

Risk Management Report

[防災調査の現場から 第 23 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。今回のテーマは“自然発火”です。

今回から具体的な工場防災に戻り、「整理・整頓・清潔・清掃・躰」という基本的な事柄を守らなかったために、自然発火により火災が発生し被害が出たお話をします。

整理・整頓

1. 整理・整頓の意味

整理・整頓は、清掃と組み合わせた頭文字をとって「3S 運動」と呼ばれたり、清潔・躰の二文字を加えて「5S 運動」と呼ばれて、仕事環境の整備や改善活動の標語として使用されています。

広辞林で整理・整頓の意味を調べると、整理とは(乱れているものを)秩序正しくすること、不要なものを除いて整えることをいい、整頓とは乱雑な状態になっているものをきちんと片付けることをいいます。

そのため、整理は機能や使い勝手を重視する面から、捨てるという意味を含めた保存ルールのことをいい、整頓は決められたルールに従った保存、保管の仕方であると言い換えることもできます。

ただ、これらの事は、私たちが自分の家の中にいる時には、少くも物が雑然と置かれていても、別に自分一人が不便に思うだけで、気にも止めないことが多いのではないのでしょうか。

しかし、会社では整理整頓ができていない状態は、探すというムダな時間が発生する、不要なものを保管するスペースが必要となり余計な出費が出る等、本来必要のない費用が掛かるだけでなく、作業開始時間の遅れや作業への集中力の欠如など、作業効率を悪化させる要因を招く恐れがあるために許されないものとなります。

このような状況を招かないために、整理・整頓という言葉が意味するところは、時間的・空間的に換算される金銭上のムダを、極力仕事上から排除することにあります。

2. 5S 運動の必要性

整理・整頓され、作業効率が高くなった職場でも、従業員の精神面や衛生面への配慮は大切です。清掃されていない職場では、誰も気持ち良く働けないばかりでなく無気力になり、ホコリが舞い上がっているような職場では健康に良い訳がありません。

広辞林では、清掃とはきれいに掃除をすること、つまりホコリやゴミを取り除くこと、清潔とは汚れの無いこと、衛生的に処理された状態にすることであると記載されています。

これが「職場の 5S 運動」と呼ばれる内の 4 つの項目であり、これらが守られていれば職場が最適な環境にあることを表していますが、もう一つ大切な要素があります。

それは躰です。広辞林では、躰とは礼儀作法を教え習わせること、元に戻らないようにすること、と記載されていますが、「もとに戻さないこと」が大事なポイントになります。

一度決められた規則やある形に整えられたものは、現時点において理に叶った状態であり、これを勝手に変えてはいけない、ということです。

3. 自然発火による火災事故

決められたルールを守らなかったことにより発生する事故には、うっかりミスや不注意によって発生する労災事故、交通事故などもありますが、ここでは火災事故に絞ってお話をします。

人為的に火を付けないにもかかわらず、出火する現象のことを自然発火といい、日本全国で発生した自然発火の年度別火災発生件数は下の表の通りで、火災の総出火件数は年度を追う毎に減少し、自然発火件数も減少していますが、件数全体に占める割合については、あまり変化していないことが解かります。

年度	総出火件数	自然発火件数 (割合)
2012 年度	50,006 件	823 件 (1.6%)
2013 年度	44,189 件	839 件 (1.9%)
2014 年度	48,095 件	850 件 (1.8%)
2015 年度	43,741 件	762 件 (1.7%)
2016 年度	39,111 件	726 件 (1.9%)

<総務省消防庁:消防白書>

但し、自然発火の形態別の統計資料がないため、どのような要因で発火に至ったのかは分かりにくい状況です。しかし、実際の火災発生事例を調べることで、以下の2つの形態に分けられると考えられます。

一つが自然発火による火災で、もう一つが自然発火性物質による火災です。

3-1. 自然発火による火災

自然発火による火災とは、それ自体からは発火しないが、何らかの要因が影響することによって、可燃性物質から出火して火災に至る現象が該当し、事故形態として次のように分類できます。

要因	原因	内容	出火場所
落雷	直撃雷だけでなく、誘導雷(雷サージ)によって発生する	工場構内及び周辺への落雷時、ブレーカーを飛び越えて、コンセント等を通じ、直接機械設備に流れ込み出火する	工場構内の機械設備、及び防災保安等の電気設備など
集光 (収れん)	太陽光が反射または屈折して、一点に集まることによって発熱・出火させる	凹面鏡、ルーペ、ペットボトル、タイヤホイール、ガラス花瓶、ステンレス製用品等により、太陽光が反射屈折して収れんし、可燃物が出火する	作業場、事務所、倉庫等の窓際など
天かす	天かす油分が酸素により、酸化発熱し発火する	100℃以上の高熱状態で山積みされた場合、天ぷら油と空気の酸化反応により約2~10時間後に出火する	食堂、廃棄物置場など
ウエス (布)	ウエスに浸み込んだ塗料や機械油が酸化重合し発熱・出火する	アルキド樹脂系塗料(*1)や潤滑油・機械油等の浸み込んだウエスを集積保管した場合、酸化重合反応により発熱・出火する	作業施設、廃棄物置場など
廃棄物 固形燃料化 (RDF 等*2)	RDF の原料となる都市ゴミや下水汚泥乾燥物の発酵作用により発熱・出火する	RDF は褐炭並みの発熱量を持つため、貯留(保管)による温度上昇やガスの発生により発火する	産業廃棄物処理施設

