

ケーブル電送式ステアリングツール

デジタルオンライン (DOS-180)

孔曲がり計測器



MURATA

株式会社村田製作所

URL <http://www.well-murata.co.jp>

ケーブル電送式ステアリングツール デジタルオンライン(DOS-180)

本計測装置は非磁性管内および裸孔の状態での孔曲がり計測システムです。デジタルオンラインツールを孔内に挿入して各深度での傾斜角と方位角を測定して距離換算を行い、孔の曲がり具合を確認します。またツールフェイスを表示することもできます。

本システムは鉄などの磁性体が方向検出(電子コンパス)に影響する為、非磁性管内でのシステムになります。

防水用外筒ケース付きで外径が 45 ですので、最小径 VP50 から計測が可能です。

デジタルオンラインの特長

1. 傾斜角・方位角を瞬時に計測でき、すぐにプリントアウトできます。
2. 傾斜角・方位角・深度が全てデジタル表示されます。
3. 短時間でかつ非常に高精度で計測できます。
4. ツールフェイスもソフト画面上に表示できます。

システム仕様

ツール外径	45mm
ツール全長	1500mm
傾斜センサー	: X 軸・Y 軸・Z 軸
分解能	0.01 °
精度	0.1 °
計測方向	0-180 ° (全方位)
表示方法	
鉛直	0.0 °
水平	90.0 °
方位センサー	: マグネットセンサー (X・Y・Z 軸)
分解能	0.05 °
精度	0.1 °
ツールフェイス	
分解能	0.05 °
精度	1.0 °
ツール重量	4.0 kg
電動ウィンチ	: 5-芯アーマードケーブル
ケーブル長	100 m (standard)
電力	180 W

構成

- ・デジタルオンラインツール
- ・インターフェース (SurfaceUnit)
- ・専用ソフト内蔵パソコン (プリンター付き)
- ・電動ウィンチ (防水コネクター仕様)
- ・深度計 (プーリー)

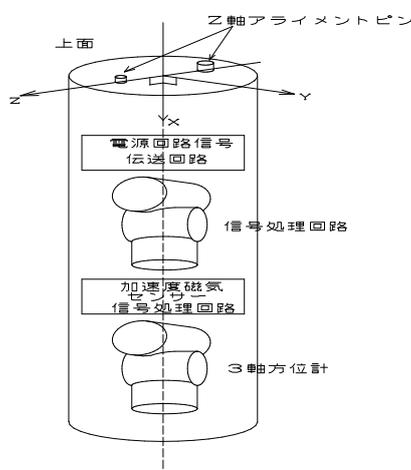
オプション... センターライザー
ミュールシュー
その他

デジタルオンラインの原理

デジタルオンラインシステム(DOS - 180)のピッチ角(上下角)姿勢検知は3軸構成角速度センサーを使用し、ヨー角(左右方向角)においては、3軸構成磁気センサーを使用し姿勢検知を行っている(下記参照)

構成としては、円筒形状容器内部中心軸に沿ってX軸、直交方向2方向にY、Z軸の加速度センサーと同様な配置に磁気センサーを同じ様に3軸配置した構造で、加速度センサーは3軸配置する事により、ツールが傾斜した場合、それぞれの加速度センサーが重力を、3成分ベクトルとして計測出来る事から、このツールの垂線からの傾斜角が、演算出来る事になる。(下図参照)

又、同様に軸配置が加速度計と同じ3軸構成の磁気センサーで、地磁気成分を計測する事により、同様に3成分ベクトルを計測する事ができ、これら両方のベクトル成分関係から傾斜したツールの方位(磁北からの角度)が計算出来ることになる。



