

第70回レーザ加工学会講演会プログラム

2008年5月27日(火)

MOホールホール(3F)					
時刻	タイトル	発表者	時刻	タイトル	発表者
アブストラクト			アブストラクト		
プレナリーセッション			Chair: 伊東一良(大阪大学)		
9:35	開会の辞			片山聖二(大阪大学)	
9:40	【基調講演】レーザによるナノ材料・デバイス開発のコンビナトリアル技術革新			鯉沼秀臣(東京大学)	
	新しい機能材料として急速に関心の高まっている酸化物や有機・分子性固体のナノ構造制御と組織的な物性探索について、各種レーザによるナノテクノロジーとその集積化コンビナトリアル技術のコンセプト、開発装置、新機能の発見、材料・デバイス開発への応用例を紹介する。				
10:30	【基調講演】Enhanced capabilities of laser welding by hybridization and combination techniques			Dirk Petring (Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT)	
	The degree of freedom for optimization of laser welding processes is further enhanced and process limits are expanded, if hybridization or combination techniques are applied. This will be illustrated on the one hand by latest advancements in laser-MAG hybrid welding. Single-pass welding of high-strength steel plates with big gap tolerances is investigated for thicknesses up to 30 mm. On the other hand the manufacturing benefits of integrated cutting and welding with a multifunctional laser combi-head are described.				
11:20	昼食休憩(11:20~13:00) 評議員会(11:30~12:00 会場:会議室2) 総会(12:10~12:40 場所:会議室3)				
会議室1(1F)					
12:50	ポスターショートプレゼンテーション 会議室2(各2分間) +ポスタープレゼンテーション 会議室1(1F)		Chairs: 岡本康寛(岡山大学),川人洋介(大阪大学)		
	【ポスター講演】 1.「高速水中レーザ加工技術開発」山崎浩司(高知工業高等専門学校) 2.「ポリミッドおよびガラス材料の微細穴加工」角田 淳(有明工業高等専門学校) 3.「インサート材を用いた異種材料のレーザ接合」水戸岡豊(岡山県工業技術センター) 4.「すずめっき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) 5.「半導体レーザによるアルミニウム-樹脂異材接合」日野 実(岡山県工業技術センター) 6.「レーザ溶接時の試料上部空間におけるビームの屈折シミュレーション」水谷正海(大阪大学) 7.「透明材料内部の超短光パルス加工におけるその場屈折率計測」江副陸也(大阪大学) 8.「高出力半導体レーザ加工用回折型ビーム整形素子」萩野秀樹(大阪府立産業技術総合研究所) 9.「CW及び短パルスレーザを用いた金属材料の結晶粒組織制御のための局所加熱システム開発」八木三郎(大阪大学) 10.「レーザーによる金属表面へのダイレクト微細加工技術」相良 誠(東芝機械㈱) 11.「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表面改質」篠永東吾(近畿大学) 12.「フェムト秒レーザリソグラフィによる針状電極先端へのカーボンナノチューブ合成」伊庭知宏(大阪大学) 13.「3次元高温ひずみ解析によるレーザ溶接時の凝固割れ発生予測」温 鵬(広島大学) 14.