

第 91 回 電気用品調査委員会

平成 26 年 11 月 17 日

資料 No.5-4

東京消防庁 平成 25 年版 火災の実態（抜粋）

6 平成 24 年中の火災の特徴

(1) 電気火災の状況

～配線器具等、配電盤等の火災が最近 5 年間で最多～

ア 配線器具等からの火災状況

「配線器具等（電気設備機器本体に付属している「器具付きコード」、「器具の差込みプラグ」は除いたコード、コンセント、差込みプラグ、テーブルタップ、コードコネクタのことをいう。以下同じ。）」からの火災は 237 件で、前年と比べて 45 件増加し、5 年平均（200 件）と比べても 37 件多くなっており、最近 5 年間では最も多く発生しています。

表 1-6-1 配線器具等の火災状況

年	別	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	5 年 平均	前年 比較	5 年 平均 比較
全	火 災 件 数	5,762	5,598	5,086	5,340	5,088	5,375	▼252	▼287
配 線 器 具 等	合 計	189	181	203	192	237	200	45	37
	全火災に占める割合(%)	3.3	3.2	4.0	3.6	4.7	3.7	1.1	1.0
	コ ー ド	75	45	67	48	76	62	28	14
	コ ン セ ン ト	45	51	53	74	70	59	▼4	11
	差 込 み プ ラ グ	38	48	52	38	56	47	18	9
	テ ー ブ ル タ ッ プ	20	25	20	22	25	22	3	3
	コ ー ド コ ネ ク タ	11	12	11	10	10	11	-	▼1

注 1 全火災件数は、治外法権火災及び管外からの延焼火災を除いています。

2 比較欄は前年及び 5 年平均との増減を示したもので、▼印は減少を示しています。

平成 24 年中発生した火災を器具別にみると、コードが 76 件で、前年と比べて 28 件増加し、5 年平均と比べても 14 件多くなっています。次いで、コンセントが 70 件で、前年と比べて 4 件減少、差込みプラグは 56 件で、前年と比べて 18 件増加、テーブルタップは 25 件で、前年と比べて 3 件増加、コードコネクタは 10 件で、前年と同件数となっています。

経過別にみると、差し刃と受け刃の接触部分等での緩みによる「金属の接触部が過熱する」が 95 件、次いで配線被覆が何らかの原因で損傷して心線どうしが接触して発生する「電線が短絡する」が 62 件、差込みプラグの差し刃間に溜まった埃や水分等により発生する「トラッキング」が 34 件、コードの定格容量を超えて使用したときに起こる「過多の電流（含電圧）が流れる」が 16 件などとなっています。

また、出火要因としては、使用者の管理状況に起因する「維持管理不適」が 160 件（67.5%）で、7 割近くを占めています。次いで、使用者の使い方による「取扱方法不良」が 31 件（13.1%）などとなっており、この二つの要因で配線器具等の火災の 8 割以上を占めており、使用者が清掃、点検を意識することで防げる火災であると言えます。

表 1-6-2 配線器具等の経過別火災状況(平成 24 年中)

	金属の接触部が過熱する	電線が短絡する	トラッキング	過多の電流が流れる	半断線により発熱する	地絡する	スパークする	その他・不明	合計
コード	9	49	-	5	10	1	-	2	76
コンセント	59	-	2	3	-	-	3	3	70
差込みプラグ	14	9	23	4	2	2	2	-	56
テーブルタップ	7	4	8	3	-	2	-	1	25
コードコネクタ	6	-	1	1	2	-	-	-	10
計	95	62	34	16	14	5	5	6	237

イ 電気ストーブからの火災状況

電気ストーブ（カーボンヒータ、ハロゲンヒータ、温風機を含む。）から出火した火災は118件で、前年と比べて3件増加し、5年平均より2件多くなっています。

平成24年中発生した火災を器具別にみると、電気ストーブが、前年と同数の81件で、5年平均より3件少なくなっています。次いで、カーボンヒータが25件で、前年と比べて9件増加、ハロゲンヒータが12件で、前年と比べて2件減少しています。温風機による火災はありませんでした。

