

手間暇かけずに業務効率を上げたい方に贈るこの一冊!

様々な視点から、おススメ機能や活用法を徹底的にピックアップ!

現場のお困りごとから、知って得する便利機能まで

万全の態勢でお客様をサポートします!

福井コンピュータ株式会社



福井コンピュータソリューション

福井コンピュータ最新ソリューションは、"i-Construction"と"CIM"の普段使いをサポートします! ユーザーニーズを追求しさらに進化する最先端ソリューションで、生産性向上を図りませんか?



3D点群処理システム

"点群"連携活用で、

🔆 TREND-POINT

"i-Construction"を強力に支援!

"i-Construction"の対応から施工管理まで 現場の省力化をトータルで支援!



⇒詳しくは『福井コンピュータSOLUTION 製品連携ガイドブック』へ

シームレスな連携を実現!

【TREND-CORE】で作成したi-Construction(土工)のデータを 連携させることで、基本設計データ作成に活用できます。



3Dモデルを利用した現場シミュレーションで見える化!

【EX-TREND武蔵】の路線縦横断データが【TREND-CORE】に連携するから、簡単に道路の3次元モデルを作成できます。 豊富な土木専用部品の配置から、モデルの可動範囲も設定可能で、現場シミュレーションも可能です。



建設バーチャルリアリティシステム



圧倒的な没入感!3次元化による "バーチャルリアリティ"を実現。





3D設計データ作成オプション



点群データを利用した設計調整

【TREND-POINT】の現況点群が【TREND-CORE】に地形情報として連携。 現地盤と計画の摺り付けが行えます。 摺り付け後の設計情報は【TREND-POINT】に連携するので、一連の作業が簡単に行えます。



施工プロセスや工事完成イメージを3D 空間上で確認

【TREND-CORE】で計画したモデルを【TREND-POINT】で作成した現況点群に配置し、既設の構造物等との干渉確認および計測が可能です。 ドローンやレーザースキャナーで取得した現況点群に対し計画モデルを配置することで、発注者や協力会社との打ち合わせ時に完成イメージを共有できます。



点群との親和性をさらに追及

【TREND-POINT】で作成した現況点群を【TREND-CORE】で配置し、既設構造物等との干渉や景観への影響確認はもちろん、 点群データをスナップしてのモデル入力や計測が可能です。これにより計測結果に基づいた3D モデルの構築が、より正確かつ効率的に行えます。

TREND.CORE





※データ提供:YDN (やんちゃな土木ネットワーク)

POINT 1 操作の前に						
POINT		主な解説概要	ページ			
1-1	画面構成	画面構成と機能紹介	1			
1 2		マウスホイールでの画面操作:拡大・縮小・表示範囲の移動	1			
1-2		両ボタンドラッグでの画面操作:拡大・縮小・ホームエリア表示	2			
1 2	リボントゥリゴの利用方法	コマンド選択:リボンと一覧から選択	2			
1-3	リホンとヘルノの利用力法	ヘルプの利用:コマンドの上でF1キー	2			
	POINT	2 下図を徹底活用!				
POINT		主な解説概要	ページ			
		下図読み込み:倍率(縮尺)入力	3			
		全体を表示する(ホームエリア):全体フィット	3			
2-1		正確な位置を指定:スナップモード	4			
	相尺を入力しての図面取り込み	縮尺の確認:計測-点間	4			
		座標の確認:計測-座標デジタイズ	4			
		下図色設定	5			
		3 Dビュー表示:左右に並べて表示	5			
			6			
2-2	下図は色設定や3Dモテルと重ねて有効活用	3 Dビューの画面操作:拡大・縮小・表示範囲の移動	6			
		ーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーー	7			
		右ボタンドラッグでの画面操作:3Dビューの回転	7			
		下図を非表示にする:レイヤー覧で表示切り替え	7			
	下図はレイヤで表示・非表示を切り替え有効活用	3D下図削除	8			
		レイヤの使用方法について	8			
2-3			0			
	【こん か時にけ】	カラーで下図読み込み・20次田読み込み	9			
	下図をカラーで取り込むには?		10			
		広連た登録・広連管理	10			
2-4	「 図け2」占補正で応標系を与えて有効注田		11			
2-7	「国はと黒袖正で注張示を与えて自効活用		11			
	下図とモデルの位置がブレナら					
	4点補正で有効活用	下図をモデルに合わせて補正:下図4点補正(モデル補正)	12			
2-5	【こんな時には】	平面ビュー回転:グリッド・ドラフター平面ビュー回転	12			
	下図の傾きを平面ビューで見やすくするには?	下図に座標を一括ブロット:注釈点-座標管理から	13			
		下図に座標を個別プロット:計測-座標プロット	13			
		複数図面の取り込み:図面管理-取込	14			
		縮尺の設定	14			
2-6	複数ある図面と縮尺は図面管理で有効活用	範囲指定で図面管理:範囲ー矩形と縮尺設定	15			
2.0		範囲図の読み込み:位置指定	15			
		範囲図を下図で活用:三面図-一括	16			
		三面図に合わせた視点切り替え:視点に追随-三面図	16			
	POINT 3	3 凸凹地盤を徹底攻略!				
POINT		主な解説概要	ページ			
		凸凹地盤入力:下図をトレース(高さ手入力)	17			
3-1	凸凹地盤入力を徹底攻略	SIMA座標(注釈点)を利用した凸凹地盤入力	18			
		高低差のある空間を埋める:凸凹地盤入力(モデルから高さ取得)	18			
		窪地の入力:凸凹地盤編集 – 変化点追加(高さ手入力)	19			
	凸凹地盤編集を徹底攻略	窪地の入力:凸凹地盤編集 – 変化点追加(注釈点一括)	19			
3-2		稜線切り替えで地盤編集	20			
	【こんな時には】	1 点移動で形状編集:shiftキーで制約解除	20			
	外周線の形状変更、うまくいかない場合には?	外周の形状編集:領域プラス・マイナス	20			

	POIN	T 4 地形を徹底攻略!					
POINT		主な解説概要	ページ				
4-1	地形として読み込めるファイル形式について	読み込めるファイル形式と注意点	21				
		SIMAファイルを利用した現況地形作成	22				
4-2	座標と点群データを利用した地形の作成	注釈点を利用した現況地形作成	22				
		点群データを利用した現況地形作成:TREND-POINT現況連携	23				
		地形にオルソ画像を配置:色-画像貼り付け	23				
	地方はノロハティと攻略	地形の一部を削除:構成点編集 – 範囲入力/削除	24				
1 2		平面ビューの色を一括非表示:表示設定 – 2 D色有効	24				
4-5	【こんな時には】	地形の色を非表示:オブジェクトー色表示	25				
	画像と重なった下図や地形、見やすくするには?	地形の色を透過色表示: 2 D色 – 種別毎	25				
		描画順変更: 描画順変更と入力順	25				
	POIN	T 5 線形を徹底攻略!					
POINT		主な解説概要	ページ				
		下図から線形を自動解析:下図参照	26				
		下図から文字を取得:文字列参照	27				
	面倒な線形入力を徹底的に効率化	下図と座標管理を合わせて利用:座標管理値で更新	27				
5-1		縦断線形情報の付加:縦断線形編集	28				
		横断線情報の付加	28				
	【こんな時には】 3Dモデルを利用して縦断線形を入力するには?	3Dモデルを利用した線形入力:線形-線形					
			30				
		縦断線形の起動と測点を追加しての手入力	30				
5-2	緑形情報の付加ー縦断線形	下図から縦断線形を自動解析:縦断図から自動作成	31				
			32				
		標準幅員・片勾配の入力と拡幅・片勾配変化点取得	32				
5-3	線形情報の付加-拡幅・片勾配	縦断図から変化点と数値を同時に取得:縦断図から入力	33				
			33				
	線形情報の付加-横断線	横断図一括登録	34				
		中間点の追加:線形プロパティー平面線形	35				
5-4	【こんな時には】	横断線の追加:横断線 – 横断線再作成	35				
	夜から町山を追加9 るには?	横断図の設定:横断線プロパティー断面図設定	36				
	POINT 6						
POINT		主な解説概要	ページ				
6-1	専用・汎用オブジェクト結局違いはどこにある?	専用・汎用それぞれのメリット・デメリット	37				
		道路の入力:連続線入力	38				
	道路コインドを使い回り!	道路の入力:道路参照-線形参照	39				
		図面を確認しながらの編集:図面管理	40				
	【こんな時には】	断面形状の編集:道路プロパティ	40				
6-2	道路幅や勾配を断面ごとに編集するには?	道路幅の比例配分:道路-道路断面再計算(任意)	41				
		下図に合わせて道路幅を変形:道路 – 道路幅変形	41				
		道路を他の要素で切断:道路-道路参照切断	42				
	しこのな时には】 道路の一部を削除するには ?	カーブ部分の入力:凸凹地盤-凸凹地盤	42				
		センターライン、矢印、安全地帯の入力:道路標示	43				
		側溝の入力:道路参照-他要素参照	44				
	構造物コマンドを使い倒す!	構造物の作成と登録:形状作成	45				
6-3		構造物のサイズや形状が途中で変わる場合には?:構造物-断面追加	46				
	【こんな時には】	3Dモデルに寸法を旗上げしたい:寸法線	47				
	3Dモデルに寸法線や引出線を入力するには?		47				

	POINT 6 ±	木専用オブジェクトを徹底攻略!	
POINT		主な解説概要	ページ
		法面の入力:道路参照 – 他要素参照	48
		法面の入力:地形・凸凹地盤へ自動摺り付け	49
	法面コマンドを使い倒す!	法面を地形に合わせて編集:法面-法面詳細摺り付け	49
		法面を下図に合わせて編集:法面 – 法面変形(法尻指定)	50
6-4			50
	【こんな時には】	平場と切盛の合わせ技!:土-平場	51
	造成計画、平場と切盛同時に入力するには?		51
	【こんな時には】	他要素との重なりをくり抜く:地形-くり抜き	52
	地形との重なりをくり抜くには?	地形とのすき間、その時どうする?:地形-ブレークライン	52
	POINT 7	横断編集を徹底攻略!	
POINT			ページ
7-1	横断編集で何ができるの?画面構成	画面構成:横断編集	53
		コマンドの起動と表示設定	54
			54
7-2	 ホーム画面とどう違う?各コマンドについて	形状作成:構造物の場合	55
		一括取得:その他道路の場合	56
		取得:法面の場合	56
		横断編集でトレース:取得	58
	ホーム画面との合わせ技で賢く使おう!		58
			59
	【こんな時には】 道路だけじゃもったいない!構造物での運用について	線形の入力:線形-線形	59
			60
		横断編集の記動	60
7-3		形状作成・材料に広じた色・素材の割り当て	61
		構造物の分割:CAD編集 – 分割	62
		削除用の任意形状を入力:凸凹地盤	62
	【こんか時には】	汎用オブジェクトに変換・汎用ー汎用オブジェクト変換	63
	はこのないでにな) 構造物の一部を削除するには?	※のカインシェントに変換:※のカインシェント変換 汎用オブジェクト編集の記動	63
		複数の立体から重なり合う部分を取り除いた立体の作成・モデル演算 – 差	63
		素材を保持しながら重なり合う部分を取り除く:モデル演算 − 差	64
	POINT8 重機・	仮設、土大専用部品を徹底攻略!	
POINT			ページ
8-1	 樹木の配置		65
	重機の配置と可動シミュレーション	重機(3D部品)の配置と可動範囲の把握	66
8-2		3D部品登録(自社カラー重機)	67
8-3	祝点の変更と登録 日本のです。 マーン・マーン・マーン・マーン・マーン・マーン・マーン・マーン・マーン・マーン・	 視点の設定方法	68
	POINT 9		
POINT			ページ
			69
9-1	図面をトレースして簡単モデル作成	面をスイープして基礎を入力	69
		面をスイープして橋脚を入力	70
		基準点を設定	70
	作成したモデルは登録して活用	、	70
9-2			71
	【こんな時には】	2つのデータを1つに統合: モデル統合	71
	バラバラのデータを1つにするには?	現在のデータに別データを合成:モデル合成	72

POINT 9 汎用オブジェクトを徹底攻略!							
POINT		主な解説概要	ページ				
		面を入力:平面トレースで自由に入力	72				
		スイープ:面はスイープで変形活用	73				
		素材:面は素材で表現力アップ	73				
		柱体:柱状の立体モデルを入力	74				
9-3	汎用オブジェクト作成コマンドを使い倒す!	板状体:自由に形状をトレースして入力	74				
		ブレンド体:上面と下面の大きさが異なる形状を入力	75				
		傾斜面:傾斜した面を入力	75				
		スイープ体:鉄筋形状を入力	76				
		たるみ体:電線などの架空線を入力	76				
		部分移動:立体モデルを部分的に形状編集	77				
		モデルを回転:モデル回転と位置合わせー回転	77				
	覚えておきたい3Dモデルの編集機能あれこれ	モデルの高さを変更	78				
		モデルの位置合わせ	78				
9-4			78				
		ーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーー	79				
	【こんな時には】	モデルの合成・分解	79				
	モテルを合成・分解9るには?	作成したモデルの色を変更:汎用オブジェクト色設定	79				
	POINT 10 3	BDモデルを利用した土量・体積算出					
POINT			ページ				
		地形と計画モデルでの十量算出:十量 – 十量算出	80				
10-1	 メッシュ法による十量算出(地形と計画モデル)	+ 毎モデルが確認しづらい!:表示設定	81				
		計算結果の確認とCSV出力・十量プロパティ	81				
		30レイヤを分けるには?	82				
10-2	メッシュ法による土量算出(指定レイヤ間)	お定していたのでの十量算出・十量ーレイヤ間十量算出	82				
			83				
			83				
	盛土・切土モデル自動生成による土量算出		84				
10-3			84				
			85				
	まき出し層ごとに色変更、資料で活用するには?		85				
10-4		ると山し信としてごを変えたい: 「「「「」」「「」」」 「「」」」 「「」」」 「」」」 「」」 「」」 「」」」 「」」 「」」 「」」」 「」」 「」」」 「」」」 「」」」 「」」 「」」 「」」 「」」」 「」」」 「」 「	86				
10-4	同切とこの面積・体積を距認		80				
	POINT 11 9	▶部ファイルへの入出力を徹底攻略!					
POINT		主な解説概要	ページ				
		施工計画書で3D画像を活用したい:スナップショット	87				
		3DモデルのままOfficeで活用したい : モデル変換 – XVL/STL	87				
		3DモデルのままPDFで活用したい:Bentley	88				
		GoogleEarthを活用したい:モデル変換-GoogleEarth	89				
	日的別に"書き込み"	3Dモデルのまま他社ソフトで利用したい:モデル変換-SketchUp	90				
11 1		3Dモデルのまま他社ソフトで利用したい : モデル変換 – 3D DWG/DXF	90				
11-1		3Dモデルのまま他社ソフトで利用したい:モデル変換-IFC	90				
		2DCADで活用したい:DWG/DXF、JWW書き込み	91				
		MC/MGで活用したい:土工モデル	91				
		MC/MGで活用したい:まき出し層モデル	91				
	【こんな時には】 地形をLandXMLで出力するには?	地形も出力したいのに汎用オブジェクトに変換できない…そんな時には	92				
			93				
11-2	IREND-POINT連携	TREND-POINTへ3Dモデルを出力:TREND-POINTモデル連携					

