

密閉容器内の湿度を 20 %～80 %まで制御できる新手法
－導電性高分子への通電による湿度制御法を開発－

公表元：国立研究開発法人 産業技術総合研究所

発表・掲載日：2018年5月30日

TCI のコーディネーターが注目するポイント

発表内容は、産業技術総合研究所が有機電極材料として開発されてきた導電性高分子 PEDOT/PSS が高い吸湿性を示すことを見だし、その性質を生かした簡単な湿度制御法を開発したというもの。さらに、容積が約 1 リットルの簡単な構造の湿度制御容器を試作し、単 3 電池 1 本で 20 %～80 %で湿度を制御できることを実証した。食料品、医薬品、生体材料などの任意の湿度環境での輸送や保管に用いる容器、実環境に近い高湿度環境下での分光分析用試料保持セルなどへの応用が期待される。

注目する 1 つ目のポイントは、導電性高分子の通電時の少ない温度変化と高い吸湿性を利用した簡単な湿度制御法を開発したこと。

2 つ目のポイントは、周囲の温度上昇、気体流動、ガス放出がなく、20 %～80 %の任意の湿度に制御可能であること。

3 つ目のポイントは、湿度管理が求められる食料品などの輸送や保管に用いる容器、分析用保持セルでの利用に期待できること。

産総研では、導電性高分子の中でも特に高い導電性を持つことで知られる PEDOT/PSS を用いた熱電変換について研究を行い、熱電モジュールの実用化に向けた研究開発を進めている。その過程で、PEDOT/PSS は重量比で 30 %程度の吸湿性を持つことを発見した。

PEDOT/PSS は、主に電気伝導を担う PEDOT と主に構造維持を担う PSS の層状の構造で、高い吸湿性は、PSS 部分に起因している。そこで、PEDOT に通電すれば、生じるわずかなジュール熱で PSS 部分の水分を放出できると考え、実証に取り組んだ。1 リットルの容器内に面積 25 cm²、厚さ約 300 μm の PEDOT/PSS を配置し、電流の ON-OFF 制御を行った結果、20 %～80 %の任意の湿度に制御（誤差±2 %）できた。応答速度に優れており、数分で設定した湿度に達した。この試作機は単 3 電池 1 本で駆動し、湿度 80 %の設定（電流量大）では 1 日、30 %の設定（電流量小）では 1 週間以上の連続運転が可能であった。目的湿度の維持は、容器などの容積にあわせた PEDOT/PSS 膜の面積調整だけで可能である。

今回の開発は、可動部を持たず、導電性高分子に通電するだけで作動し、広範囲、高精度で低消費電力の湿度調節が可能なることから、TCI コーディネーターが注目する技術として紹介した。

ここで紹介した「密閉容器内の湿度を 20 %～80 %まで制御できる新手法」に興味を持たれ、詳しい内容がご覧になりたい方は下記 URL をクリックすると、公表元の技術情報を直接ご覧いただけます。

http://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/2018/nr20180530/nr20180530.html

また、本技術情報について、ご関心・ご質問・ご要望等がございましたら、つくば研究支援センター 産学官連携コーディネーターがフォローいたします。下記メールアドレス宛にお問合せください。

・連絡・問合せ先 E-mail： tsnet-j@tsukuba-tei.co.jp