

第76回レーザ加工学会講演会 12月5日(月)

9:35	開会の辞	9:35	片山 聖二会長 (大阪大学)
	プレナリーセッション		Chair: 門屋 輝慶 (Laser Technology Foundation)
9:40	Status and Progress of European FP7 Projects of LIFT- Leadership in Fibre Laser Technology	9:40	Dr.Udo Klotzbach (ドイツ・Fraunhofer研究所・Dresden (IWS))
	The LIFT project will establish international leadership for Europe in the science, application and production technologies for material processing by fibre lasers through the development of innovative laser sources. Major advances beyond the state of the art are planned: The cold-ablation fibre laser, based on ultra-short pulses, for laser processing of ceramics or photovoltaic application. The high-reliability laser for large-scale manufacturing with High Speed Laser Remote Processing - means a new level of performance for kWatt materials-processing lasers. The Horizontal integration and networking in Europe's high brilliance laser industry in this project will enable a greater market share for existing applications, create new areas of exploitation for manufacturing, and build a European network of component suppliers, laser manufacturers, universities and research institutes		
10:30	ドイツのレーザセンターの研究開発動向	10:30	宮本 勇 (大阪大学)
	レーザが生産技術の高度化・差別化に果たす役割は大きい。筆者は世界最高峰のドイツレーザセンターとの共同研究、詳細なアンケート調査(筆者実施:人材・予算・設備等)を通してセンターの研究開発活動を調べた。ドイツの強さは、効果的な公的支援、研究者と産業界の相互依存関係、科学と技術の融合の賜である。調査結果を基に今後日本が進むべき道についても考える。		
11:20	Modeling and Simulation of Multiphase Flow and Keyhole-Induced Discrepancy of Deep Penetration Laser Welding	11:20	Zhao, Haiyan (Tsinghua University)
	The model considering the multiphase flow of weld pool with keyhole in laser deep penetration welding was proposed, and the mechanism of keyhole-induced discrepancy formation such as porosity was simulated and discussed.		

昼食休憩 (12:30~13:20)

13:20	ポスターショートプレゼンテーション(各2分間, ホール1) + ポスタープレゼンテーション(展示ロビー)	Chairs: 坂本 治久 (上智大学) 川人 洋介 (大阪大学)
-------	------------------------------------------------------	-----------------------------------

		ポスター展示	カタログ展示
1	計算機プログラムを利用したレーザアロイング	山口 拓人 (大阪府立産業技術総合研究所)	株式会社オフィールジャパン
2	バルスファイバーレーザによるサファイアの高アスペクト比内部改質層の形成	高橋 健太 (岡山大学)	株式会社菱光社
3	ナノ秒バルスレーザによる固体表面特性の遠隔制御に関する研究	米本 幸弘 (日本原子力研究開発機構)	株式会社菱光社
4	フェムト秒レーザを用いたシリカガラス内部への透明マーキング	川島 勇人 (社団法人ニューガラスフォーラム)	イエナオプティックジャパン株式会社
5	フェムト秒レーザ及びCWファイバーレーザ照射による酸化チタン膜の電気抵抗制御	村木 裕 (近畿大学)	ロフィン・パーゼルジャパン株式会社
6	フェムト秒ファイバーレーザ Smart Light の加工事例	村木 裕 (近畿大学)	IPGフォトニクスジャパン株式会社
7	超短光バルスをを用いた合成石英の内部加工による大きな正の屈折率変位	茂呂 和之(カンタムエレクトロニクス株)	株式会社スペクトラフィジックス
8	エッチング液中でのレーザ加工	橋本 文也 (大阪大学)	トルンプ株式会社
9	低出力レーザアブレーションによる各種材料の微細V溝加工特性	岡部 剛也 (信州大学)	株式会社IPGフォトニクスジャパン株式会社
10	レーザ応用平滑化加工における加工条件の合理的決定法	逢坂 有 (上智大学)	株式会社戸辺工業
11	レーザパワーメータの新たな展開—高速応答サーモバルセンサと高出力測定—	東野 智充 (上智大学)	株式会社オプトビオ
12	ラマン温度測定を用いたガラス内部超短光バルス加工中の熱伝導解析	石井 勝巳 (株式会社オフィールジャパン)	株式会社ナックイメージテクノロジ
13	ピッチ系CFRPの超高速レーザ切断に関する基礎的研究	芳野 知輝 (大阪大学)	ミヤテテクノ株式会社
14	炭素繊維強化プラスチックの高品質加工のためのナノ秒レーザ照射	鄭 光云 (大阪大学)	株式会社コスモレーザサイエンス
15	高反射金属材料とエンジニアリングプラスチックPETのLAMP接合	鄭 光云 (大阪大学)	スペクトロニクス株式会社
16	レーザ溶接中の溶融池内流動場の評価	成山 達也 (近畿大学)	
17	チタンとPET樹脂のLAMP接合	浪江 貴史 (大阪大学)	
18	レーザ・アークハイブリッド溶接による高張力鋼板 (HT780) の溶接性	山田 知典 (日本原子力研究開発機構)	
19	低真空中における高張力鋼板の高出力ディスクレーザ溶接性	西本 浩司 (阿南工業高等専門学校)	
20	高速度ビデオカメラを用いたレーザ溶接中の温度計測技術の開発	潘 慶竜 (大阪大学)	
21	ファイバーレーザによるFe-A異材接合部材の腐食挙動	井戸 諒治 (大阪大学)	
22	直線偏光レーザによるアシストガスフリーレーザ切断の特性	藤原 晃(広島大学)	
		日野 実 (岡山県工業技術センター)	
		尾崎 仁志 (三重大学)	