死傷者状況をみると、死者が6人で、前年と比べて2人増加、負傷者は48人で、前年と比べて5人増加となっています。

経過別にみると、布団などが接触する「可燃物が接触する」が75件で、次いで洗濯物などが電気ストーブの上に落ちる「可燃物が落下する」が14件、電気ストーブが可燃物に接近しすぎて出火する「放射を受けて発火する」が10件などとなっています。

表 1-6-3 電気ストーブ火災の状況

年	別	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	5年平均	前年比較	5年平均比較
全	火災件数	5,762	5,598	5,086	5,340	5,088	5,375	▼252	▼287
電気ストーブ火災	合計	146	105	95	115	118	116	3	2
	全火災に占める割合(%)	2.5	1.9	1.9	2.2	2.3	2.2	0.1	0.1
	電気ストーブ	109	85	66	81	81	84	0	▼3
	カーボンヒータ	-	5	11	16	25	14	9	11
	ハロゲンヒータ	33	14	15	14	12	18	▼2	▼6
温風機	4	1	3	4	-	3	▼4	▼3	

注1 全火災件数は、治外法権火災及び管外からの延焼火災を除いています。

注2 比較欄は前年及び5年平均との増減を示したもので、▼印は減少を示しています。

ウ 配電盤等からの火災状況

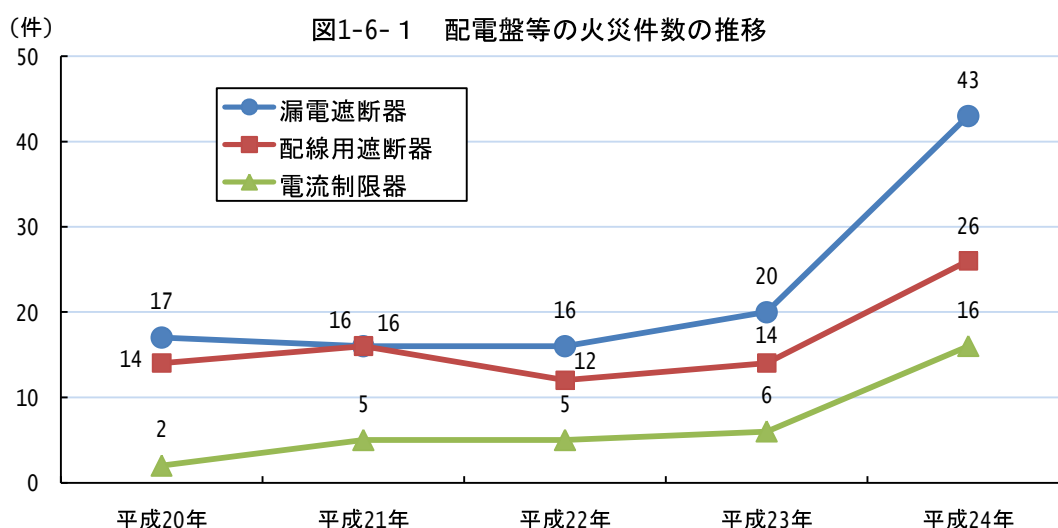
「配電盤等（漏電遮断器、電流制限器、配線用遮断器をいう、以下同じ。）」から出火した火災は 85 件で、前年と比べて 45 件増加し、5 年平均と比べても 39 件多くなっており、最近 5 年間は最も多く発生しています。死者の発生はなく、負傷者が 3 人発生しています。

平成 24 年中の火災を経過別にみると、端子部分の緩み等により過熱し出火した「金属の接触部が過熱する」が 71 件（83.5%、前年比 39 件増加）で配電盤等から出火した火災の 8 割以上を占め、次いで「電線が短絡する」が 7 件（8.2%、前年比 5 件増加）、「トラッキング」が 3 件（3.5%、前年比 1 件増加）などとなっています。

