

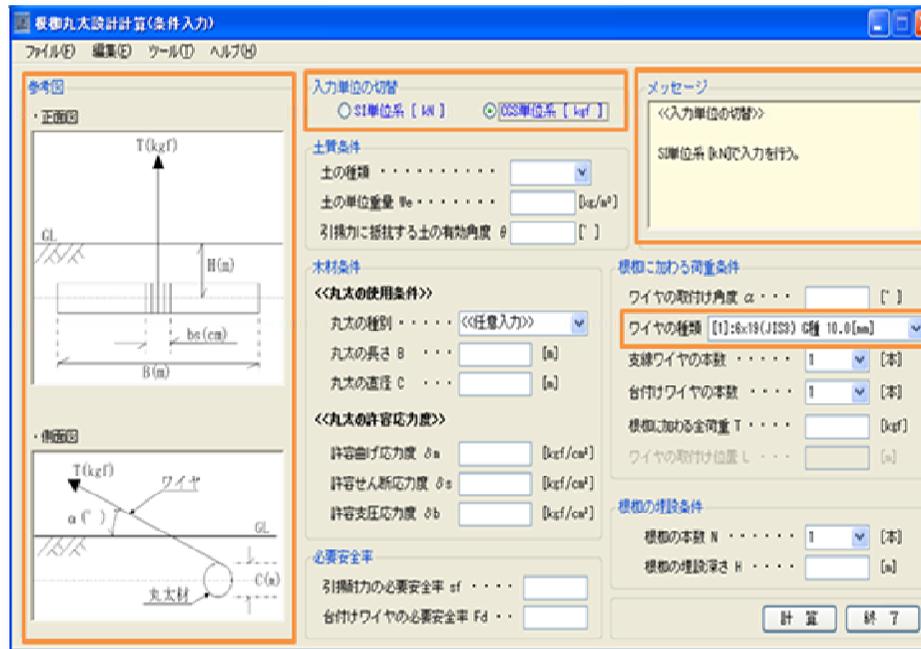
## 送電線建設技術計算プログラム

送電線建設工事における施工設計の中で重要なプログラムを1パッケージに収録したシステムです。送電線建設工事の各種工法に対応し、計算結果となる設計計算書は全て計算プロセスを印字し、関係各所に提出する資料として活用でき、SI単位にも完全対応しております。

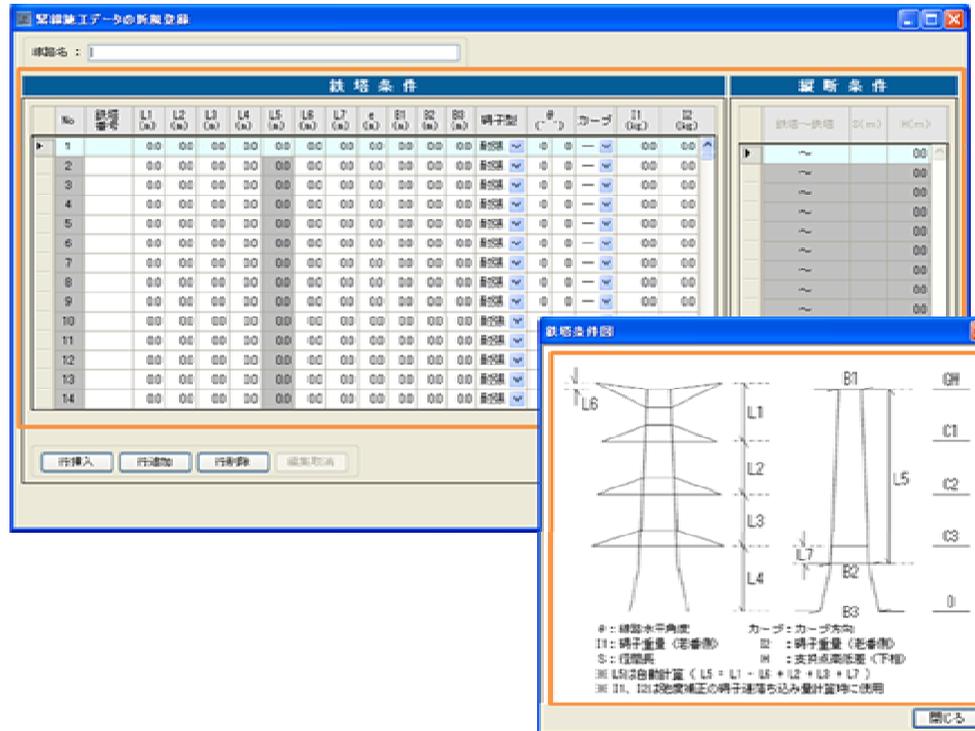
開発元: 株式会社ジーサウスシステムズ <http://www.gsouth.co.jp/>

### 特徴

- ・入力項目はSI単位系またはCGS単位系が選択でき、各単位系に応じた計算および計算書の出力が可能です。
- ・入力項目には入力可能な数値(最小・最大、- + 有無、桁数等)を制限し、単位間違い等の誤入力を防止しています。
- ・入力画面では、分かりづらい入力項目に対し補足メッセージとして説明を表示し、設計計算に必要な各種諸元もヘルプ表示により確認可能で、必要に応じて参考図面も表示されます。