Coffee break (15:10~15:20)

15:20	5A1 CFRPのレーザ切断 【特別講演】 ナノ秒バルスYAGレーザおよびSMファイバーレーザによるCFRP複合材のレーザ切断	Chair: 塚本 雅裕 (大阪大学) 杏名 宗春 (最新レーザ技術研究センター)	5B1 先端レーザ微細加工 【特別講演】 マイクロ・ナノ光造形と3次元鋳型技術の進展	Chair: 新納 弘之 (産業技術総合研究所) 丸尾 昭二(横浜国立大学)
16:00	CFRP複合材を50kHzナノ秒バルスYAGレーザおよび3kWシングルモードファイバーレーザ装置によりレーザ切断した時の切断特性および切断品質について紹介する。切断面をレーザ顕微鏡で観察し、炭素繊維および樹脂がどのように切断されているか報告する。	塚本 雅裕 (大阪大学)	16:00	マイクロ光造形法は、光硬化性材料を用いて3次元微小構造を自在に形成できるため、フォトニクスやラボオンチップなど幅広い分野で活用されています。本講演では、ラボオンチップへの応用や、光造形を基礎とする新しいソフト・ハードモールドング技術について紹介します。
16:30	紫外線ナノ秒レーザを用いた炭素繊維強化プラスチック基板の切断	塚本 雅裕 (大阪大学)	16:00	フェムト秒レーザ駆動衝撃波による材料加工
16:30	近年、自動車産業分野等において省エネルギーのための軽量化技術が望まれている。軽量化を実現するための素材として、炭素繊維強化プラスチック(CFRP)が目立って注目され、CFRPの加工技術開発は急務である。講演では、CFRP切断について、近赤外線ナノ秒レーザを用いた場合の実験結果と比較し、紫外線ナノ秒レーザを用いる場合の優位性について述べる。	藤田 雅之 (レーザ技術総合研究所)	16:30	フェムト秒レーザを固体表面に照射し固体をアブレーションさせると、アブレーションプラズマ膨張時の反跳力によって衝撃波が駆動され、固体内部を伝播する。このフェムト秒レーザ駆動衝撃波を利用した非平衡相凍結および格子欠陥導入による表面改質加工について発表する。
17:00	短パルスを用いたCFRPのレーザ加工	藤田 雅之 (レーザ技術総合研究所)	17:00	LCOS-SLMを用いた光波面制御技術のレーザ加工への適用
17:00	自動車・航空機等の軽量化材料として注目を集めている炭素繊維強化プラスチック(CFRP)を短パルスレーザ(パルス幅100fs~200ns)で加工した事例を紹介する。パルス幅が短いほど、熱影響層が小さくレーザエネルギー利用効率が高い加工が確認された。	原田 祥久 (産業技術総合研究所)	17:00	伊藤 晴康(浜松ホトニクス(株))
17:30	レーザ切断後のCFRP強度特性評価	原田 祥久 (産業技術総合研究所)	17:00	レーザ光の波面を制御することで、加工の効率・精度を向上させることが可能となる。例えば、透明材料内部に光を集光する際に生じる球面収差は加工精度を悪化させる要因となるが、波面制御技術により収差を補正することができる。その他、波面制御技術を用いた加工例について報告する。
17:30	CFRPは金属に比べて軽量・高強度のため輸送機器材料として期待されている。しかしながら、その切断等の加工時間が課題とされている。本研究では、CFRP加工の高速化や自動化が容易なレーザ加工に注目し、CO2ガス、ファイバーレーザ加工等を実施したCFRP試験片を用いて、その強度特性について系統的な評価を行った。		17:00	短パルスレーザ誘起衝撃波による細胞—生物界面モデル間接着力の定量測定
				吉川 洋史(埼玉大学)
				ごく最近我々は、レーザ誘起衝撃波をカパルスとして利用することで、これまで困難であった細胞の接着力を定量測定することに成功した。発表では、本手法の原理と、物理化学的に定義された生物界面モデル上での細胞接着力の測定結果を示し、本手法の有用性・汎用性を議論する。

