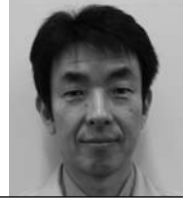


商品紹介

炭化水素系洗浄剤NSクリーンの紹介

中央技術研究所 化学研究所 化学品プロセスグループ **あおやぎ こう**
青柳 功



1. はじめに

工業用洗浄剤は、各種機器の部品や本体の製造・加工・保守等において、表面に付着した有機系汚れや無機系汚れや粒子汚れを落とす洗浄工程で使用される。洗浄工程の一例を図1に示す。

工業用洗浄剤の主流は、1990年頃までは、不燃性で高い溶解力を有する1,1,1-トリクロロエタンと1,1,2-トリクロロ-1,2,2-トリフルオロエタンであった。しかし、1987年に「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」が採択され、1995年末に1,1,1-トリクロロエタンや1,1,2-トリクロロ-1,2,2-トリフルオロエタンの生産中止が決まると、状況は一変し、代替洗浄剤へと急速に切り換えられていった。

代替洗浄剤には、水系洗浄剤、準水系洗浄剤、炭化水素系洗浄剤、アルコール系洗浄剤、塩素系洗浄剤、フッ素系洗浄剤、臭素系洗浄剤等があり、それぞれに長所・短所がある。主要な洗浄剤の特性を表1にまとめて示す。

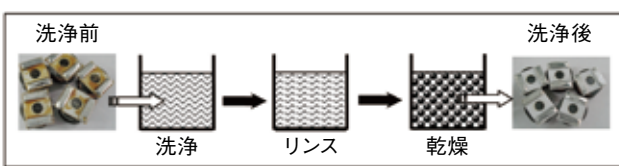


図1 鉱物油が付着した部品の洗浄工程

表1 主要な洗浄剤の特性

項目	水系洗浄剤	炭化水素系洗浄剤	塩素系洗浄剤
洗浄力	△	○	○
毒性	○	○	×
乾燥性	×	△	○
蒸留再生性	×	○	○
火気安全性	○	×	○
腐食性	△	○	△

2. NS クリーン

炭化水素系洗浄剤は、飽和脂肪族系炭化水素（パラフィン系とナフテン系）と芳香族系炭化水素に大別される。NSクリーンは、パラフィン系炭化水素系洗浄剤である。NSクリーンのラインナップを表2にまとめて示す。

表2 NSクリーンのラインナップ

	特長	用途(例)
NSクリーン(標準タイプ)	非常に狭い沸点範囲と高い熱安定性を有する。	鉱物系加工油の洗浄。
NSクリーンRタイプ	標準タイプの特徴を保ち、溶解力を強化。	非鉱物系加工油(動植物油等)の洗浄。ハンダフラックスの洗浄。
NSクリーンWタイプ	水分除去や粒子除去に有効。	水溶性加工油の洗浄。微粒子汚れ(研磨粉等)の洗浄。

2.1 NS クリーン (標準タイプ)

NSクリーン(標準タイプ)の最大の特徴は単一物質であることにある。パラフィン系炭化水素系洗浄剤の他社品と標準タイプのNSクリーン100のガスクロマトグラムを図2に示す。

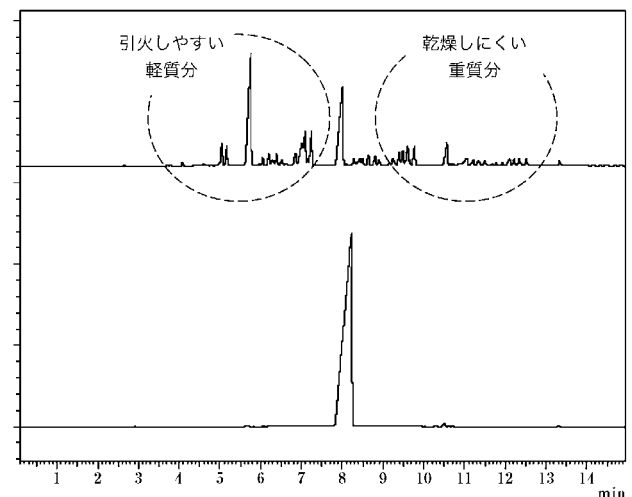


図2 ガスクロマトグラム(上段:他社品、下段:NSクリーン100)

