

サブテーマ名：高輝度Yb:YAG固体レーザー技術に関する研究 小テーマ名：光ファイバ - 歪みアナライザに関する開発																				
サブテマリーダー（所属、役職、氏名）分子科学研究所		助教授 平等拓範																		
研究従事者（所属、役職、氏名）前田工織(株) 研究員		曹健																		
研究の概要、新規性及び目標 研究の概要 光ファイバ中のブリルアン散乱光周波数が歪みに比例して変化する原理を利用して、レーザーパルス光を送り、距離分解して歪み分布を遠隔測定する。本研究では、光ファイバ歪み分布測定を行うための光ファイバ歪みアナライザの試作を行う。 研究の独自性・新規性 我々が目標としている試作品の性能は実用上最適であり、今回の使用目的を十分に満たす。そのため材料コストが低く抑えられる。 研究の目標（フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に） フェーズ：室内研究の成果を現場工程で実現できる光ファイバ歪みアナライザの試作 試作品目標値：距離分解能0.5m、歪み測定精度0.01%、測定ファイバ長500m フェーズ：- フェーズ：研究成果の実用化を目指す。																				
研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して） フェーズ：進捗状況：2光波の周波数差を掃引することでブリルアン利得スペクトルを測定できた。しかし、信号対雑音比の改善が十分でないため、変位測定を行うまでには至っていない。 今後の予定：パルス光による距離分解 信号対雑音比の改善による変位測定 信号処理システムの開発 フェーズ：- フェーズ：研究成果の実用化を目的として、これまで得られた研究成果をベースに残された研究課題の解決を図る。																				
主な成果 具体的な成果内容：なし 特許件数：0 論文数：0 口頭発表件数：0																				
研究成果に関する評価 1 国内外における水準との対比 以下に国内での他の研究機関における歪み分布測定結果を示す。 <table border="1"> <tr> <td>研究機関</td> <td>NTT、安藤電気</td> <td>東京大学</td> </tr> <tr> <td>距離分解能</td> <td>1.5m</td> <td>1cm</td> </tr> <tr> <td>歪み測定精度</td> <td>0.01%</td> <td>0.1%</td> </tr> <tr> <td>測定距離</td> <td>～10km</td> <td>20m</td> </tr> <tr> <td>利点</td> <td>遠距離測定が可能</td> <td>距離分解能が高い</td> </tr> <tr> <td>欠点</td> <td>距離分解能が低い 材料コストが高い</td> <td>測定距離が短い 材料コストが高い</td> </tr> </table> 我々が目標としている試作品の性能は距離分解能、測定距離共に実用上最適である。そのため、他の研究機関と比べ材料コストを低くできる。 2 実用化に向けた波及効果 光ファイバセンサを山の斜面、堤防、構造物の表面や内部に張り巡らせることで対象物の変位測定が可能となる。その結果、対象物の破損や災害を未然に防ぐことができる。			研究機関	NTT、安藤電気	東京大学	距離分解能	1.5m	1cm	歪み測定精度	0.01%	0.1%	測定距離	～10km	20m	利点	遠距離測定が可能	距離分解能が高い	欠点	距離分解能が低い 材料コストが高い	測定距離が短い 材料コストが高い
研究機関	NTT、安藤電気	東京大学																		
距離分解能	1.5m	1cm																		
歪み測定精度	0.01%	0.1%																		
測定距離	～10km	20m																		
利点	遠距離測定が可能	距離分解能が高い																		
欠点	距離分解能が低い 材料コストが高い	測定距離が短い 材料コストが高い																		
残された課題と対応方針について (1) プローブ光をパルス変調し、距離分解を行う (2) 光ファイバーに歪みを加え、室内にて歪み測定を行う (3) 屋外で歪み分布測定できるように改良 (4) システムの小型化 (5) 信号処理システム(プログラム)の作成 (6) 屋外にて歪み分布測定 (7) 改良																				

	J S T負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	
人件費	0	0	133	0	0	0	133	0	0	0	0	0	0	0	133
設備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,900	0	0	0	4,900	4,900
旅費	0	0	47	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	0	47
その他	0	0	96	0	0	0	96	0	0	4,000	0	0	0	4,000	4,096
小 計	0	0	276	0	0	0	276	0	0	8,900	0	0	0	8,900	9,176
代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む] J S T負担による設備 : なし 地域負担による設備 : パルスジェネレータ															

複数の研究課題に共通した経費については按分する