


# 線形管理支援システム

Ver12 (220325 改訂)

 **ING** 有限会社イング

令和4年3月25日

# 内容

§1	線形管理支援システムの概要	1
§2	操作方法	5
1.	計画線の作成	5
(1)	計画線データの入力	5
(2)	中折れデータの入力	7
2.	測量成果簿の作成	8
(1)	起動	8
(2)	計算方法の選択	8
(3)	既設ダボの入力	9
(4)	ベンチマークの選択	9
(5)	平面測点 (X 座標、Y 座標) の算出	10
(6)	縦断測点 (Z 座標) の算出	11
(7)	偏差の計算	12
(8)	転送情報の設定	12
(9)	データの管理	13
(10)	終了	13
(11)	便利な機能	13
3.	シールドマシンの測量計算	14
(1)	起動	14
(2)	計算方法の選択	14
(3)	シールドマシン情報の入力	15
(4)	ターゲット位置の入力	15
(5)	計算	16
(6)	データの管理	17
(7)	終了	17
4.	切羽セグメントの測量計算	18
(1)	起動	18

(2)	計算方法の選択.....	18
(3)	シールドマシン情報の入力.....	18
(4)	ターゲット位置の入力.....	19
(5)	計算.....	19
(6)	データの管理.....	19
(7)	終了.....	20
<b>5.</b>	<b>セグメント割付シミュレーション.....</b>	<b>21</b>
(1)	起動.....	21
(2)	計算方法の選択.....	21
(3)	計算条件の入力.....	21
(4)	割付データの入力と計算.....	22
(5)	データの管理.....	23
(6)	終了.....	23
(7)	セグメントリストの登録.....	23
(8)	分割仕様リストの登録.....	24
<b>6.</b>	<b>シールド掘進管理表検討.....</b>	<b>25</b>
(1)	起動.....	25
(2)	計算方法の選択.....	25
(3)	データの入力と計算.....	25
(4)	終了.....	26
<b>7.</b>	<b>指示書の作成.....</b>	<b>27</b>
(1)	起動.....	27
(2)	作成.....	27
(3)	データの管理.....	28
(4)	印刷と終了.....	28
<b>8.</b>	<b>測量日報の作成.....</b>	<b>29</b>
(1)	起動.....	29
(2)	作成.....	29
(3)	データの管理.....	29

(4)	印刷と終了 .....	29
(5)	応用した使い方 .....	29
<b>9.</b>	<b>不陸・蛇行グラフの作成 .....</b>	<b>31</b>
(1)	起動.....	31
(2)	作成.....	31
(3)	印刷と終了 .....	31
<b>10.</b>	<b>CAD 作成データの出力 .....</b>	<b>32</b>
(1)	準備.....	32
(2)	起動.....	32
(3)	CAD 図の作成.....	32
<b>11.</b>	<b>任意座標の確認 .....</b>	<b>34</b>
(1)	起動.....	34
(2)	計算.....	34
<b>12.</b>	<b>テールクリアランスの管理.....</b>	<b>35</b>
(1)	起動およびデータ入力.....	35
(2)	計算.....	35
(3)	シミュレーション .....	36
(4)	組立中心.....	37
(5)	外径グラフ .....	37
(6)	データの管理.....	38
(7)	終了.....	38
<b>13.</b>	<b>掘進方向の分析 .....</b>	<b>39</b>
(1)	起動.....	39

## § 1 線形管理支援システムの概要

シールド工事の坑内測量管理に関する作業全般をサポートするシステムです。計画線の設定から各種の測量計算、テールクリアランス管理、セグメント割付計画、掘進計画、指示書作成などのシールド線形管理作業をトータルで支援します。計算結果をCADデータに出力する機能があり、CADソフトで読み込むことにより図面を自動で作成します。従来の方眼紙に記入する作業が不要になります。(AutoCAD、ARESに対応)

プログラムは、マイクロソフトのエクセルVBAで作成されており、基本操作はエクセルに準拠しています。そのためエクセルを操作できる方であればすぐに使用することができます。またワード等のOfficeソフトとのデータ連携が容易です。

### 1.基本計画線、掘進計画線の作成

起点と各ゾーンの線形データ(距離、半径等)から計画線データを自動作成します。平面線形は直線、単曲線、クロソイド曲線、サイン半波長逓減曲線に対応し、縦断線形は直線、単曲線、三次放物線に対応します。線分長や半径等の線形データが複雑な場合には、通過点の座標値、方位角から平面線形を作成し、変化点の座標値、水平距離、挿入曲線の半径から縦断曲線を作成する機能があります。これによりほぼすべての計画線形に対応できます。

