

石油ファンヒーターの使用に係る事故について
～可燃物接触による発火及び給油時灯油引火事
例の再現実験等を踏まえて～

北陸支所
技術課
塚谷 尚文

目次

- はじめに
- 試料概要
- 試験方法及び結果
 - ①温度測定試験
 - ②可燃物発火試験
 - ③給油時灯油引火試験
- まとめ
- 再発防止に向けて

はじめに(調査目的)

- NITEの事故情報から、**石油ファンヒーターの誤使用・不注意による事故原因**上位のうち、【可燃物発火】及び【こぼれた灯油に引火】については、NITEに検証データがないことから、技術的な知見を蓄積するとともに**消費者に対しての注意喚起**に資することを目的として今回の調査を行った。

【可燃物発火】

(事例1) 使用中の石油ファンヒーター付近から出火して、住宅を全焼した。

温風吹き出し口から燃焼室前に侵入した可燃物に気が付かないまま事故品を運転させたことから、可燃物が過熱、着火し、火災に至ったものと推定される。

(事例2) 使用中の石油ファンヒーター付近から出火し、周辺を焼損した。

事故品の温風吹き出し口付近に可燃物を置いたまま事故品を運転させたことで、温風吹き出し口からの温風により可燃物が加熱され、発火し、周辺を焼損させたものと推定される。

【こぼれた灯油に引火】

(事例1) 燃焼中の石油ファンヒーターのカートリッジタンクを抜いて給油を行い、タンクを戻そうとしたところ、口金が外れて灯油がこぼれ、使用中の石油ファンヒーターにかかって引火し、周辺を焼損した。

給油後、カートリッジタンクの口金を閉め忘れていたものと推定される。

はじめに(留意事項)

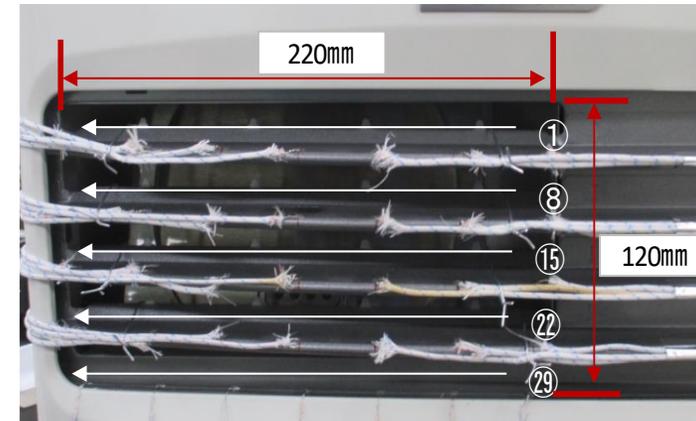
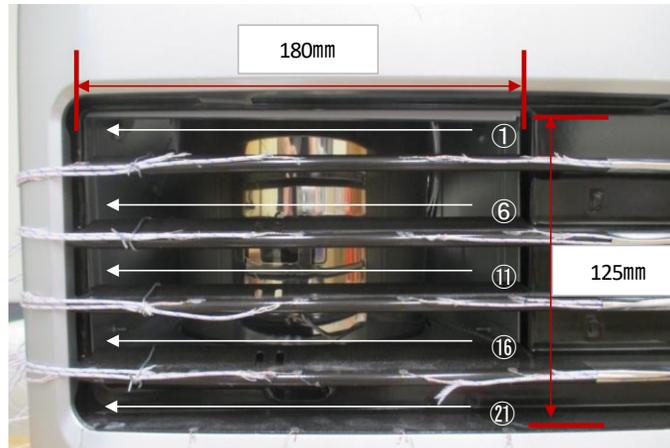
- 試験に用いたすべての試料は、消費生活用製品安全法による技術基準に適合しているPSCマークが表示され、通常の使用においては安全に使用できる製品である。
- 実施した試験は、**製品の周囲に積んであった大量の可燃物が崩れた**ことを再現し、取扱説明書で禁止されている温風吹出口に可燃物を接触させるものや、**燃焼状態のままに給油を行った際に灯油をこぼした**ことを再現し、灯油を高温部に掛けるもの等の異常な使用状況を想定して行ったものである。

