

安全環境委員会 経営安全委員会 主催
令和5年度「東京消防庁」危険物講演会資料

事故事例から学ぶ 危険物等の性質と安全対策

- 主 催 東京都塗装工業協同組合 安全環境委員会
一般社団法人日本塗装工業会東京支部 経営安全委員会
- 開 催 日 令和6年2月22日(木)
- 開催場所 塗装会館2階会議室／YouTube Live 配信

事故事例から学ぶ 危険物等の性質と安全対策

2024年2月22日(木)

東京消防庁予防部危険物課

① 消防法の危険物

1 危険物とは

消防法で定められている『危険物』は、一般的に次のような性質を持った物品をいいます。

常温で固体または液体であるもの
＋
それ自体が発火、引火しやすいもの
それ自体は燃えないが、他の物質の燃焼を促進するもの

火災発生・拡大の危険性が大きく、火災になった場合に消火が難しい性質を有しています。



3

2 危険物の例、危険物を含む可能性のある製品の例



車の燃料
(ガソリン、軽油)



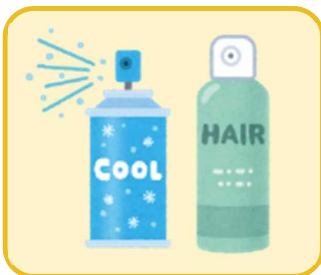
ストーブの燃料
(灯油)



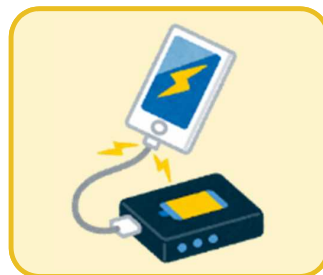
消毒用アルコール、
度数が高い酒類



アロマオイル、動植物油



スプレー缶
(エアゾール製品)



モバイルバッテリー
(リチウムイオン電池)



着火剤、固形燃料

その他、危険物を含む可能性のある製品は数多くあります。



花火



化粧品

4

3 消防法の危険物（消防法別表第1）

類 別	性 質	性質の概要
第一類	酸化性固体	・そのもの自体は燃焼しない。 ・可燃物と混ぜたとき、熱や衝撃で分解し、激しい燃焼を起こさせる。
第二類	可燃性固体	・着火、引火しやすい。 ・燃焼が速く消火することが難しい。
第三類	自然発火性物質 及び禁水性物質	・空気内で自然発火する。 ・水に接触すると発火する、可燃性ガスを発生する。
第四類	引火性液体	・可燃性の蒸気を生じ、空気との混合物は一定の割合で引火する。
第五類	自己反応性物質	・加熱分解して多量の熱を発生し、爆発的に反応が進行する。
第六類	酸化性液体	・そのもの自体は燃焼しない。 ・他の可燃物の燃焼を促進する。

【例】金属粉、固形アルコール
下地補修用パテが該当することがあります

【例】ガソリン、灯油、軽油、重油
塗料、剥離剤、プライマー、トップ
コートが該当することがあります

【例】ニトログリセリン
硬化剤が該当することがあります

5

② 危険物等の性質と事故防止

6

1-1 引火性液体の火災事例

工事中に使用した接着剤の可燃性蒸気に引火し、出火した火災

作業員が陸屋根で防水シートを貼るため接着剤を塗布していたところ、陸屋根に滞留していた接着剤の可燃性蒸気に引火し、自分の方に炎が走るように向かってくるのを発見しました。

近くで別の作業員が陸屋根の水たまりを乾燥させようとガストーチバーナを使用したため、滞留していた可燃性蒸気に引火したものです。



焼損した陸屋根の状況



使用していた接着剤の状況

7

1-2 引火性液体の危険性

- 引火性液体の例として、ガソリンや軽油、灯油のほか、高濃度のエタノールやイソプロピルアルコール（IPA）、シンナーの成分であるトルエンやアセトンなどが挙げられます。
- 通常は液体ですが、温度が上がることでより多くの**可燃性蒸気**が発生します。この**可燃性蒸気**は空気より重く、低い所やくぼみなどに滞留します。



