

縦横断面図オプション 説明書

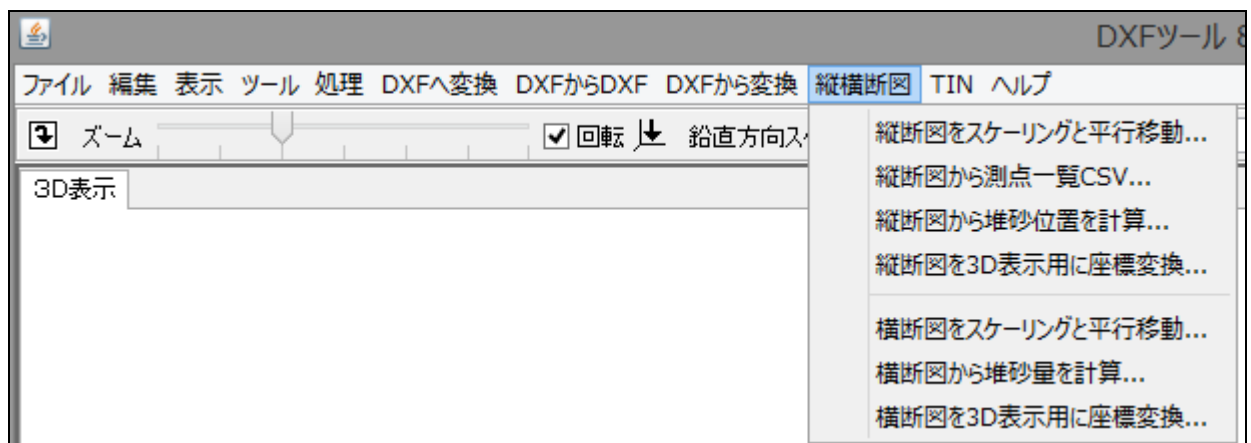
2016/03/24
有限会社ジオ・コーチ・システムズ
<http://www.geocoach.co.jp/>
info@geocoach.co.jp

縦断面図と横断面図の DXF について、座標変換を行い、堆砂量を取得します。

この説明書は次のバージョンに対応しています。

アプリケーション名	バージョン	日付
DXF ツール	8.1.0	2016/03/24

オプションライセンスが設定されていると、専用メニューを表示します。



目次

1. 概要	2
2. 縦断面図をスケーリングと平行移動	3
3. 縦断面図から測点一覧 CSV	5
4. 縦断面図から堆砂位置を計算	8
5. 縦断面図を 3D 表示用に座標変換	12
6. 横断面図をスケーリングと平行移動	13
7. 横断面図から堆砂量を計算	15
8. 横断面図を 3D 表示用に座標変換	18

1. 概要

縦断面図、横断面図の DXF ファイルの処理です。縦断面図と横断面図の図面の DXF ファイルをメートル単位の座標に変換し、これから情報を取り出す処理となります。

縦断面図の処理の流れ

- ① 縦断面図の DXF ファイルに複数の縦断面図が記録されている場合、AutoCAD などでは一つの縦断面図を DXF として取り出す。
- ② メニュー「縦断面図をスケールと平行移動」で縦断面図をメートル単位に変換する。NO.0 が X=0.0 に、標高値が Y 値になるように変換
- ③ 情報の取り出し

横断面図の処理の流れ

- ① 横断面図の DXF ファイルについて、AutoCAD などでは一つの横断面図を DXF として取り出す。
- ② メニュー「横断面図をスケールと平行移動」で横断面図をメートル単位に変換する。中心線が X=0.0 に、標高値が Y 値になるように変換
- ③ 情報の取り出し

2. 縦断図をスケージングと平行移動

縦断図の DXF をメートル単位の座標に変換します。

X 座標 追加距離 (NO.0 が 0.0m にある)

Y 座標 標高値 (Y 座標が標高値となる)

縦断図から情報を取り出すための前処理です。

以下のエンティティを変換します。

- ✓ライン
- ✓ポリライン
- ✓ポイント
- ✓テキスト

寸法線などは対象外です。

縦断図をスケージングと平行移動

縦断図のDXFファイル(入力ファイル)

D:\work\2015\201506堆砂量推定\20150808_1-9-297\profile_0_original\D2PF003Z.dxf 選択...

水平方向のスケール

DXFでの幅 3000.0 実際の幅(メートル) 3.0

垂直方向のスケール

DXFでの高さ 25000.0 実際の標高差(メートル) 25.0

縦断図での測点(NO.0の場合、追加距離は0.0)

DXFでのX座標(数学座標) 605810.223 追加距離(メートル) 0.0

縦断図での標高値の対応

DXFでのY座標(数学座標) 104381.337 標高値(メートル) 80.0

90度回転しているテキストを小さくする比率

1.0 0.5 0.2 0.1

縦断図のDXFファイル(出力ファイル)

D:\work\2015\201506堆砂量推定\20150808_1-9-297\profile_1_meter\D2PF003Z.dxf 選択...

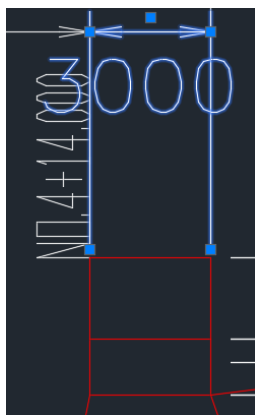
OK キャンセル 設定を保存 設定を開く

縦断図の DXF ファイル(入力ファイル)

変換元の縦断図の DXF ファイルを指定します。

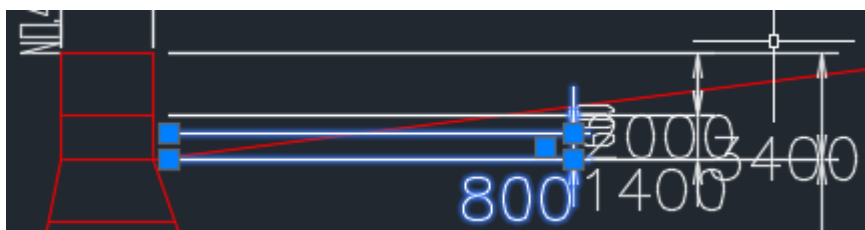
水平方向のスケール

DXF ファイルで幅と、その幅が実際には何メートルになるかを指定します。上図では、堰堤の天端の幅が DXF では 3000.0 となっていて、それが 3m であることを指定しています。図面に書いてある縮尺と、DXF で使われているスケールが異なるケースに対応するために、このようなインターフェースにしています。



