

詳細土量計算

サンプルデータを使用して、[詳細土量計算]を行います。
詳細土量の自動計算、手入力での計算、横断図作成
について解説します。



※解説内容がオプションプログラムの説明で
ある場合があります。
ご了承ください。

1 詳細土量計算

土量計算のプログラムには[概略設計土量計算]と[詳細土量計算]の2種類がありますが、以下のように機能が異なります。

[概略設計土量計算]: 簡易の土量計算プログラムです。切土/盛土の数量算出のみ行えます。

[詳細土量計算]: 詳細な土量計算プログラムです。

[切土部]: 地層ごと、土工区分線の上下で面積を算出できます。

[盛土部]: 路床と路体を分けて面積を算出できます。

詳細土量計算の結果を考慮(切土/盛土を塗り潰し、求積表を配置)した横断図を作成することができます。

本書では[詳細土量計算]について解説します。

詳細土量を求めるサンプルデータとして、「詳細土量サンプル データ.onz」を使用します。

サンプルデータを開いてから、次ページからの解説をお読みください。

注意

カーブ部分の詳細土量について

[詳細土量計算]では、基本的にはカーブ部分を考慮しないで(直線として)土量が計算されます。

カーブ部分を考慮して重心支距・曲線補正を行いたい場合は、「土一覽表ダイアログ」の[R]セルにRと方向(左回または右回)を入力してください。(右図)

(土一覽表については、P.14 参照)

測点	単距離	R	上部路床	下
1 NO.17+20	20.0		11.5	
2 NO.17+40	20.0		11.5	
3 NO.17+60	20.0		11.5	
4 KA.27-1	3.1		11.5	
5 NO.17+80	16.8		11.5	
6 NO.18	20.0		11.5	
7 NO.18+20	20.0		11.5	
8 KE.27-1	5.6		11.5	
9 NO.18+40	14.3		11.5	
10 NO.18+60	20.0		11.5	
11 NO.18+80	20.0		11.5	
12 NO.19	20.0		11.5	
13 KE.27-2	11.6		11.5	
14 NO.19+20	8.3		11.5	
15 NO.19+40	20.0		11.5	
16 NO.19+60	20.0		11.5	
17 KA.27-2	10.4		11.5	
18 KA.28-1	5.4		11.5	
19 NO.19+80	5.7		11.5	
20 NO.20	20.0		11.6	
21 NO.20+20	20.0		11.7	
22 NO.20+40	20.0		11.7	
23 KE.28-1	5.1		11.8	
24 NO.20+60	14.8		11.8	
25 NO.20+80	20.0		11.8	

土工量計算書の補正土量の変化率について

土工量計算書の補正土量の変化率は、「計算書の作成ダイアログ」の[詳細土量]タブの[係数]セルに入力してください。(右図)

(計算書の作成については、P.15 参照)

種別	作成	土工1	係数	土工2	係数
盛土	<input checked="" type="radio"/>	上部路床	1.00	上部路床	1.00
切土	<input checked="" type="radio"/>	土質1 オープンカット	1.00	土質1 オープンカット	1.00
法面	<input type="radio"/>	盛土(左)	1.00	盛土(右)	1.00
床版・埋戻し	<input type="radio"/>	なし	1.00	なし	1.00

※土量変化率とは

L(切土の場合など) = 車両上の体積/地山の体積・・・例) 1.1

C(盛土の場合など) = 盛土の締め固め後の体積/地山の体積・・・例) 0.91

1-1 「詳細土量」ステージを開きます

詳細土量計算は、「縦横断測量」プログラムの「詳細土量」ステージで行います。



- 1 「縦横断測量」プログラムで「詳細土量」ステージをクリックして開きます。
[断面選択]ダイアログが表示されます。
- 2 断面を選択します。
- 3 [OK]をクリックします。

1-2 丸めを設定します

詳細土量計算を行う前に、「詳細土量」タブ-「詳細土量」グループ-「土量設定」-「丸めの設定」で距離/土量/法面積などの丸めを設定します。



- 1 2 「詳細土量」タブの「詳細土量」グループ-「土量設定」-「丸めの設定」をクリックします。
[丸め設定]ダイアログが表示されます。
- 3 各数値の丸めを設定します。
- 4 [OK]をクリックします。

