

2010年3月29日

株式会社 富士キメラ総研

〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町

2-5 F・Kビル

TEL.03-3664-5839 FAX.03-3661-1414

URL : <http://www.group.fuji-keizai.co.jp/><http://www.fcr.co.jp/>

広報部 03-3664-5697

有機EL材料やカーボンナノチューブなど最先端材料とその採用が期待されるデバイスの市場予測

アドバンストマテリアルと次世代デバイスの世界市場を調査

2020年のアドバンストマテリアルの市場予測

有機系は1,282億円(2009年比214倍)、無機系は7,530億円(同3.6倍)

マーケティング&コンサルティングの株式会社富士キメラ総研(東京都中央区日本橋小伝馬町 社長 田中 一志 03-3664-5839)は、様々なアプリケーションの可能性を広げ、製造の効率や製品の性能を飛躍的に向上させたり、新産業創出へのブレークスルーとなるアドバンストマテリアル(最先端材料)と、アドバンストマテリアルが採用されている、また今後採用が期待される有望な次世代デバイスの世界市場を調査した。その結果を報告書「2010 アドバンストマテリアル R&D REPORT」にまとめた。

この報告書では、アドバンストマテリアルとして有機材料6品目と無機材料10品目、有望な次世代デバイスとして発電・蓄電デバイス11品目とディスプレイ₁/照明₂/他8品目の開発動向と市場予測を行った。また、主要メーカー及び研究開発機関20件の開発関連の事例研究を行った。

1: 電子ペーパー。 2: 有機EL照明

< 調査結果の概要 >

1. アドバンストマテリアル(最先端材料)の世界市場

	2009年	2020年予測	伸び率
有機系	6億円	1,282億円	213.7倍
無機系	2,087億円	7,530億円	3.6倍

有機系は、有機圧電材料、有機EL材料、ハニカム膜、イオン液体、高分子ナノワイヤー、燃料電池用電解液の6品目を対象としている。2009年の市場は6億円となったが、その大部分が電気二重層キャパシタの電解質用途で市場を形成し始めているイオン液体である。イオン液体以外に実績があるのが燃料電池用電解質と有機圧電材料で、燃料電池用電解質の市場は伸びている。その他はサンプル出荷や用途開拓を含めた研究用途が中心で、実績はゼロ又は僅少である。2012年に照明用の有機EL材料市場が立ち上がると予測される。

無機系は、ナノガラス、カーボンナノチューブ/ファイバー、グラフェン、フラーレン、SIL(ソリッド・イメージジョン・レンズ)、金属ナノインク、金属ナノ粒子ペースト、金属マトリックス複合材、金属ガラス、金属ナノワイヤーの10品目を対象としている。有機系と比較して市場形成している品目が多く、2009年の市場は2,087億円となった。自動車用部品などに使用される金属マトリックス複合材(金属を母相とする複合材料)が市場の80%強を占めている。一方でナノサイズの材料の開発が活発化している。2011年~2012年以降は、特に発電・蓄電デバイス関連の需要を中心に拡大すると予測される。

2. 有望次世代デバイスの世界市場

	2009年	2020年予測	伸び率
発電・蓄電デバイス	348億円	5兆6,251億円	161.6倍
ディスプレイ/照明/他	268億円	5,844億円	21.8倍

発電・蓄電デバイス11品目の市場は、2009年に348億円、2020年には5兆6,251億円が予測される。2009年時点では自動車用リチウムイオン二次電池が83%、電気二重層キャパシタが16%を占めている。他には燃料電池の実績があるが、それ以外はサンプル出荷程度が研究開発段階である。これらの多くは2015年前後に市場が立ち上がると予想される。2020年に向け自動車用リチウムイオン二次電池が大幅に増加し市場をけん引するが、色素増感太陽電池や有機薄膜型太陽電池といった新型の太陽電池、振動や熱電といった新方式の発電モジ

