

# グラフェンとカーボンナノチューブの世界動向と用途展望

## —各製品の性能(物性)と応用の横断的整理分析—

資料集体裁：A4判307頁、A3判7頁 2025年3月20日発行

(有) カワサキテクノリサーチ

Graphene (GNP) と Carbon Nano Tube (CNT) が実用化されてから久しいものがある。従って、これらの断片的な情報(ニュースリリース)を目にすることはある。

ただ、GNPもCNTも生産(製品)や製造状況、性能の実態などを網羅的・体系的にまとめたものを目にしたことはかつてなかった。弊社のこれまでの調べではそれぞれに70社程(約145社)が世界中に存在していることが判明している。

そこで今回、これらメーカーを地域(国)別に整理(分析)し、生産状況やグレード別の物性等を細かくまとめ、多岐に亘る用途や価格動向及び市場規模にも言及してみることにした。また、特に今後の展開が注目される用途にも独自にフォーカスしてみたので、是非ともご一読頂ければと考えている。

### 【調査項目例】

#### カーボンナノチューブ物性データリスト

- CNTメーカー(世界)と生産品目の一覧表
  - 単層CNTメーカー
  - 多層CNTメーカー
  - 特殊CNTメーカー
- カーボンナノチューブ物性データリスト
  - 単層CNTメーカーの製品と物性
  - 多層CNTメーカーの製品と物性
  - 特殊CNTメーカーの製品と物性
  - CNT、グラフェンの用途一覧表
- CNTの製造方法(概略)
- CNTの物性用語(略号)
- CNTの構造・組成解析に使用される機器分析

#### グラフェン物性データリスト

- 主要グラフェンメーカー(世界)の生産品目の一覧表
- CNT、グラフェンの用途一覧表
- グラフェンの構造・組成解析に使用される機器分析
- グラフェンの製造方法(概略)
- 酸化グラフェン(GO)還元酸化グラフェン(rGO)の合成方法
- グラフェン物性データリスト
  - グラフェンメーカー(日本 ①~⑤)
  - グラフェンメーカー(米国 ①~④)
  - グラフェンメーカー(カナダ ①)
  - グラフェンメーカー(スペイン、英国 ①②、ノルウェー)
  - グラフェンメーカー(ドイツ ①~⑦)
  - グラフェンメーカー(中国 ①~⑬)
  - グラフェンメーカー(韓国 ①、中華民国①②)
- グラフェンの物性用語(略号)

#### 価格リスト

#### 市場規模

#### 注目用途

#### 価格リスト

#### 市場規模

#### 注目用途

(注)物性例：性状、サイズ、炭素純度、嵩密度、比表面積、金属含有量、導電率、熱伝導率、引張強度 など

.....切り取り線.....

<申込み書> 『グラフェンとカーボンナノチューブの世界動向と用途展望』資料集  
いずれかの「申込」欄に○をお付けください。




お客様	申込	ハードコピー	申込	オプション (PDF)
弊社コンサル会員		¥290,000円(税・送料込)		プラス ¥50,000(税・送料込)
非会員		¥330,000円(税・送料込)		プラス ¥50,000(税・送料込)

※PDFは、ファイル共有サービス(BOX)にてダウンロードしていただきます。GD-Rご希望の方は別途ご連絡ください。

貴社名 \_\_\_\_\_ 部署名 \_\_\_\_\_  
 お名前 \_\_\_\_\_ TEL \_\_\_\_\_ FAX \_\_\_\_\_  
 ご住所 〒 \_\_\_\_\_  
 Email \_\_\_\_\_ 申込日 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

この資料集をお知りになった理由(お手数ですがいずれかに○をお願いいたします)  
 ( )弊社からのメールマガジン、( )弊社のホームページ、( )弊社社員からの紹介、( )その他

申込先：(有)カワサキテクノリサーチ ktr@kawasaki-tr.com, FAX：06-6232-1056  
 連絡先：〒541-0047 TEL：06(6232)1055 大阪市中央区淡路町4丁目3番8号 TAIRINビル6F