1日目終了

ポスター講演優秀発表表 懇親会 (17:50~19:50)

時間・内容に、一部変更が生じる場合がありますのでご了承ください。

第76回レーザ加工学会講演会 12月6日(火)

6A1 固体レーザー搭載レーザー切断機		Chair: 竹野 祥瑞 (三菱電機(株))	6B1 脆性・難加工材料のレーザ加工 (LED, SiC, その他)		Chair: 福満 憲志 (浜松ホトニクス(株))
9:30	Trends in cutting with solid state lasers	Florian Bartels (Precitec KG)	9:30	【特別講演】ガラスの高付加価値化を実現するレーザ微細加工	池野 順一 (埼玉大学)
10:00	自動車用鋼板専用高速3Dレーザトリミング加工機の紹介と最新事例報告	津田 賢一 (トルンプ(株))	10:10	超短パルスレーザの高線返し化による微細加工	福山 聡 (東芝機械(株))
10:30	環境対策や安全性向上を達成する為、自動車用鋼板は軽量化と高強度がさらに要求される傾向にある。欧米の自動車業界では急速に普及しているホットフォームング材や超高強度鋼板に対する高速3Dレーザ切断機の開発コンセプトからメカニズム及び欧米での最新事例を紹介する。		10:40	近年、要求の高まっているナノ構造、マイクロ構造の大幅加工を効率良く加工するプロセスとして、超短パルスレーザによる加工法が研究中被である。本講演では、光学系と機械系のマッチング制御を実現した当社が開発した装置の紹介と、本装置による各種加工事例を紹介する。	鈴木 好明 (鳥取県産業技術センター)
11:00	新開発5kWファイバレーザ切断機の紹介	濱田 智 (小池酸素(株))	11:10	冷却ノズル利用による脆性材料のレーザ切断加工	鈴木 好明 (鳥取県産業技術センター)
	現状、ファイバレーザ発振器の金属加工への適用は溶接が主であり、切断においては樹脂のような特殊材料や薄板金への適用が大半を占めている。今回はその様な実状を鑑み、軟鋼厚板切断の可能性を追求した新開発のファイバレーザ切断機と、軟鋼25mm切断の概要を紹介する。			冷却用ノズルを開発し、一般の炭酸ガスレーザ加工機に装着して、ガラス、セラミックス等の脆性材料の切断を試みた。ガラスの加工断面は、進行性のクラックを抑制できており切断加工の状態を示した。厚さ1~3mmのガラス、セラミックスにおいては、鋭角の切断加工も可能であった。	
	欧州における個体レーザ加工システムの発展	辻 正和 (IPGフォトニクスジャパン(株))		Femtosecond Laser Solutions Are Powering a New Era of Precision Manufacturing	Michael M. Mielke (Raydiance, Inc.)
	近年個体レーザ発振器のダイレクトダイオードレーザ、ディスクレーザ、ファイバレーザが欧州で開発市場投入された。その個体レーザはCO ₂ レーザのビーム品質、エネルギー効率を超えたことにより新しい溶接、切断加工システムが開発され急速に発展しているのをご一端を紹介したい。			米国レイディアン社のフェムト秒ファイバレーザSmart Lightは、ファイバレーザの利便性とフェムト秒レーザの非熱加工特性を併せ持った。次世代の産業用レーザです。本講演では、その優れた特性と、様々な材料への加工例をご紹介します。	
昼食休憩 (11:40~12:30)					
6A2 各種製品への最新レーザプロセスの適用		Chair: 石出 孝 (三菱重工(株))	6B2 フレキシブルエレクトロニクス用レーザ加工 (OLED等)		Chair: 松下 直久 (富士通(株))
12:30	大出力ファイバレーザ溶接システムの開発と生産応用	北側 彰一 (Hitz 日立造船(株))	12:40	【特別講演】フレキシブルデバイスの開発とその製造技術課題	長谷川 達生 (産業技術総合研究所)
13:10	10kWのファイバレーザ溶接システムを開発し、15mmのフランジに12mmのウエブを取り付けたシンプルなT形状の炭素鋼部材へ適用している。アーク溶接では変形が大きく矯正作業に多大な時間を要していたが、レーザ溶接の採用により矯正が不要となった例を報告する。		13:20	次世代の情報通信機器には、薄い、軽い、耐衝撃性、自由形状といった特徴を持つフレキシブルデバイスの活用が寄せられている。本講演では、新たなフレキシブルデバイスの開発例と、その印刷技術を駆使した低損傷高生産製造技術の開発について紹介する。	高野 章弘 (富士電機(株))
