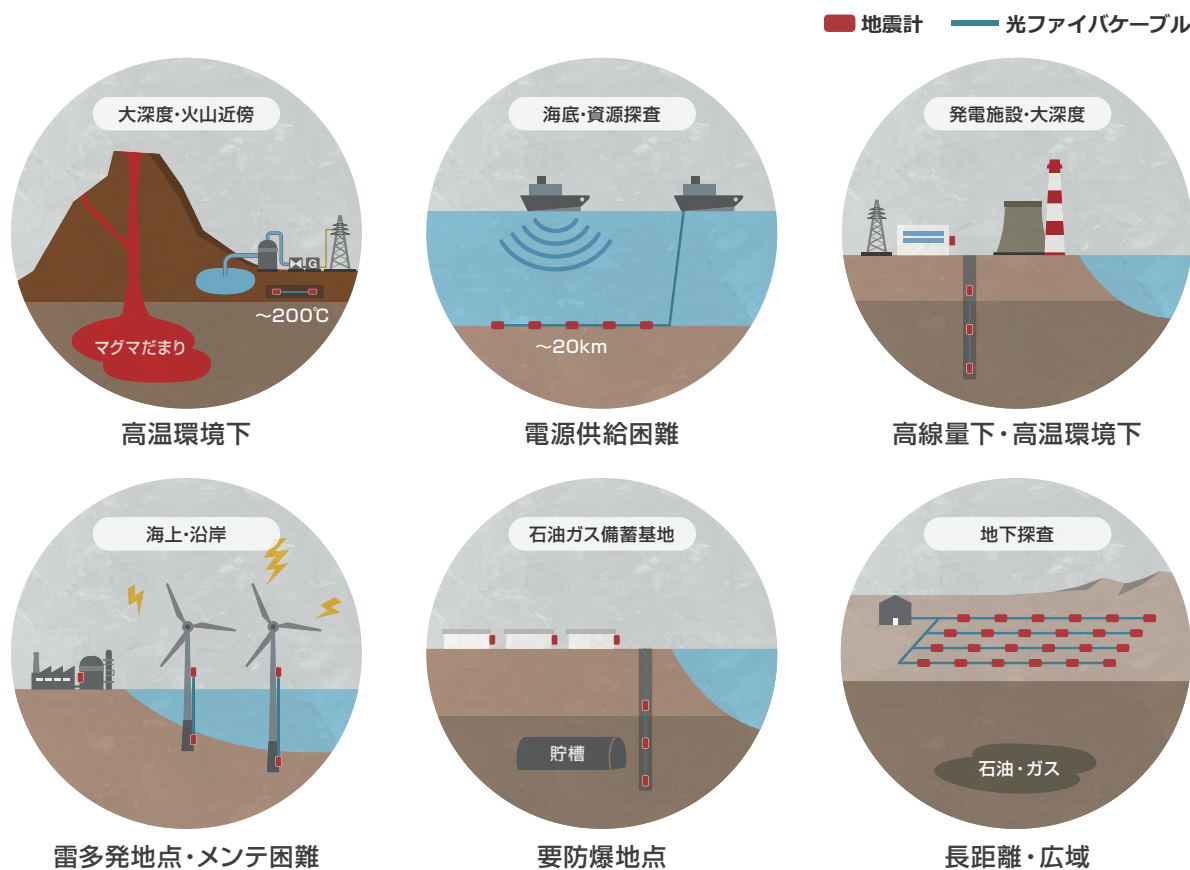


極限環境下での高精度な地震計測を可能にする 「光センサ地震計測システム」の提供を開始

白山工業株式会社(本社:東京都府中市、代表取締役社長:吉田稔 <https://www.hakusan.co.jp/>)は、独自の技術の位相シフト光干渉法を使った「光センサ地震計測システム」の提供を2020年7月30日より開始します。

本システムのセンサ部は、光ファイバと機械部品のみで構成されます。センサ部に電子部品を使用しないため、従来の機器では実現できなかった極限環境下(高温・高圧・高線量・雷多発)での地震観測や防爆要求のあるプラント設備などへの適用が可能になります。また、電力供給が不要なため、メンテナンス性に優れ、長期の安定稼働が実現するほか、本システムでは1本のファイバ上に複数のセンサを接続可能なことから、海底や資源探査など遠距離条件下で広範囲の観測網を従来のシステムより低コストで構築することができます。



主な特長

位相シフト光干渉法により、センサ部への電源供給なしに高い精度で*地震を計測します。

- 光ファイバケーブルからセンサ部まで電源・電子部品が不要
- 耐高温・耐高圧・耐雷・防爆・耐放射線性能に優れる
- 遠距離・広範囲観測が可能
- フィールドでの長期安定稼働が可能
- 施工期間を短縮してコストの低減が可能



* 静かな場所で実施した微動計測比較において、電気式広帯域地震計と同等の高感度、低雑音を確認。

背景と開発経緯

近年、資源探査や地震観測において、海底や大深度など、厳しい環境下での計測の要求が高まっています。しかし、高精度かつ長期にわたって安定した計測を行うことは難しく、白山工業株式会社では、電子回路やセンサ部への給電が不要な地震計の開発に取り組んできました。2014～2017年度はJOGMECの「技術ソリューション事業」の技術開発テーマとして採択され、開発と実フィールドでの長期実証試験を実施。2016年度からは文部科学省の「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」の新たな観測技術の開発課題として採択され、桜島や浅間山にて性能や耐雷性の実証試験を実施した結果、長期間にわたり安定して高精度な計測が可能な地震観測システムが実現しました。

主な仕様

加速度センサ

センサ種別	光干渉型加速度計	
検出方向	水平2方向、上下1方向	
センサ特性	共振周波数	
	100Hz±4Hz	30Hz±3Hz
ダンピング係数	0.7±0.2	0.7±0.2
測定範囲	±8G以上	±2G以上
耐熱温度	標準 85℃	
	高温用 200℃	
耐圧	耐圧個別筐体設計による	

光ファイバケーブル

光ファイバ	シングルモードファイバ
耐熱温度	標準 85℃ 高温用 200℃

光送受信装置

使用光波長	1550nm
要測定時間	15または30ns/サンプル
繰り返し周期	1μs±0.01μs
光出力レベル	+7dBm以上
接続可能センサ数	3成分センサ最大20 (個別センサ60)
サンプリング周波数	100Hzまたは200Hz
最小分解能	0.12mGal (100Hzセンサ)
	0.011mGal (30Hzセンサ)
時刻同期方式	GPSまたはNTP
記録方式	連続記録・トリガ記録
演算データ	最大加速度、計測震度値、SI値
波形データ形式	winフォーマット
記録媒体	2TBHDD RAID1構成

販売元

東京パワーテクノロジー株式会社

販売価格

1システム 2,000万円から
(計測条件・システム構成により異なります)

Webページ

https://www.hakusan.co.jp/solution/optical_sensor/

位相シフト光干渉法について

振動により変動する光信号レベルを光干渉法で計測します。光干渉計測方式は、計測光の一部の光位相を変えることで、通常の干渉計の計測範囲(光の1/2波長)を超えた変動距離を測定します。当社が開発したこの独自計測方式が「位相シフト光干渉法」です。

さらに詳細な内容については、公開されている技術資料などを参照ください。

【位相シフト光干渉法関連の特許】

特許番号 5118004 : 光ファイバセンサ
 特許番号 5118246 (米国特許番号9273948) : 光ファイバセンサ
 特許番号 5702623 : 光ファイバセンサ (参照光を90度位相をずらしたもの)
 特許番号 6002329 : 光干渉式センサ及びそれを用いた計測システム