表 1-6-4 配電盤等の火災状況

年 別	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	5 年 平均	前年 比較	5 年 平均 比較
合 計	33	37	33	40	85	46	45	39
漏 電 遮 断 器	17	16	16	20	43	22	23	21
配 線 用 遮 断 器	14	16	12	14	26	16	12	10
電 流 制 限 器	2	5	5	6	16	7	10	9
死 者（人）	-	-	-	-	-	-	-	-
負 傷 者（人）	1	1	2	1	3	2	2	1

注 比較欄は前年及び 5 年平均との増減を示したもので、▼印は減少を示しています。



平成 24 年中の配電盤等の火災が、前年と比べて倍以上に増加した要因としては、増加のほとんどが端子部分の緩み等により過熱し出火した「金属の接触部が過熱する」であることから、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震と、その後の余震の影響が考えられます。

(2) 焼肉店の火災状況 ～最近5年間で最多～

焼肉店から出火した火災は45件で前年と比べて15件増加し、5年平均33件と比べて12件多く、最近5年間で最も多く発生しています。

火災程度別にみると、「部分焼」が18件（40.0%）、「ぼや」が27件（60.0%）で、ぼや火災が6割を占めています。

また、死者は発生していませんが、負傷者が11人発生しています。

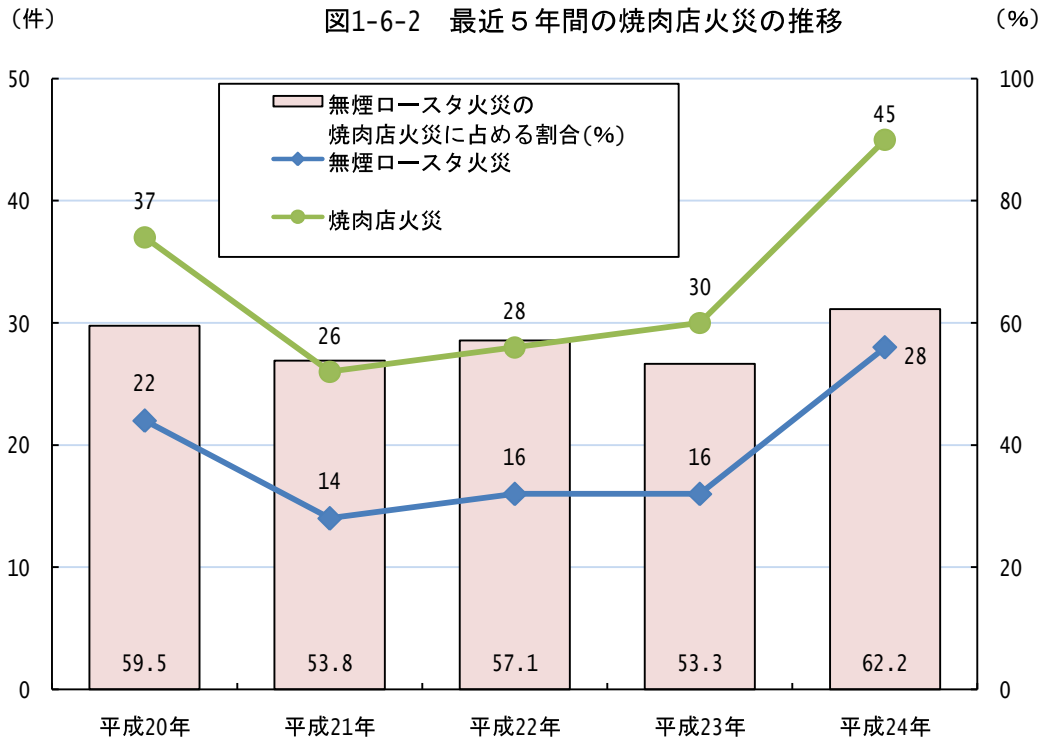
出火原因別にみると、客席で使用している「無煙ガスロースタ」や「無煙炭火ロースタ」（以下「無煙ロースタ」という。）による火災が、合せて28件（62.2%）発生し、焼肉店火災の6割以上を占めています。無煙ロースタによる火災28件のうち、26件は客席で焼肉を調理中に火のついた油等が下引きダクトに吸い込まれて、ダクト内に付着した油かすに着火して出火しています。

