

6. 【小型集積レーザー】

第1回委員会

1. 日時 2024年7月4日
2. 場所 分子科学研究所：ハイブリッド形式
3. 内容 主題「高性能レーザーと強靱化ハードウェア」

「すてるデザイン～デザインでつくる循環型社会への新たな切り口」（講師：濱田 芳治（多摩美術大学））では、ものづくりにおいて廃棄までの過程を考慮したデザインの重要性が議論された。そして、廃棄の過程で特に Li イオン電池など危険物が一般の廃棄物と共に出されていることも多く、そのために LIBS (Lasre Induced Breakdown Spectroscopy) が有用との議論もなされた。次に「無制限の可動範囲を有する回転 3 自由度の球状歯車機構」（講師：多田隈 理一郎（山形大学））では、完成されたと考えていた歯車が、3D プリントやコンピュータ支援により 2D の平面型、さらに 3D の球状歯車が提案され、ロボットの新たな形態も議論された。なお講師はどちらも JST ACT-X の [強靱化ハードウェア] リアル空間を強靱にするハードウェアの未来における領域アドバイザーをされており、社会の強靱化、DX 化に、レーザーの高性能化が求められていることを再認識できた。

4. 参加人数 63 名（オンライン参加者含）

第2回委員会

1. 日時 2024年9月4日
2. 場所 分子科学研究所：ハイブリッド形式
3. 内容 主題「高強度短パルスレーザーによる化学反応制御」

「金属ナノ粒子開発へのマイクロチップレーザー利用」（講師：焼山 佑美, 櫻井 英夫（大阪大学））では、サブナノ秒で高強度光が得られる小型集積化されたマイクロチップレーザーの適用で触媒として重要な金などの金属ナノ粒子を反応させる際に興味深い現象が見られることが報告された。当然、従来のジャイアントパルスレーザーに比較するなら電源や冷却装置を含めたレーザーの小型簡便化がなされるだけでなく、そもそも難しいオプティクスを使うことなく、直接レーザー照射できることの優位性の後に、短パルス効果と思われる興味深い現象が見出されたことなど紹介があった。「超短パルスレーザー誘起化学反応」（講師：佐藤 俊一（東北大学名誉教授））では、熱を加えたり圧力を加えたりして化学反応を制御するのに対し、レーザー光照射で選択的な反応制御、特にレーザー衝撃波による新たな化学結合の生成としてヘキサン、アルコール、アミンなどに言及があり超高圧による分子生成（宇宙での小惑星同士、地球上での隕石の衝突が生命の起源に関わる可能性などの議論があった

4. 参加人数 67 名（オンライン参加者含）

第3回委員会

1. 日時 2024 年 12 月 18 日
2. 場所 分子科学研究所：ハイブリッド形式
3. 内容 主題「マイクロ固体フォトンクスと量子技術」

「光量子センシングの現状と展望」（講師：竹内 繁樹（京都大学））では、量子もつれと光量子技術につき古典論では単一モードの電磁場におけるパラメータは振動と位相の 2 個だったのに対し、量子論では無限となるため難しくなるとともに様々な可能性が見えてくる。そして光量子センシングの例として、量子もつれ顕微鏡、量子赤外分光、量子光断層撮像における感度限界の打破、分解能の向上などが議論された。「量子技術を支える先端非線形光学」（講師：栗村 直（物材機構））では、擬似移送整合素子によるスクイーミング、量子通信、量子 OCT、そして超高速サンプリング応用が紹介された。そして、「作ってみようメガワット・マイクロチップレーザー」（講師：花村 諭志（ハナムラオプティクス））では、社会人教育の一環として文系出身の講師がメガワット出力のマイクロチップレーザーを一人で組み上げられるようになったことを実例として座学と実演で紹介された。

4. 参加人数 88 名（オンライン参加者含）

第 4 回委員会

1. 日時 2025 年 2 月 7 日
2. 場所 分子科学研究所：ハイブリッド形式
3. 内容 主題「先端レーザーによる次世代の光分析と操作」

「誘電体ナノ構造を用いた光波制御-振幅・位相・偏光の同時変調と Si による第 2 高調波発生-」（講師：志村 努（東京大学））では、誘電体メタサーフェースの可能性として位相・偏光・振幅、全てを一枚で変調できることが理論的に示された。「レーザー誘起ブレークダウン分光法による水中その場元素分析」（講師：作花 哲夫（京都大学））では、いわゆる LIBS の原理が示され、深海における高静水圧水下ではプラズマ膨張が抑制されることから 150ns 以上のロングパルスを用いることで信号強度が高められることが示された。「レーザー誘起絶縁破壊分光法による月惑星着陸探査」（講師：長勇 一郎（東京大学））では、月の地質と、それを生み出したプロセスの探究のため LIBS が必要なこととメリットについて議論があった。

4. 参加人数 57 名（オンライン参加者含）
（主査 平等 拓範）