

*DOWNHOLE PRESSURE & TEMPERATURE MONITORING SYSTEM*  
**地熱貯留層評価のための坑内圧力温度モニタリングシステム**

地熱開発段階における、坑井の噴出・還元試験に伴う坑井間の圧力干渉観測や、発電所運開後の長期的な貯留層管理の一環として坑内圧力温度観測が行われます。

弊社は、地熱・石油井等においてキャピラリーチューブ方式による長期坑内圧力温度モニタリング技術で多数の実績を有する米国 PruettTech 社の国内代理店です。同社のキャピラリーチューブ方式による坑内圧力温度モニタリングシステムをご紹介致します。

#### ◆ システムの概要

モニタリング装置は地表装置である圧力変換器（データロガーに内蔵）、坑内装置である圧力チャンバーならびにキャピラリーチューブから構成されます。温度計測装置は、キャピラリーチューブ内に挿入された K タイプの熱電対温度センサーとデータロガーに内蔵された温度変換器から構成されます。圧力チャンバーならびにキャピラリーチューブ内（正確にはキャピラリーチューブと熱電対センサーとの間）には単相の不活性ガス(He ガス等)が充填され、坑内水位の変動による圧力変動が不活性ガスを通じて地表の圧力変換器に伝えられる仕組みです。本システムによって坑底圧力を測定する原理は、坑底圧力(BHP)が地表圧力(WHP)と深さに関係する圧力勾配との和に等しいという理論によります。

データロガーはメモリー式であり、取得されたデータは内部メモリーに記録されます。内部メモリーは最大 100 万データポイントを測定可能です。データは USB ケーブルを介して Windows PC(専用ソフト)に回収されます。

#### ◆ システムの特徴

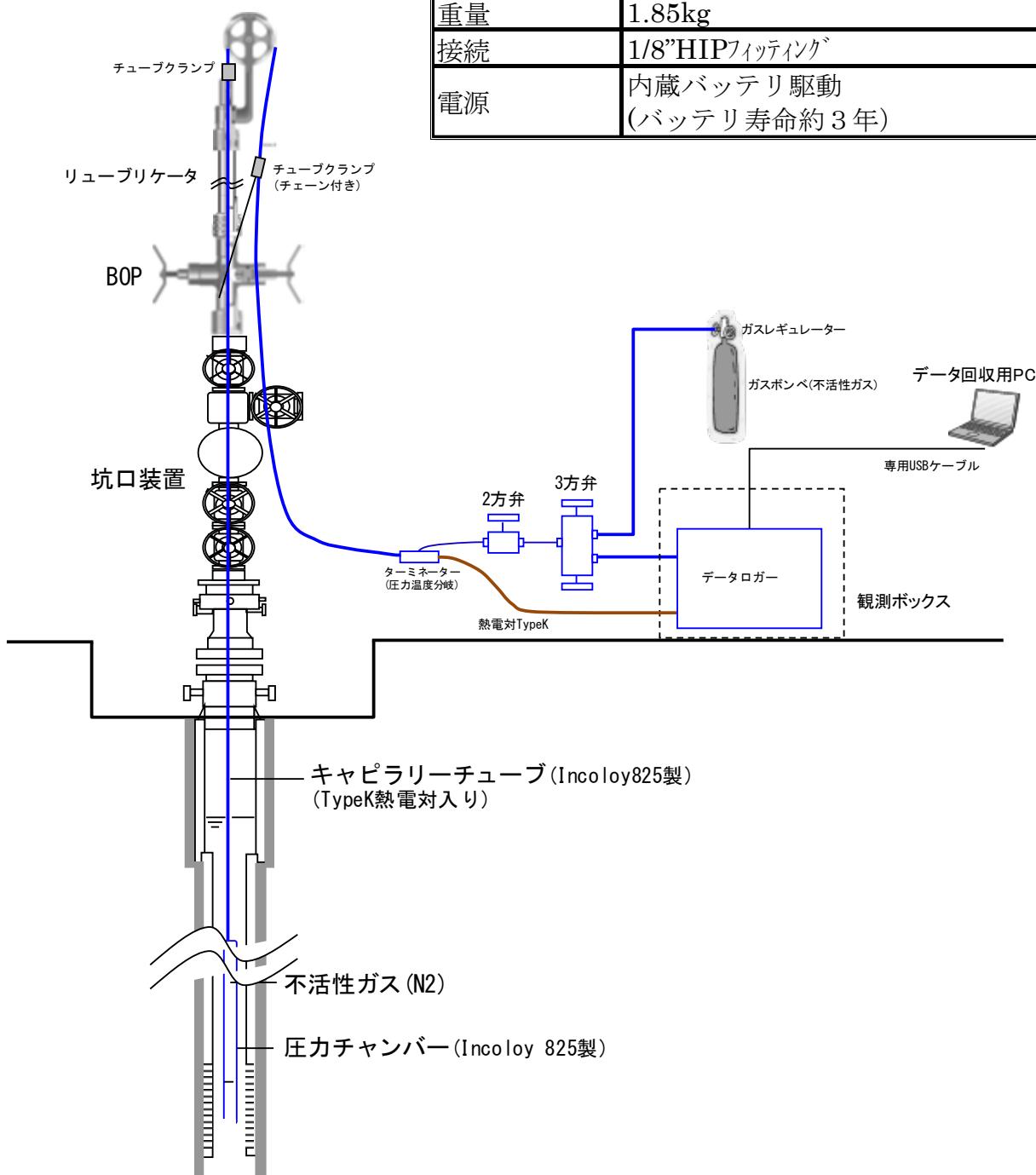
- ✓ 坑内装置に電子部品を使用していないため、長期観測が可能。
- ✓ 耐熱性が高い。
- ✓ 単相不活性ガスを使用することにより、凝固あるいは化学変化を起こさない。
- ✓ 精度が良いため、微小な圧力変動も観測可能。
- ✓ バッテリで動作しデータは内部メモリーに記録されるため、商用電源などのケーブル敷設の必要がなく、遠隔地における単独でのデータ取得が可能。



データロガー外観

モニタリングシステム仕様

圧力観測装置	PT15-IDL
圧力センサー	ピエゾ抵抗型
計測範囲	34473kPa (5000psi)
精度	$\pm 0.03\%$ FS ( $\pm 10.3\text{kPa}$ )
分解能	0.0003%FS (0.10kPa)
熱電対 (温度計測)	タイプK対応
データ記録数	100万データポイント
サイズ	H:191mm x W:140mm x D:114mm
重量	1.85kg
接続	1/8"HIPフィッティング
電源	内蔵バッテリ駆動 (バッテリ寿命約3年)



**GERD** 地熱技術開発株式会社  
Geothermal Energy Research & Development Co., Ltd.

〒104-0033 東京都中央区新川 1-22-4 (新川ニッティアネックスビル 4F)  
TEL(03)5541-9072 FAX(03)5541-9074 E-Mail: [mandb@gerd.co.jp](mailto:mandb@gerd.co.jp) (技術部)