	POINT 11 乡	ト部ファイルへの入出力を徹底攻略!				
POINT		主な解説概要	ページ			
		他社ソフトで作成された3Dモデルを利用したい:3Dモデル	94			
		他社ソフトで作成された3Dモデルを利用したい: IFC				
11-3	目的別に"読み込み"	手軽に景観を再現したい:基盤地図	95			
		基本設計データを利用したい:基本設計データ	96			
		EX-TREND武蔵のデータを利用したい:武蔵連携データ	97			
	POINT 1	2 画像データを徹底攻略!				
POINT		主な解説概要	ページ			
	画像データを下図として活用	画像・地理院タイルの配置	98			
12-1	【こんな時には】 3Dビューに画像データを配置するには?	3Dビューにイメージ下図配置	99			
12-2	3Dモデルに現場写真を配置	3Dモデルに写真配置	100			
12-3	3Dモデルに図面や仕様書をリンク	3Dモデルに資料をリンク	101			
	POIN	「13 点群を徹底攻略!				
POINT		主な解説概要	ページ			
		点群TXT(CSV)ファイルの読み込み	102			
13-1	点群TXT(CSV)データの活用	ビューの表示:断面ビュー	103			
		ビューの表示 : クリップビュー	103			
13-2	点群データをスナップしての計測と3D寸法線追加	計測と3D寸法線の配置	104			
	POINT	14 プレゼンを徹底活用!				
POINT		主な解説概要	ページ			
		レンダリング確認	105			
	プレゼンデータ作成	レンダリング画像の出力	106			
		VRデータの出力	107			
14-1		ヘッドライトの目安を配置	109			
	【こんな時には】 照明機器以外の部品に光源を設定するには ?	目安に光源を配置 	109			
		ライト前方に光源を配置 	109			
		目安と各光源の高さを合わせよう!	110			
		レンダリングでの設定・確認	110			
			111			
		3Dレイヤの追加と割り当て	111			
	施上手順や施上状況を見える化	施工ステップ(シーン)の作成	111			
14-2		3Dレイヤの表示・非表示設定	112			
		シーンの確認とムーヒー作成	113			
	【こんな時には】 地形のくり抜き前後を、シーンで再現するには?	地形のくり抜き:前/後のシーン設定	114			
14-3	ビューアを使った3Dモデル活用	ビューアデータの出力	115			
		データ閲覧	115			
	POINT 15 3D	設計データ作成オプションを徹底攻略!				
POINT		主な解説概要	ページ			
15-1	導入したら何が変わる?画面構成	オプション導入でどう変わる?:土工横断計画	116			
		画面構成:土工横断計画	116			
		断面編集の起動と表示設定	117			
	横断計画の入力	計画高・離れの設定	117			
15-2		横断計画データの入力:一括入力	118			
	【こんな時には】	中間点の追加:横断面-横断面追加	119			
	後から断面を追加するには?	横断図の設定:下図読込	119			

	POINT 15 30	D設計データ作成オプションを徹底攻略!						
POINT		主な解説概要	ページ					
15-3	構成要素の設定 構成要素の設定							
1 - 4		ーー						
15-4	平面図を利用した設計テータの調整	接続線の再作成:接続線-一括追加	121					
		地形の形状を確認:地形の色表示	122					
15 5		すり付けパターンの登録と編集:標準断面-登録・編集	122					
15-5	地形を利用した設計テータの詞差	地形へのすり付け:摺り付けー自動	123					
		横断計画データの確認:断面編集	124					
		曲線部の断面を補間して出力:断面補間	125					
15.6	2D℡型→ゴータの出力	MC/MGでの利用:LandXML出力	125					
13-0		TREND-POINT出来形管理支援オプションでの利用	126					
		EX-TREND武蔵3次元設計データ作成オプションでの利用	126					
	20設計データのエデル利田	汎用オブジェクトとして利用:形状モデル	127					
15-7		切盛の利用:盛土・切土	127					
15-7	【こんな時には】	汎用オブジェクトだって地形のくり抜き対象にしたい						
	形状モデル、もっと活用するには?	せっかく作ったモデルなら数値変更したいのに・・・	128					
	POINT 16	知って得する!お役立ち機能あれこれ						
POINT		主な解説概要	ページ					
	[tab] キーによる拡張動作		129					
	[Q] キーによる拡張動作		129					
	[スペース] キーによる拡張動作							
	線分と円弧の切り替えについて		130					
	補助的なスナップ機能について		130					
	属性の複写について		131					
	属性の取得について		131					
	表示関連のプロパティについて							
	3Dレイヤを分けるには?							
16	指定した部材のみフィルタリングして選択							
	一次的にオブジェクトを非表示に変更	一次的にオブジェクトを非表示に変更						
	オブジェクトの選択について							
	表示順を変更するには?							
	視点の変更と登録							
	断面を切るには?		134					
	ビューリストについて		134					
	データ同士を合成するには?		135					
	自作の汎用オブジェクトを別のパソコンでも利用する	5には?	136					
	間違えて上書き保存!その時どうする!?		137					

Point

操作の前に

TREND-CORE を徹底攻略・・・する前に、画面構成と操作、表示に関する基本的な機能をご 紹介します。基本操作をマスターし、効率の良いスムーズな操作を目指しましょう。

1-1 画面構成

画面構成と機能を確認しましょう。



1-2 平面ビューの画面操作

拡大や縮小など、平面ビューの画面操作について確認しましょう。

■ マウスホイールでの画面操作:拡大・縮小・表示範囲の移動

マウスの位置を中心にマウスホイールを利用して拡大や縮小を素早くおこなうことができます。



■ 両ボタンドラッグでの画面操作:拡大・縮小・ホームエリア表示

マウスの左右のボタンを同時に押したままマウスを移動(ドラッグ)することで、拡大や縮小操作を素早くおこなうことが できます。



ドラッグ方向	画面操作						
右下	拡大						
右上	ホームエリア(全体)						
左下	前倍率						
左上	縮小						
動かさない	シフト(表示移動)						



1-3 リボンとヘルプの利用方法

TREND-CORE の操作はいたってシンプル!タブを選択後、表示されるリボンをクリックするだけ。コマンドサポートウィンドウ にはコマンドを実行するために必要な条件などが表示されます。コマンドが複数用意されている場合は [▼]をクリックし 一覧から選択。リボン表示が選択コマンドに変化し、起動中は同じ操作を1クリックで実行できるから選択の手間なし!

■ コマンド選択:リボンと一覧から選択



■ ヘルプの利用 : コマンドの上で F1キー

◆検索したい語句を入力 語句を入力後、enter キーまたはボタンをクリック。 ヘルプ・FAQの検索ができます。

ヘルプを利用しましょう。「検索したい語句」を直接入力して検索することも可能です。

操作に迷った時には、コマンドにカーソルを合わせ F1キーを押し



Point 2

下図を徹底活用!

普段使いの CAD 図面をトレースするだけで簡単に3D モデルが作成できる TREND-CORE。 縮尺や座標系を合わせて取り込めるから3D モデル活用の幅がさらに広がること間違いなし! 取り込んだ図面は計測機能で確認や情報を取得、これが3D モデル作成への近道です。

2-1 下図活用の第一歩は縮尺を入力しての図面取り込み

TREND-CORE は縮尺の概念がないため、縮尺は「1/1」、座標系も単一です。そのため、1/250 の図面の場合は 「250」倍にして取り込みましょう。『図面をトレースするだけって言うけど縮尺が合っているのか不安だよ・・・。』そんな不安 は計測コマンドにお任せください。取り込んだ図面は最初に計測!これ、図面活用の鉄則です。

■ 下図読み込み:倍率(縮尺)入力

取り込めるファイルは JWW/JWC・DWG/DXF・P21/SFC・P2Z/SFZと様々な形式を網羅! CAD で利用している図面は [ホーム] タブ [下図読み込み] から選択し、倍率に「図面の縮尺」を入力後、配置位 置をクリック。下図は複数配置が可能なため、長い路線で分かれた図面でも大丈夫!



■ 全体を表示する(ホームエリア):全体フィット

『図面が大きくて作業がしづらい・・・。データ全体を確認するいい方法ある?』そんな時には 掉 [全体フィット] をご利 用ください!複数の図面を取り込んでも、クリックするだけで全体を表示させることができるんです。



■ 正確な位置を指定:スナップモード(交点・端点・線上・分割点中心点・グリッド)

入力や計測する場合、どこをスナップするかが大事!データ端点や頂点、グリッドを利用して正確に指定しましょう。 スナップモードの切り替えはコマンドサポートウィンドウの上部から選択。複数同時にオンにすることができ、切り替えなしで



「16.知って得する! お役立ち機能あれこれ」P.130 参照

■ 縮尺の確認:計測-点間

取り込んだ図面の距離を計測し、正確に取り込まれているか確認しましょう。ツールバーより [計測 – 点間] を選択。 距離がわかる2点を、スナップモード「交点」「端点」でスナップします。良く使う機能だからこそ、右クリックーポップアップ メニューからも選択できます。



『座標系を合わせたんだけど、間違ってないかな・・・。』そんな時には [座標デジタイズ] ! 平面・3 D ビューで利用で き、座標の確認は勿論、座標を取得し座標管理へ登録ができる優れもの ! 図面から必要な情報を取り込んで有効活 用しちゃいましょう。ツールバーより [計測 – 座標デジタイズ] を選択。確認先をスナップモード「端点」などでスナップ。



2-2 下図は色設定や3Dモデルと重ねて有効活用

『図面を取り込んだけど、色が薄い・・・。見やすい色にできるの?』『3Dモデルと下図を一緒に表示できないかな?』 下図を正確に取り込んだ後は、図面の確認には濃い色、トレース時には薄い色といったように、用途に応じて下図の色を 変更しましょう。もちろん、3Dビューにも下図を表示させることができるから、編集や確認作業も楽々OK!

■ 下図色設定

[ホーム] タブ [下図 – 下図色設定] を選択。変更するカラーを16 色から選択し [OK] をクリックします。



3Dビュー表示:左右に並べて表示

ツールバーより [] [左右に並べて表示] を選択。平面と3Dビューを左右に並べて表示します。1 画面にするには、 ビューツールバーをダブルクリックするだけの簡単操作!元に戻す際も同様です。左右、上下の2 画面表示に加え、最大 4 画面表示も可能です。



■ 3Dビューに下図を表示: 3D 下図作成

3Dビューへの下図配置は、平面ビューツールバーをクリック(青色状態)後、 [ホーム] タブより [3D 下図] を選択。 3Dビューに配置する下図高さを入力し [OK] をクリックします。平面ビューの下図と同色で、3Dビューに下図が表示 されます。複数の下図を配置している場合には、配置する図面をクリック後に「3D 下図高さ」を入力しましょう。



3Dビューの画面操作:拡大・縮小・表示範囲の移動

拡大や縮小、回転など3Dビューの画面操作について確認しましょう。 平面ビュー同様、マウスの位置を中心にマウスホイールを利用して拡大や縮小を素早くおこなうことができます。



■ 両ボタンドラッグでの画面操作:拡大・縮小・ホームエリア表示

マウスの左右のボタンを同時に押したままマウスを移動(ドラッグ)することで、拡大や縮小操作を素早くおこなうことが できます。 ドラッグ方向と画面操作の関係 ◆画面の中心を移動する



ドラッグ方向	画面操作					
右下	拡大					
右上	ホームエリア(全体)					
左下	前倍率					
左上	縮小					
動かさない	シフト(表示移動)					



■ 右ボタンドラッグでの画面操作:3Dビューの回転

マウスの右のボタンを押したままマウスを移動(ドラッグ)することで、その方向に視点が回転移動します。





☞ 視点の登録方法について: 「8 重機・仮設、土木専用部品を徹底攻略!」P.68 参照

2-3 下図はレイヤで表示・非表示を切り替え有効活用

『図面を取り込んだけど、一時的に非表示にできるのかな? 削除したくないんだよね・・・』下図の表示切り替えはレイヤにお任せ! 図面を取り込むと「下図」レイヤが追加されるから、表示・非表示の切り替えは ♀ をクリックするだけ。 平面は [レイヤ]、3Dモデルは [3Dレイヤ]を意識して、表示をコントロールしてみましょう。

■ 下図を非表示にする:レイヤ一覧で表示切り替え

コマンドサポートウィンドウより「レイヤ」を選択。TREND-COREを起動しただけでは、レイヤは「汎用3」まで存在し、 下図を読み込むと「下図」レイヤが追加されます。下図の 💡 表示マークをクリックし、平面ビューで非表示にしましょう。



■ 3D下図削除

3Dビューの下図が不要な場合には、 [ホーム] タブより [3D 下図 – 削除] を選択し削除しましょう。 必要な場合には再度 [3D 下図 – 作成] してください。平面ビューの下図とは異なり、配置する手間がありません。



◆3Dレイヤでの非表示

3Dレイヤでは、作成した下図と入力した道路、側溝などの3Dモデルが全て同一の「オブジェクト」レイヤに入ります。 そのため、表示の切り替えは全てに影響し、全ての要素が非表示になります。



■ レイヤの使用方法について

レイヤは [CAD編集] タブの汎用 CAD 要素、2 Dの線分や円弧などの入力時に使用します。レイヤを選択し、入力 コマンドをクリック。線幅や線種、線色が表示され、同一属性での入力が可能です。



オブジェクトについて

コマンドサポートウィンドウより「オブジェクト」を選択。道路や側溝など、入力したオブジェクトがリスト表示されます。 要素単位で平面や3Dビューへの表示切り替え、選択の切り替えができるから、下図との比較も楽々!



ガノ て四面を取り込むガムとハノ ノモン加力:取り込みれる状態が十回に来るがため工造点を

■ カラーで下図読み込み:2D 汎用読み込み

[読込] タブより [2D汎用] を選択し、取り込む図面を指定。倍率に「図面の縮尺」を入力後、配置位置を指定します。レイヤの変換設定で [OK] をクリックすれば、カラー図面の取り込み完了です!



■ カラーで下図読み込み:三面図-平面図

[ホーム] タブより [三面図 – 平面図] を選択し、取り込む図面を指定。起動した図面管理は [OK] をクリック。 倍率に「図面の縮尺」を入力後、配置位置を指定。これだけで平面と3Dビューにカラー図面の取り込み完了です! また、読み込んだ図面は1つの要素「三面図」として取り込まれ、 [CAD 編集] タブで移動や回転することができます。



2-4 下図は2点補正で座標系を与えて有効活用

『座標に合わせて下図を利用したい!でも、座標は入力ミスがあるからな・・・。手戻りを防止するいい方法ある?』そんな時には「座標管理」にお任せください!一度登録しておけば何度でも呼び出せるので、手戻りを最小限に抑えられます。

■ 座標を登録:座標管理

[モデル] タブより [座標管理] を選択。登録点の「点名」「X 座標」「Y 座標」「Z 座標」を入力します。手入力も可能 ですが、Excel からのコピー&貼り付けも OK!入力後 🔯 [全座標フィット] をクリックし表示位置を確認しましょう。



■ 下図に座標系を付加:下図2点補正(座標補正)

下図を読み込み後、「ホーム」タブより「下図2点補正」を選択。座標値のわかる2点を順にクリックします。 2点の座標値を手入力、または [座標管理参照] から入力して [OK] をクリック。指定した座標値に合わせて下図 を補正(移動・回転・伸縮)します。



■ 公共座標の利用:工事情報 – 座標系設定

設定した座標の確認方法について:「本章」P.4 参照

公共座標を利用するなら「座標系」を設定しましょう。座標系を設定することで、Google Earth や TREND-POINT にモデル出力しても位置補正することなく、正確な位置に配置が可能です。[モデル]タブより[工事情報]を選択。 座標系選択ではカーソル位置に該当エリアが表示されるから、座標系の選択も楽々なんです!



「11.外部ファイルへの入出力を徹底攻略!」P.89、P.93 参照



2 下図を徹底活用!

