

# 第74回レーザー加工学会講演論文集

Proceedings of the 74th Laser Materials Processing Conference

## 目次

### プレナリーセッション

- [基調講演] The future of tailored light : Perspectives of lasers, applications and strategies 1  
Lehrstuhl fuer Lasertechnik, RWTH Aachen University, Fraunhofer Institut fuer Lasertechnik, ILT  
: Reinhart Poprawe, Lehrstuhl fuer Lasertechnik, RWTH Aachen University : Dirk Wortmann,  
Johannes Weitenberg, Mihael Brajdic, Jens Gottmann, Martin Hermans, Maren Hoerstmann-Jungemann,  
Fraunhofer Institut fuer Lasertechnik, ILT : Peter Russbuedt, Andreas Dohrn, Stephan Eifel
- [特別講演] Present Status and Trend of Femtosecond Laser Processing in Manufacturing Industry of Korea 7  
Nano Machining Lab. KIMM : Sung-Hak, CHO

### 6A1. レーザ加工の基礎

- [特別講演] その場観察法を用いたレーザー溶接時の凝固現象の観察および凝固割れの発生予測 11  
広島大学 : 篠崎 賢二, 山本 元道, 門井 浩太, 清華大学 : 温鵬
- 高出力・高輝度レーザーを用いた低真空溶接 19  
大阪大学 : 川人 洋介, 阿部 洋平, 水谷 正海, 片山 聖二
- 高エネルギー放射光を用いたレーザー加工材表面内部残留応力分布測定 25  
日本原子力研究開発機構 : 菖蒲 敬久
- マグネシウム部材へのレーザー技術の応用 31  
岡山県工業技術センター : 日野 実, 水戸岡豊, 村上 浩二, アーク(株) : 西本 克治,  
岡山理科大学 : 金谷 輝人

### 6B1. 先端レーザー微細加工

- [特別講演] A Laser Processing Architecture for Improved Material Processing 37  
The Aerospace Corporation, USA : Henry Helvajian
- Simultaneous Control of Spatio-Temporal Characteristics of a Femtosecond Laser Beam for  
3D Microfabrication 39  
Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics, Chinese Academy of science : Ya Cheng, Zhizhan Xu,  
RIKEN : Koji Sugioka, Katsumi Midorikawa

干渉フェムト秒レーザー加工による 10nm 以下の超微細構造の形成 大阪大学：中田 芳樹, 桃尾 一馬, 廣本 拓也, 宮永 憲明	43
ベッセルビームによるレーザーマイクロ加工 九州大学：河野 正道	47
<b>7A1. 高出力レーザー加工応用（切断・表面処理、等）</b>	
[特別講演] Research Projekt “QuInLas” Hamburg University of Technology : M. Kirchhoff, C. EmmelmannPrecitec	53
高出力 CO <sub>2</sub> レーザ加工技術 三菱電機(株)：廣崎 達也	59
最新 IPG ファイバーレーザー技術による低環境負荷と適用アプリケーション IPG フォトニクスジャパン(株)：屋城 貴之	65
Bridging Gaps in Laser Welding Precitec, Germany : Juergen Mueller-Borhanian	73
<b>7A2. 自動車</b>	
ホットワイヤーレーザー溶接を用いた重ね継手の高隙裕度、高速溶接技術の開発 マツダ(株)：北原陽一郎, 深堀 貢, 広島大学：篠崎 賢二, 山本 元道	79
MIG/レーザーハイブリッド溶接技術の開発 ホンダエンジニアリング(株)：瀬戸田啓志, 深海 健一	85
Specifics of Laser Welding of Ductile Iron, Cr-Mo Steel and their Dissimilar Butt Joints Czech Technical University : Petr Vondrous, Osaka University : Seiji Katayama	89
デフケース / リングギアレーザー溶接 (株)タカマツエマグ：加波 誠一	99
<b>7A3. 安心して使えるレーザー溶接</b>	
レーザーハイブリッド溶接の船体構造用継手への適用性について Part 1 -レーザーハイブリッド溶接ガイドラインの概要- 日本海事協会：清水 友望, 山口 欣弥	107
レーザーハイブリッド溶接の船体構造用継手への適用性について Part 2 -レーザー溶接のガイドラインと検証試験結果- 三菱重工業(株)：中山 伸	121
道路橋示方書の性能要求と橋梁へのレーザー溶接適用 (株)IHI：猪瀬 幸太郎	131
厚板狭開先レーザー溶接継手性能及び JSME 施工法の取得 日立 GE ニュークリア・エナジー(株)：多羅沢 湘, 曾我 幸弘	137