「ファイバーレーザを用いた高温材料の 溶接性の検討」河野雄輔(広島大学) 15.「レーザを用いた低変形肉盛施工技術の開発」坂田正樹(広島大学) 16.「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」森長謙太(広島大学) 17.「レーザを用いた前処理による亜鉛めっき鋼板レーザ溶接技術の開発」尾崎拓也(広島大学) 18.「ファイバーレーザを用いた高品質粉末肉盛技術の開発」倉地聡介(広島大学) 19.「異材レーザ溶接継手部の凝固割れ感受性評価」千田康隆(広島大学) 20.「LDレーザを用いたチタン合金とステンレス鋼の異材レーザろう付」森 裕章(大阪大学) 21.「高出力シングルエミッター半導体レーザの最新動向」皆川邦彦(ジェイディーエスユニフェーズ㈱) 22.「ジェイディーエスユニフェーズ社製ハイパワーUV-Qスイッチ固体レーザ装置」田中哲則(ジェイディーエスユニフェーズ㈱) 23.「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) 24.「超短光パルスを用いたシクロオレフィンポリマー内部への微小構造の形成」玉木隆幸(奈良高専) 25.「ガラス・金属間接合におけるフェムト秒レーザの有効性に関する実験検討」山口秀明(大阪大学) 26.「レーザ熱転写法による酸化インジウムスズ薄膜のバターンング」佐野智一(大阪大学) 27.「フェムト秒レーザ加工による耐熱FBG試作と高温構造物監視技術開発」島田幸洋(日本原子力研究開発機構)		【ポスター展示】 ㈱オフィールジャパン ㈱オプトビア ㈱菱光社 サイバーレーザ一機 サーボロボ・ジャパン㈱ サンインスルメント㈱		
			【カタログ展示】 イエナオプティックレーザダイオードジャパン㈱ ㈱オプトビア ㈱オフィールジャパン ㈱片岡製作所 カンタムエレクトロニクス㈱ サンインスルメント㈱ ㈱日本レーザ一機 ロフィン・バーゼルジャパン㈱ ㈱菱光社 ㈱イエクスプレス		
14:45	Coffee break				
会議室2(2F)			会議室3(2F)		
15:30	27A1 電子機器 金属ナノ粒子分散薄膜へのレーザ照射によるサブミクロン微細配線形成	Chair: 佐野 智一(大阪大学) 渡辺 明(東北大学)	15:00	27B1 自動車セッション 【特別講演】Robots move LASER	Chair: 森 清和(日産自動車㈱) Peter Gmeiner (KUKA Roboter GmbH)
	近年プリントابل・フレキシブルエレクトロニクス実現に向けてウェットプロセスによる微細配線形成技術への要求が高まっている。本講演では、銀や銅のナノ粒子分散薄膜へのレーザ照射による高解像度での金属微細配線形成法の概略と適用例についての紹介を行う。			LASER Applications and Solutions are worldwide on the move. All different KUKA Applications are on the move. The REMOTE LASER Application, shows the example for on the fly motion.	
16:00	レーザ照射による保護膜不要の金属ナノ粒子の新製法	川崎三津夫(京都大学)	15:40	LD:φ0.4mmファイバー伝送の溶接特性	池田剛司(㈱レーザックス)
	ケトン分散金属酸化物物へのパルスレーザ照射により誘起される局所的な非平衡反応場の高速緩和過程の主生成物として得られる金属ナノ粒子は、保護剤フリーな条件で驚くべき高温まで高い分散安定性を示し、数多くの興味深い性質を示す。銀を中心に、その生成機構と特異的な物性の関係について、最近の研究結果について紹介する。			半導体レーザの高出力化、高輝度化の進展は目覚しく、YAGレーザに匹敵する産業用発振器が市場に投入されるに至った(独レーザライン社:4kW, φ0.4mmファイバー)。この最新鋭半導体レーザの溶接加工特性を調査し、様々な金属材料に対する適用の可能性を考察する。	
16:30	グリーンレーザによる積層シリコン構造の結晶化	浦岡行治(奈良先端科学技術大学院大学)	16:10	アルミめっき鋼板の密着重ねレーザ溶接継手の強度特性とアルミの挙動	才田健二(新日本製鐵㈱)