2-5 下図とモデルの位置がズレたら4点補正で有効活用

『トレースしていたのにモデルの位置が下図とズレちゃった・・・。モデルの移動って難しそうだけど、何かいい方法ないかな?』 そんな時には [下図4点補正] にお任せください! 下図とモデルの2点を交互に指定することで、モデルに合わせて下図 を補正します。補正により回転した下図は [平面ビュー回転] で、見やすい角度に調整しましょう。

■ 下図をモデルに合わせて補正:下図4点補正(モデル補正)

[ホーム] タブより [下図 4 点補正] を選択。基点となる下図上の 1 点目、モデルの 1 点目の順にクリック。 同様に 2 点目も指定します。モデルに合わせて下図を補正(移動・回転・伸縮)し、下図とモデル位置が一致します。



平面ビューでは画面上方向が北になるため、補正で回転された場合や斜めのデータ入力時には調整しましょう。

■ 平面ビュー回転:グリッド・ドラフター平面ビュー回転

ツールバーより [グリッド・ドラフター平面ビュー回転]を選択。回転の方向 [マウス] を選択し、回転の基準点、基準 方向、回転の方向の順にクリック。回転した後も座標系は保持されているから、座標を追加プロットすることも可能です。



「3.凸凹地盤を徹底攻略!」P.18 参照

■ 下図に座標を一括プロット:注釈点 – 座標管理から

座標管理に「Z座標」まで入力しておけば、平面・3Dビューへの一括配置が可能です。注釈点を利用しモデル入力 すれば3D化も楽々!造成時の区画も座標利用で簡単に作成できるんです。 [ホーム] タブより [注釈点]、入力 方法「座標管理から」を選択。座標抽出では [点名] タブでワイルドカードを利用し入力。形状と色を指定し [OK] すれば座標の一括配置完了です。 注釈点を利用した区画入力について:

TREND-CORE ホーム モデル 読 □ × 座標抽出 注釈点 🐴 イメージ下図 0] Ø 🔊 👽 🔸 点番 点名 諸考 種別 登録方法 登録日 更新方法 更新日 平面 🌯 下図 🔹 形状 注釈点 寸法線 引出線 ₩ 3D下図 • □ □ 大文字と小文字を区別する 抽出 2D表現 〇(円形) • 3D注釈 下図 3D表現 円錐 ▲準点を指定してください。 □ 〒 × < ≁ 丶 曲 > --- ₩ 香点 色 点名 4 A1 18.000 11136.319 24698.542 🕥 🔹 🧷 標準 🔹 🝠 レイヤ・ 色 5 A2 11161.093 24704.305 18,000 6 A3 注釈点 7 A4 [点名] で「A?」と入力し OK キャンセル 7 A4 8 A5 9 A6 10 A7 A1~A9を抽出することが可能 E 🛃 ۰ 24822.623 18.000 11110.737 24817.394 18 000 プロパティ SIMA や CSV ファイルを利用 初期値 し配置することもできます。 EDDE T 占 🕚 抽出数 クリア OK キャンセル 基本 リンク ユーザー 識別 分類 標准 平面 表示設定 🔟 😯 🔸 🦪 D 平行投影 視点: 真上 点群 名称 😪 選択 3Dレイヤ 🚺 💡 🖹 オブジェクト . . . ◉ オブジェクト ○ レイヤ ○ 3Dレイヤ 1 形状 初期値 設定 2D表現 〇(円形) 2D色 2D色属性 * 3D表現 円錐 3D色 3D色属性 • 💡 🔳 色 全種別 - ዬ ዬ 🔖 色 注釈点 × 0 1222 表示の切り替えはビュー毎に ◆2D表現と3D表現 可能です。 各ビューで選択した形状・色で表示

■ 下図に座標を個別プロット:計測 – 座標プロット

『1点か2点、わかりやすく点名も追加したいけど簡単にできる?』そんな時には [計測 – 座標プロット] ! 手入力、または [座標管理参照] で座標点を指定。メモに入力した文字列は、3D引出線として配置可能です! 配置は [ズーム] で確認、 [注釈点追加] もできるから、目印として形状や色の選択も思いのままに。



2 下図を徹底活用!

2-6 複数ある図面と縮尺は図面管理で有効活用

『平面図や縦断図、横断図は何枚もあるんだけど、線形入力時に確認するのが面倒・・・。何かいい方法ないかな?』 『構造物図って下図で取り込んでも平面で確認しづらい・・・。正面図や側面図を3Dで確認できたら便利なんだけど。』 そんなご要望にお応えしたのが [図面管理] !複数ある図面や異なる縮尺、三面図にも対応した便利な機能です。

■ 複数図面の取り込み:図面管理-取込

[モデル] タブより [図面管理] を選択。 [取込] を選択し、図面ファイルを指定後 [開く] をクリックします。 図面が取り込まれ、図面ツリーに表示されたファイル名を選択するとビューに表示。表示順は [並べ替え] も可能です。



縮尺の設定

図面ファイルを選択すると、ツリー下部に [縮尺 縦:1,横:1] と表示されます。図面に縮尺が記載されている場合は 確認して入力します。 [縮尺設定] を選択し、 [倍率] の縮尺を入力後 [OK] をクリックします。 図面ファイル名に 「」縮尺設定済みのアイコンが、図面ツリー下部には設定した縮尺が表示されます。



■ 範囲指定で図面管理:範囲-矩形と縮尺設定

横断図や部分図など、図面の一部分を利用する場合には [範囲] を利用しましょう。指定範囲の縮尺も設定できる から、部分図や構造物図などにも最適です。操作は簡単!指定する図面を選択。 [範囲 – 矩形] を選択後、取り込 む範囲を対角に指定。範囲名は、指定範囲内の文字列から「断面名」などを取得し表示するから管理も楽々です。



■ 範囲図の読み込み:位置指定

範囲図の利用には読み込む位置を設定します。横断図や構造物を線形に合わせて配置する場合には [線形指定] [DL・センター指定] することで線形入力などに利用できます。必要な範囲図で、同様の操作をおこないましょう。 構造物図など三面図で利用する場合は [直接指定] で、平面や正面、側面の位置合わせの基準点を指定します。





■ 範囲図を下図で活用:三面図-一括

位置指定した範囲図を三面図として取り込みましょう。 [ホーム] タブより [三面図 – 一括] を選択。 図面ツリーから 「平面図」を選択し [平面図に指定] をクリック。 同様に、 正面図、 側面図も指定し [OK] をクリックします。 倍率に 図面の縮尺を入力し配置位置と図面の離れ位置を指定。 三面図の配置が完了し、 3D モデル作成も効率アップ !



Point 3

凸凹地盤を徹底攻略!

座標を利用しての入力はもちろん、下図をトレースして高さを入力、これだけで造成モデルが簡単 に作成できます!入力面の高さを拾いながらの入力ができるから、気になるモデルの隙間を簡単に 埋めることも可能。入力と編集の基本を押さえておけば、困った時に頼りになります凸凹地盤!

3-1 凸凹地盤入力を徹底攻略

凸凹地盤で作成したモテルを MC/MG で利用するには:
 「11.外部ファイルへの入出力を徹底攻略!」P.91 参照

■ 凸凹地盤入力:下図をトレース(高さ手入力)

[ホーム] タブより [凸凹地盤] を選択。入力モード <mark>ℓ</mark>] 多角円形、各辺は線分を選択し形状を順にトレース。 クリック位置は z キーを押し「ズームビュー」で確認も楽々!再度 z キーを押すことで解除できます。終点指定後に enter キーを押し、「各点高」に個別、または一律に高さを入力し [OK] 。入力したモデルを3Dビューで確認しましょう。



■ SIMA 座標(注釈点)を利用した凸凹地盤入力

高さのある座標を取り込み、凸凹地盤を入力しましょう。下図に座標系を与えておけば [ホーム] タブ [注釈点] で SIMA ファイルから座標を一括配置することができます。 [ホーム] タブより [凸凹地盤] を選択。入力モード 🧾 多角 円形、各辺は線分を選択します。注釈点の付近が黄色で表示されたことを確認しクリック。終点指定後に enter キーを 押します。「各点高」が表示され、座標から取得した高さが確認できます。また、「個別」に手入力し修正も可能です。



■ 高低差のある空間を埋める:凸凹地盤入力(モデルから高さ取得)

高低差のある区画間の隙間を凸凹地盤で入力します。モデル位置と高さを正確に拾うため、レイヤ一覧から下図を非表示にしておきましょう。 [ホーム] タブより [凸凹地盤]、入力モード ↓ 多角円形、各辺は線分を選択します。 モデル高さを参照しているか、クリック位置のモデル色が変わっていることを確認し順にクリック。終点指定後に enter キー を押し「各点高」に高さが表示されたことを確認します。段差のある箇所は三角形状を入れながら入力してみましょう。



3-2 凸凹地盤編集を徹底攻略

『凸凹地盤の入力って簡単なんだね。畑や田んぼのような窪地も凸凹地盤で入力できたらいいのに・・・。』 こんな時には合わせ技!凸凹地盤入力と編集にお任せください。外周は凸凹地盤で入力。入力形状内部には、凸凹 地盤編集で標高変化点を追加!注釈点を利用すれば、変換点一括追加で更に効率アップ間違いなしです。

窪地の入力:凸凹地盤編集 – 変化点追加(高さ手入力)

[ホーム] タブより [凸凹地盤] を選択。入力モード 🧾 多角円形、各辺は線分を選択し外周形状をトレースします。 次に [凸凹地盤 – 凸凹地盤編集] を選択。編集内容 💽 変化点追加を選択し、標高変化点をクリックします。 高さを入力し [OK] をクリック。全ての標高変化点を入力し、窪地を完成させましょう。



■ 窪地の入力:凸凹地盤編集 – 変化点追加(注釈点一括)

外周を [凸凹地盤] で入力後、 [注釈点] で標高の変化点をプロット。 [凸凹地盤 – 凸凹地盤編集] を選択。 編集内容 ⊡ 変化点追加を選択し、「注釈点一括追加」のチェックをオンにします。後は凸凹地盤をクリックするだけ!



■ 稜線切り替えで地盤編集

凸凹地盤を拡大や回転した際に、歪んでいる箇所が確認できた場合には [凸凹地盤編集 – 稜線切り替え] で形状 を修正しましょう。稜線は変化点追加時に自動で作成されるため、修正が必要な場合があります。3 D ビューで稜線に マウスを合わせ、修正する青色の稜線がハイライト表示されたことを確認し、クリックします。



「外周線の形状を変更したい!1点だけ移動できればいいのに変形しちゃう・・・。これってどうにかならない?」 1点だけ移動しての変形も大丈夫!操作が思い通りにならない時にはメッセージバーが強い味方になるんです!

■ 1点移動で形状編集:shift キーで制約解除

編集対象をクリックし、表示された頂点にカーソルを合わせドラッグします。凸凹地盤として認識されるため変形しますが、 メッセージバーには [Shift] 制約解除と表示。shift キーを押しながらドラッグすると 1 点だけの移動が可能になります。





地形を徹底攻略!

様々なファイル形式の取り込みに対応した地形コマンド!現況地形を入力することで、3D モデル をよりリアルに表現します。また、施工前後の比較で土量算出にも利用できる地形。 ここでは地形に関する基本的な機能をご紹介します。ぜひ、マスターして地形を攻略してください。

地形として読み込めるファイル形式について

[ホーム] タブ [地形] では、様々なファイルを読み込み、地形を作成することができます。読み込めるファイル 形式と注意点について確認しておきましょう。

TREND-CORE	ホーム	モデル	読込	書込	CAE	~編集	選扔	R·表示	3D設計	データイ	乍成						۵ 🔤	検索したい	い語句を入力		8 - 1	
 ページ下図・ 小 下図・ 		[]]	- (j)	1		5	Š Ø	<u>X</u>		E	2	0			4	<mark>/</mark> 28			7	<u>کې</u>	₿ <u>∕</u>	3
3D下図 ▼	注釈点	寸法線 引出	線方位	点群	地形	線形	横断線 ▼	横断図 一括登録	道路	法面	凸凹地盤 •	÷	構造物	道路標示 ▼	樹木	3D部品	· 汎用	三面図	橫断編集	土工 横断計画	プレゼン データ作成	シーン
下図		3D注釈			ł	本					土木	構造			品馆					横断		ゼン

地形メニュー		読み込めるファイル形式	注意点
	地形	高さを持った座標群から地形を作成 座標は手入力や CAD 上をクリックし入力	
and the second s		SIMA や注釈点を読み込み、作成することも可能	
		座標 SIMA を読み込み、地形を作成	•1 ファイル内に有効な座標が3つ以上ない場合
-	CIMA	読み込み可能なファイルの拡張子は、	は、地形を作成できません。
SIMA	SIMA	*.sim(CSV 形式の SIMA ファイル)	●座標範囲が 100km を超える場合は、地形を
		または*.xml(JPGIS 準拠の XML 形式 SIMA ファイル)	作成できません。
		基盤地図情報(標高)を読み込み、地形を作成	
	其般地図	読み込み可能なファイルの拡張子は、	
-	本益地凶 (栖 <u>声</u>)	*.xml(基盤地図情報のメッシュファイル)	
DEM	(标问)	または*.zip(基盤地図情報のメッシュファイルを ZIP 圧縮した	
		もの(ダウンロード形態))	
-	標直タイル	地理院地図の標高タイルを読み込み、地形を作成	●節囲にけ制限(~約 4Km ²)があります
	「赤向フィル	※標高タイルをダウンロードするためインターネット接続が必要	
		TREND-POINT から出力した現況連携ファイル(*.pce)	
		(TIN データとオルソ画像)を読み込み、地形を作成	
	TREND	•TREND-POINT が同時に実行中の場合	
	-POINT	開いている TREND-POINT から直接を取り込んで連携	・IREND-POINT C他のコマントが実行中の場合はエミーにわります。
•	現況連携	●現況連携ファイルを読み込んで地形を作成する場合	ロはエノーになります。
		TREND-POINT で出力した現況連携ファイル(*.pce)を	
		開く	
		3D DWG/DXFを読み込み、地形を作成	
		対象は以下の 3D DWG/DXF です。	
-		•PolyFaceMesh	●地形以外のデータ(計画など)があると上手く
DWG	DWG/DXF	・Polyline(メッシュは再作成される)	作成できない場合があります。
		•Face	
		・SubDMesh(AutoCad でサーフェスを出したとき)	



後数の地形データで土量計算する方法について: 「10.3D モデルを利用した土量・体積算出」P.82 参照

4-2 座標と点群データを利用した地形の作成

『SIMA 座標はよく使うけど、取り込んだらすぐに地形って作成できるの?作成条件とか難しい設定があるんだよね?』 『座標点数が少なくても地形って作れるのかな・・・。高さはあるけど大丈夫?』地形の作成条件は、コマンドに対応した ファイルを指定するだけ!難しい設定はありません。高さのある座標データを使ってみる価値ありです!

■ SIMA ファイルを利用した現況地形作成

座標 SIMA ファイルを取り込み、地形を作成しましょう。 [ホーム] タブ [地形 – SIMA] を選択し、取り込むファイルを 指定。取り込めるファイルの拡張子は、sim、または xml になります。



■ 注釈点を利用した現況地形作成

注釈点を利用し、地形を作成しましょう。少ない座標でも、高さがあれば大丈夫! [ホーム] タブ [注釈点 – 座標管理から]を選択し、注釈点をプロット。次に[ホーム] タブ [地形 – 地形]を選択。 [注釈点]をクリックし表内に取り込まれたことを確認し[OK]をクリックするだけ。あっという間に地形モデルの完成です。



■ 点群データを利用した現況地形作成:TREND-POINT 現況連携

作成した3Dモデルに点群データを取り込み、地形を作成しましょう。地形と合わせることでリアルなモデル作成が可能に。 [ホーム] タブ [地形 – TREND-POINT 現況連携] を選択。TREND-POINT が起動していれば直接点群データを 受け取ることができるから、ファイルのやり取りも必要ありません。 [OK] するだけで地形を作成しモデルと合体完了です!



4-3 地形はプロパティで攻略

『地形に画像を貼れるって聞いたけど、どうやって貼り付けるの?』『地形の一部を削除したいけど編集できるのかな?』 こんな時には対象地形をクリックすると表示される [プロパティ] に注目!地形の描画設定や形状編集のコマンドを表示。 データ編集後はプロパティの [適用] をクリックし更新完了です。 🏠 地形に地理院地図を貼り付けるには:

■ 地形にオルソ画像を配置: 色 – 画像貼り付け

地形に地理院地図を貼り付けるには: 「12.画像データを徹底攻略!」P.99 参照

地形にオルソ画像を配置しましょう。3Dビューで地形を選択。表示されるプロパティより [色] タブをクリックします。 [画像貼り付け] を選択し [画像ファイルから] 取り込むファイルを指定。 [適用] をクリックし配置画像を確認します。



■ 地形の一部を削除:構成点編集 – 範囲入力/削除

地形の一部を削除しましょう。3Dビューで地形を選択。表示されるプロパティより [構成点編集] をクリックします。 地形編集のツールバーより 🏽 範囲入力/削除を選択。プロット画面で残す範囲を多角形で指定。最終点をクリック 後、右クリック [OK] を選択。プロパティで [適用] をクリックし、地形の一部が削除されたことを確認しましょう。





ことで、選択や参照が可能。

✓ 点群範囲を表示する。

■ 地形の色を非表示:オブジェクト-色表示



■ 地形の色を透過色表示:2D 色 – 種別毎

地形の色を透過色に設定し、下図を見えるようにしましょう。2D 色「種別毎」を選択。 なし をクリックし、塗りつぶし 色を透過・標準色から選択後 [OK] します。地形が選択色で表示され、下図を確認することができます。



■ 描画順変更:描画順変更と入力順

描画に関する設定をもう1つご紹介!平面ビューでは [描画順]を設定することができます。 [選択・表示] タブから 「描画順変更」を選択。番号は1から8段階で設定し、数字が大きいほど上に表示します。3Dビューには表示、平面 ビューには非表示になる場合には、描画順を変更、または [表示設定 – 描画順を入力順にする] を有効にしましょう。



♀ 同一のオブジェクト同士で表示順を変更するには: 「16.知って得する!お役立ち機能あれこれ」P.133 参照



線形を徹底攻略!

