

## <記者用説明文>

### ナノ繊維で電池性能を向上 ～ 究極の蓄電池「リチウム空気電池」の実用化に一步前進 ～

東京都立大学 都市環境学部 環境応用化学科 田中 学、川上 浩良

☎042-677-1111

学会発表番号 2N20

#### <研究成果のポイント>

- 水蒸気を通しにくくする撥水性ナノ繊維(ナノファイバー)を含む電池用膜を開発
- リチウム金属の腐食が抑制され、リチウム空気電池の耐久性が向上

#### <研究成果の概要>

リチウム空気電池は重量あたり最も多くの電気エネルギーを蓄えることができる究極の蓄電池です。しかし、これまでのリチウム空気電池では、充電と放電を繰り返している間に、空気中に含まれる水蒸気がリチウム金属を腐食させ、電池性能が急激に低下してしまう問題がありました。本研究では、撥水性のあるナノ繊維を組み込んだ高分子のフィルムを開発し、リチウムイオンを通しやすく、水蒸気は通しにくくすることに成功しました。この素材を使うことで電池の耐久性は向上するため、リチウム空気電池開発の新しい方向性を示せたと考えています。

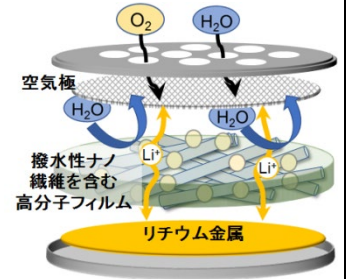


図1 撥水性ナノ繊維を利用したリチウム空気電池の模式図

## <研究成果解説文>

### リチウム空気電池の耐久性向上に寄与するナノファイバー複合電解質膜の開発

*Polymer Preprints, Japan 2021, 70*

著者名：田中 学<sup>1\*</sup>、松田 優<sup>1</sup>、川上 浩良<sup>1</sup>

著者所属

1. 東京都立大学大学院都市環境科学研究科

\* E-mail: tanaka-manabu@tmu.ac.jp

カーボンニュートラルの実現に向け、電気自動車用途など蓄電池の需要はますます増してきている。より軽量、コンパクトな蓄電池が求められており、なかでもリチウム空気電池は、重量あたり最も多くの電気エネルギーを蓄えることができる究極の蓄電池として、その実用化が期待されている。リチウム空気電池は、リチウム金属負極、電解質、空気極から構成され、リチウムと空気中の酸素の反応を利用して充電、放電反応が行われる。しかし、現状のリチウム空気電池では、10回程度の充電、放電で、電池特性が急激に低下してしまう問題がある。その要因の一つとして、空気中に含まれる水蒸気によるリチウム金属の腐食が知られている。

本研究では、リチウムイオンを伝導する役割を担う電解質に着目し、リチウムイオン伝導性に加え、水蒸気透過を抑制する機能を付与することで、電池の耐久性向上を目指した。撥水性を有する高分子ナノファイバーを製作し、ナノファイバーを複合化した高分子電解質膜を開発した。この材料は、リチウムイオン伝導性を阻害することなく、水蒸気の透過を大幅に（ナノファイバーを用

いない場合に比べ1/4程度に)抑制する性能を示した。このナノファイバー複合電解質膜を組み込んだリチウム空気電池では、従来の3倍以上の耐久性が得られた。リチウム空気電池の実用化にはまだ多くの課題が残されているが、今後の研究により、究極の蓄電池の早期実用化が期待される。599字

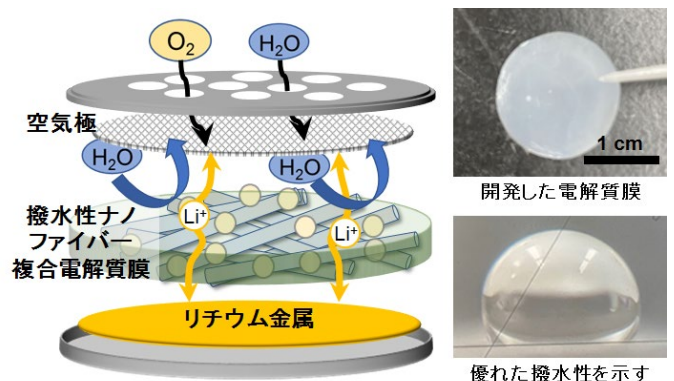


図1. リチウム空気電池の耐久性向上に寄与する撥水性ナノファイバー複合電解質膜