

第71回レーザ加工学会講演会プログラム  
2008年12月8日(月)

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | コンベンションホール(2F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                |
| 10:30 | Plenary Session                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Chair: Watanabe Takehiro (Chiba University.)                                                                                                                                   |
| 10:30 | Opening Remark                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Isamu Miyamoto (General Chair)                                                                                                                                                 |
| 10:40 | 【Keynote】Recent Progress and Future Prospects on High-Quality, High Speed Cutting of Metals with High-Brightness Fiber Lasers<br>High power fibre laser cutting has recently emerged as one of the most promising techniques for sheet metal profiling. In addition to the high energy efficiency and small foot print of the fibre lasers (compared to the traditional CO2 and Nd:YAG lasers) , a step advancement in cutting speed and quality has recently been demonstrated. This paper reviews recent developments in super-high speed cutting of sheet metals as well as striation-free cutting enabled by the fibre lasers. Some examples of applications are given and future prospects of fibre laser for sheet metal cutting are discussed. | Lin Li (The University of Manchester, UK)                                                                                                                                      |
| 11:40 | Lunch break                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                |
|       | コンベンションホール(2F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 総合研究実験棟 大会議室(3F)                                                                                                                                                               |
| 13:00 | 8A1 高出力・高品質レーザによる材料加工                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Chair: 片山 聖二(大阪大学)                                                                                                                                                             |
| 13:00 | 【特別講演】10kW高出力ファイバーレーザ溶接時の溶込みと吸収特性<br>10kW高出力ファイバーレーザを用いた,ステンレス鋼およびアルミニウム合金溶接時の溶込みおよび吸収特性を,キーホールのサイズや拳動の観点から紹介する.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13:00 8B1 短パルスレーザプロセッシング<br>Chair: 杉岡 幸次(理化学研究所)                                                                                                                               |
| 13:40 | 高出力ファイバーレーザ溶接における溶込み深さ増大技術の検討<br>出力10kWのファイバーレーザを用い,低溶接速度領域における溶接現象及び溶込み特性を検討した上で,キーホール開口部を拡大させるガスジェット補助深溶込みレーザ溶接法を開発した.従来の溶接に比べ,溶接速度0.2m/min~0.3m/minでの溶込み深さを1.3~1.4倍に増大できることを確認した.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13:00 レーザ誘起背面湿式加工法の微細加工特性の向上<br>新納弘之(産業技術総合研究所)                                                                                                                                |
| 14:10 | Change ! 変わるトルンプのディスクレーザと最先端レーザ加工の紹介<br>来年,世界市場に投入する次世代ディスクレーザとその周辺技術,アプリケーションについて解説する.欧州では,工業製品の環境性能向上を目的に,レーザ加工を応用する事例が急速に増えてきており,製造現場で加工用レーザを使用する日本のユーザにも興味深い取り組みと考える.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13:30 レーザープラズマ軟X線によるシリカガラスのマイクロ・ナノアブレーション加工とアブレーションプロセス<br>鳥居周一(筑波大学)                                                                                                          |
|       | 齋藤茂樹(トルンプ株)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 14:00 微粒子支援フェムト秒レーザナノホール加工<br>田中悠人(慶應義塾大学)                                                                                                                                     |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14:30 フェムト秒レーザ加工によるナノ水族館作製-ナノ水族館内で見える水棲微生物-<br>我々はこれまでに,光学顕微鏡観察場において水棲微生物を限られた空間に封入することができるマイクロチップ(ナノ水族館と命名)の作製をフェムト秒レーザを用いて行ってきた.本公演では,微生物が示す特有な現象をとらえる事ができる様々なナノ水族館について紹介する. |
