

新エネルギー・新材料製品分野

1883年、フジクラの創業者である藤倉善八は日本橋通りで公開されたアーク燈の点燈イベントを見て、その明るさ、電気エネルギーの先進性に深く感動し電線製造を始めたと伝えられています。フジクラは財閥系企業や大手電気系企業に属さず、技術だけを頼りに発展してまいりました。エネルギーを効率よく利用する技術の開発は常にフジクラの技術開発の根幹にあります。21世紀は環境とエネルギーの世紀といわれ、地球規模で技術開発が進められています。加えて2011年3月11日に発生した東日本大震災とそれに伴う原発事故はエネルギー関連技術とそれを支える新材料の技術開発を急務としています。フジクラではそれらの開発と製品化を通じて社会に貢献すべく精力的に活動しています。

本章では当社が現在取り組んでいる新エネルギー、新材料の開発の中から、ダイレクトメタノール型燃料電池、色素増感太陽電池、機能性単結晶、超電導の各技術をご紹介します。新エネルギー、新材料の開発は上述のように時代の要請から急務の課題ですが、その反面これらの開発は一朝一夕で成し得るものでもありません。従来にはない性能の獲得はもちろんですが、工業製品になるためには耐久性、信頼性の獲得は必須で、特に新材料の開発には慎重の上にも慎重な評価が求められます。したがって、成果の全体像が見えるまでには多くの失敗と努力の積み重ねが求められ、研究者にはビジョンとともに、しぶとさ、ひたむきさが求められます。それらの困難を乗り越えたもののみが製品に辿り着けるといえます。本章でご紹介する各技術はこのような熟成の成果です。以下に、各技術の特徴を紹介します。

ダイレクトメタノール型燃料電池（DMFC）は燃料の取り扱いが比較的容易かつ安全で保守性に優れること、小型で大きな出力を得ることができることなどからモバイル用や非常用電源として実用化が期待され

ています。当社では航空機等の移動体用にDMFCとしては類をみない大出力の1kWセルの開発に成功しました。災害時の緊急発電用としても利用可能で重要施設の予備電源として期待されています。

色素増感太陽電池は有害な材料を一切使用せず、また印刷などの簡便なプロセスで製造できることから将来大幅な低価格化が実現できると期待されている次世代太陽電池です。当社では印刷回路の技術や屋外用部品の技術をベースに開発を進めており、世界で初めてIECの高温・高湿度試験をクリアする実用的大型パネルの開発に成功しました。また近年、環境発電技術が注目されていますが、当社が開発したセルモジュールは屋内光の下で20%（1,000 Lux）という世界最高の変換効率を達成しました。これは従来のアモルファスSi太陽電池の約2倍の効率です。

機能性単結晶の開発は材料分野の基盤技術開発として取り組んでいます。単結晶材料の魅力はまだ未開拓で、様々な応用分野で際立った高性能を期待できるものが多く存在しています。われわれがそれらを利用できていない理由の多くは、それらの結晶育成技術が確立されていないためといえます。本章では理想的なワイドバンドギャップ半導体であるAlN単結晶や光アイソレータ用単結晶の開発成果をご紹介します。

超電導は理想的な電気伝導方式のひとつであり、当社は40年以上にわたり地道に研究開発を重ねてまいりました。1992年に当社が独自に開発したIBAD法（イオンビーム・アシスト蒸着法）は、それまで多結晶基板上ではせいぜい1万A/cm²程度に限られていた臨界電流密度を一挙に数百倍にまで高めました。これは単結晶基板上に形成した超電導膜に匹敵する性能です。この技術により実用的な長尺金属テープ基板を使った線材製造の道が拓け、当社では超電導技術の早期実用化に向け精力的に開発を進めています。