

バイオカーボンは、「エネルギー環境イノベーションに資する」最も有力な素材

次世代の半導体をパワー半導体と称しています。現行半導体に比べ 1/10 の消費電力になるそうです。私たちの生活は電化製品、通信、生産機器、交通（電車・自動車）等々…で成り立っています。半導体は社会インフラを支えているのです。電気エネルギーを効率よく媒体変換する機能を有するからです。エネルギーの省力化が実現できる時代へ入ります。将来パワー半導体へ移行すれば電力も集中型から分散型（小規模化）へ変わり電力事情のあり方も変わって来るかもしれません。その変換素材が SIC（炭化珪素）であり、もみ殻が有望な原料と言われているのです。

現行の二次電池（リチウムイオン電池）やキャパシタ（電気二層キャパシタ）等にもカーボンは必須材料です。次世代蓄電池開発においても有力なエネルギー媒体となります。

また、クリーンエネルギーとして「水素」が注目を集めて久しく、今では自動車用や家庭用コージェネレーションシステムとして活用され始めています。現在、燃料電池の触媒には高価な白金が使用されていますが、高品質カーボン触媒も研究されています。また水素・メタン貯蔵の吸着剤としてもカーボンが採用されようとしています。いずれも高機能なカーボンが対象であり、これから本格的な取組みとなり実用化がなされると思います。そのなかでもバイオマスカーボンは、生成に CO2 排出なく環境に優しい製法です。地球温暖化対策に貢献できるのです。（バイオ）カーボンは、エネルギー効率に優れた「エネルギー環境イノベーションに資する」最も有力な素材として登場します。～市場規模は数百兆円に及ぶものと推測される。

用語解説 ネット等からの引用

●パワー半導体

パワー半導体は、高い電圧、大きな電流を扱うことができる半導体です。パワー半導体は主に電圧、周波数を変えたり、直流を交流、交流を直流に変えるなどの電力変換に使われます。

高性能パワー半導体により電化製品の電力消費量を 1/10～以下にすることにより、驚異的な省電力化が可能となります。エネルギー革命になります。

●プラズマ【plasma】

高度に電離した物質の正イオンと電子とが混在している状態。特に、超高温において電子をはぎ取られた裸の原子核が飛び回っている状態。

物質の温度を上げていくと、固体、液体、気体と変化する。さらに温度を上げると物質のもとになる持つ電子とイオンが自由に動き回る状態となり、これをプラズマと言う。例えば、蛍光灯の中や太陽はプラズマである。

●BET 値

磁性粉の単位重量（1g）当たりの表面積を合計して平方m単位で表したもので、比表面積 [m²/g] ともいう。磁性体を細かくすれば表面積は大きくなり BET 値も高くなる。

●ナノカーボン

ナノサイズの非常に小さい炭素のことを指し、ダイヤモンド、グラフェン、カーボンナノチューブ、フラーレン等様々な種類があります。

またナノカーボン材料は非常に軽量であることから、導電材料、電池、トランジスタなど様々な分野への応用が期待されています。

●グラファイト

グラファイトとは漢字で黒鉛と書きますが、和名で正確には石墨といいます。

名前に「鉛」が含まれているのは、グラファイトの元素を分析する前は鉛が含まれていると考えられていたためです。

有力用途：リチウムイオン電池、ピストン、光ファイバー製造機器、モーターブラシ、導電性塗料（コンデンサー）

●カーボンナノチューブ（CNT）

炭素原子同士が蜂の巣状に結合し、チューブ（筒）状になった構造をしています。直径は数ナノメートル（ナノは10億分の1）で、複数層のものを「多層カーボンナノチューブ」、1層のものを「単層カーボンナノチューブ」と呼んでいます

カーボンナノチューブ（CNT）は強固な化学結合によって形作られているため、化学的にも、熱的にもとても安定しています。CNTは密度がアルミニウムの半分程度と非常に軽いにもかかわらず、強度が鋼の約20倍になります。また、銅の1000倍以上という高い電流密度耐性があり、さらに銅よりも高い熱伝導性を備えています。

単層のCNTはシートの丸め方によって、電気を通す金属的な性質のものだけでなく半導体的な性質を持つものがあります。単層CNTを作ると両者が混ざったものができるので、半導体的な性質のものだけを取り出し、半導体材料とすることができます。

有力用途：燃料電池やキャパシタ等の電池、配線材料、半導体デバイス、薄膜、医療用材料、自動車・航空機等、建築材料など多岐にわたります。すでにテニスラケットや自転車のフレームなどスポーツ用品、スピーカーやヘッドフォンの振動板、電線など、製品への応用も始められています。

●フラーレン

fullerene. 閉殻空洞状の一連の炭素単体群のこと。炭素原子60個から成る球状の炭素クラスタ分子C60が代表例。

フラーレンは球状の結晶構造を持つ炭素同位体で、代表的なものは炭素原子60個で構成されるC60があります。フラーレンはフリーラジカルを捕捉する抗酸化力に富んでいることから、化粧品分野にも採用される製品が出てきています。

有力用途：携帯機器用燃料電池、壁掛ディスプレイ、燃料電池自動車、医療分野での利用