

平成28年度重点研究 油水分離フィルターの開発

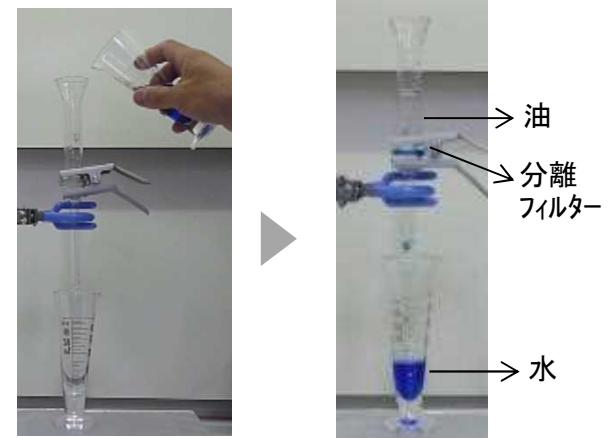
担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部

背景

油と水を分離回収する技術は、機械、自動車、電機電子、食品などあらゆる業界で取り扱われている。

主な油水分離技術には、比重差を利用した静置分離や遠心分離、吸着分離等がある。しかし、静置分離は分離に長時間かかり、遠心分離では分離装置が大きく、吸着分離では処理量が少なく吸着材の再利用が困難である等の課題を有する。

そこで本研究では、油水混合液を分離フィルターに注ぐだけで、自重により分離できる分離フィルターの開発を行うことを目的とした。



油水分離操作

研究目標と結果

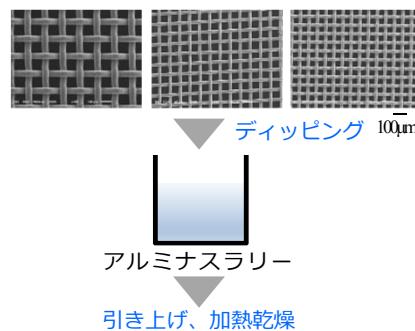
研究目標

- ステンレスメッシュを親水化処理した分離フィルターを用いて、油水の分離を可能とする。
- 分離フィルターは、再利用性、テープ剥離試験、折り曲げ試験後も分離特性を維持すること。

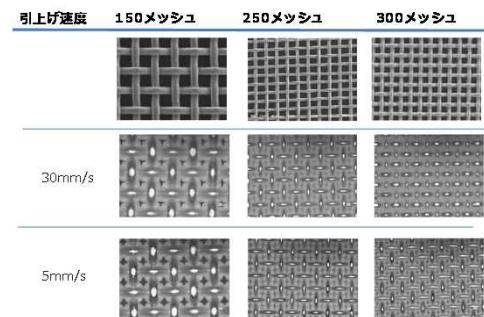
実施内容

① ステンレスメッシュの親水化処理

メッシュ数の異なる3種のステンレスメッシュ(150, 250, 300mesh)を用いた。これらのメッシュをアルミナスラリー(粒径 $0.05\mu\text{m}$)に浸漬した後引き上げた。引き上げ速度は5, 30mm/sの2とおりとした。次に、 100°C 、1時間加熱乾燥して親水化フィルターとし油水分離フィルターを作製した。



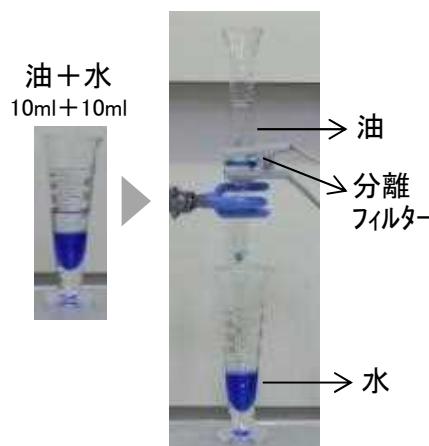
② メッシュの大きさと引き上げ速度の影響



同じ引き上げ速度の場合では、メッシュ数が大きい、つまり目開きが小さいほど開口部が小さい。
同じメッシュ数の場合では、引き上げ速度が早い方が開口部は小さい。

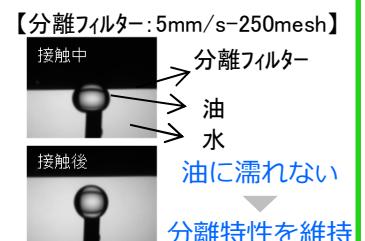
③ 油水分離試験と分離時間

水で湿らせたフィルターに油(n-ヘキサン)と水の混合液を注いで分離試験を行った結果を写真に示した。水はフィルターを通過し、油はフィルター上に全て残り分離が可能であった。150メッシュのフィルターで引き上げ速度5mm/sで作製した分離フィルター以外は、全て写真のように分離が可能であった。分離時間は、分離フィルターのメッシュ開口面積が小さくなるにつれて、長かった。



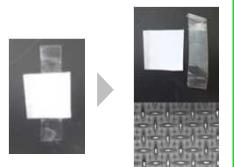
④-1 分離フィルターの再利用性

油(n-ヘキサン)と水の混合液(各10ml)の分離試験で、20回分離操作を繰り返した結果、分離が可能であった。また、20回分離試験後の分離フィルターの水中の油(n-ヘキサデカン)に対する濡れ性を評価した結果、写真に示したように分離フィルターは油に全く濡れることないことから、分離特性が維持されていることが確認できた。



④-2 テープ剥離試験・折り曲げ試験

セロハンテープによる剥離試験後もアルミナの構造は破壊されず、分離特性も維持していることが分かった。また、 90° 折り曲げ試験後においても同様に分離特性を維持していることが分かった。



まとめ

- ステンレスメッシュを親水化処理することにより油水分離可能な分離フィルターを開発した。
- 分離フィルターは再利用性、耐剥離性、耐熱性を有することが分かった。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 材料技術部 TEL 028(670)3397

- 油と水の混合液を分離フィルターに注ぐだけで簡単に油と水の分離が可能です。
- 油を取扱う機械、自動車、電機電子、食品など様々な分野への利用が期待されます。