1-3 詳細土量を計算します（自動計算）

[詳細土量]グループ-[土量一括計算]で計算条件を設定すると、詳細土量が自動計算されます。



1 [詳細土量]グループ-[土量一括計算]をクリックします。
[初期条件]ダイアログが表示されます。

2 詳細土量の自動計算の条件を設定します。

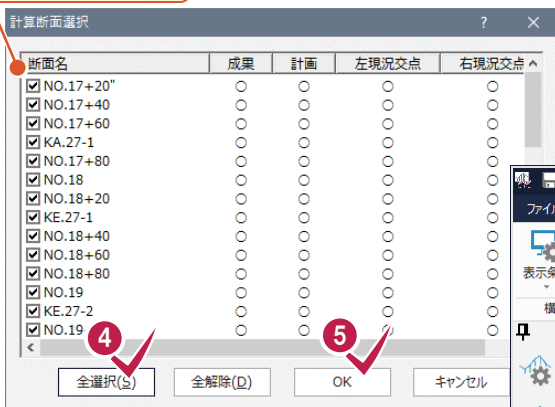
3 [OK]をクリックします。

4 自動計算を行う断面を選択します。
ここでは[全選択]をクリックして、すべての断面の土量を計算します。

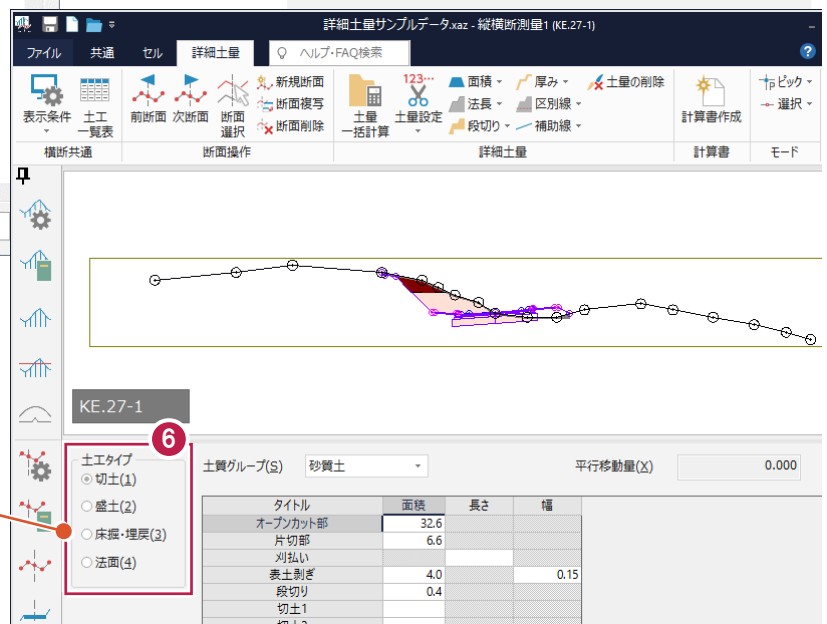
5 [OK]をクリックします。

6 各断面の土量が自動計算されます。
[土エタイプ]を切り替えて、各数量を確認してください。また同時にCAD画面で、該当する部分が塗り潰されます。

計算する断面の
チェックボックスを
オンにします。

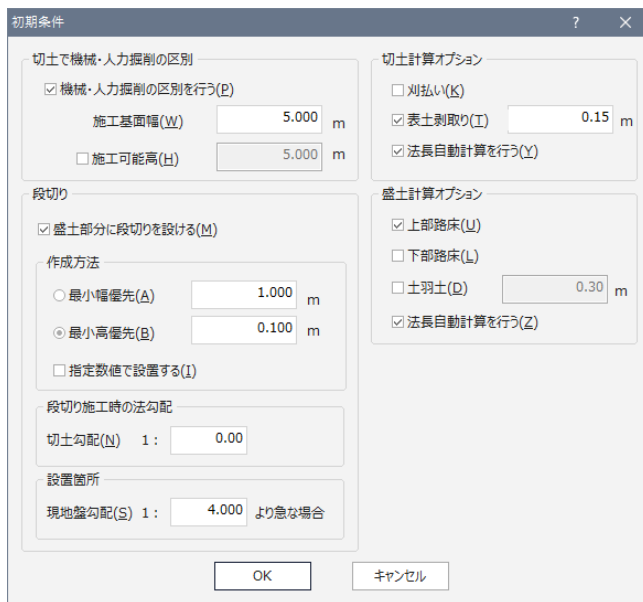


[土エタイプ]を切り替えて、それぞれの数量や位置を確認します。



初期条件ダイアログの項目

初期条件ダイアログの各項目について解説します。



[切土で機械・人力掘削の区別]

[機械・人力掘削の区別を行う]チェックボックス

切土で機械人力区別線(土工区分線)を入力するときは、チェックボックスをオンにします。

チェックボックスがオンのときは、水平幅で施工基面幅([施工基面幅]ボックスで設定)が確保できる最高標高ラインを道路計画高より上で検索してラインを描画します。[施工可能高]チェックボックスをオンにして施工可能高を入力した場合は、求めた標高ライン+施工可能高に、線を描画します。

この線の上下で施工方法が異なるため、上が片切り部(土砂では人力)、下がオープンカット部(機械施工)の[面積]セルに断面積を形状します。

[施工基面幅]ボックス

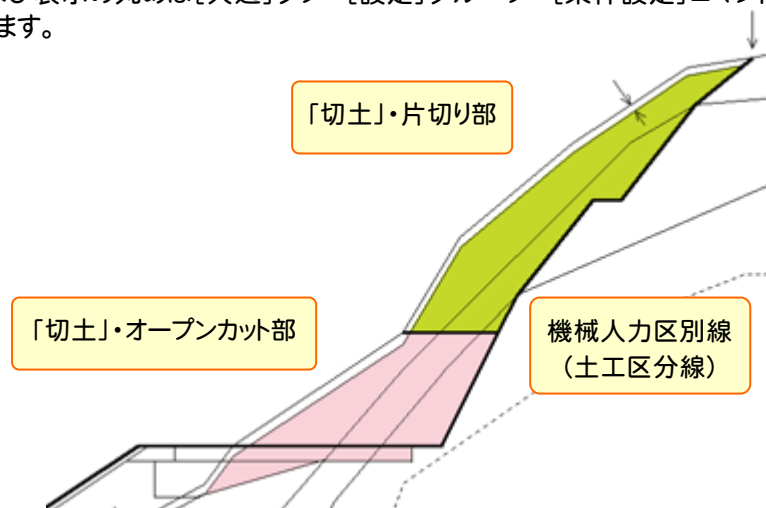
施工基準幅を入力します。

幅の入力値および表示の丸めは[共通]タブ-[設定]グループ-[条件設定]コマンドの[基本1]タブの[距離の丸め]で設定します。

[施工可能高]チェックボックス、[施工可能高]ボックス

施工可能高を入力する場合は、チェックボックスをオンにして、ボックスに施工可能高を入力します。

高さの入力値および表示の丸めは[共通]タブ-[設定]グループ-[条件設定]コマンドの[基本1]タブの[距離の丸め]で設定します。



[段切り]

[盛土部分に段切りを設ける]チェックボックス

盛土部に指定した幅または高さで段切り施工を行う場合は、チェックボックスをオンにします。

設置箇所は、現地盤勾配 ([現地盤勾配] ボックスで設定) より急勾配な盛土部に段切り図を描画し、断面積を [面積] セルに計上します。

[作成方法]

[最小幅優先] オプション

右横のボックスに入力した幅で段切り施工を行います。

幅の入力値および表示の丸めは [共通] タブ - [設定] グループ - [条件設定] コマンドの [基本 1] タブの [距離の丸め] で設定します。

最高標高点より現況交点 (盛土の法尻) 側へ w (右横のボックスで設定) ずつ段切り線を入力します。

[指定数値で設置する] チェックボックスがオフの場合は、現地盤との交点計算により設置高を算出し、最小高に満たない場合は、 $w \times 2$ の幅で再計算し設置します。(満たさない場合は、 $w \times 3$ 、最大 $w \times n$ まで)

[最小高優先] オプション

右横のボックスに入力した高さ (h) で段切り施工を行います。

高さの入力値および表示の丸めは [共通] タブ - [設定] グループ - [条件設定] コマンドの [基本 1] タブの [距離の丸め] で設定します。

最高標高点より下へ h (右横のボックスで設定) ずつ段切り線を入力します。

[指定数値で設置する] チェックボックスがオフの場合は、現地盤との交点計算により設置幅を算出し、最小幅に満たない場合は、 $h \times 2$ の高さで再計算し設置します。(満たさない場合は、 $h \times 3$ 、最大 $h \times n$ まで)

[段切り施工時の法勾配]