発生時期別に前年との比較をみると、1月から3月で11件（3件増加）、4月から6月で20件（10件増加）、7月から9月で5件（2件増加）、10月から12月で9件（増減なし）となっており、4月から6月での発生が特に増加しています。平成24年7月1日から食品衛生法に基づき牛レバーの生食用としての提供が禁止となったことに伴い、禁止前に焼肉店利用客が増加したことが火災件数増加要因の一つとして挙げられます。

表 1-6-5 最近5年間の焼肉店火災の状況

年 別	火 災 件 数				焼 損 床 面 積 (㎡)	焼 損 表 面 積 (㎡)	死 者 (人)	負 傷 者 (人)
	合 計	全 焼	部 分 焼	ぼ や				
平成20年	37	-	14	23	77	151	-	6
平成21年	26	-	9	17	10	121	-	3
平成22年	28	-	8	20	17	34	-	5
平成23年	30	1	8	21	301	25	-	8
平成24年	45	-	18	27	23	159	-	11
5年平均	33	-	11	22	86	98	-	7
前年比較	15	▼1	10	6	▼278	134	-	3
5年平均比較	12	-	7	5	▼63	61	-	4

注 比較欄は前年及び5年平均との増減を示したもので、▼印は減少を示しています。



調査ニュース

目 次

観賞魚用ヒータの空焚きに起因する火災について…………… 286

※ 調査ニュースは、平成 24 年中に調査課から通知したものであり、調査課で行った実験についてまとめてあります。火災予防上の資料としてご活用下さい。

なお、調査ニュースの中のデータについては、通知日時点の内容を掲載しています。

観賞魚用ヒータの空焚きに起因する火災について

1 はじめに

観賞魚は、自然界で見られる姿をインテリア空間として再現し、心の癒しの空間として事務所、病院、老人福祉施設及び個人住宅など多種多様な場所で楽しまれており、最近では水草のアクアリウムを楽しむ人も多くなっています。観賞魚や水草を飼育するためには、適正な水温で管理をしなければならないことから、水温を管理する装置として観賞魚用ヒータが使用されています。

しかし、この観賞魚用ヒータの空焚きに起因して火災が発生していることは、一般にはあまり知られていません。

平成19年から平成24年（6月末現在）までのヒータの空焚きにより出火した火災の件数は、図1のとおりです。

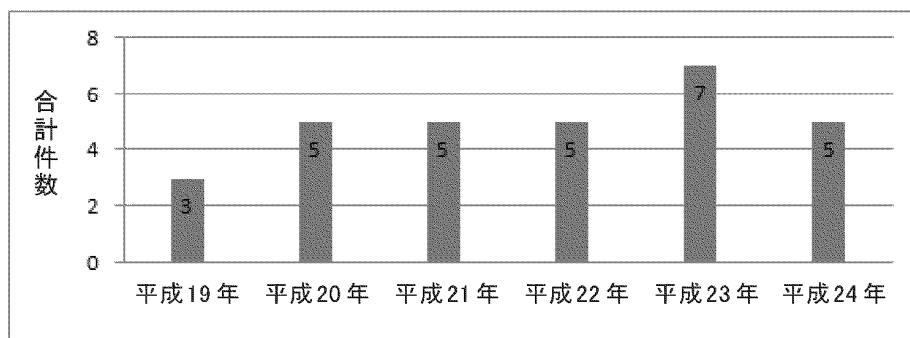


図1 ヒータの空焚きによる火災件数
(※ 平成24年中の火災件数は、6月末現在の数値)

