

名古屋ナノテクものづくりクラスター



愛知・名古屋地域

愛知・名古屋地域のものづくり集積を「ナノテク」により高度化し新事業・新産業創出を図る。

クラスター構想

製造品出荷額29年連続日本一を誇る愛知県には、わが国のものづくりの基盤を支える高度な加工技術・材料技術の集積があります。愛知・名古屋地域では、こうした集積を活かしつつ、地域の産学官が結集して、「ものづくりの高付加価値化」と「環境負荷の低減」を同時に達成できる自律型ナノ製造装置の研究開発を進め、本装置や装置から生産される各種ナノ製品群を、機械加工産業、自動車産業、航空機産業、化学産業、エレクトロニクス産業、医療・バイオ産業など幅広い産業分野に応用していくことにより、環境調和型製造業の世界的拠点である「ナノテクものづくりクラスター」の形成を目指しています。

事業概要

本事業では、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ー、SAM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各種高機能材料を組み込み、最適ナノ加工が自律的に見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、超高感度センサー及び高機能触媒等の製造が工業的に見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。

こうした成果についてマーケティングを行うとともに、科学技術コーディネータ等によるコーディネート活動を通して、企業への技術移転やベンチャー企業創出を図り、新製品・新産業創出を目指しています。

(共同研究テーマ)

- 計測用スマートセンサーを用いたナノプロセス制御技術の開発と自律型ナノ製造装置への応用
- SAMナノパターニング技術の開発と自律型ナノ製造装置への応用
- ナノクラスター・界面制御材料の開発と超高感度センサー等への応用
- 有機 無機ハイブリッドナノ材料の開発とナノ触媒等への応用
- SAM(Self - Assembled Monolayer:自己組織化単分子膜 = 人間が手を加えなくても原子や分子が自然に集まってある構造を作る単分子膜)

事業総括
竹中 修



(株)デンソー 生産技術開発部長を経て、現職。

「危機意識が出発の原点」

ものづくり製造品出荷額日本一の愛知・名古屋地域がなぜ「試行地域」になってしまったのか。私がクラスター本部体制強化のため拝命した「事業総括」の役割をいかに果たすのかの出発点がここにあった。

民間での経験から、失敗の原因を、なぜ、なぜ、なぜ・・・と徹底的に追究し、その過程を解析すること、すなわち「失敗から学ぶ」ことから始めた。行政のトップ(知事)、大学のトップ(総長、学長)を直接訪ね、本結果に対する気持ち(意識)をお聞きした。共に大きなショックを受け、次の本採択に向けての決意を引き出した。次に地域の主体性(熱意)を引き出すために、行政を中心にクラスターの基本理念を策定。続いて、本理念を目指した研究テーマ(シーズ)再構築のため十数回、40時間を超える熱い議論の末、テーマを絞り込んでいった。この過程で、本部長、研究統括の支援のもとに事業総括がリーダーとなつての各研究リーダーとの激論があったことが、明確な開発コンセプト『ナノ加工・ナノ製品製造を行う実用的な「自律型ナノ製造装置」の開発』に結びついたものと確信する。

要は、産・学・官のトップから担当者までの、人を中心とした三位一体の問題意識と理念実現に向けたチームワーク(熱意)が大切である。良い計画(施策、研究、事業)、良い人材をうまくコーディネートし、良い成果に結びつけることが事業総括としての私の任務である。

本地域の知的・産業集積により、4年間でベンチャー企業を4社立ち上げた。

今後、本事業の成果が起爆剤となって、引き続き、日本一のものづくり集積地として、環境調和型製造業の世界拠点形成を目指していきたい。

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 (名古屋大学 名誉教授)

科学技術コーディネータ...野田 正治、野々村 元男、小田 修

中核機関名

財団法人 科学技術交流財団

参加研究機関(太字は核となる研究機関)

産...(株)豊田中央研究所、(株)シナネンゼオミック、(株)ポッカコーポレーション、太陽化学(株)、(株)モリテックス、日本ベル(株)、(有)オー・エス・ビー、(株)デンソー、(株)大阪真空機器製作所、(株)ユニソク、大陽日酸(株)、DOWAエレクトロニクス(株)、日本ガイシ(株)、沖電気工業(株)、新電元工業(株)、新日本無線(株)、(株)アルバック・コーポレートセンター、日立金属(株)、田中貴金属工業(株)、(株)エヌ工房、アドバンテック東洋(株)、三弘アルバック(株)、(株)JNAX、ユケン工業(株)、竹田印刷(株)、(株)片桐エンジニアリング、COM電子開発(株)、NUエコ・エンジニアリング(株)、アイシン精機(株)、ミズノ(株)、(株)アルバック、(株)名城ナノカーボン
学...名古屋大学、名古屋工業大学、名城大学、和歌山大学
官...産業技術総合研究所、愛知県産業技術研究所、名古屋工業研究所

主な事業成果

- 半導体のエッチングに直接寄与するプラズマ中のラジカルを直接計測できる超小型センサーの開発に成功
従来大型の分光計測装置でしか計測できなかったラジカルを、新規の光源を開発することで数mm径まで小型化したセンサープローブで計測することに成功。さらに、本センサーを用いることで、装置が製造条件を自律的に制御し、常に最適条件で超微細ナノ加工を行う「自律型ナノエッチング装置」のプロトタイプを開発。
この技術は、今後超微細化が進み歩留まりが低下する半導体ドライエッチング装置に革新をもたらすことが期待される。



開発した超小型ラジカルセンサー(光源・分光器一体型)

- ベンチャー企業(4社)、企業内新規事業部所(2社)の設立

上記センサーを開発する「NUエコ・エンジニアリング(株)」、ナノ光計測技術を開発する「NUシステム(株)」、超撥水性有機分子成膜装置等を開発する「(株)エヌ工房」、結晶性の高く高品質なカーボンナノチューブを高効率で製造する「(株)名城ナノカーボン」を設立。また、参加研究機関のうち2社(日本ベル(株)、(株)片桐エンジニアリング)が、知的クラスター創成事業の成果を事業化するため、当地域に新たな事業所を設立。



開発した大面積・高速SAMコーティング装置



ナノ薄膜構造解析装置

自律型ナノ製造装置と製品群