	グリーンレーザを用いた積層シリコン構造の結晶化法を提案した。その結果、上層シリコンは多結晶化され、下層のシリコンは微結晶化されることを確認した。上層のシリコンを用いた薄膜トランジスタを試作した結果、移動度350cm ² /Vs以上の特性を得ることができた。			アルミめっき鋼板を密着させて重ねレーザ溶接継手を作成すると溶接金属中に硬質な鉄/アルミの金属間化合物が生成し、継手の強度は、冷延鋼板の継手に比較し低下した。この時、金属間化合物を生成したアルミは、重ね合わせ面のめっきから供給されたと考えられた。	
			16:40	欧州におけるSLCRLレーザ表面処理装置の自動車用途への応用	上村泰二郎(㈱GSLクレオス)
				自動車部品の部分的な塗装・塗膜の剥離処理、内装材等各種成型のドライクリーニング処理、及びCFRP等複合材の塗装・接着前活性化処理を含めて欧州の自動車用途で活躍する、環境に優しいSLCRLレーザ表面処理装置の特長とその応用例をご紹介します。	
17:00	講演終了		17:10	講演終了	
懇親会(17:30~19:30 場所:レストランE)					

会議室2(2F)		会議室3(2F)	
28A1	マイクロウェルディング・形状創成 Chair: 岡本康寛(岡山大学)	28B1	異材接合 Chair: 上西啓介(大阪大学)
9:30	【特別講演】Micro and Nano structuring of functional surfaces with ultra short pulsed lasers and innovative process solutions Arnold Gilner (Fraunhofer Institute for Lasertechnology ILT) 10 m~100 m程度の微細構造創成には、レーザーブレーションが有効な手法である。超短パルスレーザーを用いたポリマーと金属材料に対するマイクロ、ナノメートルオーダーの微細構造創成に関して述べる。また、新しく開発したレーザー支援エンプ法、レーザー支援成形法についても紹介する。	9:30	【特別講演】レーザー異材接合の概論 片山聖二(大阪大学) アルミめっき鋼板を密着させて重ね、レーザー溶接継手を作成すると溶接金属中に硬質鉄/アルミの金属間化合物が生成し、継手の強度は、冷延鋼板の継手に比較し低下した。この時、金属間化合物を生成したアルミは、重ね合わせ面のめっきから供給されたと考えられた。
10:10	レーザー彫形加工機とその加工事例 西原啓三(東成エレクトロビーム㈱) 近年、従来の加工法では柔軟に対応できない高硬度・高脆性・非導電性の高機能材料への複雑微細加工が要求されている。そこで、形状変更に対して容易に対応でき、それらの材料に対して自由度の高い加工が可能なレーザー彫形加工機が注目を集めている。本報告では、この装置を用いた形状加工の手法とその加工事例について紹介する。	10:10	アルミニウム合金と鋼とのレーザーブリージング溶接による異材接合 松本 剛(㈱神戸製鋼所) アルミニウム合金と鋼の異材接合について①アルミめっき鋼板(日新製鋼との共同開発)、②GA鋼板+FCWを用いることとレーザーブリージング溶接法による施工条件の適正化に取り組んだ結果、アルミ材同士並の継手性能を得ることができたのでその結果について報告する。
10:40	Robust laser micro joining technologies using energy modulation in time and space Alexander Olowinsky (Fraunhofer Institute for Lasertechnology ILT) 微細スポットと高速走査の組み合わせによるポリマーと金属材料を対象とした微細溶接2手法について紹介する。材料変質の少ないポリマーの新しい溶接手法TWISTIに關し、ポリカーボネイトを対象としてその特性を述べる。金属材料を対象としたSHADOW法では、微小円運動を用いたスポット溶接について説明する。	10:40	レーザー圧接法による垂鉛めっき鋼板とアルミニウムの接合 西本浩司(阿南工業高等専門学校) 本報告では、垂鉛めっき鋼板とアルミニウムのレーザー圧接法を行い、接合性に及ぼす接合条件、接合界面に生成する化合物層および接合強度について検討するとともに、透過電子顕微鏡(TEM)を用いて化合物層を詳細に観察した結果を報告する。
