

## 少量危険物貯蔵取扱所から出火した自然発火における 発火源及び着火物の調査

さいたま市消防局北消防署消防1課 高垣 克樹

### 1 はじめに

このたび紹介する事例は、当市において少量危険物貯蔵取扱所（以下、「少危庫」という。）から出火し、事後聞知により覚知した建物火災である。

現場見分及び防犯カメラ映像の見分、関係者の供述を考察した結果、電気関係及び放火による出火は否定され、少危庫にある危険物から出火した可能性が極めて高いことが考えられた（写真1）。

出火箇所である少危庫の焼損状況から出火点を導き出すことができたが、出火点にある物品から発火源及び着火物の特定に苦慮した（写真2）。



写真1 少危庫の状況



写真2 少危庫内の状況

現場の状況及び関係者の供述を基に、出火点にある物品から、発火源及び着火物を明らかにするため、想定し得る発火源及び着火物を組合せ、実験を行い、出火原因を究明し、火災の再発防止を促し、さらに、少危庫の立入査察を実施し、危険物の取扱い上の違反を改善した事例を紹介する（写真3）。



写真3 出火点の状況

## 2 火災の概要

- (1)出火日時:令和6年7月時分不明
- (2)出火場所:埼玉県さいたま市北区
- (3)建物情報:表1のとおり
- (4)死傷者:死者0人、負傷者0人
- (5)初期消火:無し(自然鎮火)

表1 建物情報

項目	内訳
1 構造	コンクリートブロック造
2 階層	平屋建て
3 用途	少量危険物貯蔵取扱所(少危庫)
4 面積	建築面積 6 m <sup>2</sup> 延べ面積 6 m <sup>2</sup>
5 焼損面積	床面積 0 m <sup>2</sup> 表面積 0 m <sup>2</sup>
6 焼損程度	ぼや
7 焼損物件	収容物若干

## 3 出火時の状況

### (1)発見及び通報の状況

従業員が8月1日16時21分頃、少危庫に薬品を納品するため、扉を解錠し、開放した際、少危庫内の金属製ラックにある収容物が燃えた痕跡を発見、事務室にいた責任者に火災があった事実を報告、責任者が16時50分に消防機関へ通報した。

### (2)初期消火の状況

本火災による初期消火の実施はなく、従業員が火災を発見した際、少危庫内に火煙は確認できず、焦げ臭い臭気も感じられなかった、との供述を得た。

### (3)出火前の少危庫の最終使用状況

従業員が7月26日16時54分頃、作業場で使用した薬品を少危庫に戻し、扉を施錠した後、火災を発見するまでの約7日間、少危庫を使用した従業員はいない。約7日間、人の出入りがない状況は、防犯カメラの映像で確認した。

## 4 現場の状況

### (1)建物外観の状況

建物外観に焼損はなく、少危庫の北側及び東側は金網フェンスで囲われているのが認められる(写真4及び写真5)。



写真4 建物外観の状況



写真5 建物外観の状況

(2)建物内の状況

天井面に焼損はなく、ケーブルグラウンド(EX16BR)、フレキシブルフィッチング(M型EXW116M)及び防爆型蛍光灯(BS41G-100)に焼損及び破損は認められない(写真6)。



写真6 天井面の状況

各内壁に焼損はなく、東側にある金属製ラック(以下、「東側金属製ラック」という。)の天板上にある収容物が焼損しているのが認められる(写真7)。



写真7 内壁及び収容物の状況

床面に焼損はなく、床面は東側の一部が煤けているのが認められる(写真8)。



写真8 床面及び収容物の状況

東側金属製ラックの天板上に、パーメックN、スチロールレジンF型及びコバルトNと3種類の危険物があり、同危険物の他に段ボール、ウェス及び刷毛等が焼損しているのが認められる(写真9)。



写真9 東側金属製ラックの状況

少危庫内の温度を熱画像直視装置K45 (FLIR)で測定した結果、最高温度62℃を記録した(写真10)。



写真10 熱画像直視装置による温度測定状況

## 5 防犯カメラの状況

防犯カメラの映像は、少危庫の出入口を撮影しており、防犯カメラの映像を見分すると、従業員が7月26日16時54分頃、少危庫の扉を施錠し、8月1日16時21分頃、少危庫の扉を解錠するまで、人の出入りは認められない。

