

ATC施設利用・共同開発研究申請書 (☐ 新規 ☒ 継続 ☐ 変更)

国立天文台先端技術センター センター長 殿

令和 3年 3月 5日

下記のとおり施設利用を申請します。 (Excel で提出してください)

2021-016

① 代表者氏名 : 高山佳久

② 所属機関/部局 : 東海大学/情報通信学部 通信ネットワーク工学科

③ 職名 又は学年 : 大学教員

④ 連絡先 (詳細ページへ記入してください)

⑤ 研究課題名 : 補償光学系のための複素振幅制御手法の研究

⑥ 研究課題および施設利用の目的 URL (省略可): http://

補償光学の光学系ではより高精度な波面補償のためにLCOSなどの空間光変調器(SLM)の利用が検討されている。SLMは500x500画素を超える位相変調素子数があり、従来の可変型鏡の多素子化の限界を凌駕するデバイスである。可変型鏡としてではなく、光学素子の光学収差は製造誤差による波面収差を模擬するデバイスとしても注目されている。さらに、SLMを複数使うことで、複素振幅制御ができる。これは、位相のみの多層共役補償光学をさらに発展させる可能性を秘めている。

一方、SLMを用いた光波の変調の精度を高めるためには、SLMへの入力光波の複素振幅分布に応じてSLMへ与える制御行列を生成することが重要である。コンピュータ生成ホログラム(CGH)やキノフォーム等の従来の制御行列を生成する手法では、入力光波の位相分布もしくは振幅分布を仮定しているために、結像面のイメージセンサとSLMの画素同士を対応させる厳密な位置合わせが必要であり、そのミスアライメントが変調の精度を低下させる要因になっている。そこで、申請者らはSLMの厳密な位置合わせを不要とする手法を提案する。提案手法ではデジタルホログラフィによる複素振幅センサと、複数台の位相SLMからなる光学系を構築し、複素振幅センサで得た複素振幅分布からそれぞれの位相SLMへ与える制御行列を生成する。

2020年度の実験では、SLMによる位相および振幅の操作結果を確認するため、デジタルホログラフィによる計測系も同時に構築した。また、実験系の制御ソフトウェアを実装し、SLMに制御行列を与えその応答行列をデジタルホログラフィとして取得する手順を効率的に行えるようにした。2021年度はこれら構築した光学系を用いて任意の複素振幅変調を行うため、以下の設備利用を申請する。

⑦ 希望利用期間 : 2021年4月1日 ~ 2022年3月31日

(継続使用の場合は、一年毎の更新が必要)

先端技術センターの関連職員の氏名を記入。(該当者がいない場合は記入不要) 早野 裕

利用設備の申請 : 使用する項目にチェック(☒)を入れてください。

☐ メカニカル エンジニアリングショップ	☐ 設計 ☐ 工作依頼 ☐ 測定・評価 ☐ 超精密	☒ 実験スペース	_1_ × _2_ m ²
業務依頼の内容を具体的に裏面に 記入してください。		☒ 電源の使用	100V, _15_A, _口 200V, _A, _口
		☐ クレーンの利用	この欄に利用クレーンの規模を記入 して下さい。
☐ オプティカルショップ	測定器の予約はWebを利用して下 さい。	☐ 特定化学物質	この欄に物質名を記入して下さい。
☐ スペースチャンバーショップ	☐ 大型スペースチャンバ ☐ 中型真空チャンバ ☐ 小型真空チャンバ ☐ その他 ()	☐ 有機溶剤	この欄に使用する溶剤の種類を記入して ください。持ち込む場合は、別途届出用紙 に記入して提出してください。
		☐ 高圧ガス	別途届出用紙に記入して提出。
☐ 特殊蒸着・ 超微細加工ユニット	☐ 特殊蒸着 ☐ 微細加工	☐ 液体窒素 xx l/月	☐ 乾燥窒素
		☐ 液体ヘリウム xx l/月	ここに推定月使用料を記入して下さい。
☐ クリーンルーム (CR)	☐ 大型CR(クラス1,000) ☐ 中型CR(クラス10,001) ☐ 小型CR(クラス10,000)	☐ 真空ポンプ 設備管理ユニットに予め相談必要	☐ 冷却水の利用
		☐ エレクトロニクス測定機器利用 裏面に測定機器を記入して下さい。	☐ サブミリ波FTS
☐ その他 ()			
安全衛生講習 : ☐ 希望する / ☒ 希望しない		保険加入の有無(学生のみ): ☐ 有 / ☐ 無	

申請事項に変更が生じた場合は、速やかに変更申請書を作成し提出願います。

送付先(先端技術センター事務): atc-office@atc.mtk.nao.ac.jp