

2014年10月28日

緊急レポート!!

## 自己反応性物質の管理について

インターリスクアジアタイランド

自己反応性を有する化学品が原因と考えられる火災が、最近アセアンにていくつか発生しています。これらの火災原因は未だ特定されているわけではありませんが、これらの化学品は保管および使用環境によっては、着火源が無い状態で自己の化学反応により発火・延焼拡大していく性質であるためその管理には十分な注意が必要です。

本ニュースでは、自己反応性を有する危険物の特定とその管理方法について取り纏めました。

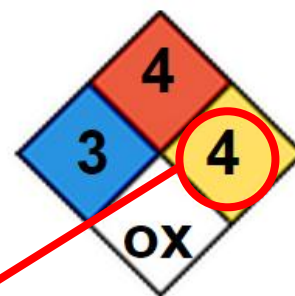
### 1. 化学品の危険性を知るための情報

化学品の物性に基づき、その危険性を評価する代表的な基準として、①NFPA704、②IMO、③GHS があります。これらは、化学品をその性質に応じてカテゴリ化した上で、容器にラベルを貼付もしくは SDS(Safety Data Sheet)への記載(後述参照)により、その性質を表しているものです。

#### 1-1NFPA (National Fire Protection Association (全米防火協会)) 704

NFPA 704 は、全米防火協会(NFPA)が策定している化学品の危険性を表示するための規格であり、ファイア・ダイヤモンド(Fire Diamond)と呼ばれる表示により化学品の危険性を表示しています。

ファイア・ダイヤモンドの青は健康障害の程度、赤が燃焼性、黄色が不安定性そして白が特記事項を表しています。自己反応性を示す指標は黄色であり、そのカテゴリーは以下のとおりです。



<黄色のカテゴリ>

ナンバー	特徴
4	常温常圧下で爆轟や爆発的の化学分解を起こす可能性がある。(例:ニトログリセリン)
3	高エネルギーを加える(過熱等)と爆発する可能性がある。水と爆発的に反応する可能性がある。強い衝撃により爆発を起こす可能性がある。(例:フッ素)
2	温度や圧力の上昇により激しい化学反応を起こす可能性がある。水と激しく反応する可能性がある。水に混ざると爆発性混合物をつくる可能性がある。(例:リン)。
1	通常は安定であるものの、温度や圧力の上昇により不安定となるもの(例:カルシウム)
0	炎にさらされる状況も含めて通常は安定で、水と反応しない(例:ヘリウム)。

化学品に上記のような NFPA による表示がある場合は、ファイア・ダイヤモンドの黄色のカテゴリーが 4 のものについては特に注意をすることがあります。

#### 1-2IMO (International Maritime Organization (国際海事機関))

国際海事機関(海上の安全や船舶の国際的ルールを取り決めている国連の専門機関)により規定されている輸送される化学品の危険性を表示するための規格です。輸送される化学品についてはその危険性クラスを示す「標札(ラベル)」を貼付しなければなりません。この表示はそれぞれの危険性に依じたラベルのデザインが定められています。例えば良く目にするのがクラス 3 の可燃性を表す右図の表示です。



当該規格において自己反応性を示す物質はクラス 4 および 5 として表示されています。クラス 5 には酸化性物質そして有機過酸化物の 2 種類の表示があります。



クラス	ラベル	物質種類	特徴
4.1		熱的に不安定で、酸素が存在しなくても激しい熱分解を起こす固体物質。 熱、不純物、摩擦、衝撃等により容易に分解反応を起こす物質	【可燃性物質】 容易に発火する性質を有する固体物質
4.2			【自然発火性物質】 空気に触れると自然発火する固体物質
4.3			【水反応可燃性物質】 水に接触すると引火性ガスを発生させる固体物質
5.1		酸化性物質	それ自体は可燃性ではないが、酸素を与えることにより燃焼する可能性がある。また、他の物の燃焼を助長する可能性がある。 [例]臭素酸塩、塩素酸塩、硝酸塩、過塩素酸塩、過マンガン酸塩、一部の過酸化物
5.2		有機過酸化物	原子に-O-O-構造を持ち発熱を伴う自己加速的な分解を起こす可能性がある。温度環境に伴い不安定な性質を有する。下記性状のいくつかを呈する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>爆発性分解を起こす</li> <li>急速に燃える</li> <li>衝撃または摩擦に敏感</li> <li>他の物質と危険な反応をする</li> </ul> [例]過酸化ベンゾイル、メチルエチルケトンパーオキシド