垂直方向のスケール

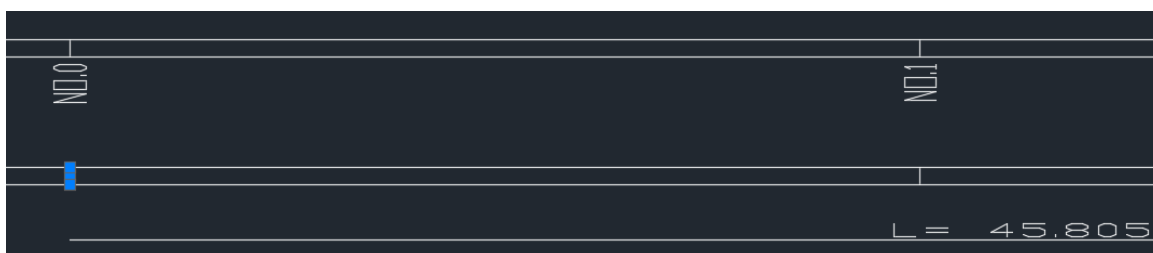
上記「水平方向のスケール」と同様、DXF での高さを実際の高さ(メートル)で指定します。



縦断面図での測点(NO.0 場合、追加距離は 0.0)

縦断面図の DXF での測点(NO.0)の位置を指定します。NO.0 の場合、「追加距離(メートル)」は 0.0 を指定します。

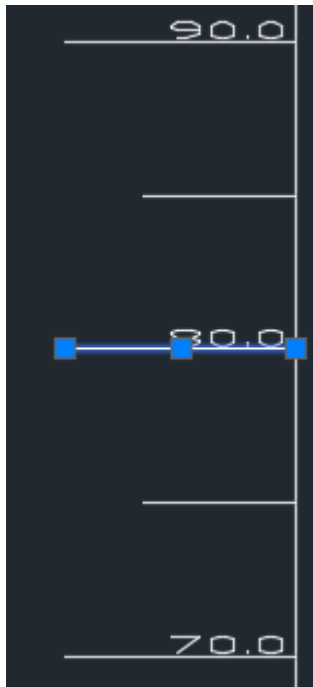
図面に NO.0 がない場合、他の測点の座標を指定し、その追加距離(0.0 以外)を指定します。



縦断面図での標高値の対応

縦断面図の DXF でのある地物の Y 値と、その地物の標高値の対応を指定します。例えば、下図の例で

例えば、縦断面図の DXF で、標高値の示す横線の Y 座標と、その横線が示す標高値をセットします。



90度回転しているテキストを小さくする比率

縦断面図によっては、帯のテキストのうち、90度回転しているテキストが帯からはみ出している場合があります。90度回転しているテキストについて、サイズを小さくする比率を指定します。

縦断面図の DXF ファイル(出力ファイル)

保存する DXF ファイル名を指定します。

保存する DXF ファイルの XYZ 座標は小数点以下 6 桁です。

3. 縦断面図から測点一覧 CSV

縦断面図の DXF から測点名と追加距離の一覧の CSV ファイルを作成します。対象となる縦断面図は、メニュー「縦断面図をスケールリングと平行移動」で、メートルに変換した DXF です。

縦断面図から測点一覧CSV

縦断面図のDXFファイル(入力ファイル)
D:\work\2015\201506堆砂量推定\20150808_1-9 選択...

DXFファイルのレイヤ名
測点名のテキスト: D-TTL-BAND 縦線: D-TTL-BAND

測点名と追加距離の一覧CSVファイル(出力ファイル)
0808_1-9-297\profile_1_測点一覧\測点一覧.csv 選択...

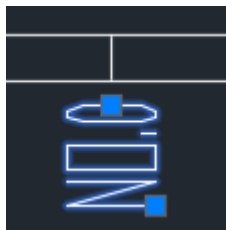
OK キャンセル 設定を保存 設定を開く

縦断面図の DXF ファイル(入力ファイル)

メニュー「縦断面図をスケーリングと平行移動」で、メートルに変換した縦断面図を指定します。

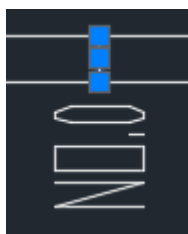
測点名のテキスト

測点名のテキストのレイヤを指定します。このレイヤのテキストのうち、90度回転しているテキストを参照します。



縦線

縦断面図の帯の縦線のライン・ポリラインがあるレイヤを指定します。このレイヤ内で縦になっている線を参照します。

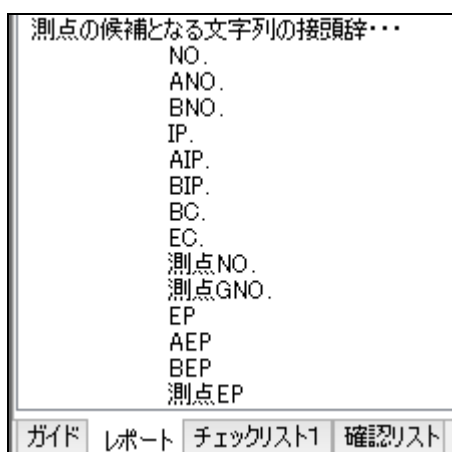


測点名と追加距離の一覧 CSV

作成する CSV ファイル名を指定します。

以下の処理を行います。

- ① 「測点名のテキスト」で指定されたレイヤのテキストのうち、90度回転していて、かつ、先頭の文字列が「NO.」などとなっているテキストのみに注目します。接頭辞の候補はレポートパネルに表示しています。



