

第32回新産業技術促進検討会シンポジウム NEDO「高輝度・高効率次世代レーザー技術開発」プロジェクト成果報告会

高効率加工用Ga_{0.5}N系高出力・高ビーム品質半導体レーザーの開発



高速・微細加工目指す

高ビーム品質を追求する。市場としては微細加工、金属加工の深部加工、高速度かつ微細な加工を目標としている。青色の半導体レーザー加工で実用化を目指す。

パナソニックインダストリアルソリューションズ社技術本部 センシングソリューション開発センター所長
片山 琢磨氏

高出力レーザーによる加工技術の開発



新たな応用分野も開拓

日本の二酸化炭素排出量の50%は運輸部門と産業部門から出るとされ、自動車などの軽量化、機械部品の高出力レーザーとしてプロジェクトの当初2年間は1000時間のレーザー試験を実施する。

浜松ホトニクス 中央研究所産業開発研究センター
川嶋 利幸氏

高品位レーザー加工技術の開発



出力8ワット 実用化第1弾

波長変換結晶とレーザー光源、加工機といった要素技術を開発し、高出力の深紫外(DUV)具を用いた材料と相互作用的には波長266nmの出力50%のDUVのピコ秒加工では、厚さ1.2mmといった基板などの加工を目指す。実用化第1弾として定格出力8Wのレーザーを発表した。

三菱電機 先端技術総合研究所駆動制御システム技術部 技術顧問
西前 順一氏

次世代レーザー加工技術・加工装置開発

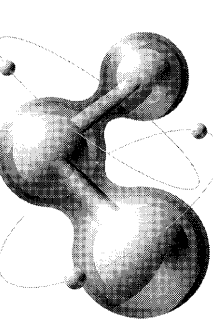


ロードマップを作成

市場のニーズをくみ、折衝を行う。このロードマップを念頭に、東京大学と産業技術総合研究所(産総研)はプロジェクトを進めてきた。レーザー加工技術の標準化・調査研究が大きなテーマだ。今後は市場ニーズを的確に把握することが重要で、既に20件の材料について、TACMIコンソーシアムを活用し、将来予測としてロードマップを作成した。ぜひコンソーシアムに加わっていただきたい。

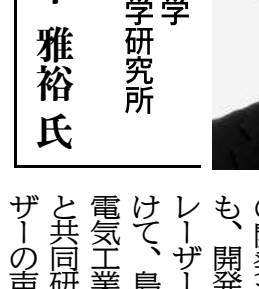
東京大学 光子科学連携研究機構機構長・教授
湯本 潤司氏

次世代レーザー加工共通基盤技術開発



モノづくり日本会議
モノづくりへの挑戦

革新的小型・高効率UVレーザー光源の開発

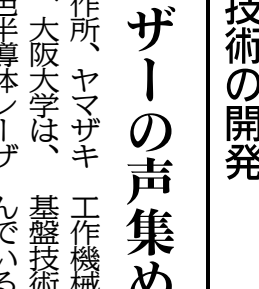


テスト機0.5ワット超出力

千葉工業大学と金門光波、レーザー技術総合研究所が連携し、紫外光(UV)である320nmの固体レーザー光源開発に取り組んでいる。従来は0.5W以上、寿命はメンテナンスサイクルを考えると1年間に当たる8700時間を目指している。

千葉工業大学 工学部 電気電子工学科教授
藤本 靖氏

高輝度青色半導体レーザー加工技術の開発



ユーザーの声集め実用化

島津製作所、ヤマザキマザック、大阪大学は、高輝度青色半導体レーザーについて、次世代加工に向けた基盤技術、高効率コンパニング技術、高出力・高ビーム品質動作を可能とする新型面発光レーザーの研究開発

島津製作所、ヤマザキマザック、大阪大学は、高輝度青色半導体レーザーについて、次世代加工に向けた基盤技術、高効率コンパニング技術、高出力・高ビーム品質動作を可能とする新型面発光レーザーの研究開発

島津製作所、ヤマザキマザック、大阪大学は、高輝度青色半導体レーザーについて、次世代加工に向けた基盤技術、高効率コンパニング技術、高出力・高ビーム品質動作を可能とする新型面発光レーザーの研究開発

極短波長領域のハイブリッドArFレーザー加工技術の開発

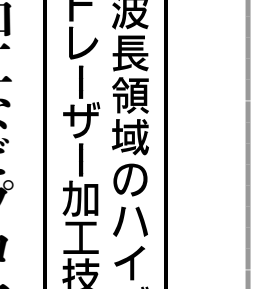


微細加工などプロセス実証

当社は加工技術分野への進出を目指し、光源開発を進めている。主力である半導体露光用フッ化アルゴン(ArF)レーザーは、主要な産業用レーザーと比べて、高いフォトンエネルギーを持つため、難加工材料の効率的な加工を行えるが、ガスレーザーであるためパルス幅が長い。本プロジェクトで試作したハイブリッドレーザーは、固体レーザーとエキシマレーザーを組み合わせ、高いフォトンエネルギーと短パルスを実現させた。光源開発とともに加工プロセス実証を進め、機械切削で困難な微細加工、鋭角な斜め穴加工について実用化に向けた実証を行った。