[切土勾配] ボックス

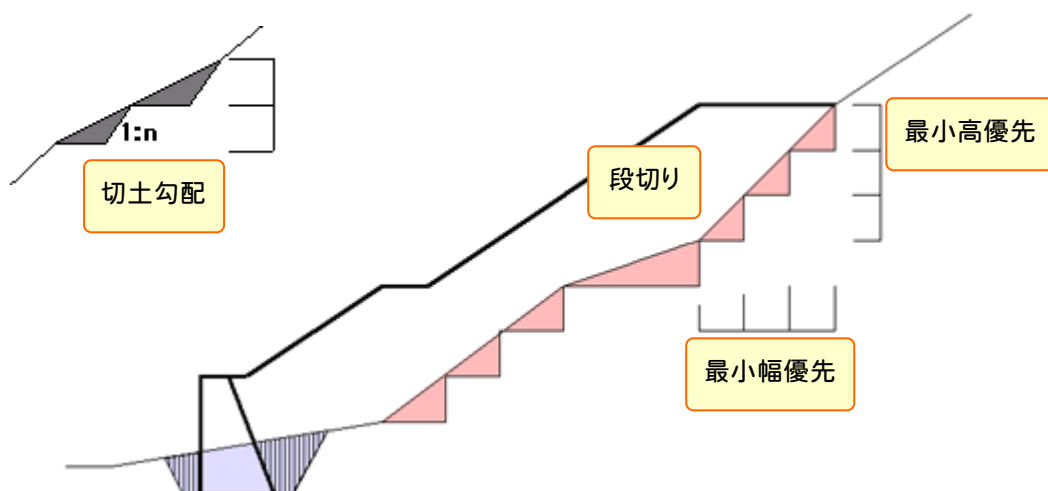
段切り設定時の切土の法勾配を設定します。

[作成方法] が「最小高優先」の場合に有効です。

[設置箇所]

[現地盤勾配] ボックス

現地盤の勾配が、ここで設定した勾配よりも急な場合に段切りを設置します。



[切土計算オプション]

[刈払い]チェックボックス

刈払いの断面積を自動計算するときは、チェックボックスをオンにします。

刈払いは、左右の計画線と現況との交点の幅を自動算出します。

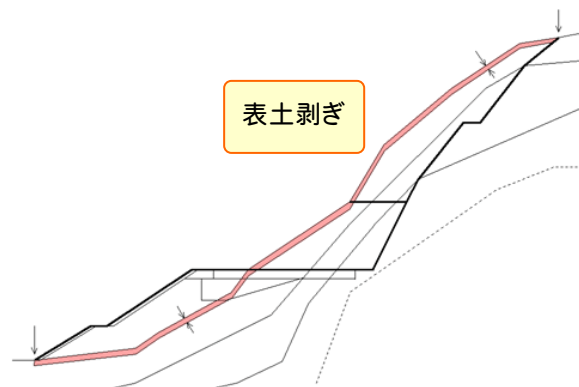
[表土剥取り]チェックボックス

表土剥取りの断面積を自動計算するときは、チェックボックスをオンにして、右横のボックスに厚みを入力します。

厚みの入力値および表示の丸めは[詳細土量]タブ-[詳細土量]グループ-[土量設定]-[丸めの設定]コマンドの[厚みの丸め]リストボックスで設定します。

[法長自動計算を行う]チェックボックス

切土の法長を自動計算するときは、チェックボックスをオンにします。



[盛土計算オプション]