- ② テキストの文字位置から最も近い縦線（ダイアログでレイヤ内の縦線）を探し、その X 座標を追加距離とします。

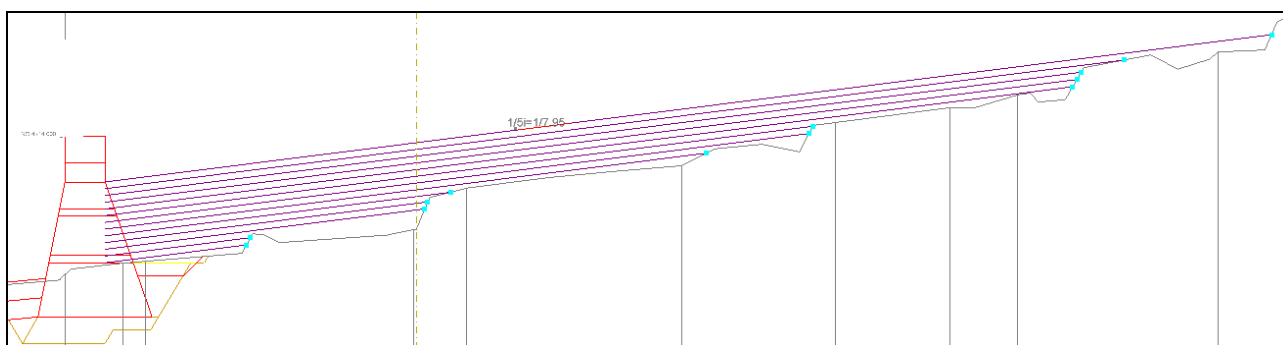
保存する CSV ファイルの 1 行目はヘッダで、2 行目からデータです。

	A	B
1	追加距離	測点
2	0	NO.0
3	20	NO.1
4	34	NO.1+14.000
5	40	NO.2
6	45.806	IP.1
7	54	NO.2+14.000
8	60	NO.3
9	73	NO.3+13.000
10	80	NO.4
11	94	NO.4+14.000
12	98.337	BC.2
13	100	NO.5
14	120	NO.6

列	型	内容
1	実数	テキストに最も近い縦線の X 座標
2	文字列	テキストの文字列

4. 縦断面図から堆砂位置を計算

砂防堰堤の縦断面図について、堆砂線と地形のデータから、堆砂線を下げた線が地形と当たる位置を計算します。



縦断面図から堆砂位置を計算

縦断面図のDXFファイル(入力ファイル)

D:\work\2015\201506堆砂量推定\20150808_1-9-297\profile_1_meter\D2PF003Z.dxf 選択...

DXFファイルのレイヤ名

堆砂線 D-STR-STR1 地形 D-BGD

設定

堆砂線を下げていくピッチ(メートル) 0.1

測点間の距離(メートル)

10m 20m 50m 100m

堆砂線と地形の交点情報CSVファイル(出力ファイル)

D:\work\2015\201506堆砂量推定\20150808_1-9-297\profile_2_silting\堆砂線と地形の交点情報_10cm.csv 選択...

確認用DXFファイル(出力ファイル)

D:\work\2015\201506堆砂量推定\20150808_1-9-297\profile_2_silting\堆砂線と地形の交点情報_10cm.dxf 選択...

OK キャンセル 設定を保存 設定を開く

縦断面図の DXF ファイル(入力ファイル)

メニュー「縦断面図をスケージングと平行移動」で、メートルに変換した縦断面図を指定します。

堆砂線

縦断面図の DXF ファイルで堆砂線のレイヤを指定します。堆砂線は1本のラインかポリラインとします。図面の中に凡例として同じレイヤでラインがあるケースがあるので、このレイヤの中で最も長いライン・ポリラインを堆砂線として参照します。

地形

地形のライン・ポリラインのレイヤを指定します。地形を構成するライン・ポリラインは複数本にわかれていてもかまいません。

堆砂線を下げて行くピッチ(メートル)

ここで指定された間隔で堆砂線を徐々に下げて行き、地形との交点を計算します。

測点間の距離(メートル)

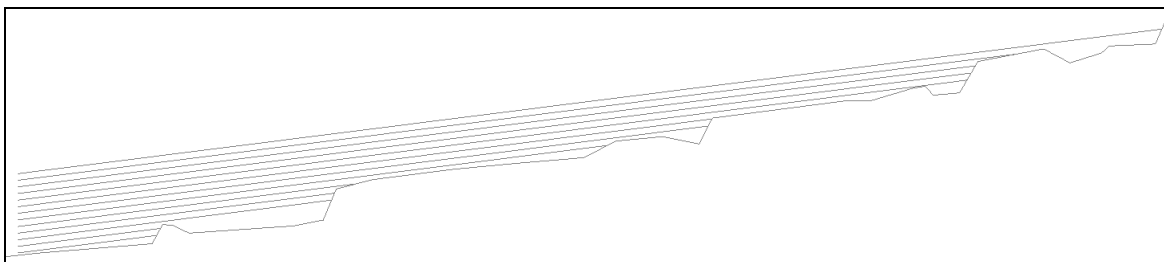
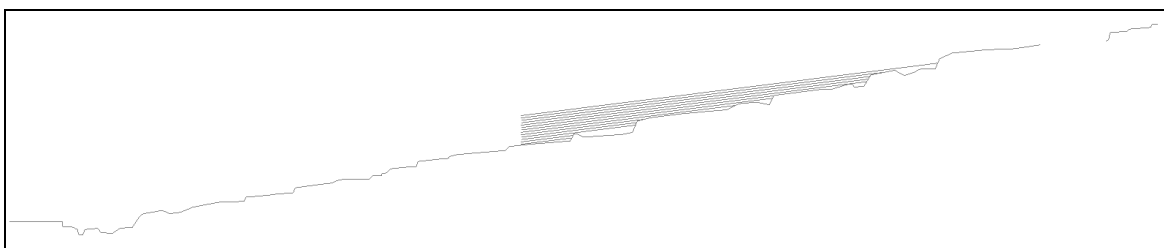
出力する CSV ファイルに交点の位置を測点として記録します。その際に「NO.」で区切るため、測点間の距離を指定します。

堆砂線と地形の交点情報 CSV ファイル(出力ファイル)

作成する CSV ファイルを指定します。内容は下記参照。

確認用 DXF ファイル(出力ファイル)