11:10	ハイブリッドLDYAGレーザーKLY-HP450 αによるアルミニウム合金の高速・高品質溶接 酒川友一(㈱片岡製作所) 近年、携帯情報端末機器や自動車などの軽量化を図るために、それらの構造体にアルミニウム材を使用する事例が増えている。高効率で安定した溶接を行うために、YAGレーザーの励起源に励起効率の高い半導体レーザー(LD)を使用し、さらにアルミ材の吸収率が高いLD光(波長908nm)をYAGレーザー光と重畳させ、同一ファイバー伝送を可能にした「ハイブリッドLDYAGレーザーKLY-HP450 α」およびその加工事例について紹介する。	11:10	LAMP接合法によるアルミニウム合金とステンレス鋼との接合 川人洋介(大阪大学) LAMP接合法は、金属とプラスチックを直接レーザー接合できる画期的な接合法である。高強度・軽量化の観点から、異種金属接合が重要となるが、電池効果による金属腐食が課題のひとつである。本発表では、LAMP接合を用い、絶縁体であるプラスチックを介した異種金属接合について紹介する。
11:40	昼食休憩	11:40	昼食休憩
会議室2(2F)		会議室3(2F)	
28A2	ダイシング・ドリリング Chair: 伊藤義郎(長岡技術科学大学)	28B2	重工・鉄鋼・車両(鉄道) Chair: 石出 孝(三菱重工㈱)
12:30	【特別講演】役に立つMEMS 江刺正善(東北大学) 半導体微細加工技術を進化させて作られるMEMS(微小電気機械システム)は、システムの鍵を握る部分に使われる。静電浮上ジャイロ、LSIテスト用スイッチ、放送用マイクロフォン、自動車安全装備用ヨーレートセンサなど実用化されているMEMSを中心に概説する。	12:30	【招待講演】Laser Welding in Shipbuilding-report of practical application - Hermann Lembeck (MEYER WERFT GmbH) The presentation will give an overview of the Laser Welding applications at Meyer Shipyard. This are the special laser stake welded I-Core panels as well as different hybrid welding stations. The practical advantages will be described. An outlook regarding different research projects will be given.
13:10	Latest Laser Processing Technology for Glass Oliver Streit (JENOPTIK Laser Optik Systeme GmbH) FPD用、電子部品用などの各種板ガラスの分断に関する最新テクノロジー	13:10	Alloy690の水中華レーザー溶接 牧野吉延(㈱東芝) 近年BWRやPWRの炉水環境と高線量の放射線下で長時間使用された原子炉炉内構造物において、応力腐食割れ(SCC)が確認されている。東芝は、SCCに対する予防保全工法、及び補修工法のひとつとして水中レーザー溶接技術を開発した。本報告では、炉底部や出入口管などの耐食性を改善することを目的として、高いCr濃度を有するインコネル52やインコネル52Mを用いた多層のクラッド溶接が可能であること、および高S含有ステンレス鋼への肉盛可能性を確認した。また、リバーSUバンド試験によりインコネル52のクラッド溶接によるSCC感受性改善効果を確認する。
13:40	レーザー光照射によるFPDガラスのフルボディ切断 軽部規夫(㈱三菱) CO ₂ レーザーを用いたガラス表面スクラップの次世代技術としてのフルカット技術を開発した。第一の技術要素は、ガラス内を部分的に透過し、部分的に吸収されるレーザー光の開発であった。本研究では市販のLDを用い、同レーザー波長976nmと一致する吸収ピークをYbドープニングによって実現し、同課題を解決した。第二の技術課題は、フルカットに不可欠であるサイズ効果の解決であった。同課題は有限要素法を用いた材料破壊工学の手法を応用して解決することができた。この結果、無アルカリガラスでフルカットが実現できるようになった。	13:40	レーザー外面照射応力改善法(L-SIP)の開発と適用 坪田秀峰(三菱重工㈱) プラント配管溶接部の応力腐食割れ対策として開発したレーザー応力緩和法(LSIP)について報告する。LSIPは鋼管の溶接部近傍にレーザー光を照射し、外面と内面に発生する温度差を利用して、内面の残留応力を圧縮応力に低減する手法である。開発工法は実プラントの管への適用を開始した。