座標や曲線要素を入力しての線形入力はもちろん、下図を自動解析しての線形入力まで、これ 1つで!縦断線形、拡幅・片勾配、横断線情報を付加し、道路モデルの作成から 3D 設計デー 9の基本部分まで、ここを押さえておけば間違いなし!

5-1 面倒な線形入力を徹底的に効率化

『直線、単曲線、クロソイド、開始点はどこだっけ?』座標に曲線要素、始終点に線形入力など必要な情報は、下図自身が持っているはず。こんな時には、下図の自動解析を利用して、徹底的に楽しちゃいましょう!

■ 下図から線形を自動解析:下図参照

[ホーム] タブより [線形 – 線形 (表入力)] を選択。開始距離やピッチ、道路/河川など基本設定を行います。 [下図参照] で下図から線形パラメーターを自動解析!座標に曲線要素?不要です、下図さえあればいいんです!




■ 下図から文字を取得:文字列参照

『座標に曲線要素、自動で拾ってくれるなんてすごく便利!さすがに点の名称までは拾わないか・・・。』下図から自動で 文字列検索、セットとまではいきませんが [文字列参照] を利用すれば下図上から必要な文字や数字を取得可能!



■ 下図と座標管理を合わせて利用:座標管理値で更新

『下図から座標を拾うのはやっぱり不安。主要点の座標は座標管理から、曲線要素だけを下図から拾うなんて無理?』 [下図参照] は常に [座標管理] を意識!同一点があれば自動的に名称がセットされます。下図から拾った座標値と [座標管理] の座標値がわずかにずれている、そんな時にも [座標管理値で更新] することで [座標管理] を意識し



5 線形を徹底攻略!

🔛 Memo [座標管理を参照] しての入力について [座標管理] に登録済みの座標と曲線要素を手入力することで線形の入力を行う場合には 👯 [座標管理を参照] を選択 します。入力方法は、エレメント法のみとなります。 [座標管理を参照] 時、プレビューには下図と [座標管理] に登録された 座標が表示され、「座標管理」に登録された座標のみ選択が可能になります。 プレビューに表示される主要点を順にクリックし、「タイプ」 [カーブ] をダブルクリックで選択。 [タイプ] に応じて [R] や [A] を入力することで線形の入力を行うことができます。 主要点中間点 No. 追加距離 X座標(m) Y座標(m) タイプ R2 24723.36300 BP • 11184.495000 44.7221 KA.1-1 11174.540000 24766.96300 直線・ 2 3 4 11163.093000 KE.1-1 開始クロソイド・ 87.3887 4808.02 右 150.0000 80.0000 右・ KE.1-2 94.6020 11160.346000 24814.6950 単曲線 ・ 150.0000 5 KA.1-2 137 2687 11139.551000 24851 90700 終了クロソイド・ 右・ 150.000 80.0000 6 153.7348 EP 11130.846000 24865.8840 直線 🔹 > 座標系: 測量 数学 🗟 🥰 狐 🖋 🗸 座標管理を参照 参照する座標管理の点を指定してください。 📣 • 💷 👉 座標管理を参照 BP 座標管理に登録されている座標を参照して追加します。 (種別が不明(-)・センター点・主要点のみ対象) KA. T-KE KE 142 mitutes KA. 1-2 ∍EP 対象クロソイド入力例

■ 縦断線形情報の付加:縦断線形編集

線形入力後 [OK] をクリックすることで、 [縦断線形編集] が起動します。



横断線情報の付加

縦断線形入力後[OK]、もしくは[キャンセル]をクリックすることで、横断線作成のメッセージが表示されます。



「注釈点や凸凹地盤、法に構造物、高さのあるモデルを利用して縦断線形を入力するには?」

[線形 – 線形] を利用すれば、高さを取得しながらの線形入力が可能です。 入力した線形は高さ情報を保持したまま、LandXML での出力が可能、利用の幅が広がります!

■ 3D モデルを利用した線形入力:線形-線形

[ホーム] タブより [線形 – 線形] を選択。 [線分] や [連続線(円弧可)] で高さのあるモデルをスナップすれば、 線形入力と同時に縦断線形の入力が完了!入力した線形は高さ情報を保持するから利活用の幅が広がります。



出力した SIMA ファイルを利用して、2DCAD にて縦断図を描くなど、利用の幅が広がります。

全 線形モデル出力の詳細は:「11.外部ファイルへの入出力を徹底攻略!」P.93 参照

5 線形を徹底攻略!

5-2 線形情報の付加 – 縦断線形

『線形は平面図、線形高は縦断図、横断変化点は横断図、それぞれ確認しながら現場を思い描くのは手間がかかって 仕方ない!』そんな時には線形にそれぞれの情報を付加しちゃいましょう!はじめに、縦断線形の入力から。計画高の手 入力はもちろん、下図(縦断図)の自動解析を利用すれば、手間なく入力可能です。

■ 線形情報の確認と変更:線形プロパティ

入力済みの線形を選択することで、[線形]プロパティが表示され、線形の基本設定をはじめとした線形情報の変更 を行うことができます。



■ 縦断線形の起動と測点を追加しての手入力

[線形] プロパティより [縦断線形] を選択。 [測点追加(数値指定)] で計画変化点の追加を行い、折れ点 高や VCL を手入力することができます。



■ 下図から縦断線形を自動解析:縦断図から自動作成

[縦断図 – 読み込み]後、 [縦断図から自動作成] で計画変化点の値を自動取得し、縦断線形を自動作成 ! 変化点の位置や VCL を考慮した計画高の自動取得はもちろん、複数枚の縦断図にも対応しているので、圧倒的に 入力の手間を削減できます !



|線形情報の更新:線形プロパティ

[線形] プロパティの [適用] を選択することで、線形情報の変更内容を反映します。



5-3 線形情報の付加-拡幅・片勾配

道路の3Dモデル入力時、測点ごとに拡幅や片勾配を修正するのは時間と手間がかかります。線形に標準幅員・標準片 勾配をはじめ、拡幅・片勾配情報を付加することで、それらを参照して道路の 3D モデルが容易に入力できます。拡幅や 片勾配の変化点を、手入力はもちろん、縦断図があれば、縦断表から自動もしくは手動で選択、文字列参照で簡単入 カ!すりつけ図の比較から、道路モデルのプレビューまでできるので、比較・検討しながら次の作業に進むことができます。

■ 標準幅員・片勾配の入力と拡幅・片勾配変化点取得

[線形] プロパティにて、左右の標準幅員及び標準片勾配を入力します。 [拡幅・片勾配] を選択することで、拡幅 や片勾配の変化点の追加を行い、拡幅や片勾配を手入力することができます。

変化点は 🛃 [拡幅・片勾配変化点取得] を利用して追加、 🌌 [文字参照] を利用して入力することもできます。



■ 縦断図から変化点と数値を同時に取得:縦断図から入力



■ 拡幅・片勾配をすりつけ図と道路モデルで確認

拡幅・片勾配の入力状況は [拡幅・片勾配すりつけ図] タブで追加距離、片勾配、拡幅と、縦断図を並べて確認 できます。 [道路入力プレビュー] タブを利用すれば、道路の 3D モデルで拡幅・片勾配の変化状況を容易に確認で きます

	Co	N 9 o								
0				拡	幅·片勾配設定			_ □ ×		
標	集片勾配:	-1.50 % 標準幅員(左):	3000.000 mm 標準幅員(右): 3	000.000 mm				拡幅・片勾配すりつけ网道路入力プレビュー		
No.		追加距離(m)	変化点情報	すりつけタイプ	左拡幅(m)	左片勾配(%)	右抓			
2		52.1260		一様・		-1.5000				
3		61.1260		一様・						
4	BC.1	66.1260	直線 - 円弧	一様・						
5		80.1260		一様・		6.0000				
6		102.0060		一様・		6.0000				
▶7	EC.1	116.0060	円弧 - 直線							
8		121.0060		選択中	□の測点が赤1	色で強調表示				
9		130.0060							- 拡大・縮小	• 移動•
10	EP	153.8760	終了点	一様・					「「「」、「」、「」、	12 =0
<									回転など操	作方法
₩ 🖷 🚭 縦断図から入力 拡幅・片勾配の変化点を指定してください。										
Ř		4 (1) 10	Â	51 K	拡幅・片勾配すりつ	け図 直路入力プレビュー				・と回様
_					49					
		<u><u></u></u>	¥	i i	h	L	-			
			R=150,000 R=151,112		測点	<u>o</u> _	- <u>0</u> -0	<u></u>		
K	8		12- X 040		<u> </u>	52 12	51.12	21 22 22 22 22 20 20 20 20 20 20 20 20 20		
1	0.000	£ 300								
	右依帽 音	Ň					X_			
						K	+			
							11			
-※縦断図は縦断編集と共有です			拡幅			+-+ <u>+</u> +-				
▼ 縦断図を全て表示する 1-2縦断図 ▼ 縦断図 ▼										
					L					
								OK キャンセル		
· · · · · ·										

5-4 線形情報の付加-横断線

『線形に高さ入力まで終わったけど、問題は横断図!1 断面ずつ情報拾うなんて勘弁してよ・・・』ご安心ください!横断 線に横断図、すでにある材料を利用して、 [横断図一括登録] を選択するだけ。名称を元に、横断線上に横断図を再 現!3D モデルの作成前に、2D 図面から全体の骨組みが容易に確認できます。









■ 中間点の追加:線形プロパティー平面線形

入力済みの線形を選択し [線形] プロパティー [平面線形] を選択。 [中間点] タブを選択し、 [中間点 – 追加] で中間点を追加します。



■ 横断線の追加:横断線-横断線再作成

[ホーム] タブより [横断線 – 横断線再作成] を選択。横断線を追加する線形選択後 [中間点も含めて再作成] を選択します。 [既存の横断線をすべて削除して再作成する] をオンにすると、すでに設定されている断面図が削除さ れるので注意しましょう。



■ 横断図の設定:横断線プロパティー断面図設定

追加する横断図がある場合には[図面管理]で[取込、縮尺設定、範囲選択、位置指定]を行っておきましょう。 追加した横断線を選択し[横断線]プロパティより[断面図設定]を選択します。



🗣 Memo

■ 横断線の削除、マウス指定での追加について

横断線の削除: 横断線選択後、キーボードの「delete」キーを押します。

横断線のマウス指定追加:

[ホーム] タブより [横断線 – 横断線追加(マウス指定)] を選択。横断線を追加する線形選択後、平面ビューにて、横断線の追加位置をクリックします。横断線の名称は、横断線選択後 [横断線] プロパティ内「名称」にて変更が可能です。



Point

土木専用オブジェクトを徹底攻略!

平面・縦断・横断の各発注図、2D図面から全体の骨組みが確認できたら、そのまま3Dモデルの 構築に利用しちゃいましょう!『規制図作りたいだけだし、発注図って言われても・・・』もちろんフリ ーハンドでありながら幅や勾配などの数値入力も可能。使い方はお客様次第です!

6-1 専用・汎用オブジェクト結局違いはどこにある?

『専用オブジェクトとか汎用オブジェクトって言われても、結局なんだかよくわからない。 何ができて何ができないの?』 実はあまり違いを意識する必要はないんです。「専用で表現できないものを汎用で」 このキーワードを念頭に、 できるでき ないを再認識しましょう!

■ 専用・汎用それぞれのメリット・デメリット

専用は、基本的にデータを数値パラメータで保持しています。汎用は、柱体など一部パラメータを保持したものを除き、 幾何形状をそのまま保持しています。その結果、それぞれ以下のようなメリットがあり、逆がそのデメリットとなります。



6-2 道路コマンドを使い倒す!

フリーハンドの入力から、線形の拡幅・片勾配情報を利用した道路入力まで、様々な入力方法を知り、効率化を目指しましょう!ここでは [道路] コマンドを利用した様々な入力や編集の方法について解説します。

■ 道路の入力:連続線入力

入力モード [連続線入力] を選択。線分や円弧入力を切り替えながら、幅や勾配を指定しての道路入力を行うことができます。



■ 道路の入力:道路参照 – 線形参照

入力モード [道路参照 – 線形参照] を選択。線形を指定することで、拡幅や片勾配、線形高など線形情報を利用 しての道路入力が容易に行えます。



「幅や勾配、横断図を見ながら手入力したりできないかな?あ・・前後断面のこと考えたら崩れちゃうかな?」

道路入力後に、断面ごとに幅や勾配を編集できるのでご安心ください。 [道路 – 道路断面再計算] を利用すれば、道路幅がなめらかに変化するよう各断面の幅も再計算します。

■ 図面を確認しながらの編集:図面管理

『編集画面を表示すると、平面ビューや 3D ビューでの操作ができないから図面の確認ができない!』そうお悩みの方は [モデル] タブの [図面管理] を利用しましょう。 [図面管理] ウィンドウはモードレスで表示されるので、図面の確認とモデル作成を同時にこなせます。



■ 断面形状の編集 : 道路プロパティ

入力済みの道路を選択することで、[道路] プロパティが表示され、[形状編集] にて道路の断面形状を変更する ことができます。



■ 道路幅の比例配分 : 道路 – 道路断面再計算(任意)

『拡幅の開始と終了を考慮して道路幅入れたものの、道路がカクカク・・・断面間は比例配分で計算してくれないの?』 ご安心ください、 [道路 – 道路断面再計算] を利用すれば、線形の始終点(自動)、指定した横断線(任意) 間の道路幅を比例配分で計算します!



下図に合わせて道路幅を変形:道路 – 道路幅変形

下図に合わせて道路幅を変形したい、そんな時にはこの機能。道路が広がる場合にも、すり付く場合にも利用可能!



6 土木専用オブジェクトを徹底攻略!



■ 道路を他の要素で切断:道路 – 道路参照切断

[道路 – 道路参照切断] を選択。平面ビューで分割する道路をクリック後、分割線をクリックするだけで道路の分割 が可能です。分割後は、不要な道路を選択し、キーボードの「delete」キー押下で即座に削除できちゃいます。



■ カーブ部分の入力:凸凹地盤-凸凹地盤

『交差点のカーブや、交差点中心部など、道路で入力するには無理があるんだけど、こういう時は汎用オブジェクト使わないとダメ?』もちろん汎用オブジェクトをご利用いただいても構いませんが、ここでは融通の利く [凸凹地盤] を利用してみましょう。



42



■ センターライン、矢印、安全地帯の入力:道路標示

[道路標示]ではセンターラインなどの[線]、文字や矢印などの[記号]、安全地帯などの[領域]を入力する ことができます。複雑な形状の場合には[凸凹地盤-凸凹地盤]を代替で利用も可能です。





6-3 構造物コマンドを使い倒す!

フリーハンドの入力から、他の3Dモデルを参照しての入力まで、様々な入力方法を知り、効率化を目指しましょう!ここでは [構造物] コマンドを利用した入力から、良く使う構造物の登録、編集まで合わせてご説明します。

■ 側溝の入力:道路参照-他要素参照

入力モード [道路参照 – 他要素参照] を選択。入力済みの要素を指定することで、高さ情報を利用しての構造物 入力が容易に行えます。



■ 構造物の作成と登録:形状作成

[側溝] プロパティの 【 [形状作成] を利用すれば、新たに構造物の作成や登録が可能! 寸法の変更も随時可能 だから、 普段使いの構造物はどんどん登録、 再利用しちゃいましょう。



6 土木専用オブジェクトを徹底攻略!

