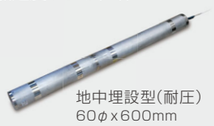
主な製品仕様

光センサ地震計測システム

加速度センサ(1成分)

加速度センサ筐体



地中埋設型(耐圧)
60φx600mm

地上設置型
120x150x90mm

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 150℃
耐圧	個別筐体設計による

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	1uS±0.01uS
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	2TB HDD　RAID1構成

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℃

※このカタログに記載された仕様はすべての環境において保証するものではありません。
※このカタログに記載された仕様・デザインは予告なしに変更することがあります。
※このカタログの記載内容は2023年4月現在のものです。

お問い合わせ

東京パワーテクノロジー株式会社
〒135-0061　東京都江東区豊洲5-5-13
TEL. 03-6372-4942
E-mail: support@tepico.jp
URL: https://www.tokyo-pt.co.jp/

白山工業株式会社
〒183-0023 東京都府中市宮町1-40 KDX府中ビル8F
TEL. 042-333-0080
E-mail: support@hakusan.co.jp
URL: https://www.hakusan.co.jp/

TEPCO

電子部品を使わない極限環境センシング

位相シフト光干渉法による

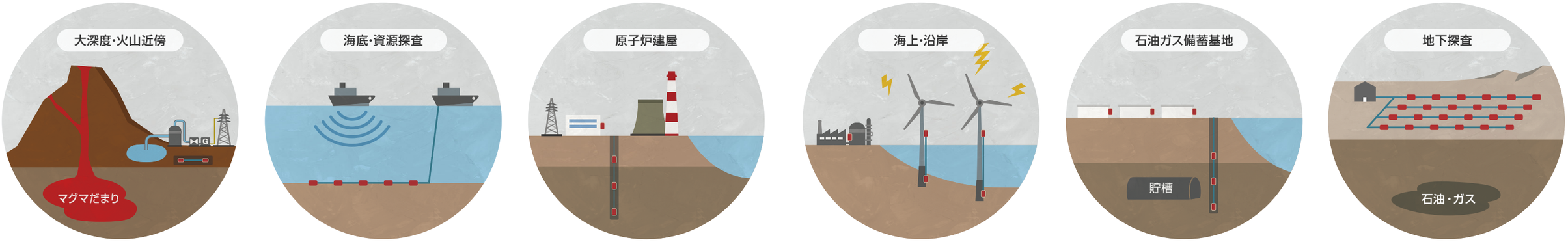
光センサ地震計測システム

Tokyo Power Technology

HAKUSAN

極限環境で地震計測

電源が供給できない場所や電子部品が動作しない環境、 防爆要求のあるプラント設備など、従来の機器では実現できなかった極限環境下で高精度な地震計測が可能です。

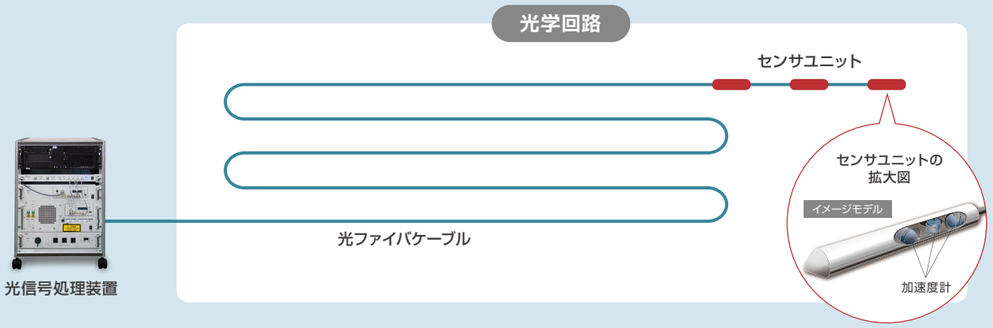


高温環境下 | 電源供給困難 | 高線量下・高温環境下 | 雷多発地点・メンテ困難 | 要防爆地点 | 長距離・広域

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。

電源・電子部品が不要 （光ファイバケーブル～センサ部）	耐高温・耐高圧・耐雷・ 防爆・耐放射線性能	遠距離観測 広範囲観測	フィールドでの 長期安定稼働	施工期間短縮 コスト低減



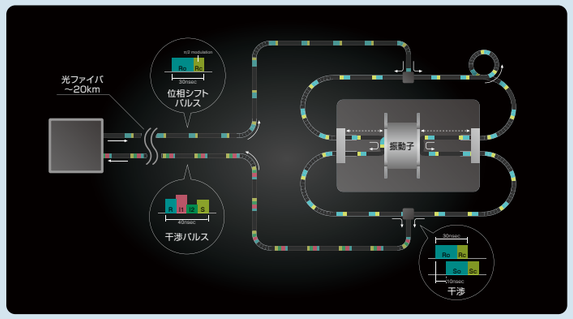
※静かな場所で実施した微動計測比較において、電気式広帯域地震計と同等の高感度、低雑音を確認。

位相シフト光干渉法について

当社が開発した光干渉計測方式は、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。計測光の一部の光位相を変える事で、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。

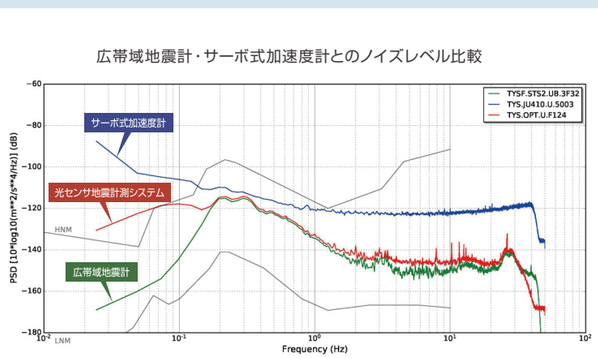
【位相シフト光干渉法関連の特許】

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



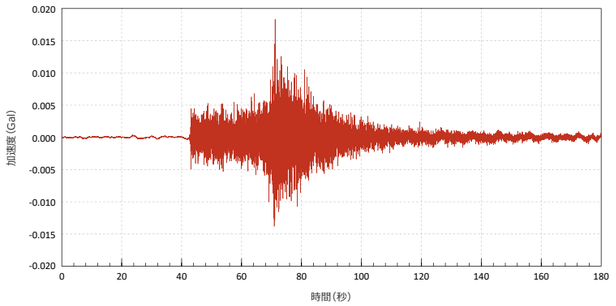
検証結果

広帯域地震計・サーボ式加速度計とのノイズレベル比較



東北大学遠野山崎観測坑道で観測した、光センサ地震計測システムとサーボ式加速度計、及び広帯域地震計のノイズスペクトル。
速度計である広帯域地震計は、微分した加速度値を使用。光センサ地震計測システムは広帯域地震計と同様、0.1Hzから30Hz程度まで観測坑道の地動を観測している。サーボ式加速度計は、光センサ地震計測システムおよび広帯域地震計のノイズレベルより大きい。

微小地震の観測例



2019年12月18日午前0時16分ごろ、東北大遠野山崎観測坑道において光センサシステムで観測された地震の上下動成分の波形。
横軸は時間（秒）、縦軸は加速度(Gal)である。最大振幅が0.02Galの波形が明瞭にとらえられている。