[上部路床]チェックボックス

上部路床の断面積を自動計算するときは、チェックボックスをオンにします。

上部路床は、[横断計画]の[断面形状選択]の[道路部]の[舗装部]で[舗装厚]にしたがって断面積を算出します。

[下部路床]チェックボックス

下部路床の断面積を自動計算するときは、チェックボックスをオンにします。

下部路床は、[横断計画]の[断面形状選択]の[道路部]の[舗装部]で[舗装厚]にしたがって断面積を算出します。

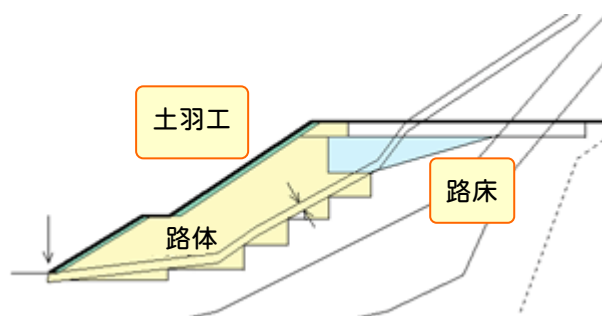
[土羽土]チェックボックス

土羽土の断面積を自動計算するときは、チェックボックスをオンにして、右横のボックスに厚みを入力します。

厚みの入力値および表示の丸めは[詳細土量]タブ-[詳細土量]グループ-[土量設定]-[丸めの設定]コマンドの[厚みの丸め]リストボックスで設定します。

[法長自動計算を行う]チェックボックス

盛土の法長を自動計算するときは、チェックボックスをオンにします。

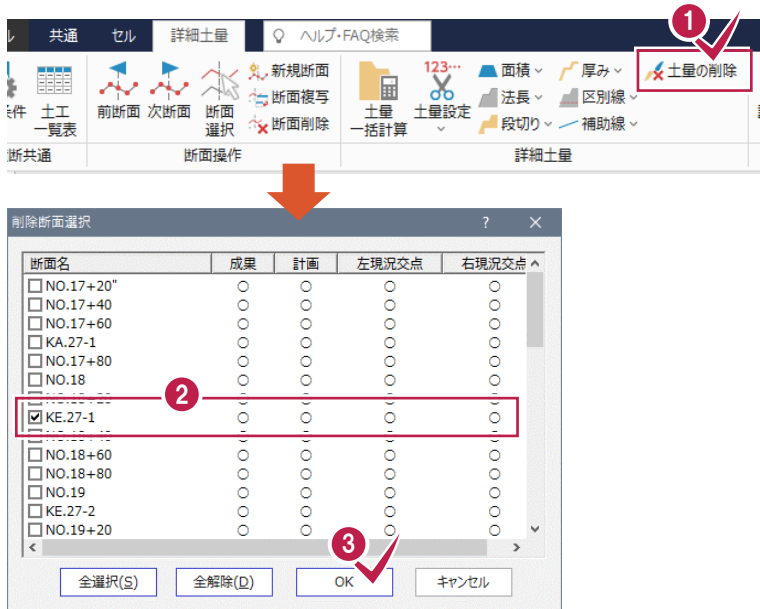


1-4 詳細土量を計算します（手入力）

詳細土量計算は、範囲を手入力して計算することもできます。

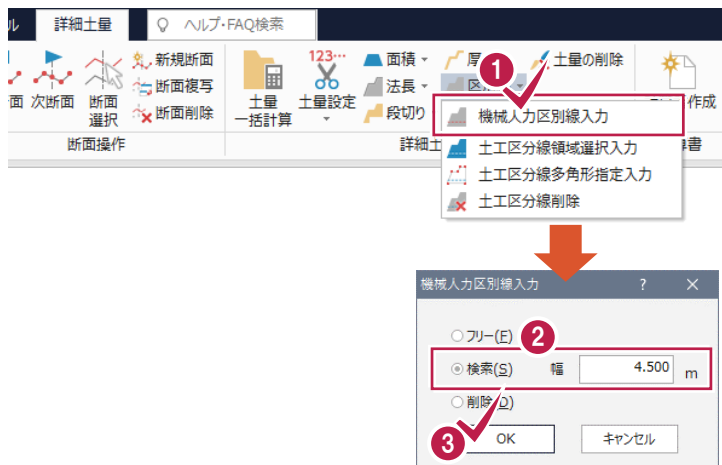
① 土工量を削除する

手入力する断面について、自動計算された土工量を削除します。



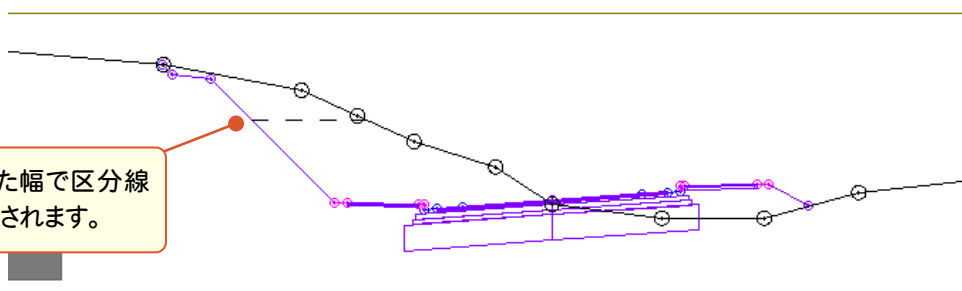
- 1 [詳細土量]グループ-[土工量の削除]をクリックします。
[削除断面選択]ダイアログが表示されます。
- 2 土工量を削除する(手入力する)断面を選択します。
- 3 [OK]をクリックします。
選択した断面の土工量が削除されます。

② 機械人力区別線を手入力する



- 1 [詳細土量]グループ-[区別線]-[機械人力区別線入力]をクリックします。
[機械人力区別線入力]ダイアログが表示されます。
- 2 [検索]をオンにして、[幅]ボックスに「4.5」と入力します。
- 3 [OK]をクリックします。
幅が「4.5」になる位置に区分線が入力されます。

指定した幅で区分線が入力されます。

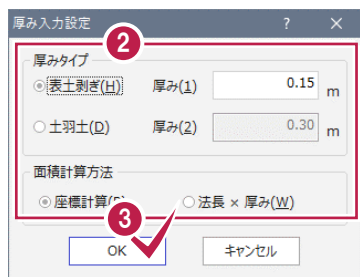


③ 表土剥ぎを手入力する

表土剥ぎの手入力を行います。

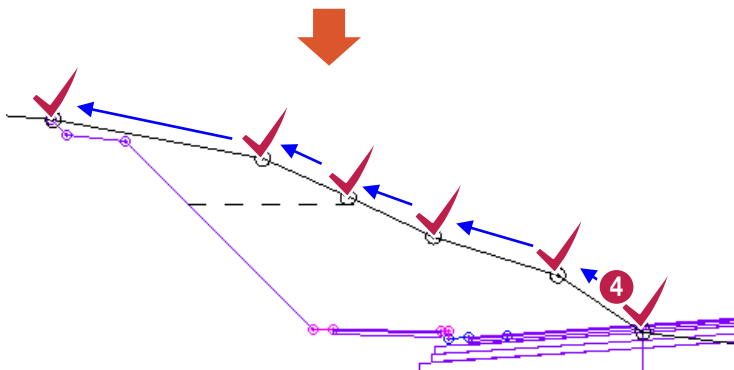


1 [詳細土量]グループ-[厚み]-[入力]をクリックします。
[厚み入力設定]ダイアログが表示されます。

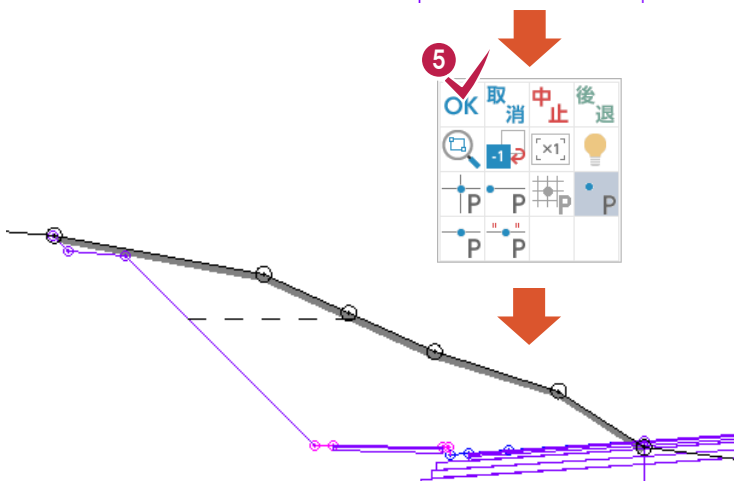


2 厚み、面積計算方法などを設定します。

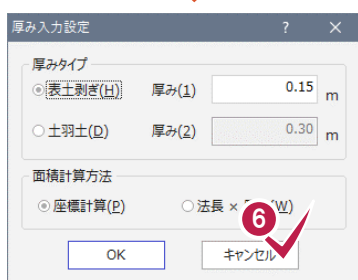
3 [OK]をクリックします。



4 表土剥ぎを入力する横断変化点を順にクリックします。



5 線の終点をクリックした後、マウスの右ボタンを押してポップアップメニューを表示させ、[OK]をクリックします。
表土剥ぎ部分が入力されます。



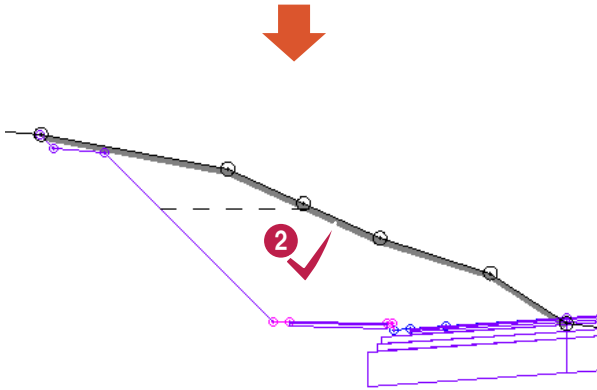
6 連続入力できるように表土剥ぎ入力状態になっているため、[厚み入力設定]ダイアログの[キャンセル]をクリックして入力を終了します。