特にクラス 4 の物質とクラス 5 の有機過酸化物には注意が必要です。

### 1-3GHS(Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals)

「化学品の分類および表示に関する世界調和システム (Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals) (GHS)」は化学品の危険有害性に関する分類と表示を行う規格で国連により勧告されたものです。

GHS は無償で公開されており、国連の HP から入手することが可能です。当該規格において、自己反応性を示す物質は下記ラベルに含まれます。

ラベル	含まれる化学品の性質
	可燃性／引火性ガス 可燃性／引火性エアゾール 引火性液体 可燃性固体 自己反応性化学品 自然発火性液体 自然発火性固体 自己発熱性化学品 水反応可燃性化学品 有機過酸化物
	火薬類 自己反応性化学品 有機過酸化物

GHS ラベルでは、いくつかの性質を持つ物質に同一のラベルが貼付されます。従って、左記ラベルが貼付された化学品については、それぞれ SDS(後述参照)に記載された内容を熟知した上で管理方法を決定する必要があります。

SDS には、当該化学品の物性に基づき GHS ラベルの表示が義務付けられています。

**左記の赤字の物質には注意が必要です。**

## 2. 自己反応性物質の安全管理

### 2-1 SDS(Safety Data Sheet(化学物質等安全データシート))

SDSとは、化学品ごとに物性、危険性(引火性、毒性等)および安全管理方法等を下記のようなフォーマット(下記は日本JIS規格の例、国が異なる場合でも記載項目はほぼ統一されている)に基づき記載されている化学品の管理シートのことです。一般的には当該化学品の製造会社により作成されており、使用用途の広い物質のものはWEB等で公開されています。このSDSの記載内容を熟知した上で、工場および倉庫での管理・保管方法を定めることが重要です。

番号	記載項目(JIS Z 7250:2005 SDS 項目)
1	製品及び会社情報 製品名、SDSを提供する事業者の名称、住所、担当者の連絡先等
2	危険有害性の要約※1
3	組成及び成分情報※2 含有する対象化学物質の名称、CAS番号等
4	応急措置
5	<b>火災時の措置</b>
6	漏出時の措置
7	<b>取扱い及び保管上の注意</b>
8	暴露防止及び保護措置
9	物理的及び化学的性質
10	<b>安定性及び反応性</b>
11	有害性情報※3
12	環境影響情報
13	廃棄上の注意
14	輸送上の注意
15	適用法令
16	11～15のほか、SDSを提供する事業者が必要と認める事項
※1	GHS分類に該当する場合には、化学物質・混合物のGHS分類及びGHSのラベルを記載。 (日本規格協会 JIS Z 7250:2005 から引用)
※2	GHS分類に基づき、危険有害性があると判断された化学物質は、分類に寄与するすべての不純物及び安定化添加物を含め、化学名又は一般名及び濃度又は濃度範囲を記載
※3	「2.危険有害性の要約」で示したGHS分類の根拠としたデータを提供

特に自己反応性物質の場合、上記赤字の「5.火災時の措置」、「7.取扱い及び保管上の注意」、「10.安定性及び反応性」については、特に留意した上で管理方法を検討することが必要です。

