

# 不凍液中でも使用可能な環境低負荷型抵抗低減剤

多賀圭次郎, 山本 靖 (物質工学専攻)

## 循環水の省エネ用抵抗低減剤

### 研究概要

純水および不凍液中の循環系溶媒の流動抵抗を低減させる界面活性剤を提案します。水を媒体とする循環システムに「抵抗低減剤」とよばれる物質を添加すると、循環する水の循環抵抗が大きく減少し、循環に必要なポンプパワーを減少できることが知られています。高層ビルの循環冷却水をモデルターゲットとした実験では、抵抗低減剤の投入後、冬の消費電力量が約65%減少、夏も約47%減少との報告があります。

### 背景・従来技術

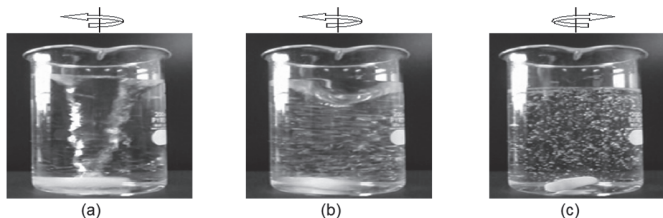
現在製品化している抵抗低減剤は、主剤として殺菌作用の強い陽イオン性界面活性分子が使用されていることから、欧米では使用が禁止されており、日本でも管理が厳しいという問題があります。また、不凍液(エチレングリコール水溶液)を入れた場合は、抵抗低減効果が発揮されません。

### 特徴

本研究では、ある添加物との組み合わせで、エチレングリコール20%水溶液、30%水溶液、50%水溶液においても抵抗低減効果の可能性のある非イオン性界面活性剤を合成しました。

### 実用化イメージ

工業用途の冷却水の各種循環システムへの利用の他、年間を通じてほぼ一定温度の地下水を、抵抗低減剤を利用して循環することにより、冷暖房機器の省エネに利用することが期待されます。



抵抗低減効果を示す化合物のスクリーニング方法(濃度1000ppm、回転数700rpm)  
渦抑制および跳ね戻り現象: (a) 渦が発生している水、(b) 抵抗低減剤を添加すると渦抑制が発生、(c) 回転を停止すると、気泡が逆回転する跳ね戻り現象が発生

### 企業等への提案

#### 研究者からのメッセージ

界面活性剤の構造研究を行っていたが、機械科の先生より抵抗低減効果のある化合物についての問い合わせがあり、思わぬ展開で研究分野の幅が広がりました。現在共同研究中ですので、今後の発展に期待してください。

#### 文献・特許

・多賀圭次郎, 山本靖, 分子構造から解析した抵抗低減剤: Colloid&Interface Communication -News Letter from DCSC-, 38, 16-19 (2013)

試作品状況

無

提示  
可

提供  
可