😵 Memo	TREND-CORE デザイン 選択・表示
■ 登録した部品の削除について	
[側溝] プロパティの < [形状作成] を選択	図 デンパート 制満 調
[割り当て] で削除したいテンプレート上で	
右クリックし[テンプレート削除]から削除が	52 52 52 52 52 52 52 52 55 55 55 55 55 5
可能です。	500
	グループ近び替え 101/1日21 101

■ 構造物のサイズや形状が途中で変わる場合には?:構造物-断面追加

ブロック、擁壁、側溝など、途中でサイズや断面形状が変化する場合もご安心ください。平面ビューで、サイズや断面形 状が変化する位置に [構造物 – 断面追加]後、サイズや断面形状を変更することで、変化後のサイズや断面形状 を構造物の途中に追加することができます。





■ 3D モデルに寸法を旗上げしたい:寸法線

[ホーム] タブの [寸法線] を選択。2D 図面感覚で、3D ビューに表示される 3D モデルに斜距離はもちろん、水平 距離に鉛直距離まで自由に計測と配置が可能です。



■ 3D モデルの情報を引き出したい:引出線

[ホーム] タブの [引出線] を選択。選択した 3D モデルに付随した情報を引き出して配置することができます。



6-4 法面コマンドを使い倒す!

フリーハンドの入力から、他の3Dモデルを参照しての入力まで、様々な入力方法を知り、効率化を目指しましょう!ここでは[法面]コマンドを利用した様々な入力や編集の方法について解説します。

■ 法面の入力:道路参照-他要素参照

入力モード [道路参照 – 他要素参照] を選択。入力済みの要素を指定することで、高さ情報を利用しての法面入 力が行えるのはもちろん、切盛の変化位置など、開始・終了点を指定することも可能です。



法面の入力:地形・凸凹地盤へ自動摺り付け

入力モード [道路参照] では、開始・終了点を指定するだけではなく、地形や凸凹地盤へ自動ですり付けながらの入力が可能です。造成の現場など、凸凹地盤で適当な形状と計画高を入力するだけで、法形状の把握から土量の算出 まで即応に行えます







法面を地形に合わせて編集:法面-法面詳細摺り付け

『起工測量前に 3D モデル作成しちゃった・・・。また「地形・凸凹地盤に自動摺り付け」っていうの使わないとダメ?』 まずは発注図を元に 3D モデルを作成、起工測量などで得た地形は後で取り込み、そんなよくある作業にももちろん対



■ 法面を下図に合わせて編集:法面-法面変形(法尻指定)

『平面図しかないんだよね・・・とりあえず下図に合わせて法面を編集することはできないかな?』もちろん、そのご要望 にもお応えします!法記号で肩尻を判別しながらの法入力が終わったら、 [法面 – 法面変形(法尻指定)]を選 択。変形する法面選択後は、下図をトレースするだけ!



🔮 Memo

法面変形(法尻指定)時に不要な線が表示されるのはなぜ? [法面-法面変形(法尻指定)]で、下図に合わせて法尻(肩)が伸長する場合には、1つ目の法が終わり、2つ目の法が連続して入力されます。その変化点が表示されているため線が表示されますが、同一勾配であるため3Dモデル上は問題ありません。

5:断面5		•	
■ 全断面に一招 新面形状 ○ 切:	5で設定する 土 ◎ 盛土		
法面:高さ	3.734	m	SAL I I I
法面:勾配	1.80	1/n	5 6 34 70
小段:幅	0.000	m	7874 03910 11 900
小段:勾配	0.00	%	112600
繰り返し数	1		137.676810
終端法面:高さ	0.365	m	18/36/36
終端法面:勾配	1.80	1/n	

■ 法面同士のすり付け:法面 – 法面取り合い

『道路が1本ならいいけど、複数道路があると、分岐や合流で法面同士が重なって困るんだよね。なんとかならない?』 法面同士を整形するのは手間がかかる作業ですよね。そんな時には [法面 – 法面取り合い] がおススメ!すり付ける 法面、すり付けられる法面の順に選択することで、すり付けが完了しちゃいます。



「造成の現場なんだけど、資材置き場の計画に凸凹地盤で平場入れて、法面ぐるっと回・・らない?」

簡単なようで手間がかかった平場+法面入力も [土 – 平場] を利用すれば一気に入力できちゃいます! コマンド1つで平場の入力から切盛の自動すり付けまで行うので、土量算出まで一気通貫!

■ 平場と切盛の合わせ技!:土-平場

[土 – 平場]を選択。平場形状を下図からトレースするだけで、平場の入力から、法面の摺り付けまで自動で行います。 もちろん、地形と平場の計画高から切盛は自動判別してくれるので、効率化を実現します。



土量・体積算出について:「10.3D モデルを利用した土量・体積算出」P.80~参照

🗣 Memo

■ 勾配によらず指定範囲内ですり付けたい場合には?

配置済みの平場法面を、指定した範囲に合うように、勾配によらず地形にすり付けたい場合には[土 – 平場外形編集]を利用し ます。この時[平場]プロパティの法面勾配は無視されます。



「道路に法面、構造物、地形と重ね合わせたら隠れちゃう・・・簡単に地形をくり抜けないの?」

そのままの名称 [地形 – くり抜き] を利用すれば、他の 3D モデル高を参照して簡単にくり抜きが可能です。 くり抜いたものの、視点を変えるとすき間が空いてる・・・そんな時の裏ワザもあわせてご紹介!

■ 他要素との重なりをくり抜く:地形-くり抜き

[地形 – くり抜き]を選択するだけで、特定の要素(3D モデル)と現況地形との重なり部分がくり抜かれます。 特定の要素:道路、法面、地盤、平場、凸凹地盤、盛土、切土、側溝、桝マンホール、縁石、擁壁、ブロック



"
"
"
特定の要素以外でくり抜く場合には:「15.3D 設計データ作成オプションを徹底攻略!」P.128 参照
地形とのすき間、その時どうする?:地形-ブレークライン

『上から見たらいいけれど、視点を変えたらすき間が空いてる・・・これってどうにもならないの?』 地形と 3D モデルの高さ の差異によって生じるすき間、凸凹地盤で埋めるのも手ですが、ここでは [地形 – ブレークライン] をご紹介。本来の利 用方法は、エッジを出すために地形上に高さを持った線を引き TIN を分割するというものですが、こんな風にも使えます!



🗣 Memo

■ 凸凹地盤と地形、くり抜き後のすき間は [平場] にお任せ!

[土 – 平場] でご説明した [閉領域 – 凸凹地盤参照]。実はくり抜き後のすき間を埋めるのにも使えちゃいます!



Point

横断編集を徹底攻略!

道路や構造物、法面など、横断図や断面図に集約された情報を、そのまま利用できれば、3D モ デルの構築に大きく貢献するはず。 [横断編集] を使えば、そのすべてを現実のものに ! 構造物でも応用できるから、活用の幅は無限大です。

7-1 横断編集で何ができるの?画面構成

『横断線に横断図を割り当てたら 3D ビューで確認できるし、横断だけ見れる横断編集にメリットなんかあるの?』ホーム 画面ではできないことも [横断編集] ではできちゃうんです! [横断編集] と聞くと道路だけをイメージしますが、ブロック 積の断面図や橋梁の側面図も、れっきとした横断図。そのすべてを活用しちゃいましょう。

■ 画面構成:横断編集

ホーム画面の状態により [横断編集] に表示される内容は異なります。ここでは「5.線形を徹底攻略!」で線形、縦断計画高、横断図の割り当てまで終わった状態で [横断編集] を選択したと仮定してご説明いたします。



7-2 ホーム画面とどう違う? 各コマンドについて

ホーム画面同様 [横断編集] にも [道路] や [法面] などのコマンドが存在します。ホーム画面と異なり、横断図から 幅や勾配を一括で取得しモデルを入力することができます。 [側溝] などの構造物も、横断図からの [形状作成] を即 座に行うことができます。

■ コマンドの起動と表示設定

ここでは [道路] を選択。他のコマンドも同様に、ホーム画面とは異なり、入力モードをコマンドから選択します。ここでは [道路 – 線形参照 道路] を選択します。 下図が確認しづらい場合には [表示設定] で、図面のカラー表示に 変更することもできます。



形状作成:構造物の場合

構造物の形状を、横断図から取得し、入力してみましょう。ここでは、入力済みの道路高を参照して入力するため



■ 一括取得:その他道路の場合

幅や勾配を、横断図から [一括取得] し、入力してみましょう。ここでは、入力済みの側溝高を参照して入力するため [道路 – 他要素参照 その他道路] を選択します。



■ 取得:法面の場合

法や小段の高さ、幅、勾配を、横断図から [取得] し、入力してみましょう。ここでは、入力済みのその他道路高を参照して入力するため [法面 – 他要素参照 法面] を選択します。





7-3 ホーム画面との合わせ技で賢く使おう!

『横断編集、2D をトレースする感覚で 3D モデルが作成できて超便利!横断編集で取得した情報をホーム画面で使えたらもっと楽なのに・・・。』 [横断編集] では、断面をトレースできるのが最大の強みですが、ホーム画面のように始終点を指定しての入力ができない点は大きな弱みですよね。実は、こんな裏ワザを駆使すれば、それが可能になっちゃいます!

■ 横断編集でトレース:取得

ここでは法面を例としてご説明いたします。まずは法面をとにかくトレース!配置自体はホーム画面で行いますので、 [法面 – 線形参照 法面] で、横断図をトレースしちゃいましょう!



■ ホーム画面で配置:法面-法面

[横断編集]を閉じた直後は、トレース内容を保持!直後に[法面-法面]を選択することで、 [横断編集]の 強みを生かしつつ、 [法面-法面]の強みである任意の開始・終了点を指定した法面入力が可能になります。



「うーん、結局道路でしか使えないなら意味ないよね?構造物とかにも、もっと運用できないの?」

ブロック積や橋台も基準とするラインや高さ、断面図などがあるはず! 道路だけじゃもったいない! [線形] と [横断編集] を利用すればさらなる運用が見込めます。

📕 はじめに

ここでは平面図とブロック積構造図を元に、ブロック積の入力を行います。ブロック積は天端基準、天端高 20m とし材料に応じてモデルの色や素材を変更しながら入力を行います。



「構造物を延長〇m で配置する」その延長を線形で考えれば、入力は格段に楽に、その後の編集も容易になります。 ビュー上での指定だから、ブロック積はもちろん護岸にありがちな階段などでも利用できます。



■ 断面図の設定:横断線プロパティー断面図設定

任意の横断線を選択し [横断線] プロパティより [断面図設定] を選択します。断面図については [図面管理] で [取込、縮尺設定、範囲選択、位置指定] を行っておきましょう。



■ 横断編集の起動

[横断編集] を起動し断面図を設定した横断面を選択。 [ブロック – 線形参照 ブロック] を選択したら準備 OK !



■ 形状作成:材料に応じた色・素材の割り当て

構造物の形状を、断面図から取得し、入力します。ここでは、基礎を含めたコンクリート部は灰色、前面の積みブロック に間地ブロックの素材(テクスチャ)、背面の裏込材に砂利の素材(テクスチャ)と、それぞれ材料に応じて色や素材 (テクスチャ)を割り当てます。



「構造物の端を法に合わせて一部削除する、なんてことが結構あるんだけど、そういう時はどうするの?」

構造物の一部を任意の形状で削除するには [汎用オブジェクト編集] が有効 ! 構造物や道路などの専用オブジェクトも、汎用オブジェクトに変換すれば自由に編集できます。

■ 構造物の分割:CAD 編集 – 分割

削除する専用オブジェクトの一部のみ汎用オブジェクトに変換します。 [CAD 編集] タブより、専用オブジェクトを [分割] しておきましょう。



■ 削除用の任意形状を入力 : 凸凹地盤

削除したい部分に形状が無い場合には、 [凸凹地盤] など任意の形状を入力し利用します。法の内部にボックスが 通るため法の一部を削除したい、というような場合には既にある形状での削除となるため、任意の形状の入力は不要で す。任意の形状については [汎用オブジェクト編集] 時に [柱状体] など汎用オブジェクトを利用して入力することも


■ 汎用オブジェクトに変換:汎用 – 汎用オブジェクト変換

分割した構造物および削除用の任意形状(凸凹地盤)を[汎用オブジェクト編集]可能な、汎用オブジェクトに変換します。



■ 汎用オブジェクト編集の起動

汎用オブジェクト変換後は[汎用オブジェクト編集]での編集が可能です。[汎用オブジェクト編集]を起動します。



■ 複数の立体から重なり合う部分を取り除いた立体の作成:モデル演算 – 差

[モデル演算] – 📨 [差] 利用し、構造物から、任意形状(凸凹地盤)部を取り除いた立体を作成します。



■ 素材を保持しながら重なり合う部分を取り除く:モデル演算 – 差

加工される立体として、同一の素材のみ選択、除去する立体は複数回利用するため「加工後に残す」のチェックをオンに。複数回、差を求めましょう。



🖗 Memo

■ 指定した面で分割、切り取るには

構造物や道路に直行しない分割を行う場合にも利用できます。

構造物や道路の一部を、指定した面を参照して分割、切り取りするには「カッターー参照カッター」が有効です。

TREND-CORE ホーム モデル 読込 書込 CAD編集 選択·表示 3D設計データ作成 TREND-CORE 市一ム モデル 蒜认 書込 CAD編集 選択·表示 3D設計データ作成 ツール 立体 ツール 立体 Av9-L 〒× < / > L F × 5 V17-参照力ッタ / 標準 • S 117-0. 参照する面を指定 🕂 参照カッター 参照カッター 処理 ◎ 分割 〕切り取り オフセット 0.000 mm カット時に参照 カットする立体を選択 する面を選択 「切り取り」選択時には参照面選択後、切り取る方向をクリックする必要があります。 L f 標進 ▼ () · S 117-# 参照カッター 処理 ○ 分割 ◎ 切り取り オフセット 0.000 mm 切り取る方向を クリック

Point

重機・仮設、土木専用部品を徹底攻略!

リアルな樹木から、バックホウ・ダンプトラックなどの一般的な重機や仮設材、フィニッシャー等の特殊 な重機まで、今すぐ使える土木施工用の 3D 部品を標準搭載!配置した重機の可動範囲を "見える化"することで、配置計画から安全管理まで机上での現場シミュレーションが可能です。

8-1 樹木の配置

リアルな背景には樹木が最適。領域指定、密度や高さのばらつき(ゆらぎ)を設定して、よりリアルな配置が可能になります。 [ホーム] タブ [樹木] より配置します。



8-2 重機の配置と可動シミュレーション

重機を配置して、重機の可動範囲や危険個所を事前に把握するシミュレーション機能を使用することで、安全管理にも 利用できます。 [ホーム] タブ [3D 部品 – 3D 部品] より重機を配置後 [3D 部品 シミュレーション] や [3D 部品 範囲表示] が可能です。





「重機なんかの 3D 部品、自社カラーに設定して登録したいけど、さすがに無理?」

いえいえ、ご安心ください!3D 部品編集で変更、CAD 編集で部品登録すればいつでもご利用いただけます。

[モデル] タブ [3D 部品 – 3D 部品編集] よりカラー設定を変更して、 [CAD 編集] タブ [部品 – 部品登録] で 自社用パーツをまとめて登録します。



8-3 視点の変更と登録

重機から、作業員の目線からはもちろん、車から、子供の目線からなど高さの異なる視点で現場を確認、危険個所の把握も容易にできます。確認後は、視点の登録も可能だから、確認はもちろん、いつでも情報の共有が可能です。[平面 ビューー視点の変更]より視点、注視方向の順に指定しましょう。





汎用オブジェクトを徹底攻略!

汎用オブジェクトを使いこなせれば怖い物なし!道路や法面といった属性を持つ専用オブジェクト はもちろん便利ですが、橋梁や配筋などの構造物、線形が不要な景観モデルなど自由に作成す るなら汎用機能にお任せください。基本をしっかりマスターすれば、強い味方になります。

9-1 図面をトレースして簡単モデル作成

頭の中で立体形状をイメージすることなく、簡単に3Dモデルが作成できるTREND-CORE。平面図で輪郭をトレースし、 面を貼った後は、「スイープ」で伸ばすだけ。三面図を利用すれば様々な視点から確認でき、作業効率大幅アップ!

