

# 第 85 回レーザー加工学会講演論文集

Proceedings of the 85th Laser Materials Processing Conference

## 目 次

### プレナリーセッション

- [基調講演 1] ギガフォトンにおける量産用 EUV 光源開発の現状と今後 1  
ギガフォトン(株)：溝口 計, 山崎 卓, 斎藤 隆志
- [基調講演 2] アト秒科学の進展 7  
理化学研究所：緑川 克美

### 9 A 1. 産業応用

- ステンレス鋼製鉄道車両へのレーザー溶接の適用 13  
(株)総合車両製作所：河田 直樹
- ITER TF コイル製作へのレーザー溶接適用 17  
三菱重工業(株)：上谷 佳祐, 三宅 孝司, 澤 直樹, 香川 崇, 西山 智之, 坪田 秀峰,  
量子科学技術研究開発機構：小泉 徳潔, 高野 克敏, 安藤 真二
- レーザー焼入れの産業応用 21  
富士高周波工業(株)：後藤 光宏

### 9 B 1. EUVL

- 3 軸直交型 CO<sub>2</sub> レーザ増幅器による EUV 光源用 27kW 級パルス CO<sub>2</sub> レーザ増幅システム 27  
三菱電機(株)：中村 直幸, 西前 順一, 山本 達也, 谷野 陽一, 民田 太一郎, 津田 真吾,  
福岡 輝章, 船岡 幸治, 成瀬 正史, 川島 拓也, 小島 哲夫
- レーザー照射されたスズドロップレットの挙動と極端紫外光発生シミュレーション 32  
レーザー技術総合研究所：砂原 淳, 量子科学技術研究開発機構：佐々木 明,  
大阪大学：西原 功修
- Diamond Mets surfaces offer optics with order of magnitude higher LIDT 38  
Element Six Technologies US Corp. : Alex Muhr, Harvard University : Pawel Latawiec, Marco Loncar,  
Element Six Technologies US Corp. : Daniel J. Twitchen, Henk de Wit

### 10 A 1. ハイパワーレーザー

- The Economical Approach to High Resolution Micro-Machining using High-Power UV solid state lasers 43  
M-Solv Ltd, : David Milen, Dave Myles

ハイパワーファイバーレーザの最新製品と技術動向 IPG ファオトニクスジャパン(株)：田中 勝博	47
---	----

高出力ナノ秒レーザを用いたクリーニングシステム (株)タマリ工業：滝沢 宣人, 今井 正, 榎田 正之, 三瓶 和久	51
---	----

### 10A2. 溶接現象・現象解析

ホットワイヤ・レーザ溶接法を用いた厚鋼板立向き溶接技術の開発 広島大学：山本 元道, 篠崎 賢二, 矢島材料強度研究所：矢島 浩, (一財)日本海事協会：福井 努, 三菱重工業(株)：中山 伸, 新日鐵住金(株)：児玉 真二, 三菱日立パワーシステムズインダストリー(株)：渡辺 浩	55
--	----

Al-Mg 系合金のレーザ溶接における凝固割れに及ぼす添加元素の影響 (株)UACJ：蓬田 翔平, 岡田 俊哉, 株式会社 UACJ 鋳鍛：鈴木 義和, 大阪大学：廣瀬 明夫, 佐野 智一, 森 裕章, (一社)電気安全環境研究所：本多 啓三	60
---	----

ステンレス鋼溶接時における凝固割れに関する力学的検討 大阪府立大学：柴原 正和, 山本 将之, 大宅 夏海, 生島 一樹, 大阪大学：森 裕章	65
--	----

### 10A3. 表面改質

レーザ表面改質の現状と光透過性樹脂を用いたレーザ合金化プロセス 大阪府立産業技術総合研究所：山口 拓人	69
--	----

レーザ肉盛りによるセラミックス複合表面改質技術について 新日本溶業(株)：石村 進, 福田 優太, 辻野 充, 篠崎 斌	73
---	----

レーザによる表面改質に用いる高出力半導体レーザ加工装置 丸文(株)：江嶋 亮	78
---	----

### 10A4. 光学系・光学素子

Industrial fiber beam delivery system for ultrafast lasers: applications and recent advances PT Photonic Tools GmbH：Sebastian Eilzer, Max C. Funck, Björn Wedel	82
--	----

センサーおよびモニタリング技術によるレーザ装置のインテリジェント化 トルンプ(株)：中村 強	90
---	----

炭酸ガスレーザ用スキャナ溶接システムの実用化 フタバ産業(株)：山口 晃司	95
--	----

レーザークリーニング装置の開発と事業化 (株)トヨコー：豊澤 一晃, 本郷 豊彦, 前橋 伸光, 高原 和弘, 秋吉 徹明, 光産業創成大学院大学：藤田 和久, 沖原 伸一朗	99
---	----

### 10B1. 3Dマイクロ・ナノ加工

金属ナノ粒子を用いたレーザ直接描画法とそのデバイス応用 東北大学：渡辺 明	104
--	-----

ナノスケール界面における金ナノ粒子のレーザー励起 —金ナノ粒子はレーザー加工に貢献するか— 徳島大学：橋本 修一	110
--	-----

### 10B2. 超短パルスレーザー加工のシミュレーションと加工事例

第一原理計算によるフェムト秒レーザー加工初期過程の解明 筑波大学：矢花 一浩	126
サブナノ秒レーザーとファイバーレーザーの重畳による CFRP の切断加工技術 福井県工業技術センター：芦原 将彰	130
フェムト秒レーザーによる超硬の微細加工—いくつかの事例— 長岡技術科学大学：伊藤 義郎, 田辺 里枝	134