防犯カメラの映像の見分結果から、少危庫の扉の施錠から解錠までの約7日間、出入口付近に火煙等は認められない(写真11及び写真12)。

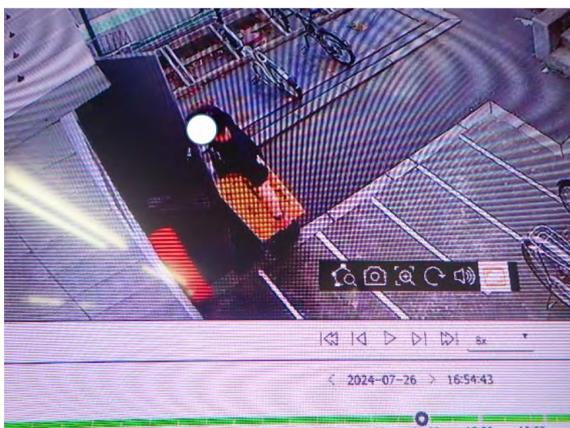


写真11 防犯カメラの映像の状況  
(7月26日16時54分頃)



写真12 防犯カメラの映像の状況  
(8月1日16時21分頃)

## 6 危険物の状況

現場見分時、パーメックN、コバルトN及びガソリン等の危険物が認められ、同危険物は「少量危険物の貯蔵届出書」及び「標識・掲示板」に記載がなく、消防法令違反が疑われるため、火災調査と並行し、立入査察を実施した(表2)。

表2 少量危険物取扱貯蔵所

項目	内訳	
1 届出年度	平成 18 年度	
2 貯蔵取扱開始年度	平成 19 年度	
3 類別	第 4 類第 1 石油類(非)	シンナー
	第 4 類第 2 石油類(非)	灯油
4 最大貯蔵数量 (L)	シンナー	150
	灯油	200
5 倍数 (1 日最大取扱数量)	シンナー	0.75
	灯油	0.20

少危庫の掲示板は「火気厳禁」と標記され、上の標識・掲示板は「少量危険物貯蔵取扱所、第4類 第1石油類(非水溶性)、品名 シンナー、最大数量 150L」、下の標識・掲示板は「少量危険物貯蔵取扱所、第4類 第2石油類(非水溶性)、品名 石油、最大数量 200L」と標記され、下の標識・掲示板の品名に記載されている石油以外、「少量危険物の貯蔵届出書」と相違はない(写真13)。



写真13 少危庫の標識・掲示板の状況

危険物の見分に際し、危険物の在庫数、在庫容量及び倍数は、現場見分時に、確認できたもので算出した(写真14)。



写真14 少危庫の危険物を屋外に展開した状況

ファインウレタンは、危険物第4類 第2石油類(非水溶性)、内容量13.5kgの一斗缶が1缶あり、小計13.5kg、倍数は0.0135倍で算出した(写真15)。



写真15 ファインウレタンの状況

コンクリボンD K10は、危険物第2類 引火性固体、内容量3kgの一斗缶が1缶あり、小計3.0kg、倍数は0.003倍で算出した(写真16)。



写真16 コンクリボンD K10の状況

ふき取り液スーパーGは、危険物第4類 第1石油類(非水溶性)、内容量16Lの一斗缶が1缶あり、小計16L、倍数は0.08倍で算出した(写真17)。



写真17 ふき取り液スーパーGの状況

ガソリンは、危険物第4類 第1石油類(非水溶性)、内容量20Lの携行缶が1缶あり、小計20L、倍数は0.1倍で算出した(写真18)。



写真18 ガソリンの携行缶の状況

上記4点の危険物を含め、計24点の危険物の在庫数及び在庫容量を調査し、在庫倍数の合計は「1.064533倍」と、一日最大取扱数量の「0.95倍」を超えていたため、事業所の管理者に即時是正を促し、改善した。

## 7 実験の状況

本火災の出火原因を究明するため、少危庫の出火点にあるパーメックN、スチロールレジンF型及びコバルトNの3種類を使用し、実験を実施した。

なお、従業員から3種類の危険物について確認すると、「舞台大道具を作るため、3種類の危険物を目分量で混合し、ウレタン材を作ります。」と説明を受けたことから、発火源は、パーメックN、スチロールレジンF型及びコバルトNの混合液による出火、または、パーメックN(危険物第5類第2種自己反応性物質)が夏の高温下に置かれたことによる出火が推察され、着火物はウェス、刷毛及び紙類が考えられた。