試料概要

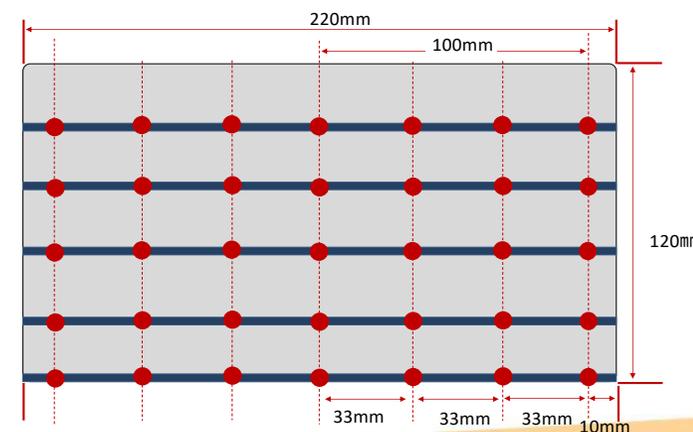
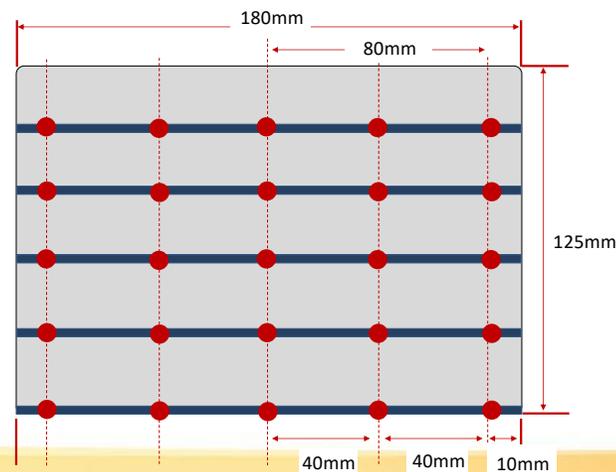
試料	試料1～7の7機種(4ブランド)
種類	[5機種]: 気化式 [2機種]: ポット式 [全機種共通]: 強制通気形、強制対流形
安全装置 (主なもの)	[全機種共通]: 対震自動消火装置、過熱防止装置、点火安全装置、停電安全装置、不完全燃焼防止装置、消し忘れ消火装置、給油時自動消火装置

①温度測定試験【方法】

- 温風吹出口のルーバー(以下、「ルーバー」という)の温度が安定するまで燃焼を継続し、熱電温度計法によりルーバー各部の温度を測定する。あわせて室温も測定し、各部の温度とその時の室温との差を「温度上昇値」とする。



(熱電対取付例)



①温度測定試験【方法つづき】

項目	試験条件
温度設定	最高設定温度
灯油	カートリッジタンクにタンク容量以下の灯油を給油
給気口の 状態	①購入時のままの通常使用状態(給気口通常) ②給気口をガーゼで塞いだ状態(給気口閉塞) ※送風用と燃焼用の給気口がある場合は、両方を塞ぐ ※ガーゼは市販の医療用ガーゼ(タイプI)使用
周囲温度	20±10℃

①温度測定【結果】

	試料1	試料2	試料3	試料4	試料5	試料6	試料7
【給気口通常】 ルーバーの最高温度上昇値(°C)	157	191	122	162	271	218	150
室温(°C)	20	22	21	21	22	21	21
【給気口閉塞】 ルーバーの最高温度上昇値(°C)	188	213	159	165	290	242	141
室温(°C)	20	23	22	24	20	22	23

②可燃物発火試験【方法】

項目	各試験条件	
可燃物の種類 及び設置方法	○新聞紙※ ¹ (接触)	折り畳んだ新聞紙がルーバーに接触した状態※ ⁴
	○タオル※ ² (接触)	折り畳んだタオルがルーバーに接触した状態※ ⁴
	○洗濯かご※ ³ (接触)	かごの中にタオルを無造作に入れ、かご端部が前面パネル又はルーバーに接触した状態※ ⁴
	○新聞紙※ ¹ (押込)	積み重ねた新聞紙をルーバー中央付近から内部に押し込み、燃焼室に接触した状態
	※ ¹ 恒温槽(約50℃)で4時間以上乾燥させたもの ※ ² 綿製、ドラム式洗濯乾燥機で、洗濯・脱水・乾燥を行ったもの ※ ³ ポリエチレン製 ※ ⁴ 温度測定試験結果からルーバーの温度上昇値が最も高かった位置に可燃物の中心を置く。	
給気口の状態	<ul style="list-style-type: none"> ・温度測定試験結果から、「給気口通常」又は「給気口閉塞」のうち、ルーバーの温度上昇値が高い方(試料1～6:給気口閉塞、試料7:給気口通常)で行う ・ただし、「給気口閉塞」状態で、試験途中で過熱防止装置が働いてエラーとなる場合は、「給気口通常」条件で再試験を行う 	
燃焼時間	<ul style="list-style-type: none"> ・新聞紙、タオル、洗濯かご: 点火後2時間 ・新聞紙(押込): 1時間 ・ただし、可燃物が発火した場合は試験中止し、消火を行う 	

