

名古屋ナノテクものづくりクラスター

概要

名古屋大学が独自に開発した反応空間内の原子・分子濃度を測定するプラズマ診断技術をもとに計測用スマートセンサ、ナノパターニングを研究・開発するとともに、名古屋工業大学、名城大学で開発する高機能センサーを組み込み、最適ナノ加工が自律的に行える自律型ナノ製造装置の開発を目指します。これによりナノオーダーの超微細加工、超高感度センサ及び高機能触媒等の製造が工業的に行えるようになります。波及効果として、使用エネルギーや原料が大幅に低減でき、環境にやさしい生産システムの構築が可能となります。

クラスター本部体制

- 本部長…………… 石丸 典生(社団法人発明協会 愛知県支部長)
- 事業総括…………… 竹中 修
- 研究統括…………… 丸勢 進(名城大学 特別顧問、名古屋大学 名誉教授)
- 科学技術コーディネータ…………… 相馬 隆雄

中核機関

財団法人 科学技術交流財団

核となる研究機関

名古屋大学
名古屋工業大学

参加研究機関

産…株式会社豊田中央研究所、株式会社デンソー、日本ガイシ株式会社、株式会社シナネンゼオミック、セイコーインスツルメンツ株式会社、株式会社大阪真空機器製作所、日本酸素株式会社、株式会社ニコン、株式会社東京インスツルメンツ、株式会社片桐エンジニアリング、日本レーザ電子株式会社、トヨタ自動車株式会社、アネルバ株式会社、アイシン精機株式会社、株式会社イムラ材料研究所
学…名古屋大学、名古屋工業大学、名城大学
官…産業技術総合研究所、岡崎国立共同研究機構、愛知県産業技術研究所、名古屋市工業研究所

代表的な研究者

後藤 俊夫(名古屋大学 副総長)
高井 治(名古屋大学理工科学総合研究センター 教授)
隅山 兼治(名古屋工業大学材料工学科 教授)
増田 秀樹(名古屋工業大学応用化学科 教授)

共同研究の概要

●環境調和型高機能有機-無機ハイブリッドナノ材料開発

微生物・酵素の材料化、人工酵素の構築、自己組織化法の開拓、光センサー・環境センサーの開発、物質・エネルギー変換ナノ触媒の開発、自律型ナノ製造装置の創製を行う。具体的にはメタン-メタノール変換系、一分子酸素認識等への酵素・人工酵素の利用を目指す。

[実施機関:名古屋工業大学、(株)豊田中央研究所、(株)シナネンゼオミック、産業技術総合研究所、岡崎国立共同研究機構 等]

●環境調和型高機能ナノセンサー・材料開発

ナノクラスターやカーボンナノチューブなどナノ部品のサイズ、組成、構造を制御して合成することを基本とし、併せてヘテロエピタキシャル成長・光リソグラフィー加工窒化物系半導体薄膜や超格子膜を作製する。これらの技術を組み合わせた材料の磁気、温度、光、ガスに対する応答性の測定、熱・光エネルギー変換効率を評価し、各種高機能センサー材料への応用を目指す。

[実施機関:名古屋工業大学、名城大学、(株)デンソー、日本ガイシ(株) 等]

●SAMナノパターンニングシステム開発

自己組織化単分子膜(SAM, Self-Assembled Monolayer)を露光・描画用レジスト材料に適用した、省資源・省エネルギー型の新しい超微細加工プロセスを開発する。さらにSAMのもつ物理的・化学的機能を生かしたパターン化基板を用いた鋳型プロセスにより、機能材料・分子をナノレベルで精密配置するナノアセンブリング技術に関する研究を進め、自律型ナノ製造装置の創製を目指す。

[実施機関:名古屋大学、
トヨタ自動車(株)、(株)ニコン 等]

●ナノアセンブリングシステム開発

製造装置内の物理・化学情報をセンシングし、装置を最適状態に保つことを可能にするための超小型ラジカル診断センサー、基板温度およびナノ構造を診断する計測用スマートセンサーを開発する。同センサーからの情報を基にして装置自らが常に最適条件を保つように制御する自律型最適化制御システムによって自律型ナノ製造装置を開発する。

[実施機関:名古屋大学、
片桐エンジニアリング(株)、アイシン精機(株)、
日本レーザー電子(株)、
名古屋市工業研究所 等]

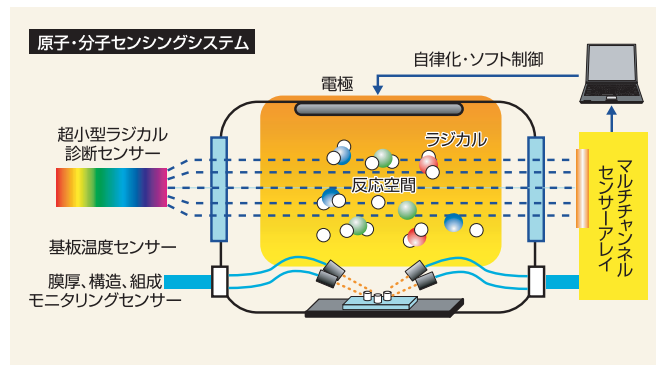


図. 自律型ナノ製造装置とは、計測用スマートセンサーを組み込み、装置自らが常に最適条件を保つように「自己診断」「自己修復」「自己制御」し、ナノ加工・ナノ製品製造を行う装置

研究実施により期待される成果

- ナノ加工が自律的に行えるマザーマシンとしての自律型ナノ製造装置の開発
- 高感度環境センサー、生物を模倣した高機能触媒等の開発
- 環境にやさしいものづくりの実現