

# 資料コーナー

## 日本がリードする 21 世紀の革新素材”炭素繊維”

出典：内閣府科学技術政策ホームページ HP (<http://www8.cao.go.jp/cstp/5minutes/index.html>) より抜粋

### 1. 炭素繊維とは

炭素繊維(Carbon fiber)は、非常に軽くて強い黒鉛の繊維です。比重は鉄の 4 分の 1、比強度は鉄の 10 倍程度あります。1961 年に通産省工業技術院大阪工業技術試験所の進藤昭男博士がアクリル繊維を使った炭素繊維の基本原則を発見、特許化し、1971 年に日本の企業が世界ではじめて生産を開始しました。その製造方法は、セーターや毛布に使われる特殊なアクリル繊維を、炭素繊維用に組成等を改良し、焼成(原料を高熱で焼いて性質に変化を生じさせる)するものです。

### 2. 炭素繊維の需要拡大

炭素繊維は、1970 年代からの成長初期には「軽くて強い」、釣り竿、ラケット、シャフトが需要を支え炭素繊維の性能実証が進みました。また、航空宇宙分野での実証が進みました。21 世紀になって炭素繊維の性能が向上し、信頼性が認められるようになってから、航空宇宙用途、産業用途、スポーツ用途での本格拡大が始まっており、その需要は益々拡大することが予想されています。

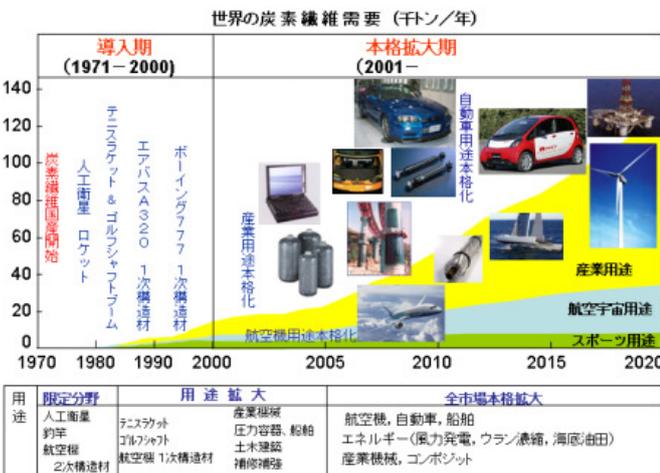


図1 炭素繊維の需要拡大と今後の予想

### 3. 炭素繊維の CO<sub>2</sub> 削減効果

炭素繊維は軽くて強い構造素材であり、省資源や省エネルギーに有効です。製品の環境影響を評価する手法として、LCA (Life Cycle Assessment ライフサイクルアセスメント) というものがあります。これは、製造時から製品寿命に亘る全体の CO<sub>2</sub> 削減効果を見るものです。

炭素繊維を 1 トンつくるのに大体炭酸ガスが 20 トン排出されます。ただし、自動車に使われると、軽量化によって 10 年間の使用期間で 70 トンぐらい改善できます。飛行機の場合では、効果がさらに大きく、1,400 トンぐらい改善がで

きると考えられます。

図 2 中の表では自動車、航空機、風車、それぞれ 1 機当たりの炭素繊維の使用量と 1 年当たりの削減効果、世界の機数全部を掛け合わせた CO<sub>2</sub> の総削減量を示しています。炭素繊維を用いることによる CO<sub>2</sub> 削減効果が大きく、低炭素社会に貢献できることを示しています。



図2 炭素繊維の CO<sub>2</sub> 削減効果

### 4. 炭素繊維の使用事例

最後に、炭素繊維が現在どのような用途に使われ、CO<sub>2</sub> 排出削減に貢献しているか紹介します。

航空機や自動車の軽量化の他にも、バス・トラックの圧縮天然ガス(CNG)用軽量タンクなどに使用され、CO<sub>2</sub> 排出削減に貢献しています。また、風車や原子力発電用ウラン濃縮の効率化、さらに燃料電池自動車に必要な高圧水素タンクおよび電極材として、クリーンエネルギー製造に貢献しています。



図3 炭素繊維の使用事例

高濱 朗 ((株) 日立製作所)

(平成 21 年 11 月 16 日受付)