④ 面積を手入力する（領域選択入力）

機械入力の区分線より下の切土を、オープンカットとして面積を領域選択で手入力します。



- 1 [詳細土量]グループ-[面積]-[領域選択入力]をクリックします。

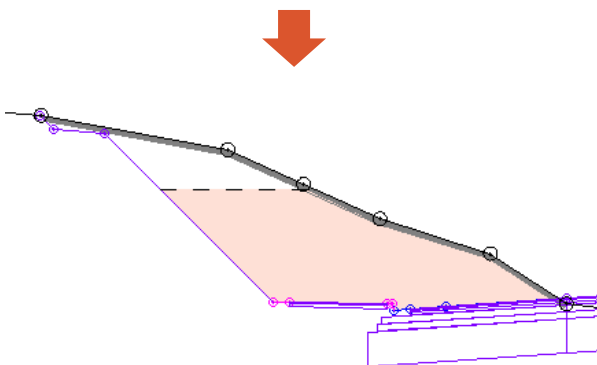


- 2 閉合領域内をクリックします。
[面積入力設定]ダイアログが表示されます。



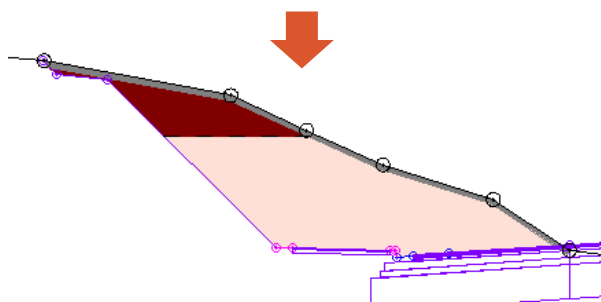
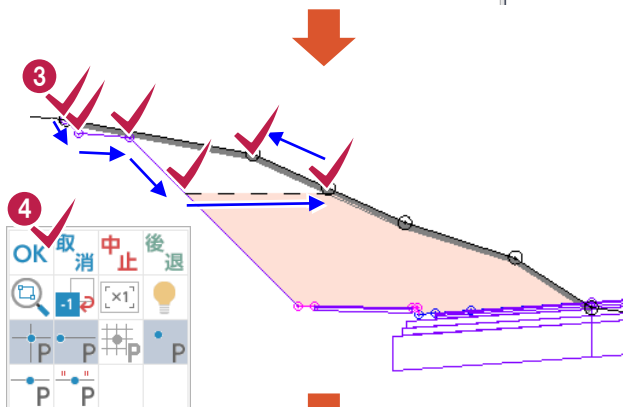
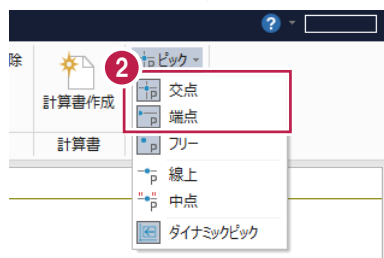
- 3 指定した領域(面積)の種別(切土/片切部)を設定します。

- 4 [OK]をクリックします。
オープンカット部の切土が入力されます。



⑤ 面積を手入力する（多角形指定入力）

機械入力の区分線より上の切土を、片切として多角形指定で面積を手入力します。



1 [詳細土量]グループ-[面積]-[多角形指定入力]をクリックします。

2 [モード]グループ-[ピック]-[交点]と[端点]をオンにします。

3 領域を囲むように順にクリックします。

4 閉合する一つ前の点で、マウスの右ボタンを押してポップアップメニューを表示させ、[OK]をクリックします。領域が閉合され、[面積入力設定]ダイアログが表示されます。

5 指定した領域(面積)の種別(切土/片切部)を設定します。

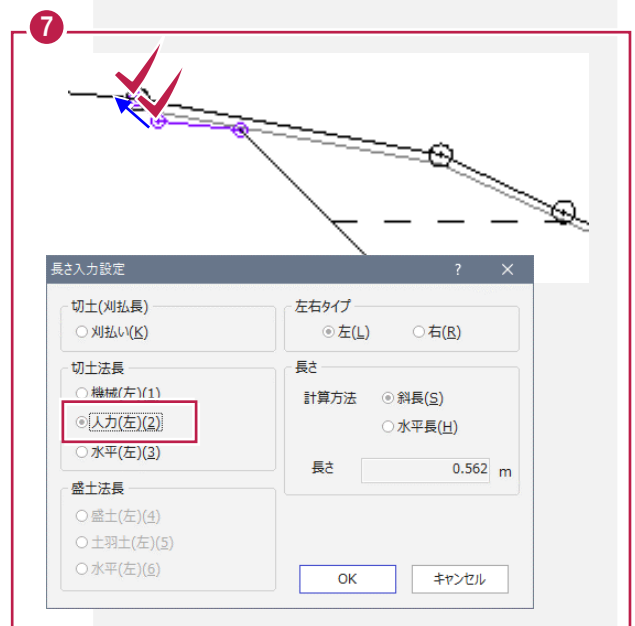
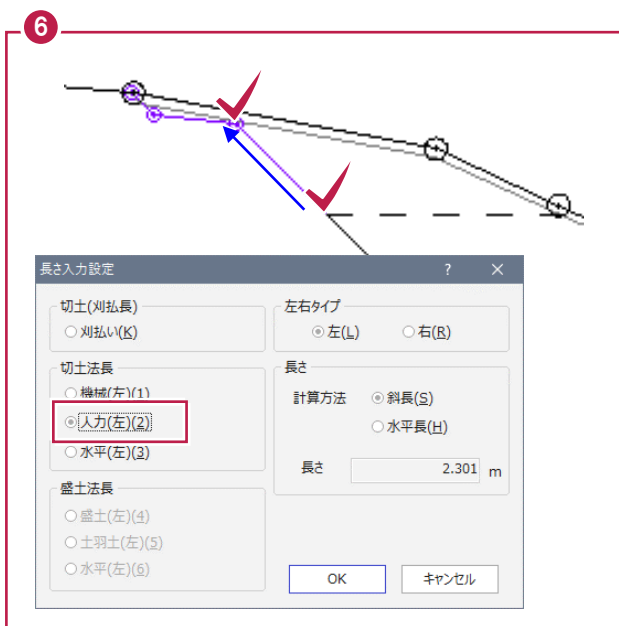
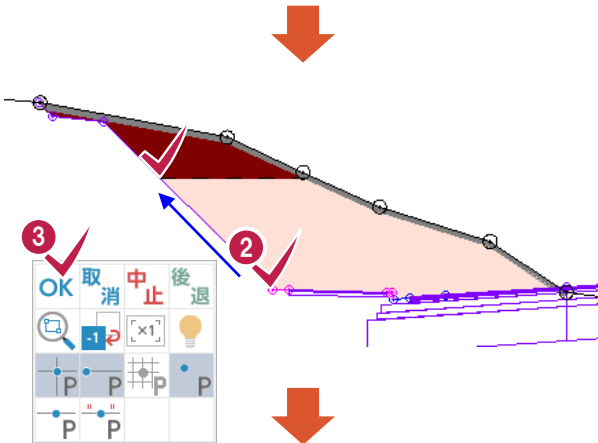
6 [OK]をクリックします。片切りの切土が入力されます。