メーカー		ACS Material LLC (GrW®)	
URL:		https://www.acsmaterial.com/	
本社/製造国		アメリカ (カリフォルニア州 Pasadena)	
名称(GRADE)	PET基板上のCVDグラファエン	プラスチック基板上のCVDグラファエン	銅-PMMA被覆上のCVDグラファエン
略称	SKU# CVPE1011	SKU# CVPL1105	SKU# CMCU1M11
商品No.	SKU# CVPE1011	SKU# CVPL1105	SKU# CMCU1M11
単位	1 Layer, 2 Layer, 3~5 Layer, 6~8 Layer (グラファエン片面)	1 Layer	1 Layer, 2 Layer, 3~5 Layer, 6~8 Layer (グラファエン 片面)
物性項目	1 Layer, 2 Layer, 3~5 Layer, 6~8 Layer (グラファエン片面)	1 Layer	1 Layer, 2 Layer, 3~5 Layer, 6~8 Layer (グラファエン 片面)
グラファエン層数	1 Layer	10cmx5cm	1cmx1cm (1,2, 3~5, 6~8 Layer), 2 "x2" (1,2, 3~5, 6~8 Layer), 4 "x2" (1,2 Layer)
グラファエンの層数 (厚さ、光線透過率)	1cmx1cm, 10cmx5cm, 2"x2", 12"x8" (PET基 材: ~188 μm厚)	10cmx5cm	Graphene Thickness: 30~40nm, Total Thickness: ~0.5 (mm)
シート電気抵抗率	<600	<600	<600
シート電気抵抗率 (カズタム)	<300	<300	<300
Transparency (光線透過率)	>95	>95	>95
製品外観			
備考 (性状)、用途	<p>PET基板上にCVDグラファエンを提供。この高品質なグラファエン製品の合成に用いたCVD法により、単層グラファエン被覆率は90%を超えています。</p> <p>PET上のCVDグラファエンは、柔軟性および剛性のあるタッチスクリーンディスプレイアプリケーションに最適です。その他の可能なアプリケーションは次のとおりです。</p> <p>太陽電池、電池、燃料電池、スーパーキャパシタなどのエネルギーデバイス</p> <p>自動車および航空宇宙産業向けの軽量複合材料</p> <p>LED照明の放熱</p> <p>ガスおよび電磁波シールド</p> <p>バイオセンサー、カルアブレーション用の透明電極</p> <p>フレキシブルディスプレイやタッチスクリーン</p>	<p>グラファエンをプラスチック基板(PET)とその他の成分(&lt;10% 従主成分とするポリマー)に転写。</p> <p>グラファエンは、独自のCVD転写法でグラファエンを成長させています。この高品質のグラファエンは、薄く転写プロセスを経て、厚さ1mm以下の円形石英基板上に堆積されます。ACS Materialの石英上のCVDグラファエンは、その品質、一貫性、純度で知られており、幅広い用途に最適です。</p> <p>石英基板は、ガラスなどの代替品よりも大幅に優れた光透過性と改善された熱抵抗を提供するため、石英は触点が高く、化学的に不活性です。ACS Materialは、石英やその他の高品質なグラファエン材料上のCVDグラファエンを、世界をリードする研究開発研究所や大学に供給しています。</p>	<p>前処理されたグラファエンは、銅基板CVDグラファエンにPMMAを塗布し、1) 銅面グラファエンを除去することによって製造されます。この形態のグラファエンは、銅基板を除去し、その後、脱イオン水に2回浸して洗浄することにより、移動プロセスを研究するために使用できます。この方法により、お客様は2-2に合わせたさまざまな基板上に転写できます。この方法は、より迅速な代替手段は、ACS Materialが提供するTrans fer Graphene®です。</p>
製造方法	CVD	CVD	CVD
製品断面(工程図)、TEM写真	<p>Graphene</p> <p>PET</p> <p>Graphene on PET Substrate</p> <p>Graphene</p> <p>Plastic</p> <p>Graphene on Plastic Substrate</p>	<p>Graphene</p> <p>Quartz</p> <p>PMMA</p> <p>Copper Foil 25 μm</p> <p>Graphene on Copper Foil Coated with PMMA</p>	<p>Graphene</p> <p>CVD</p> <p>CVD</p> <p>CVD</p>
製造方法	CVD	CVD	CVD
製品断面(工程図)、TEM写真	<p>Graphene</p> <p>PET</p> <p>Graphene on PET Substrate</p> <p>Graphene</p> <p>Plastic</p> <p>Graphene on Plastic Substrate</p>	<p>Graphene</p> <p>Quartz</p> <p>PMMA</p> <p>Copper Foil 25 μm</p> <p>Graphene on Copper Foil Coated with PMMA</p>	<p>Graphene</p> <p>CVD</p> <p>CVD</p> <p>CVD</p>
製造方法	CVD	CVD	CVD
製品断面(工程図)、TEM写真	<p>Graphene</p> <p>PET</p> <p>Graphene on PET Substrate</p> <p>Graphene</p> <p>Plastic</p> <p>Graphene on Plastic Substrate</p>	<p>Graphene</p> <p>Quartz</p> <p>PMMA</p> <p>Copper Foil 25 μm</p> <p>Graphene on Copper Foil Coated with PMMA</p>	<p>Graphene</p> <p>CVD</p> <p>CVD</p> <p>CVD</p>