

## 第 65 回応用物理学会春季学術講演会シンポジウム

### 「高強度レーザーによる物質変換～材料プロセスの展開」開催報告

世話人：坂倉政明（京大）、佐藤正建（産総研） 細川陽一郎（奈良先端大）、

本シンポジウムは、3.7 レーザープロセスの分科企画シンポジウムとして、会期 2 日目の 3 月 18 日の午後に開催された。レーザープロセス技術は、有機材料、無機材料を問わず幅広い材料に適用でき、新材料製造開発の基盤技術として広く活用される。近年の光源技術の進展や産業用レーザーの開発により、高強度レーザー光の利用が 10 年前に比べてはるかに身近なものになっている。製造プロセスから新物質相創製におよぶレーザープロセス技術の新たな展開が進んでいる。レーザー光の高強度化という観点から分野横断的に技術を俯瞰し、種々分野における研究開発の展開について議論する場を設ける目的で本シンポジウムが企画された。

シンポジウムは、5 件の招待講演と 7 件の一般講演により構成された。初めに座長であり世話人の坂倉政明より企画の趣旨説明が行われた後、塚本雅裕先生（大阪大学）より「高強度レーザーによる新機能性付加とアディティブマニュファクチャリング技術開発」と題する招待講演が行われ、レーザークラディングを目的とした高強度レーザーを用いた Laser Metal Deposition(LMD)と Selective Laser Melting(SLM)の開発とそれを高度化するための加工ヘッドとレーザー光源の開発について紹介された。特にレーザークラディング技術は高速鉄道のブレーキパッドなどの表面強化に不可欠な技術であり、日本の加工機メーカー・光源メーカー・大学が協力して新技術を開発することの重要性が話された。

錦野将元先生（量研機構）からは「材料加工応用に向けたコヒーレント軟 X 線レーザーによる表面アブレーション」と題して、プラズマ誘起超短パルス軟 X 線と X 線短パルス自由電子レーザーによる金属材料加工の最新成果が紹介され、パルス幅が数ピコ秒前後で加工現象が大きく変化する研究結果が MD シミュレーションとともに示された。

溝口計先生（ギガフォトン）からは「半導体量産用高出力光源の集光鏡の寿命特性」と題して、半導体産業におけるエキシマレーザーの需要と次世代半導体リソグラフィ光源である極端紫外 (EUV) 光源開発、および、主としてアニール用途に使用される高出力 ArF エキシマレーザーの開発の現状について紹介された。

橋田昌樹先生（京大）からは、「高強度レーザーによる THz 発生と加工への応用」と題して、クラスタープラズマとダブルパルスフェムト秒レーザー照射による高強度テラヘルツ波発生技術の開発について紹介された。

尾崎典雅先生(阪大)からは、「高強度レーザーと X 線自由電子レーザーを用いた極限物質材料研究」と題して、高強度レーザー照射による物質内部での瞬間的な高温高压状態の発生と X 線自由電子レーザーによる高温高压下での新規物質相生成の時間分解観測について紹介された。高強度レーザーを利用して物質の多様性の理解を深めるという本シンポジウムの中で最も基礎的な研究の講演であった。

一般講演については、招待講演のトピックに合った研究テーマが発表された。アディティブマニュファクチュアリングに関する招待講演の後に、その要素技術であるチタン合金の積層造形技術に関する研究が報告された。軟 X 線レーザーによる表面アブレーションの招待講演の後に、レーザー駆動光源で問題になるデブリ発生の抑制方法に関する研究が報告された。その他、高強度赤外レーザーによる CFRP の加工、ホログラムによって整形されたレーザービームによる加工、高強度フェムト秒レーザーの加工過程のモニタリングと加工メカニズムの解明などの研究報告があり、終始活発な議論が交わされた。

本シンポジウムでの参加者は会場がほぼ満席となり、一時は立見もでる 100 名超であり、レーザープロセスの研究者だけでなく、シミュレーション・材料・計測・光源開発など多岐にわたる分野から聴講者を集めた。高強度レーザーの産業応用を急速に進む中、光源開発やプロセス現象解明などの基礎研究が不可欠であること、高強度レーザーを利用できるプロセス対象が多岐にわたることが期待されていることが実感された。

最後に、御講演を快く引き受けていただいた先生、一般講演の講演者の方々とご来場いただいた聴衆の皆さまに厚く御礼申し上げます。