計算で参照した堆砂線と地形、指定されたピッチで下げた堆砂線と地形との交点を DXF ファイルに保存します。空白の場合は DXF を保存しません。



堆砂線のポリラインを、ダイアログで指定されたピッチで下げて行き、地形との交点を計算します。

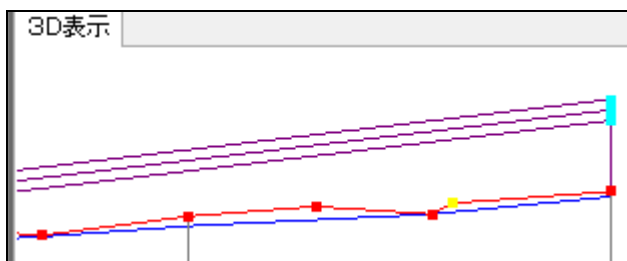
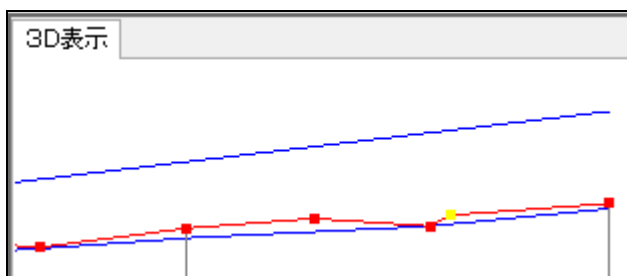
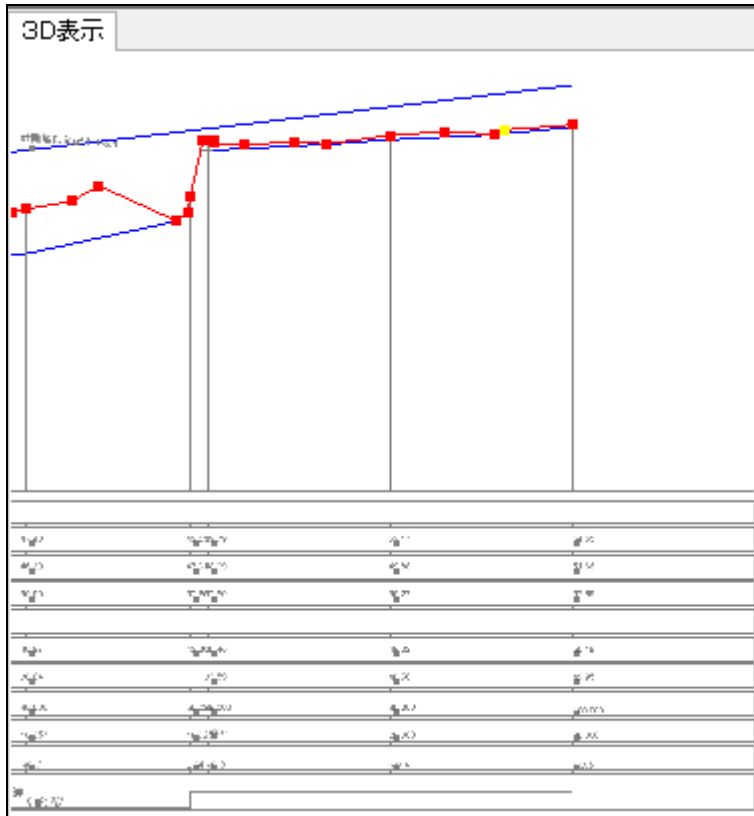
出力する CSV の内容

1 行目はヘッダで、2 行目からデータです。

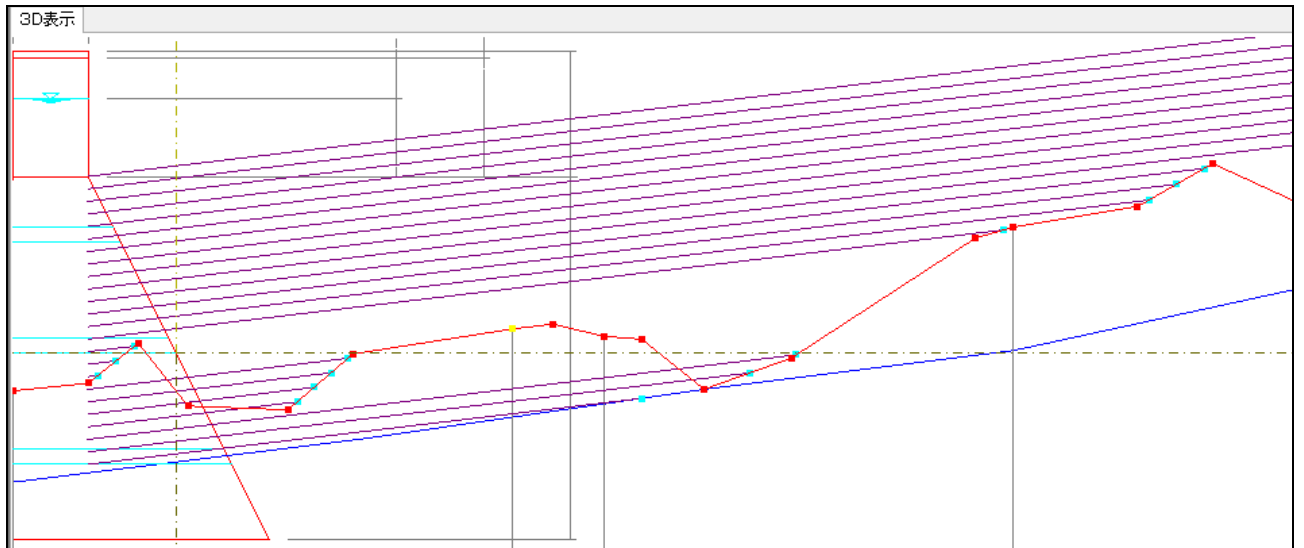
	A	B	C	D	E
1		下げ幅(m)	追加距離(m)	標高値(m)	
2	1	0	183.9899	93.4421	NO.9+3.990
3	2	0.1	183.9441	93.3364	NO.9+3.944
4	3	0.2	183.8983	93.2306	NO.9+3.898
5	4	0.3	183.8526	93.1249	NO.9+3.853
6	5	0.4	174.5534	91.8551	NO.8+14.553
7	6	0.5	172.9961	91.5593	NO.8+12.996
8	7	0.6	171.4388	91.2634	NO.8+11.439
9	8	0.7	169.8852	90.9818	NO.8+9.885

列	型	内容
1	整数	1 からの通し番号

2	実数	堆砂線を下げた値、メートル
3	実数	堆砂線が地形に当たった位置の追加距離、メートル
4	実数	堆砂線が地形に当たった位置の標高値、メートル
5	文字列	堆砂線が地形に当たった位置の追加距離を測点とした文字列



上図のように、図面が途中までで、堆砂線と地形が交差しない図面では、プログラム内部で地形の線を堆砂線にまで延長して計算します。



堆砂線を下げた線と地形の交差は、地形の線が上流に向かって上向きになっている場合に計算します。従って、上図のように、縦断の地形が凸凹している場合、堰堤付近では下側が、より遠い交差点になってしまうケースがあります。

