

新製品・新技術紹介

令和5年度名古屋市工業技術グランプリ奨励賞

受賞製品：垂直グラフェン電極とそれを用いた大容量薄膜全固体電池

シーズテクノ株式会社 代表取締役CTO 梅野 正義

本社：〒465-0084 名古屋市名東区西里町2-43-2

研究開発拠点：〒463-0018 名古屋市守山区桜坂四丁目206番地

先端技術連携リサーチセンター122号室

TEL/ FAX：052-736-4382 URL：https://c-stechno.co.jp/



【はじめに】

令和5年度名古屋市工業技術グランプリにおきまして、当社は奨励賞を受賞いたしました。関係者の皆様には厚く御礼申し上げます。これを励みにますます技術の研鑽に力を注ぎ、皆様のご期待にお応えいたす所存です。

【会社概要】

当社は、2013年に名古屋工業大学発のベンチャー企業として梅野正義名誉教授が設立いたしました。名古屋市守山区のなごやサイエンスパーク内にある先端技術連携リサーチセンターで、グラフェンを各種基板上に直接成膜する受託事業と、炭素に係るグラフェンやダイヤモンドの材料や蓄電池そして燃料電池等の新エネルギー用の電池デバイスの研究開発を行っています。

【開発の背景】

炭素の2次元結晶であるグラフェンは、高い導電性や強い機械的強度等の特長を持つことから、各種のセンサーや蓄電池等の応用に期待されています。しかし、このグラフェンは、通常は触媒金属（銅箔等）を1000℃程度の高温でメタンガス等を流して成膜し、その後銅箔をエッチングで取り去るという複雑な工程を経て目的の基板上に転写するため、工業的に応用が難しい問題があります。これに代わり、当社はマイクロ波プラズマ技術を開発して、このグラフェンを基板上に低温で大面積に直接成膜する技術を開発しました。この独自技術を応用して、令和2年度から3年間で経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業）の下、名古屋市工業研究所と中部大学との共同開発により垂直グラフェン電極と、これを蓄電池の負極に用いて大容量化と安全化を狙った全固体電池を開発しました。

【技術の概要】

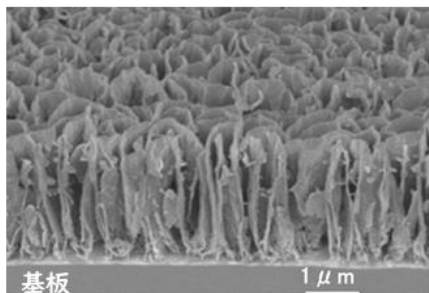
開発した垂直グラフェン電極は、炭素材料であるグラフェンを基板に対して垂直に立てた構造です。これは、当社の強みであるマイクロ波プラズマCVDによる成膜技術を活用することにより、バインダー（接着剤）のないグラフェンだけからなる電極です。この製法によれば、SUS、Al、Cu等の金属や半導体等の各種基板上に垂直グラフェン電極を作ることができる特長があります。また、グラフェンの成膜条件により、グラフェンの高さやグラフェン間隔を容易に制御できることから、グラフェンの表面積を大きく変えることができます。

さらに、この電極を負極に用いた薄膜全固体電池を作製することによって、従来の黒鉛電極に比較して放電容量が4倍以上の大容量化を達成することができました。垂直グラフェンが電池の負極容量を大きくすることができる可能性があり、電池内に多くの電気を貯められる可能性を秘めています。

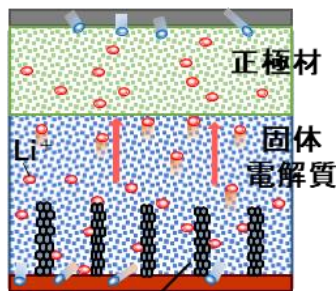
【今後の展開】

現在、複数の会社から垂直グラフェン電極に対して関心を頂いており、サンプル提供も始めました。さらに大容量化を目指した負極の研究開発と、垂直グラフェンを用いた大容量全固体リチウムイオン電池の製品化を計画し始めております。

なお、弊社は各種基板上にグラフェンを直接成膜できる唯一の会社です。グラフェン直接成膜やグラフェン活用デバイスにご関心がある方は当社までご連絡ください。



垂直グラフェン電極



負極材(垂直グラフェン)

垂直グラフェンの適用例
(全固体電池構造)



薄膜全固体電池
試作例