

## Risk Management Report

[防災調査の現場から 第 11 回]

皆様が抱えている様々なリスクに対し、弊社では最適な保険をご提供するとともに、罹災自体の発生軽減対策もあわせてご提案致します。今回は“静電気による事故と対策”です。

前回までは、電気設備における機器自体の電気事故について説明してきましたが、今回は電気設備の無いところで発生する電気事故、いわゆる静電気事故と対策についてご紹介します。

### 静電気とは？

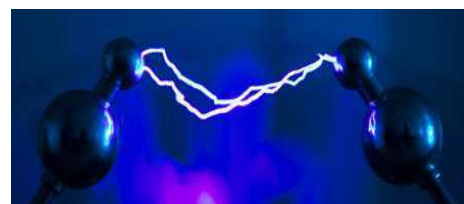
皆様は、子供の頃にセルロイドの下敷き(現在はプラスチック製)を毛糸の服の脇に挟んでコスリ、それを頭に近づけて髪の毛が立つ様子を見て楽しんだ経験はありませんか？

#### 1. 発生メカニズム

地球上の物質には⊕と⊖の電気があり、通常は両方のバランスが保たれて安定していますが、これに摩擦や強い力が加わると、そのバランスが崩れて安定度の弱い物質の⊖電気が、もう一方の物質に移り⊕電気だけがその物質に残ります。⊕電気が残った物質の状態を「正に帯電した状態」と呼び、⊖電気が移った先の物質の状態のことを「負に帯電した状態」と呼びます。

この帯電したまま動かずにいる電気のことを**静電気**といいます。また、静電気は磁石のように、同じ種類の電気はお互いに反発し合い(斥力)、違う種類の電気はお互いに引合う(引力)という性質(静電気力)を持っています。

これらの性質により、羊毛の服から⊖電気を受け取った下敷きが、髪の毛に近づけられた時、髪の毛に引き寄せられた⊕電気が、髪の毛同士



静電気火花の例 (実験装置で見易くしたもの)

<出典：フリー百科事典ウィキペディア日本語版  
「ウイムズハースト式誘導起電機」>

の毛同士の斥力により反発し合いながらも、同時に下敷きに吸い寄せられ、髪の毛が立つという現象になる訳です。

小学校や中学校の理科で習う静電気ですが、実はこれが意外に厄介な代物で決して笑えるものではないんです。静電気によって起こった事故について考えてみましょう。

#### 2. 静電気による事故

静電気によって起こった事故例として次の3つをご紹介します。

##### ①ガソリンスタンドでの引火事故

[原因]セルフ式ガソリンスタンドで、除電後に店員を捜すため給油を中止して周囲を歩き回り、その後、給油を再開しましたが、再び静電気を帯電したために、静電気放電が起こり、ガソリンに引火してしまいました(H17)。

[影響]たまたまケガ人等は発生しませんでした。大きな事故に繋がる可能性は十分に考えられます。

<出典：総務省消防庁「危険物等事故情報オンライン処理システム」より抜粋>

【ガソリン蒸気に静電気火花が引火】



## ②集塵機からの出火(粉塵爆発)事故

〔原因〕ショットブラスト作業で発生する鉄粉を集塵機に吸引中、鉄粉を含んだ気流とフィルターとの摩擦によりフィルターに帯電した静電気のスパークが生じ、フィルターに着火したものと推定されています(H13)。

〔影響〕当該集塵機の焼損害(※1)

< 出典: 千葉市消防局予防部予防課調査係より抜粋 >

【焼損した集塵機ホッパー部分】



※1: 通常は、突然の爆発事故で作業がストップすることによる休業損害も発生します。集塵機をメーカーに発注してもすぐに調達できない場合には、さらに工場の生産高に大きな影響が出る可能性があります。

## ③工場内作業中における火災事故

〔原因〕酢酸エチルをドラム缶からステンレス容器に小分けをする作業中に、静電気放電による火花が酢酸エチル蒸気(可燃性混合気)に引火し、引火後もドラム缶からの酢酸エチルの流失が止まらず床面に広く拡散燃焼し、周囲の原料等の可燃物に次々に燃焼拡大したものと推定されています。

