

BHTV (BoreHole TeleViewer)

BHTV(Borehole Televiewer)は、地熱・温泉開発や石油、ガス開発、また土木分野の調査井における坑内き裂調査に導入され、数々の実績を有しております。

GERDでは各分野の用途にお応え出来るよう、検層器外径のラインアップ拡充を図り、サービスを実施しております。

BHTV 検層の一般的目的

- 1) き裂検出
- 2) 現位置応力場調査
- 3) コアの方位決定
- 4) 坑径測定
- 5) ケーシングの腐食、変形調査
- 6) 層理面調査
- 7) 地滑り面調査
- 8) 基盤到達深度調査
- 9) 岩石物性調査

BHTV 検層の一般的特徴

- 1) 光学式カメラでは観測できない
泥水中でも測定が可能
- 2) 坑径測定が可能
- 3) 岩石物性評価が可能
- 4) 測定中リアルタイムモニタ可能
- 5) 坑井周方向360°データ取得
- 6) 取得データはデジタル記録

BHTV 検層とは

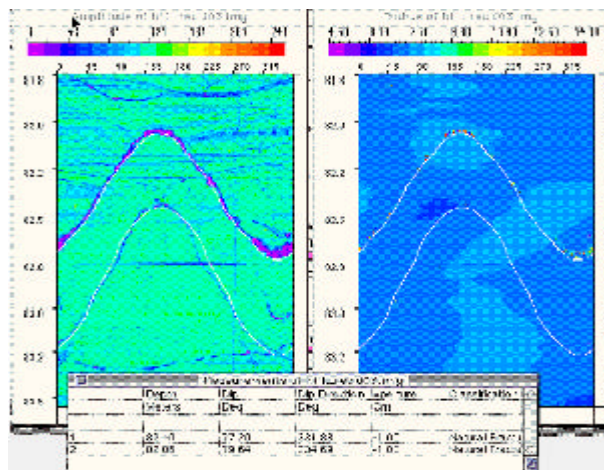
超音波を坑壁に照射し、その坑壁からの反射強度及び反射時間を測定し、画像データとして地表に伝送します。超音波の発生には圧電型の素子を使用しており、これは超音波送受信両方の働きをします。この素子から発射された超音波はミラーという回転体を通して坑壁に照射されます。また、検層器内部には3軸のマグネットメータ及びインクリノメータがセットされており、これらのデータを使用して取得した画像データの方位あわせをします。

40mm BHTV 検層器仕様

項目	仕様
検層器外径 (mm)	40
長さ (m)	2
重量 (kg)	20
耐熱 ()	70
耐圧 (bar)	160 (検層深度: 1600m)
使用坑径 (mm)	46-400
素子周波数 (MHz)	1.4
精度 (mm)	2.5 (133mm 坑)
き裂検出精度 (mm)	0.1 (Max.)
坑径検出精度 (mm)	1.07

地熱・石油用 BHTV 検層器仕様

項目	仕様
検層器外径 (mm)	60 88
長さ (m)	4 6.5
重量 (kg)	20 80
耐熱 ()	70 200
使用坑径 (mm)	86 110 -350 -350
耐圧 (bar)	1400
素子周波数 (MHz)	0.5, 1.5
精度 (mm)	2.5
き裂検出精度 (mm)	0.1
坑径検出精度 (mm)	1.07

