

平成22年3月31日

nite National
Institute of
Technology and
Evaluation

独立行政法人 製品評価技術基盤機構

製品安全センター

「家電製品の発火事故原因究明マニュアル2010」の公開・配布について

NITE製品安全センターは、製品事故の情報収集、原因究明、公表を行う公的機関として、家電製品の発火箇所を科学的に推定する技術の開発に力を入れて開発してまいりました。この度、この開発結果を、事故原因究明機関、消防・警察等の関係機関の多くの方々にも広く活用していただくため、「家電製品の発火事故原因究明マニュアル2010」としてHPを通じ広く公開・提供することにしました。

1. 経緯

平成9年 家電製品の発火・燃焼分野等の原因究明技術の一つとして、ショート痕の解析技術開発に着手しました。

平成14年3月 上記開発結果を「家電製品の発火事故原因究明マニュアルⅠ」にまとめ関係者に配布しました。

平成17年8月 マニュアルⅠに、①その後開発した発火箇所探索手法等の技術マニュアル、②事故調査などで参考となる技術情報を追加して「家電製品の発火事故原因究明マニュアルⅡ」を改訂し、関係者に配布しました。

平成18年9月 マニュアルⅡの第一章を部分改訂し、「電源コード・二次痕識別のための短絡痕生成温度推定手法（改訂版）」作成し、関係者に配布しました。

2. 家電製品の発火事故原因究明マニュアル2010について

本書は、火災現場などから回収された家電製品の電源コード、プラグ・コンセント、コネクタなどを解析することによって、発火事故の原因究明に係る方法をまとめたもので、主に次の4つの手法から構成されています。

最終的な発火事故原因の判断はこれらの方法の結果と火災現場での状況等を踏まえ、総合的に行う必要があります。

(1) 電源コード短絡痕の一・二次痕(※1)識別のための短絡痕生成温度推定手法

火災現場から回収された家電製品の電源コードの心線に生じたショート（短絡）痕の断面は下記①及び②の状況が考えられることから、観察することによって、ショート痕が生じた際の周囲の温度を推定し、電源コードが出火原因かどうかを判断する際の情報とします。

- ① 電源コードが出火原因となった場合には、心線のショート痕は出火前に生じるため周囲温度は低いと考えます。
- ② 電源コードが出火原因ではない場合には、心線のショート痕は出火後の火炎中など、

より高い温度の中で生じるため周囲の温度は高いと考えます。

この方法には、ショート痕の断面の状態によってDAS法（※2）とCS法（※3）の2つの方法があります。

（※1）出火の原因となったと考えられる痕跡を一次痕といい、出火後、火災の炎や熱によって生じた痕跡を二次痕といいます。

（※2）電源コードの心線のショート痕断面に樹枝状の結晶組織（デンドライト）が生じている場合に適用する手法。結晶組織の大きさはDAS（デンドライト・アーム・スペーシング）によって表され、心線がショート（短絡）したときの周囲の温度によって変わります。つまり、周囲温度が低いと結晶組織は小さく、逆に周囲温度が高いと大きくなる傾向があります。

（※3）電源コードの心線のショート痕断面に樹枝状の結晶組織が現れていない場合に適用する手法（CS：セルサイズ）。結晶組織の大きさは、DASと同様に周囲温度が低いと結晶組織は小さく、逆に周囲温度が高いと大きくなる傾向があります。

(2) プラグ・コンセントの痕跡による発火箇所探索手法

火災現場から回収された家電製品のプラグ栓刃やコンセント刃受けのショート痕断面を解析することによって、プラグ・コンセントが出火原因かどうかを判断するための、ショート痕が生じた際の周囲の温度を推定する方法です。

プラグ・コンセントについても(1)の①及び②の状況が考えられ、プラグ・コンセントの栓刃・刃受けのショート痕断面の状態をDAS法によって解析します。

(3) コネクタの痕跡による発火箇所探索手法

火災現場から回収された家電製品のコネクタのショート痕断面を解析することによって、コネクタが出火原因かどうかを判断するため、ショート痕が生じた際の周囲の温度を推定する方法です。