②可燃物発火試験【方法（設置状況）】

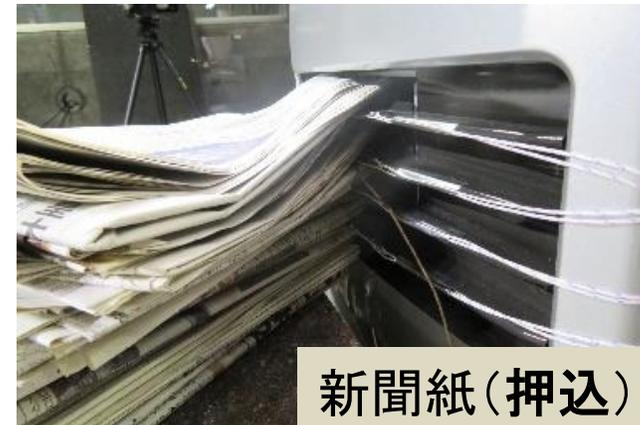
新聞紙（接触）



タオル（接触）



洗濯かご（接触）



新聞紙（押込）

②可燃物発火試験【結果（発火のみ）】

	可燃物／給気口の状態	結果（燃焼開始からの発火までの時間）	写真番号
試料1	新聞紙（押込）／閉塞	発火（約5分後）	写真①
試料2	新聞紙（押込）／閉塞	発火（約2分後）	写真②
試料4	新聞紙（押込）／閉塞	発火（約3分後）	写真③
試料5	洗濯かご（接触）／閉塞	発火（約6分後）	—
	洗濯かご（接触）／通常	発火（約6分後）	写真④
	新聞紙（押込）／閉塞	発火（約3分後）	写真⑤
試料6	新聞紙（接触）／閉塞	発火（約43分後）	写真⑥
	タオル（接触）／閉塞	発火（約18分後）	—
	タオル（接触）／通常	発火（約1時間45分後）	写真⑦
	新聞紙（押込）／閉塞	発火（約13分後）	写真⑧

（注）本表には、発火に至った結果のみ掲載しているが、その他の試料・条件において、温度過昇防止装置が働いてエラー停止した場合もあり、可燃物の種類・形状等によっては発火に至る可能性がある。

②可燃物発火試験【発火画像】



写真① 試料1
(新聞紙(押込)／閉塞)



写真② 試料2
新聞紙(押込)／閉塞



写真③ 試料4
新聞紙(押込)／閉塞



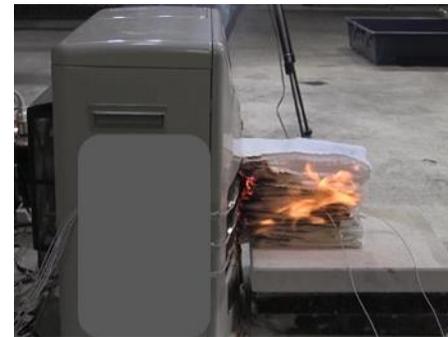
写真④ 試料5
洗濯かご(接触)／通常



写真⑤ 試料5
(新聞紙(押込)／閉塞)



写真⑥ 試料6
新聞紙(接触)／閉塞



写真⑦ 試料6
タオル(接触)／通常



写真⑧ 試料6
(新聞紙(押込)／閉塞)

