

# 三重県工業研究所だより 第7号 (令和5年4月)

## 新規特許『もみ殻または稲わら炭化物を利用した非水電解液二次電池用の負極活物質』のご紹介

スマートフォンの電池がもっと長持ちしたらいいのに、電気自動車が1回の充電でもっと遠くまで運転できたらいいのに、と思ったことはありませんか？これらに使われているリチウムイオン電池の容量を大きくし、電池を長持ちさせる技術(新しい電池材料)を、工業研究所が発明し、特許を取得しました。(令和4年8月31日登録、特許第7133121号)

### 【特許技術の概要】

これまでのリチウムイオン電池では、-(マイナス)極に黒鉛が使われてきました。黒鉛は炭素だけからなる物質で、その電池容量(電池に貯められる電気的量)は限界に達していました。つまり、炭素だけを使っていたのでは、これ以上リチウムイオン電池の容量を大きくできません。

そこで、ケイ素などの新しい物質が検討されてきました。しかし、ケイ素が充放電の際に多くのリチウムイオンと反応すると、その体積変化が大きくなり電極が破壊されてしまうため、すぐに容量が低下してしまいます。すなわち、ケイ素だけを使っていたのでは、安定して何度も充放電できる電池にはなりません。

今回の発明では、もみ殻をうまく炭化することにより、炭素とケイ素を含む物質が得られます。これをリチウムイオン電池の-(マイナス)極に使うことで、炭素成分がケイ素の体積変化を抑制し、これまでのものより大きな容量が安定して得られるようになりました。

図1に、電池作製の流れを示します。もみ殻を今回の技術で炭化すると、黒色・粉末状の電池材料になります。これを組込んで電池を作製します。この電池を当所にある充放電試験装置で試験しました。図2に、充放電を20回繰り返す間の放電容量の変化(サイクル特性)を示します。青丸は作製した電池3サンプルの平均値です。充放電を繰り返しても、赤の破線で示す従来の電池材料(黒鉛)の理論限界より大きな容量を維持していることが分かります。

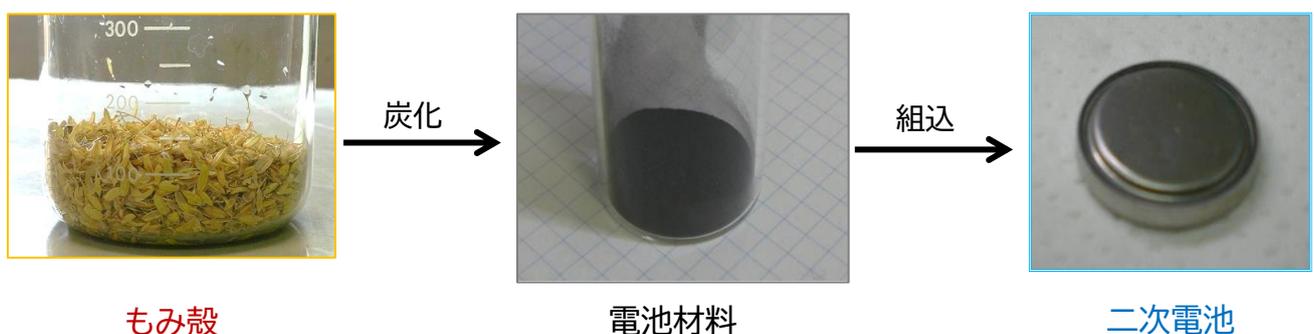


図1 電池作製の流れ

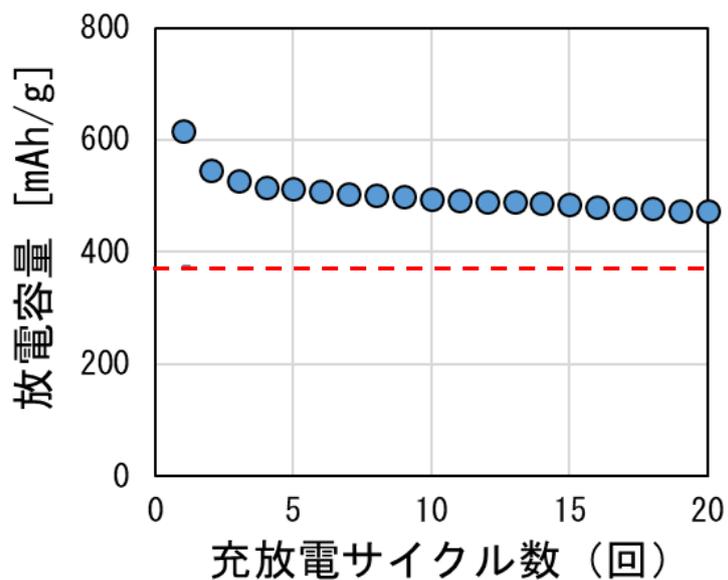


図 2 開発した材料を用いた二次電池のサイクル特性

**【工業研究所が保有する知的財産】**

工業研究所では、これ以外にも金属、無機材料・セラミックス、食品等の分野で 8 件の特許を保有しています。いずれも特色ある技術が使われており、皆様の事業のお役に立てるかもしれません。ご興味がある方は、こちらからご覧ください。

[https://www.pref.mie.lg.jp/kougi/hp/38647032960\\_00001.htm](https://www.pref.mie.lg.jp/kougi/hp/38647032960_00001.htm)

担当:ものづくり研究課 TEL:059-234-4374