⑥ 法長を手入力する

法長の手入力は、入力したい法面をクリックして行います。

段があり法面が分割されている場合は、それぞれの法長を入力します。複数行くと、入力した法長の和で法長が入力されます。

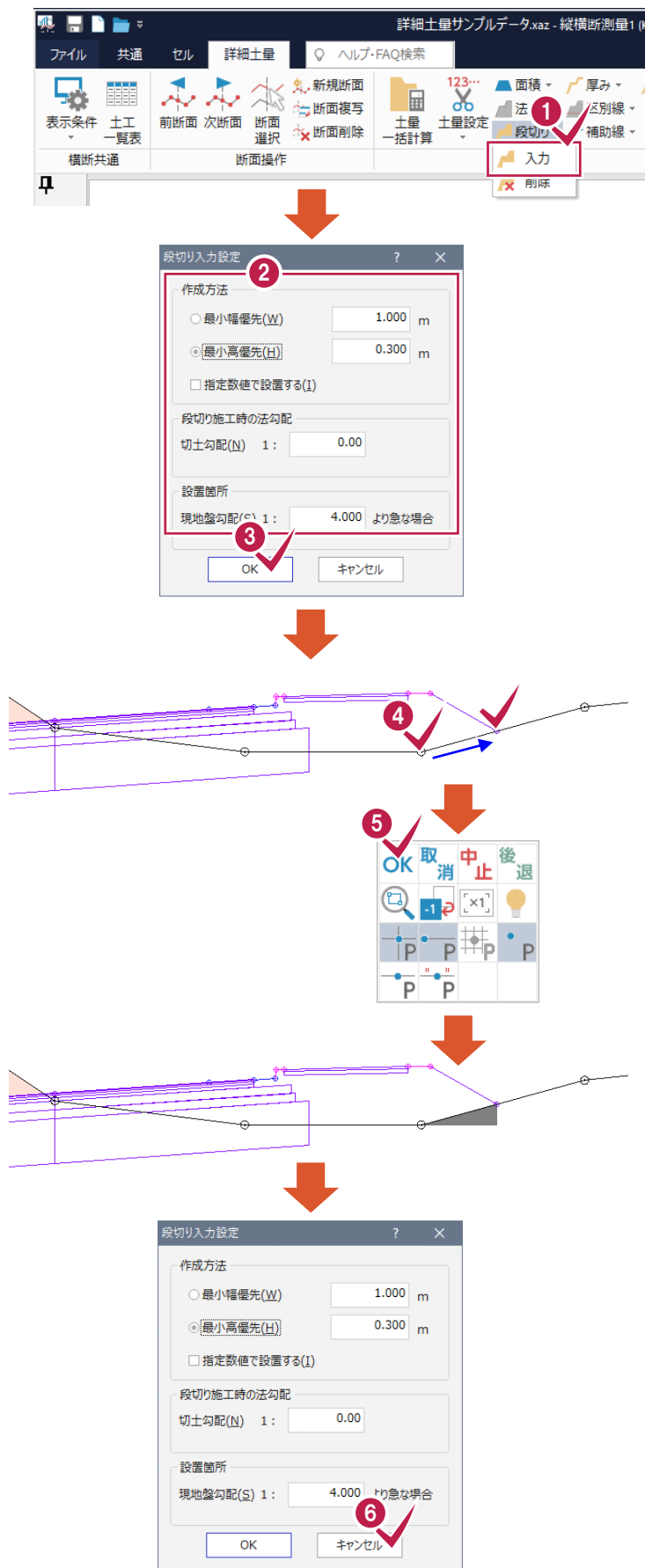
まず、機械整形の部分を手入力します(区分線より下の部分)。



- 1 [詳細土量]グループ-[法長]-[入力]をクリックします。
- 2 法長の始点と終点をクリックします。
- 3 マウスの右ボタンを押してポップアップメニューを表示させ、[OK]をクリックします。
[長さ入力設定]ダイアログが表示されます。
- 4 5 切土法長の種類や長さを確認して[OK]をクリックします。
機械整形部分の法長が入力されます。
- 6 同様の手順で、人力整形の部分(区分線より上の部分～小段まで)を入力します。
- 7 同様な手順で、人力整形の部分(小段より上の部分)を入力します。

⑦ 段切りを手入力する

段切り部分を手入力します。



1 [詳細土量]－[段切り]－[入力]をクリックします。
[段切り入力設定]ダイアログが表示されます

2 段切りを行う条件を設定します。

3 [OK]をクリックします。

4 段切りを入力する横断変化点の始点と終点を順にクリックします。

5 マウスの右ボタンを押してポップアップメニューを表示させ、[OK]をクリックします。
段切り部分が入力されます

6 連続入力できるように段切り入力状態になっているため、[段切り入力設定]ダイアログの[キャンセル]をクリックして入力を終了します。

注意

地層線を考慮した土量計算を行う場合は

[横断現況]ステージで地層線が入力されている場合は、各地層毎の土量計算を行うことができます。

地層線は以下の方法で入力します。

1. [横断条件]ステージを表示し、使用する地層線の[土質名称]を設定します。
2. [横断現況]ステージを表示し、断面を選択します。
3. [横断現況]グループ-[断面設定]-[センター地層線]コマンドで、センター地層線の深さを入力します。
4. 画面下の表で任意の測点の[地層線]セルをダブルクリックし、地層線の深さを入力します。
5. その他の断面についても、同様に地層線を入力します。

使用する地層線を設定します。

地層線が描かれます。

各断面の地層線の深さを設定します。

センター地層線の深さを設定します。

地層線	土質名称	地層線
地層線1	砂質土	地層線1
地層線2	礫質土	地層線2
地層線3	軟岩	地層線3
地層線4	砂質土	地層線4
地層線5	砂質土	地層線5
地層線6	砂質土	地層線6
地層線7	砂質土	地層線7

地層線	深さ
地層線1	2.00
地層線2	3.00
地層線3	5.00

地層線	深さ
地層線1	3.00
地層線2	4.00
地層線3	6.00
地層線4	
地層線5	
地層線6	
地層線7	

[詳細土量]ステージ-[詳細土量]グループ-[土量一括計算]コマンド、または[土量設定]-[切土工設定]コマンドで切土を自動計算したときは、第1層に全て計上されます。