②可燃物発火試験【変色／焦げ画像】



写真⑨ 試料1
タオル(接触)／閉塞
約1時間3分後エラー



写真⑩ 試料2
洗濯かご(接触)／通常
約8分後エラー



写真⑪ 試料3
タオル(接触)／閉塞
2時間燃焼



写真⑫ 試料3
新聞紙(押込)／閉塞
1時間燃焼



写真⑬ 試料4
洗濯かご(接触)／閉塞
2時間燃焼



写真⑭ 試料5
タオル(接触)／閉塞
約2分後エラー

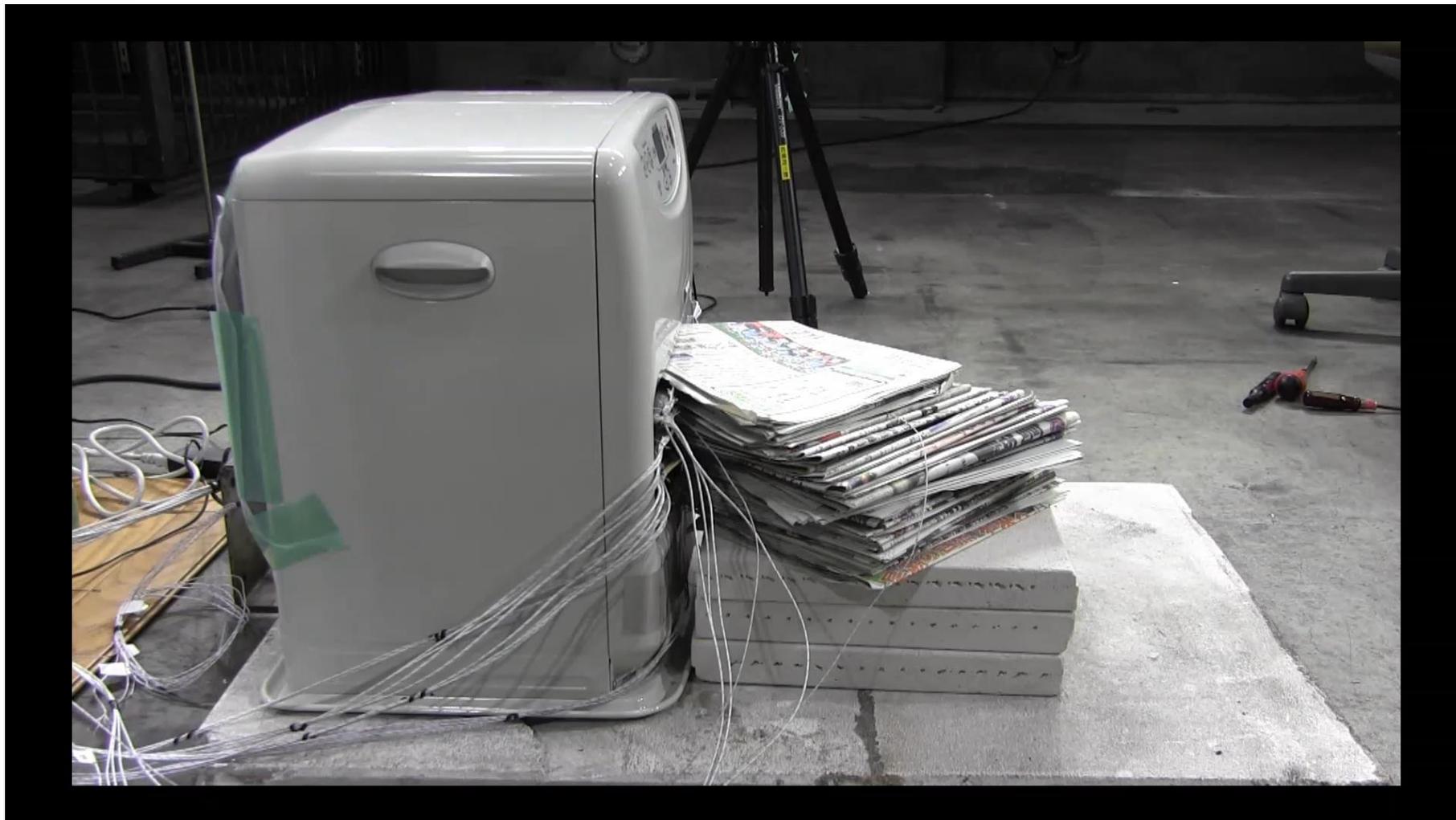


写真⑮ 試料6
新聞紙(接触)／通常
2時間燃焼



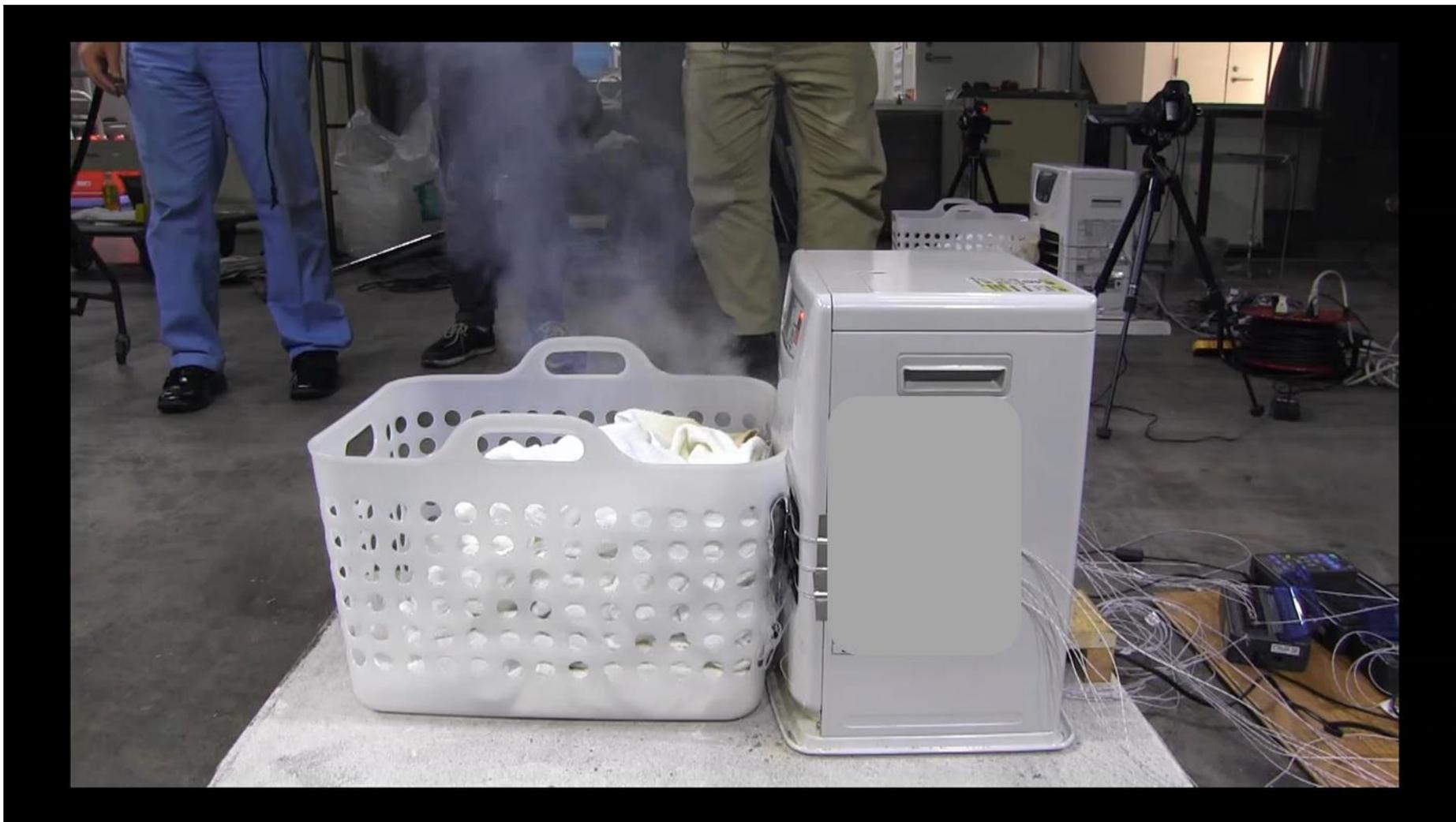
写真⑯ 試料7
新聞紙(押込)／閉塞
1時間燃焼

②可燃物発火試験【動画1】



試料4：新聞(押込)・給気口閉塞、約3分後発火

②可燃物発火試験【動画2】

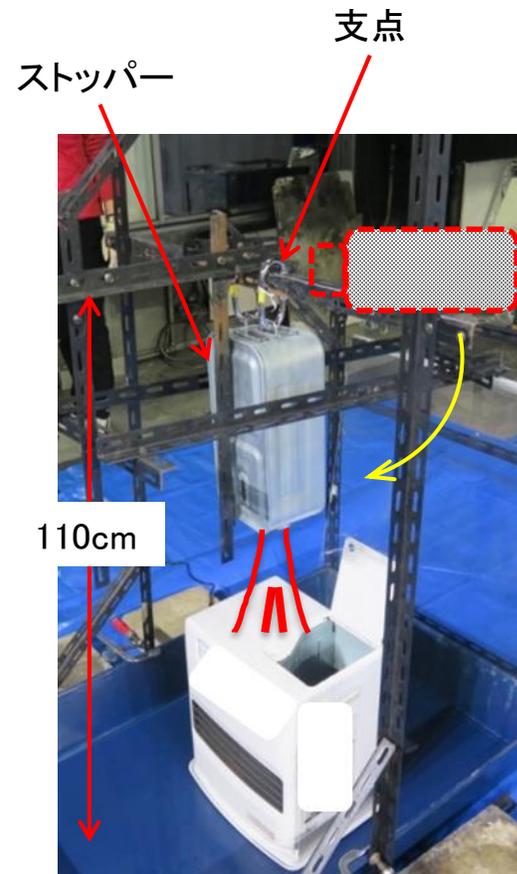


試料5：洗濯かご（接触）・給気口通常、約6分後発火