## 7B1. 加工用先進レーザ光源

State of the Art and Outlook of Advanced Direct Diode Lasers TRUMPF Laser GmbH + Co. KG : Stephan Strohmaier	145
4-kW fiber laser for metal cutting and welding JDSU : Dahv A.V. Kliner, Amada : Hiroshi Sako, et al.	153
シングルモードファイバレーザとその加工事例 古河電気工業(株) : 藤崎 晃	159
MOEMS 技術を適用した産業用 Yb:YAG ピコ秒パルスレーザ 浜松ホトニクス(株) : 森口 俊治, 大石 真吾, 藤本 正俊, 深澤 耕大, 福満 憲志, 柴山 勝巳	163

## 7B2. 新素材・難加工材の微細加工

[特別講演] State of the Art and Outlook of Laser Machining of Carbon Fiber Reinforced Plastics (CFRP) Laser Zentrum Hannover, e.V. Germany : Fabian Fischer	169
レーザ誘起背面湿式加工 (LIBWE) 法による石英ガラス等の微細加工技術 産業技術総合研究所 : 新納 弘之, 川口 喜三, 佐藤 正健, 渡邊 歴, 奈良崎愛子, 黒崎 諒三	183
複合・多層材料のレーザー加工 レーザー技術総合研究所, 大阪大学 レーザーエネルギー学研究中心 : 藤田 雅之	189
硬脆性材料のレーザスクライビング加工開発 三星ダイヤモンド工業(株) : 木山 直哉	197

## 7B3. ラピッド試作におけるレーザの応用

[特別講演] ステンレス製フィギュア製造におけるレーザ加工の応用 大田産業(株) : 太田 勝久, 兵庫県立工業技術センター : 岸本 正, 千葉工業大学 : 三須 直志	203
レーザフォーミング CAM システムの開発—CAM システムの概要とその実現可能性の検討— 慶應義塾大学 : 石原将太郎, 中村 俊彦, 青山 英樹, 富士通(株) : 松下 直久, 牛丸 明彦	209
D-MEC 光造形システムの各種方式と応用事例 (株)ディーメック : 三井 宗洋	215
粉末焼結積層造形法に於ける高精細化加工研究 (株)アスペクト : 早野誠治, 萩原正	219

## 一般募集講演 (ポスター講演)

Recent Femtosecond Fiber Laser Trends and New 5-Year Korean Research Project to develop 300 fs/50 W Fiber Laser and its Applications KIM : Kyu-Dong SUNG, Nam Seong	223
Through-silicon-via drilling using a high power picosecond laser Korea Institute of Machinery & Materials, Korea : Dongsig Shin, Jeong Suh, Hyonkee Sohn	224