8

1-2 引火性液体の危険性

- 可燃性蒸気と空気が混合し、一定の割合になると火源で引火します。
- 空気中で火を点けた場合に引火する最低の温度を**引火点**といいます。
引火点が低く、加温しなくても可燃性蒸気が発生しやすい危険物は、特に注意が必要です。



火源で容易に引火

引火性液体	引火点	用途など
ガソリン	-40℃以下	車の燃料
アセトン	-20℃	シンナーの成分
トルエン	4℃	〃
イソプロピルアルコール	12℃	脱脂、洗浄
エタノール	13℃	消毒、酒類
軽油	45℃以上	車や発電機の燃料

9

1-3 引火性液体の事故事例（再）

作業員が陸屋根で防水シートを貼るため**接着剤を塗布**していたところ、**陸屋根に滞留していた接着剤の可燃性蒸気**に引火し、自分の方に炎が走るように向かってくるのを発見しました。

近くで別の作業員が陸屋根の水たまりを乾燥させようと**ガストーチバーナを使用したため、滞留していた可燃性蒸気に引火した**ものです。

引火点が低い引火性液体を含むものは、常温でも可燃性蒸気が発生する。

可燃性蒸気は空気より重く低所に溜まりやすい。

可燃性蒸気が発生している場所の近くで火気を使用すると引火するおそれがある。



10

1 - 4 引火性液体の引火実験



ガソリンを染み込ませたTシャツから可燃性蒸気が発生して下の方に溜まり、右側のローソクの方へ流れていきます。



可燃性蒸気にローソクの火が引火し、Tシャツから流れてくる可燃性蒸気を伝い、炎がTシャツの方へ進みます。



『ガソリン取扱い中の火気に注意』動画はこちらから→



11

1 - 4 引火性液体の引火実験



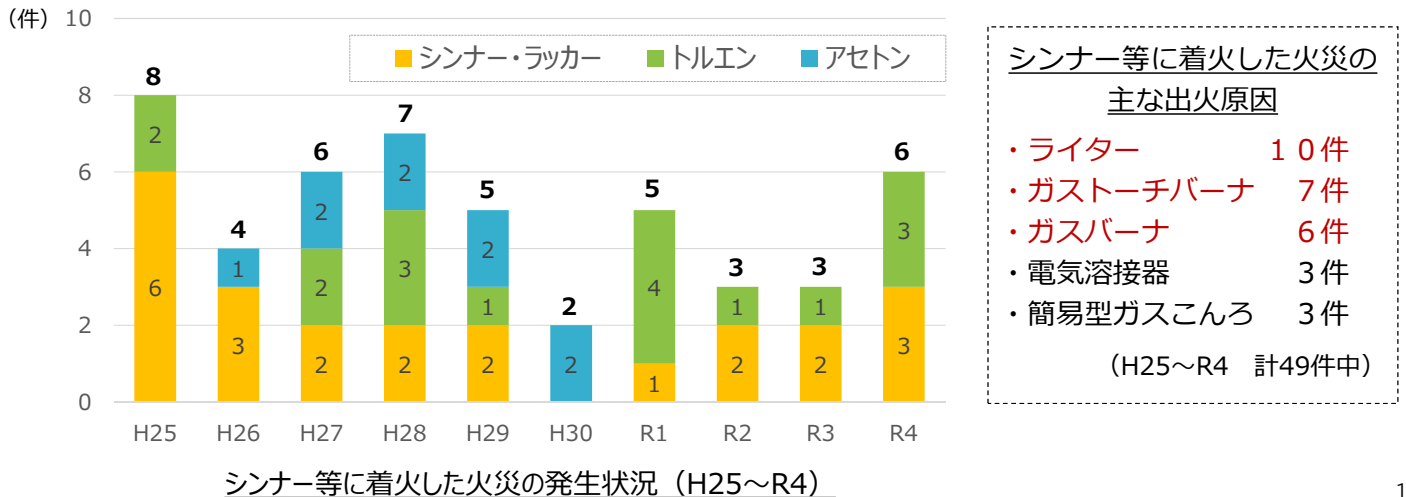
『ガソリンの静電気による引火実験』動画はこちらから→



12

1-5 引火性液体（シンナー等）の火災の状況（東京消防庁管内）

- 引火性液体のうち、シンナー、トルエン、アセトンに着火した火災は、令和4年中に6件発生しました。
- 火災の原因は、ライター、ガストーチバーナによるものが多い状況です。