③給油時灯油引火試験1 (灯油を直接かける試験)【方法】

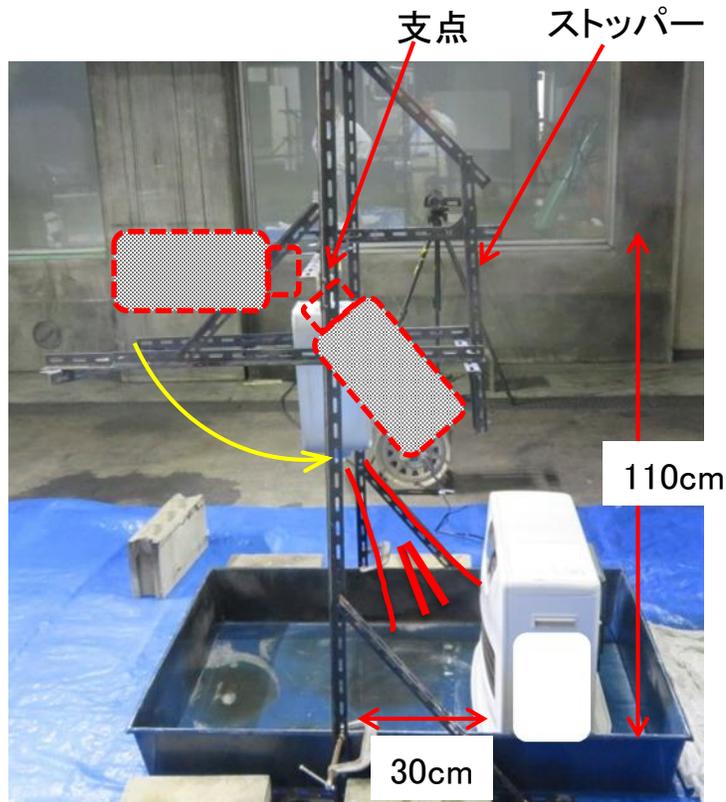
項目	各試験条件	
灯油の かけ方	○灯油の量	1L(予備のカートリッジタンクを使用)
	○高さ	カートリッジタンクの取っ手が、床から110cm※1の高さになる位置 ※1 成人男性の肘の高さは年代により96~105cm、女性87~97cm(出典:日本人の人体計測データ1992-1994、(社)人間生活工学研究センター)であるが、カートリッジタンクの口金と本体上面のタンク蓋が干渉するため、当該データより高めの設定とした
	○方向	【天板真上】、【前方】、【後方】

※給気口通常のみ実施

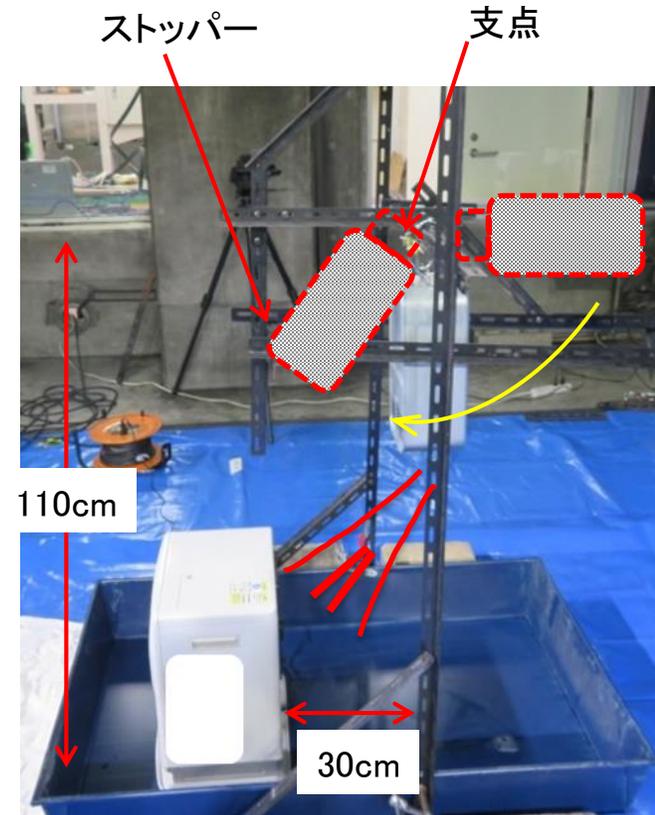


【天板真上から】

③給油時灯油引火試験1 (灯油を直接かける試験)【方法つづき】



【前方から】



【後方から】

