

『DODOME Calc（ドドメカルク）』は、慣用法と弾塑性法により標準的な一重の土留め・締切り等の計算を行います。慣用法では小規模土留め（深さ3m以浅）および中規模（深さ3～10m程度）の掘削工事を対象に、掘削工事に伴う標準的な一重の土留め・締切り等の仮設構造物の設計計算を行います。また、弾塑性法では大規模な土留め掘削工事の設計および施工管理において、土留め壁の挙動をとらえるために、側圧分布・土留め架構の構造条件および、掘削底面以深の支持条件など複雑な要素を単純なモデルに置き換えて、変形法により弾塑性解析します。

製品特長

機能概要

▶ 慣用法・弾塑性法共通

- 土質定数・水位面は、施工ステップ毎に設定できます。
- 土質定数は、施工ステップ毎に主働側、受働側を個別に入力可能です。
- 粘着力を深さ方向に増加できます。
- 水圧は、三角形・台形・動水勾配が選択できます。
- 上載荷重は、作用深度を指定することにより、局部的に載荷できます。
- ボーリング（パイピングを含む）、ヒービング（公団、建築学会の修正式）、盤ぶくれ（荷重バランス法、土留め壁と地盤の摩擦抵抗を考慮）の計算が可能です。
- 腹起し・切ばり・火打ち・中間杭の断面計算が可能です。
- 親杭の場合は、親杭間隔・フランジ幅を考慮した計算が可能です。
- 鋼材データを登録ファイルから引用可能です。（鋼矢板・SMW・親杭・TRD）
- 計算書はPDFに出力します。
- 計算結果出力は計算部毎の部分出力の他に、ページを指定して出力することも可能なため、必要な部分のみ出力することができます。

▶ 慣用法

- 構造形式は切ばり式、自立式の計算が可能です。
- 土留め壁材料は鋼矢板・SMW・親杭・TRDが適用できます。
- 親杭の座屈照査、支持力照査および横矢板の計算が可能です。
- 掘削時の安定計算・断面計算、および盛替撤去時、埋め戻し時の断面計算が可能です。
- 安定計算用の土圧係数を指定できます。
- 自立式土留めは、モーメント法・Chang・付加根入れ長による計算ができます。
- 小規模土留めの計算が可能です。また、土留め壁剛性の検討を省略可能です。

▶ 弾塑性法

- 各設計基準に応じた有効側圧を自動計算できます。
- 側圧係数の指定入力が可能です。
- 建設用重機荷重・列車荷重による側圧を考慮できます。
- 土留め壁の断面変化を考慮できます。
- 弾塑性境界を"単一層"とするか、"多層"とするか指定できます。
- 弾塑性境界の収束精度、全塑性時の強制終了を指定できます。
- 塑性した地盤の再弾性化を抑制した計算ができます。
- 弾塑性解析・弾性解析を選択できます。
- 地盤の塑性化を考慮しない弾性体としての扱いを土層毎に指定可能です。
- 掘削時、プレロード時、盛替撤去時、埋戻し時の各施工状態について計算できます。
- 土留め壁上・下端の支持条件を指定できます。（自由・固定・ピン・ローラ・バネ支持）
- ひずみ依存性を考慮した地盤バネの計算が可能です（プレロード導入時の背面側地盤バネと、埋戻し区間の地盤バネを除きます）。
- 円形立坑のリング効果・矩形立坑等の形状効果をバネ定数として評価できます。
- 切ばりに生じる負反力を無視した計算が可能です。
- 掘削底面以深の弾性域の有効主働側圧を無視した計算が可能です。
- モーメントのつり合いによる根入れ長の計算が可能です。

画面例

基本条件

計算方法
設計指針
計算条件

上載荷重

上載荷重の考慮
荷重の値
支保工計算

切ばり

切ばり材料
計算条件

支保工

支保工計算
支保工反力

断面計算

断面計算
土質条件

地盤安定

地盤安定
切ばり

設計断面図

1 設計条件
1-1 設計断面図

ヒービング

2-2 施工ステップ 3 (最下段切戻し位置前)
(a) 荷重図
(b) 土質定数

安定計算

(建築学会修正式)
(i) 流動モーメント M_f
流動モーメント (M_f) は、次式による。
 $M_f = W \cdot r / 2 = \sum (Y \cdot H + Q) \cdot r / 2$
ここで、
 r : すべり面円の半径 (m)
 W : 掘削面以上の土質重量 (kN)
 Y : 土の浮力単位体積重量 (kN/m³)
 Q : 上載荷重 (kN/m)
 $\sum (Y \cdot H + Q)$: 掘削面での土被り圧 (= 179.400 kN/m²)

半径 r (m)	W (kN)	M_f (kNm)
1.000	897.00	2247.50
3.500	897.40	7117.75
15.000	1794.00	8970.00

結果一覧表

施工ステップ
土質の壁全長 = 17.50 m
8 断面計算一覧表
土質の壁 1 形状損失係数 α
9 支保工反力集計表

変位の計算 (自立式)