設計線を管理する基本計画線とシールド掘進およびセグメント組立を管理する掘進計画線の2つの管理計画線を設定することができます。

### 2.測量成果簿の作成

坑内測量の元になる計算システムです。測量した測点の座標値、計画線との偏差、方向ずれを算出し、日々の測量成果簿としてデータを管理します。測量したデータに種類マークを設定することで各種の計算システムにデータを転送します。

### 3.シールドマシンの測量計算

測量成果簿から転送されたシールドマシンの測点座標とピッチング、ローリング、中折れ角から先端、中折点、後端の座標値、姿勢角を算出します。面倒なシールドマシンの位置と姿勢を容易に算出することができます。

### 4.切羽セグメントの測量計算

測量成果簿から転送されたセグメントの測点座標とピッチングからセグメント中心点の座標値と方向角(面向き)を算出します。ここで算出したセグメント中心座標と方向角(面向き)がセグメント割付シミュレーションに転送されます。大口径かつ急勾配の工事では不可欠な測量計算システムです。

### 5.セグメント割付シミュレーション(初期セグメント割付計画)

切羽セグメントの測量計算から転送された中心座標と方向角を基準にセグメントの組立割付計画による蛇行状況をシミュレーションします。測量毎に計画を見直すことで蛇行の抑制やテールクリアランスの確保を容易にします。セグメント割付シミュレーションは日々の管理で使用し、初期セグメント割付計画は、全線の計画や初期データ保存のために使用します。

### 6.シールド掘進管理値検討(初期シールド掘進計画)

リング毎のシールドマシンの管理値(方位角、ピッチング、中折れ角、余掘量)を算出します。シールドマシンの先端距離を適時チェックすることで管理値を適切に算出します。シールド掘進管理値検討は日々の検討で使用し、初期シールド掘進計画は初期計画時のみ使用します。

### 7.指示書の作成

セグメント割付シミュレーションとシールド掘進管理値検討による結果を反映した指示書を作成します。土圧やカッタートルク、裏込注入等の他の管理値や注意事項を手入力で追記することができます。

## 8.不陸・蛇行グラフ

測量成果簿に記録されたシールドマシンとセグメントの偏差を不陸・蛇行グラフに出力します。

## 9.CADデータの出力

計画線データやシールドマシン、セグメント、ダボ点の測量座標を CAD の描画データとして出力します。出力されたファイルを CAD で実行することにより CAD 図を自動作成します。

## 10.平面計画線形の検討

コントロールポイント（シールド通過点の X、Y 座標値、方位角）から平面計画線の作成データを算出します。計算結果を「(基本、掘進) 計画線の作成 (平面)」に転送することでコントロールポイントから平面計画線を作成することができます。

## 11.縦断計画線形の検討

コントロールポイント（勾配変化点の累積水平距離、Z 座標値、挿入半径）から縦断計画線の作成データを算出します。計算結果を「(基本、掘進) 計画線の作成 (縦断)」に転送してコントロールポイントから平面計画線を作成します。