13

1-6 引火性液体の事故を防ぐために

通常は液体だが、温度が上がると可燃性の蒸気が発生する。

可燃性蒸気は空気より重く、低い所に滞留しやすい。

可燃性蒸気と空気の混合物は、一定の割合で火源で引火する。

可燃性蒸気を出さない

可燃性蒸気を溜めない

火源を近づけない

- ・高温になる場所や直射日光を避ける。
- ・使用时以外、危険物の容器は密封する。

- ・風通しの良い所を選ぶ、十分な換気を行う。
- ・可燃性蒸気は、屋外の高所に排出する。

- ・危険物の近くで火気を使用しない。
- ・帯電防止服を着るなど静電気対策を行う。

14

2-1 オイル類の事故事例

オイルが染み込んだタオルから出火した火災

コインランドリーで、タオルに染み込んだマッサージオイルの成分である不飽和脂肪酸が酸化発熱して出火し、タオル等が焼損しました。

マッサージ店の従業員がタオルを洗濯、乾燥をした後、大量のタオルを洗濯かご内に山積みにして、そのまま放置したため時間の経過とともに蓄熱し、出火したものです。



洗濯物の焼損状況



焼損したタオルの状況

15

2-2 オイル類の危険性

- アマニ油、キリ油などは乾いて固まる性質があるため「乾性油」と呼ばれ、床材のワックスや木工の仕上げなどにも利用されています。
- オイルに含まれる不飽和脂肪酸は、酸化することで発熱します。そのため、オイルが染み込んだ布や紙を丸めたり重ねたりして放置すると、熱が蓄積し、自然発火することがあります。
- オイルの種類にもよりますが、出火に至るまでには数時間ほどかかります。

	乾性油	半乾性油	不乾性油
主な植物油	・アマニ油 ・キリ油 ・大豆油	・ゴマ油 ・ナタネ油 ・綿実油	・オリーブ油 ・ツバキ油 ・ヒマシ油
ヨウ素価	130以上	100～130	100以下

大 ← ヨウ素価 →

ヨウ素価とは、油脂100gに付加するヨウ素のグラム数で表したものです。

この値が大きいほど不飽和度が高く酸化されやすいため、出火の危険性が高まります。



16

2-3 オイル類の事故事例（再）

コインランドリーで、タオルに染み込んだ
マッサージオイルの成分である不飽和脂肪酸が
酸化発熱して出火し、タオル等が焼損しました。

マッサージ店の従業員がタオルを洗濯、乾燥
をした後、大量のタオルを洗濯かご内に山積み
にして、そのまま放置したため時間の経過とと
もに蓄熱し、出火したものです。

放置することで蓄熱が進み、
出火の危険性が高まる。

不飽和脂肪酸は、酸化する
ことで発熱する。

乾燥機で乾燥して高温の状
態になると、出火するま
での時間はより短くなる。

山積みになると熱が外部に
逃げにくくなる。



17

2-4 オイル類の事故を防ぐために

- ① オイルが付着したタオルや衣類は、洗濯後に自然乾燥させるか、乾燥機を使用した時はそのまま放置せず、すぐに取り出す。
- ② オイルを拭いた布や紙は、水にしっかり浸してから捨てる。
(時間が経ち水が乾くと、再び発熱するおそれがあるので注意)



再現実験

アマニ油等を含んだ布を室温で放置



1時間20分後（自然発火）

※湿度等の条件により自然発火の発熱等も異なります。

『アマニ油等を含んだタオルから起こる自然発火の危険性』動画はこちらから→



18

3-1 可燃性ガス、エアゾール製品の事故事例

車両内で冷却スプレーを使用して出火した火災

車の所有者は、仕事を終えて同僚と駐車場に戻り、車の中と自分の体をスポーツ用冷却スプレーで冷やすため、リアのドアを左右とも開け、エンジンをかけてエアコンを内気循環にし、運転席と助手席でスプレーを20秒ほど噴射しました。

