

昭和 40 年 11 月 5 日 (金 曜 日)

第 3 会 場

午 後 の 部

13.00

316. 生物化学系の等価回路(II)

東大応微研 ○古賀正三, 加賀美幾三

目的 私達は、生物化学ないし生物工学系に専用のシミュレータ(直接相似型電子計算装置)の試作を計画しているが、その設計理論の一部として、一分子可逆過程の等価表現について考察してみる。前報では一分子非可逆過程に対して、飽和特性を取入れた直流等価回路について述べたが、今回は可逆性の表現として交流を重ねあわせた混合型式を採用することにする。なお可逆過程としては可逆反応、可逆輸送の両方を考え、いずれも両方向物質流に対する抵抗因子が異なるものとする。ただし、簡単のために飽和特性を入れずに述べるが、前報の結果から、高次の非線型素子を使用すれば、この点の拡張は比較的容易である。

[単一可逆過程の例] 一例として一個の可逆反応系に対する考え方をのべておく。いま $A \xrightleftharpoons[R_2]{R_1} B$ なる系に対する速度式を $\vec{V} = K_1 C_A - K_2 C_B$ とかき、 $(C_A + C_B)/2 \equiv C$, $C_A \equiv C + \Delta C$, $C_B \equiv C - \Delta C$ とおけば、つぎのように書きかえられる。

$$\vec{V} \equiv (K_1 - K_2)C + (K_1 + K_2)\Delta C \dots\dots(1)$$

一方、二個のダイオードにそれぞれ抵抗 R_1 , R_2 を直列に入れたものを逆向きに並列接続し、これと直列に二個の直流電源 E_1 , E_2 と一個の交流電源を接続して回路を作る。かんたんのため交流電源は短形波をあたるものとし、その出力を半ピーク値で e とおくと、直流電流分は次式であたえられる。

$$\vec{I} = \frac{1}{2}(Y_1 - Y_2)e + \frac{1}{2}(Y_1 + Y_2)\Delta E \dots\dots(2)$$

ただし $Y_1 \equiv 1/R_1$, $Y_2 \equiv 1/R_2$, $\Delta E \equiv E_1 - E_2$ である。(1), (2)の比較から、上記の回路が前記反応の等価回路として採用できることがわかる。

考察 上述したような形式の回路を使って、多くの可逆あるいは非可逆過程を含む複合系を等価表現する

ことについて考察する。

317. バクテリアの自己運動と物質移動
(第1報)

東大応微研 合葉修一, ○園山高康

目的 醗酵槽中において微生物は一般に醗酵液と同一挙動を示すと考えられる。このような場合微生物の物質移動を支えている因子を考察すると、時にバクテリアの有している自己運動性は何らかの形で影響をおよぼすものと考えられる。

本研究は、バクテリアの自己運動に注目して、バクテリアの物質移動の性質を検討することを目的とした。

方法 使用菌株は *Pseudomonas ovalis* である。洗滌分離菌体を休止細胞の条件下で水銀滴下電極により酸素の消費速度を求めた。培地は、グルコースを含む Sphreusen buffer (pH=7.0) で、粘性剤としてメチルセルローズを使用した。

結果 メチルセルローズの濃度を変えて粘度を 0 ~ 1700cp に変化させ酸素の消費速度を測定した結果、粘度の増大に伴って、酸素の消費速度が増大するという興味ある事実を見出した。

318. 微生物の動特性に関する研究

回分、連続両系を用いた *Azotobacter agilis* の代謝型式の比較(予報)

東大応微研 合葉修一, 永井史郎
○西澤義矩

目的 微生物の環境変化に対する挙動を解明するために、プロセスダイナミックスの理論を応用し、連続系における微生物の動特性を検討することを目的とする。今回は回分系における諸因子(増殖, 呼吸, 糖消費, pH)の代謝への影響を明確にし、連続系における上記諸因子の影響を検討する資料を整える。

方法 菌株は東大応微研保存の *Azotobacter agilis* IAM 1078 (ATCC 9046), 培地は炭素源をグルコースにした Burk の培地組成を用いた。培養条件は、