層が2層以上ある場合は、いったん自動計算を行い、土質ごとに分割算出する必要のある断面で切土領域を削除して、手入力で切土領域を再入力してください。

1. [詳細土量]グループ-[面積]-[削除]コマンドで切土領域を削除します。
2. [土質グループ]で土質を選択します。
3. [詳細土量]グループ-[面積]-[領域選択入力]コマンド、または[多角形指定入力]コマンドで切土の領域を入力します。
4. [土質グループ]で土質を切り替えて、残りの切土の領域を入力します。

自動計算された切土を削除します。

手入力で土質ごとに切土領域を入力します。

土質を選択します。

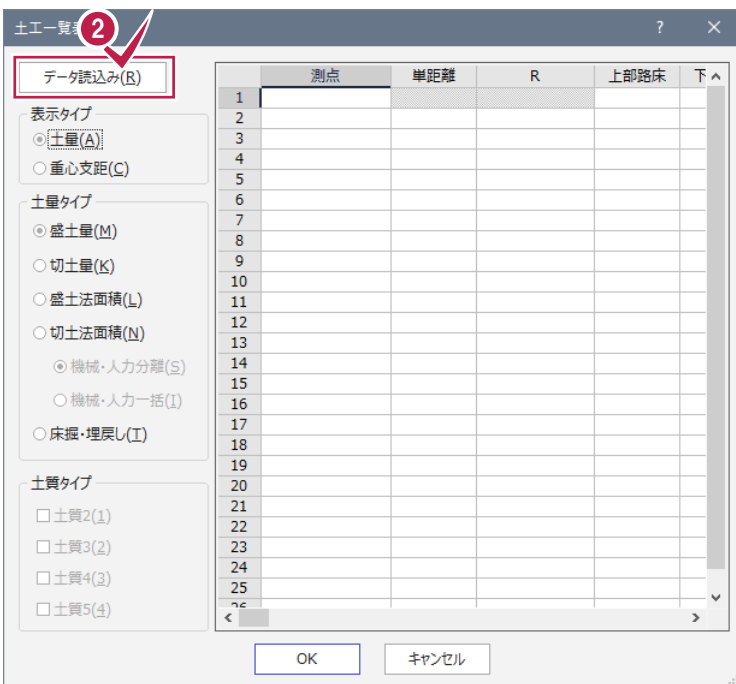
土質グループ(S)	土質	面積(X)	重量(X)
砂質土	砂質土		0.000
砂質土	礫質土		
砂質土	軟岩		
片切部		6.6	
刈払い			
表土剥ぎ		4.0	0.15

1-5 土工数量一覧表で確認します

[詳細土量]グループで自動計算または手入力した土量データを読み込んで、土工一覧表を作成します。



1 [横断共通]グループ-[土工一覧表]をクリックします。
[土工一覧表]ダイアログが表示されます。



2 [データ読み込み]をクリックします。
セル内にデータが読み込まれます。

3 表示を切り替えて、各部の数量を確認します。

4 確認を終えたら、[OK]をクリックして終了します。

ここで数値を編集することが可能です。
(※[詳細土量]ステージのセルでは、入力値の訂正はできません。)



表示を切り替えて、各部の数量を確認します。



1-6 計算書を作成します

「土工量計算書」など詳細土量関連の計算書を作成します。



計算書の作成

共通 単距離 縦断野帳 縦断成果表 縦断計画高... プリント断面... 詳細土量

名称(I): 計算書1

計算書名(C): 縦横断測量 計算書

現場名(N): 詳細土量サンプルデータ

日付(D): 平成24年 03月 22日

計算書グループ(G)・タイプ(F)

2 詳細土量 プレビュー選択(B)...

3 距離法 R・LC土工量計算書

開始ページ(P): 1

計算書作成(M)

- 計算書を保存する
- 計算書を保存しない
- 計算書プレビューを表示

座標・地番を登録する(B)

最新の計算書に上書きする(O)

日付を空欄にする(S)

表紙を作成する(H)

成果(K)

上付き数字に変換する(地籍測量)(U)

OK キャンセル



計算書の作成

共通 単距離 縦断野帳 縦断成果表 縦断計画高... プリント断面... 詳細土量

5

種別	作成	土工1	係数	土工2	係数
盛土	<input checked="" type="checkbox"/>	上部路床	1.00	上部路床	1.00
切土	<input type="checkbox"/>	:買1 オープンカット	1.00	:買1 オープンカット	1.00
法面	<input type="checkbox"/>	盛土(左)	1.00	盛土(左)	1.00
床掘・埋戻し	<input type="checkbox"/>	なし	1.00	なし	1.00

6

OK キャンセル

- 1 [計算書]グループ-[計算書作成]をクリックします。
- 2 [共通]タブの[計算書]グループで「詳細土量」を選択します。
- 3 [計算書]-[タイプ]で作成する計算書の種類を選択します。
- 4
- 5 [詳細土量]タブをクリックして、出力する土工量、係数(土量変化率)を設定します。
- 6 [OK]をクリックすると、計算書が作成されます。

1-7 縦横断測量を終了します

「縦横断測量」プログラムを終了します。



- 1
- 2 [共通]タブをクリックし[作業データ]グループ-[閉じる]をクリックします。
- 3 [保持]をクリックします。
「縦横断測量」プログラムが終了して、メインメニューに戻ります。