■ 三面図を利用し輪郭線をトレース:汎用オブジェクト作成 – 面

配置した三面図を開き、 [ホーム] タブより [汎用 – 汎用オブジェクト作成] を選択。 🗾 [面] をクリックします。 基礎は、入力モード 🛄 矩形で平面ビューから対角に指定。橋脚は、入力モード 🖆 多角円形で 3 D ビューから トレースします。表示される寸法値を確認しながら、正確にスナップし入力しましょう。



■ 面をスイープして基礎を入力

[汎用オブジェクト作成 – スイープ] を選択。3 D ビューで 基礎の面をクリックし、マウスを基礎上面に移動して交点を スナップ。距離に基礎厚を入力します。

スナップ位置までの距離は自動で表示されますが、寸法値を 確認し正確に入力しましょう。





■ 面をスイープして橋脚を入力

3Dビューで側面図を確認し、橋脚の面をクリック。マウスを左側に移動して交点でスナップします。橋脚はセンター位置に 面を入力しているため、距離に厚さの 1/2 の値を入力。向きを変更し、右側も同様に入力して完成です。



9-2 作成したモデルは登録して活用

『計画モデルをシミュレーションしたい。橋台をいくつか配置するのに複写と回転するしかないのかな・・・。便利な方法ある?』 作成した構造物は登録しておけば配置も楽々!配置方向の指定、高さを取得しての配置、連続配置もできるんです!

■ 基準点を設定

汎用オブジェクトを配置する際の位置、高さの基準となる点を設定します。 [汎用オブジェクト作成 – 基準点]を選択。 3Dビューでは正面図方向(南面)から見て、基礎上面の左下にカーソルを合わせます。 選択面の色が変わったことを 確認しクリック。基準点を指定後、 [汎用オブジェクト作成 – 閉じる] をクリックします。



■ 汎用オブジェクトを登録

作成したオブジェクトを登録しましょう。3 D ビューで、登録するオブジェクトを選択。プロパティより [登録] を選択します。 テンプレート登録に、 [グループ] [名称] を入力し [OK] をクリック。これで、登録は完了です。



■ 汎用オブジェクトを配置

登録したオブジェクトを配置しましょう。 [ホーム] タブより [汎用 – 汎用オブジェクト配置] を選択。 グループから配置 するオブジェクトを選択し [OK]。 入力モード / [1点方向] を選択。 高さ情報がない場合には、 高さオフセットに 配置高を入力。 配置基準点をクリックし、 ドラッグで方向を指定。 配置状況を3Dビューで確認しましょう。



■ 現在のデータに別データを合成:モデル合成

『今開いているデータに、別の CORE データを取り込んで合成することもできるのかな?』そんな時には [ホーム] タブより [モデル合成]。合成のオプション [基準点を指定する] [合成する種別を指定する] は必要に応じて選択。 取り込むファイルを指定後、合成の基準点と、取り込むモデル種別を選択し [取り込み] をクリックします。



9-3 汎用オブジェクト作成コマンドを使い倒す!

[汎用オブジェクト作成]は、3Dモデルを自由な形状で作成・編集できる機能です。入力に戸惑いがちな鉄筋や電線の入力方法はもちろん、入力した面に芝やソーラパネルといった素材を配置する方法についてもご紹介します。

■ 面を入力:平面トレースで自由に入力

[ホーム] タブより [汎用 – 汎用オブジェクト作成] を選択し、 2010 [加] をクリック。 形状に合わせて、 入力モード、 ソリッドカラーを選択してなぞるだけ。 既存の面に重ねて入力すれば面を分割できるから、 高さの違うモデルも簡単です!



■ スイープ:面はスイープで変形活用

面データを入力後、高さの異なるモデルへの編集はスイープで楽々! [汎用オブジェクト作成 – スイープ]を選択。3D ビューで面(立体モデル上面)をクリック。変形する方向にマウスを移動し変形位置をクリック。または、「距離」に高さを 入力し [enter] キーで確定すれば、正確な高さに変更できます。



■ 素材:面は素材で表現力アップ

面データに素材を配置しリアルに表現!歩道や水面はもちろん、既存の3D部品の面には画像を指定し自社看板の 作成も可能です。 [汎用オブジェクト作成 – 素材] を選択。指定方法「面」を選択し [マスタ] をクリック。素材は [用途] [シリーズ] から選択し [OK] 。3Dビューで配置する面をクリックします。もちろん「立体」への配置も可能!



■ 柱体:柱状の立体モデルを入力



■ 板状体:自由に形状をトレースして入力

構造物は立体形状を組み合わせて作成します。そんな時には高さ指定に加え形状を自由にトレースできる [板状体]。 [汎用オブジェクト作成 – 板状体]を選択。入力方法は形状に合わせ、「矩形」「多角円形」「円」から選択します。 [配置高] を入力し [配置基準] [ソリッドカラー]を選択。 [厚さ] を入力し、トレースすれば入力完了です。



■ ブレンド体:上面と下面の大きさが異なる形状を入力

[ブレンド体]は上面と下面の大きさが異なる形状、梁などに利用します。 [汎用オブジェクト作成 – ブロック – ブレンド体] を選択。入力モードを選択し下面、上面の順に指定。 [高さ]を入力し [OK]。上面を [スイープ] すれば完成です!



■ 傾斜面:傾斜した面を入力

構造物の入力方法は様々。ここでは、平面図を [板状体]でトレースし作成したモデルに、 [傾斜面]を入力してモデ ルを完成させましょう。 [汎用オブジェクト作成 – 傾斜面]を選択。 入力モード 🛛 🔂 [面]、 ソリッドカラーを選択します。 傾斜領域の 1 点目、2 点目と順に指定し、最終点をクリック後、 右クリック [OK]。 全ての方向に入力し、 完成です。



■ スイープ体:鉄筋形状を入力

スイープ体は、配筋図などにお勧め!選択した断面形状を指定位置に作図します。断面形状はテンプレートに登録し、 利用することもできます。 [汎用オブジェクト作成 – ブロック – スイープ体]を選択。断面形状は ᇌ をクリックし選択、 サイズは 🥅 [寸法設定] で鉄筋径を入力します。 [ソリッドカラ –] で色を選択し、入力モードに合わせて配置位置 をクリック。形状ごとに色を変えるとわかりやすさがアップ!側面図を利用すると L 型形状の入力も楽々です。



■ たるみ体:電線などの架空線を入力

電線など、たるみのある形状を入力するには [汎用オブジェクト作成 – ブロック – たるみ体] を利用しましょう。 [たるみ具合] をかため最大にすることで、吊りワイヤーなどを入力することもできます。入力方法 / [線分] を選択。 始点、終点の順にクリックし配置完了!また、架空線からの離隔距離を表示し、危険個所の把握も可能です。



覚えておきたい3Dモデルの編集機能あれこれ 9-4

『高さが合わない・・・。モデルの位置がズレてる・・・。』そんなお困り事解決のために、便利な編集機能をあれこれご用 意!その中から、特にお勧めの機能をいくつかご紹介します。

部分移動:立体モデルを部分的に形状編集

G モデルに穴を開けるには: 「6.土木専用オブジェクトを徹底攻略! IP.37 参照

『図面を見直したら作成した形状が違う・・・。 作りなおすしかないのかな?』 形状にもよりますが、モデルの一部を変形 するだけなら[汎用オブジェクト作成 – 部分移動]がお勧め!変形するモデルの「面・稜線・頂点」のいずれかを選択。 変形位置を数値で入力、またはマウスで指定。「shift]キーを押しながらマウスを移動すると乙方向への移動も可能に。



| モデルを回転:モデル回転と位置合わせ-回転

「7.横断編集を徹底攻略!」P.64 参照

板状体で作図したモデルや、側面図をトレースしたモデルは[汎用オブジェクト作成-モデル回転]で回転します。 対象要素を選択し、回転の基準になる[稜線]を指定。角度を入力し、回転位置をクリックします。同じ回転でも、 [汎用オブジェクト作成 – モデル位置合わせ] の回転では、 [稜線] 指定後に、回転の開始・終了位置をマウスで指 定することができます。角度の微調整がしやすく、位置調整する際に最適です!



■ モデルの高さを変更

『作成したモデルの高さが揃っていない・・・。簡単に変更できる?』こんな時には [汎用オブジェクト作成 – モデル高さ]。 対象要素を選択し、モデル高さ変更に数値を入力。 [計測 – 点間] でズレを計測し、移動高に入力しても OK です。



■ モデルの位置合わせ



『モデルの平行移動にはモデル位置合わせが簡単だね。面と面を合わせて移動する方法もあるの?』もちろん、大丈夫! [板状体]で入力した立体を傾斜面に沿って移動してみましょう。 [汎用オブジェクト作成 – 面の接着]を選択。 立体を選択し、接着する面、接着される面の順に指定。 [角度]を入力、または回転方向をクリックし配置完了です。





■ 同一モデルの編集:汎用オブジェクト編集

[汎用オブジェクト作成] 中に [閉じる] をクリック。再度 [汎用オブジェクト作成] に入ると、作成中のモデルは編集 できません。新規でモデルを作成することになり、構造物モデルの基礎と柱が別々のモデルに。継続して作業を行なう場合 には、対象要素を選択し [汎用オブジェクト編集] をクリック。変形や部分削除など自由に編集し、完成させましょう。



■ モデル合成・分解

バラバラのモデルを合成するには [汎用 – 汎用オブジェクト合成]を選択。合成するモデルを選択し [OK] するだけ ! グループ化されたモデルを分解するには [汎用 – 汎用オブジェクト分解] を選択。分解するモデルを選択し [OK] 。



Point 10

3D モデルを利用した土量・体積算出

現況と計画モデルはもちろん、施工前の地形と施工後の地形からメッシュ法で土量を算出することができます。計算結果は CSV ファイルとして出力も可能です。また、まき出し厚を考慮した盛土・ 切土オブジェクトの自動生成も可能だから、高度な施工管理を行うことができます。

10-1 メッシュ法による土量算出(地形と計画モデル)

地形と、道路・側溝・法面などの計画モデルから、メッシュ法による土量計算が行えます。計算方法は利用シーンに合わせて選択しましょう。計算結果は [土量 CSV 書込] で計算根拠とともに出力が可能です。

■ 地形と計画モデルでの土量算出:土量 – 土量算出

[モデル] タブより [土量 – 土量算出] を選択。作成条件を設定し、領域を指定します。計算方法は利用シーンに 合わせて選択しましょう。



💡 Memo

■ メッシュ法による土量算出時の計算方法について

それぞれ特徴がありますので、利用シーンに合わせて選択して下さい。

手法名	イメージ	概 要	利用シーン
4 点平均標高法 <mark>(初期値)</mark>		4つの格子点で囲まれた部分にメッシュを発生し、各格子 点を平均した標高をメッシュ全体の標高と考え柱状法によ り土量を計算。 重心はメッシュの中央。 【特徴】同じ切盛を相殺する分1点法に比べ切盛 土量が少なくなりやすい	農地関連の造成業務
1 点法	•	格子点の周りにメッシュを発生し、格子点の高さの柱 状法で土量を計算。 重心は格子点位置(メッシュ中央) 【特徴】実際の地形より切盛土量が大きくなりやすい。	建設コンサル 旧住宅・都市整備公団 旧都市基盤整備公団 向けの業務

■ 土量モデルが確認しづらい!:表示設定

土量モデルの確認がしづらい場合には、オブジェクトの表示・非表示、2D 色 3D 色の表示・非表示を切り替えることで 確認が容易になります。毎回切り替えるのは面倒・・・実は登録済みの表示設定があるんです!



■ 計算結果の確認と CSV 出力 : 土量プロパティ

計算結果は土量モデルのプロパティで確認、 [土量 CSV 書込] での出力が可能です。



10-2 メッシュ法による土量算出(指定レイヤ間)

「施工前の要素」と「施工後の要素」など、3D レイヤを分けることで、メッシュ法による土量計算が行えます。「施工前の地形」と計画面の LandXML を読み込んでの土量算出も可能です。あらかじめ土量を算出する要素の 3D レイヤを分ける 必要があります。

3D レイヤを分けるには?

モデルの入力・未入力に関わらず、3D レイヤ分けするには、3D レイヤを追加する必要があります。ここでは「掘削前」 「掘削後」の 3D レイヤを追加し、掘削前の地形を「掘削前」の 3D レイヤに、掘削後の地形を「掘削後」の 3D レイヤ に変更する方法を例に挙げてご説明します。



■ 指定レイヤ間での土量算出:土量 – レイヤ間土量算出

[モデル] タブより [土量 – レイヤ間土量算出] を選択。施工前レイヤ、施工後レイヤを含めた作成条件を設定し、 領域を指定します。計算方法は利用シーンに合わせて選択しましょう。



10-3 盛土・切土モデル自動生成による土量算出

地形情報モデルと、道路・側溝・法面などの計画モデルから、盛土・切土モデルを自動生成、土量算出を行うことができます。 盛土モデルでは、指定したまき出し厚による段階的な施工モデルが簡単に再現でき、各段階や全体の土量算出にも 対応しています。

■ 盛土・切土モデル自動生成による土量算出:土–切盛自動



盛土・切土モデルが確認しづらい!:表示設定

盛土・切土各モデルの確認がしづらい場合には、オブジェクトの表示・非表示、2D 色 3D 色の表示・非表示を切り替 えることで確認が容易になります。毎回切り替えるのは面倒・・・土量モデル同様登録済みの表示設定があるんです!



■ 計算結果の確認と CSV 出力:切土プロパティ

計算結果は切土モデルのプロパティで確認、 [CSV 出力] での出力が可能です。



計算結果の確認と CSV 出力:盛土プロパティ

計算結果は盛土モデルのプロパティでまき出し層ごとに確認、 [CSV 出力] での出力が可能です。



🔮 Memo

■ まき出し厚の編集について

盛土プロパティの「まき出し厚」 [編集] をクリックすることで、まき出し厚を編集することができます。



青×:線形の位置 赤線:左のリストで選択している層の上端の線

ピンク点線:基準線の位置

(すべて以下の各設定を行うことで更新)

◆ まき出し基準線設定

天端基準:道路があった場合は、道路の下端を基準線として、そこから一定ピッチでまき出し線を作成します。 道路がない場合は、形状の一番高い点で水平の基準線 を作り、そこから一定ピッチでまき出し線を作成します。

線形基準:縦断線形の高さを基準線として、そこから一定ピッチでまき出し線を作成します。

レベル指定:指定したレベルで「水平の基準線」を作り、そこから一定ピッチでまき出し線を作成します。

◆ 勾配設定

水平にする:水平のまき出し基準線を作成します。

道路勾配に合わせる:道路の勾配に合わせてまき出し基準線を作成します。

勾配を指定する:指定した勾配でまき出し基準線を作成します。

よき出し計算設定について: 「本章」P.83 参照

◆ プレビュー 「断面」について:線形の「横断線」の位置ごとに断面を切るようにして形状を作成します。 「横断線」の追加・削除後に、再度 [切盛自動] を行うことで断面は追加・削除されます。



「まき出し層ごとに分かれてても盛土全体の色でよくわかんない。資料としては使いづらいね・・・。」

資料として利用される場合には、必ずしも盛土モデルである必要はないですよね。そんなご要望に お応えし、まき出し層ごとに汎用オブジェクト変換が可能に。色設定も個別にできるのでご安心ください。

■ まき出し層ごとに編集したい!

まき出し層ごとに色の変更など、編集を行う場合には [土 – まき出し層汎用オブジェクト変換] が有効です。操作は 簡単、コマンド選択後、該当の盛土モデルをクリックするだけ!



