結果、生地焼失部において、各素線が完全な形で残存しており、断線箇所及び熔融痕等の異常は認められなかった。【写真4】



電気カーペットの焼き部分

X線による透視画像

【写真4】

8 再現燃焼実験の実施

住人からの調査資料として提供を受けたカーペット等を出火時と同様にフローリングと見立てたコンパネの上に敷いて、再現燃焼実験を実施した。

(1) 再現燃焼実験A

カーペットの上に敷いていたカバーの端にライターの炎を接炎させて着火させる。【写真5】



【写真5】 再現燃焼実験A

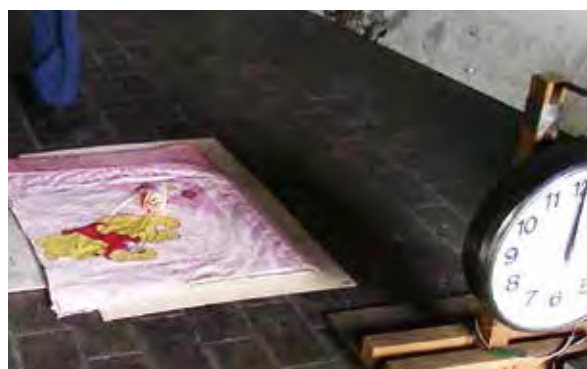
(2) 再現燃焼実験B

ライターでは、カーペット上のカバーに着火させるにくかったため、火のついたティッシュペーパーを落下させた。【写真6】

9 再現燃焼実験の結果

(1) 再現燃焼実験A

接炎させてまもなくカバーに着火し、3分後に



【写真6】 再現燃焼実験B

は炎が高さ10cmとなり、7分後には火災現場と同等の焼き範囲となったため消火したが、カーペット等の焼き形状が現場とは明らかに異なった。

(2) 再現燃焼実験B

ティッシュペーパー落下後、23秒経過時にカバーへ着火、3分後には同心円状に燃焼拡大し、7分後には、再現燃焼実験Aと同様、火災現場と同等の焼き範囲となったため、消火した。

カーペット、床面の焼き形状が火災現場の焼き状況と酷似したものとなった。

(3) 再現燃焼実験と現場との状況確認

ア 再現燃焼実験AとB及び火災現場におけるカーペットの状況を確認した。【写真7】

イ 同上の実験等における床面の状況を確認した。【写真8】

(4) 実験結果の考察

2回の再現燃焼実験とも焼き箇所のカーペットの電線類は残存したため、合同鑑識の結果との相

違箇所は発生せず、約7分で火災現場と同程度の焼き範囲まで到達した。

火災現場と実験結果の焼き状況からカバーの端に着火したのではなく、中央よりに着火し拡大した可能性が高いことが確認できた。また、ライター等ではカバーの中央付近では、着火しにくい箇所であることから、何らかの有炎火を落下させた可能性が高いと考察することができた。

10 出火原因の考察

- (1) 住人に喫煙の習慣はない。
- (2) 出火当時、玄関及び窓等は全て施錠されていたことから、何者かが侵入したとは考えられない。
- (3) 合同鑑識の結果から、カーペットからの出火は考えられない。
- (4) 住人が外出していた約1時間の間は、建物内



実験Aのカーペットの焼き状況

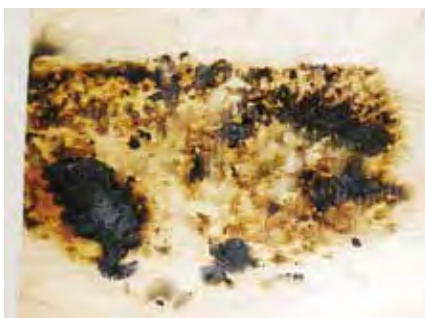


実験Bのカーペットの焼き状況



火災現場で焼きしたカーペットの焼き状況

【写真7】



実験Aの床面（コンパネ）の焼き状況



実験Bの床面（コンパネ）の焼き状況



火災現場の床面の焼き状況

【写真8】

には子供のみが在宅していたことになり、燃焼再現実験の結果から、出火から消火までの時間が比較的短時間であること、キルティングカバーに有炎火を接炎させると容易に着火させることが可能であるが、発火源についてはライター等の移動火源ではなく、何らかの有炎火がカバー上に落下し出火したものと推定された。以上のことから、火災原因は在宅していた子供の火遊びと推定した。

11 製造会社への指導

本件においては、メーカーが当該事案を消防機関へ通報しなかったことは消費生活用製品安全法

第35条に定められた報告義務違反にあたり、さらに火災調査権のないメーカーが独断で鑑識を行ったことは消防法第31条の違反にも当たるため、経済産業省及び当局から厳重な注意と指導を行った。

12 おわりに

今回のように所有者から製品から出火したと申し述べがあった場合、つい、製品からの出火と先入観を持って調査を進めてしまいがちであるが、段階的に鑑識や燃焼再現実験等の基本に忠実な調査を行うことで、真の火災原因の究明に結び付くことを再認識した事例であった。