③給油時灯油引火試験1（灯油を直接かける試験） 及び試験2（再点火試験）【方法（手順）】

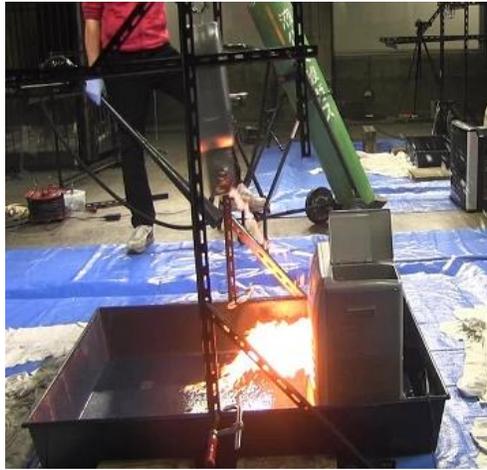
	試験手順
試験1	<p>(1) 運転開始（最高設定温度）</p> <p>(2) 燃焼開始から15分経過後カートリッジタンクを抜く</p> <p>(3) タンクを抜いた直後、予備のタンクで灯油をかける</p> <p>(4-1) 出火しない場合 5分間観察し、給油時灯油引火試験2（再点火試験）へ</p> <p>(4-2) 出火した場合 タンクを抜いた後1分経過後に灯油をかける条件に変更して再度試験実施 （同じ試料用いる場合、外郭や内部に浸入した灯油を十分拭き取り乾かして使用）</p> <p>→ 出火しない場合（4-1）の試験を実施</p> <p>→ 出火した場合、さらに1分延長して（4-2）の試験実施</p>
試験2	<p>(1) カートリッジタンクをセット</p> <p>(2) 運転スイッチを入れる</p> <p>(3) 着火後、15分間異常の有無を観察</p>