コネクタについても(1)の①及び②の状況が考えられ、コネクタの状態をDAS法によって解析します。

(4) ポリ塩化ビニル絶縁樹脂炭素化物による発火箇所探索手法

火災現場から回収された家電製品の電源プラグなどに用いられているポリ塩化ビニル絶縁樹脂の炭素化物を解析して、事故前に異常発熱が生じていたか否かを推定する方法です。

発火元となる塩ビ樹脂は電線や接続部などでの不具合から、ある期間異常発熱に晒されます。他方、それ以外の樹脂は突然火災の熱に晒されることになります。受けた熱の履歴で生じる炭素の結晶構造の差を基に、発火前に異常発熱を受けていたかを調べます。

(5) 電線の一・二次被熱条件別サンプル集（別冊）

製品が発火に至る不具合や発火事故の規模は千差万別で、最終的な発火箇所の特定には様々な観点で事故品を調査する必要があります。

実験によって発火させたサンプルや、様々な条件で加熱して作ったサンプルについて、表面の荒れや緑青の発生状況、酸化の状態といった主に外観的な特徴を整理したもので、(1)～(4)の手法と併せて、事故品を観察するときに利用します。

3. 出火原因が判断された事故事例の概要について

次の事故事例は、火災現場から回収された家電製品の電源コード、プラグ・コンセント、コネクタなどの状態を観察することによって出火原因が判断された事例です。

- ① 延長コード 平成18年10月17日（石川県、40代男性、拡大被害）
（事故内容）

1階居間のテレビ台付近から出火し、住宅を全焼した。

（事故原因）

延長コードのコード断線部分に溶融痕が認められ、CS法による解析結果及び他の状況証拠などから一次痕と判断された。被害者は、壁面コンセントから延長コードを介してテレビ、ビデオ等を繋いでおり、掃除の際にはキャスター付きテレビ台を移動させていた使用状況から、コード部分がテレビ台に踏み込まれる等の機械的ストレスが繰り返し加えられ、心線が半断線状態となり、短絡・スパークし、周囲の可燃物に着火・延焼したものと推定される。

- ② 一口タップ 平成20年12月10日（福岡県、年代性別不明、拡大被害）
（事故内容）

集合住宅の一室の壁コンセント付近から出火し、壁の一部などを焼損した。

（事故原因）

DAS法の解析結果を基に、壁コンセントに接続されていた一口タップとテレビの差込みプラグから出火したと判断した。一口タップと差込みプラグとの間に埃等が付着し、トラッキング現象が生じて発火したものと推定される。

- ③ 電気ストーブ 平成17年7月18日（大阪府、年代不明男性、拡大被害）
（事故内容）

6畳和室のパイプハンガーの下に置いてあった電気ストーブ付近から出火し、電気ストーブの周辺及び衣類を焼損した。

（事故原因）

被害者はパイプハンガーに衣服を吊しており、その直下に電気ストーブを置いて使用していたことから、通電中に吊っていた衣服が落下し、ヒーター部に接触・着火し、周囲に延焼したものと推定される。

なお、事故品は焼損が著しいもののヒーター等の電気部品に異常はなく、電源コードに生じていた複数のショート痕をCS法により解析した結果からは一次痕と考えられるものは認められなかったほか、事故当時、電源スイッチはON状態であった。

4. 今後の普及啓発方法について

- (1) 本書をインターネットにより無償で公開・配布

3月31日よりNITEホームページからダウンロードが可能。

http://www.nite.go.jp/jiko/hakka/pdf/hakka_manual_2010.pdf

- (2) 原因究明機関、消防・警察、関係機関主催の職員研修、セミナーや、大学・学会主催の

講座、セミナーにおいて本書を配布し、普及啓発を行う。

以 上