化学イノベーション

地球環境貢献へ新素材

異業種連携で早期実用化

化学繊維やプラスチックなど世の中のあらゆる製品の原料を供給している日本の化学業界。世界に誇る先端技術を駆使した新素材の開発で自動車や電子機器の性能向上に寄与し、国内製造業のイノベーション創造を支えてきた。ただ、新興国で相次ぎ汎用化学品の生産増強が続く中、国際競争に打ち勝つ戦略として各社が重視するのが、地球環境への貢献につながる新素材の開発だ。早期実用化に向け異業種との連携が活発化している。

水銀代替、殺菌LED拡販

旭化成が2014年度中の事業化を予定するのが、殺菌効果のある紫外光LED（発光ダイオード）。富士支社（静岡県富士市）に数十億円を投じて初期量産に対応できる設備を導入し、今年度中にも出荷を始める。

紫外光を発するランプの12年の世界市場規模は約2億ドル（約200億円）。空気や水の殺菌に使う殺菌ランプの光源として従来は水銀灯を用いていたが、米国が水俣条約に署名するなど水銀使用製品を規制する動きが広まっている。このため水銀灯に代わって環境負荷が少なく長寿命・小型化できる紫外光LEDへの置き換えが進む見通しだ。

このため、旭化成は11年末にLEDの基板技術を持つ米ベンチャー「クリスタル　アイエス（CIS）」を買収。通常、紫外光LED用の基板にはサファイアを用いるが、CISはサファイアに比べて寿命を10倍超にする窒化アルミニウムを用いている。

こうした差別化技術を生かして、まずは研究機関などで使う水質監視装置向けで実用化を目指す。食品や製薬、エレクトロニクス部品の生産に欠かせない純水の生成向けなどにも拡販し、20年度に売上高300億円を見込む。

殺菌効果のある紫外光LED（旭化成）

2色表示の有機EL照明

住友化学が15年に一般照明向けの用途展開を目指しているのが高分子有機EL照明だ。発光材料が高分子のため、インク化してガラスやフィルムに印刷可能。どのような発光色でも1回の塗布（印刷）で作成できるため、低分子型に比べて低コスト化や大型化が容易となる。

現状の基板はガラスが中心だが、プラスチックフィルムなどに塗布すれば割れずに軽く、折り曲げ可能な照明が可能なため、照明の自由度が高まる。

1枚のパネルで2色の表示が可能な「デュアルカラーOLED照明パネル」の量産技術を確立しており、大江工場（愛媛県新居浜市）に生産ラインを設置。まだ小規模生産だが、用途開拓を進め、16年度をめどに生産増強に向けた設備投資を見込む。

今後の課題は用途開拓だ。10月からは東京本社（東京都中央区）で、約10センチメートル角の有機EL照明パネルを150枚用いて宇宙空間を表現した光オブジェ「OLEDコスモス」を一般公開する。社内外に公開することで有機EL照明パネルの美しさや将来の可能性を実感してもらい、照明としての実用化につなげる。

三菱化学はパイオニアと共同で、発光層塗布型有機EL照明モジュールの量産出荷を始めた。原料を溶かし込んだ溶液を基板に塗布して発光層を成膜する独自手法を採用。

真空装置内で蒸発させた原料を基板上に堆積させる蒸着成膜法に比べて生産コストを最大10分の1に抑えた。店舗照明や医療照明器具向けとして、15年度に売上高30億円を見込む。

住友化学が東京本社で展示を始める光オブジェ「OLEDコスモス」

ビル窓利用し太陽光発電

三菱化学は有機EL照明のほか、有機薄膜太陽電池を次世代の成長を担う創造事業に位置づけている。すでに事業化に向け、大手ゼネコンと共同でオフィスビルの窓を使った太陽光発電の実証試験に乗り出した。

有機薄膜太陽電池は、有機半導体材料を樹脂フィルムに塗布して生産する。厚さが1ミリメートル以下と薄くて軽いのが特徴。折り曲げも可能なため、現在主流の結晶シリコン型太陽電池パネルが設置できないビルの窓や壁を使った発電が可能になる。

すでに大成建設とオフィスビルの外壁で太陽光発電ができる有機薄膜太陽電池外壁ユニットを開発。大成建設の技術センター（横浜市戸塚区）に建設中の実証棟で5月から実証試験を始めた。竹中工務店とも室内に差し込む日射を調整する羽板の受光面に有機薄膜太陽電池を取り付けたルーバーの実証実験を始めている。

光を電気に変えるエネルギー変換効率は約5％と結晶シリコン型に比べて低いが、事業化までに変換効率を10％超にまで引き上げるほか、生産コストの削減も進める。

積水化学工業は産業技術総合研究所と共同で常温プロセスでフィルム型の色素増感太陽電池を作製した。セラミックス材料の常温高速コーティングプロセス方法を用い、従来の高温焼成を不要にした。

製造負荷の低減のほか、耐熱性の低いフィルムや粘着テープのような材料への成膜が期待できる。エネルギー変換効率は有機フィルム状の色素増感太陽電池としては世界最高水準の8％。

今後、両者は薄膜の微細構造を制御して発電効率の引き上げ、生産コストの低減に取り組む。また積水化学は窓や壁といった内外装建材として用途開発を進め、15年の市場参入を目指している。

三菱化学と大成建設が壁面に有機薄膜電池を設置したZEB実証棟

化学の力で、
世界を笑顔で
満たしたい。

住友化学は、工業薬品、合成樹脂、情報電子関連素材、
農薬・肥料、医薬品など、幅広い産業や豊かな暮らしづくりを
支える製品をグローバルに提供しています。
これらの分野で培ってきた様々な技術のコラボレーションで
革新的な技術や製品を生み出すこと。
それが住友化学が推進する「創造的ハイブリッド・ケミストリー」。
世界中の人々の笑顔に貢献できる次の化学を求め、
私たちの挑戦は続きます。

豊かな明日を支える
創造的ハイブリッド・ケミストリー
住友化学

www.sumitomo-chem.co.jp