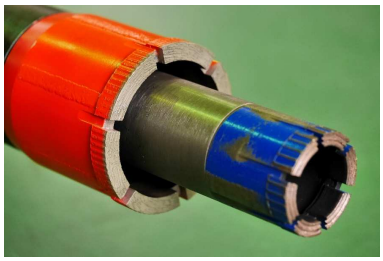
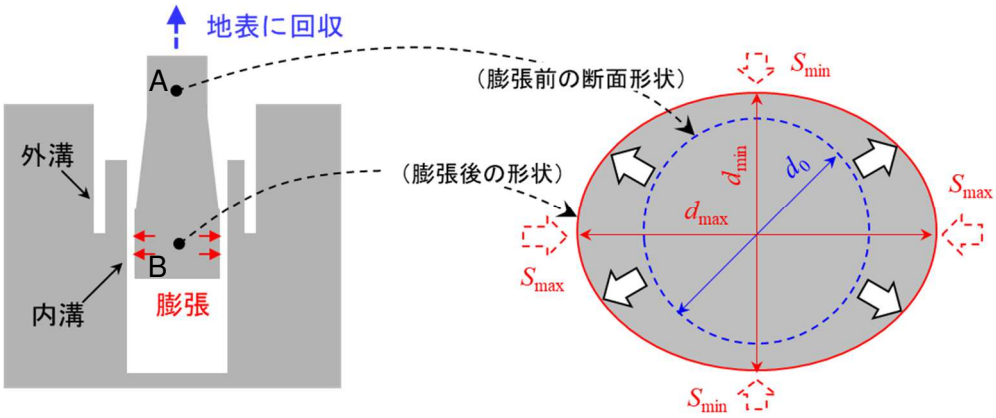
新しい地殻応力測定技術
二重解放コア変形法 (Dual-Bit Coring)

STEP1：応力記憶コアの切り出し

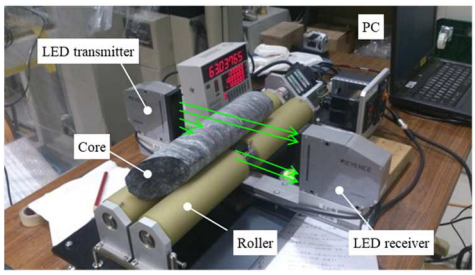
地殻応力がかかっている岩体からコアを切削すると、その直後にコアは膨張して楕円形に膨らみます。本技術はこの特性を利用して応力を求めるものです。右の写真に示す「二重コアビット」を用います。まずは大きい直径のビットで地層に溝を掘って一部の応力を解放し、次に小さい直径のビットでより深く地層を掘ります。こうすることで、すでに応力から解放されていて変化がない部分Aと、新たに解放されて膨張する部分Bができます。

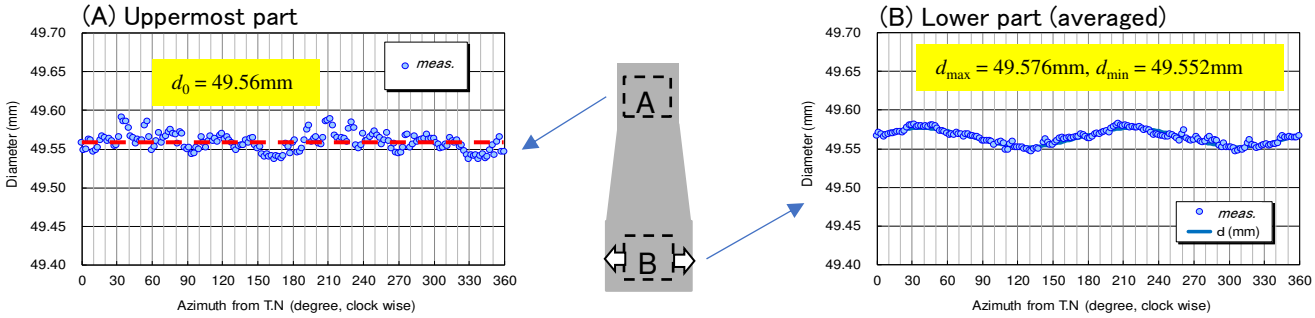




STEP2：コア直径の高精度計測

地上に回収したコアをLED光学直径測定器のローラーの上に設置し、全周方向の直径を高精度に測定します。直径を周角度に対してプロットすると、すでに応力解放されていた上部Aはフラットなカーブを、新たに応力解放した下部Bはサインウェーブを描きます。前者からd_0、後者からd_{max}、d_{min}を読み取り、応力値を計算します。





特徴

- 最大水平主応力と最小水平主応力の絶対値が測定できます。
- 複雑なエレクトロニクス、高温に弱い素材を用いないため、高温・高圧の環境でも使用可能。すなわち大深度・高温坑井での応力測定が可能です。
- 従来法に比べてコストを抑えられます。

本技術開発は国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）受託研究「超臨界地熱発電技術研究開発」の一環として、国立大学法人東北大学、応用地質株式会社、株式会社物理計測コンサルタントによる共同研究として実施しました。