ギガフォトン 研究部主任技師
小野瀬 貴士氏

最短波長領域で動作実証



高品質AlN結晶基板を用いた最短波長領域高出力深紫外LEDの研究開発

次世代レーザー加工技術においては短波長が期待される、深紫外のレーザーダイオード(LED)、特に最短波長領域で高出力なため、本研究ではコンパクトで将来の結晶、サブミクロン基板上で実現する取り組みを進めている。今後はレーザー動作の実証まで待つて行きたいと考えており、さらにレーザーダイオードのパッケージと放熱を研究し、高出力を図る。また、最近ではウィルスの不活性化に役立つことも注目されている。

理化学研究所 開拓研究本部山手山手光素子研究室主任研究員
平山 秀樹氏

次々世代レーザー加工に向けた新規光源・要素技術開発



フォトリソ結晶レーザーの短パルス化・短波長化

京都大学とスタンレーパルス発生や、青から青紫色の発振への展開を進めている。次世代加工や力動作が可能という特徴を有するフォトリソ結晶(CFDP)といった先端材料などの加工では、熱の影響の少ない精密加工が求められる。短パルス化あるいは短波長化が重要となる。開発したレーザーは、次世代加工への展開に加え、センシング光源やヘッドランプに搭載する高機能照明用光源、殺菌や医療をはじめとする幅広い応用分野に展開していきたい。

京都大学 工学研究科教授
野田 進氏

高出力・高ビーム品質動作を可能とする新型面発光レーザーの研究開発

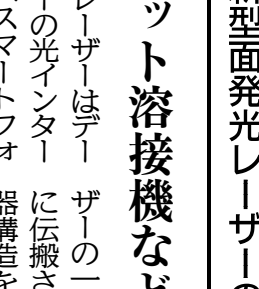


スポット溶接機などに応用

面発光レーザーは、ファイバーレーザーやタレントレーザーの光インターフェイス、高出力の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。本研究は面発光レーザーの一部分の光を横方向に伝搬させ、長尺の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。本研究は面発光レーザーの一部分の光を横方向に伝搬させ、長尺の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。本研究は面発光レーザーの一部分の光を横方向に伝搬させ、長尺の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。

東京工業大学 科学技術創成研究院教授
小山 一三夫氏

高出力・高ビーム品質動作を可能とする新型面発光レーザーの研究開発



スポット溶接機などに応用

面発光レーザーは、ファイバーレーザーやタレントレーザーの光インターフェイス、高出力の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。本研究は面発光レーザーの一部分の光を横方向に伝搬させ、長尺の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。本研究は面発光レーザーの一部分の光を横方向に伝搬させ、長尺の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。

東京工業大学 科学技術創成研究院教授
小山 一三夫氏

高出力・高ビーム品質動作を可能とする新型面発光レーザーの研究開発

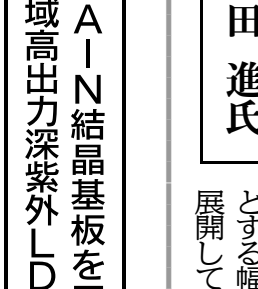


スポット溶接機などに応用

面発光レーザーは、ファイバーレーザーやタレントレーザーの光インターフェイス、高出力の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。本研究は面発光レーザーの一部分の光を横方向に伝搬させ、長尺の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。本研究は面発光レーザーの一部分の光を横方向に伝搬させ、長尺の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。

東京工業大学 科学技術創成研究院教授
小山 一三夫氏

高出力・高ビーム品質動作を可能とする新型面発光レーザーの研究開発



スポット溶接機などに応用

面発光レーザーは、ファイバーレーザーやタレントレーザーの光インターフェイス、高出力の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。本研究は面発光レーザーの一部分の光を横方向に伝搬させ、長尺の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。本研究は面発光レーザーの一部分の光を横方向に伝搬させ、長尺の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。

東京工業大学 科学技術創成研究院教授
小山 一三夫氏

高出力・高ビーム品質動作を可能とする新型面発光レーザーの研究開発



スポット溶接機などに応用

面発光レーザーは、ファイバーレーザーやタレントレーザーの光インターフェイス、高出力の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。本研究は面発光レーザーの一部分の光を横方向に伝搬させ、長尺の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。本研究は面発光レーザーの一部分の光を横方向に伝搬させ、長尺の増幅器構造を使い、高出力かつ高ビーム品質の半導体集積光源を開発を進めている。