超短パルスレーザー照射による光吸収性媒質中の自己集束と温度場の理論的解析 大阪大学：大村 悦二	225
試料密着面の影響を分離した超短光パルスマイクロ接合強度の評価 大阪大学：大木 勇人, 小関 泰之, 伊東 一良	226
超短パルスレーザーを用いたガラスの微細溶接法—熔融領域の強度評価— 岡山大学：山本敬史, 岡本康寛, 宇野義幸, 大阪大学：宮本勇 Bayerisches Laserzentrum：Kristian Cvecek, Michael Schmidt	227
フェムト秒パルスレーザーを用いたポイント加工によるFBGの製作と最適化設計 日本原子力研究開発機構：島田 幸洋, 西村 昭彦	228
時空間ダブルパルス照射法を用いたフェムト秒レーザー加工 宇都宮大学：大縄 貴士, 岩田 啓介, 長谷川智士, 田北 啓洋, 早崎 芳夫	229
ライン整形されたフェムト秒レーザーパルスを用いた薄膜の剥離加工 宇都宮大学：長谷川智士, 早崎 芳夫	230
計算機ホログラムを用いたフェムト秒レーザー照射による合成石英ガラス基板への 微細貫通穴あけ加工の実現 ニューガラスフォーラム：川島 勇人, 山地 正洋, 鈴木 潤一, 田中 修平	231
パルス幅可変ファイバレーザーによる薄膜太陽電池P1プロセス最適化 住友電気工業㈱：玉置 忍, 金内 康臣, 耕田 浩, 角井 素貴	232
フォトマスク作製のためのCr薄膜パターンの直接描画 産業技術総合研究所：溝尻 瑞枝, 尾崎 公洋, 小林 慶三	233
UVレーザー光による硬脆材料への小径深穴あけ 千葉大学：藤井 真人, 比田井洋史, 松坂 壮太, 渡部 武弘	234
ガラスのレーザスクライブにおけるレーザの繰り返し周波数の影響 大阪大学：八幡 恵輔, 大村 悦二, 三星ダイヤモンド工業㈱：清水 政二, 村上 政直	235
薄板のレーザ精密切断加工におけるアシストガスの効果的供給方法 岡山大学：山本 響, 岡本 康寛, 宇野 義幸	236
レーザー加工面のエッチング処理による抗体固定化能の向上 産業技術総合研究所：山瓶子勇次, 田中 正人, 中原 伴徳, 阿部 佳織, 大家 利彦, 片岡 正俊	237
炭化物生成元素を利用したレーザアロイングによる炭素鋼表面の高機能化 大阪府立産業技術総合研究所：山口 拓人, 萩野 秀樹, 武村 守	238
LAMP接合法の新たな展開—異種金属接合とセラミック樹脂接合— 阿南工業高等専門学校：西本 浩司, 大阪大学：川人 洋介, 片山 聖二	239
金属と硫黄の化学的結合を利用した純鉄とPPS樹脂のレーザー接合 名古屋工業大学：渡辺 充嗣, 早川 伸哉, 糸魚川文広, 中村 隆, 名古屋大学：長谷川達也	240
DDLによる熱伝導溶接におけるブルーム発光特性の評価 エンシュウ㈱, 光産業創成大学院大学：高塚 信行, 光産業創成大学院大学：部谷 学, 沖原伸一朗, 加藤 義章	241
FBR伝熱管内壁検査補修装置による溶接試験報告 日本原子力研究開発機構：西村 昭彦, 山口 智彦, 赤津 朋宏, 伊東富由美, 島田 幸洋, 岡 潔	242

矩形中空構造のCO <sub>2</sub> レーザ光用導波路型ビームホモジナイザの検討 日立電線(株)：本郷晃史	243
レーザ光を用いたマグネシウム市中層のリサイクル 岡山県工業技術センター：水戸岡 豊，村上 浩二，日野 実， 日本サーモ(株)：橋本 嘉昭，岡山理科大学：金谷 輝人	244
短パルスレーザを用いた表面テクスチャによるゴム特性の制御 岡山県工業技術センター：水戸岡 豊，日野 実，内山工業(株)：浅沼 千尋， 山本 智久，片山 竜雄	245

## ポスター展示

株式会社オフィールジャパン	247
株式会社片岡製作所	248
株式会社スペクトラ・フィジックス	249
ジェイディーエスユニフェーズ株式会社	250
トルンプ株式会社	251
前田工業株式会社	252
株式会社菱光社	253

## カタログ展示

株式会社オフィールジャパン	255
サンインストルメント株式会社	256
ジェイディーエスユニフェーズ株式会社	257
株式会社菱光社	258
トルンプ株式会社	259