

工業技術センターの技術支援で製品化

熱伝導性に優れたフレキシブルな グラフェンシートの開発

兵庫県立工業技術センター 福住 正文



1. 背景

スマートフォン、ノートパッドなどの携帯端末では、小型・薄肉化と高性能化を両立させる必要があり、機器内部より発生、蓄積する熱をいかに放散させるかが極めて重要な課題である。このため、近年ではグラファイトシート、グラファイトフィルムで構成される熱拡散シート（厚さ方向は断熱）が多用されるようになってきているが、これらの従来材料では、もろい、加工性が悪い、薄肉化に限界がある、大きく長い物が供給できない、高価格などの課題があり、多くの改善ニーズがある。

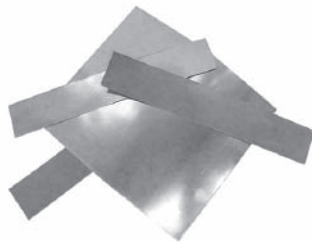
グラフェンは、高強度で優れた電気伝導性、熱伝導性を持つ材料である。株式会社インキュベーション・アライアンスでは、グラフェンの大量合成に世界で初めて成功し、グラフェンの分散液を製品化してきた。また、これらグラフェン分散液を用いて基材にコーティングする技術を有している。このコーティング技術を活用し、生産性の高いロールツーロールによる薄厚高強度のグラフェンシートを開発した。

2. 研究内容

本研究開発では、面内方向の熱伝導性に優れ、厚さ方向の断熱効果の大きい薄厚高強度のグラフェンシート（図1）を開発した。

1) グラフェンシートの製造方法

独自技術として設計製作したロールツーロールグラフェンコーターを適用して、グラフェンを高濃度に分散・配合させた熱伝導層スラリーを各種基材に高充填率かつ高生産でコーティングする技術を開発した。さらに、コーティング後のグラフェン被覆シートの伝導



商品名：グラフェンフラワーシート
GRAPHENE FLOWER SHEET

図1 グラフェンシートの外観図

性、強度、表面平滑性、外観等を教条させる条件の最適化を行うことにより、薄厚高強度なグラフェンシートの作製に成功した。

当センターでは、株式会社インキュベーション・アライアンスで作製したグラフェンシートの物性評価を行い、製品化に向けてフィードバックさせた。

2) グラフェンシートの冷却効果

一般的な放熱材料である銅フィルムと同等の冷却効果のあるグラフェンシートを開発した（図2）。開発したグラフェンシートは比重が銅のおよそ5分の1であり、製品の軽量化にも大きく貢献できると期待される。

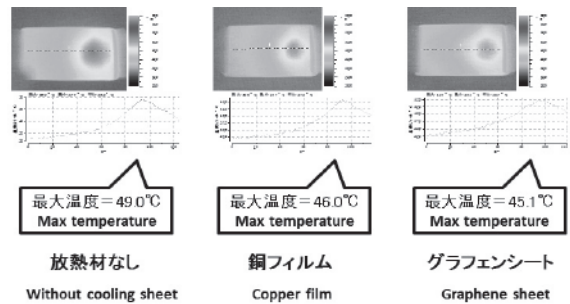


図2 グラフェンシートの冷却効果

3. 今後の展開

グラフェンシートの特徴として、導電性・熱伝導性に優れる、柔軟性がある、加工性がよい、比重が軽いが挙げられる。このような特徴を活かし、放熱材料以外にも、電磁波シールドシート、フィルターシート、抗酸化シートといった各種機能性シートへの応用が期待される。

さらに、適度な柔軟性により3次元形状への適用にも期待できる。

本研究開発は、平成24年度及び平成25年度 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構イノベーション実用化ベンチャー支援事業として実施した。
研究実施体制：株式会社インキュベーション・アライアンス、兵庫県立工業技術センター

問い合わせ先

開発事例に関する問い合わせは
兵庫県立工業技術センター
〒654-0037 神戸市須磨区行平町3-1-12
TEL 078-731-4033 FAX 078-735-7845
URL <http://www.hyogo-kg.jp/>