

令和4年度の研究(または活動)内容

【 研究会の開催 】

令和4年度は3回の研究会を開催した。そのうち1回は、研究所メンバーの各研究室から多数の学生が参加した。実施内容を以下に示す。

・ 第1回研究会

日時：2022年8月30日(火) 14:00～15:30

場所：3号館6階 共通ゼミ室4

主な内容：研究所の概要と方向性の確認、R4年度活動計画の打ち合わせ 等

参加者：佐藤、菊田、縄田

・ 第2回研究会

日時：2022年10月20日(木) 13:10～14:50

場所：924教室

主な内容：複合材料の製作状況(菊田)、テラヘルツ波計測システムの紹介(縄田) 等

参加者：佐藤、菊田、縄田、学生22名

・ 第3回研究会

日時：2023年3月6日(月) 10:00～11:30

場所：3号館6階 共通ゼミ室4

主な内容：R4年度活動報告(佐藤、菊田、縄田)、次年度活動の打ち合わせ 等

参加者：佐藤、菊田、縄田

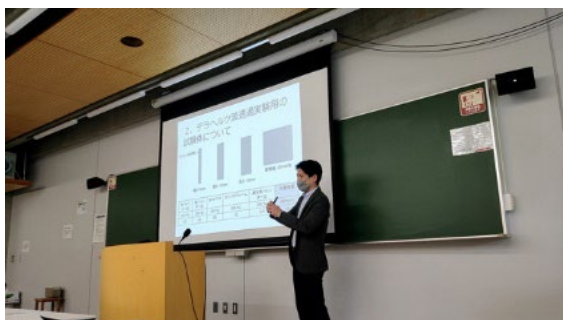


図1 第2回研究会の様子

【 研究活動 】

研究活動としては、今後の活動拡大に向けたセンシング光源の開発及び研究所メンバー間の連携研究の立ち上げを行った。連携研究の方は、テラヘルツ帯での評価サンプルの作製やその評価用システムの構築、予備実験に着手したところであり、今後、分野横断型の研究テーマとしての展開が期待できる。以下に、成果の概要を示す。

センシング用レーザー光源の開発 (佐藤)

ライダーなどの光センシングに用いるパルスレーザーとして、シンプルな構成の小型レーザーの開発を行った(図 2 参照)。パッシブ方式の Q スイッチを利用し、パルス幅 16 ns、ピーク出力 1 kW のパルス動作を達成した。今後さらに、高出力化、短パルス化、波長変換などを進める。

テラヘルツ帯の透過予備試験のサンプル試験体作製(菊田)

テラヘルツ帯の透過予備試験用のサンプル試験体を作製した。試験体は水バインダー比 45%、圧縮強度 50MPa 程度の「モルタル」とし、早強セメント、シリカフェーム、7号硅砂、高性能減水剤、水を用いて作製した。試験体の厚さは予備試験ということもあり、 $t=5\text{mm}$ 、10mm、15mm の 3 水準とした。また、養生条件については脱枠後、標準水中養生を実施し、その後、乾燥機にて十分に加熱し、試験体中の水分量を低減させた。今後、モルタル中の構成材料を変化させ、材料と透過性の関係などの検討を進める。

テラヘルツ帯の透過予備試験 (縄田)

菊田研で作成されたモルタルを評価サンプルとして、テラヘルツ時間分解分光 (THz-TDS)を行った(図 3 参照)。測定の結果、1-4 THz 以上で透過信号は得られなかった。今後、より透過性の高いサブテラヘルツ帯で測定を進める。

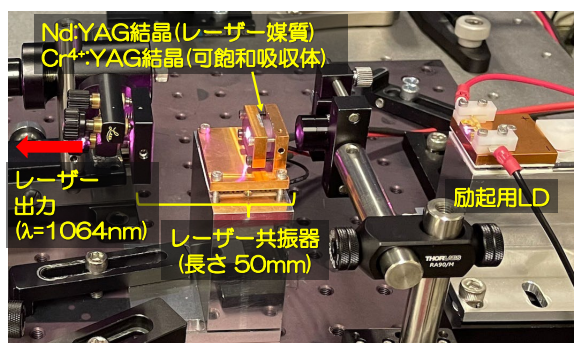


図 2 センシング用小型パルスレーザー

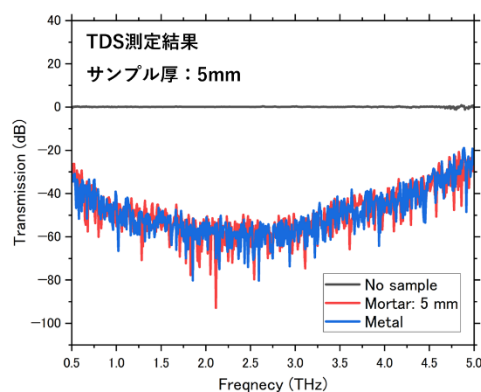


図 3 テラヘルツ透過試験結果