

先端レーザー加工が拓く次世代新機能材料創製

＜スタッフ＞ 塚本 雅裕 教授、川人 洋介 准教授、佐藤 雄二 特任講師、升野 振一郎 特任研究員、東野 律子 特任研究員、王 洪澤 特任研究員

高エネルギービームであるレーザー光の特性を十分に発揮させることで、機能的・エネルギー的に最適化したスマートビームを開発し、高度に時間的・空間的にビームを制御することで、材料の特性を保持し、かつ新機能を付加する接合・加工を実現するスマートビームプロセスの構築を行っています。



例えば・・・

- ・ 高機能酸化チタンの開発
- ・ 先進レーザーを高度生体材料の創製
- ・ 青色半導体レーザーによる金属の3Dプリンティング技術の開発
- ・ レーザーアブレーションによる次世代素材加工
- ・ 先進レーザーによる材料組織制御技術の開発

スマートビームプロセスにより、加工の際に最も重要な界面の不連続性を最適制御し、材料特性を保持しつつ軽量高品位の機能性部品や微細構造体の製造を可能とする高品位接合・加工プロセスを開発しています。これらの研究は、新機能創製やレーザー開発だけでなく、次世代材料加工に関するソリューション研究に繋がり、スマートプロセスおよびグリーンケミストリーに広く貢献する融合領域の開発ならびに「ものづくり日本」の基盤技術として寄与するものです。

TOPICS1 最新研究トピックス

超短パルスレーザーによる高機能化チタンの開発

酸化チタン膜は、紫外線に対し光応答性を有しています。フェムト秒レーザーを TiO_2 膜に照射することで、可視光で応答する TiO_2 膜創製に成功しました。

TOPICS2 最新研究トピックス

先進レーザーを高度生体材料の創製

(文科省：特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト生体・医療材料分野分科会)

人工骨として臨床応用されているチタンに対し、レーザーを用いて周期的微細構造を形成させた結果、細胞の伸展方向を制御できることを示しました。

TOPICS3 最新研究トピックス

CFRPと亜鉛メッキ鋼板とのレーザによる金属-プラスチック直接接合

CFRP (carbon-fiber-reinforced plastic) は、炭素繊維を用いた繊維強化プラスチックであり、軽量化が実現でき、航空機で利用され、自動車等でも期待される材料である。CFRPと実用材である亜鉛メッキ鋼板とのレーザによる金属-プラスチック直接接合を行い、レーザ条件によって、亜鉛メッキの構造が層状から粒状に変化することを明らかにし、1.5倍以上の高強度化を可能にした。

TOPICS4 最新研究トピックス

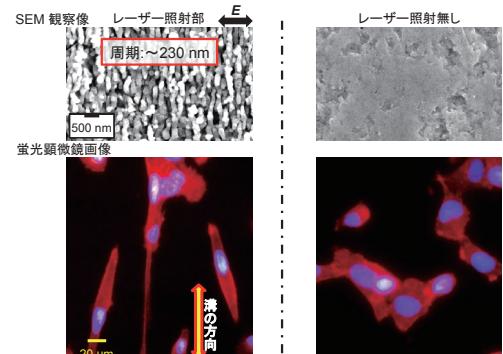
青色半導体レーザーによる次世代3Dプリンティングシステム開発

青色半導体レーザーを用いた次世代3Dプリンターシステムを開発しました。金属の吸収の高い青色レーザーを用いることで、これまで出来なかった銅などの金属の造形を可能にしました。

TOPICS5 最新研究トピックス

SIP (戦略的イノベーション創造プログラム) 革新的設計生産技術「高付加価値設計・製造を実現するレーザーコーティング技術の研究開発 (2014年度-2018年度)」

本プロジェクトでは、右図に示す様に高品位なレーザーコーティング技術の開発を産官学が連携して、開発を進めています。



レーザーによる細胞伸展制御



SIP (戦略的イノベーション創造プログラム) 革新的設計生産技術「高付加価値設計・製造を実現するレーザーコーティング技術の研究開発」2014年度～2018年度 (5年間)