

株式会社エマオス京都

～ポリマーモノリスによる高信頼性リチウムイオン電池用セパレータの開発～

● NEDO事業内容(新エネルギーベンチャー技術革新事業:H24～26年度、フェーズA～C)

高度なポリマーモノリス合成技術を駆使して、制御された共連続構造（イオン伝導チャンネル）を構築し、次世代リチウムイオン電池に要求される高イオン伝導性、強度、安全性（耐熱性）、高信頼性（長寿命）を併せ持つポリマーモノリス型セパレータの実用化技術を確立した。さらに生産性を考慮した製造プロセスについても開発を行い、量産化についても対応が十分に可能である。

このポリマーモノリス型セパレータにイオン液体電解液を含浸した薄膜は、従来課題を克服、高安全、軽量かつ耐久性に優れる次世代リチウムイオン電池（LIB）を実現するとともに、マルチユース電解質膜として、燃料電池や色素増感太陽電池、電気二重層キャパシタへも適用可能であると期待される。これらの高安全・高信頼性デバイスの実現により、環境・エネルギー問題解決に貢献する。

実用化実績

- 電解液を含浸させた時に、高いイオン伝導性（伝導度：1mS/cm、移動度（拡散定数）： $10^{-11}m^2/s$ ）と優れた力学物性を両立できる、ポリマーモノリスを開発できた。
- 第三者評価機関であるKRIにて評価した結果、比較的高い耐熱性とデンドライト抑制機能を有し、LIB電池としての性能としては従来品と同等以上という評価をもらっている。
- 生産性を高めるために、モノリス形成時間の短縮については、エポキシ開環反応を促進による曇点時間の半減、実用化プロセスに適合する力学特性の強化等について研究開発を行い、十分な成果が得られた。

● 企業概要

概要

エマオス（EMAUS）京都は、Extended Monolith Application Using Sol-gel technologyの頭文字を取った社名で、高分子モノリスを用いて社会に貢献することを目的に、2004年3月に設立したベンチャー企業である。

保有する様々な技術、特許等を駆使して、顧客ニーズに対応できる高分子多孔体を用いた製品開発と供給を行っている。

2012年から2015年にかけて「ポリマーモノリスによる高信頼性リチウムイオン電池用セパレータの開発」が、NEDOの新エネルギーベンチャー技術革新事業に採択され、高イオン伝導性、強度、安全性（耐熱性）、高信頼性（長寿命）ポリマーモノリス型セパレータの開発、量産技術を確立した。

■企業概要■

企業名	株式会社エマオス京都
所在地	京都市南区吉祥院石原南町26番地（本社）
設立年	2004年
資本金	2000万円
従業員数	4人

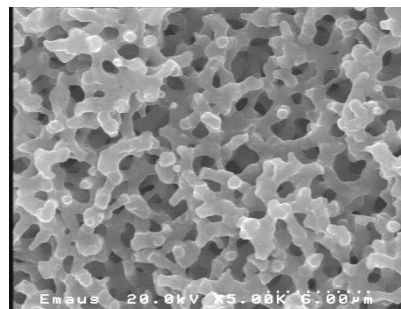
株式会社エマオス京都

～ポリマーモノリスによる高信頼性リチウムイオン電池用セパレータの開発～

コアテクノロジー／製品・サービス

【コアテクノロジー】

マイクロメートル領域の貫通孔と骨格が共連続構造をもつ高分子多孔体（ポリマーモノリス）の製作技術。重合と相分離過程を組み合わせる共連続構造は非常に均一で、細孔径の制御が可能。



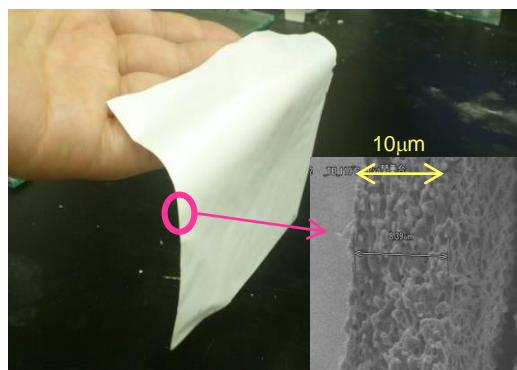
ポリマーモノリスの共連続構造

【製品】

- 高度なポリマーモノリス合成技術を駆使して制御された共連続構造（イオン伝導チャンネル）を構築し、高イオン伝導、耐熱性、強度を併せ持つ、高性能なセパレータの実用化技術を開発した。
- 本件技術を活用する事で、有機溶媒電解液の従来課題を克服でき、高安全、軽量かつ耐久性に優れた、次世代リチウムイオン電池の開発が可能となる。

【特徴】

- 1) 従来のセパレータ（ポリイオン系セパレータ）との比較
 - 低い電池抵抗、同等のサイクル特性を有し、良好なレート特性を発現する。
 - 高温時に高い信頼性を示す。
- 2) その他優位性
 - 高温でのサイクル特性において、エポキシ樹脂の高い電気化学的耐久性を示す。
 - 均一な共連続構造による dendrite 抑制機能をもつ。



ポリマーモノリスセパレータ