

曲がり細管内面の磁気研磨加工システム

企業 / 共栄電工（株）

研究者 / 進村武男（宇都宮大学大学院工学研究科教授）

半導体製造・原子力設備・化学分析機器製造分野で用いられる高純度ガス・超純水は汚染を極度に嫌うため輸送用の細管内面を0.2ミクロン以下の超精密表面に仕上げなければならぬ。細管は1～30mm、長さ2m～4mと細長く、曲がり管も多用される。本研究開発は、宇都宮大学において提案された『磁場を利用した新しい内面研磨技術』を基本として、各種の細管内面を超精密研磨できる新しい加工技術の実用化を目指している。本開発は、従来の手加工に代わる新しい内面研磨技術と装置の開発というコンセプトを、永久磁石を高速回転させる研磨ヘッドを、ロボットにより細管軸方向に倣わせながら鏡面仕上げする新加工技術を試みた。

- ・ 5軸制御ロボットを用いて自動磁気研磨システムの製作は完了し、複雑な曲がり円管にも対応できる装置にした。更に従来の問題を解決した「研磨剤を含むスラリーの循環機構」を提案した。加えて磁場解析ソフトの導入により、経験則ではない理論的な設計を行えた。
- ・ 磁場解析ソフトでのシミュレーションをふまえた加工状態の可能化に成功した。そこで得られる加工特性のデータから任意の表面粗さが能動的に設定できるデータが得られた。