

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	圧電駆動型セグメント高速ステアリングミラーの研究
Title(English)	
著者(和文)	西田莉那
Author(English)	Rina Nishida
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第12358号, 授与年月日:2023年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:進士 忠彦,初澤 毅,岩附 信行,吉田 和弘,,土方 亘
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第12358号, Conferred date:2023/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	要約
Type(English)	Outline

論文要約

本研究では、次世代レーザー加工機に搭載される大口径、高応答、高分解能、多自由度駆動可能な高速ステアリングミラー（Fast Steering Mirror, 以下 FSM）の実現を目指した。従来一枚鏡からなる FSM において、口径とバンド幅にはトレードオフの関係がある。この相反する要求を満たすため、高応答駆動可能な小形のセグメントミラーを複数集積化、協調駆動するセグメント FSM を提案した。第 2 章では、圧電素子を用いたセグメントミラーの構造提案、設計、試作方法を検討した。第 3 章では、試作したセグメントミラー単体の位置・姿勢フィードバック制御時の応答性を評価し、各自由度のバンド幅は 10 kHz 以上を達成した。第 4 章では、圧電素子のシリコンオイルによる直接強制冷却により、発熱のため達成不可能であった 10 kHz 以上の高周波数・フルストロークでの連続駆動を実現し、温度変動による動特性の変動も抑制した。第 5 章では、圧電素子の非線形性を原因とするセグメントミラー間の高周波駆動時の不整合を低減する手法を検討した。