14:20	ナノ秒レーザーブレーションのガラス加工現象 高橋邦充(㈱ディスコ) ガラスのナノ秒レーザーブレーション加工において、微小領域で起こる加工現象を理解するため、高線り返しパルスレーザーによる溝加工時に形成されるキーホール挙動と光弾性観察による加工中に発生する応力分布の可視化結果について示す。	14:10	重工業におけるレーザー加工応用 山岡弘人(㈱IHI) 重工業分野におけるレーザー加工の応用は、これまでそれほど多くはいえなかったが、近年ファイバーレーザー等の登場により状況が変わりつつある。本講演では、このような状況の中で弊社において取り組んでいる大型構造物に対するレーザー応用に関する検討事例を紹介する。
14:50	Coffee break	14:40	Coffee break
28A3	超短パルスレーザーアプリケーション Chair: 渡辺 歴(産業技術総合研究所)	28B3	安心して使えるレーザー溶接(2) Chair: 北側 彰一(日立造船㈱)
15:10	【特別講演】高出力超短パルスファイバーレーザーの進展と加工応用 笹木隆一郎(アイシン精機㈱) 我々は、ファイバーレーザーの利点である小型・軽量・高安定性、高信頼性をそのままに、マイクロジュールレベルのパルスエネルギーを有するフェムト秒ファイバーレーザー「FCPA μ Jewel D-1000」をリリースした。本講演では、その構成技術の概要とフェムト秒加工への応用事例について紹介する。	15:10	自動車へのレーザー造管の応用 Bruno Keagi(Soutec Soudronic AG) 通訳付 自動車のモノコック構造に課せられた限界を超えるために、管部品の適用が進んでいる。従来使われてきた電鍮管に比べ数々の特徴を有するレーザーを用いた造管が、近年欧州の自動車メーカーから実用化が始まっている。その実情に加えて、技術的に難しいレーザー造管を実現するための工夫について解説する。
15:40	フェムト秒レーザーによる三次元微細加工の応用展開 中谷隆幸(並木精密宝石㈱) フェムト秒レーザーは材料内部や表面にマイクロ/ナノ構造を形成するための強力なツールとして期待されている。本発表では当社が進めてきたフェムト秒レーザーによる石英ガラス・サファイア等の三次元微細加工についての様々な応用を紹介する。	15:40	シールドガスからの酸素添加による炭素鋼レーザー溶接金属の靱性向上 木谷 靖(JFEスチール㈱) 炭素鋼レーザー溶接金属の高靱性化を目的として、シールドガスからの酸素添加による溶接金属組織の微細化を検討した。CO ₂ レーザー溶接でHe-O ₂ 混合ガスを使用することにより、溶接金属中に200ppm以上の酸素が添加され酸化物系析出物から核生成する微細なアンチキュラーフェライト組織が形成された。
16:10	サブMHz繰返し高強度コンパクトピコパルスレーザーとその加工応用 尾松孝茂(千葉大学) サブMHzのパルス繰返しとMWを超えるピークパワーを示す全固体ピコ秒レーザーを開発した。最大平均出力は90Wに達する。チタンサファイアレーザーの再生増幅器からなる従来のレーザーシステムに比べパルス繰返しが100倍以上速い本レーザーシステムは潜在的にはm/sに迫る超高速加工を可能にする。また、電力-光効率も高く省エネルギー効果とフットプリントの削減に大きく貢献する。	16:10	鉄鋼材料のレーザー溶接と雰囲気ガス 塚本 進(物質・材料研究機構) 本セッションでは、鉄鋼材料(炭素鋼、ステンレス鋼)のレーザー溶接を対象として、雰囲気ガスと溶接諸現象の関わりについて2回にわたって講演をお願いしてきた。ここでは、これまでの講演をもとに、ガス/金属材料反応、溶接現象、溶接欠陥、溶接金属組織と機械的特性に及ぼす溶接雰囲気の影響についてまとめを行う。
16:40	終了	17:10	終了