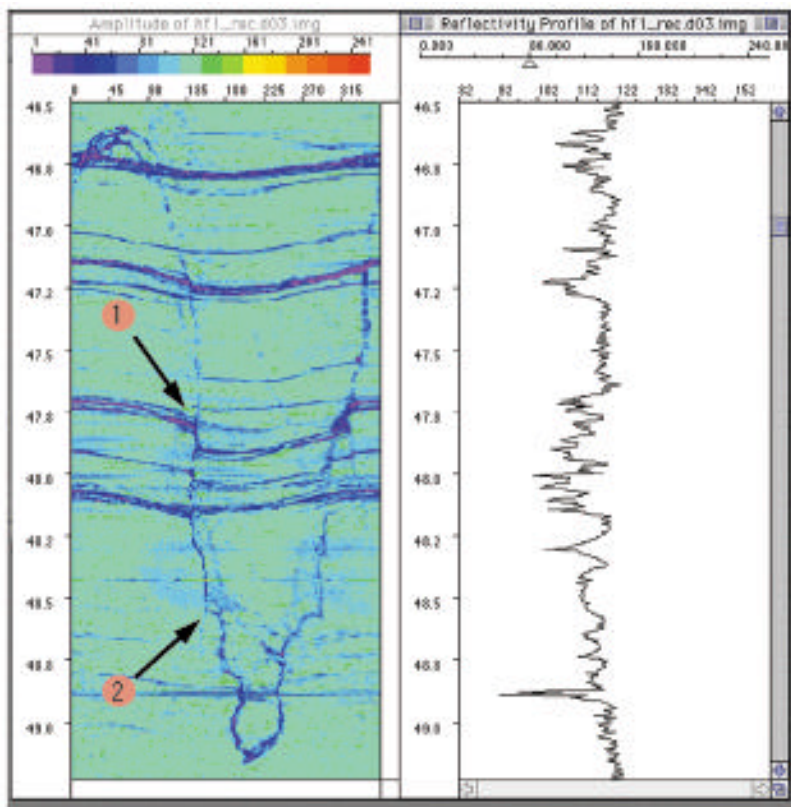


反射強度解析

BHTV 検層で、取得される反射強度のデータは、岩盤の音響インピーダンス（岩盤のP波速度と岩盤密度の積）に比例しております。そのため、反射強度を解析することにより、坑井深度方向の岩盤物性の変化を評価することが可能です。

図は、左が坑壁の反射強度の2次元展開図、右が反射強度のプロファイルを示しています。図左でサインカーブ状に見えているところで反射強度が小さくなっていることが分かります。したがって、これらサインカーブ状のき裂は、開口性のき裂、あるいは周囲の岩盤より音響インピーダンスが小さい物質で充填されたき裂と考えることができます。

また、図左では断層が確認できます。のき裂がの断層によって切られており、き裂の新旧関係も評価可能です。



反射強度 2次元表示

反射強度プロファイル

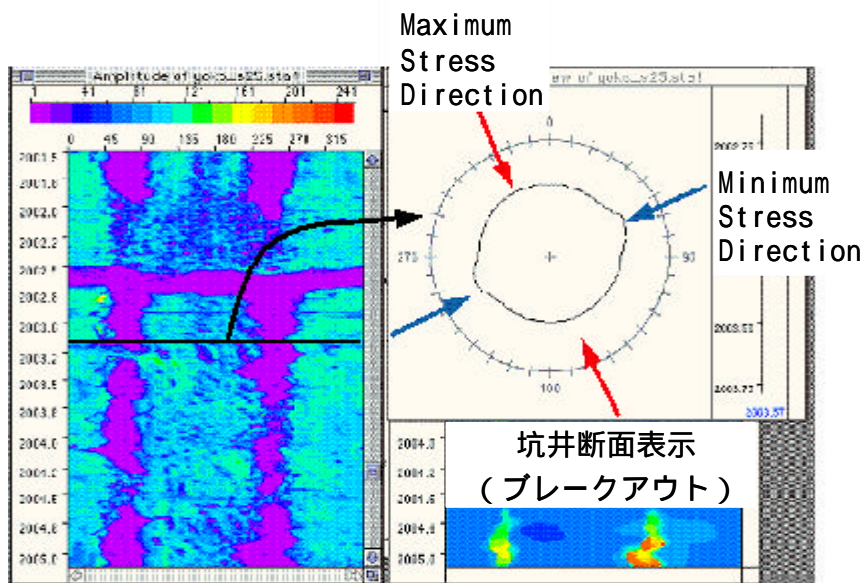
応力解析

BHTV 検層では坑井360° 全方向データを取得できるため、坑井の形状が確認できます。

このため、応力集中による坑壁の崩壊を示すブレイクアウトを使用した応力解析が可能です。

図は、左が反射強度を示します。坑井軸に沿って寒色系（紫色）で示されるき裂が確認できます。これは、ブレイクアウトと呼ばれており、応力集中による坑壁の崩壊を示します。この状況は坑井断面で確認できます（右図）。このブレイクアウトの形成方向は坑井軸に直交する平面内での最小圧縮応力方向を示し、それと直交する方向は最大圧縮応力方向です（右図）。

また、このブレイクアウトやデータ取得例で示した水圧破砕き裂を使用して、自社開発ソフトによる3次元応力場の評価も可能です。



反射強度 2次元表示