例年、発生件数は5件程度ですが、平成24年は6月末現在で既に5件発生しています。

火災種別ごとに見たのが図2で、発生した火災の4割以上は建物部分焼及び建物半焼であり、延焼拡大危険が高くなっています。

このことから、観賞魚用ヒータの空焚きに起因する火災について概要を取りまとめたので、執務上の資料として活用願います。

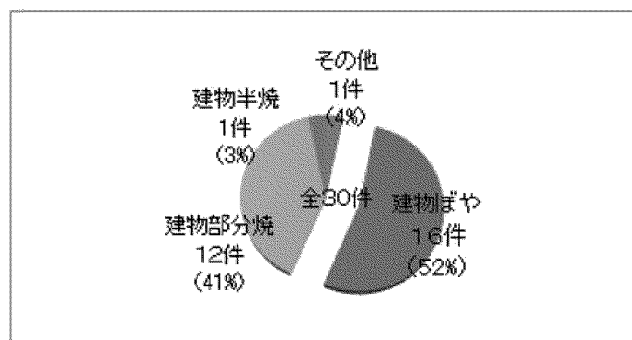


図2 ヒータの空焚きによる火災種別割合

2 観賞魚用ヒータの安全装置について

阪神淡路大震災において、ヒータ過熱に起因する火災が6件発生したことから、これを期に安全対策の強化が図られました。

現在市販されている多くのヒータには、ヒータが水中から露出した場合等に空焚きを防止するための安全装置としてサーモスタットや温度ヒューズが本体に内蔵されています。

メーカーや機種により安全装置の種類は異なっていますが、多くのものがヒータ本体の電源側に設置されています（図3参照）。

しかし、観賞魚用ヒータの安全装置は法令の規制がないことから、明確な定義がなく、メーカーの自主規制に任されています。

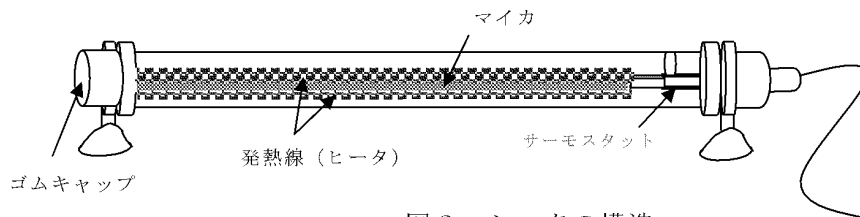


図3 ヒータの構造

サーモスタットとは、温度を調整するための装置であり、温度を検知して加熱や冷却装置の動作を制御します。

ヒータに用いられるサーモスタットの代表的なものは、温度による体積膨張を利用したバイメタル式のサーモスタット、温度による電気抵抗の変化を利用したサーミスタ、温度による磁力の変化を利用したサーマルリードスイッチがあります。

また、温度ヒューズは一定の温度で断線する装置で、作動すると交換が必要となります。サーモスタットや温度ヒューズは、装置周囲の温度を検知して作動するものであるため、装置の設置位置によっては発熱体の温度を有効に検知できずにヒータの過熱により火災に至る可能性が考えられます。

3 実験

ヒータの空焚きによる出火機構を解明するため、以下の実験を行いました。

(1) 空焚き時におけるヒータの温度測定

ア 実験方法

数社のヒータのヒータ先端側（①）及び電源側（②）の2箇所にK熱電対（温度計）を設定し、ヒータ表面の温度変化を測定しました。

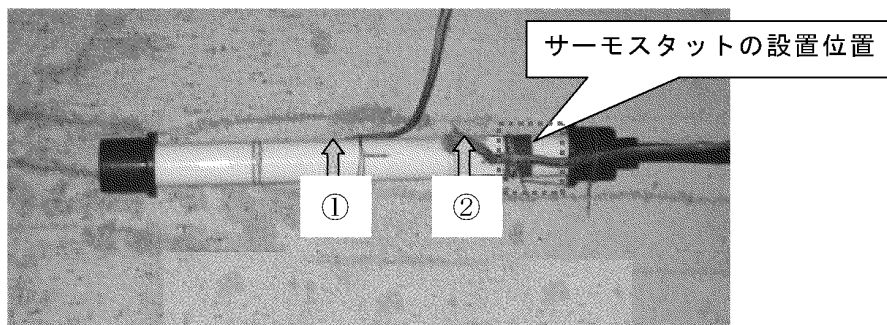


写真1 K熱電対の設定状況

イ 実験結果

数社のヒータにおいて、空焚きに時におけるヒータの温度測定を行った結果、約1分～3分後にはヒータ先端部が約400℃～700℃に達しました。この時、安全装置が設置されている付近の温度は30℃～50℃で、サーモスタット（サーミスタ・サーマルプロテクタ・サーマルリードスイッチ）が作動するまでに3～6分の時間を要しました（図4、図5参照）。

