



報告レポート(118回)



2007年11月19日(月)
新宿Lタワー26階 TOTOプレゼンテーションルーム

■「環境にやさしい洗剤は？」

講師：株式会社サンワード取締役研究開発部長 五味正 氏

■1.環境にやさしい洗剤

1) 洗浄後の廃液はどこへ
トイレを洗浄した廃液は、洗浄後、公共下水道に流れ、その後川へと流れていきます。公共下水道への排水については、公共水域の水質保全と下水道施設の維持管理などの観点から各都道府県条例で下水道基準が決められています。

2) 環境にやさしい洗剤とは

まず第一番に下水道排除基準値を超えない洗浄剤が挙げられます。その他、毒物劇物取締法、PRTR報告義務物質、環境ホルモン嫌疑物質(ホルモンに異常をきたす。オスがメスになってしまう等)、シックハウス嫌疑物質、有りん・無りんの有無(植物の栄養素になる。川や湖で藻が繁殖してしまう等)、生分解性(バクテリアにより有機物"界面活性剤、石鹼"などが水と炭酸ガスに分解する)、蛍光染料の有無などが挙げられます。また、包装容器の問題も重要な課題です。

3) 洗剤の種類

大別すると洗剤は、石鹼タイプと界面活性剤を主成分にしたタイプの洗剤に分かれます。その他、ビルダー(酸、アルカリ)を主成分にした洗剤があります。

① 石鹼と界面活性剤タイプ、どちらが環境にやさしいか？

石鹼を製造する原料は、動植物油脂や苛性ソーダ、苛性カリなどの天然原料です。それゆえ、石鹼は人体に対し優れた安全性は得られます。しかし、環境に対しては決して、優れた洗剤ともいえません。洗剤濃度を高めないと優れた洗浄力が得られないことや、硬水ではキレート剤を使用しないと使えないなどが挙げられます。

界面活性剤は、動植物油脂などの天然原料のほか、石油・ガス・石炭からの合成原料を使用しているため人体に対する安全性には疑わしい原料もありますが、近年の環境に配慮した界面活性剤は環境にやさしい製品もたくさん開発されています。

② 洗剤の適正濃度は、どのようにして決められるのか

洗剤の適正濃度の決め方の一例として、次の方法があります。石鹼を主成分とした洗剤と界面活性剤系を主成分とした洗剤では、洗浄力の関係で希釈倍率が大きく違います。それは、洗浄力が失われる洗剤濃度が石鹼と界面活性剤では極端に違うからです。



講師の五味正さん



講師の話は分かりやすく、参加者は熱心に聴講。

この洗浄力の失われる最小の洗剤濃度はミセル限界濃度で示されま
す。洗剤濃度は、最低でもミセル限界濃度より高い濃度で使用しま
す。
ミセル限界濃度(c. m. c)は、数値が低い方が、洗剤の使用量が少なく
て
洗浄することができます。勿論、環境問題では、少ないほうが優位で
す。

		c. m. c 重量濃度(%)
石鹼	石鹼ラウリン酸ナトリウム	0.65
界面活性 剤	界面活性剤ドデシル硫酸ナトリウム	0.17
	ノニルフェノールEO 9.5モル付加物	0.006

③主成分がビルダー(酸、アルカリ)の洗剤の一例
主成分がビルダーの洗剤は、一般に液性が強酸や強アルカリ性で
す。例えば一例として、塩酸系トイレ洗剤が挙げられます。塩酸系洗
剤は塩酸濃度によって劇物表示が必要です。通常販売しているトイレ
洗
剤は、劇物表示の必要ない塩酸濃度が10%以下です。塩酸は独特
の
煙と鼻を付く臭気で敬遠されますが、水酸化ナトリウムで中和すれば、
食
塩と水になり極めて環境への影響が低い洗剤になります。しかし、塩
酸
の塩素ガスは、金属を腐食させ、ウォシュレットなどの電子機器の回路
を
短絡させることから使用が限られます。

■2.水石鹼

- 1)水石鹼の種類
①化粧品or薬用
・化粧品許可:殺菌剤を含有しない石鹼または界面活性剤タイプの水石
鹼
・医薬部外品許可:殺菌剤を含有して薬用表示をした石鹼または界面
活
性剤系の水石鹼
②汎用水石鹼の原料の違い
・石鹼タイプ:ヤシ油カリウム石鹼+キレート剤(EDTA-4Na)+(殺菌剤)
・界面活性剤タイプ:アニオン系界面活性剤+両性系界面活性剤+(殺
菌
剤)

