



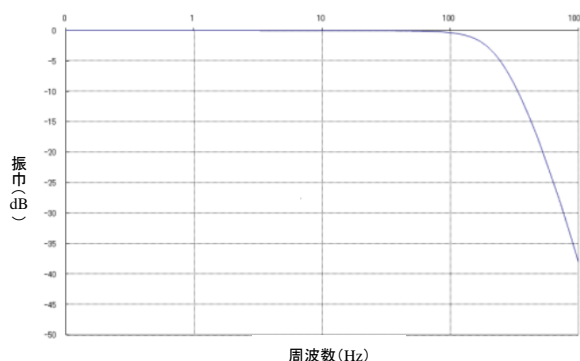
驚異の155dBダイナミックレンジを深部 孔中型容器に組み込み

HypoSensorは、米国キネメトリックス社製のフォースバランス型加速度計エピセンサーをボアホール用の容器に収納した3成分加速度計です。

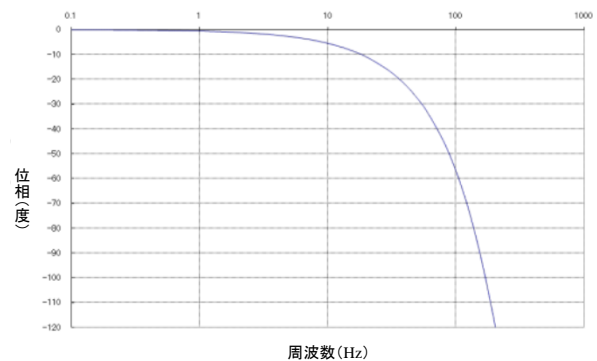
特徴としては、地表型のES-Tと同様、ダイナミックレンジが155dBと極めて広く、1台の加速度計で微小レベルの地震観測から断層直近の大きい加速度の収録まで対応できます。また、周波数帯域が200Hz(-3dB)と広く、目的に応じて必要な200Hz~400Hzの高速サンプリングで有意なデータが得られます。この他にも以下に記すような数々の特長を有し、地下350m以浅に加速度計を設置する場合に最適の装置です。

特 長

- ・ノイズレベルが格段に低く、微小レベルの地震や振動観測にも適しています。
- ・周波数帯域が200Hz(-3dB)と広い範囲をカバーしています。
- ・フルスケールの設定を容易に変更できます。
- ・キャリブレーションコイルが標準で装備されています。
- ・目的によって、シングルエンドとディファレンシャルのいずれかを選定できます
- ・2段階のトランジェントノイズ抑制回路を内蔵しています。
- ・耐圧6.89MPa(1000psi)の孔中型容器に収納されており、地下350mまでの孔中地震観測に適しています。



振幅の周波数応答



位相の周波数応答

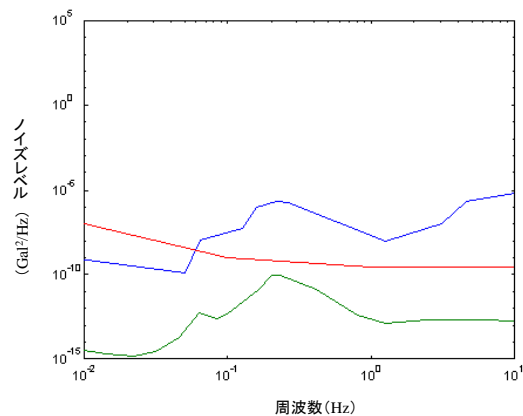
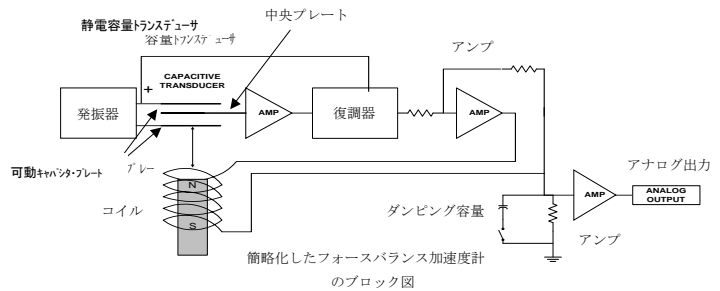
仕様

型式	フォースバランスサーボ型加速度計
成分数	3成分 (EW, NS, UD)
ダイナミックレンジ	155dB (0.01~20Hz)
周波数範囲	DC~200Hz (-3dB)
キャリブレーションコイル	標準装備
測定範囲	±0.25G、±0.5G、±1G、±2G、±4G を切り替え可能
出力	シングルエンド: ±2.5V、±10V、ディファレンシャル: ±5V、±20V
零点調整	機械的調整機能付き、トリマーによって、ユーザーが変更可能
直線性	1000 $\mu\text{g}/\text{g}^2$
ヒステリシス	フルスケールの0.1%以下
他軸感度	1%以下
ゼロ点温度ドリフト	500 $\mu\text{g}/^\circ\text{C}$ (1gセンサー)
消費電力	12mA (±12V)、35mA (Low Noise アンプ仕様) 12V電源もオプションで可能
耐圧	6.89MPa (1000psi)
寸法	$\phi 75 \text{ mm} \times 470 \text{ mm}$
重量	6Kg
コネクター	高性能水中コネクター
動作温度	-20°C~70°C
筐体	防水型ケース
オプション	12V電源ユニット、方位コンパス、孔口用ジャンクションBOX、センタリング用具

フォースバランス型サーボ加速度計の動作原理

右図に基づき、フォースバランス型加速度計の動作原理について説明します。

静電容量型トランスジューサは、板バネに接続され、コイルと一体化している2枚の可動式電極と、中央の固定電極から成ります。可動式電極には、逆極性の高周波の信号が印加されており、加速度が働いていない場合には、2枚の可動電極は固定された中央の電極に対して対称になり、電圧は発生しません。加速度が作用すると、電極間の間隔が変化してアンバランスとなり、中央の電極に信号が出力されます。この信号をコイルにフィードバックして電極を元の位置に戻してバランスさせます。コイルに流れる電流は、作用した加速度に比例しており、最終的に、バンド幅およそ200Hzの加速度に比例した電圧出力が得られます。



エピセンサーのノイズ

右図の赤い線がエピセンサーのノイズレベルを表しています。

上の折れ線はUSGSのNHNM (New High Noise Model)、下の折れ線はNLNM (New low Noise Model) で、NHNM, NLNMは、世界中の広帯域地震計記録を解析して得られた広帯域地震観測点のノイズレベルの範囲を示しています。

同図によれば、エピセンサーが強震動に限らず、極めて低いレベルの振動を捉えることができることがわかります。

応用地震計測株式会社
 〒336-0021 埼玉県さいたま市南区别所7-14-37
 TEL: 048-866-1228 FAX: 048-829-9982
 Eメール: marketing@oyosi.co.jp ホームページ: http://www.oyosi.co.jp
 名古屋営業所
 〒463-8541
 愛知県名古屋市守山区瀬古東二丁目907番地 応用地質(株)内
 TEL: 052-793-8388 FAX: 052-793-8380

メモ