|       | Coffee break(14:40~15:10)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Coffee break(15:00~15:20)                                                                                                                                                      |
| 15:10 | 8A2 安心して使えるレーザ溶接(3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Chair: 北側 彰一(日立造船株)                                                                                                                                                            |
| 15:10 | 【特別講演】レーザ溶接部の破壊特性と靱性評価<br>レーザ溶接は熱源を集中させることでアーク溶接に比べて熱影響部幅を狭く,溶接変形を小さくすることができ,さらに,大気中でも深溶け込み溶接が可能となるという利点がある.一方,レーザ溶接部は急速冷却されるため硬化の度合いは大きく,靱性低下の懸念がある.このような特徴を持つレーザ溶接部の破壊特性の特徴をまとめ,構造安全性と要求靱性値に関するこれまでの知見を概括するとともに,レーザ溶接部の靱性評価法について述べる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15:20 8B2 超短パルスレーザ加工と光源の新展開<br>Chair: 福満 憲志(浜松ホトニクス株)                                                                                                                          |
| 16:10 | 高張力鋼板のレーザ溶接金属における破壊靱性とミクロ組織<br>490~780MPa 級厚鋼板のビードオン貫通CO2レーザ溶接金属の破壊靱性,硬さ及びミクロ組織の調査結果について述べ,高張力鋼板レーザ溶接金属の破壊靱性支配因子を考察する.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15:20 高出力・高効率超短パルスレーザ<br>小泉俊郎(株)メガオプト)                                                                                                                                         |
| 16:45 | 炭素鋼レーザ溶接継手のシャルピ衝撃特性に関する検討<br>炭素鋼レーザ溶接継手を対象としたシャルピ衝撃試験では,き裂が溶接金属から逃れるFracture pass deviation (FPD)が頻発するため,有効な試験データを得ることができない場合が多い.そのため,サイドノッチ試験片,3本ビード試験片など,特殊な試験片の使用を余儀なくされている.そこで本研究では標準シャルピ試験片を用いて,レーザ溶接継手じん性を簡便に推定する方法を検討した.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15:50 Raydiance Ultrashort Pulse (USP) Laser Platform<br>Michael M. Mielke (Raydiance,Inc.)                                                                                    |
|       | 半田恒久(JFEスチール株)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16:20 超短パルスレーザ干渉加工とそのレーザ光源への応用<br>黒堀利夫(金沢大学)                                                                                                                                   |
|       | 猪瀬幸太郎(株)IH1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16:50 熱蓄積効果を用いた超短光パルスマイクロ接合と光デバイス加工<br>玉木隆幸(奈良工業高等専門学校)                                                                                                                        |
| 17:20 | Closing<br>懇親会(東京大学 食堂・会場棟1階 17:30~19:30)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                |

2008年12月9日(火)

| コンベンションホール(2F)           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         | 総合研究実験棟 大会議室(3F)                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9:50                     | 9A1 高出力レーザにおける応用技術                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Chair: 門屋 輝慶(トルンプ株)                     | 9:50                                                                                   | 9B1 マイクロ加工への応用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Chair: 坂本 治久(上智大学)                                                                                                                                   |
| 9:50                     | 【特別講演】Recent Trends for Monitoring Systems for Laser Material Processing in Europe<br>This paper describes the principles of the different pre, in and post process monitoring methods and shows by means of example applications from the automotive and the automotive supplier industry the industrial use of these systems.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Juergen Mueller-Borhanian (Precitec KG) | 9:50                                                                                   | レーザ光またはエッチング併用によるマイクロ機能要素の作製                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 松坂壮太(千葉大学)                                                                                                                                           |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                                        | YAGレーザ第4高調波及びYb添加ファイバーレーザと5軸自動ステージからなるレーザ微細加工システムを構築し、各種材料を対象にマイクロ機能要素を製作した。またステンレス鋼の加工時に電解エッチングを併用することにより、加工品質の向上と大幅な加工時間短縮が可能となった。                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      |