安全装置として温度ヒューズが設置されている製品については、設置部分が温度ヒューズの断線する温度まで達しませんでした。

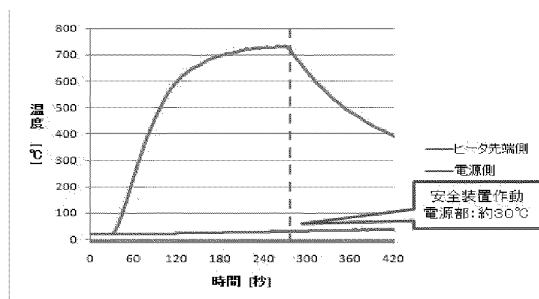
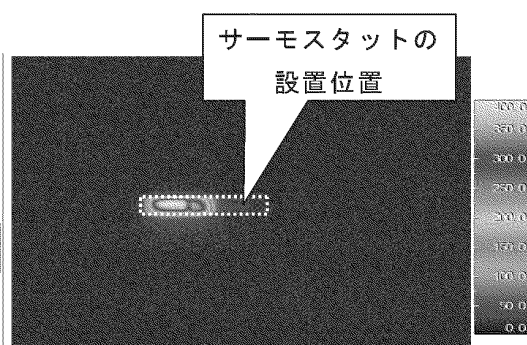


図4 ヒータ表面の温度測定結果

図5 熱画像装置による表面温度の分布状況
(点線はヒータの外形を示す。)

(2) 再現実験

ア 実験方法

ヒータに可燃物を接触させ、空焚きによる出火の環境条件を確認しました。

イ 実験結果

安全装置が内蔵されたヒータであっても、サーモスタット及び温度ヒューズが作動する前にヒータに接触している可燃物が発火しました（写真2参照）。

また、熱の拡散が大きいと考えられる可燃物の上にヒータを置いて接触させた場合であっても、接触した可燃物から出火しました（写真3参照）。



写真2 ヒータの上に可燃物を接触させた状況



写真3 可燃物の上にヒータを置いて接触させた状況

(3) ヒータの空焚きによる出火機構

ヒータ部の温度上昇とサーモスタット付近の温度上昇に時間差があるため、ヒータが水中から露出し空焚き状態になってからしばらくの間、ヒータは過熱し続けることとなります。

サーモスタット設置付近が作動温度に達するまでの間、ヒータ部は過熱し続けるため高温となり、過熱したヒータ部に可燃物が接触することにより発火し出火に至ります。

また、サーモスタットはいずれもが温度が下がると自動復帰します。

サーモスタットに不具合が発生した際に不可逆的に作用する安全装置として温度ヒューズを付けていても、本実験において作動するまでの温度には至りませんでした。

以上のことから、製品によっては「空焚き防止機能付きヒータ」として販売されているものもありますが、火災の発生状況及び実験結果から、空焚き防止機能として備えているサーモスタットや温度ヒューズが必ずしも有効に機能しない場合があることが判明しました。

4 関係業界の動向

- (1) 関係業界として国内の大手5社により構成されている観賞魚用ヒータ安全対策協議会と連絡会議を行い、ヒータの空焚きによる火災の危険性についての周知及び効果的な改善方策について要望しました。

その結果、既存製品の使用上の注意喚起を行うとともに、今後製造する製品について、安全装置の機能を再検討し、統一安全規格を制定する旨の回答を得ました。

- (2) 観賞魚用ヒータ安全対策協議会が一般社団法人日本ペット用品工業会内におかれていることから、調査課では工業会に対して類似火災の予防対策についての要望を行い、回答を求めた結果、ペット用品工業会の推奨する観賞魚用ヒータの性能基準としてヒータ本体表面温度を紙が発火しない温度を目安とした400℃以下とする項目を定める回答を得ました。