5. 縦断図を 3D 表示用に座標変換

メートル単位の縦断図について、座標を入れ替えて 3D 表示用の dxf を作成します。作成する dxf のエンティティの X 座標は 0.0 となります

X ⇒ Y
Y ⇒ Z

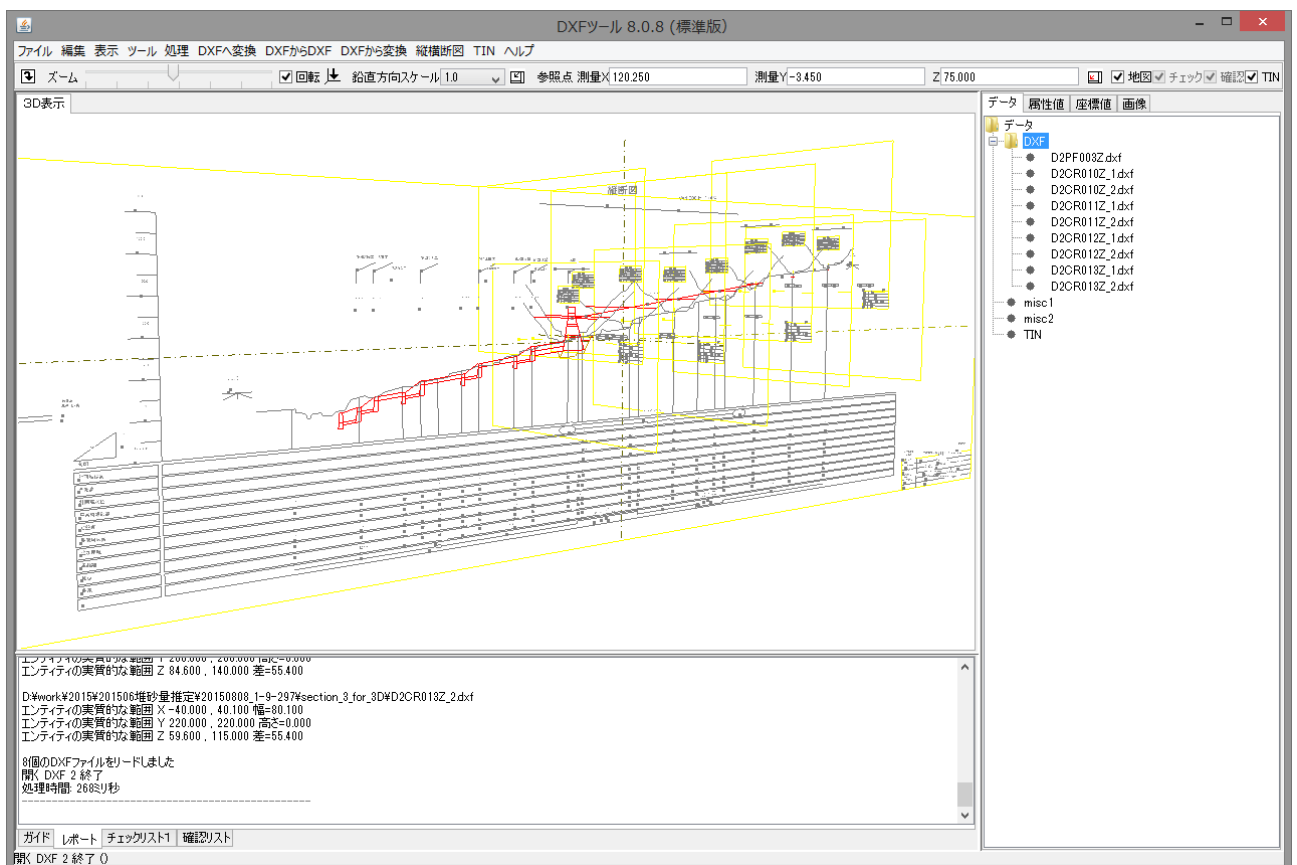


縦断図の DXF ファイル(入力ファイル)

メニュー「縦断図をスケージングと平行移動」で作成した DXF ファイルを指定します。

縦断図の DXF ファイル(出力ファイル)

作成する DXF ファイルを指定します。



上位図は、変換した縦断図と、メニュー「横断図を 3D 表示用に座標変換」で変換した横断図を表示した例です。縦断図と横断図の整合性を確認するために作成した機能です。

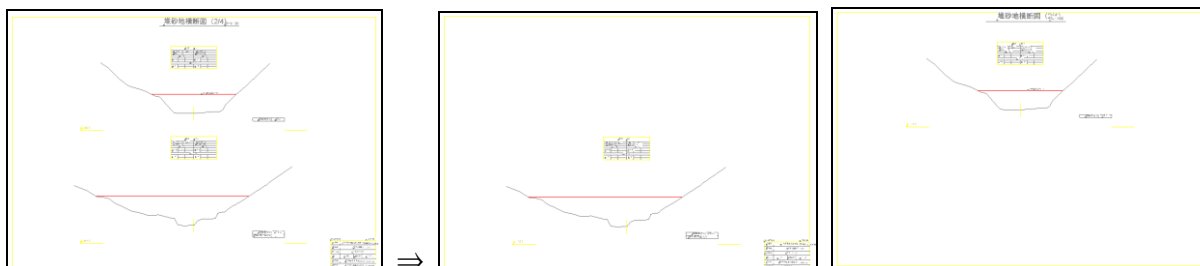
6. 横断面図をスケーリングと平行移動

横断面図の図面の DXF について、メートル単位の座標系に変換します。

- ✓ 中心線が X=0.0
- ✓ 標高値が Y 座標

横断面図から情報を取り出すための前処理です。

横断面図の図面の DXF について、ひとつの DXF ファイルにひとつの断面が描かれているとします。ひとつの DXF ファイルに複数の横断面が描かれている場合、AutoCAD など、複数の DXF に分割しておいてください。



横断面図をスケーリングと平行移動

横断面図のDXFファイル(入力フォルダ)
D:\work\2015\201506堆砂量推定\20150808_1-9-297\section_1_single | 選択...

レイヤ名
中心線の縦のライン DLの横線 DLのテキスト
D-BMK D-BMK D-BMK

スケールの設定
DXFファイル内での幅・高さ 1000.0 実際の幅・高さ(メートル) 1.0

横断面図のDXFファイル(出力フォルダ)
D:\work\2015\201506堆砂量推定\20150808_1-9-297\section_2_meter | 選択...