車内が冷えてきたので、開けていたリアドアを閉め、たばこを吸おうとしてライターを点火した途端、溜まっていた可燃性ガスに引火し、車両が激しく破損しました。



破損した車両の状況



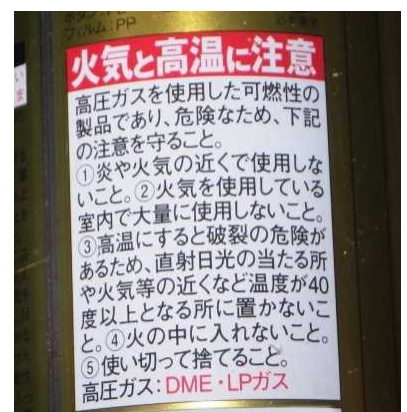
使用したスプレー

19

3-2 可燃性ガス、エアゾール製品の危険性

- 殺虫剤やパーツクリーナーなどスプレー缶に入った製品をエアゾール製品といい、液化石油ガス（LPG）やジメチルエーテル（DME）など可燃性ガスを加圧・液化し、噴射剤として封入されています。
- 液化石油ガスは、カセットボンベなどに充填され、ガス機器の燃料としても市販されています。
- 容器から出て常圧になると一気にガスに戻るため、機器の不具合や容器の破損などでガスが漏れ出すと止めることが難しく、火源があると火災や爆発の危険性があります。
- LPGやDMEは空気より重く、下の方に滞留します。

エアゾール製品の警告・注意表示（例）



20

3-3 可燃性ガス、エアゾール製品の事故事例（再）

車の所有者は、仕事を終えて同僚と駐車場に戻り、車の中と自分の体をスポーツ用冷却スプレーで冷やすため、リアのドアを左右とも開け、エンジンをかけてエアコンを内気循環にし、運転席と助手席でスプレーを20秒ほど噴射しました。

車内が冷えてきたので、開けていたリアドアを閉め、たばこを吸おうとしてライターを点火した途端、溜まっていた可燃性ガスに引火し、車両が激しく破損しました。

エアゾール製品は、噴射剤として可燃性ガスを使用するものが多い。

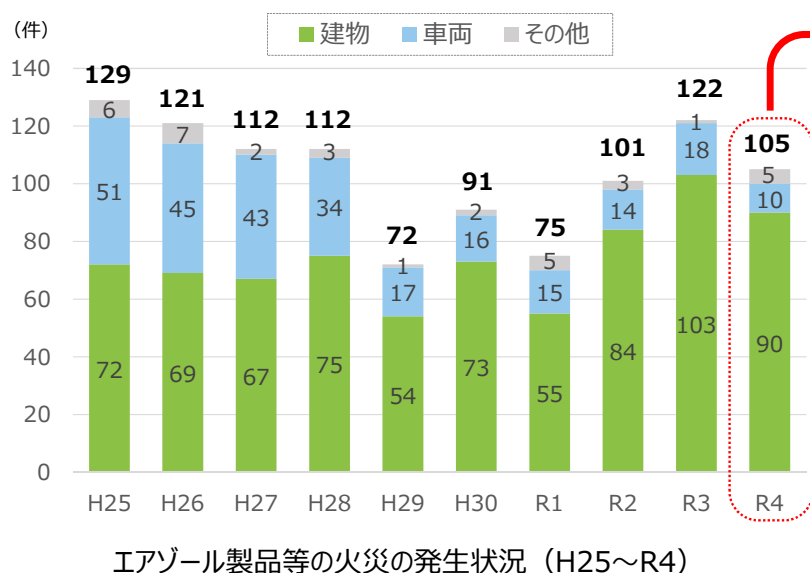
LPGやDMEなどの可燃性ガスは空気より重く、低所に溜まりやすい。

可燃性ガスが溜まっている場所で火気を使うと引火するおそれがある。

21

3-4 可燃性ガス、エアゾール製品の火災の状況（東京消防庁管内）

- 令和4年中、エアゾール製品とカセットボンベの火災は105件発生し、建物火災件数は最近10年間で2番目に多く発生しました。



エアゾール製品等の火災の発生要因
(R4 計105件)

発生要因	件数	内 訳	件数
廃棄	38	穴開け・ガス抜き	25
		ごみ収集車	10
		その他	3
取扱不適	32	暖房器具	10
		厨房器具	7
		装着不良	3
		その他	12
構造不適	35	機器	35