[土 - まき出し層汎用オブジェクト変換] により、各層は盛土モデルから汎用オブジェクトに変換されます。変換後は 汎用オブジェクトとして扱われるため [汎用 - 汎用オブジェクト色設定] が利用可能になります。



🔮 Memo

■ まき出し層ごとに DWG/LandXML で出力するには

[土-まき出し層モデル出力] で、盛土モデルからまき出し層ごとに分解した面(TIN)を DWG/LandXML で出力できます。 出力されるのは、各層の上向き面のみです。

[まき出し層汎用オブジェクト変換]を行った場合には、汎用オブジェクトに変換されるため [まき出し層モデル出力] できませんの でご注意ください。 むっ まき出し層モデル出力について: 「11.外部ファイルへの入出力を徹底攻略!」P.91 参照

10-4 部材ごとの面積・体積を確認

『道路や側溝、法面に汎用オブジェクト、様々なモデルを入力したけど、U型側溝の延長と一部の汎用オブジェクトの体積 だけ知りたい。』そんな時には [オブジェクトリスト] が有効です。 [オブジェクトリスト] では入力した部材のプロパティを 一覧表示し、延長や体積などの確認から、プロパティの変更まで可能にします。

■ 部材ごとの面積・体積を一覧表示:オブジェクトリスト-オブジェクトリスト

[モデル] タブより [オブジェクトリストーオブジェクトリスト] を選択することで、部材のプロパティを一覧表示します。

平面ビューや 3D ビューも一緒に表示できるので、どの部材を確認しているかも一目瞭然、データベースとしての利用も可能です。





Point 11

外部ファイルへの入出力を徹底攻略!

同じ 3D モデルでも、何に利用するかによって出力方法は異なります。施工計画書で 3D 画像を 利用したい、3D モデルのまま他社ソフトへ受け渡したい、TREND-POINT に 3D モデルを持って いきたい・・・などなど、目的に合わせた外部ファイルへの入出力方法を徹底的にご紹介します!

11-1 目的別に"書き込み"

同じ 3D モデルでも、何に利用するかによって出力方法は異なります。ここではそんな出力方法を、目的別にご紹介!

■ 施工計画書で 3D 画像を活用したい : スナップショット

[書込] タブの [スナップショット] を選択。必要な範囲を指定するだけで、クリップボードを通して施工計画書に貼り 付け可能! [ファイルに保存] もできるので、活用の幅が広がります。



■ 3D モデルのまま Office で活用したい:モデル変換 – XVL/STL

[書込] タブの [モデル変換 – XV3/STL] より対象要素を選択して、「***.3mf 形式」で出力すれば、 Office365、Office2019で3Dモデルのまま利用できます。ペイント3Dで追記も可能だから、3Dを存分に活用!



3D モデルのまま PDF で活用したい: Bentley

3DPDF を作成するソフトは多数ありますが、今回は無償ソフトである「Bentley View V8i」を利用しての PDF 変換に ついてご説明いたします。「Bentley View V8i」では、3D DWG/DXF 形式や IFC 形式のデータを用いて 3DPDF を作 成します。3D モデルを 3D DWG/DXF 形式や IFC 形式で出力する方法については、本章 90 ページをご確認ください。 以下のサイトより Bentley View V8i を PC にインストールします。

https://www.bentley.com/ja/products/product-line/modeling-and-visualization-software/bentley-view

■ダウンロードに関する注意点■

ダウンロードには、メール認証が必要です。また当該ソフトの再配布は禁止されておりますので、インストールファイルを こちらからお渡しすることができません。お手数ですが、お客様自身でダウンロードをお願いいたします。





■ Google Earth を活用したい:モデル変換-Google Earth

[書込] タブ [モデル変換 – Google Earth] より対象要素を選択して、「***.kmz 形式」で出力すれば、3D モ デルを Google Earth 上に展開!設計段階や工事着手前 における問題点の確認や、完成イメージの把握など、 利用方法は無限大! Google Earth 出力時には公共座標を与えましょう。



🗣 Memo

■ 専用ビューアのダウンロードについて

Google Earth の操作性と CORE での情報を活かしたい なら、専用ビューアがおススメ!

「TREND-CORE CIM ビューア Free 版」のダウンロードは、 右記記載の「福井コンピュータ無料体験版・フリーフェア」を クリックします。

[ダウンロードページへ]より、必要事項を入力し、記入した メールアドレスにプログラムのダウンロード先が届きますので、そちらよりお願いいたします。



■ 3D モデルのまま他社ソフトで利用したい:モデル変換-SketchUp

[書込] タブ [モデル変換 – SketchUp] より対象要素を選択して、「***.SKP 形式」で出力すれば、3D モデルの まま、SketchUp をはじめ、SKP 形式を取り扱うことができる他社ソフトでの利用が可能になります。



■ 3D モデルのまま他社ソフトで利用したい:モデル変換-3D DWG/DXF

[書込] タブ [モデル変換 – 3D DWG/DXF] より対象要素を選択して、「***.DWG/***.DXF 形式」で出力 すれば、3D モデルのまま、DWG/DXF 形式を取り扱うことができる他社ソフトでの利用が可能になります。



■ 3D モデルのまま他社ソフトで利用したい:モデル変換 – IFC

[書込] タブ [モデル変換 – IFC] より対象要素を選択して「***.ifc 形式」で出力すれば、3D モデルのまま IFC 形式 を取り扱うことができる他社ソフトでの利用が可能になります。IFC は CIM モデル納品時のファイル形式であり、ソフトウェア ベンダー各社が対応しています。モデル属性や、リンクファイルなども同時にやり取りできます。



■ 2DCAD で活用したい : DWG/DXF、JWW 書き込み

[書込] タブ [DWG/DXF] [JWW] で出力すれば、平面ビューや断面ビューに表示される 3D モデルの平面図 および断面図を 2DCAD で利用することができ、業者との打ち合わせなど活用の幅が広がります。



■ MC/MG で活用したい:土工モデル

[書込] タブ [土エモデル] より対象種別を選択して、LandXML 形式で、面(TIN)データの出力が可能です。



☆ 線形、縦横断を利用した 3D 設計データの出力について:「15.3D 設計データ作成オプションを徹底攻略!」P.125 参照

■ MC/MG で活用したい:まき出し層モデル

[書込] タブ [まき出し層モデル] より対象のまき出し層を選択して、LandXML 形式で面(TIN)データの出力が 可能です。MC/MG データとして利用できます。



(音)* まき出し厚の編集について:「10.3Dモデルを利用した土量・体積算出」P.84参照

「LandXMLを読み込んだら地形に・・・編集後、再度 Land で出力・・・できないの!?」 地形を IFC 出力し、再度読み込むことで、専用オブジェクト変換からの LandXML 出力が可能になります!

地形モデルは、土工モデル出力の対象外。汎用オブジェクト変換後に、専用オブジェクト変換したくても、地形モデルは 汎用オブジェクト変換の対象外。そんな時には、IFC 形式で出力後、再度読み込むことで、汎用オブジェクトに変換され、 専用オブジェクト変換後の土工モデル出力が可能になります。



😵 Memo

■ 専用オブジェクト変換と汎用オブジェクト変換について

専用オブジェクトの一部を、汎用オブジェクト編集の機能を利用して編集する場合には [汎用オブジェクト変換] する必要がありま す。また、地形と汎用オブジェクトの重なりを [地形 – くり抜き] を利用してくり抜く場合には、一定の専用オブジェクトである必要が あるため [専用オブジェクト変換] する必要があります。 [専用オブジェクト変換] を行っても属性が変更されるだけで、パラメータに よる変更などは行うことができないため、ご注意ください。

<mark>11-2</mark> TREND-POINT 連携

TREND-CORE で作成した線形モデルや 3D モデルを TREND-POINT に連携する方法についてご説明いたします。 線形を利用した縦横断の抽出や、3D モデルを利用した設計パターンの確認など、FC ソリューションをご体感ください。

TREND-POINT へ線形データを出力:線形モデル

作成した線形モデルを TREND-POINT に連携します。 [書込] タブ [線形モデル] を選択し、線形を選択。 設計情報や座標系を設定します。 TREND-POINT で現況点群を展開後、 [断面] タブ [読込み] より線形モデル を読み込みます。



■ TREND-POINT へ 3D モデルを出力:TREND-POINT モデル連携

作成した 3 D モデルを TREND-POINT に連携します。 [書込] タブ [TREND-POINT モデル連携] を選択。 TREND-POINT が起動していれば直接モデルデータを出力することができるから、ファイルのやり取りも必要ありません。 [OK] するだけでモデルと合体完了! [クリッピング実行] で、くり抜き同様にクリッピングします。



11-3 目的別に "読み込み" 目的別に出力された 3D モデルは様々。出力モデルを利用することで TREND-CORE をさらに便利に活用できます!

■ 他社ソフトで作成された 3D モデルを利用したい:3D モデル

他社ソフトで作成した 3D モデルを TREND-CORE に取り込みます。

[読込] タブ [3D モデル] を選択し、ファイルを読み込みます。

読み込み可能なファイル形式は、SketchUp(*.skp)、3D DWG/DXF、XVL ファイル(*.xv3)です。



😵 Memo

■ 単位・配置方法について

3D モデル配置時に、コマンドサポートウィンドウにて「単位」と「配置」方法を設定します。SketchUp データはインチのため「単位」の 設定は行えません。「配置」方法で、「モデル座標」を選択した場合は、データ内座標のまま、「単位」を考慮して配置します。 配置時にマウスの動きを止めることで、読み込んだデータサイズのヒントが表示されますので「単位」設定時の参考にしてください。

同一データで[単位:	mm]の場合	同一データで[単位:m]の場合		
30 3Dインボート ×		30 3Dインポート ☆		
 単位 ● m ● 配置 ● モデル座標 CADをクラウルで確定 ● モデル座標 CADをクラウルで確定 ● マウス指定(中心) ● マウス指定(原点) 	基準点を指定 とント W:60000mm D:101148mm H:16570mm	単位 ◎ mm ◎ m ・ 配置 ◎ モデル座標 CADをクリックして確定 ◎ マウス指定(中心) ◎ マウス指定(原点)	基準点を指定 とント W:60000000mm D:101148258mm H:16569720mm	

■ 他社ソフトで作成された 3D モデルを利用したい:IFC

他社ソフトから出力された IFC データを TREND-CORE に取り込みます。

[読込]タブ [IFC] を選択し、ファイルを読み込みます。



■ 手軽に景観を再現したい:基盤地図

国土地理院の基盤地図情報ダウンロードサービスでダウンロードした「基盤地図情報 基本項目」を読み込むことで、 建物外形などから汎用オブジェクトを生成します。最小限の 3D モデルを作成するだけで、手軽に景観を再現できます! [読込] タブ [基盤地図] を選択し、ファイルを読み込みます。



■ 基本設計データを利用したい:基本設計データ

EX-TREND武蔵、あるいは他社ソフトで作成された基本設計データ(*.xml)を利用して3Dモデルを作成できます。 [読込] タブ [基本設計データ] を選択し、ファイルを読み込みます。

◆ EX-TREND 武蔵での出力方法:基本設計データ

[線形計算] [縦断線形] [横断丁張] のデータから、基本設計データ(*.xml)を出力する場合には、 [測量計算 – 線形 XML – 基本設計データ書込み] を選択します。



[3 次元設計データ作成]のデータから、基本設計データ(*.xml)を出力する場合には、 [測量計算 – 3 次元 設計データ作成]を選択。作業ガイドより [書込み – 基本設計]を選択します。



◆ TREND-CORE での読み込み方法 モデル 読込 ▲ ▲ 検索したい語句を入力 **0** • **••••** TREND-CORE ホーム 書込 CAD編集 選択·表示 3D設計データ作成 主張SIMA ▲ 基盤地図(標高) ● 地平公 **\$** 1 SIMA 地理院 🔼 写真 ا 🗄 🦉 2D PDF 3 🔏 ■ 基盤地図(標高) ■ 花形OWG/DXF タイル 現況運営 地形DWG/DXF タイル 現況運営 LandXML 武蔵連携 データ データ 点群 基盤地図 路線SIMA 基本モデル 基本 地形 下図 2DCAD 3DCAD その他 0 聞く × □ | 伊 📉 🔍 🗡 🔪 拱 | > --- 💥 🥒 3 D 透視投影 視点: Home 点群 ,p (<) → → ▲ (11章.外... → 11-3_読込用 ✓ C 11-3_読込用の検索 🕉 🔹 🧷 標準 🔹 *当*レイヤ・ 整理 ▼ 新しいフォルダー 😫 👻 🔲 🔞 ⋛ 選択 📔 ピクチャ ◎ オブジェクト ○ レイヤ ○ 3Dレイヤ ■ ドデオ 各オブジェクトが 初期値 設定 🐌 ミュージック 基本設計デ 🏭 ローカル ディスク (C:) 2D色 2D色属性 • 作成されます。 👝 Data (D:) 3D色 3D色属性 🔹 全種別 ዬ ዬ 🗟 ✓ 基本設計データ(*.XML) ファイル名(N): 基本設計データ.xml 線形 0 0 0 開<(<u>O</u>) キャンセル 橫断線 000 000 道路 その他道路 000 法面 0 0 0 汎用オブジェクト 0 0 0 🐨 Memo ■ 道路について [基本設計データ] から作成された道路は土工面として作成されるため、

「舗装あり」に変更しても、法は土工面からの表示となります。法面の高さを オフセットするなどしてご利用ください。



■ EX-TRNED 武蔵のデータを利用したい:武蔵連携データ

EX-TREND 武蔵で作成した、路線縦横断データ、形状データ、線形+横断図データ(*.XFD)を利用して 3D モデルを作成できます。 [読込] タブ [武蔵連携データ] を選択し、ファイルを読み込みます。

◆ EX-TREND 武蔵での出力方法:路線縦横断データ、形状データ

路線縦横断データ、形状データを XFD 形式で出力する場合には [ファイル – 福井コンピュータ連携 – TREND-CORE データ(*.XFD)へ保存]を選択します。



Point

画像データを徹底攻略!

現地の状況把握に、地理院地図やオルソ画像をはじめ、現場写真など画像を利用するシーンが 多数存在します。ここでは、そんな画像データの様々な活用方法を一気にご紹介!利用シーンに 応じた使い方をご提案します。

12-1 画像データを下図として活用

『平面ビューに、画像や地理院地図が配置できるとイメージしやすいんだけどなぁ。』画像データの [イメージ下図] 配置 はもちろん、座標系を合わせておけば、位置合わせ不要で [イメージ下図(地理院タイル)] 配置も可能です。空白 域をなくした、シームレス空中写真も利用できるから、現況と比較しながらの 3D モデル入力が容易に行えます。



🔮 Memo

■ 座標系について

座標系が未設定の場合には、日本全体の地図が表示され、拡大・縮小して読込み範囲を指定する必要があります。読み込み後 は平面ビューにて配置位置をクリックします。平面ビューに下図を配置し[下図(2点補正)]などを利用して座標を合わせてい る、また[モデル]タブより[工事情報]を選択し座標系を設定している場合には、座標系に合わせて自動配置されます。

節 座標系を合わせるには?:「2.下図を徹底活用!」P.10 参照


12-2 3D モデルに現場写真を配置

『完成形を 3D モデルで、現況は写真で・・・って行き来が面倒! 3D モデルに写真が載せられたら、情報共有がもっとスム ーズに進むのに・・・。』そんな時には [読込] タブの [写真] が便利! 記録用として撮影した現場写真を地形や道 路、法面など、3D モデル上に複数枚配置することで、現況などのイメージを共有できます!



12-3 3D モデルに図面や仕様書をリンク

施工段階で作成された図面、処理、写真の数々。『どこのフォルダに入れたっけ?』そんな時には [リンク] タブを有効活用 ! 3D モデルに関連付けておくだけで、一元管理が可能です !



もしかしてリンク切れ?リンクプロパティの更新について
 リンクファイルが保存されているフォルダを移動した場合や、フォルダ
 名を変更した場合には、[モデル] タブより [リンクプロパティ更新]
 を選択することで、各要素プロパティの [リンク] タブで設定されて
 いるリンクファイルのパスを変更することができます。
 [フォルダ参照] で新しいフォルダに変更できますが、ファイル名が
 変更されている場合には変更できないためご注意ください。



Point

点群を徹底攻略!

生の点群データが読み込めるから、現況地形のモデリングが不要なのはもちろん、計画モデルと合成するだけで、既設構造物や仮設・重機との干渉、施工上の危険ポイントなどが把握できます。 また、点群データをスナップしてのモデル入力や計測も可能と、覚えておいて損はありません!