### 2-2 自己反応性物質の管理

一般的な自己反応性物質の性質と管理方法は以下の通りです。

SDS 管理項目	性質	推奨される対応
火災時の性質	自己燃焼性があり、燃焼速度が速い	消火設備は大量放水もしくは泡薬剤が有効。従って、スプリンクラー設備、泡ヘッド消火設備、消火栓、泡消火栓の設置が有効。(但し、水反応可燃性物質には不可)
取扱い及び保管上の注意		①自己反応を起こす温度・湿度、②乾燥時と水を含んだ場合の反応性の違い、③衝撃への反応性等を考慮した保管体制および使用管理体制を検討。
安定性及び反応性	温度上昇、水との接触、外部からの衝撃等により自己分解による化学反応を起こし自然発火する。	<b>&lt;対応例&gt;</b> ・自己反応を起こす温度(自己促進分解温度(SADT))の記載がある場合は、この温度以下の場所で保管および取扱いを行う。 ・乾燥時に反応性が高まる場合は、湿度が管理された場所で保管および取扱いを行う。 ・水により反応を起こす場合は、水配管を含む水使用場所が無い場所で保管および取扱いを行う。

### 3.本資料作成の背景

本資料を作成した背景としてアセアンの各地域において、自己反応性を有する危険物が原因の可能性のある火災が発生していることが挙げられます。

これらの火災を契機に化学品に関する管理を検証していくと、日本および欧米諸国では当然のように実施されている危険物の別倉庫管理、保管場所周囲の安全空地距離の確保、強固な防火区画(2時間耐火以上)の設置、化学品の特性に応じた危険物用消火設備の設置等が行われていない可能性が高いことが分かってきました。

さらに、自己反応性を有する物質の使用用途も広範囲にわたり、多くの工業製品の材料として使用されていることも分かってきました。

火災には3つの要素が必要です。それは、【着火源】、【燃焼媒体】そして【空気】となりますが、自己反応性物質にはその全てが備わっている可能性があります。さらに、例えば反応を起こす温度が常温以下の場合、その物質は人為的にその温度以下に冷却し続けなくてはなりません。もし、何らかの原因でその冷却装置が停止したら、それは火災に直結することになります。一旦火災が発生すれば、その燃焼速度は速く、周囲に他の危険物が保管されている可能性も高いことから、消火に成功する可能性は低く、大きな損害を被る可能性は極めて高いと考えられます。

この点において、自己反応性物質は<着火源を必要とする他の如何なる高引火性物質>よりもリスクが高いということが出来ます。

もし、貴社拠点にて化学品を保管もしくは使用されている場合は、一度下記対応を実施されることをお勧めします。

### 4.化学品安全管理体制の見直し

#### 4-1【ステップ 1】自社保管・取扱い化学品のチェック

自社で保管・取扱いがある化学品の中で下記ラベルが貼付されているのが無いか確認します。

ラベルの基準	チェック対象のラベル	
NFPA		黄色が4のもの
IMO	 	有機過酸化物もしくは可燃性固体
GHS	 	複数の性質を有する物質が含まれているため、さらにSDSを確認する必要があります。

#### 4-2【ステップ 2】自己反応性物質の SDS 記載内容と実際の管理実態の比較

SDS に記載された、①火災時の措置、②取扱い及び保管上の注意、③安定性及び反応性の項目内容と実際の管理実態を比較して、特に反応が起こらない環境下であることを現場で確認します。

### 4-3【ステップ 3】更に今後のリスクを想定した検証

過去の小火や火災が発生した原因から留意すべき事項を下記します。この内容に基づいて実際の現場を検証されることをお勧めします。

#### 4-3-1 自己反応性物質の管理における共通項

チェックポイント
当該物質の性質に関する教育が行われているか
当該物質の異常が確認できた場合の緊急対応が決められているか
当該物質の異常時に連絡する先(製造元等)の一覧は整備されているか
温度・湿度の計測およびコントロールが可能な場所で保管・管理が行われているか
禁衝撃、禁水性、禁温度上昇等の対応についてオペレーション上の教育が行われているか

#### 4-3-2 自己反応を起こす温度が常温以下の物質(例:有機過酸化物)がある場合

チェックポイント
冷蔵設備が停止した場合の当該物質に対する緊急対応方法は決まっているか
冷蔵設備が停止した場合に当該物質を移動することが可能な別の冷蔵庫はあるか
冷蔵設備への緊急用自家発電機はあるか
冷蔵設備が停止した場合、当該物質が反応を起こすまでの時間を検証したことはあるか
上記対応が何も出来ていない場合、冷蔵設備の故障時に行うべき事が想像できるか