13:40	街路灯のレーザ溶接	石原 弘一 ((株)スーパーク・ジャパン)	13:50	フレキシブル太陽電池およびそのRoll-to-Roll連続製造技術を開発した。この技術を、熊本県の太陽電池専用工場に適用している。超軽量・フレキシブル太陽電池は、世界でも事業化例が少ない、生産性の高いRoll-to-Roll製造技術には、最新のレーザ加工技術も取り入れられている。	前川 克廣 (茨城大学)
14:10	脆性素材の加工における短パルスレーザの優位性	阪本 智徳 (レーザ・ネット(株))	14:20	金属ナノ粒子のインクジェット印刷とレーザ焼結による省資源・低環境負荷型のエレクトロニクス実装技術に関し、とくに、銀ナノ粒子による微細配線およびワイヤボンディング用パッド形成について述べる。配線幅100μm、比抵抗値4.8μΩ・cm、電気めっき膜同等のプル強度を達成した。	近藤 清之 ((株)之技術総合)
14:40	脆性素材に対するレーザのプロローチは他加工法と比較した場合非接触という優位性を持つため、様々な加工手法が試みられてきた。近年サブナノ秒のパルス幅を持つレーザが産業応用に検討され、優れた加工特性を示している。その一部を紹介する。			フレキシブル太陽電池製造を目指したレーザ操作光学系	
14:40	レーザ照射による元素変換反応の反応率向上の試み	岩村 康弘 (三菱重工(株))		軽く実装したシート上でレーザ焦点を含むカメラ視野をシート平面に沿って高速に平行移動させ、チップパッドやホールポジション毎に画像でμm単位のずれ認識して10μm配線とボンディングのレーザ操作をする。	
14:40	Os等の元素を添加したナノ構造のPd多層膜に重水素ガスを透過させると添加した元素が別の元素に変換する現象は、これまでにCsからPr, SrからMo, BaからSmへの変換などが観測されている。これまでにSPRING-8の放射光を用いてCsからPrへのIn-situ計測に成功し、トヨタ中研などが当社実験の再現実験に成功している。ただし、この現象は核物理と物性物理の融合した新領域であるため、系統的実験および機構解明については、まだまだ不十分であり、生成重元素オーダーであるため実用化のためには反応率を向上させて生産量を増やす必要がある。これまでの実験結果から元素変換反応を支配しているパラメータとして、重水素密度と電子密度が有力な候補であり、今回、UVレーザ照射によってPd多層膜表面の電子の疎密波を励起し、高い電子密度の領域での元素変換反応の反応率向上を試みた。				
14:40	ビーム成形による新しいレーザ溶接法	三浦 栄朗 (ミヤテクス(株))			
	レーザ溶接やレーザ加工において、ビーム品質は重要なパラメータであり、BPPと溶接性能や加工性能の関連が議論されている。しかしながらレーザのビーム品質はBPPのみで特徴づける事は出来ない。広がり角やビーム径が同じでも、ビームの形状が異なるると溶接や加工の結果が大きく変化する。YAGレーザ溶接機のビーム形状を制御する事で、従来とは異なる溶接が可能と成ったので報告する。				
Coffee break (15:10~15:30)					
6A3 安心して使えるレーザ溶接		Chair: 北側 彰一 (Hitz 日立造船(株))	6B3 太陽電池製造用先進的レーザ加工		Chair: 鷲尾 邦彦 (パラダイムレーザリサーチ)
15:30	【特別講演】高出力レーザーの光ファイバによる伝送技術	石田 智彦 (三菱電機工業(株))	15:10	【Specially-invited】 Laser Applications in Crystalline Silicon Solar Cell Production and Competing Technologies	Kyumin Lee (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES Co. Ltd., Korea)
16:10	レーザ発振器の高出力化、短パルス化など、ますますの進歩が予想される中、それにとれない伝送する光ファイバへの負荷も大きくなる。本報告では、光ファイバやコネクタの現状についての紹介および、10kWの高出力レーザーの長距離伝送などを例にして、光ファイバでの伝送技術の現状を述べる。		15:50	The gradual adoption of selective-emitter and rear-passivation technologies will see lasers become more common and more important in the mass production of silicon solar cells. The laser applications, however, face competition from other technologies such as printable dopants and wet processes.	