■出力データ形式

鉛直孔・水平孔では以下のデータ形式にて出力します。

水平孔

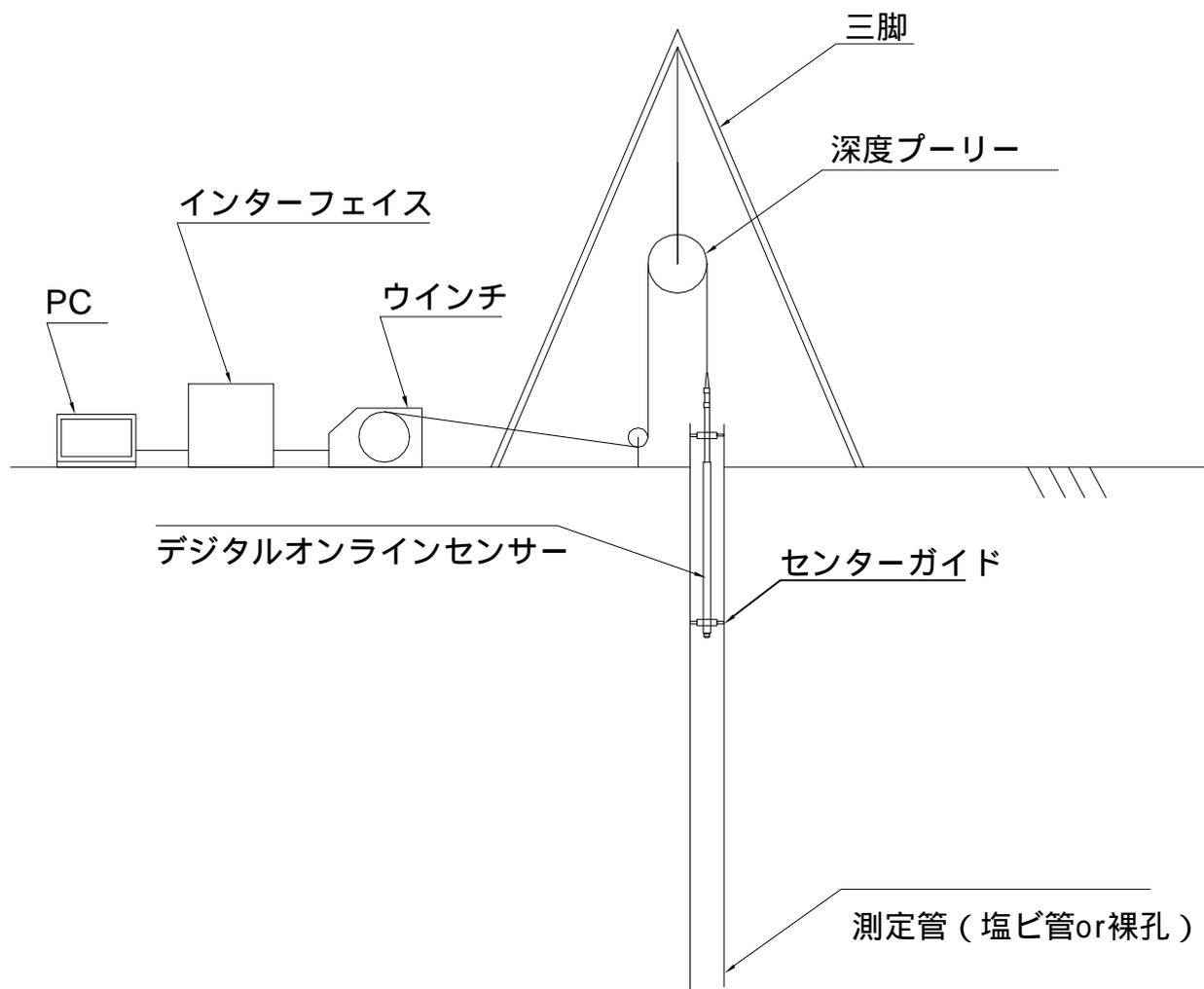
- 1) 一覧表(数値データ)
- 2) 上下変位グラフ
- 3) 左右変位グラフ