ユールの成長も市場拡大に貢献すると予測される。

ディスプレイ/照明/他8品目の市場は、2009年に268億円、2020年には5,844億円が予測される。2009年時点では電子ペーパーが95%を占めている。電子ペーパーは2015年にかけて年率20~30%増の伸びを示すと予想される。電子書籍や棚札・値札、広告・ポスターなどを中心に拡大する。他にはマイクロフルイディスクの実績はあるが、それ以外はサンプル出荷程度が研究開発段階である。有機EL照明は2011年から実績が立ち上がり、施設照明、店舗照明を中心に拡大すると予測される。その他は2015年前後から市場が立ち上がる品目が多い。

微細加工技術を利用してシリコンやガラス、樹脂などの基板表面に流路や回路を形成して反応、分離、検出を行うチップ

<注目市場>

1. アドバンスドマテリアル(最先端材料)

次世代有機EL材料(有機系)

2009年	2020年予測	伸び率
僅少	39億円	

ここでは、水銀を使用していないことから環境性に優れ紫外線を発しないという特徴をもつ、次世代の有機EL発光層で、照明、15インチ以上のテレビ、フレキシブルディスプレイ用途を対象としている。

現状はサンプル出荷に留まっている。課題は低価格化と、ディスプレイ用途では大型化への対応、照明用途では発光効率の改善と長寿命化である。最低でも3~4万時間の寿命が必要である。

今後市場は先ず照明用途が2011年頃から立ち上がると予想される。15インチ以上のテレビ用途は韓国LG電子が発表(15~20インチ)しているが、2011年から2012年頃の市場投入が予想される。これにより2020年には1,600kg、39億円の市場が予測される。

フレキシブルディスプレイ用途は、実用化されるとすれば早くて2020年前後と推定される。

カーボンナノファイバー/ナノチューブ(無機系)

	2009年	2020年予測	伸び率
カーボンナノファイバー	70億円	2,782億円	39.7倍
カーボンナノチューブ	36億円	360億円	10.0倍

カーボンナノファイバー(CNF)は円筒型、カップ積層型などがあり、カーボンナノチューブ(CNT)と炭素繊維の中間の繊維径である。CNTはタイプとして単層、多層がある。何れも高導電性、高機械的強度、高熱伝導性を利点とする。市場の中心はCNFが円筒型、CNTが多層である。

2009年のCNF市場は、290トン、70億円となった。CNFはCNTより製造が容易であるため実用化が先行している。需要はリチウムイオン電池材料用途が中心である。今後は低価格化が進み、リチウムイオン電池材料用途を中心に伸びると予測される。その他の用途では2012年以降に燃料電池の電解質、セパレータの強化材、太陽電池関連、電気二重層キャパシタの電極などでも市場形成が始まる見込みである。

2009年のCNT市場は、200トン、36億円となった。多層が単層と比較して安価であることから海外での自動車の燃料チューブやHGA(Head Gimbal Assembly)トレー用途を中心に市場形成している。また、2010年までは半導体、ディスク、燃料チューブの需要増、2012年以降は燃料電池車やハイブリッド車への採用が期待され伸びる。その他強度を向上させることが出来る静電塗料用途、透明の導電キャリアテープへの採用が期待され、最終的には透明導電膜への採用も考えられる。2015年以降に自動車用リチウムイオン電池関連の需要が伸びると予測される。単層は、量産化が進まず高価であることからサンプル出荷に留まっている。価格が下がれば塗料や回路関係に採用される可能性がある。

2. 有望次世代デバイス

【新方式の発電デバイス】

有望な次世代発電デバイスとして新しい発電方式の振動発電と熱電発電が、新用途を開拓し拡大すると期待されている。振動発電の市場(モジュール市場)は2013年、熱電発電の市場はその1年後の2014年に立ち上がると予測される。

振動発電モジュール(発電・蓄電デバイス)

