

金沢大学工学部 松 井 三 郎

討議者もこの数年流動床に関する研究を行っており、本研究は興味ある結果を導いておられるが、以下に質問と討議者のコメントを述べますので、御発表時に御意見を伺えたら幸いである。

1. CNコーダーによる微生物量測定精度は、どれくらいでしょうか。
2. u_t , u_{mf} はガリレオ数 $G_a = [(\rho_s - \rho_F) \rho_F D_p^3 g] / \mu_F^2$ に一義的に依存し粒径 D_p と粒子密度 ρ_s の関数であると述べておられるが、担体形状係数 ϕ_s と流動化開始時間隙率 ε_{mf} の影響は無視しうるものなのでしょうか。特に u_{mf} については、次式の近似式が提案されている。

$$u_{mf} \approx \frac{\phi_s^2}{2K} \cdot \frac{\varepsilon_{mf}^3}{(1 - \varepsilon_{mf})} \cdot \frac{g D_p^3 (\rho_s - \rho_F)}{\mu_F} \quad K(50 \sim 100)$$

3. 図-3のバイオパーティクル測定値について、実験時線速度を変化させられたがその時、高いレイノルス数では生物膜剝離現象は起こらなかったでしょうか。その結果として摩擦係数 f_v'' に影響は出なかったでしょうか。
4. 図-6のガリレオ数と膜厚 δ の関係は、生物担体の場合意味のあるものなのでしょうか。生物膜の湿潤密度 ρ_{bw} は、生物膜 δ に関係しているといわれており、 ρ_{bw} は δ が増大するに従って減少する。そうならば、 $\rho_{bw} = 1.07$ の一定値で、 D_p および ρ_s をパラメーターとして G_a 数と膜厚 δ の関係を求めても意味がなくなる。また、バイオパーティクルにおいて G_a 数が増大するとは、どういう意味があるのでしょうか。
5. 膜厚の増加とともに、 u_t , u_{mf} が大きくなると述べられているが、我々の実験から逆に微生物付着量増加とともに、流動化させる為に要求される線速度が明らかに減少している (u_t , u_{mf} の減少)。そのような経験はなかったでしょうか。
6. 触媒流動床のように、反応経過とともに触媒被膜厚や密度の変化が無視される場合、ガリレオ数 G_a の持つ意味が評価されるが、生物担体のように膜厚増加とともに密度減少がともなうと G_a 数が変化するために、その意味がどのように位置づけられるか、御発表時に御説明頂きたい。
7. 実験 RUN 1~7 において各々の生物膜厚 δ および微生物濃度 X の差は生じなかったでしょうか。
8. 部分浸透の生じる場合、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度はどの程度でしょうか。また、図-10、図-11の理論曲線において部分浸透が卓越している部分はどこでしょうか。
9. 微生物の水素供与体貯蔵現象と $\text{NO}_2\text{-N}$ の挙動についてはどのようにお考えでしょうか。