実験は4か月に亘り、計30回を実施し、その中の3事例を紹介する(写真19)。



写真19 パーメックN、スチロールレジンF型及びコバルトNの状況

(1)実験No.1

実験No.1は、各溶液を定温乾燥機(自然滞留式 アズワン社製 ONW-300SB)に入れ、昇温し、各溶液の挙動を観察、データロガ(グラフテック社製 GL240)で温度測定を実施した(表3、写真20)。

表3 実験No.1-1~No.1-3

	溶液	容量	昇温温度
実験No.1-1	パーメック N	10mL	60°C
実験No.1-2	コバルト N		
実験No.1-3	スチロールレジンF型		



写真20 実験No.1-1の状況

(2)実験No.2

実験No.2は、パーメックNとスチロールレジンF型を混合し、可燃物を入れた後、定温乾燥機に入れ、昇温し、可燃物の挙動を観察、データロガで温度測定を実施した(表4、写真21及び写真22)。

表4 実験No.2

	混合液	容量	内容物
実験No.2	パーメック N スチロールレジンF型	2mL	無
			段ボール片
			アルミ片

※混合液の内訳は、パーメックN「1mL」、スチロールレジンF型「1mL」の計2mlとし、定温乾燥機による昇温は60°Cとした。



写真21 実験No.2の状況

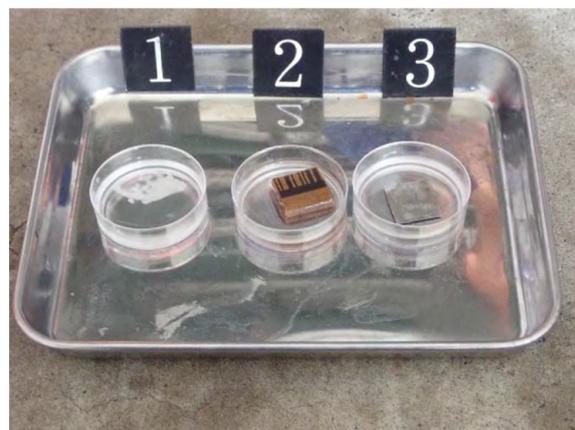


写真22 実験No.2の内容物の状況(実験前)

(3)実験No.3

実験No.3は、パーメックN、スチロールレジンF型とコバルトNを混合し、可燃物を入れ、可燃物の挙動を観察、データロガーで温度測定を実施した(表5、写真23及び写真24)。

表5 実験No.3-1~No.3-5

	混合液	容量	内容物
実験No.3-1	パーメック N コバルト N スチロールレジン F 型	11mL	無
実験No.3-2			紙(キムワイプ)
実験No.3-3			刷毛
実験No.3-4			ウェス(綿)
実験No.3-5			金属片(鉄)

※混合液の内訳は、従業員がウレタン材を作成する際、各溶液の目安量をもとに、パーメックN「5mL」、コバルトN「1mL」、スチロールレジンF型「5mL」の計11mLとした。