- ・システムで利用する電力線・ワイヤ・ロープ等の諸元や延線施工設計・弛度補正計算等で利用する縦断条件・鉄塔条件等を「技術計算データメンテナンス」で一括管理し、新規登録・修正・追加等を可能にしています。また、これらのデータは他ユーザーとのデータのやり取りにより共有が可能です。



- ・計算結果は計算書の出力前に画面にて確認が可能です。
- ・出力するレポート(計算書)は計算結果のみではなく、計算プロセス(途中計算式等)が全て印字されます。(一部のプログラムを除く)
- ・インストール CD 内に保存されている、操作マニュアル(PDF ファイル)には必要に応じてシステムに採用した算式(論理式)や計算に必要な土質条件・木材諸元等を参考資料として記載しています。
- ・レポート(計算書)の出力には下記機能が利用できます。
  - ・印刷するレポートは標準で PDF のファイル形式で指定した場所に保存が可能です。
  - ・印刷する前にレポート内で検索したい文字を検索することが可能です。

- ・印刷する前にレポートを表示(指定ページ・全ページ)することが可能です。
- ・印刷する前にレポートを縮小・拡大表示で確認することが可能です。

平成20年11月25日

**土留シガラ設計計算書**  
鉄塔番号： 1

1. 設計条件

(1) 土質条件

掘削土の内部摩擦角(φ1) .....	30 (°)
掘削土の単位重量(γ1) .....	1.60 (t/m <sup>3</sup> )
地山土の内部摩擦角(φ2) .....	36 (°)
地山土の単位重量(γ2) .....	3.00 (t/m <sup>3</sup> )
地山土の土質係数(K') .....	3.00 × 10 <sup>8</sup> (kg/m <sup>4</sup> )

(2) 樁杭、横木、控杭

材 質 .....	あかまつ(針葉樹)
構 造 .....	仮設計画参照
許容曲げ応力度(σc) .....	135 (kg/cm <sup>2</sup> )

(3) 支線ワイヤロープ

種 別 .....	6x24, JIS4 G種 16.0mm
-----------	----------------------

\* \* 仮設計画 \* \*

1 / 5

平成20年11月25日

2. 設計計算

(1) 主動土圧の算出

主動土圧  $P1 = \gamma_1 \cdot h \cdot B1 \cdot Ka$  (t/m)  
 $1.6 \times 1.6 \times 1.2 \times 0.42 = 1.29$  (t/m)

主動土圧係数  $Ka = \frac{\cos \phi_1}{\left\{ 1 + \sqrt{\frac{2 \times \sin \phi_1 \times \sin(\phi_1 - i)}{\cos i}} \right\}^2}$   
 $= \frac{\cos 30^\circ}{\left\{ 1 + \sqrt{\frac{2 \times \sin 30^\circ \times \sin(30^\circ - 20^\circ)}{\cos 20^\circ}} \right\}^2} = 0.42$

(2) 樁杭の根入れ(Fig-1 参照)

樁杭根入れ部に働く受動土圧の合力(Ra)の作用する深さ(y)は  
 Lohmeyerによる次表より (安全率 = 3)

根入れ部地山のφ2	φ2 ≤ 20°	25° ≥ φ2 > 20°	30° ≥ φ2 > 25°	φ2 > 30°
yの値	0.25 · h	0.16 · h	0.08 · h	0.035 · h

φ2=36.0° より  $y = 0.035 \cdot h = 0.035 \times 1.60 = 0.06$  (m)  
 $h' = h - c + y = 1.6 - 0.4 + 0.06 = 1.26$  (m)  
 故にE点(Ra作用点)に働くRaはΣ(B点を中心としたモーメント)=0 より

$$-Ra \times h' + p1 \times h \times \frac{1}{2} \times h1' = 0 \quad (h1' = h \times \frac{2}{3} - c)$$

$$\therefore Ra = p1 \times h \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \cdot \frac{h-c}{h'} = 1.29 \times 1.6 \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{1.6-0.4}{1.26} = 0.55$$
 (t)

根入れ深さ(x)は

$$x = \sqrt{\left( \frac{n \cdot Ra \cdot 2}{\gamma_2 \cdot Kp \cdot B} \right)} \quad (m)$$

Ra : E点に働く根入れ部反力  
 B : 樁杭根入れ部の土圧幅 (B = 3 · a (樁杭径) = 0.36 m)  
 Kp : 受動土圧係数  
 n : 安全率 (=1.5)

受動土圧係数  $Kp = \cos \alpha \times \frac{\cos \alpha + \sqrt{\cos^2 \alpha - \cos^2 \phi_2}}{\cos \alpha - \sqrt{\cos^2 \alpha - \cos^2 \phi_2}}$   
 $= \cos 30^\circ \times \frac{\cos 30^\circ + \sqrt{\cos^2 30^\circ - \cos^2 36^\circ}}{\cos 30^\circ - \sqrt{\cos^2 30^\circ - \cos^2 36^\circ}} = 1.83$

$$x = \sqrt{\left( \frac{1.5 \times 0.55 \times 2}{3.0 \times 1.83 \times 3 \times \frac{12.0}{100}} \right)} = 0.91 \quad (m)$$

