

HCG035-P05

会場:コンベンションホール

時間:5月22日 14:00-16:30

QCMを用いた微生物増殖速度の測定法

Method for the measurement of bacterial cell growth using Quarts Crystal Microbalance

鳥井眸¹, 高橋宏明¹, 山名昌男¹, 安部 智子^{1*}

Hitomi Torii¹, Hiroaki Takahashi¹, Masao Yamana¹, Tomoko Abe^{1*}

¹ 東京電機大学理工学部

¹Tokyo Denki University

水晶振動子は、薄い板状の水晶の両側面に金属薄膜を塗りつけた構造をしており、金属薄膜(電極)に交流電場を印加するとある一定の周波数で振動する性質を持つ。水晶振動子を受動素子とし、電極部に物質を吸着させると物質の質量に比例して共鳴周波数は減少する。Quartz Crystal Microbalance (QCM) センサーはこの周波数変化を利用し、物質の質量を計測する質量センサーである。QCMは簡便に利用できる微量天秤法として、近年では様々な生体分子(核酸、ペプチド、タンパク質、糖鎖、脂質単分子膜)の相互作用の検出等に用いられ始めている。

本研究では、QCMセンサーという微量な質量変化を簡便に計測する装置を応用し、微生物の微量な増殖変化を測定する方法を検討した。環境中でリアルタイムに微生物の増殖を測定出来るセンサーの構築を目指しており、本測定法が構築出来れば、閉鎖系内での微生物あるいは細胞の増殖挙動を解析するための有効な測定法となり得る。

[実験方法・結果] 溶液に懸濁して濃度を調整した *Escherichia coli* (大腸菌) を水晶振動子の電極面に塗布した後、乾燥させ周波数を測定した。試料吸着前と乾燥後の周波数を比較し、乾燥菌体重量による周波数変化を算出した。また、菌の懸濁に用いた溶液のみが蒸発した時点での周波数変化を生菌重量として測定した。 $10^{-8} \sim 10^{-5}$ g までの範囲で乾燥菌体重量および生菌重量どちらも周波数変化に比例しており、この範囲内で QCM センサーを用いた菌体重量測定が可能であることがわかった。培養中の菌体増殖変化をリアルタイムに解析するため、菌培養の足場となり、なおかつ水晶振動子上で測定が可能なメンブレンの選定を現在行っている。

キーワード: QCM, バイオセンサー

Keywords: Quartz Crystal Microbalance, Biosensor