

758部

■神奈川県中小企業団体中央会

「環境経営ネットワーク」

65号 2004/12/9 発行

塩素系溶剤の代替はどこまで進んだか

1.はじめに

洗浄・溶解能力が優れ、しかも不燃性である塩素系溶剤は、その優れた性質から多くの用途に使われてきました。反面、人体及び環境に多くの有害性が判明するようになり、今日では塩素を含まない代替溶剤が用いられるようになってきました。これらの経緯について以下に述べます。

2.塩素系溶剤の種類と主な用途

代表的な塩素系溶剤は下記3種があげられます。

・トリクロロエチレン(トリクレン): 金属機械部品等の脱油洗浄、フロンガス製造、各種溶剤(生ゴム、染料、塗料等)、繊維類の脱脂・洗浄、等に広く用いられてきました。

・テトラクロロエチレン(パークレン): 嘗ては、ドライクリーニングや金属洗浄に多く使われてきましたが、今日では代替フロン原料としての用途が多くなってきています。

・ジクロロメタン(塩化メチレン): 金属部品の加工段階での油の除去、塗膜剥離剤、溶剤等に使用されてきました。

しかしながら1980年代よりこれら塩素系溶剤の有害性(大気汚染、水質・土壌汚染、人体への影響)が明らかになるに従い、数々の法的規制がかけられました。また、応急対策として適切に設計された排気装置や、流出・蒸発等を極力防ぐ装置を設置するとともに、これら溶剤の代替化が進められてきました。

3.塩素系溶剤に適用される主要な法規制

塩素系溶剤に適用される主な法規制には下記のようなものがあります。

- ・環境基準: 人体・環境への有害性の目安となる、大気、水質の濃度基準
- ・大気汚染防止法: 有害大気汚染物質として指定
- ・水質汚濁防止法: 洗浄施設に関する規制、排水基準の規制
- ・廃棄物処理法: 特別管理産業廃棄物としての規制
- ・化学物質管理法(PRTR法): 第1種化学物質(人体や生態系への有害性)として指定
- ・労働安全衛生法: 有害物質として指定、有機溶剤中毒第1種溶剤として指定
- ・神奈川県生活環境保全条例: 規制物質、特定有害物質として指定

4.塩素系溶剤の健康影響

>

これらの塩素系溶剤は蒸気を吸入すると頭痛、目まい、眠気等の神経への影響があり、高濃度では麻酔作用があります。また、長期間、常習的に吸引すると肝臓や腎臓への障害が認められます。動物実験では比較的少量の摂取でも催奇形性（奇形児が生まれやすい）、発がん性、催腫瘍性（腫瘍ができやすい）等が認められます。従って大気や水に僅かに含まれていても、その影響を心配しなければなりません。

5.塩素系代替溶剤について

人の健康、地球環境上の視点から、塩素系溶剤の代替として塩素を含まない炭化水素系溶剤への切り替えが溶剤使用者側で進められています。

洗浄用途としては水系洗浄剤もありますが、基本的な性能として洗浄力が弱く、完全に汚れを落とすには長時間を要し、かつ乾燥性にも難があり、錆や腐食の原因ともなり、更に水質汚濁防止法による高価な排水処理装置を設置する必要があるなど、多くの問題があります。

これに対して炭化水素系溶剤は、金属加工油との相性は抜群で、洗浄性においては塩素系溶剤に劣らぬ威力を発揮し、乾燥性においては若干劣るものの問題ない性能を有しています。更に、廃液は可燃性であり焼却処理が可能で環境に及ぼす影響が少ない他、石油から製造されるので安定供給が可能となる等の多くのメリットがあり、唯一の欠点であった引火性の問題も、安全性の高い炭化水素用洗浄機が安価に入手可能で不安は一掃されたといえます。

6.塩素系代替溶剤としての炭化水素系溶剤

上記の理由により、ここでは多少専門的になるかもしれませんが炭化水素系溶剤について説明します。

炭化水素系といっても組成によって、「ターペン系」（ベンゼン核を有する二重結合の環状炭化水素を 15-30%含む）、「ナフテン系」（環状の炭化水素で二重結合のないものと直鎖状の炭化水素で二重結合のある炭化水素）、「パラフィン系」（直鎖状炭化水素で二重結合のないもの）等の種類に分類されます。

「ターペン系」は洗浄性には優れるものの、有害な芳香族成分を含み、臭いも気になるため敬遠されます。「パラフィン系」は低臭気という長所はありますが、洗浄力が劣る他、価格が高いというのが難点になっています。こうした中で最も好ましい特性を持つのが「ナフテン系」で、芳香族成分を殆ど含まないことから安全性が高く、洗浄力等基本性能も有しており、比較的手頃な価格で入手可能なことから塩素系代替溶剤としてバランスのとれたものであるといえます。

一例として実際に某ドライクリーニング業者では、炭化水素系溶剤として新日本石油(株)製「ニューソルデラックス」（パラフィン/ナフテン混合系）を使用し

ており、且つ蒸留設備で使用後の溶剤を回収・再利用しています。
神奈川県技術士会 環境マネジメントセンター 原田 博之

「環境経営メールマガジン」の全過去ログを見ることができます。

<http://itnet.chuokai-kanagawa.or.jp/chuocomdb/mm.html>

神奈川県中小企業団体中央会 <http://www.chuokai-kanagawa.or.jp/>
メールマガジン「環境経営ネットワーク」

■コーディネーター■

神奈川県技術士会環境マネジメントセンター
中村正二（中村技術士事務所 所長）
