

# Steering Tool System

「ステアリングツールシステム(STS)」（SDI社）は、ダウンホールモータを使用した指向掘削時において方位・傾斜を常時測定するシステムです。本システムによってツールフェイスの常時監視・制御が可能となり、確実な坑跡コントロールを行うために非常に有効です。また、ヒートシールドを併用することにより高温下でも使用可能となり、実際に多くの国内地熱井で使用され実績を上げています。

## 〈特徴〉

- ◇ツールフェイスの常時監視・制御が可能
- ◇ツールフェイスの指向作業が簡便
- ◇反動トルクのコントロールが容易
- ◇直接的／間接的な経済効果

## 〈仕様〉

- ツール外径：1-3/4" (通常時)  
2-1/8" (ヒートシールド装着時)
- 測定精度：傾斜±0.1度  
方位±0.1度
- 耐熱温度：177°C (通常時)  
204°C (ヒートシールド併用時 連続使用時間 14 時間)  
232°C ( " " 12 時間)  
260°C ( " " 10 時間)  
287°C ( " " 8 時間)

## 〈STS 操作手順〉

1. ダウンホールモータ掘削編成を予定深度まで降管
2. サーキュレーティングヘッド又はサイドエントリーサブ取り付け
3. ステアリングツールをベントサブまで降下
4. 指向掘削
5. ステアリングツール回収

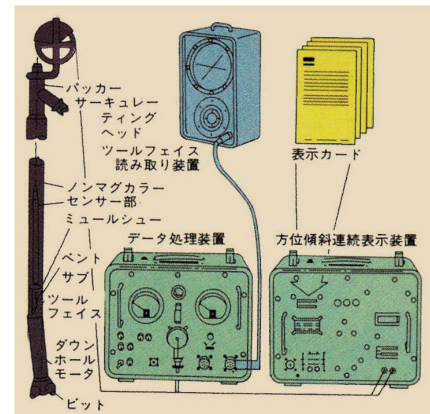


図1 STS 概説図

## 〈オプション〉

### 【ウェットコネクトシステム (W/C:Wet Connect System)】

「ウェットコネクトシステム」は、ドリルパイプ内でステアリングツールシステムの伝送ケーブルの切り離し・接続（逸水状態を含め状態を選ばず可能）を行うケーブル継手です。従来、ステアリングツールシステムによる測定作業はダウンホールモータによる指向掘削時に使用され、ロータリー掘削を行う場合にはその都度ツールを回収しなければなりません。しかし、ドリルパイプ内でケーブルを切り離し・接続することが可能なウェットコネクトを用いることによって、ステアリングツールシステム使用時にロータリー掘削を行うことが可能となりました（ただしデータ取得は必要時のみとなる）。

### 《ウェットコネクトシステムを用いたステアリングツールシステム (W/C式 STS) と MMD システムの比較》

「W/C 式 STS」はマッドパルス式 MMD システムに比べ作業性能はやや劣りますが（ロータリー掘削において常時測定ができない）、以下のような利点があります。

- ◆コスト  
組立、整備、取り扱いが容易で、レンタル費等のコストパフォーマンスが高い。
- ◆データ  
伝送ケーブルを使用しているため、データの伝送速度が早く信頼性も高い。また、エア掘削、逸水中でもデータ取得が可能。
- ◆作業性  
セットアップが短時間で済み、整備も現地で可能。

## 《W/C式 STS 操作手順》

1. ドリルストリングサブ (図3) 取り付け深度まで降管
2. ドリルストリングサブ 取り付け
3. ツール降下・ウェットコネク (図4) 取り付け
4. サーキュレーティングヘッド取り付け

### ■ダウンホールモータ 掘削時

5. ウェットコネク接続
6. 掘削(ツールフェイス・方位・傾斜リアルタイム測定)
7. 掘削停止
8. メスウェットコネクをケリー内まで巻き上げ
9. 引き続きロータリー掘削可能

### ■ロータリー掘削時

10. 掘削
11. 掘削停止
12. ケーブルを降下させウェットコネク部を接続
13. 測定
14. メスウェットコネクをケリー内まで巻き上げ
15. ダウンホールモニターによる指向掘削、あるいはステアリングツール回収後揚管

#### (注意事項)

○ウェットコネク部で切断されたケーブルはミニチュアロープソケット (図5) 用いることによって接続でき、ドリルストリングサブ、ウェットコネク位置の変更が可能です。