OK キャンセル 設定を保存 設定を開く

横断面図の DXF ファイル(入力フォルダ)

横断面図の DXF ファイルのフォルダを指定します。フォルダ内の .dxf を横断面図として参照します。

レイヤ名

変換元の横断面図の DXF のレイヤ名を指定します。

中心線の縦のライン

中心線の縦線があるレイヤを指定します。指定されたレイヤ内の垂直なライン、あるいは2点で垂直なポリラインを中心線とします。もし候補が複数あれば、その旨をレポートして、始点の Y 座標が最も低い縦線を探ります。この中心線を X=0.0 として、DXF を座標変換します。

DLの横線、DLのテキスト

DLの横線とDLのテキストのレイヤを指定します。DLのテキストのレイヤ内で

「DL=」

「計画堆砂高 ▽」

で始まる文字列を DL のテキストとします。この文字列の後の数値を標高値とします。

このテキストの座標に最も近い、水平なライン・ポリラインを DL の横線とします。この横線の Y 座標が、テキストでしめされた標高値として DXF を変換します。

スケールの設定

横断図の図面の DXF での、ある幅あるいは高さに対応する距離(メートル)を指定します。

横断図の DXF ファイル(出力フォルダ)

入力フォルダの DXF を座標変換した DXF ファイルを保存します。

以下のエンティティを変換します。

- ✓ライン
- ✓ポリライン
- ✓ポイント
- ✓テキスト

寸法線などは対象外です。

中心線あるいは DL の横線とテキストの組が特定できない場合、変換しません。

7. 横断面図から堆砂量を計算

横断面図の DXF の堆砂線と地形から堆砂量を計算し、CSV ファイルに保存します。

横断面図の DXF ファイル(入力フォルダ)

横断面図の DXF ファイルのフォルダを指定します。横断面図の DXF ファイルはメニュー「横断面図をスケージングと平行移動」で座標変換されているものとします。

堆砂線

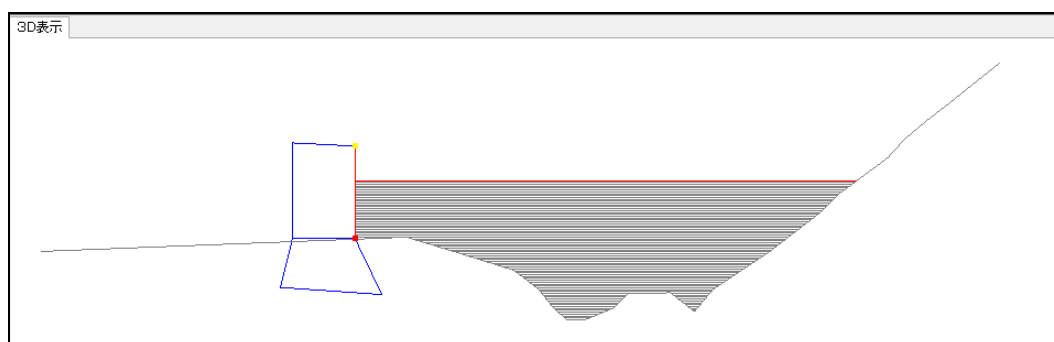
横断面図の DXF で堆砂線があるレイヤを指定します。このレイヤのラインとポリラインを参照し、プログラム内部で端点が一貫していれば接続して一本にまとめます。

地形

地形のライン・ポリラインのレイヤを指定します。

擁壁などの構造物(地形として参照)

横断面図の中に擁壁などがあり、擁壁の内側を堆砂範囲として取りたい場合にレイヤ名を指定します。



深さ方向の計算ピッチ(メートル)

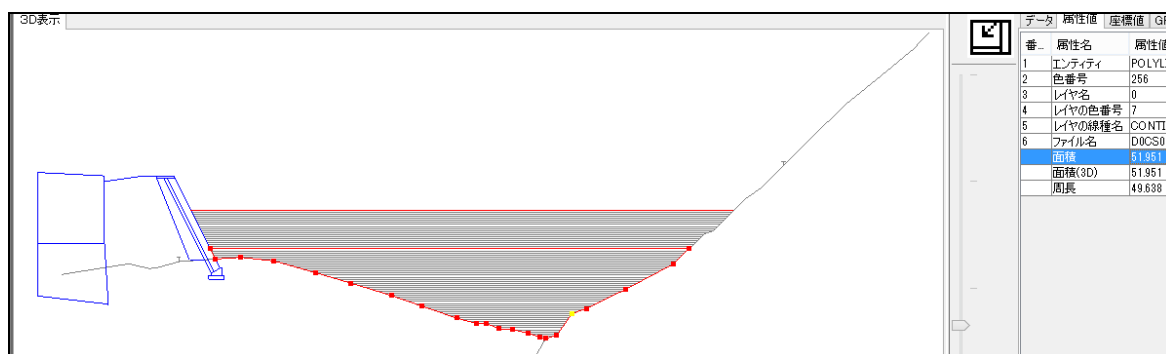
指定されたピッチで堆砂線を下げて、堆砂線と地形・構造物で囲まれる範囲の面積を計算します。

断面別堆砂量の CSV(出力フォルダ)

断面別に、指定されたピッチで堆砂線を下げて計算した面積を CSV ファイルに保存します。内容は下記参照

確認用 DXF(出力フォルダ)

堆砂の面積を計算したポリゴンと堆砂線、地形、構造物のポリラインを DXF に出力します。空白の場合は DXF は保存しません。下図は、この DXF を開いた例で、赤いハイライトがポリゴンです。



DXF のファイル名は元のファイル名と測点名の組み合わせになります。下記の例では「Z_1」や「Z_2」までが元のファイル名で、「_測点」からが、DXF に測点欄にある名称です。

▲	DOCS00	4Z_2_測点	NO.0+10.0.dxf
▲	DOCS00	5Z_1_測点	NO.1.dxf
▲	DOCS00	5Z_2_測点	NO.1+10.0.dxf
▲	DOCS00	6Z_1_測点	NO.2.dxf
▲	DOCS00	6Z_2_測点	NO.3.dxf

