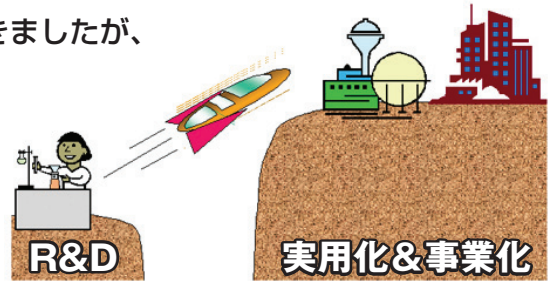


実用に近づいた「富士通のナノテク」

富士通は、実用化を目指してナノテクノロジーの研究を進めてきましたが、その成果が形になりつつあります。今年の展示では、実用化が間近に迫った「富士通のナノテク」の一端を、その狙いとする市場と共にご紹介します。



展示の見どころ

新会社を設立し、実用化を進めている量子ドット技術

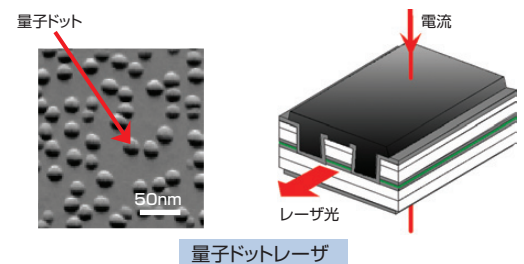
光通信デバイス向けの量子ドット技術

直径20nm程度の半導体微粒子を活性層に用いた量子ドット光デバイスでは、電子エネルギー準位が離散的になる性質を利用することによって、従来にない超低消費電力、超高速・高機能などの理想的な特性が実現できると期待されています。また安価な基板の使用が可能のため、コスト低減効果も期待できます。

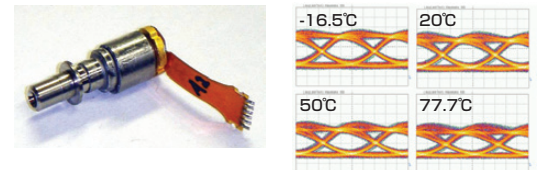
これまでに量子ドットレーザーを開発し、世界初の光通信波長（1.3μm）での室温連続レーザー発振と、温度が変化しても特性が変化しない10Gb/s変調動作を実現しました。さらに、多波長を一括して光増幅できる広帯域・高出力の量子ドット光増幅器や、高速な量子暗号通信の実現のための1.3-1.55μm帯での単一光子発生器の開発など、未来に向けて世界をリードする技術も実現してきました。

これらの量子ドット光デバイスを実用化・事業化するため、富士通と三井物産からベンチャーキャピタル資金を受け、2006年4月24日に（株）QDレーザを設立しました。

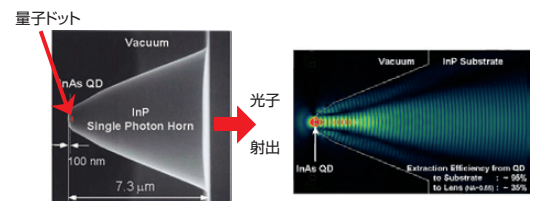
展示では、量子ドットレーザーと量子ドット光増幅器、そして単一光子発生器の動作、性能や応用分野をご紹介すると共に、（株）QDレーザの概要をご紹介します。



量子ドットレーザー



レーザー搭載モジュール (TOSA) と 10Gbps 変調特性



単一光子発生器

■東京大学との共同研究による文部科学省プロジェクトおよびOITDAが受託したNEDOプロジェクトの成果を含みます。

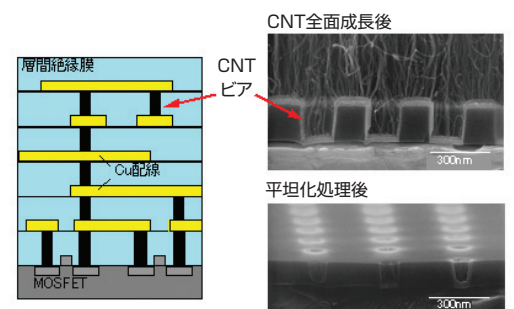
半導体コンソーシアムで技術の完成を狙うCNT配線技術

将来の半導体LSI向けカーボンナノチューブ配線

32nm世代以降のLSI配線の課題解決をめざし、金属カーボンナノチューブ(CNT)を用いた配線ビアの研究を進めています。富士通が先行開発してきたこの技術は、半導体コンソーシアムSeleteに展開され(富士通、東芝、松下電器、アルバック、早大が参加)、NEDOのMIRAIプロジェクトの一環として、実用化を見据えた研究が進められています。