事例1 水槽内の水が蒸発し、ヒータが空焚き状態になり出火した事例

(1) 火災概要

出火年月 平成23年12月

用途等 建物敷地内

焼損状況 建物敷地内に置かれた水槽内から出火、ヒータ1本焼損（その他火災）

(2) 発見・通報・初期消火状況

消防隊到着時、火煙等はなく、臭気を確認し建物敷地内を調査したところ、共同住宅の屋外階段下に置かれている亀を飼育している水槽の中から、焼損しているヒータを発見しました。

共同住宅の居住者は、外から焦げ臭い臭気を感じましたが、何が燃えているか分からず、自身の携帯電話から119番通報しました。

(3) 原因概要

亀の飼育用の水槽に保温用として使用していたヒータが、水槽の破損及び水の蒸発により、水槽内の水が無くなり、ヒータ本体が空焚き状態となり過熱し、ヒータ本体に貼られている注意喚起用ラベルが焼損したものです（写真4及び写真5参照）。

本ヒータの出力は80W（水温26℃設定）であり、安全装置として、サーマルリードスイッチ（80℃作動）が内蔵されています。（温度ヒューズは内蔵されていません。）

焼損した注意喚起用ラベルの材質及び発火温度について、消防技術安全所危険物質検証課において鑑定を行った結果、ラベルの材質はポリエステルであり、発熱開始温度は386.8℃でした。

また、同型品を用いた実験でヒータの表面温度は最高491℃まで上昇しました。



写真4 焼損したヒータの状況

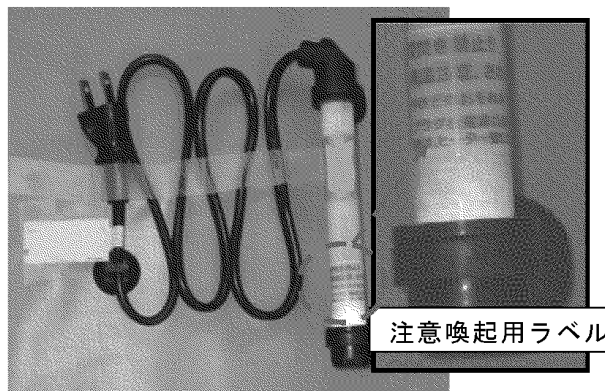


写真5 同型品の状況
(○印部分が着火物となったラベル)

事例2 水槽用ヒータが水槽内から出たため、ヒータが空焚き状態になり出火した事例

(1) 火災概要

出火年月 平成24年3月

用途等 準耐火4/0 住宅4階物置

焼損状況 物置に置かれた水槽内から出火、内壁5㎡等焼損（建物部分焼）

(2) 発見・通報・初期消火状況

居住者女性は、3階で就寝中に屋上の方から物音がしたので、2階にいた娘に屋上の様子を見に行かせたところ、娘は屋上のサンルームに煙が充満しているのを発見しました。娘から火災を知らされた居住者女性は携帯電話から119番通報しました。

(3) 原因概要

サンルーム内の水槽内に入れられていたヒータが、何らかの原因で水槽内から合成樹脂製の台座上に落下したため、ヒータが空焚き状態となり過熱し、合成樹脂製の台座に着火したものです（写真6及び写真7参照）。

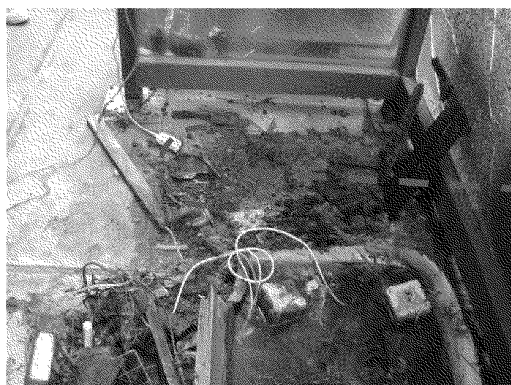


写真6 焼損した水槽等の状況



写真7 焼損したヒータの状況

事例3 水位が下がり、ヒータが空焚き状態になり出火した事例

(1) 火災概要

出火年月 平成24年2月

用途等 耐火3/0 複合用途1階事業所

焼損状況 事業所に置かれた水槽内から出火、水槽等焼損（建物ぼや火災）

(2) 発見・通報・初期消火状況

出火当日、警備会社で勤務中の警備員が、出火建物からの停電信号を受信したため、現場に向かい、合鍵で1階の玄関ドアを開けたところ、室内に白煙が漂っているのを発見しました。