変位の計算 (自立式)
自立式土質掘削機の変位量は、次の式により計算する。
 $\delta = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3$
ここに、
 δ_1 : 土質掘削機の変位量
 δ_2 : 掘削面での変位量
 δ_3 : 掘削面以上の土質重量による変位量
片持ち梁としての変位量は、掘削面以上の荷重を三角形荷重に置き換えて計算する。
掘削面での変位量
 $\delta_1 = \frac{(1 + \beta \cdot \delta_1)}{2 \cdot E \cdot I} \cdot P$
 $= \frac{(1 + 0.4465 \times 0.589)}{2 \times 2.0 \times 10^4 \times 7560 \times 10^{-8} \times 0.4465^2} \times 10.031$
 $= 0.00471 \text{ m} = 4.71 \text{ mm}$
掘削面での土質重量による変位量
 $\delta_2 = \frac{(1 + \beta \cdot \delta_2)}{2 \cdot E \cdot I} \cdot P \cdot H$
 $= \frac{(1 + 2 \times 0.4465 \times 0.589)}{2 \times 2.0 \times 10^4 \times 7560 \times 10^{-8} \times 0.4465^2} \times 10.031 \times 2.000$
 $= 0.00508 \text{ m} = 5.08 \text{ mm}$
掘削面以上の土質重量による変位量
モーメント M を等価とすると三角形分布荷重の掘削面での荷重強度 q
 $q = \frac{6 \cdot M}{H^2} = \frac{6 \times 5.907}{2.000^2} = 8.861 \text{ kN/m}$
片持ち梁の変位
 $\delta_3 = \frac{q \cdot H^4}{32 \cdot E \cdot I}$
 $= \frac{8.861 \times 2.000^4}{32 \times 2.0 \times 10^4 \times 7560 \times 10^{-8}}$
 $= 0.00031 \text{ m} = 0.31 \text{ mm}$
土質の壁の変位
 $\delta = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3$
 $= 4.71 + 5.08 + 0.31$
 $= 10.09 \text{ mm} \leq 60.00 \text{ mm}$
ここで、
 P : 掘削の合力 (kN)
 M : 掘削面以上のモーメント (kNm)
 H : 土質重量による掘削面までの高さ (m)
 h_0 : 掘削面から土質作用面までの高さ (m)

重ね合わせ図

4-8 重ね合わせ図
施工ステップ No. 1 ~ 7
変位 (mm)
モーメント (kNm/m)
せん断力 (kN/m)

システムの適応範囲

▶ 制限条件：慣用法・弾塑性法共通

施工ステップ数	40
支保工段数	30
土層数	20
支保工段数	30

▶ 制限条件：弾塑性法

リングバネ断面変化数	10
増加分布バネ数	20
有効側圧数	20
節点数	360
部材数	360
着目点数	360

▶ 設計指針：慣用法・弾塑性法共通

- 道路土工－仮設構造物工指針（平成11年3月） 社団法人日本道路協会
- トンネル標準示方書（開削編）・同解説（昭和61年6月） 社団法人土木学会
- トンネル標準示方書〔開削工法編〕・同解説（平成8年7月） 社団法人土木学会
- トンネル標準示方書〔開削工法〕・同解説（平成18年7月） 社団法人土木学会
- トンネル標準示方書〔開削工法編〕・同解説（平成28年8月） 公益社団法人土木学会
- 仮設構造物設計基準（平成2年10月） 財団法人首都高速道路厚生会
- 仮設構造物設計要領（平成19年9月） 首都高速道路株式会社
- 設計基準（案）土木設計編（平成4年4月） 日本下水道事業団

▶ 設計指針：慣用法

- 土木工事設計マニュアル（昭和62年10月） 建設省中国地方建設局
- 道路土工－擁壁・カルバート・仮設構造物工指針（昭和62年5月） 社団法人日本道路協会
- 設計要領 第二集(III)仮設構造物（平成10年7月） 日本道路公団
- 設計要領 第二集(III)橋梁建設編（平成18年4月） 東日本/中日本/西日本高速道路株式会社

▶ 設計指針：慣用法

- 「共同溝設計指針」（昭和61年3月） 社団法人日本道路協会
- 土木研究所資料 掘削土留め工設計指針(案) (昭和57年3月) 建設省土木研究所
- 「深い掘削土留工設計法」（平成5年9月） 社団法人日本鉄道技術協会
- 「鉄道構造物等設計標準・同解説 開削トンネル」（平成13年3月）※ 財団法人鉄道総合技術研究所

▶ 参考文献

- 「ソイルミキシングウォール（SMW）設計施工指針（改訂版）」（平成14年3月） 社団法人日本材料学会
- 「TRD工法 技術資料」（平成17年7月） TRD工法協会
- 「土地改良事業標準設計 第9編 擁壁」（平成5年5月） 農林水産省構造改善局建設部設計課

動作環境

※必要メモリ等はシステム環境によって異なる場合がありますのでご注意ください。

OS

Microsoft Windows 11,10
※Windows動作保証の最新情報は[こちら](#)

メモリ

OSのシステム要件を満たし、問題なく動作する環境

ハードディスク

OSのシステム要件を満たし、問題なく動作する環境

ディスプレイ

1280×1024以上が表示可能なもの

その他

ねっとさーばCloudのみ対応 /
インターネット環境必須