16:40	高出力ディスクレーザに用いられるファイバ、集光レンズおよび光学部品の性能特性と安全対策	中村 強 (トルンプ(株))	16:20	室温におけるシリコンへの局所的レーザードーピングと太陽電池への応用	冬木 隆 (奈良先端科学技術大学院大学)
17:10	近年のレーザの高出力化に伴い、ファイバや集光レンズのハイパワー出力時における性能の安定性や安全対策の重要性が増している。トルンプの高出力ディスクレーザに用いられるファイバや集光レンズなどの光学部品の性能特性や安全対策について紹介する。			本研究では室温においてレーザーを用いたシリコン中への不純物ドーピングを行い、これまでに不純物の深さ制御および局所的なドーピング層の形成に成功している。さらに、我々は本技術を高効率太陽電池製造の作製に応用し、太陽電池の高効率化に成功している。	
	高出力レーザ用光学系と加工への適用	水谷 重人 (ソーニックスジャパン(株))		Laser Processing of Organic Photovoltaic Cells with a Roll-to-Roll Manufacturing Process	Wayne Lewis (ビーム(株))
	高出力・高輝度レーザを用いた加工において、高効率及び高品質加工を実現するのに、レーザ加工ヘッドや光学系が与える影響が大きい。HIGHYAG社光学系の設計理念と共に、更なる適用範囲の広がりを見ている溶接や切断などの加工事例を紹介する。		16:50	Flexible large area organic photovoltaics (OPV) are currently one of the fastest developing areas of organic electronics. New light absorbing polymer blends combined with new transparent conductive materials that provide higher power conversion efficiencies will require new fabrication methods if manufacturers are to achieve adequate production throughput at competitive costs. We discuss recent advances in laser processing for OPV manufacturing using ultra-short pulsed lasers. In combination with large area printing technologies and roll-to-roll equipment, these laser processes provide an effective means for achieving high volume production of OPV at reasonable costs. We also describe current designs for fully integrated manufacturing systems for OPV that have been developed by 3D Micromac AG. These systems integrate the aforementioned technologies into a single line for improved efficiency and production cost.	
	終了			ガラス及びフレキシブル基板を用いた薄膜太陽電池製造に使用されるレーザ加工	福田 直晃 (Hitz 日立造船(株))
			17:20	シリコン系薄膜太陽電池製造用レーザ加工機の出注から始まった日立造船(株)の太陽電池製造システム事業は売り上げ200億円以上にまで成長した。進化し続ける太陽電池に対応すべく、著者らはレーザ加工技術の研究開発に取り組んでいる。ここではそれらの概要を紹介する。	
				終了	

時間・内容に、一部変更が生じる場合がありますのでご了承ください。