*1: 油脂を基本成分とした塗料で金属系の表面処理用塗料として広く使用される

*2 廃棄物固形燃料化とは RDF(Refuse Derived Fuel)等の固形燃料を製造する技術のこと

その他、集積された石炭や硫化鉱等が空気中の酸素と反応して酸化・発熱・出火する場合があります。前表における落雷火災は、整理整頓とは無関係に発生しますが、その他の自然発火による火災は、対象物の保管の仕方や置き場所の工夫、定期的な廃棄の実施等、決められたことを励行することによって防ぐことができます。

特に、塗料や油のしみ込んだウエスは、延焼媒体として火災の損害拡大の要因にもなるので、より整理整頓が必要な対象物であるといえます。

3-2. 自然発火性物質による火災

自然発火性物質による火災とは、物質自体が空気や水に触れただけで、自然に発火したり可燃性ガスを発生させて火災に至る現象のことをいいます。

自然発火性物質は、発火する性質を持つ危険物として、消防法上以下のものが該当します。

類別	法別表第一	法別表第一及び危政令第一条		危政令別表第三	
	性質	品名		性質	指定数量
第3類	自然発火性物質及び禁水性物質(*3)	1	カリウム		10Kg
		2	ナトリウム		10Kg
		3	アルキルアルミニウム		10Kg
		4	アルキルリチウム		10Kg
		5	黄りん		20Kg
		6	アルカリ金属(上記1,2を除く)及びアルカリ土類金属	第一種自然発火性物質及び禁水性物質	10Kg
		7	有機金属化合物(上記3,4を除く)		
		8	金属の水素化物	第二種自然発火性物質及び禁水性物質	50Kg
		9	金属のりん化物		
		10	カルシウム又はアルミニウムの炭化物		
		11	その他のもので政令で定めるもの〔塩素化けい素化合物〕	第三種自然発火性物質及び禁水性物質	300Kg
		12	前各号に掲げるもののいずれかを含有するもの		

*3:特に、水に触れると反応する固体または液体の物質のことを禁水性物質といいます

<消防法別表第一第三表>

これらのものを貯蔵(保管)・管理する場合、消防法第三章及び火災予防条例では、一定の基準を満たした施設や用具の使用を義務付け、その取り扱いについては危険物取扱者制度による有資格者の立会いを義務付けています。

3-3. その他の類似現象による火災

自然発火による火災と類似した、以下の原因によって発生する火災があります。

項目	原因	内容	出火場所
トラッキング現象	プラグ両極間に貯まったホコリにより絶縁不良が生じ発熱・出火する	プラグをコンセントに差込んでおくと、プラグとコンセント間にホコリが貯まり、湿気を含んだ状態で電気が流れると、プラグ両極間で火花放電が繰り返され、その結果絶縁不良を起こして発火する	工場構内の全てのコンセント(目の届きにくい場所など)
絶縁劣化	絶縁劣化した電気配線の熱により木造部分が煤化し発火する	木造家屋の柱や壁に配線された電気ビニル被覆が長期間の通電時の熱により劣化し、柱や壁の炭化を進め、最終的に蓄熱・発火する	工場構内の木造建物
残留塗料カス	塗料の酸化発熱作用により出火	清掃間隔が長過ぎる場合、堆積残留塗料カスが酸化反応により発熱し出火する	塗装作業場、塗料倉庫

上記に共通する点は、ホコリや煤、塗料カスの除去、清掃という事になり、定期的な点検を実施していれば防げる火災事故の一つだと考えます。

これらのことから、5S運動の原点に帰り、現在のやり方を見直してみる必要があるのではないのでしょうか。

トピックス

【2017年8月3日築地場外市場で発生した火災事故】

・東京都中央区の築地場外市場で店舗7棟が全焼した火災について、警視庁はラーメン店の厨房内が火元で、出火原因はコンロ周辺の熱が壁に蓄積して自然発火する「伝導過熱」の疑いがあると発表した。コンロ周りの木製の壁はステンレス製の板で覆われていたが、コンロと寸胴鍋の熱が板の内側に伝わり、木製の壁が徐々に炭化していったとみられる。東京消防庁の2016年度管内の伝導過熱による火災は、飲食店や工場を主として21件発生している。 <朝日新聞 2017年8月5日朝刊>

この伝導火災も自然発火の一つの形態で、壁裏から出火するため見えにくく、臭気も届きにくく、火災感知器も反応しづらいという特徴があります。

しかし、電気配線の絶縁劣化火災と同様に、出火するまで長時間を要するので、休業日等を利用した清掃や定期的な点検の実施で発見することは可能であり、やはり5S運動の原点の問題として捉える必要があるのではないのでしょうか。

以上

【ご参考】 <5S-3定運動とは？>

日立グループの中で、5Sに3定を加えて「5S-3定運動」を展開している事業所があります。

3定とは5Sの中の整頓のやり方で、在庫管理の3定とも呼ばれています。

その3つとは「定位、定品、定量」をいい、それぞれの意味は次の通りです。

- ・定位: 決まったものを決められた位置に置く→在庫の置場を明確にする
- ・定品: 定められたもの(認証されたもの)を置く→置くものを明確にする
- ・定量: 定められた量だけを置く→置く量を明確にする

3定を守ることで、ものを探すムダの排除や品質の維持、そして余剰在庫(山積み等)による労災事故の防止を図ることができるなど、大きな効果が期待できます。

次回は、工事業者に対する「臨時火気管理」についてです