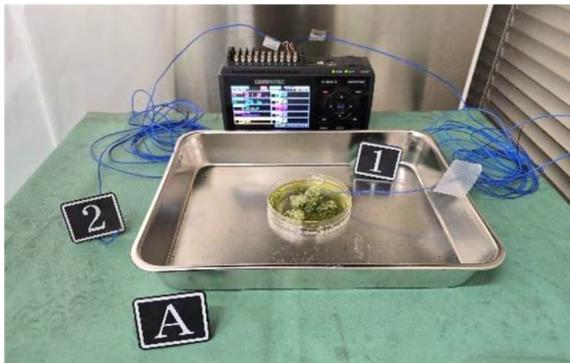


写真23 実験No.3-1の状況

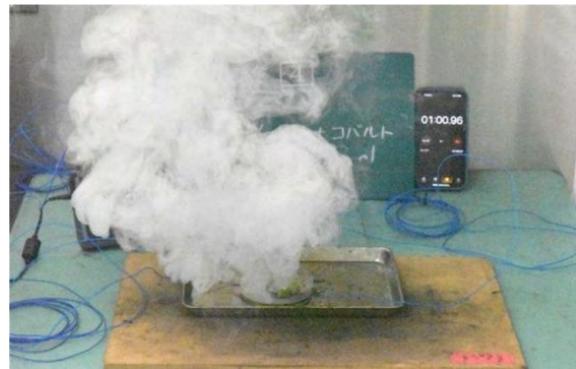


写真24 実験No.3-3の状況

(4)実験No.1結果

実験No.1で各溶液は、定温乾燥機の庫内温度以上に昇温することはなく、発煙及び発火は確認できなかった(写真25)。

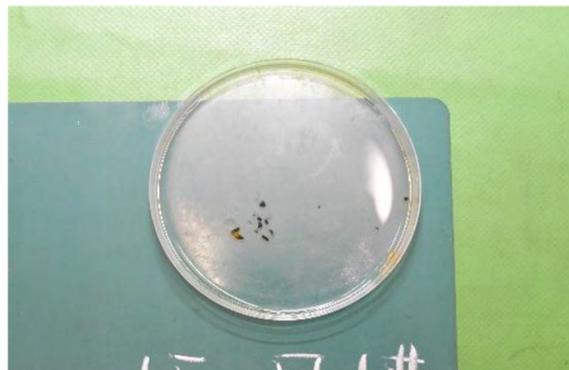


写真25 実験No.1-1 パーメックNの状況

(5)実験No.2結果

実験No.2で混合液は、定温乾燥機の庫内温度以上に昇温することはなく、発煙及び発火は確認できなかった。さらに、可燃物無し及び段ボール片の混合液は粘質化し、白濁に変色したが、アルミ片の混合液に粘質化はなく、茶色く変色したのが確認できた(写真26)。



写真26 実験No.2の状況

#### (6)実験No.3結果

実験No.3で混合液は、全ての実験で発煙が確認でき、内容物が発火(無炎燃焼)に至ったものは、実験No.3-2 紙(キムワイプ)及び実験No.3-4 ウェス(綿)の2種類であった。データログによる温度測定の結果、実験No.3は、全ての実験で300℃前後まで上昇した(写真27及び写真28)

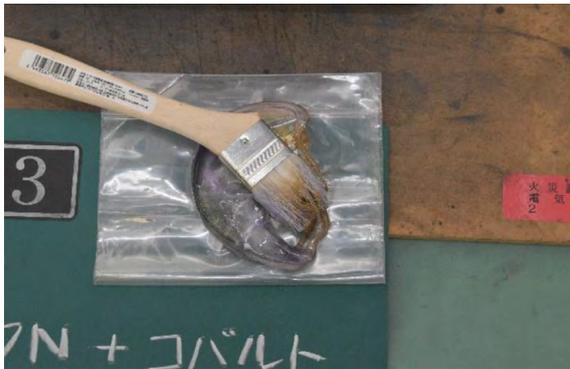


写真27 実験No.3-3刷毛の状況



写真28 実験No.3-4ウェス(綿)の状況

## 8 出火原因

現場見分及び防犯カメラの映像見分、関係者の供述を踏まえ、実験を行い検証した結果、出火原因は、何らかの要因によりパーメックN、スチロールレジンF型とコバルトNが混合し、付近にあったウェスに着火、または、パーメックN、スチロールレジンF型とコバルトNの混合液が染み付いたウェスが時間の経過とともに蓄熱し、出火したものと推定した。

## 9 再発防止

本火災では、少危庫内に第4類及び第5類の危険物が混在していたため、パーメックN、スチロールレジンF型とコバルトNの混合液から出火した可能性が高いことから、類別の違う危険物の混在の禁止を促した。

パーメックN、スチロールレジンF型とコバルトNの混合液が染み付いた使用済のウェスから出火した可能性が高いことから、使用後の危険物及び可燃物の適切な処理を促した。

火災調査及び立入査察時、事業所に危険物を管理するリストがなく、危険物の在庫数及び在庫容量が適正に管理されていないことで、一日最大取扱数量の倍数を超えていたため、在庫一覧表を作成し、在庫数及び在庫容量を適正な管理を促した。

以上、3点を事業所に再発防止対策として実施した。

## 10 おわりに

本火災は、初動の火災調査の段階で、発火源及び着火物と成り得るものを判断するのに苦慮した事案であったが、火災現場の状況及び焼損物件を観察し、発火源と推察されるものを列挙し、想定した発火源で出火し可燃物に着火するのか、着火物が自己燃焼を継続するのか、繰り返し実験を行ったことで、出火原因が推定できた。

さらに、事業所に対し、具体的な再発防止を促し、危険物の適正な管理を促す予防面の強化に取り組むことができた。

本事例を紹介し、全国の消防機関と情報共有を図ることで、今後の火災調査技術の向上及び火災調査結果から得られた予防施策への反映に繋がれば幸いである。