### 10B3. 微細加工用光源

高品位・高出力 加工プロセス用深紫外光源 Hybrid Excimer Laser の開発 ギガフォトン(株)：藤本 准一, 田中 智史, 小野瀬 貴士, 溝口 計, 東京大学：小林 洋平	142
High Average Power Ultrafast Laser Systems AMPHOS : Claus Schnitzler, Torsten Mans, Jan Dolkemeyer	149
位相制御技術を用いた超短パルス光源の高機能化 浜松ホトニクス(株)：伊藤 晴康, 福満 憲志	157

### 10B4. 微細加工基礎

レーザーと切削・研削の複合によるセラミックスの微細形状創成 東京大学：杉田 直彦, 木崎 通, 伊藤 佑介, 田邊 祥太, 篠本 凜, 平岩 和也, 植木 政瑛, 光石 衛	163
超短パルス軟 X 線レーザープローブによるフェムト秒レーザーアブレーション初期過程の解明 量子科学技術研究開発機構：長谷川 登, 錦野 将元, 横浜国立大学：南 康夫, 埼玉医科大学：馬場 基芳, 東北大学：大西 直史, 核融合科学研究所：伊藤 篤史, 量子科学技術研究開発機構：河内 哲哉, 豊田理化学研究所：末元 徹	168
レーザーアブレーションにおける衝撃波発生とプルーム挙動の数値シミュレーション 奈良工業高等専門学校：福岡 寛, 奈良工業高等専門学校：萩原 宏規, 甲南大学：梅津 郁朗	172

### ポスター発表

塗装膜上に形成された偏光方向に平行なナノ周期構造 浜松工業技術支援センター：鷺坂 芳弘	176
超短パルスレーザーによる金属薄膜への周期構造の形成 立命館大学：久米 陽一郎, 松代 悠, 渡邊 歴	177
超短パルスレーザー誘起ナノ周期構造の形状制御に関する検討 岡山大学：木下 奨之, 篠永 東吾, 岡本 康寛, 岡田 晃	178
細胞伸展方向制御のためのフェムト秒レーザーを用いた PET 表面へのナノ周期構造形成に関する研究 大阪大学：大賀 隆寛, 塚本 雅裕, 佐藤 雄二, 三宅 正誉志	179

Formation Mechanism of Periodic Nano-Grating Structures by Nonrelativistic Intensity Laser 180  
Nagoya Univ. : A. M. Gouda, National Institute for Fusion Science : H. Sakagami, Kyoto Univ. : M. Hashida,  
S. Sakabe

フェムト秒レーザーによる硝酸銅(II)溶液の微細還元パターンニング 181  
名古屋大学 : 近藤 幸成, 溝尻 瑞枝, 櫻井 淳平, 秦 誠一

位相シフトデジタルホログラフィック顕微鏡によるフェムト秒レーザー誘起屈折率変化の定量位相計測 182  
立命館大学 : 五十嵐 成政, 小森 知史, 西野 浩平, 奈良工業高等専門学校 : 玉木隆幸,  
産業技術総合研究所 : 有本 英伸, 立命館大学 : 渡邊 歴

ガラスのフェムト秒レーザー加工における局所屈折率変化の観察 183  
東京大学 : 伊藤 佑介, 篠本 凜, 大阪大学 : 佐野 智一, ㈱島津製作所 : 草野 英昭,  
東京大学 : 木崎 通, 杉田 直彦, 大阪大学 : 廣瀬 明夫, 東京大学 : 光石 衛

フェムト秒レーザーを用いた PMMA 間の接合 184  
立命館大学 : 水口 雄介, 松代 悠, 奈良工業高等専門学校 : 玉木 隆幸, 渡邊 歴

アルミニウム合金 A2024 のレーザー溶接部の機械的特性に及ぼすフェムト秒レーザーピーニングの影響 185  
大阪大学 : 詠村 嵩之, 佐野 智一, 廣瀬 明夫, 川人 洋介, 片山 聖二, 堤 成一郎,  
沖縄工業高等専門学校 : 政木 清孝, ㈱東芝 : 佐野 雄二

摩擦攪拌接合継手への適用を目指したアルミニウム合金 7075 のフェムト秒レーザーピーニング 186  
大阪大学 : 川嶋 光将, 佐野 智一, 廣瀬 明夫, 堤 成一郎, 沖縄工業高等専門学校 : 政木 清孝,  
日本軽金属㈱ : 堀 久司

ファイバーレーザーを用いたスパッタレス 3D 金属積層法の開発 187  
大阪大学 : 山縣 秀人, 塚本 雅裕, 佐藤 雄二, 山下 顕資,  
石川工業試験場 : 山下 順広, 阿部 信行

## ポスター展示

株式会社タマリ工業 188

三田技研有限会社 189

光産業創成大学院大学 レーザーによるものづくり中核人材育成講座 190

株式会社オフィールジャパン 191

株式会社ワイ・イー・データ 192

スペクトロニクス株式会社 193

株式会社フェイラ 194

株式会社島津製作所 195