

洗浄工程用ヒートポンプの開発

中山 浩 中部電力株式会社 技術開発本部 エネルギー応用研究所 都市・産業技術グループ 研究副主査

要約 工場の生産プロセスにおける機械部品の洗浄液の加温には電気ヒータやボイラ蒸気が使用されている。この洗浄液加温を高効率に実現できる「洗浄工程用ヒートポンプ」を開発した。「洗浄工程用ヒートポンプ」は、ボイラ蒸気による加温方式に比べ、大幅なエネルギー消費量やCO₂排出量が削減できる。また、洗浄液の加温時に出るヒートポンプの冷排熱を利用して、切削液の冷却を行う冷却・加熱兼用型（排熱回収型）を使用することで、さらなるエネルギーの有効利用を図ることが可能である。本稿では開発機の概要を述べるとともにフィールド試験結果を紹介する。

1. 開発の背景と目的

一般に、製造工場における機械部品の切削加工後の洗浄工程では、電気ヒータやボイラの蒸気で加熱した60℃程度の洗浄液が使用されている（図1）。特に工場のボイラ室と洗浄工程がある施設が数百m程度離れている場合には、燃焼ロスやドレン回収ロスだけでなく蒸気配管からの放熱ロスが大きくなり総合効率が大きく低下する課題があった。

そこで、洗浄工程の近傍に高効率な加熱機器を設置し、省エネルギー化を図りたいとの要望が多かったが、高効率に60℃加熱を行う製造工程用のヒートポンプはこれまでなかった。

そこで、洗浄液加熱に最適な冷媒を採用することにより、機械部品の洗浄液に対し、高効率な循環加温を実現できる「洗浄工程用ヒートポンプ」をゼネラルヒートポンプ工業(株)と共同開発した。

2. 開発機の概要

図2に開発機「洗浄工程用ヒートポンプ」の外観を示す。開発機は、「加熱専用型」、「冷却・加熱兼用型」、「冷却・加熱専用型」の3タイプがある。表1に代表的な開発機の仕様を示す。

広く行われている機械部品の切削加工では、切削時に切削液を冷却する工程、加工後の部品を60℃の洗浄液で洗浄する工程がある。「冷却・加熱兼用型」は、切削液の冷却に適した15℃の冷水を同時供給できる

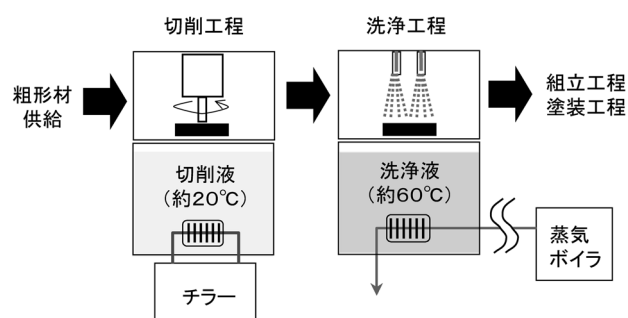


図1 切削工程と洗浄工程



図2 洗浄工程用ヒートポンプ外観
（加熱専用型、冷却・加熱兼用型 22kW タイプ）