| 10:30                    | 高加工性レーザ溶接ステンレス鋼管の開発<br><br>レーザ溶接は高いエネルギー密度により材料への入熱が小さく材質の劣化が少ないことから溶接部の靱性が問題となるフェライト系ステンレス鋼への適用を試みた。レーザ溶接ステンレス鋼管はTIG溶接鋼管に比べて高い拡管加工性が得られ、100%以上の拡管加工が可能である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 朝田 博(日新製鋼株)                             | 10:20                                                                                  | 微細加工用レーザーの最前線<br><br>本講演ではメガオプトのコア技術これまで開発してきたバルスレーザー、ファイバーレーザーについて述べる。ファイバーレーザーではこれまでにない数MHzオーダーのバルス発生について述べる。また、固体レーザーでは2ミクロンの直接発振するレーザーが可能でありその波長を利用した新しい応用を提案する。                                                                                                                                                                                                        | 浦田 佳治(メガオプト株)                                                                                                                                        |
| 11:00                    | レーザメタルデポジション<br><br>レーザメタルデポジションは、ワークへのレーザ照射部分に金属粉末を供給することによりクラッディングするプロセスである。レーザの優れた制御性と母材への熱影響の低さを生かし、熱ひずみや熱影響を低減し、緻密で微細な金属組織や、段階的に異なる材質が積層されたクラッディング部を得ることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 金安 力(愛知産業株)                             | 10:50                                                                                  | 高調波レーザによるセラミックスのマイクロ加工特性に関する検討                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 岡本康寛(岡山大学)                                                                                                                                           |
| Lunch break(11:30~12:30) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         | Lunch break(11:20~12:30)                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |
| コンベンションホール, ロビー(2F)      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |
| 12:30                    | ポスターショートプレゼンテーション(各2分間)<br>+ポスタープレゼンテーション(2Fロビー)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         | Chairs: 岡本 康寛(岡山大学)                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |
|                          | 「すずめ」に対するレーザ処理の検討」水戸岡豊(岡山県工業技術センター)<br>「インサート材を用いた異種プラスチックのレーザ接合」水戸岡豊(岡山県工業技術センター)<br>「半導体レーザによるシャフト部品への熱処理技術開発」長濱貴也(株)ジェイテクト<br>「シクロオレフィンポリマーとPPSのレーザ溶着」荒井 聡(株)日立製作所)<br>「短パルスレーザ照射による金属ガラス基板表面への微細構造形成」山谷智志(近畿大学)<br>「回折型ビーム整形素子を利用したレーザ焼入れ」萩野秀樹(大阪府立産業技術総合研究所)<br>「眼科用オレンジファイバーレーザーの高輝度応用Ⅱ」小嶋 和伸(株)ニデック)<br>「ガラス・セラミックス間のフェムト秒レーザ接合による気密封止」小関泰之(大阪大学)<br>「F2レーザーを用いた紫外線透過ポリマー表面改質による細胞選択培養及び細胞観察用マイクロチップの作製」土本剛義(理研・東京理科大学)<br>「各種DLC膜のフェムト秒パルスレーザを用いたナノスケール周期構造の形成」千徳英介(科学技術振興機構)<br>「極短パルスレーザーによるレーザーピーニング処理効果の検証」松本康太郎(エンシュウ株)<br>「ピコ秒レーザによる金属表面への直接・微細・大面積加工」藤巻晋平(東芝機械株)<br>「短パルス紫外レーザ光による金型表面の平滑化加工における粗さ低減効果の向上」坂本治久(上智大学) |                                         | 【ポスター展示】<br>株)オプトピア<br>株)オフィールジャパン<br>株)レーザーザックス<br>株)菱光社<br>フォトデクニカ株)<br>エイチアールディー(株) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 【カタログ展示】<br>株)オプトピア<br>オプトエナジー(株)<br>株)オフィールジャパン<br>湛谷工業株)<br>ロフィン・バーゼルジャパン(株)<br>株)菱光社<br>フォトデクニカ株)<br>株)篠崎製作所<br>プレシテック・ジャパン(株)<br>レーザー・コンシェルジェ(株) |
| 14:55                    | Coffee break                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |
| コンベンションホール(2F)           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         | 総合研究実験棟 大会議室(3F)                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |
| 15:30                    | 9A2 自動車                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Chair: 木谷 靖(JFEスチール株)                   | 15:05                                                                                  | 9B2 太陽電池                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Chair: 鷲尾 邦彦(パラダイムレーザーリサーチ)                                                                                                                          |