展示では、CNTを全面成長した300mm基板や、平坦化処理を施したCNT配線ビア基板などをご紹介します。また富士通が独自開発しているCNTの放熱応用への取り組みについてもご紹介します。

■Seleteが受託したNEDOのMIRAIプロジェクトの成果を含みます。



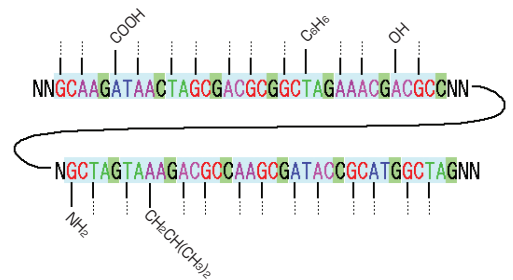
原理実証に成功し実用化へ進む抗体代替ナノバイオ技術

人工抗体(修飾型アプタマー)

臨床検査やバイオ研究ツールとして使われるモノクローナル抗体を、より安価で安定な物質で代替する目的で、新規開発した材料と配列設計技術を組合せ、核酸類似の骨格にアミノ酸由来の側鎖を多数導入する修飾型アプタマーの開発プラットフォームを実現しました。試薬・診断薬として実用化を加速するため、社外との連携を進めています。

展示では、この技術のご紹介と併せて、実用化をめざす活動についてもご紹介いたします。

■NEDOバイオ・IT融合機器開発プロジェクトの成果を含みます。



修飾型アプタマーの構造概念図

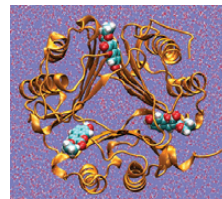
創薬開発に役立つ高精度を実現した結合シミュレーション

高精度結合自由エネルギー計算技術

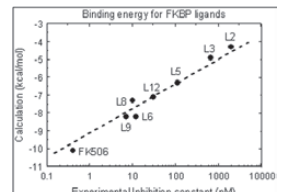
信頼性の高いin silicoスクリーニングを実現するには、化合物-タンパク質複合体の自由エネルギー変化を高精度で求める必要があります。非平衡仕事原理に基づいて、結合定数を多段分割しAcceptance ratio法で自由エネルギー変化を評価する方法を開発しました。これをPCクラスターで実行することにより、1kcal/mol以下の高い精度で結合自由エネルギーを予測できるようになりました。

展示では計算方法をご紹介すると共に、計算モデルの時間変化のアニメーションをご覧いただけます。

■NEDOバイオ・IT融合機器開発プロジェクトの成果を含みます。



溶液中のタンパク質(MIF)と化合物の結合状態のスナップショット



FKBPとリガンド8種の結合自由エネルギー計算結果と実験値との比較(誤差±1 kcal以下)

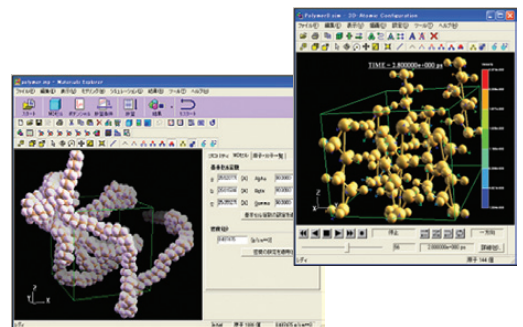
ナノ素材シミュレーションソフトウェア製品

新規材料設計シミュレーション

計算機シミュレーションは、原子・分子レベルでの現象理解を助け、ナノテク材料開発に有用です。富士通では、分子軌道法や分子動力学法を中心に、様々な材料シミュレーションのためのソフトウェアを幅広く提供しています。

展示では、有機から無機材料まで幅広く適用可能で、表面や界面も取り扱うことができる分子動力学法ソフトウェア Materials Explorer をご紹介致します。企業や大学等での研究開発に幅広くお使い頂ける製品です。

【関連製品】WinMOPAC、SynthPath Explorer など
Webサイト: <http://software.fujitsu.com/jp/chem/>



Materials Explorer 4.0 Professional/Ultra (分子動力学法ソフトウェア)

富士通株式会社 / 株式会社 富士通研究所

URL <http://jp.fujitsu.com/labs/> or <http://jp.fujitsu.com/labs/en/>

お問い合わせ先:ナノテクノロジー研究センター(藤田)
Phone : 046-250-8234 Fax: 046-250-8844
E-mail : nanotech-RC@labs.fujitsu.com