#### 4-3-3 水と反応する物質がある場合

チェックポイント
エアコン設備からの漏水危険がないか
保管・取扱い場所の屋根は定期的に雨漏りのチェックをしているか
保管・取扱い場所にスプリンクラ設備は設置されていないか
保管・取扱い場所に水配管(消火栓、工業用水等)は設置されていないか
保管・取扱い場所は2階以上の場所としているか(洪水・内水氾濫対策)
水系消火設備による消火が困難であることの周知徹底は行われているか
火災時を想定して少量の保管が徹底されているか

#### 4-3-4 乾燥した場合に衝撃による反応性が高まる物質(例:ニトロセルロース等)がある場合

チェックポイント
機密性を有する梱包材の破損に関する定期的なチェックを行っているか
屋外で保管・取扱いが行われるケースが無いか

#### 4-3-4 空気に触れると反応する物質がある場合

チェックポイント
機密性を有する梱包材の破損に関する定期的なチェックを行っているか
少量ずつの工場内への持ち込み・使用が徹底されているか

特に上記赤字のポイントが火災発生に直結する可能性があります。ご注意ください。幸甚に存じます。

**Reference:**

<http://www.nnt.co.jp/Haz-know1.htm>  
<http://www.thanhniennnews.com/society/fire-consumes-japanese-plant-in-southern-vietnam-31333.html>  
<http://dantri.com.vn/xa-hoi/chay-cuc-lon-trong-kcn-viet-nam-singapore-945121.htm>  
<http://laodong.com.vn/xa-hoi/chay-khung-khiep-tai-cong-ty-sakata-binh-duong-246602.bld>  
[http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/int/files/ghs/03Guidance\\_Enterprises.pdf](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/int/files/ghs/03Guidance_Enterprises.pdf)  
<http://www.prtr.nite.go.jp/msds/contents.html>  
[http://weblearningplaza.jst.go.jp/WLPRelationMap/Page2/9\\_5.html](http://weblearningplaza.jst.go.jp/WLPRelationMap/Page2/9_5.html)  
[http://weblearningplaza.jst.go.jp/cgi-bin/user/lesson\\_start.pl?course\\_code=567&lesson\\_code=4805&now\\_course=567&type=force](http://weblearningplaza.jst.go.jp/cgi-bin/user/lesson_start.pl?course_code=567&lesson_code=4805&now_course=567&type=force)  
[http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev05/English/05e\\_annex1.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev05/English/05e_annex1.pdf)

株式会社インターリスク総研は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメントに関する調査研究およびコンサルティングを行う専門会社です。タイ進出企業さま向けのコンサルティング・セミナー等についてのお問い合わせ・お申込み等はお近くの三井住友海上、あいおいニッセイ同和損保の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先 (株)インターリスク総研 総合企画部 国際業務チーム  
TEL.03-5296-8920 <http://www.irric.co.jp/>

インターリスクアジアタイランドは、タイに設立されたMS & ADインシュアランスグループに属するリスクマネジメント会社であり、お客様の工場・倉庫等へのリスク調査や、BCP策定等の各種リスクコンサルティングサービスを提供させて頂いております。お問い合わせ・お申し込み等は、下記の弊社お問い合わせ先までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先 : InterRisk Asia(Thailand) Co., Ltd.  
175 Sathorn City Tower 9th Floor. South Sathorn Road.  
Thungmahamek. Sathorn. Bangkok 10120. Thailand  
<http://www.interriskthai.co.th/>  
Direct: +66-(0)-2679-5276  
Fax: +66-(0)-2679-5278

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。  
また、本誌は、読者の方々および読者の方々が所属する組織のリスクマネジメントの取組みに役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

Copyright InterRisk Asia Thailand 2014