



次世代高速プロセス「ナノ材料の大量生成から食品殺菌まで」

『 プラズマ応用技術（高温～低温のプラズマ全領域をカバー）』

## 技術分野分類 4405 : プラズマエレクトロニクス

技術キーワード 誘導熱プラズマ、非熱平衡プラズマ、大気圧プラズマ、電磁熱流体解析

產業分類 E24：金屬製品製造業

内 容	概要	「プラズマ」「環境」「エネルギー」をキーワードに研究。「熱プラズマによる高速の材料創成プロセス」「低環境負荷型のスイッチングや半導体製造プロセスの開発」を行いエネルギー・環境分野への貢献を目指しています。
	従来技術・競合技術との比較(優位性)	PMITP+TCFF 法：高純度ナノ粒子の大量生成法（液相法は原理的に解決困難） ループ法：高速表面改質+熱プラズマによる大面積化、生産性の大幅向上（従来：熱プラズマの大面積化が困難） 水プラズマ法：低ダメージ+高速のフォトレジスト膜アッシング技術（酸素プラズマ処理法、薬液処理法に対して高速化、低環境負荷）
	本技術の有用性	プラズマと固相/液相/気相が近接・混合する「重相構造」に着目した研究成果により、超高速プロセス、ナノ材料の大量生産技術への利用が可能
関連情報 (図・表・写真等)		<p>新型ループ誘導熱プラズマ 【超高速の大面積表面処理を実現】</p> <p>実施例</p> <p>① ループ管を作り、その中に「熱プラズマ」を維持 ⇒ 热プラズマの一部を線板上に生成 ② 線状熱プラズマに垂直に基板を挿引 ⇒ 基板全体に線状熱プラズマを照射</p> <p>応用例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a-Si アニーリング (高温アニーリング)</li> <li>ドーパント活性化 (Si あるいは SiC)</li> <li>表面改質 (強化、変化、酸化) : ハーフウェーブ SICへの応用</li> <li>ダイヤモンド膜生成</li> </ul> <p>水プラズマアッシング (WPA) 装置 【低ダメージ+高速の半導体プロセス開発を実現】</p> <p>WPAプロセス画面</p> <p>マイクロ波 (2.45 GHz, 連続発振, 最大100 W) × 处理容器内部圧力 → 3 kPa × 处理容器サイズ 60 ml</p> <p>ミニマルWPA 装置外観</p>
適用可能製品		ナノ粒子のニーズ対応（他法では作れない機能性ナノ粒子生成）、プラズマでの高速表面改質（アニーリング、ドーパント活性化、ポリマー・粉体などの表面改質）、プラズマプロセスの状態解析・シミュレーション・電源・回路設計
技術シーズ 保有者	氏名 所属・役職	氏名：田中康規(教授)、石島達夫(教授)、中野裕介(准教授) 所属：理工研究域電子情報通信学系
技術シーズ 照会先	窓口 TEL/FAX e-mail	先端科学・社会共創推進機構 076-264-6108 o-fsi@adm.kanazawa-

■ 知的財産 uac.jp

■試作品状況 無 提示可 提供可

作成日 2019年12月13日