どこが燃えているのか分からず、自身の携帯電話から119番通報しました。

(3) 原因概要

水槽の循環ポンプを1ヵ月以上止めていたため、水を加温、浄化して本水槽に戻すために設置した二次水槽の水位が下がり、ヒータが空焚き状態となり過熱し、合成樹脂製の水槽に着火したものです（写真8参照）。

本ヒータの出力は300Wであり、他社の温度調節装置ユニットを接続して使用しており、安全装置としてサーマルプロテクタ（80℃作動）が内蔵されています。（温度ヒューズは内蔵されていません。）



写真8 焼損した水槽等の状況

事例4 水換えの際に水槽から出したため、ヒータが空焚き状態になり出火した事例

(1) 火災概要

出火年月 平成24年3月

用途等 耐火4/0 共同住宅4階居室

焼損状況 居室内のベッドから出火、ヒータ1本、布団等焼損（建物ぼや火災）

(2) 発見・通報・初期消火状況

火元建物に居住する長女が浴室で観賞魚用水槽の水を交換していたところ、部屋の方から焦げ臭い臭気がしたため、部屋を確認するとベッドの辺りから煙が出ているのを発見しました。

火災を知らされた母親は、初期消火後、自宅の電話から119番通報しました。

火災を発見した娘は、浴室にあったバケツを使い、母親は台所にあった鍋を使い、二人で2～3杯の水をかけ消火しました。

(3) 原因概要

観賞魚用水槽を清掃する際、ヒータの電源を入れたまま木製ベッドの支柱にぶら下げたため、ヒータがプラスチック製衣装ケースと木製ベッドの間に落下し、衣装ケース、木製ベッド及び敷布団の間でヒータが空焚き状態となり過熱し、敷布団及びプラスチック製衣装ケースに着火したものです（写真9参照）。

本ヒータの出力は200W（水温20℃から35℃設定）であり、安全装置としてサーミスタ（45℃作動）が内蔵されています。（温度ヒューズは内蔵されていません。）



写真9 焼損した敷布団等の状況

事例5 飼い犬が電源コードに触れ水槽用ヒータが水槽内から出たため、ヒータが空焚き状態になり出火した事例

(1) 火災概要

出火年月 平成24年3月

用途等 防火2/0 住宅1階居室

焼損状況 居室内から出火、ヒータ1本、座布団1等焼損（建物ぼや火災）

(2) 発見・通報・初期消火状況

火元建物に居住する娘は、帰宅し玄関ドアを開けた際、1階西側和室から煙が出ているのを発見しました。火災を発見した娘は、火元建物前を歩いていた近隣者に火災を知らせ一緒に出火室へ行き、火災を確認した後、近隣者から両親へ連絡するよう言われました。

娘は、母親の携帯電話に電話をかけて火災を知らせ、母親は自身の携帯電話から110番通報しました。

火災を発見した娘と近隣者は共に、出火室から屋外へ座布団を搬出し、屋外で飼育していた金魚用の水槽内の水をじょうろに汲み1杯の水をかけて消火しました。

(3) 原因概要

出火室に繋がれた飼い犬が、テーブルタップに接続された水槽用ヒータの電源コードに接触し、ヒータが水槽内から床に落下し、ヒータが空焚き状態となり過熱し、床及び床に置かれた座布団とマットに着火したものです（写真10参照）。

本ヒータの出力は300W（水温15℃から35℃設定）であり、安全装置としてサーミスタ（80℃作動）が内蔵されています。（温度ヒューズは内蔵されていません。）



写真10 焼損した座布団等の状況