

QCM 法と電気化学測定による *Pseudoalteromonas* の生分解性ポリマー分解初期過程の解析

(東京科学大生命理工¹・理研 CSRS²) ○北村萌々子¹・大槻 拓馬¹・竹中 康将²・平石 知裕²阿部 英喜¹・朝倉 則行^{1,2}

QCM and electrochemical measurements of microbial degradation of PHBH (¹*Graduate School of Life Science and Technology, Science Tokyo*, ²*RIKEN CSRS*) ○Momoko Kitamura¹, Takuma Otsuki¹, Yasumasa Takenaka², Tomohiro Hiraishi², Hideki Abe², Noriyuki Asakura^{1,2}

In development of biodegradable polymers, clarification of the degradation process, that is absorption of bacteria, secretion of enzymes, polymer degradation, and biofilm formation by growing, is of importance. In this study, the number of adsorbed bacteria and the amount of degradation were measured by QCM (quartz crystal microbalance) and electrochemistry. poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyhexanoate) (PHBH), that is one of the famous biodegradable polymer, was used. Two bacterial strains of the genus *Pseudoalteromonas* were each isolated from biofilm formed on PHBH in marine. PHBH was cast on gold surface of quartz crystal as a film, and the crystal was immersed in mineral medium. After bacterial suspension adding to the mineral medium, QCM measurement, CV and electrochemical impedance spectroscopy were carried out to investigate film surface.

Keywords : biodegradable polymer; Quartz Crystal Microbalance; electrochemical impedance spectroscopy

生分解性ポリマーの分解性と耐久性を明らかにするために、微生物による分解機構を詳細に調べることが重要である。そこで本研究では、生分解性ポリマーPHBHの微生物による分解初期過程をQCM(水晶振動子マイクロバランス法)と電気化学を組み合わせで解析した。分解菌には、海水中でPHBH上に形成されたバイオフィームから採取し単離した*Pseudoalteromonas* sp.SCSIO 43088を利用した。水晶振動子金表面にPHBHを製膜し、無機培地中に静置した。QCM測定により、分解菌添加後のPHBH膜上の重量変化を調べた。Fig.1に示すように、菌体添加後に振動数が減少し、15時間以降では振動数が増加した。このことから、分解菌が吸着し電極表面の重量が増加した後にPHBHが分解され重量が減少したことがわかった。さらに、膜の分解について調べるために、CVとインピーダンス測定を行った。5時間後の測定結果ではPHBHの膜厚に変化はなく、菌体が吸着しているだけで分解は進行していないことがわかった。PHBH分解菌*Pseudoalteromonas* sp.Strain Bu15_19についても同様に測定を行い、菌体種による分解特性の違いを調べた。

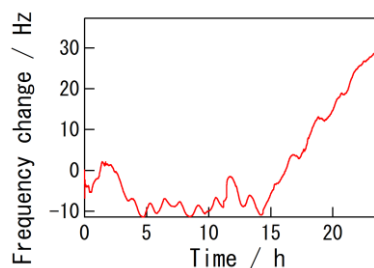


Fig.1 QCM measurement after injection of bacteria.