○オーバーショット (図6) によりドリルパイプの揚降なしでも、ツールの設置・回収が可能です。

#### 《補足説明》

図3：ドリルパイプのツールジョイントに接続して使用します。ドリルストリングサブの内部にはサポートスリーブがセットされ、ウェットコネクを保持するとともに切り離し・接続動作を補佐します。

図4：オスウェットコネクタ、メスウェットコネクタ及びサポートサブから構成される伝送ケーブルの継手です。

図5：ツールの揚降時に使用します。ドリルパイプの揚降をせずにツールの交換・点検が可能となります。メスウェットコネクタ及びサポートサブから構成される伝送ケーブルの継手です。

図6：伝送ケーブルの接続具で、ウェットコネク部で切断されたケーブルの接続に使用されます。シーブも通過し、ドラムに直接巻き込むことができます。

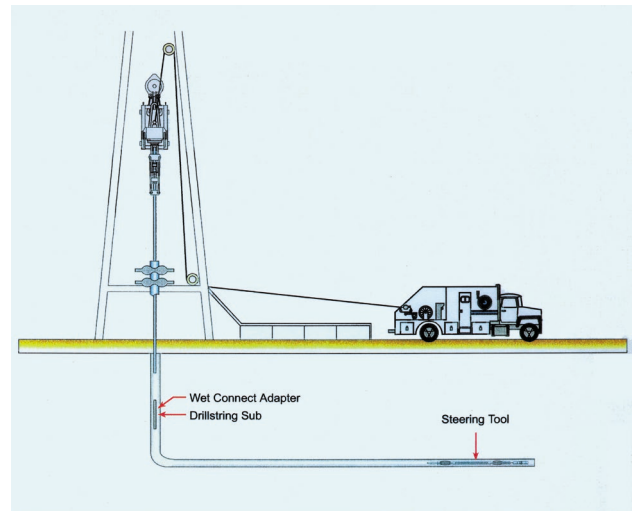


図2 W/C式 STS 概説図

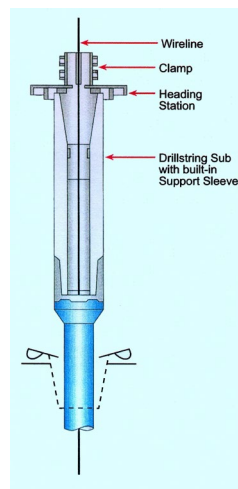


図3 ドリルストリングサブ

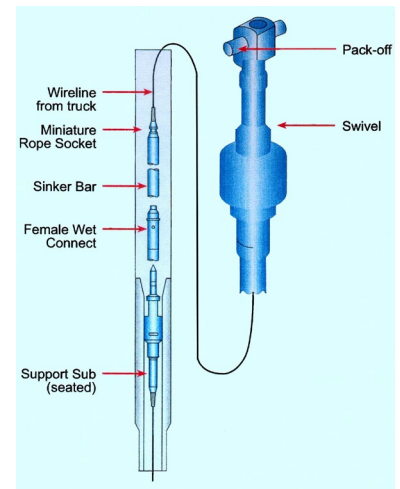


図4 W/C 概説図

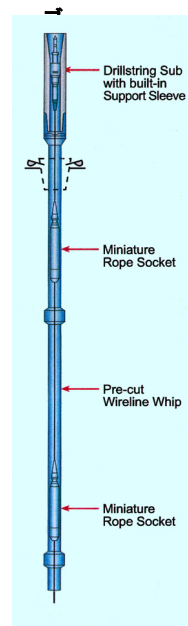


図5 ミニチュアロープソケット

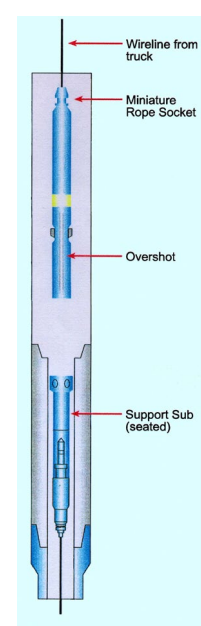


図6 オーバーショット

**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 (新川ニッテイアネックスビル 4F)

TEL(03)5541-9072 FAX(03)5541-9074 E-Mail: [mandb@gerd.co.jp](mailto:mandb@gerd.co.jp) (技術部)