〔影響〕損失額約 60 億円

【事故を起こした工場棟】



< 出典写真: 楽天 BLOG より抜粋 >

## 3. 静電気を原因とする事故は多いの？

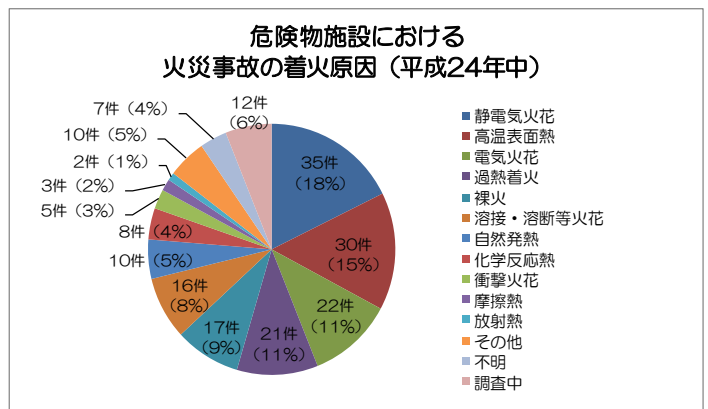
このように静電気は、電気が通りにくい物質が二つ以上あり、これらがぶつかったりこすれたりした場合には、場所も時間も問わず何処でもいつでも発生しますので、静電気放電による事故は常に発生する可能性があります。

それでは静電気が発火(着火)源となった火災事故はどの位あるのでしょうか？

平成 24 年(1 月～12 月)の全国出火原因別火災発生状況表を見てみましたが、静電気火花、自然発火を特定するのが困難な為か、記録上は「その他(16.7%)」「不明・調査中(12.1%)」とされていることが多いと思われる件数把握ができません。

一方、危険物施設と特定して発生した火災件数を調べてみますと、平成 24 年に発生した 179 件の火災の内、静電気火花を原因とする火災は表の通り 35 件(18%)で第 1 位でした。

年度別でも平成 16 年の 32 件(16%)から平成 23 年の 42 件(22%)、そして平成 24 年の 35 件と 9 年連続で火災着火原因の第 1 位となっています。



< 出典: 総務省平成 25 年 5 月消防庁報道資料より抜粋 >

**静電気は身近で起こる落雷です！**

## 静電気対策

静電気火災は人的要因による事故が多く、状況に応じてしっかりと静電気対策を行っていただければ防ぐことが出来ます。その中で最も基本となる帯電防止対策を以下にご紹介します。

### 帯電防止対策

- (1)接地(アース)する＝帯電している静電気を大地に逃がす方法
  - ・固定接地設備 ・移動設備 ・帯電防止服の着用など
- (2)帯電を防止する＝静電気を溜まりにくくする方法
  - ・加湿 ・作業物の所定時間静置 ・帯電防止材使用(主として界面活性剤を主成分とする薬剤)など
- (3)帯電を抑制する＝静電気の発生を抑える方法
  - ・摩擦を減らす ・流体の流速を抑える ・粉体粒子径を大きくするなど
- (4)除電装置の使用=(アースしにくい場合に)装置を使用し、静電気をゼロ近くにする方法
  - ・交流式除電装置 ・自己放電式除電装置 ・高周波コロナ式除電装置など
- (5)防爆対策をとる＝放電しても(爆発等の)被害を発生させない方法
  - ・不活性ガスの封入など

### 【ご参考】

いろいろと迷惑な静電気ですが、これを利用した製品は意外とあるのです。例えば、工場では冷蔵庫の表面を綺麗に仕上げる為に、粉体塗料粒子を⊖に帯電させ、⊕に帯電させた冷蔵庫部品に噴射して吸着させた後、熱乾燥させる静電塗装があります。

他にも、オフィスや家庭で使用する複写機やレーザープリンター、空気清浄器にも静電気が利用されています。コピーされた像や文字部分を⊖に帯電させた感光ドラムに、⊕に帯電させたトナーを吹付けて熱固定することにより、私たちがいつも使う書類や提案書が作られています。

花粉防止マスクも、フィルターの静電気力で空気中の花粉や埃を吸着することにより、呼吸する空気の中から花粉等を除去しています。

### トピックス:人間の体と静電気

冬場にドアノブに触れたり、自動車のキーを差し込もうとした時に、良くバチッ！と来ることがありますが、人によって多い人と少ない人がいる、という事はご存じですか？

そういう方は、これも一般的な話ですが、肩こり、冷え症、腰痛、そして疲れ易いという症状に悩まされている方が多いそうです。

これらの症状は、生活の乱れから来る血液ドロドロ状態が原因の一つであると言われています。血液ドロドロの状態では、血液中のマイナスイオンが不足している状態にあるようで、血液がいつもプラスの電気を帯びた状態にある為、自然とマイナスの電気を呼び寄せる帯電体質となってしまうということです。

対策として、静電気対策グッズ等を利用するのも良いと思いますが、ここはやはり、根本的に身体を血液サラサラ状態に改善する対策を採りましょう！

因みに、血液をサラサラにする食べ物は、「オ・サ・カ・ナ・ス・キ・ヤ・ネ」で覚えると楽です。「オ」お茶、「サ」魚、「カ」海藻類、「ナ」納豆、「ス」酢、「キ」きのこ類、「ヤ」野菜類:特に緑黄色野菜・淡色野菜、「ネ」ネギ類です。

<出典:「静電気体質の人のための静電気対策」静電気対策ガイドより抜粋>

以上