出力する CSV ファイルは断面別に順に記録しています。

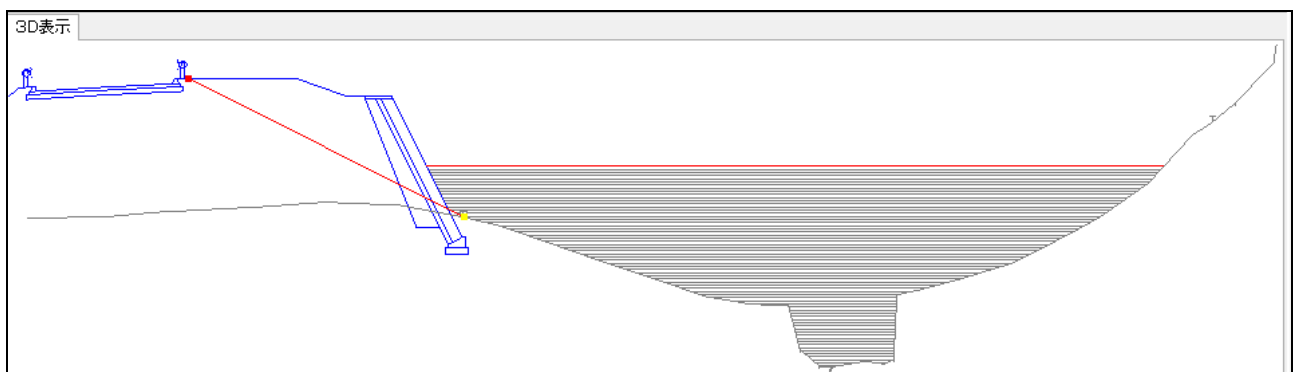
各断面別に、最初の行が測点名と DXF ファイル名です。

	A	B	C	D	E	F
1	計算ピッチ(メートル)	1				
2						
3						
4	断面名	測点 NO.0+10.0	D[]2.dxf			
5			番号	断面積	標高値(上側)	標高値(下側)
6			1	121.63587	110.77	103.38
7			2	95.60259	109.77	103.38
8			3	70.6812	108.77	103.38
9			4	46.97109	107.77	103.38
10			5	28.75982	106.77	103.38
11			6	15.34056	105.77	103.38
12			7	5.28755	104.77	103.38
13			8	0.65985	103.77	103.38
14						
15	断面名	測点 NO.1	[]_1.dxf			
16			番号	断面積	標高値(上側)	標高値(下側)
17			1	99.92455	112.43	106.1
18			2	73.86777	111.43	106.1
19			3	49.59541	110.43	106.1
20			4	29.0444	109.43	106.1
21			5	14.38765	108.43	106.1
22			6	4.88698	107.43	106.1
23			7	0.33347	106.43	106.1
24						

断面別のデータの内容です。

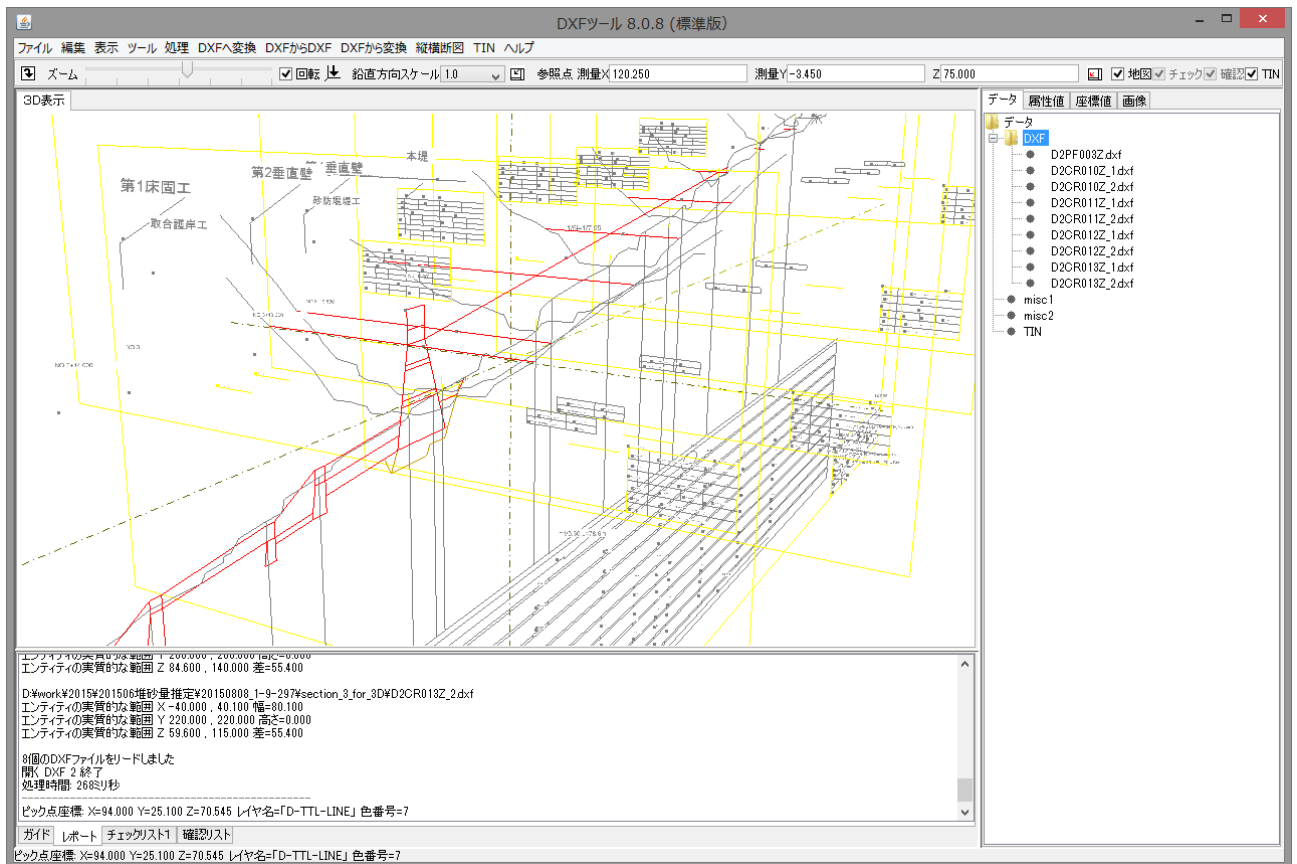
列	型	内容
3	整数	通し番号です
4	実数	堆砂線と地形・構造物との間の面積です
5	実数	堆砂線の標高値です。ダイアログで指定されたピッチで下げていきます。 堆砂線が水平でない場合、最も標高の高い値を記録します。
6	実数	地形と擁壁がなす堆砂範囲のポリゴンについて、最も低い標高値です。

