

光ピンセット／マルチモーダル計測医工学／ 光と熱のナノテクノロジー

『応用物理』編集委員会

今号には、光と熱に関連するナノテクノロジーの記事が多く集まりました。光ピンセットや光集積回路へのレーザー光源の集積化、計測医工学などを紹介します。ナノテクノロジーの醍醐味は、材料をナノ構造にすることにより新しい機能を発現できることです。今回は、水素や熱の生成というナノテクノロジーによる新たな機能の発現を取り上げています。

「解説」では、生細胞などの非接触・非破壊空間操作技術の中で、最も有望とされるホログラフィック光ツイザーについて、原理、特徴、オンデマンド化や今後の技術開発の展望をわかりやすく説明します。さらに、インターネットトラフィックの増大やAIの発展に伴うデータ処理の大容量化への貢献が期待される光・電子集積回路において、長らく課題であったSi光集積回路へのレーザー光源の搭載技術を取り上げ、さまざまな技術の比較から最新技術開発までを紹介するとともに実用化に向けた将来展望を議論します。また近年、医療分野で注目されているCT、MRI、超音波、PET、内視鏡、病理画像などのスケールの異なる診断画像を統合的に利用するマルチモーダル医工学技術について取り上げます。

「最近の展望」では、応用物理学に関わる多くの方々が日々使われている、光分光器の波長分解能を簡単な方法で向上させる技術を紹介します。

「研究紹介」では、太陽光による水素製造について取り上げます。金属ナノ柱状構造が酸化物中に自己集積化したコンポジットの簡便な作製プロセスの開発により、太陽光での水分解光電極特性が著しく向上するという、合成からメカニズム解明まで最新の研究成果を紹介します。また、Al/Niスパッタ多層膜の自己伝播発熱反応を用いて、Siウェーハを瞬間はんだ接合する新技術を紹介します。省エネルギー、ゼロエミッション、かつ低コストな瞬間接合に向けた技術開発の背景から成果、残された技術課題までを紹介します。

やわらかい記事の「基礎講座」では、共焦点レーザー走査型顕微鏡を取り上げます。加えて、「Inside Out」では、国際色豊かな環境下におけるPI体験記を取り上げています。

担当編集委員：高原淳一，西館 泉，小寺哲夫，張替貴聖，三浦 真