鉛直孔

- 1) 一覧表(数値データ)
- 2) N-S 変位推移グラフ
- 3) E-W 変位推移グラフ

デジタルオンライン計測(鉛直用)概要

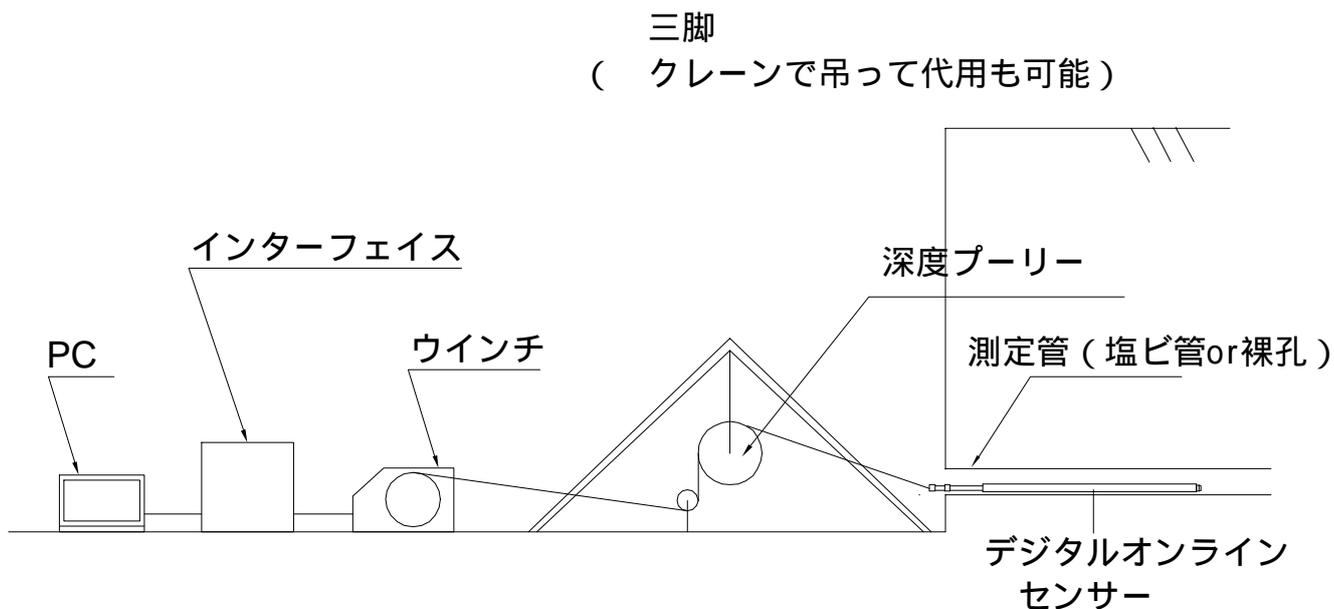
- (1) ウインチ、深度計、インターフェース、PCを配置
- (2) オンライン本体ツール、インターフェース、PCを配線
- (3) 電源ON後、オンラインツールの動作確認
- (4) 計測開始
- (5) ウインチにより、オンラインツールを計測位置まで降下させデータの収集を行い、各計測ピッチのデータ収集を繰り返す、計測は通常、孔口から孔先端にかけて順次データの収集を行う
- (6) データ収集終了後、オンラインツールを計測孔から回収(回収はウインチの巻き込みで回収)
- (7) 計測終了後、次の計測孔への移動または、収穫データの出力(演算後)
出力データは(データ一覧表、N - S変位推移グラフ、E - W変位推移グラフ)



デジタルオンライン計測（水平用）概要

水平孔計測の一般的な計測方法を記載しています。
図の便宜上、水平孔になっていますが、斜孔での計測も可能です。

- (1) ウインチ、インターフェイス、PCを配置
- (2) オンライン本体ツール、インターフェイス、PCを配線
- (3) 電源ON後、オンラインツールの動作確認
- (4) 計測開始
- (5) 軽量ロット等にて、オンラインツールを計測位置に押しこみデータの収集を行い、各計測ピッチ(2m)のデータ収集を繰り返す。
計測は通常、孔口から孔先端にかけて順次データの収集を行う
- (6) データ収集終了後、オンラインツールを計測孔から回収する。
- (7) 計測終了後、次の計測孔への移動または、収集データの出力を行う。(演算後)
出力データはデータ一覧表、上下変位推移グラフ、左右変位推移グラフになる。