| 15:30                    | リモートレーザ溶接時の溶込み特性とそれに及ぼすブルームの影響<br><br>大気中において、鋼板のレーザリモート溶接を行うと、大きなブルームが発生し、溶融特性が変化することが判明した。溶融特性の変化は、ブルームを小さくすることで防止できた。そして、溶接中のブルーム挙動と溶融特性の関係、レーザの反射状況を高速度ビデオで観察することにより、溶融特性の変化はレーザとブルームとの相互作用により焦点位置が下方へ移動し、さらに、屈折作用により曲げられる結果であることを明らかにした。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 片山聖二(大阪大学)                              | 15:05                                                                                  | 【特別講演】積層型薄膜シリコン太陽電池の技術動向とレーザ加工応用の現状<br><br>最近、地球温暖化による自然災害の増加や石油価格の高騰、バイオ燃料への注目度の高まりによる食料価格の高騰など、地球環境問題やエネルギー問題が我々の日常生活にも様々な影響を与えつつある。これらを解決に向けて、再生可能エネルギーへの期待が最近特に高まっており、家庭用一般電力並の発電コストを目指した取り組みについて報告する。                                                                                                                                                                  | 篠原 亘(三洋電機株)                                                                                                                                          |
| 16:00                    | 長焦点リモートレーザ溶接時のインプロセスモニタリング技術の開発<br><br>近年、自動車産業分野では、リモートレーザ溶接技術が注目されている。本研究では、長焦点リモートレーザ溶接法を亜鉛メッキ鋼板重ね継手に適用した場合の、欠陥生成率・継手強度などを定量的に評価することの出来る、インプロセスモニタリング技術の開発に関する基礎検討を行った。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 山本元道(広島大学)                              | 15:45                                                                                  | 結晶系シリコン太陽電池製造プロセスにおけるレーザードーピング技術の展開<br><br>結晶系シリコン太陽電池作製の新規プロセスとして、レーザーを用いた不純物ドーピング技術が注目されている。室温かつ大気中の簡便なプロセスであると同時に、レーザーの波長や出力によりドーピング深さが制御できるという利点を活かした次世代技術の展望と課題を述べる。                                                                                                                                                                                                   | 冬木 隆(奈良先端科学技術大学院大学)                                                                                                                                  |
| 16:30                    | 高出力ファイバーレーザー用放物面鏡加工ヘッドの開発<br><br>ファイバーレーザーの高出力化の進展には目覚ましいものがある。しかし、一方で5KW以上の高出力でのレーザ溶接においてレンズの熱歪によるフォーカスシフトの影響で安定した溶接が困難となるといった課題も明らかになりつつある。従来のレンズによる透過型の光学系に替えて反射型の光学系である放物面鏡を使用することでフォーカスシフトの問題に対する対策を検討した。放物面鏡の設計・製作、ならびに10KWファイバーレーザーによる評価結果について報告する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 平井隆之(住友電工ハードメタル株)                       | 16:15                                                                                  | Advanced laser-based processes for silicon<br><br>Since several years there is a trend in electronics and photovoltaics to reduce costs by using thinner wafers. Due to silicon brittleness, processing is getting more challenging. Contactless processes, for which the laser is very suitable, are preferable. The laser meets quality and processing time requirements. | Aart Schoonderbeek (LZH, Germany)                                                                                                                    |
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         | 16:45                                                                                  | 太陽電池製造での各種レーザ加工とレーザ特性<br><br>世界的に本格的な太陽発電システム(以下太陽電池)の普及期が到来して、日本・東南アジア・欧州の各太陽電池メーカーも大量生産の段階に入り活況を呈している。各種太陽電池の製造工程で採用されているレーザ工法を解説すると共に、今後適用が期待されるレーザ工法、技術動向についても紹介する。                                                                                                                                                                                                     | 空田和彦(ロフィン・バーゼルジャパン株)                                                                                                                                 |
| 17:15                    | ポスター講演優秀賞発表(コンベンションホール(2F)) ,ベストオーサー賞発表                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |
| 17:20                    | Closing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |

時間・内容に一部変更が生じる場合もありますのでご了承ください。