

ディビジョン番号	14
ディビジョン名	ナノテク・材料化学

大項目	4. ナノ機能・応用
中項目	4-2. 情報・通信
小項目	4-2-12. ナノ・マイクロデバイス

概要（200字以内）

MEMS, NEMS, MOEMS, マイクロ・ナノ化学システム, マイクロ・ナノセンサーなどナノ・マイクロデバイスを基本としたシステムの作製, 評価, 応用などの研究や, 単一レベルの分子, 原子, 電子を利用したデバイス開発に関する研究が, 近年大きく増加している. この分野で化学者の存在感を高めるために, デバイス作製の基盤技術である MEMS, NEMS 技術を容易に習得できる環境整備が必要である.



ナノアレイデバイス

現状と最前線

科研費の採択課題を基に, 最近の研究動向を調査したところ, MEMS (マイクロ・エレクトロ・メカニカル・システム), NEMS (ナノ・エレクトロ・メカニカル・システム), MOEMS (マイクロ・オプティカル・エレクトロ・システム), マイクロ流体システム, マイクロ化学システム, マイクロセンサーなどマイクロデバイスの基本としたシステムの作製, 評価, 応用などの研究や, 単一レベルの分子, 原子, 電子を利用したデバイス開発に関する研究が, 近年大きく増加している. この分野は日本が先行し欧米に比べ比較的優位を保っていると言われていたが, これは, 化学, 材料分野における長い知見の蓄積があるからである. 米国は国家戦略としてナノテクの多額の研究投資を行い, 基礎だけでなく応用展開でも巻き返しを図ろうとしている. 欧州はプローブ顕微鏡の発明など新しい機器開発では独自の地位を築いてきたが, 近年, ドイツ, フランス, イギリス, スイスを中心にナノテク研究に多額の資金が投入されるようになってきている.

今後, 電子や光の量子効果などナノエレクトロニクス領域での特異的な現象のより深い解明とそのデバイス化に関する研究が進展すると思われる. ナノチューブなどナノ材料を用いたデバイス作製に関する技術も大きく進展すると考えられ, 化学者の役割は大きいと予想される.

しかし、ナノ材料の開発や計測に関しては化学者が主体となり研究開発を行えるが、概して化学者はデバイス化、システム化に関する知識や経験が無いことが問題となる。そこで、ナノ・マイクロデバイス作製の基盤技術である MEMS, NEMS 技術を化学者も容易に習得できる環境整備が必要である。具体的には、全国に数カ所「ナノ加工」拠点、「ナノ計測」拠点を整備し、全国の研究者が自由に利用できる環境を整える必要があると考える。

将来予測と方向性

- ・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題

MEMS, NEMS技術の取り込み

- ・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題

異分野間融合

デバイス用ナノ材料の開発

ナノ材料, ナノバイオサイエンス, ナノデバイス, ナノエレクトロニクス分野での地位確立

キーワード

ナノデバイス, 分子デバイス, ナノデバイス, 化学デバイス, 量子デバイス

(執筆者: 末永智一)