22

3-5 エアゾール製品、可燃性ガスの事故を防ぐために

- ① 火気の近くで使用しない。廃棄するために穴開けをする時も周りの火気に注意する。
- ② エアゾール製品やカセットボンベは、必ず中身を使い切ってから捨てる。
- ③ 使い切らずに捨てる場合は、火気のない通気性の良い屋外で、ガスがなくなるまで噴射してから廃棄する。

LPGやDMEは空気より重いため、残ったガスを抜く場合、台所のシンクや浴室などでは換気扇を回していても下に溜まり、排出されないおそれがあります。

屋内では、残ガス排出を行わないようにしましょう。



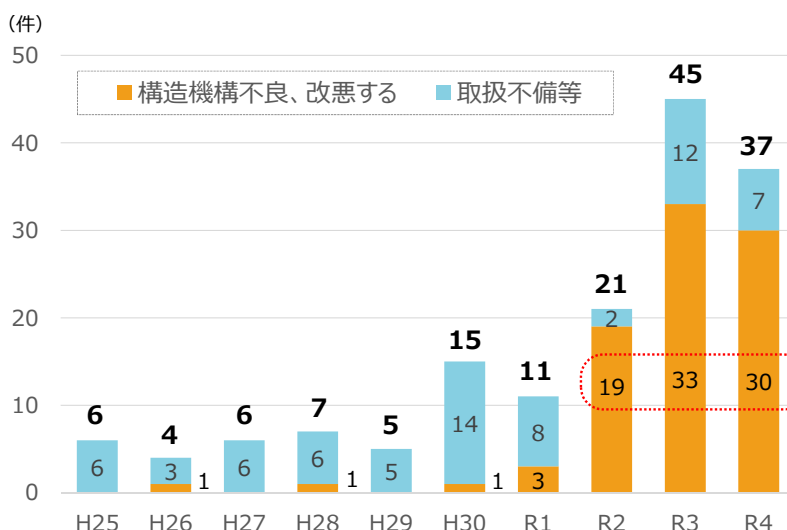
『エアゾール缶等の危険性』動画はこちらから→



23

3-6 ガストーチバーナの火災の状況（東京消防庁管内）

- 近年はガストーチバーナによる火災が増えており、特に製品の欠陥等により起因したものが増えています。



近年は、ガストーチバーナの欠陥等により起因した火災が増加している。

ブタンガストーチバーナ火災の出火要因の推移（H25～R4）

3-7 ガストーチバーナの事故を防ぐために

- ① 事前に取り扱説明書を読み、使用方法を確認する。
- ② 接続不良や製品の不具合でガスが漏れていないか使用前後に点検する。
- ③ 極端に安価な製品の中には、加工精度が低く、火災発生のリスクが高いものもあるので購入する際は注意する。

