

新製品 新技術紹介

「グラフェンの高速・低温・直接成膜技術

ー太陽電池と蓄電池への応用ー

山田 義憲

シーズテクノ株式会社 代表取締役

〒463-0003 名古屋市守山区大字下志段味字
穴ヶ洞2268-1先端技術連携リサーチセンター122号室

TEL:052-736-4382

URL:http://c-stechno.sakura.ne.jp/



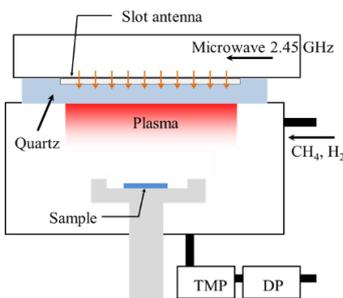
- (1) 大面積 (4インチ以上)
- (2) 低温 (500℃以下の成膜温度)
- (3) 高速成膜可能 (最大10 Å/秒)
- (4) 基板は多種 (銅などの金属、ガラス、シリコン半導体等)
- (5) 不純物ドーピング可能 (p型、n型など)

＜はじめに＞

令和元年度名古屋市工業技術グランプリにおきまして、名古屋市工業研究所長賞を受賞いたしました。誠に名誉なことであり、これを機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＞

弊社は、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、炭素・グラフェンの材料や太陽電池、蓄電池そして燃料電池等の新エネルギー用の電子デバイスの研究開発を行っています。さらに、グラフェンを各種基板上に直接成膜する受託事業も開始しました。



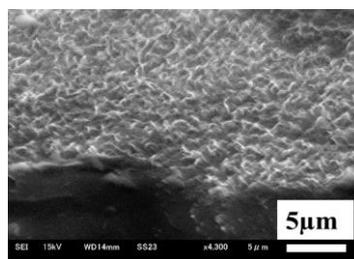
＜マイクロ波プラズマCVD＞

＜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、弊社は、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。これにより工業化に道を開きました。

＜技術の特徴＞

弊社のグラフェン成膜技術は、NEDO等の開発支援を得て、弊社独自のマイクロ波プラズマCVD技術を用いて、直接基板上にグラフェンを成膜する技術であり、次の特長を持ちます。



＜リチウムイオン電池用のグラフェン電極＞

＜今後の展開＞

グラフェン直接成膜の技術を活用して、シリコン半導体にグラフェンを直接成膜してショットキー型高効率太陽電池 (目標30%以上) の実用化を目指します。これは、カーボンとシリコンで構成された環境にやさしい半導体を使用するので、今後車載用途に活用され、太陽光だけで走行し、燃料の要らない電気自動車として期待できます。また、グラフェンをリチウムイオン電池の負極や正極に直接成膜して活用すると、高容量・高速充電の電池としても期待でき、また白金代替の新しい燃料電池も開発できます。2020年度の愛知県「新あいち創造研究開発補助金」で、開発課題「燃料電池用の白金代替、削減用窒素ドーピンググラフェン触媒の研究開発」が採択されました。

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弊社にご連絡ください。



＜ソーラーカー＞