2009年	2020年予測	伸び率
	340億円	

振動発電とは、日常生活中で発生している振動、小さい揺れ、微小な圧力を電力に変換するものである。圧電変化とも呼ばれる。国内ではオムロンや日本電信電話など5～6社と東京大学、慶応義塾大学が研究段階にある。

国内では2010年にオムロンの道路振動発電が高速道路に試験導入される見通しである。また、音や振動による発電ビジネスに取り組む音力発電も発電床の商品化を進めている。また、欧米では自動車TPMS（タイヤ・プレッシャー・モニタリング・システム）で走行時の振動を利用してセンサの電源とする動きがある。市場は2010年にサンプル程度の出荷からはじまり、2013年に40万個、4億円と立ち上がり、2020年には1億1,000万個、340億円の市場が予測される。

【新型太陽電池】

サンプル出荷段階である色素増感太陽電池や有機薄膜太陽電池、研究開発段階であるカーボン太陽電池、量子ドット太陽電池といった新型太陽電池の需要拡大が期待されている。一番初めに市場が立ち上がると見込まれるのが色素増感太陽電池で2011年からである。有機薄膜太陽電池が2013年、カーボン太陽電池が2020年前後と予測される。量子ドット太陽電池に関しては2020年時点でもサンプル出荷段階を脱し得ないと予測される。

色素増感太陽電池

2009年	2020年予測	伸び率
僅少	1,350億円	

色素増感太陽電池は、モジュールの変換効率8%を達成したことで製品化が可能となり、2010年から2015年の間は様々な用途展開が期待される。可能性が高いのが室内（蛍光灯下）での変換効率の高さを活かす屋内センサネットワークへの展開である。

色素増感太陽電池パネルの設置場所としては、装飾品、ディスプレイ、窓ガラス、壁紙、障子などが検討されている。2011年から室内用途で1MW、5億円の市場が立ち上がると予測したが、2015年までに量産化を達成することが前提である。

以上

<調査対象>

A. 次世代のデバイス分野 (発電・蓄電エネルギー)	燃料電池、振動発電、熱電発電、有機ラジカル電池、カーボン太陽電池、色素増感太陽電池、有機薄膜太陽電池、量子ドット太陽電池、自動車用リチウムイオン二次電池、リチウムイオンキャパシタ、電気二重層キャパシタ
B. 次世代のデバイス分野 (ディスプレイ、照明、その他)	電子ペーパー、有機EL照明、マイクロフルイディスク、RF-MEMSスイッチ(リレー)、有機半導体レーザー、有機トランジスタ、酸化物トランジスタ、ホログラフィ
C. マテリアル分野 (有機材料)	有機圧電材料、有機EL材料、ハニカム膜、イオン液体、高分子ナノワイヤー、燃料電池用電解液
D. マテリアル分野 (無機材料)	ナノガラス、カーボンナノチューブ/ファイバー、グラフェン、フラーレン、SIL(ソリッド・イマージョン・レンズ)、金属ナノインク、金属ナノ粒子ペースト、金属マトリックス複合材、金属ガラス、金属ナノワイヤー

<調査方法>

富士キメラ総研専門調査員による調査対象企業及び研究機関、大学研究室等に対する直接面接取材、電話によるヒアリング、社内データベースの活用

<調査期間>

2010年1月～2月

資料タイトル	「2010 アドバンスドマテリアル R&D REPORT」
体 裁	A4判 292頁
価 格	97,000円(税込み101,850円)
調査・編集	富士キメラ総研 研究開発本部 第一研究開発部門 TEL:03-3664-5847 FAX:03-3661-6920
発 行 所	株式会社 富士キメラ総研 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町2-5 F・Kビル TEL03-3664-5839(代) FAX 03-3661-1414 e-mail:info@fcr.co.jp この情報はホームページでもご覧いただけます。 URL : http://www.group.fuji-keizai.co.jp/ http://www.fcr.co.jp/