1-8 横断図を作成します

詳細土量計算の結果を考慮(切土/盛土の塗り潰し、求積表の配置)した横断図を作成することができます。横断図作成は[CAD]プログラムで行います。

[CAD]の作業データを新規作成する

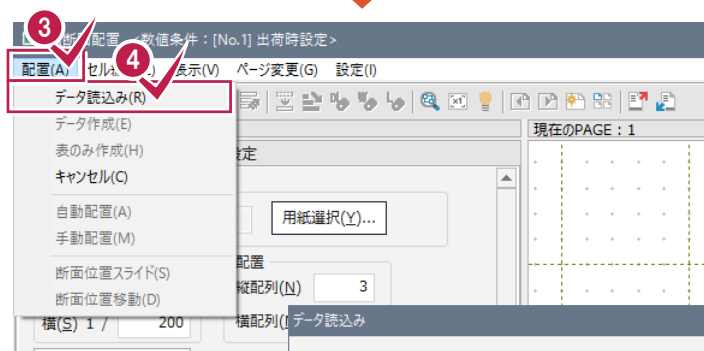


- 1
 - 2
- メインメニューで[CAD]をクリックし、[新規作成]をクリックします。

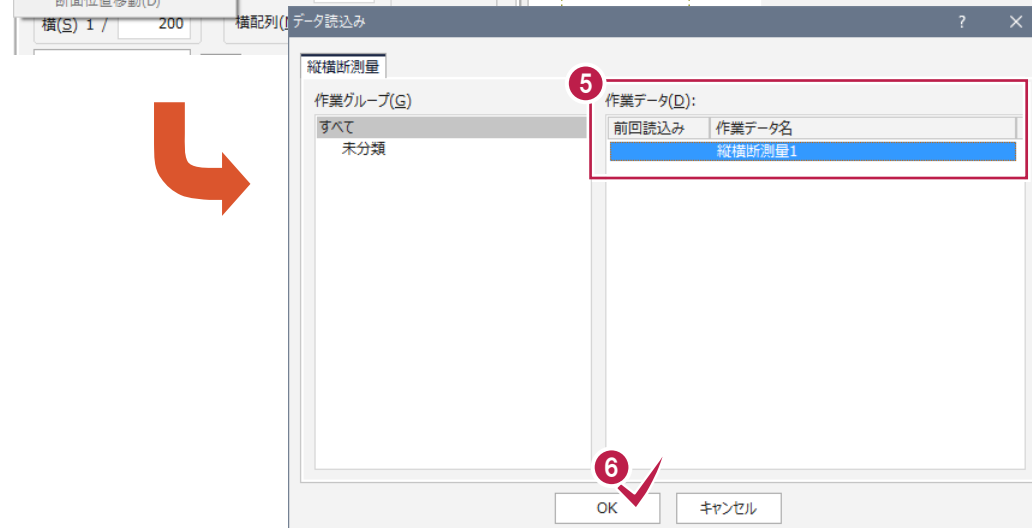
横断図を作成する



- 1
 - 2
- 1 [図面配置]タブをクリックします。
2 [配置2]グループ[横断図]–[横断図配置]をクリックします。

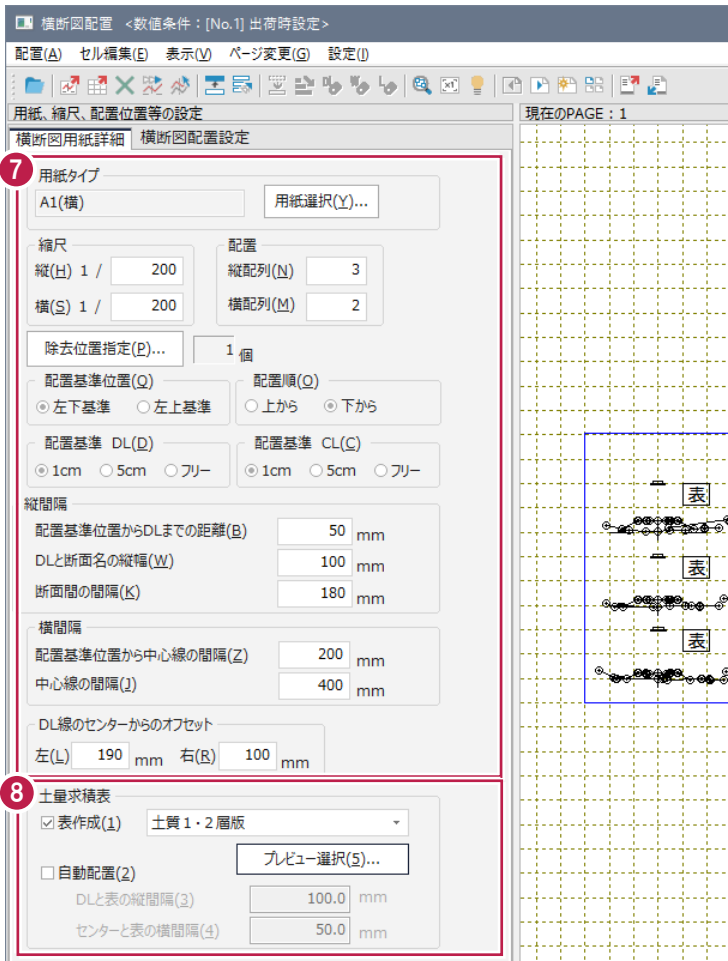


- 3
 - 4
- 3 [配置]–[データ読み込み]をクリックします。
4

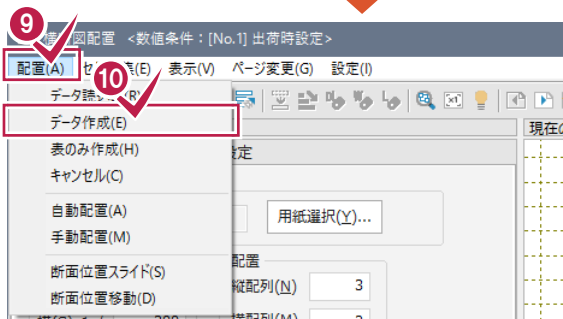


- 5
 - 6
- 5 読み込む作業データを選択して[OK]をクリックします。
6

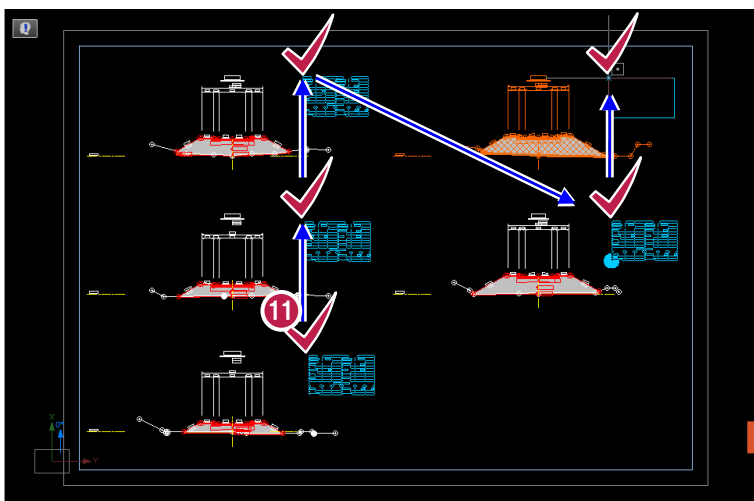
次ページへ



- 7 用紙、縮尺、配置数、除去個所、縦横間隔などを設定します。
- 8 また[土量求積表]グループの設定について、ここでは
[表作成]:オン、「土質1・2層版」
[自動配置]:オフ
に設定します。



- 9 10 [配置]-[データ作成]をクリックします。
横断面図がCADに作成配置されます。



- 11 土量求積表の配置状態になりますので配置先にマウスを合わせてクリックします。
配置しようとしている求積表は、赤色の断面図の求積表です。

- 12 ページを切り替えて、同様に各断面に求積表を配置します。
詳細土量計算の結果を考慮した横断面図が作成されます。

