

# 環境技研通信



株式会社 環境技研 〒370-3511 群馬県高崎市金古町 1709-1 Tel. 027-372-5111 営業部発行

第 15 巻第 4 号 (通巻 64 号)

7 月号 2013 年 7 月 1 日

## ノニルフェノールとLASの分析試験 を承っております！

平成 24 年度中に環境省から、環境基本法に基づく水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準のうち、「水生生物の保全に係る環境基準」の項目について、2 項目が順次追加されています。

一つがノニルフェノールで平成 24 年 8 月 22 日施行、もう一つがLAS (直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩) で、こちらは平成 25 年 3 月 27 日に施行されています。これで、「水生生物の保全に係る環境基準」は、これまで基準値の決められていた全亜鉛に追加して、3 項目に基準値が定められる形になりました。

ノニルフェノールは、工業的に合成製造される物質で、主に非イオン系界面活性剤の合成原料として用いられる他、殺虫剤や抗カビ剤としても活用されています。無色の液体で、弱いフェノール臭がします。環境ホルモンとして内分泌攪乱作用が疑われている他、生分解性が低いため、水棲生物への生物濃縮性も大きいと推定されています。

一方、LAS (直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩) は、現在では世界各国で代表的な合成洗剤の原料として使用されています。一昔前に河川等の公共用水域や下水処理施設での発泡問題の原因となった、ABS (分枝鎖型アルキルベンゼンスルホン酸) に代用されているものですが、こちらも生分解性は他の界面活性剤と比較して低く、水棲生物に対する毒性が疑われています。

当社では、GC-MS 法 (ガスクロマトグラフ質量分析法) や LC-MS/MS 法 (液体クロマトグラフ質量分析法) を用い、環境試料をはじめ、排水や下水試料等にも幅広く対応しております。

## 廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則等の一部を改正する省令

平成 25 年 1 月 23 日に公布された、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則等の一部を改正する省令」が、平成 25 年 6 月 1 日に施行されています。

産業廃棄物であるばいじん、廃油 (廃溶剤)、汚泥、廃酸及び廃アルカリのうち、特定の施設から排出され、かつ環境省令で定める基準を超えて、1,4-ジオキサンを含むものを特別管理産業廃棄物に追加するとともに、管理型最終処分場に埋立処分を行う場合には、環境省令で定める基準に適合させること等が規定されました。

詳細につきましては、弊社技術 3 課までお問合せ下さい。

## 大気汚染防止法の一部を改正する法律案の閣議決定について

平成 25 年 3 月の閣議において、「大気汚染防止法の一部を改正する法律案」が閣議決定されました。

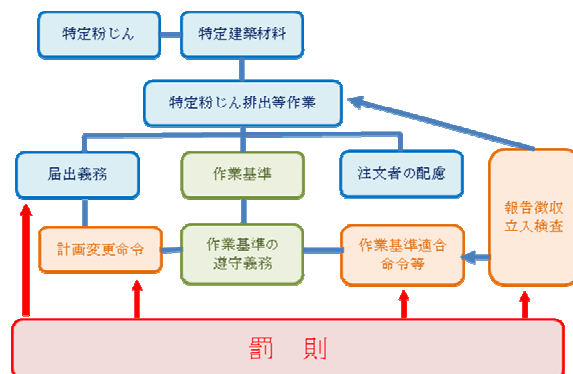
現在、石綿の飛散防止を図るため、建築物の解体等工事に対する規制を講じていますが、石綿が飛散する事例や石綿使用の有無の事前調査が不十分である事例が確認されています。

また、昭和 31 年～平成 18 年までに施行された、石綿使用の可能性がある建築物の解体等工事は、平成 40 年頃をピークに全国的に増加する可能性があり、これらを踏まえ、石綿飛散防止対策の強化を図ることが、本改正の趣旨となっています。

### 【改正の概要】

- ① 特定粉じん排出等作業を伴う建設工事の実施の届出義務者の変更：石綿の飛散を伴う解体等工事の実施の届出義務者を工事施行者から発注者に変更し、発注者にも一定の責任を担うことを位置付ける。
- ② 解体等工事の事前調査の結果等の説明等：解体等工事の受注者に石綿使用の有無の事前調査の実施と、発注者への調査結果等の説明を義務付ける (ただし、解体等工事に係る建築物等に石綿が使用されていないことが明らかなものは除く)。
- ③ 報告及び検査の対象拡大：都道府県知事等による立入検査の対象に解体等工事に係る建築物等を、報告徴収の対象に解体等工事の発注者又は自主施行者を加える。

なお、施行期日については、公布の日から 1 年を超えない範囲内において政令で定める日から施行するものとされています。

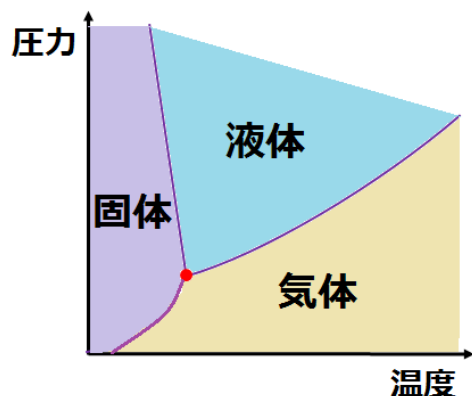


※特定粉じんとは、粉じんのうち石綿その他の人の健康に係る被害を生ずるおそれがある物質です。

## ★化学の基礎知識（理論化学編）★

### 物質の状態変化とアイススケート

物質の状態には固体、液体、気体の三つの状態があり、これを**物質の三態**と呼んでいます。これは圧力や温度によって決まり、例えば水であれば、下のような図で状態を表せます。



