



その他

## ●連携基盤整備型

(平成14～16年度)

# 松山エリア

液中プラズマ利用等による製造技術革新

財団法人 えひめ産業振興財団  
〒791-1101 愛媛県松山市久米窪田町337番地1  
TEL. 089-960-1100

## 核となる研究機関

愛媛大学

- 主な参加研究機関 産…エリア内100社程度  
●学…愛媛大学  
●官…愛媛県工業技術センター、愛媛県産業試験場

## 都市エリア産学官連携促進事業における代表的な成果

### 1. 液中プラズマ物質分解装置の開発

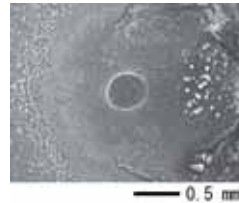
安定した液中プラズマ発生のための高周波回路を設計し、等価回路を決定した。これによって、プラズマインピーダンスのモデリングが可能となり、エネルギー効率の高い安定したマイクロ波および高周波プラズマ化学反応炉が製作された。本装置は、液体の種類によらずプラズマを発生できるため、環境問題として懸念されているフロンやダイオキシン、PCBなどの有害物質を従来以上の効率で分解し無害化することが可能である。



高周波液中プラズマ発生装置

### 2. 液中プラズマによる物質合成

シリコンオイルを用いて表面形状がなめらかで遊離グラファイトの少ない多結晶シリコンカーバイドの合成、フェロセン含有ベンゼン溶液を用いてカーボンナノチューブの液中合成、*n*-ドデカンを用いて炭素繊維上にダイヤモンド状膜を形成させることにそれぞれ成功した。水中の高密度高効率プラズマを発生させることにより、大量かつ高速に様々な物質が合成できる装置を開発した。



多結晶SiC膜 SEM写真



カーボンナノチューブ TEM写真

## 事業終了後における取り組みについて

### 1. 液中プラズマ研究拠点の形成と共同研究の推進

愛媛大学では、工学部、理学部、農学部、総合研究支援センターの協力のもとに、液中プラズマ利用技術研究プロジェクトが設立され、液中プラズマプロセス、ソノプロセス、レーザー計測技術の研究開発が進められている。また、1大学4社との共同研究を推進し、液中プラズマ装置の開発、成膜技術の高速度大面積化および半導体製造の開発に取り組んでいる。これまでに、3件の国内特許、1件の米国特許、韓国特許を取得した。都市エリア終了後も多数の特許を出願している。



液中プラズマ利用技術研究マップ

### 2. 汎用型小型分解装置の開発

市販の電子レンジ内に特殊な電極を挿入することによって電子レンジ内に液中プラズマが発生する装置を開発し、家電用としての大量生産型装置を提案した。本装置によって廃液から純度80%の水素を生成できることを明らかにした。本装置は電気分解の約30%の効率で廃液から水素を取り出すことができ、分散型水素ステーションとしての利用が期待できる。