③給油時灯油引火試験1(灯油を直接かける試験)及び試験2(再点火試験)【結果】

方向	天板真上	前方		後方	
タイミング	直後	直後	1分後	直後	1分後
試料1	試験1:○ 試験2:○	試験1: 出火 (写真①) 試験2: -	試験1:○ 試験2: 燃焼炎が 一時拡大 (写真②)	-	-
試料2		-	-	試験1: 出火 (写真③) 試験2: -	試験1:○ 試験2:○
試料3		試験1: 出火 (写真④) 試験2: -	試験1:○ 試験2:○	-	-
試料4		試験1: 出火 (写真⑤) 試験2: -	試験1:○ 試験2:○	試験1:○ 試験2:○	-
試料5		試験1:○ 試験2:○	-	試験1:○ 試験2:○	-
試料6		試験1:○ 試験2:○	-	試験1:○ 試験2:○	-
試料7		-	-	試験1: 出火 (写真⑥) 試験2: -	試験1:○ 試験2:○

○:異常なし
-:未実施

③給油時灯油引火試験1及び試験2【発火画像】



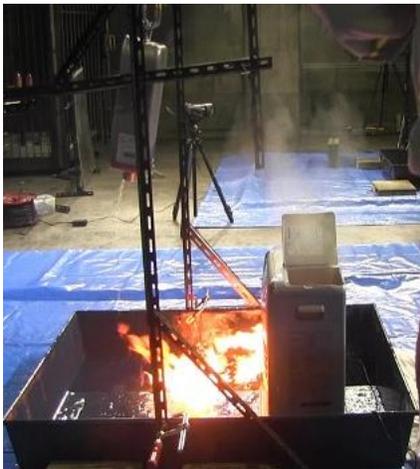
写真① 試料1(前方、直後)



写真② 試料1(再点火時)



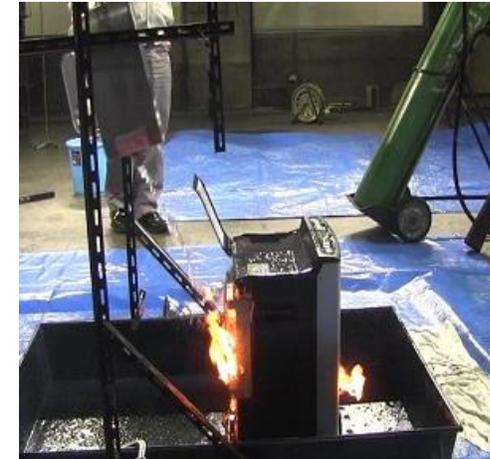
写真③ 試料2(後方、直後)



写真④ 試料3(前方、直後)



写真⑤ 試料4(前方、直後)



