

東北大学工学部 佐 藤 敦 久

磁気を利用した固液分離方法についての研究があることは仄聞していたが、実際にくわしくお目に掛るのは始めてである。まず、このような新しいテーマに意欲的に挑む著者らの姿勢に対し深甚な敬意を表したい。ところで内容であるが、自分の不勉強をさらけ出すようなものであるが、磁気については門外漢でどうにも理解し得ない状態にある。そこで理論的なことには触れないことにして、すこし実際の点についていくつか教えて頂きたい。

著者らもいっているように、本研究の目的は従来の砂汙過に代わるべき効率のよい固液分離方法の開発にあると思われる。しかし、そのメカニズムは強力な磁気によって粒子を捕捉しようというものであるから、粒子のうち磁気を帯びていないものは当然のことながら磁線に吸引されるはずがないと考えられる。「非磁性物質についても適当な強磁性物質の添加による分離の可能性が大きい」と著者らは記しているが、本当にこのような現象が起り得るのであろうか。凝集剤に鉄塩を用いて粘土粒子をフロックにすれば、磁性ワイヤーに付着するという意味なのか。一般の河川中に含まれる濁質成分のなかで磁性のあるものはどのくらいの割合を占めるものであろうか。

磁力の発生はどういう手段で行われるのか。電氣的に磁力を与えるのか、それとも常に磁気を帯びているワイヤーなり細線を用いるのか。前者とすればかなりのエネルギーの消費につながりランニングコストがかさむであろうし、後者であれば除去能力が0になったら使い捨てにせざるを得ないかも知れない。砂汙過における逆流洗浄のような、いわゆるフィルターの再生方法に明確な目途があるのか。

図-2はXをパラメータにし、図-3は V_m/V_0 をパラメータにした粒子の軌跡を示したものであるが、図-2では $X=0.8$ になると磁線に吸引されずに破過してしまう。一方、図-3では距離的にはY軸からかなり離れている粒子でも吸引されているようであり、その理由がよく分らない。もう少し説明を加えて欲しい。 V_m とは一体なになのか記号の説明も不十分である。

占有率 β の定義で、蓄積粒子の見かけの占有体積に対する真の占有体積の比とあるが、見かけの占有体積とはどういうものなのか。また、セルを完全に凍らせて β を求めたわけだが、具体的な手法の説明が欲しい。粒子蓄積速度 ds/dt はいかなる方法により求めたのか。図-6の蓄積形状を見ると羽が生えたように両側にだけ粒子が付着するようであるが、何故に全体にむらがって付着しないのであろうか。図-3の軌跡を見る限りでは確かに脇だけ付着するようであるが、Y軸に平行にまっすぐに沈降するような軌跡は画かないものなのであろうか。

フィルターによる捕集実験において、もう少し具体的な実験データが欲しかった。例えば流出濃度Coutの経時変化とか、破過までの時間、 $L=1\sim 15\text{cm}$ のうちどのくらいの厚さがベターだったか、砂汙過で用いる汙過速度に相当するスピードはいくらで行ったのか、などである。

この種の研究はやっと緒についたばかりで、何もかも要求するのは酷かも知れないが、我々は何といっても工学者であって理学者ではないのだから、理論を追うことは大切ではあるけれども、理論と共に実用面の方にも同じようなポテンシャルで臨んで頂きたい。いずれにしても今後の諸現象の解明を期待するものである。