



セラミックス焼結体の精密構造解析

宮崎 秀俊，吉田 奈央子
名古屋工業大学

キーワード：MFC用セラミックス材料，放射光粉末X線回折測定

1. 背景と研究目的

アブラヤシから生産されるパームオイルは他の植物油に比べてヘクタール当たりの収量が多く生産効率が良いため、近年、急速に需要が拡大している。日本においても東南アジアから大量にパームオイルを輸入しており、加工食品、洗剤、化粧品などに使用され1人当たり年間5kgが消費されている。しかしながら、アブラヤシからパームオイルを精製する過程で大量のパーム搾油廃水（POME）が環境中に排出されており、現地での環境汚染問題が深刻化している。そこで、我々は微生物燃料電池(MFC)に注目し、微生物による廃水の浄化と共に微生物による発電も可能なMFC用セラミックス材料の開発を行っている。本研究では、ベントナイトを主成分とするMFC用セラミックス材料を開発したので、開発した材料の構成物を調査する目的で、放射光粉末X線回折測定を行った。

2. 実験内容

ベントナイトを主成分とするセラミックス材料を900℃で焼結した後に、メノウ乳鉢で十分に細かい粒に粉砕した試料を測定に用いた。測定用の粉末はリンデマンガラスに封入した後にAichi-SR BL5S2の高分解能粉末X線回折装置が設置されているビームラインにおいて、室温にて粉末X線回折測定を行った。測定に用いた波長は1ÅでCeO₂の標準試料で波長校正を行った。

3. 結果および考察

図1にMFC用セラミックス材料の高分解能粉末X線回折パターンを示す。本セラミックス材料の主成分は石英であるが、15°近傍の低角度側に僅かにベントナイトの分解によって生じるMontmorilloniteが含まれていることが分かった。また、石英の格子定数は、既存の報告と比較して僅かに大きいものであった。今後、焼結条件を見直すことにより、より单相かつ緻密なセラミックス材料が得られることが示唆された。

今後は、より詳細な解析を実施するために、Rietveld解析による複数相の割合、格子定数の精密化などを行い、MFC用セラミックス材料として、最適な焼結条件の決定およびより高性能な材料の結晶構造パラメータの決定などを行っていく予定である。

4. 参考文献

1. 水城勝美，鈴木正男，秋山宏 関税中央分析所報，1985.

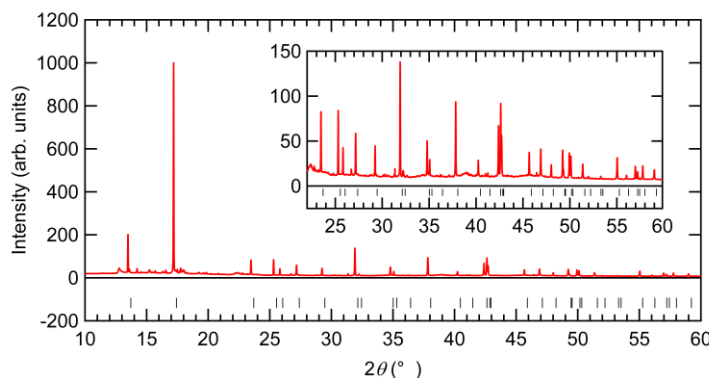


図1 MFC用セラミックス材料の高分解能粉末X線回折パターン。図下部の棒線は石英のピーク位置。