(一財)日本ガス機器検査協会により安全性が確認された製品には「JIA認証マーク」が表示されています。
購入する際の目安にしてください。



↑逆さ(傾け)使用に対応していない機器があるので、使用方法を確認する。



25

3-8 ガストーチバーナの火災が起こった場合は



火災になった場合は、落ち着いて安全な屋外へ搬出するか、可燃物が無い場所に置き粉末消火器で消火します。
水を張ったバケツ等に深く沈めて消すこともできます。



『ガストーチバーナの誤使用による火災に注意』動画はこちらから→

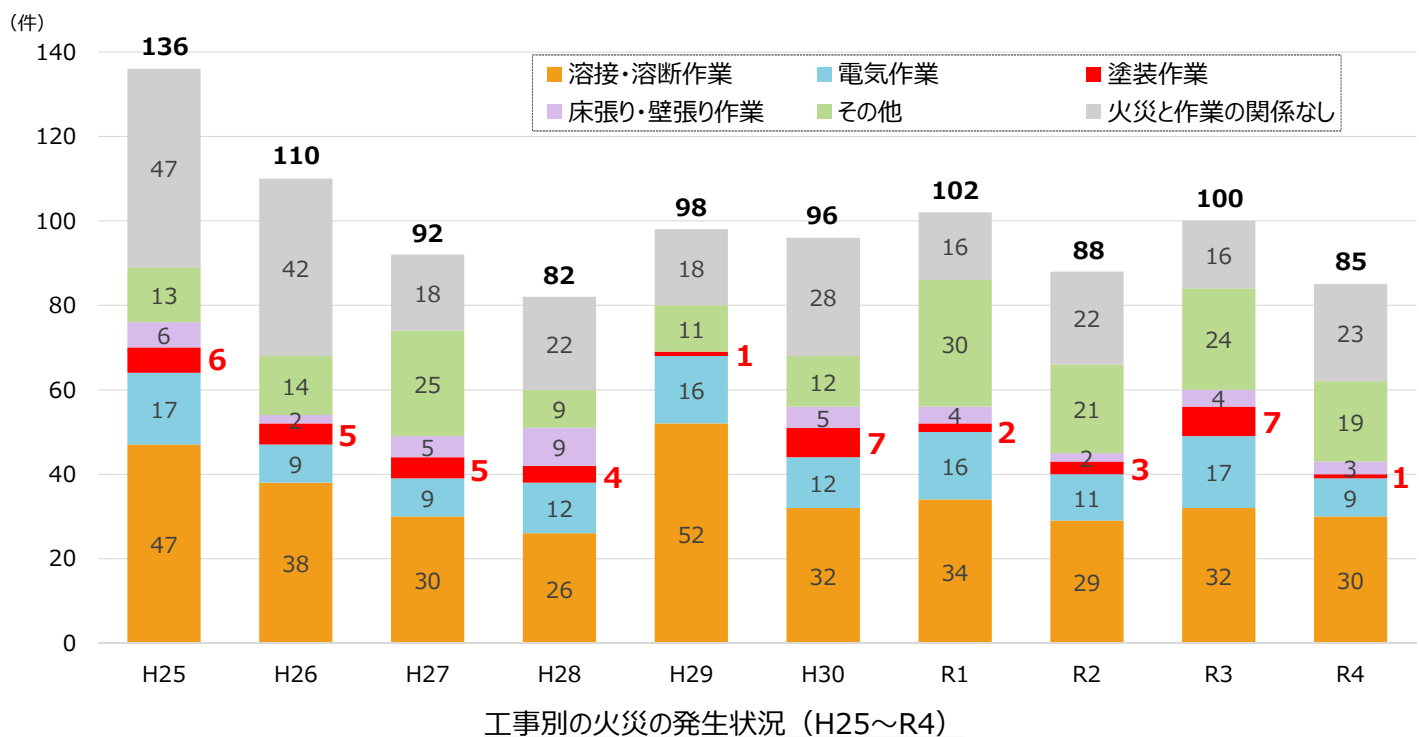


26

③ 工事現場の火災事例

27

1 工事現場の火災の発生状況（東京消防庁管内）



28

2 工事現場の火災事例

新築工事建物の防水作業中に出火した火災

ルーフバルコニーの床面に接着剤を塗布してガラスマットを固着する防水処理の作業中、小分けして置いていた硬化剤の容器が風で倒れてこぼれ、スチレンとの重合反応が急激に進んで発火し、出火したものです。

硬化剤の容器の口にはスポイトが差し込まれていて蓋のない状態でした。

- ・ 容器の蓋を閉める、倒れないような場所や離れた場所に置く。
- ・ 取り扱う製品の危険性を理解した上で、適切に使用する。



ルーフバルコニーの焼損状況



出火時の作業の復元状況

29

2 工事現場の火災事例

浴室で塗装作業中に出火した火災

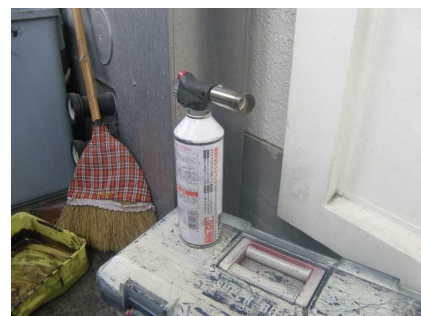
作業員が浴室の床の防水材を早く乾かすため、ガストーチバーナを使用している際に、防水材から発生した可燃性蒸気に引火し出火したものです。