2)石鹼タイプと界面活性剤タイプの性能

①性能および特徴

性能	石鹼タイプの水石 鹼	合成タイプの水石 鹼
泡立ち	◎	○
傷口への刺激	△	◎
洗浄し濯いだ後の手のヌル付 き	◎	△
液性	弱アルカリ性	中性または弱酸性
水での希釈安定性	△	◎
人体への安全性	◎	◎~△
キレート剤含有の有無	有り	少ない~ない

②水石鹼ディスペンサーへの影響

性能	石鹼タイプの水石鹼	合成タイプの水石鹼
注ぎ口のつまり *1	△	△
金属部材への影響 *2	△	○~◎

- (評価基準: 優れる ◎←○←△←× 劣る)
* 1: 一般には石鹼、洗剤の濃度に比例する(濃いと詰まり易くなる)
* 2: キレート剤(EDTA-4Na)の影響大(真鍮を溶かす)

■3.これからのトイレ洗剤

1) ウォシュレットの普及に伴い、塩酸系洗浄剤から金属腐食ガスを発生しない中性タイプのトイレ洗剤に替わっています。

① 洗浄方法

最近ではトイレの便器を人が擦り洗浄する洗浄方法から、擦らなくても洗浄できる方法が考案されています。特に、便器内の水流の流れの改良や汚染しても容易に洗浄出来る保護洗浄方法が考案されています。
 ⇒ 便器内に洗浄水が流れないところが無いことが大切。

② 基本的な中性トイレ洗剤の処方例

原料	配合	洗浄効果
キレート剤(金属封鎖剤)	5~10	磷酸カルシウム、尿酸カルシウムの分解
界面活性剤	0.1~5	汚れへの浸透、分散、再汚染防止
増粘剤	Trace	垂直面の液ダレ防止、
水	残り	

(問題点)

- ・キレート剤による材質への影響
- ・速攻的な洗浄(化学反応)には劣る
- ・生分解性の悪いキレート剤(EDTA)の使用における環境問題

2) 特に清掃現場を悩ます問題(予防)

① 男子用小便器下の石材床の変色予防

尿の石材内部へのしみ込み防止剤を塗布する予防策。

② トイレ内に使用する材質

例えば、トイレ内の床に大理石を使用している場合、トイレ使用洗

剤が使用できないので、大理石の使用は避けるべきである。

③ 洗面台、バスタブなどの材質

例えば、洗面台、バスタブの材質が大理石の場合、石鹼の垂れにより大理石の侵食が生じる。

④ 日常清掃の重要性

日常清掃を怠り汚れが頑固に付着してから簡単に除去することは不可能です。一部の清掃業者が簡単に除去できる“フッ化水素酸や酸性フッ化アンモニア等”を使用することがありますが、陶器の上薬を溶かし艶を無くし、汚れが付きやすくなるので絶対に使用してはいけません。

■4. その他(会場からの質問など)

① 油汚れを取り除くには、油に溶解する溶剤や低粘性の油を使用すると、簡単に取り除くことができます。例えば、車のエンジンを分解したとき、灯油やガソリンで洗浄すると、簡単にベトベトした油汚れが洗浄できます。

② ホテルのトイレ・風呂場・洗面台などユニットバスを洗浄する場合、1種類の洗剤で洗浄します。石鹼カスや磷酸カルシウム・尿石などを分解して、泡切れ性のよい洗浄剤が業務用の場合は好まれます。

③ 界面活性剤が開発されたのはドイツで、日本では昭和30年頃から洗剤などに使われ始めた。

④ 洗剤に使用する界面活性剤の選択は、汚れの種類によって決められる。例えば、油汚れの場合は、油の乳化に優れた界面活性剤を使い、泥汚れなどの無機物の場合は、泥汚れを水に分散する効果の得られる界面活性剤が使われる。しかし、汚れは、油や泥など複合物であるので、商品を作るには、どちらにも効果の得られるように、異なった効果のある界面活性剤を混合して造られている。

※ 洗浄力を高め、できる限り低濃度にしてあげる事が環境にやさしい洗