東京工業大学 科学技術創成研究院教授
小山 一三夫氏

閉会あいさつ



NEDO IoT推進部長
安田 篤氏

プラットフォームやレーザー加工データベースといった共通基盤技術、新しい光源や加工技術といった基礎研究、製品化、実用化に向けた研究開発の推進を、最先端の技術開発の推進を通じたグローバル競争力強化、加工プラットフォームの充実・拡大による交流促進、開発成果の実用化・事業化加速などに期待する。

6月に展示会・動画も公開

分子振動を利用する高効率加工プロセス用中赤外高出力レーザー光源開発

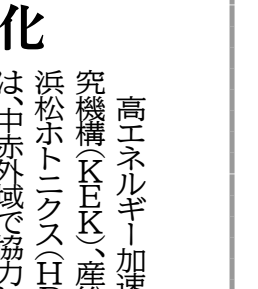


多様な樹脂加工DB化

高エネルギー加速器研究機構(KEK)、産総研、浜松ホトニクス(HPK)は中赤外域で協力し、波長可変レーザーの開発に取り組んだ。加工ターゲットは自動車用の軽量化などで加工需要が大きい樹脂材料だ。樹脂の分子振動のピークに合わせて波長のレーザーを当て、切断や樹脂同士の溶着に用いる。KEKが加速器をベースに波長5μmから20μmの自由電子レーザーを開発し、HPKが1μm以上といった高出力の量子カスケードレーザー(QCL)を開発、産総研が多様な樹脂に合わせた加工実験結果をデータベース化している。今後はたんばく質の加工など幅広い用途を考える。

阪井 寛志氏

超高速利得スイッチLEDをシードとするレーザー加工用光源の開発



ファブレスな開発体制整備

レーザー加工はパルス幅が短くなると熱的加工から非熱的加工に変わるため、パルス幅10ps(ピコ秒)を切るような高速のLEDを、利得スイッチレーザーの動作はポンピングによって、さまざまな形のパルスが出てくる。レーザーのシード光を電氣的に制御して、8・4psといったパルス幅も評価できた。非線形なもので制御に工夫が必要で、そこに向けたファブレスな開発体制を整え、レーザー加工に寄与するための会社も起業している。

東京大学 物性研究所教授
秋山 英文氏

高効率・高出力量子ドットレーザーの研究開発



25年までに事業化目指す

東京大学 ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構 特任教授
荒川 泰彦氏

量子ドットレーザーの形成技術や、量子ドットレーザーのパッケージ化などの研究開発。本研究では高出力レーザーに適用するが、閾値電流密度が低く、温度安定性に優れ、従来の半導体レーザーを上回る効率が期待できる。25年までに加工用量子ドットレーザー装置の事業化を目指す。窒化物半導体量子ドットレーザーの基礎研究も進めて、市場開拓する。

モノづくり日本会議



モノづくりへの挑戦

「モノづくり日本会議」は、2007年9月に設立した「モノづくり推進会議」での活動を土台に、広域企業ネットワークや他機関との連携を活用し、日本のモノづくり産業の強化に役立つ実践的な勉強会・シンポジウムなどのイベントや交流会などの活動を展開しており、日刊工業新聞社が事務局を務めている団体です。

少子高齢化、環境対応、資源・エネルギー問題など様々な課題を乗り越え、「超」モノづくりの推進をテーマに、事業を進めております。これまでの取り組みを発展・拡充させるとともに、IoTやAIを含めたロボット産業や「防災イノベーション」など、横断的テーマについては、より実践的な成果を目指します。

先進的な技術やノウハウを有する会員企業をはじめ、多彩な連携機関との協力をいただき、モノづくり産業のさらなる発展を目指して事業を展開し、モノづくり産業の競争力強化につながるよう、地域間、企業間連携をおこない、ビジネスマッチングなども図っていきます。

「グローバル競争力強化関連事業」	「新産業・ビジネス創出／ビジネスモデル構想力向上検討事業」	その他の事業コンテンツ
■モノづくり力徹底強化検討会 ■人材育成関連事業 ■長寿企業イノベーション勉強会	■ビジネスモデル価値創造研究会 ■次世代機械設計研究会 ■新産業技術促進検討会 ■ロボット研究会 ■AI研究会 ■新モビリティ研究会	■交流・マッチング事業 ■顕彰事業 ■モノづくり部品大賞 ■モノづくり推進シンポジウム ■特別講演会 ■地区別研究会 ■会員向け調査レポート

各事業の詳細は、モノづくり日本会議ホームページ(www.chō-monozukuri.jp)をご覧ください。

●お問い合わせ先● モノづくり日本会議事務局 〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1(日刊工業新聞社内) Tel: 03-5644-7608 Fax: 03-5644-7209