防水材には「火気厳禁」や「常温で引火性がある」と注意書きがされていましたが、守られていませんでした。

- ・ 使用する前に製品の取扱説明書等を確認し、注意事項を遵守する。
- ・ 火気を使用する際は、周囲の状況をよく確認する。



浴室の焼損状況



ガストーチバーナの状況

30

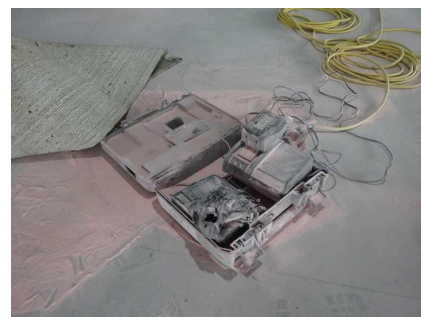
2 工事現場の火災事例

充電中の非純正品バッテリーが出火した火災

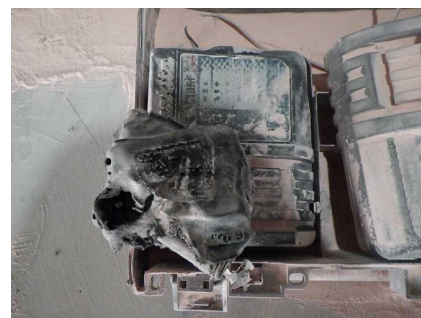
作業で使用する電動工具のバッテリーを充電していたところ、破裂音がして炎が上がりました。充電中に何らかの要因で短絡して出火したものです。

出火したバッテリーは、使用していた電動工具の純正品ではなく、互換性がある海外メーカーの非純製品でした。

- ・ 製造メーカーが指定する充電器やバッテリーを使用する。
- ・ 充電できない、充電中に熱くなる等の異常がある場合は使用を中止する。



出火したバッテリーの充電状況



出火したバッテリーの状況

31

3 工事中の火災予防対策

東京消防庁管内では、2018年と2020年に新築工事中の大規模火災が発生しました。

建物工事（解体など新築以外も含む）に関連した火災は、毎年約100件発生しています。

主な出火原因として、溶接や溶断作業による火花の飛散、タバコの不始末、夜間施錠されていない工事現場への放火などがあげられます。



32

参考・災害時のガソリンスタンドの取組み

33

1. 住民拠点サービスステーション（住民拠点SS）

- 自家発電設備を備え、災害などで停電した時でも可能な限り継続して地域の住民の方々に給油できるガソリンスタンドです。
- 2016年に発生した熊本地震において、避難者・被災者の方々が給油できる拠点の必要性が認識されたことから整備が進められています。
- 全国の約30,000か所のガソリンスタンドのうち、14,507か所が住民拠点SSとなっています。（2023年8月31日時点）



このマークが目印です



34

1. 住民拠点サービスステーション（住民拠点SS）

住民拠点サービスステーション等検索（資源エネルギー庁）

<https://www.enecho-ss.meti.go.jp/b/enecho/>



35

2. 災害時サポートステーション

- 災害時の地域の拠点として、被害状況や支援情報の提供、地域住民の安否や連絡情報の取次ぎなどの支援を行うガソリンスタンドです。
- 交通機関が止まってしまい、徒歩で帰宅する人（帰宅困難者）に対しては休憩場所の提供などを行います。
- 東京都石油業協同組合に加入するガソリンスタンド（約800か所）で実施されています。



このマークが目印です



36

2. 災害時サポートステーション

東京都防災マップ（東京都）

<https://map.bosai.metro.tokyo.lg.jp/>



東京都防災マップでは、ガソリンスタンド以外にも帰宅困難者の支援を行う施設を検索することができます。

都立学校※や東京武道館、コンビニ、ファミリーレストラン、ファストフード店等が「**災害時帰宅支援ステーション**」として水道水やトイレの提供、災害情報の提供などを行います。

※島を除く



37



ご清聴ありがとうございました

東京消防庁 予防部 危険物課 製造所規制係
消防司令 石川 宏美
TEL:03-3212-2111（代表）内線4843
E-mail:kikenbutuka1@tfd.metro.tokyo.jp

38