参考資料
サンプルデータ

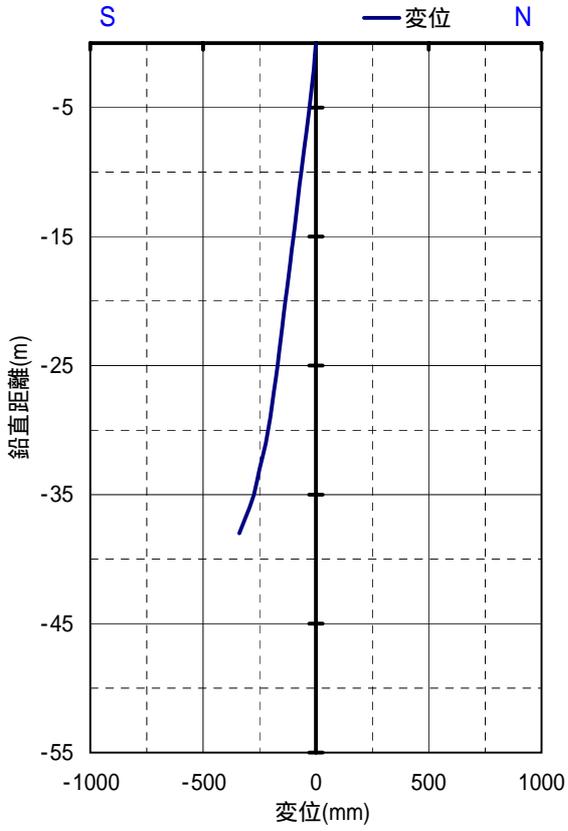
方 向: 鉛直方向
削孔長: 38 m

表データ
N-S 変位グラフ
E-W 変位グラフ
平面図

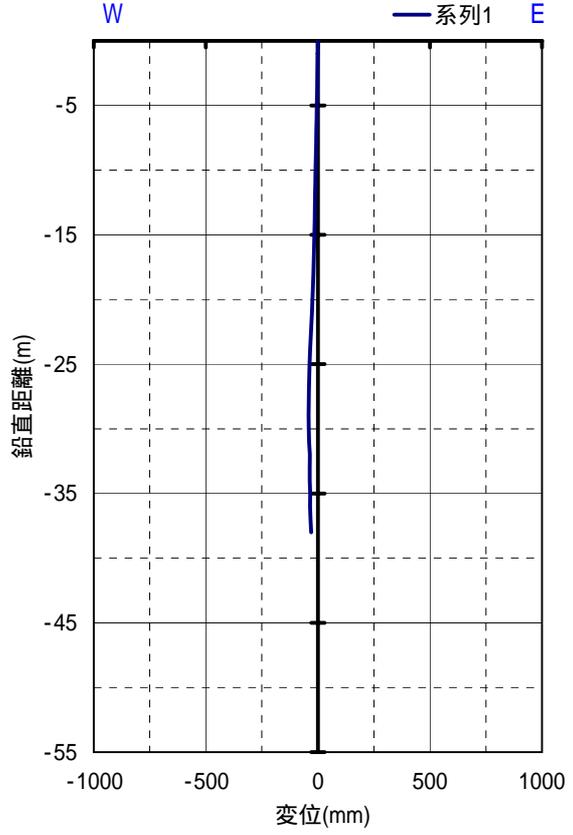
DataNo	削孔長(m)	方位角	傾斜角
0	0.00	0.00	0.00
1	1.00	188.82	0.28
2	2.00	188.82	0.27
3	3.00	188.82	0.36
4	4.00	188.82	0.37
5	5.00	188.82	0.38
6	6.00	188.82	0.41
7	7.00	188.82	0.43
8	8.00	188.82	0.43
9	9.00	188.82	0.43
10	10.00	188.82	0.43
11	11.00	188.82	0.42
12	12.00	188.82	0.39
13	13.00	188.82	0.39
14	14.00	188.82	0.37
15	15.00	188.82	0.41
16	16.00	188.82	0.42
17	17.00	192.49	0.40
18	18.00	192.20	0.43
19	19.00	196.91	0.40
20	20.00	194.95	0.47
21	21.00	199.13	0.42
22	22.00	200.05	0.43
23	23.00	203.46	0.43
24	24.00	203.75	0.43
25	25.00	198.37	0.41
26	26.00	190.66	0.45
27	27.00	188.19	0.48
28	28.00	185.21	0.46
29	29.00	188.02	0.45
30	30.00	174.28	0.60
31	31.00	174.02	0.55
32	32.00	163.62	0.83
33	33.00	184.08	0.83
34	34.00	178.45	0.70
35	35.00	171.35	0.71
36	36.00	182.75	1.11
37	37.00	173.98	1.33
38	38.00	173.49	1.30

削孔長(m)	鉛直距離(m)	偏距離(mm)	変位量	
			磁気偏角	
			N - S	E - W
0.00	0.00	0	0	0
1.00	1.00	5	-5	-1
2.00	2.00	9	-9	-1
3.00	3.00	16	-16	-2
4.00	4.00	22	-22	-3
5.00	5.00	29	-28	-4
6.00	6.00	36	-36	-6
7.00	7.00	44	-43	-7
8.00	8.00	51	-50	-8
9.00	9.00	59	-58	-9
10.00	10.00	66	-65	-10
11.00	11.00	73	-73	-11
12.00	12.00	80	-79	-12
13.00	13.00	87	-86	-13
14.00	14.00	93	-92	-14
15.00	15.00	101	-99	-15
16.00	16.00	108	-107	-17
17.00	17.00	115	-114	-18
18.00	18.00	122	-121	-20
19.00	19.00	129	-128	-22
20.00	20.00	137	-135	-24
21.00	21.00	145	-142	-26
22.00	22.00	152	-149	-29
23.00	23.00	159	-156	-32
24.00	24.00	167	-163	-35
25.00	25.00	174	-170	-37
26.00	26.00	182	-178	-38
27.00	27.00	190	-186	-40
28.00	28.00	198	-194	-40
29.00	29.00	206	-202	-41
30.00	30.00	216	-212	-40
31.00	31.00	225	-222	-39
32.00	32.00	238	-235	-35
33.00	33.00	252	-250	-36
34.00	34.00	265	-262	-36
35.00	35.00	277	-274	-34
36.00	36.00	296	-294	-35
37.00	37.00	319	-317	-33
38.00	38.00	341	-339	-30

N - S变位



E - W变位



平面图