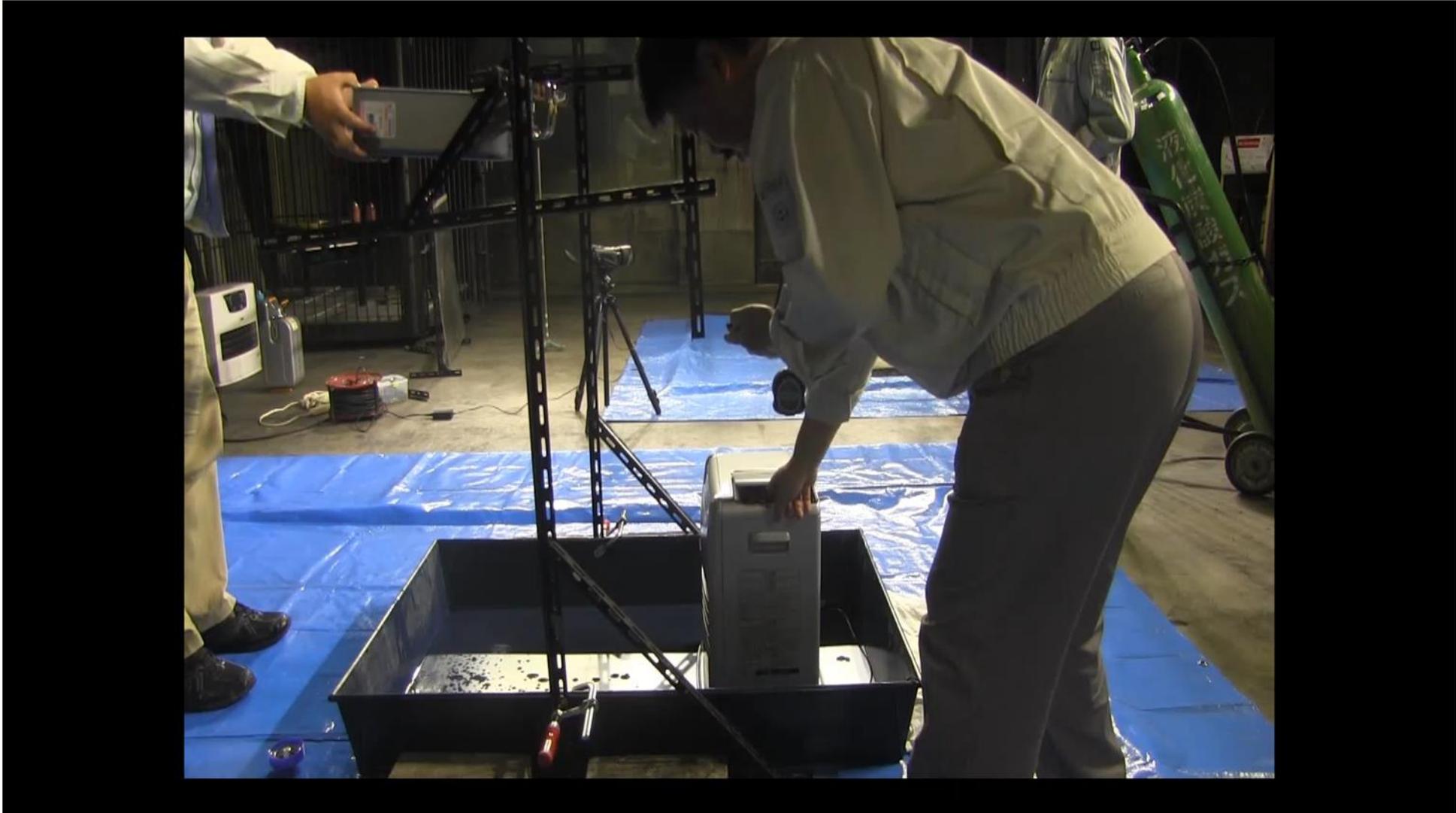
写真⑥ 試料7(後方、直後)

③給油時灯油引火試験【動画1】



試料2: タンクを抜いた直後(後方から)

③給油時灯油引火試験【動画2】



試料3：タンクを抜いた直後（前方から）

試験結果まとめ

● 可燃物発火試験

- 可燃物(新聞紙、タオル及び洗濯かご)をルーバーに接触させる試験では、7試料のうち2試料で発火が確認された。
- 可燃物(新聞紙)を押し込んだ試験では、7試料のうち5試料で発火が確認された。

● 給油時灯油引火試験1(灯油を直接かける試験)

- タンクを抜いた直後に灯油をかける試験では、7試料のうち5試料で、灯油に引火し出火した(前方又は後方からかけた場合)。
- タンクを抜いてから1分後に灯油をかける試験では、すべての試料で、天板真上、前方及び後方のいずれの方向からかけても出火しなかった。

● 給油時灯油引火試験2(再点火試験)

- 内部に灯油が浸入した状態で再点火すると、燃焼炎が拡大して異常燃焼することがあった。

再発防止に向けて～消費者の皆様へ①～

石油ファンヒーターに近接して可燃物を置くなどの誤った使用により、可燃物が接触したり、機器内部に侵入して発火に至るケースがあります。下記のような注意事項を守って正しく使用することで同様の火災事故を防ぎましょう。

- カーテン、布団、毛布等の燃えやすい物のそばで使わない、前方は可燃物から1m以上の距離をあけて使用する。

★事件事例では、石油ファンヒーターの周囲に積んであった大量の可燃物が崩れて吹き出し口に侵入し、火災に至ったと推定される案件もあることから、石油ファンヒーターの周りに可燃物がないように整理することが重要です。

再発防止に向けて～消費者の皆様へ②～

誤って灯油が石油ファンヒーター本体にかかり出火するケースがあります。
下記のような注意事項を守って正しく使用することで同様の火災事故を防ぎましょう。

- 給油作業を行う前には必ず消火する。
- カートリッジタンクへの給油は居室外や本体から十分離れた火の気のない場所で給油する。
- カートリッジタンクの口金は確実に閉める。
- 灯油が本体にかかった場合、(量や状況によっては)、再点火は行わず使用を中止し、販売店や製造事業者等に相談する。

★古い製品には給油時自動消火装置がついていないものがありますので、給油時自動消火装置を搭載した、より安全なPSCマーク  表示品※への買い替えをおすすめします。

※平成21(2009)年4月に消費生活用製品安全法の特定期間指定

事故 **ナイト** いいね

ご清聴ありがとうございました

<https://www.nite.go.jp/jiko/>

安全とあなたの未来を支えます

nite National Institute of Technology and Evaluation
独立行政法人 製品評価技術基盤機構