

# 流体の抵抗低減効果を商品化：省エネができる水処理薬品の開発

山口大学提供  
作成日 2016年2月19日  
更新日



<b>研究者氏名</b> さえき たかし 佐伯 隆	<b>所属機関</b> 山口大学 大学院 理工学研究科	<b>関連キーワード(複数可)</b> レオロジー、流体輸送、省エネルギー、空調設備、
<b>主な研究テーマ</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・界面活性剤による流体輸送動力の省エネルギー技術</li><li>・疎水性流体の増粘・ゲル化剤に関する研究</li><li>・廃食油を使用したバイオディーゼル燃料(BDF)の開発</li><li>・多重エレメント積層型(MSE)ラインミキサーの開発</li></ul>	<b>主な採択課題</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・基盤研究(C)平成16～17年度(配分総額:3,200千円) 課題名「微粒子添加による粘弾性流体のレオロジー制御と省エネルギー流体輸送技術への応用」</li></ul>	

## ① 科研費による研究成果

### <研究成果の概要>

本研究は流体輸送の省エネルギー化に関するものである。流体にある種の界面活性剤を加えると、抵抗が激減する抵抗低減効果について、その発現メカニズムについて検討した。界面活性剤の様々な添加条件とそのレオロジー特性についての実験データを蓄積し、1) 高温域まで安定した抵抗低減効果を示す添加剤、2) 有効な対イオン剤の提案、3) 防錆剤の選定に関する知見、など、添加剤の最適化に関する有益な情報が得られた。この成果をエルエスピー協同組合、周南地域地場産業振興センターとの産学共同研究に活かし、組合から配管抵抗低減剤(LSP-01:右写真)が我が国で初めて商品化された。



### <学術的な重要性>

本研究は界面活性剤が形成する棒状ミセルが不均一に存在し、この集合体が流れの乱れを制御することに着目したものである。流体自身が乱れを制御しながら流れることを水溶液の平衡流動特性や粘弾性特性の他、計測が難しいとされる伸長粘度を試作装置で計測し、抵抗低減流れとレオロジー特性を関連付けた点に学術的な重要性がある。

## ② 当初予想していなかった意外な展開

- ・配管を流れる水には、腐食を防ぐために防錆剤が添加されるが、防錆剤は界面活性剤のミセル形成に負の影響をもたらすことが多い。本研究より、モリブデン酸系の防錆剤は抵抗低減効果をむしろ助長することが明らかになった。防錆効果を持ち、且つ高い抵抗低減効果を示すLSP-01が開発できたことで、水質の良くない実設備でも安定した効果を示すようになった。
- ・LSP-01は我が国の一般施設、ビル、工場などの空調設備に添加され、循環ポンプの電気代が20～50%低減できた。これまでの導入実績は約200件である。
- ・LSP-01の普及と省エネの成果に対して、2008年度第8回グリーン・サステイナブル ケミストリー賞・環境大臣賞を受賞した。

## ③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

- ・地球温暖化に伴う二酸化炭素の削減、省エネルギーに関する社会の意識は高い。水輸送配管に添加するだけでポンプ動力を低減できる本技術は、省エネメリットが高く、今後とも普及が進んでいくであろう。