

# 液体流量計における気泡除去方法

企業 / 東京計装（株）

研究者 / 若山信子（工業技術院物質工学工業技術研究所主任研究官）



過酸化水素水  
（原液）により  
気泡を発生させた  
流量測定試験

バイオケミカル、半導体測定装置等においては液体の微少な流量計測を精度良く測定する要求がある。しかしながら液体に気泡が含まれると、流量計測が阻害される問題がある。微少流量の測定に適した流量計として、超音波式の流量計、面積式の流量計がある。これら流量計では、気泡により超音波の透過が阻害されるため測定不可能になったり、流量を指示するフロートに気泡が付着してフロートに浮力を発生させ測定誤差が生ずる。また微少流量計ではフッ素樹脂が多用されるが、この材料自体の表面張力は大きいいため気泡が付着しやすい、また付着すると分離しにくい問題がある。一方気泡を含む液体に強い磁気勾配を持つ磁界を加えて、液体と気体の体積磁化率の差により気泡に磁場力を印加し移動させる特許技術がある。本モデルではこの技術を利用して流量計測を行うパイプ内に存在する気泡、或いはフロートに付着した気泡を移動させることを検討した。強い勾配磁界を発生させるためにSmFeN ボンド円筒磁石、NdFeB 焼結円筒磁石、空芯コイル等の磁界発生装置を製作し、最大 352,000G/cm の磁気勾配を発生させた。今回の試験では、強い勾配磁界を作成するために3次元磁界測定を行いながらそれぞれの磁石設計ごとに気泡の移動を評価した。面積式流量計に於いては、フロート形状等の工夫により気泡が付着しにくい構造等も併せて検討したが、フロートに付着した気泡を満身に移動させるまでには至らなかった。流量計設計に於いて流路の形状、フロート形状等も併せて更に検討する必要がある事がわかり、今後の改良設計に必要な重要な指針が得られた。