

九州大学工学部 楠 田 哲 也

「本研究は磁場中に、強磁性体の細線からなるフィルターを置き、磁性体粒子を磁気力によりフィルターに捕捉するという固液分離についての研究である。基礎となる考え方は磁選をはじめとして各分野において使用されているけれども、衛生工学の分野では新しく、今後の研究の発展により、この分野における応用の途が開かれることを願ってやまない。論文とは関係ないが、浄水処理において硫酸アルミニウムの使用があまり効果的でないとすれば、どのような方法が考えられるのか。また、通常の排水処理において磁性捕捉剤を添加した場合、固液分離処理後の発生汚泥の処理、捕捉剤の回収等について展望を聞かせて頂ければ幸いである。

本研究は、理論展開、数値計算、単線による基礎実験、フィルターによる応用実験等からなっており、精力的な研究を高く評価したい。研究内容としての問題点は論文最終項にも記載されているが、討議者らも同感である。これらの問題点を克服されて次の機会に新しい展開を披露して頂けることを期待している。筆者らにより提起された問題事項以外に、気付いた点について列記する。

- 1) 円柱近傍における微小球体の運動は、境界条件を考慮してナビアーストークス式を解かなければ精度の高い議論はできない。しかし、捕獲半径を求めるためにレイノルズ数が、極めて小さいとしてナビアーストークス式を解析的に解くと、微小球体が面に接するところで級数解が発散する。球と球との衝突では、このために衝突半径が理論的にまだ求められていない。
- 2) 円柱回りの遅い流れにおいて、円柱直径基準のレイノルズ数で理論的には3.02、実験でも5.0を越えると後流が認められる。したがって、遅い流れの仮定のもとでの理論解析と実験結果を対比する場合には、少なくとも、実験はこのレイノルズ数が5.0以下になる範囲で行われることが好ましい。
- 3) 強磁性体を粉砕すると粒径により自発磁気を有することがある。

講演に説明を追加して頂ければと思う点は、(2)式の導びき方、(6)式の τ 、分散剤(NaPO_3)を用いた影響、磁気特性の測定法、強磁性体を用いたときの磁気力項補正の考え方、比捕集量 N の定義、(15)式における N/N_s と X の買換の理由、フィルター部の有効径、ストークス抵抗則のもとで N_s が $1/V_0$ に依存する理由である。なお、図-1の角 θ の取り方と、後述の諸式の表現が一致していない。