∴ 樁杭根入れは 0.9(m)以上で施工する。』

2 / 5

## 送電線建設技術計算プログラムシステム構成

種類 NO	プログラム名	内 訳 (詳細プログラム名)	概 要
1	根柵丸太基礎設計計算	-	送電線建設工事で設置する根柵丸太基礎の各検討(引揚げ耐力・丸太強度)を行うものである。
2	ライナープレート設計計算	-	送電線建設工事における基礎工事(深礎基礎・逆T円形基礎等)のライナープレート及び補強リングの各強度検討を行うものである。
3	コンクリートブロック設計計算	-	送電線建設工事で設置するコンクリートブロックの各検討(引き上げ耐力・水平力)を行うものである。
4	土留めシガラ設計計算	-	送電線建設工事における掘削土の仮置設備(シガラ工)の各検討を行うものである。
5	架線施工設計計算	(延線)	送電線建設工事のワイヤ・電力線延線時および電力線撤去時における障害物との離隔検討・延線張力ならびに下記工程に応じた各種検討を行うものである。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄塔腕金に加わる垂直荷重</li> <li>・金車台付けワイヤ(ロープ)の張力</li> <li>・金車横振れ角</li> <li>・カテナリー角および金車接触角(抱き角)</li> </ul>
		(仮上げ)	送電線建設工事の電力線仮上時、仮上後(強風時)における仮上張力ならびに下記工程に応じた各種検討を行うものである。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄塔腕金に加わる垂直荷重 &lt; 仮上時および仮上後 &gt;</li> <li>・金車台付けワイヤ(ロープ)の張力 &lt; 仮上時および仮上後 &gt;</li> <li>・金車横振れ角 &lt; 仮上時 &gt;</li> <li>・カテナリー角および金車接触角(抱き角) &lt; 仮上時 &gt;</li> </ul>
6	弛度補正計算	-	送電線建設工事の電力線弛度観測時における観測器、弛度定規の取り付け位置を水平角、高低差、偏心量、碍子の落ち込み量等の補正を行い、等長法として計算を行うものである。
7	ダブルエンドレス方式キャリア式索道設計計算	-	送電線建設工事における資材運搬のためのキャリア式索道(ダブルエンドレス方式)の各軌索の強度・障害物との離隔・支柱に加わる荷重・軌索の留め等の各検討を行うものである。
8	特高用防護ネット弛度張力計算	(ハンモック方式) (吊り橋方式)	送電線建設工事の架線工事における特高用防護ネット(ハンモック方式・吊り橋方式)における母線弛度・張力および障害物との離隔距離・線形計算を行うものである。

9	吊金車による延線施工設計計算	(単径間)	送電線建設工事の吊金車を利用した延線工法において、単独径間延線の場合は支持線張力・支持線強度・延線時の弛度の検討を行い、連続径間延線の場合は下記工程に応じた各種検討を行うものである。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・支持線の水平張力・支持点張力・弛度</li> <li>・支持点における垂直荷重・水平張力カテナリー角</li> <li>・支持点における力カテナリー角・金車接触角(抱角)</li> <li>・支持点における金車横振巾</li> <li>・連結ロープのけん引力</li> </ul>
		(連続径間)	
10	鉄柱足場設計計算	-	送電線建設工事における鉄柱足場の想定荷重、応力及び鉄柱性能の算出、鉄柱及び鉄柱基礎の強度検討を行うものである。
11	技術計算データメンテナンス	(電力線・ワイヤ)	「送電線技術計算シリーズ(Power Line Construction Series)で使用するデータ(電力線・ロープ・延線施工データ(線路条件および鉄塔条件)・緊線施工データ(線路条件および鉄塔条件)のメンテナンス(新規登録・追加・変更・削除等)を行うものである。
		(延線・緊線)	
12 1	ダブルエンドレス方式キャリア索道設計計算 + 支柱	-	送電線建設工事における資材運搬のためのキャリア式索道(ダブルエンドレス方式)の各軌索の強度・障害物との離隔・支柱に加わる荷重・軌索の留め等の各検討を行い、同時にA型・門型支柱における支柱本体・笠木・支線の強度検討も行うものである。

 : 2009年4月販売開始

 : 2011年3月販売開始 ( 1追加システム)

送電線建設技術計算プログラムの購入申込方法、申込書ダウンロード

下記ホームページを参照

[http://www.gsouth.co.jp/powerline\\_sol.html](http://www.gsouth.co.jp/powerline_sol.html)

送電線建設技術計算プログラムサポートページ (最新情報、最新版ダウンロード、Q&A 等)

下記ホームページを参照

[http://www.gsouth.co.jp/plcs\\_gcarc.html](http://www.gsouth.co.jp/plcs_gcarc.html)