水が 0℃で氷になり、100℃で水蒸気になるというのはよく知られていますが、これは、温度が低い時は運動エネルギーが小さいために粒子が互いの引力で結合し「液体→固体」(凝固)となり、逆に温度が高くなると運動エネルギーが大きくなり、粒子の動きが激しくなるために、互いの引力で結合できず「液体→気体」(蒸発)となるのが原因とされています。

また、温度を変化させなくても、圧力を高くすることで粒子どうしが集まり「液体→固体」としたり、圧力を小さくすることで「液体→気体」とすることもできます。

#### アイススケートはなぜ滑るのか???

上記の図を見ると固体と液体の間にある線(融解曲線)が、圧力が上がるに従って少しずつ左側に傾いている事がわかります。すなわち、氷に高い圧力がかかると氷点が下がって、氷が溶けることとなります。

アイススケートが滑れるのは、スケートシューズのエッジに体重が集中するため、氷の接触面に高い圧力がかかり、それによって氷が溶けることにより、発生した水が潤滑剤がわりとなっている、というのが原理と考えられています(圧力融解説)。また、エッジと氷との間に摩擦熱が発生することで、氷が溶けて滑れるという説(摩擦融解説)もあります。

上記の「圧力融解説」と「摩擦融解説」の二つが有力な説とされていますが、未だに解決されてはならず、奥が深い問題となっているようです。

## フラクトグラフィ(破面解析)

今回は破損原因調査の手法の 1 つをご紹介します。

フラクトグラフィ (Fractography) は破損した材料の破面を光学顕微鏡や走査電子顕微鏡で観察し、破面の形状や痕跡から破壊の原因やメカニズムを解析する手法です。1985 年の日航機の墜落事故を発端に、車輻や大型構造物に係る大きな事故の報道で「金属疲労」という用語が良く聞かれます。これらはいずれも、フラクトグラフィで解明されたものです。

フラクトグラフィはまず肉眼や低倍率の光学顕微鏡レベルのマクロ観察を行い、破面の特徴や粗さ、色、角度、欠陥の有無等を確認します。この段階で破損の起点を見極め、大方の破壊様式を推定します。脆性破壊であれば亀裂が急速に進展した破面にシェブロンパターンと呼ばれる放射状のラインが見られます。また疲労破壊であれば荷重変動により亀裂が徐々に進展するため、ビーチマークと呼ばれる起点を中心とする波紋のような縞模様が見られます(図 1 及び 2 参照)。

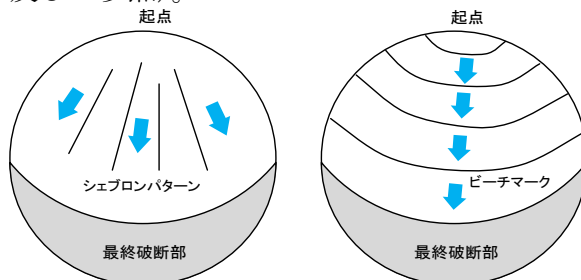


図 1 脆性破壊の破面携帯 図 2 疲労破壊の破面携帯

次に、走査電子顕微鏡によるマイクロ観察を行います。光学顕微鏡では見る事の出来ない延性破壊のディンプル(塑性変形を伴って形成される微細な蜂の巣状の破面)や疲労破壊のストライエーション(荷重変動 1 サイクル毎の亀裂の進展と停滞で形成される最小単位の縞模様)、粒内ファセット等、更に詳細で明確な情報を効率良く解析することが出来ます。なお、フラクトグラフィは金属に限らず、プラスチック等の高分子材料の破損にも用いられます。

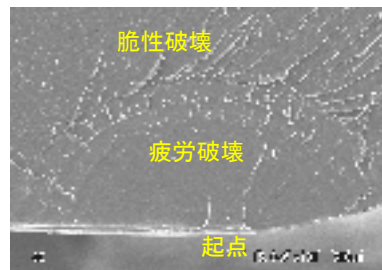


図 3 疲労破損した PC 製品破面の走査電子顕微鏡写真

左記図 3 にポリカーボネート製品の破面観察例を示しました。破損原因調査等のご相談、ご依頼は弊社リサーチセンターまでお気軽にお問合せ下さい。

本 社 〒370-3511 群馬県高崎市金古町 1709-1

Tel 027-372-5111 Fax 027-372-5001

リサーチセンター 〒370-0321 群馬県太田市新田木崎町 379-5

Tel 0276-56-1277 Fax 0276-56-1266

URL <http://www.get-c.co.jp> E-mail 本社 [info@get-c.co.jp](mailto:info@get-c.co.jp) リサーチセンター [host@get-rc.jp](mailto:host@get-rc.jp)