## 12.任意座標の確認

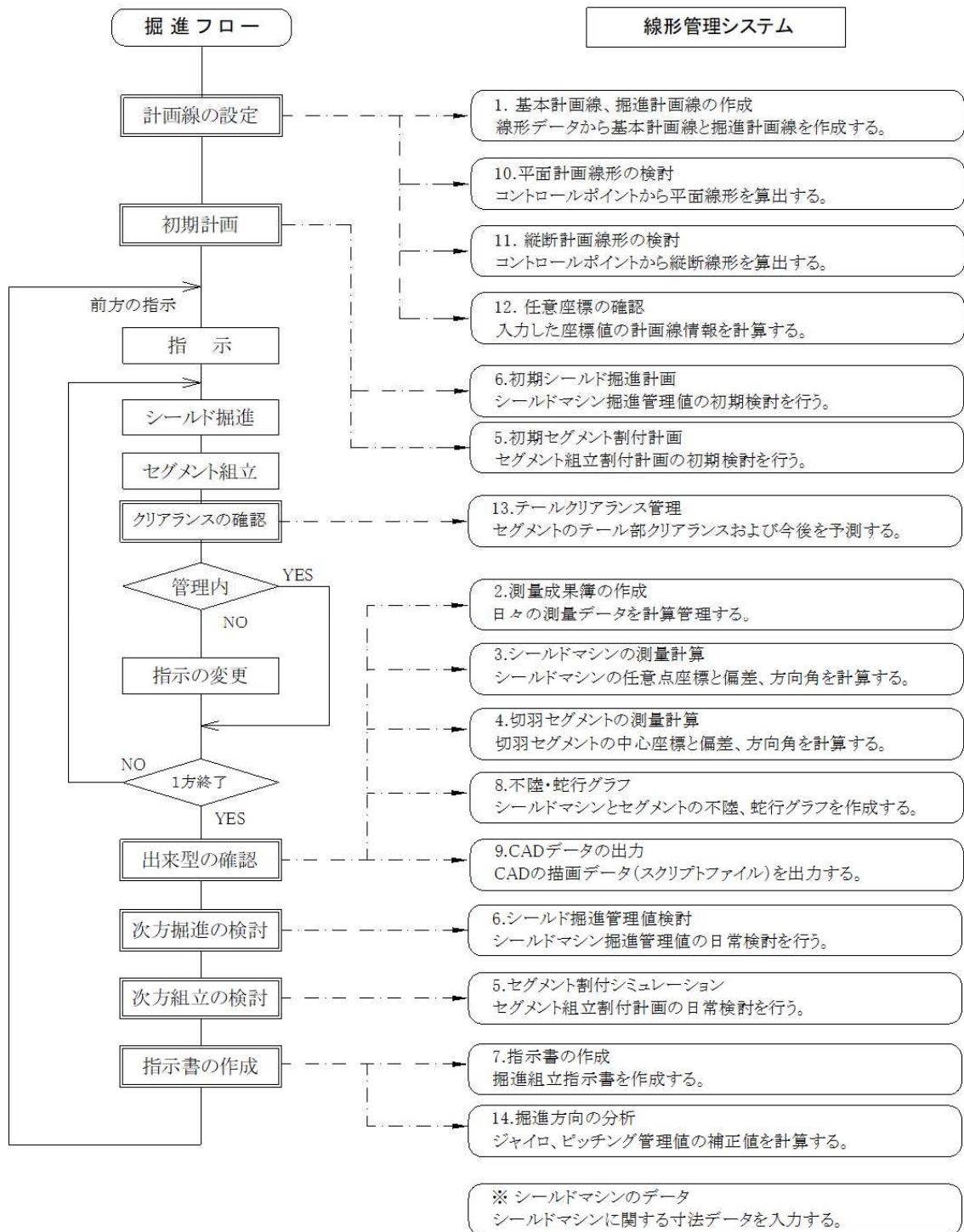
10、11 の平面、縦断計画線形の検討で作成した計画線データに誤りがないかを確認するプログラムです。コントロールポイントの座標値 (X、Y、Z) を入力し、作成された計画線との偏差等を確認することができます。

## 13.テールクリアランス管理

テールクリアランスを入力値とし、セグメントの組立中心（シールドマシン中心とのずれ量）、組立形状（つぶれ状態）をグラフに表示し、データ管理するシステムです。クリアランスやセグメント組立形状の動向を把握することができ、迅速なテーパーセグメントの挿入判断に役立ちます。

## 14.掘進方向の分析

シールドマシンの掘進姿勢から演算した座標値と測量結果との差異を計算し、グラフ表示します。ジャイロ、ピッチング等の姿勢管理値（補正值）を把握することができます。



作業フローとシステム

# 線形管理支援システム Ver12

工事名

2022/2/19 11:53

基本計画線	掘進計画線	初期計画
<input type="button" value="平面"/>	<input type="button" value="平面"/>	<input type="button" value="初期セグメント割付計画"/>
<input type="button" value="縦断"/>	<input type="button" value="縦断"/>	<input type="button" value="初期シールド掘進計画"/>
<b>測量計算</b>		<input type="button" value="測量総括表の作成"/>
<input type="button" value="測量成果簿の作成"/>		<input type="button" value="測量日報の作成"/>
<input type="button" value="シールドマシンの測量計算"/>		<input type="button" value="平面計画線形の検討"/>
<input type="button" value="切羽セグメントの測量計算"/>		<input type="button" value="縦断計画線形の検討"/>
<input type="button" value="ダボ計算"/>		<input type="button" value="任意座標の確認"/>
<input type="button" value="ベンチ計算"/>		<input type="button" value="掘進方向の分析"/>
<b>日常管理</b>		<b>同時施工</b>
<input type="button" value="セグメント割付シミュレーション"/>		<input type="button" value="ジャッキ配置のデータ"/>
<input type="button" value="シールド掘進管理値検討"/>		<input type="button" value="組立ジャッキの使用計画"/>
<input type="button" value="テールリアランス管理"/>		<input type="button" value="シールドマシンのデータ"/>
<input type="button" value="指示書の作成"/>		<input type="button" value="環境設定"/>
<input type="button" value="CADデータの出力"/>		<input type="button" value="終了"/>
<input type="button" value="不陸・蛇行グラフ"/>		

メインメニュー