
★★ TCI 研究・技術シーズ 新着情報のご案内 ★★

今回は、以下の研究・技術シーズ情報1件をお届けします。

《目次》

◆ 「一原子層の黒鉛『グラフェン』」最も薄い膜(厚さ0.3nm)から多層黒鉛膜、高品質グラフェンTEMグリッドを提供する (株式会社エアメンブレン)

つくば発ベンチャー企業の製品や技術に関する情報

つくば発のベンチャー企業さんの、製品や事業に用いられている基本技術をなるべく易しく紹介します。今回は、株式会社エアメンブレンの紹介です。

◆ -----
1. 「一原子層の黒鉛『グラフェン』」最も薄い膜(厚さ0.3nm)から多層黒鉛膜、高品質グラフェンTEMグリッドを提供する

株式会社エアメンブレン

株式会社エアメンブレンは、産業技術総合研究所で開発された成膜技術を用いて高品質の「『グラフェン』と呼ばれる一原子層の黒鉛」から厚さが制御された多層の黒鉛膜を合成、2層グラフェンTEMグリッドを実用化し、二次元材料の合成・研究開発・製品化・販売及び技術・用途開発コンサルタント業務を行っている、2017年創業の産総研技術移転ベンチャーです。

【グラフェンとは】

グラフェンは1原子層の厚さの炭素のみからなる超薄膜シートで蜂の巣のような六角形のネットワーク構造を有しています。グラフェンは、電気的特性としてフレキシブルな透明導電性に加え、たいへん大きなキャリア移動度(電子の動きやすさ)を持ち、機械的特性では、ダイヤモンドと同じくらいの硬さを持ち、高い熱伝導率を有する材料で、学術的な魅力に加え、近年では工業的な利用の観点からも期待が高まっている素材です。超高移動度特性デバイス、高熱伝導度特性によるデバイスの熱マネジメント、超高感度検出デバイス、フィルター特性・バリアー特性など応用は多岐に亘って検討されています。

同社では、グラフェンならではの特性を用いて世界最高性能の2層グラフェンTEMグリッド及び熱マネジメント用として優れた膜厚制御された多層黒鉛膜の製品を開発しました。

【同社のコア技術ーグラフェンの合成・転写技術ー】

当初は黒鉛を粘着テープで剥離することにより微小サイズのグラフェンを得ていましたが、銅箔を基材とする化学気相合成（CVD）法で大面積品の作成が可能となり、現在では工業利用が検討できるようになりました。グラフェンを材料として使用するためには、銅箔から用途に応じた基材(ターゲット基材)へ移し替える「転写」と呼ばれる作業が必要となります。

同社のコア技術であるプラズマCVD法により、大面積・高品質のグラフェンを高速連続合成できます。厚さ0.3nmという一原子層の黒鉛からなる最も薄い膜『グラフェン』、2層グラフェンを選択的に合成できます。さらに、要望に応えた最適な厚さの多層黒鉛膜をニッケル箔上へプラズマCVD法により合成も可能です。

銅箔上に合成したグラフェンをPET、ガラス及びSiなどの各種基材に転写することで、用途に合ったグラフェン積層基板を作成できます。グラフェンの層は、1層でも2層でも希望の層数制御をすることができます。

【製品・サービス】

《2層グラフェンTEMグリッド》

清浄度の高いCVD合成の2層グラフェン自立膜による画期的なTEMグリッドです。室温・高温下での超微粒子や低温でのウイルス・タンパク質などのソフトマテリアルの透過電子顕微鏡観察用試料支持膜として最適です。2層グラフェンTEMグリッドでの親水化処理を施すことにより非常に薄く均一な厚さの氷の層を形成できます。同社の2層グラフェンTEMグリッドの特徴は、大変清浄度が高いことから従来品に比べ電子線耐性に優れ、親水化処理を施しても導電性と熱伝導性が殆ど失われません。このため低温での長時間測定が可能です。

《TEMグリッドUV親水化処理装置》

2層グラフェンTEMグリッドにおけるUV照射で2層グラフェンの最表面側のみの親水化処理のための装置です。グラフェンは未処理では撥水性のため均一で薄い氷の層を形成することができません。そのため、UV光をグラフェンに照射し、10分程度の照射処理により容易に親水性が付加され、均一な薄さの氷をグラフェングリッド上に形成できます。2層グラフェンのうち、最表面のグラフェンへのUV照射で、下側のグリッドに接した2層目のグラフェンには、導電特性、熱伝導特性を下げることなく、影響を受けません。

《膜厚制御された多層黒鉛膜の応用》

同社のプラズマCVD技術により、1 μm以下の各種デバイスに最適な厚さの多層黒鉛膜の合成が可能のため、電子デバイスの高温スポット(発熱源)の緩和・放熱・冷却に応用できます。厚膜制御により、黒鉛の特性である高熱伝導性と低熱抵抗が実現できます。放熱シート用、高速ヒーター用、キャパシタ/バッテリー。

《その他、高品質・フレキシブル・大面積グラフェンシートの応用》

各種サイズ(A4サイズ、10×10cm²サイズ、1×1cm²サイズなど)のグラフェンシート

- グラフェン/PET、グラフェン/ガラス、グラフェン/Siなど各種基板上に積層
- ・1層グラフェン、2層グラフェンの転写製品(フレキシブル透明導電性シートなど)
- ・大面積、高速成膜、高品質で量産(各種デバイス基板に転写)が可能です。

同社の取組みに興味を持たれ、詳しい内容や業務連携についてお知りになりたい方は、下記URLをクリックすると、企業情報を直接ご覧いただけます。

<http://www.airmembrane.co.jp/>

また、本技術情報について、ご意見等がございましたら、つくば研究支援センターの下記メールアドレス宛にお寄せください。
・連絡・問合せ先 E-mail: tsnet-j@tsukuba-tci.co.jp

以上1件の研究・技術シーズ情報をお届けしました。

新聞などで「気になるつくば発の技術」があれば、TCIまでお知らせください。ここで取り上げていきたいと思えます。

【お問合せ先】

(株)つくば研究支援センター

〒305-0047 茨城県つくば市千現 2-1-6

E-mail: tsnet-j@tsukuba-tci.co.jp

URL : <http://www.tsukuba-tci.co.jp/>