単一物質であることの利点を列挙する。

- ・引火しやすい軽質分を含まないために安全である。
- ・乾燥しにくい重質分を含まないために乾燥性が良い。
- ・汚れ成分との沸点差を十分に確保できるために蒸留再生性に優れる。
- ・屈折率や密度等の物性値が一定であるために洗浄工程の管理が容易である。

蒸留再生について詳しく説明する。使用するに連れて洗浄剤中には汚れ成分が徐々に蓄積してくるため、汚れ成分を含む洗浄液を蒸留法によって汚れ成分と再生液（再生された洗浄剤）に分け、再生液は洗浄剤としてリサイクル使用する。これを蒸留再生と言う。NS クリーン（標準タイプ）は単一物質であるために、効率よく蒸留再生することができる。

2.2 NS クリーン R タイプ

NS クリーン R タイプは、NS クリーン（標準タイプ）の優れた性能を保ちながら、グリコールエーテルを配合して溶解力を向上した製品である。有機系の各種汚れに対する溶解性を表 3 にまとめて示す。

表 3 有機系の各種汚れの溶解性

洗浄剤	鉱物油	ひまし油	ロジン	ワックス
NS100R	○	○	○	○
塩化メチレン	○	○	○	○
NS100	○	×	×	×

2.3 NS クリーン W タイプ

NS クリーン W タイプは、水溶性汚れの洗浄用に開発された商品で、NS クリーン（標準タイプ）に界面活性剤を配合している。使用例を図 3 に示す。

水溶性汚れが付着した被洗浄物を水洗浄後、水で濡れた被洗浄物は、NS クリーン W タイプで水置換する。その後、NS クリーン（標準タイプ）で仕上げ洗浄をする。

NS クリーン W タイプは、粒子汚れの洗浄性にも優れる。界面活性剤が、被洗浄物の表面に付着した粒子に吸着して、粒子を洗浄剤中に分散させることによって、粒子を被洗浄物の表面から除去する。

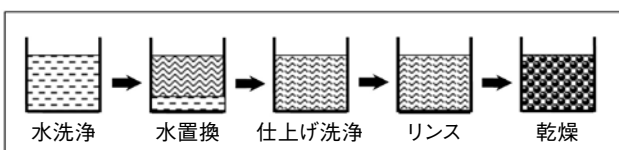


図 3 水溶性汚れが付着した被洗浄物の洗浄工程

2.4 コソルベントシステム

炭化水素系洗浄剤の短所である火気安全性(表1)は、洗浄設備を防爆構造にすることで対策がとられている。

一つの短所である乾燥性(表1)を補うために、NS クリーンの乾燥工程は、通常、温風乾燥や減圧乾燥にて行うが、電子部品等の熱をかけられない被洗浄物に対しては、洗浄工程から乾燥工程までを常圧下で行うコソルベントシステムを用いる場合がある。コソルベントシステムの一例を図 4 に示す。

被洗浄物を NS クリーンで洗浄・リンス後、NS クリーンで濡れた被洗浄物は、低沸点の環境対応型フッ素系溶剤で置換し、乾燥する。被洗浄物は、環境対応型フッ素系溶剤の沸点以上の温度に曝されることはない。

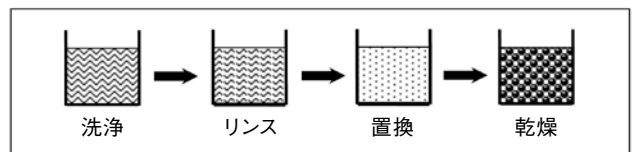


図 4 コソルベントシステム

3. まとめ

パラフィン系炭化水素系洗浄剤の NS クリーンを紹介した。NS クリーンの他にも、炭化水素系洗浄剤の中で最高の溶解力を有する芳香族系炭化水素系洗浄剤の EM クリーンなどもラインナップしており、付着汚れや被洗浄物に応じて最適な洗浄剤と洗浄システムを顧客に提案している。また、顧客からの洗浄に関わる様々な技術的な質問・要望に対して、ソリューション（洗浄工程の管理方法の指導、洗浄トラブル発生時の原因究明など）を提供している。

今後とも顧客からの各種相談に対応していくとともに、顧客のニーズに応じてラインナップを拡充していきたい。

4. 参考文献

- 1) 改訂版 工業用洗浄剤ハンドブック 日本産業洗浄協議会編 2010年3月23日発行