地形が複数のライン・ポリラインで構成されていたり、擁壁等の構造物が指定されている場合、これらのライン・ポリラインについて、最も高い線を探り、地形とみなします。下図では、擁壁の側面で堆砂線を止めて計算しています。



8. 横断面図を 3D 表示用に座標変換

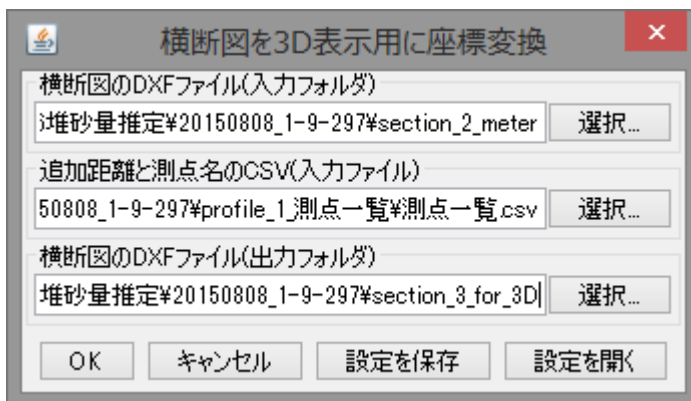
横断面図を 3D 表示用に座標変換します。



上図は、変換した横断面図と、メニュー「縦断面図を 3D 表示用に座標変換」で変換した縦断面図を表示した例です。横断と縦断の状況を確認するため作成しました。

XY 座標の横断面図のエンティティを次のように座標を入れ替えます。

X	⇒	X (そのまま)
Y	⇒	Z
追加距離	⇒	Y



横断面図の DXF ファイル(入力フォルダ)

横断面の DXF ファイルのフォルダを指定します。このフォルダ内の .dxf を変換します。

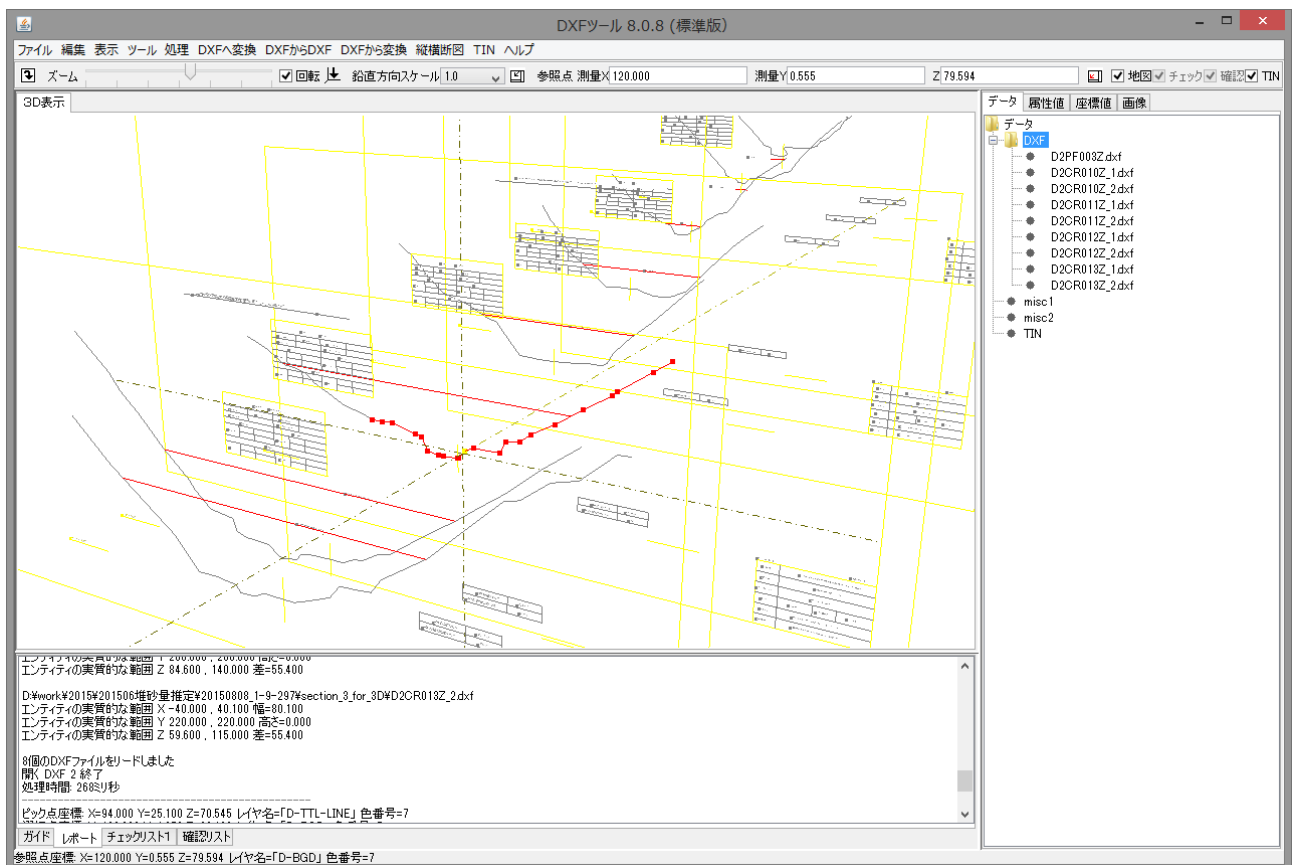
追加距離と測点名の CSV(入力ファイル)

メニュー「縦断面から測点一覧 CSV」で作成した CSV ファイルあるいは同じ形式の CSV ファイルを指定します。横断面の DXF 内の測点名から、この CSV を参照して追加距離を特定し、出力する dxf のエンティティ Y 座標とします。

	A	B
1	追加距離	測点
2	0	NO.0
3	20	NO.1
4	34	NO.1+14.000
5	40	NO.2
6	45.806	IP.1
7	54	NO.2+14.000
8	60	NO.3
9	73	NO.3+13.000
10	80	NO.4
11	94	NO.4+14.000

横断面の DXF ファイル(出カフォルダ)

変換した DXF ファイルを保存するフォルダを指定します。



上図は、変換した DXF のみを開いた例です。