13-1 点群 TXT(CSV)データの活用

『点群読み込めるって言ったって、TREND-POINT 持ってないとダメなんでしょ?』 TXT や CSV 形式の点群ファイルにも 対応しているから、心配ご無用!そのまま活用しちゃいましょう。取り込んだ点群の表示・非表示からドットサイズの変更ま で用途に合わせてご利用ください。

■ 点群 TXT(CSV)ファイルの読み込み

[ホーム] タブ [点群 – 読み込み] より点群データを読み込みます。読み込む点群のフォーマット(XYZ・受光強度 ・RGB)、座標系(測量・数学)、単位(m・mm)の設定も重要になりますので合わせて押さえておきましょう。



■ ビューの表示 : 断面ビュー

[断面を開く] ことで、点群を含めた 3D モデルの断面を、断面ビューに表示します。断面線は複数入力でき、開いた 断面は 2DCAD 形式、または画像として出力することができます。



■ ビューの表示 : クリップビュー

「9日月・2DCAD 田月について: 「11. 外部ファイルへの入出力を徹底攻略!」P.87、P.91 参照

[クリップビューを開く] ことで、全景から工事区間まで、指定範囲をクリップビューに表示します。入力モード [角度付き 矩形] を利用すれば、点群や計画モデルに関係なく断面形状を、視点を変更しながら確認できます。



<mark>13-2</mark> 点群データをスナップしての計測と3D 寸法線追加

点群のスナップ機能をオンにし、点群と計画モデルの離隔距離などを素早く把握。3D ビュー寸法線として、3D ビューへの 文字配置も可能なので打合せ時にも即座に利用可能! [計測] コマンドがさらに便利に進化しました。



😵 Memo

■ 入力済みの 3D 寸法線を修正するには

入力済みの 3D 寸法線を選択し [3D 寸法線] プロパティで 変更します。寸法値へ任意の文字を入力したり、文字色、 背景色、線色の変更が可能です。



Point **14**

プレゼンを徹底活用!

TREND-CORE で構築したモデルをより多くの場面で利活用するためには、時間軸を意識したプレゼンや、施工手順や進捗状況の"見える化"、さらにそれを共有する手段まで、そこまで意識して こそのプレゼンです。協議時間の短縮や臨場感のある説明までそのすべてを支援します!

14-1 プレゼンデータ作成

日中、夜など、時間軸を意識したプレゼンを行うなら [プレゼンデータ作成] にお任せ!日時や場所、天候による太陽光の設定から、夜間工事時の照明機器の明かりの強さまで、自由自在に机上で確認が可能!発注者への説明から、工事看板として地域への説明用にと幅広くご利用いただけます。

■ レンダリング確認

[ホーム] タブより [プレゼンデータ作成 – レンダリング確認] を選択。「天候」「月日」「時刻」「太陽方向」などを設定 することで、よりリアルな 3D イメージが確認できます。



■ レンダリング画像の出力

[ホーム] タブより [プレゼンデータ作成 – レンダリング画像] を選択。「天候」「月日」「時刻」「太陽方向」などを設定 することで、よりリアルな 3D イメージ画像が出力できます。



■ レンダリング画像から手軽に VR 体験!

TREND CORE で作成したデータをパノラマ画像出力して、スマートフォン用 VR アプリを使って手軽に VR 体験が行えます。 操作は簡単! [プレゼンデータ作成] より [レンダリング画像] を選択。

「イメージサイズ:パノラマ」のチェックをオンに設定し、「レンダリング実行]後「イメージ保存]をクリックするだけ。

出力した***.pnr データをスマートフォンへ保存します。

※スマートフォン用 VR アプリおよび簡易 VR ゴーグルは、別途ご用意ください。



🗣 Memo

■ 夜間作業で照明機器を意識したレンダリングについて

夜間作業のレンダリング時「月日」や「時刻」の設定だけでは、周囲が明るく感じられる場合には、「全体光」の強さ/色を変更します。また照明機器などの光が弱い場合には「部品光」タブより各照明機器の明るさや色などの光源設定を行います。



VR データの出力

作成した 3D モデルを、建設バーチャルリアリティシステム TREND-CORE VR で閲覧可能な形式で出力します。 TREND-CORE VR では、ヘッドマウントディスプレイを装着することで、まるで工事現場に立っているかのようなバーチャ ルリアリティ体験を実現します。



🔮 Memo

■ [VR]を選択した瞬間にエラー!なんで?

[VR] 出力時には、1 つ以上の視点登録が必要となります。複数の視点を登録することで、TREND-CORE VR で今まで にはない視点で現場を確認でき、安全・品質・工程等の各面での向上が見込まれます。



😧 Memo ■ VR データ作成時の注意点 TREND-CORE VR での 3D モデルの取り扱いには、衝突判定が「対象のモデル」と「非対象のモデル」の2 種類があります。 「衝突判定」とは、TREND-CORE VR ですり抜けられるモデルか、衝突するモデルかの判定です。 例えば、床や地面に当たるモデルが「衝突判定が非対象のモデル」だと、VR体験時には下に落ちてしまいます。 ウォークスルーでは、ほとんどのモデルの「衝突判定」を行ったほうが、より現実的な体験ができます。 しかし衝突判定処理は負荷が大きく、動作をスムーズに行うために TREND-CORE では、 ・埋設 ・3D 部品 ・汎用オブジェクト ·3D 寸法線 ・3D 引き出し線 ・点群 を「衝突判定が非対象のモデル」として出力します。 また、 ·地形 ·凸凹地盤 ·道路 ·分離帯 ・桝マンホール ·側溝 ·縁石 ・柵ガードレール については、「上向きの面」のみ衝突判定対象としています。 「衝突判定」が「非対象のモデル」は、TREND-CORE VR ではすり抜けます。上に乗ることもできません。 また「移動先」として指定できません。(ウォークスルーモードの場合) 「汎用オブジェクト」は「専用オブジェクト変換」コマンドで専用オブジェクトに変換することで、衝突判定が「非対象のモデル」から 「対象のモデル」に変更することができます。 ■ その他の制限 TREND-CORE VR では、様々な視点で確認するため、TREND-CORE 上で最低1つ以上の視点登録が必要となります。 3D レイヤで表示が「オフ」とされている 3D データは出力されません。不要なデータは、3D レイヤをオフに設定しましょう。 また、「3D 色 」が完全「透過 になっている 3D データは出力されません。 「注釈点」「線形」「横断線」は出力されません。 TREND-CORE VR では「面光源」「線光源」は対象外となります。 そのため TREND-CORE の 3D 部品等で「面光源」「線光源」が使用されている場合、TREND-CORE VR では暗くなる場合 があります。 その他の光源についても TREND-CORE と TREND-CORE VR では明るさの表現や印象が異なりますので、夜景を取り扱う 場合は、TREND-CORE VR で確認しながら明るさの調整をしてください。

TREND-CORE VR の操作については、TREND-CORE VR の [ホーム] 画面にある [ヘルプ] メニューの [ヘルプを開く] で表示される操作ガイドを参照してください。



「照明機器以外の建物や車、光らないけどどうすりゃいいの?」

光源モデルは、個別に配置が可能だから、どんなモデルも夜間のイメージは即座に再現できます。

■ ヘッドライトの目安を配置

モデル配置時には目安が胆!ヘッドライトを設定する目安として、「ホーム」タブより「注釈点」を配置しましょう!



■ 目安に光源を配置

目安の注釈点にダミー光源を配置します。 [ホーム] タブより [3D 部品 – 3D 部品] を選択。 「ダミー」で [検 索] 。 「ダミー点光源_白」を、注釈点の中心に配置しましょう。

TREND-CORE ホーム モデル	a 🔤 検索したい語句を入力	
 ペイメージ下図・ 予下図・ コD下図・ 注釈点 寸法線 引に 3D注釈 		
9	3D部品選択 ×	
分類 - 種別 ▷ ▲ 一般建機	表示形式 画像(小) 画像(中) 画像(大) テキスト 全体 23 倒 🖓	品番切した。古半道白
▶ 真用建機		一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一一
		▼ 72,9屋準点
▷ 🌒 資材	9ミー点光源_日 9ミー点光源_赤 9ミー点光源_青 9ミー点光源_禄	■ 鉛直 基準点を指定 ドラッグ 向き
▷ 🍆 仮設 ▷ 📐 施工状況		記量 オフセット X 道定なし mm
 ▶ ▲ 道路設備 ▶ ▲ 最観装飾 	ОК \$ †>לבוע	
 一般エクステリア トロー般エクステリア 	ダースポット光源 ダー ポット光源 ダースポット光源 ダースポット光源	
── 公園設備		品名 疾-点光源_白
▶ お気に入り部品		
	✓ 立体構度 3D形状確認 検索 OK キャンセル	

■ ライト前方に光源を配置

車のヘッドライト前方を照らす光源を配置します。 [ホーム] タブより [3D 部品 – 3D 部品] をクリックし、「ダミー」で [検索] 。「ダミースポット光源_下 20 度」をヘッドライト前方に配置しましょう。



■ 目安と各光源の高さを合わせよう!

『前方の光源って適当に置いたし・・・高さって大丈夫?』確かに!「注釈点」の高さを、ヘッドライトおよび前方の光源 高さにコピー&貼り付けましょう。



■ レンダリングでの設定・確認

レンダリング時に、ヘッドライトや前方の光源が点灯するように、部品光の設定を行います。 [ホーム] タブより [プレゼ ンデータ作成] 選択後 [レンダリング確認] や [レンダリング画像] [VR] を選択することで、 [部品光] タブにて 各光源の点灯の有無および明るさや色を設定します。







14-2 施工手順や施工状況を見える化

施工ステップごとにモデル化した施工場面を再現!

施工手順や変更案の比較、進捗状況等を"見える化"し、協議時間の短縮やわかりやすい説明が可能に!

📕 はじめに

着工前→規制実施→仮設・・・施工ステップごとにモデル化することで、施工手順や進捗状況を"見える化"しましょう。



■ 3D レイヤの追加と割り当て

施工ステップに応じ、3D モデルの要・不要を 3D レイヤの表示・非表示で切り替えます。「着工前」には必要だった車も 「規制時」には不要に、反対に「着工前」には不要だった看板も「規制時」には必要になります。これらを踏まえて、3Dレ イヤを追加し、それぞれのモデルを割り当てましょう。



■ 施工ステップ(シーン)の作成

現在の 3D ビューの表示を [シーン] として保存、再現することで、施工ステップごとにモデル化することができます。 [ホーム] タブより [シーン] を選択。施工手順を、順に [追加] します。



■ 3D レイヤの表示・非表示設定

施工ステップに応じ、3D モデルの要・不要を 3D レイヤの表示・非表示で切り替えます。作成したシーンを選択し、 [3D レイヤ] から状況に合わせてレイヤの表示・非表示を設定。状況に応じて 3D ビューで視点を変更しましょう。



Wiemo
■ せっかくなら走行シミュレーションもしてみたい、そんな時には?

道路を走行しているようなイメージでシーンを作成する場合は、 各ステップの距離や視点が重要になります。 近い距離で刻むより、少し遠目を意識してシーンを作成しましょう。 また、できるだけ同じ高さで視点を設定することも忘れずに。 あらかじめ、視点を登録しておくことで作業時間が短縮できます。



■ シーンの確認とムービー作成

シーンの設定が完了したら、 [再生] して確認しましょう。各シーンをダブルクリックすることで、単独で再生します。 一連の流れで確認する場合は、開始シーンを選択し [再生] を選択します。

また「ムービー作成」で動画を作成することで、場所や端末、ソフトを選ばず利用が可能になります!





3D レイヤ分けするにはくり抜き前、くり抜き後2つの地形が必要になります。 地形を読み込み直すのも手ですが、ここではコピーと貼り付けを利用する裏技をご紹介!



<mark>14-3</mark> ビューアを使った 3D モデル活用

TREND-CORE でどれだけ多くの情報を付加しても、それを共有できなければ意味はありません。だからこそ TREND-CORE がインストールされていない環境下でも利用可能な「TREND-CORE CIM ビューア Free 版」が有 効!専用ソフトを所有していない発注者や関係者も属性情報やリンクファイル、写真からシーンまで様々な情報を共有 できます!

■ ビューアデータの出力

属性情報やリンクファイル、写真やシーンまで様々な情報を付加した 3D モデルを、誰でも閲覧可能なビューアデータに 出力しましょう! [書込] タブ [ビューア] よりビューアデータを出力します。



ビューアのダウンロードについて:「11.外部ファイルへの入出力を徹底攻略!」P.89 参照

■ データ閲覧

TREND-CORE CIM ビューアインストール済みのパソコンで、出力したデータを確認します。3D モデルの表示はもちろん、距離や面積の計測、オブジェクトごとの属性確認やシーンの再生、リンクファイルの閲覧・出力まで行うことが可能!



設定

Point 15

3D 設計データ作成オプションを徹底攻略!

3D 設計データ作成オプションを導入すれば、発注図から 3D モデルを構築するのとほぼ同様の手順で、"i-Construction"で利用する 3 次元設計データの作成が可能に!発注図と入力内容 も自動照査が可能だから、ヒューマンエラーも防止できます。(定価(税抜き):30 万円)

<mark>15-1</mark> 導入したら何が変わる? 画面構成

『3D 設計データ作成オプションを導入したら、いちから覚え直し?結局何ができるの?できないの?』ご安心ください。発 注図を元に線形・縦断線形・横断線を入力するまでの手順はこれまで同様です。3D 設計データ作成に必要な横断計 画変化点や構成要素の入力、地形との設計調整から LandXML の出力まで [土工横断計画] が請け負います!

■ オプション導入でどう変わる?:土工横断計画

[ホーム] タブの [土工横断計画] = 3D 設計データ作成オプションとなり、導入後は選択が可能になります。特筆す べきは、新たに表示される [3D 設計データ作成] タブ。各リボンに分散された 3D 設計データ作成に必要なコマンドが 集約されているから、次に何をすればいいのか、考える必要も探す手間もありません!



[3D 設計データ作成] タブより、左から順に作業を行います。設計図書を [座標管理] [図面管理] で管理。 平面図を [下図] で読み込み [下図 2 点補正] 。 [基本設定] を元に [線形入力] を行い、中間点等は [平 面編集] で。 [縦断編集] で縦断線形 (横断計画高を利用する場合は不要) を入力し、線形に沿って [横断図 一括登録] 。下準備ができたら [土工横断計画] へと進みましょう。



15-2 横断計画の入力

[土工横断計画] – [断面編集]を選択し、横断計画データを入力します。下図としてセットした横断図から計画の 数値を読み取り、データ化。計画変化点の取得と同時に、分岐点に目印を順次表示するので、入力に戸惑いません。

■ 断面編集の起動と表示設定

[断面編集]を選択。下図が確認しづらい場合には [表示設定] で、図面のカラー表示に変更することもできます。



■ 計画高・離れの設定

『線形のセンターから離れた位置に横断計画を入力したい箇所があるんだけど、数断面だけ横断センターの位置や高さ を変えることってできるのかな?』そんな時には「縦断との高低差」や「水平離れ」をご利用ください。『あれ?線形のセン ターと横断センターは一致しないといけないのに、ずれてる・・』こんな時にも同様に確認してみましょう。



■ 横断計画データの入力:一括入力

編集する断面を選択。 🛃 [一括入力] を利用して下図の計画変化点を順にクリックし、横断計画データを入力しま す。計画変化点の取得と同時に、分岐点に目印を表示。マウス入力にありがちな間違いも表での修正はもちろん、マウ ス指示での修正も可能です。





「追加断面があった!今さら無理かな・・・」

後から追加、よくある作業ですよね。もちろんこの時点での追加も可能なのでご安心ください。

▶ 中間点の追加:横断面 – 横断面追加

[断面編集] にて [平面線形] を選択。 [横断面 – 横断面追加] 選択し、横断面を追加します。



|横断図の設定:下図読込

追加する横断図がある場合には[図面管理]で[取込、縮尺設定、範囲選択、位置指定]を行っておきましょう。 追加した横断面を選択し[下図読込]を選択します。



15-3 構成要素の設定

[構成要素 – 自動判定]を選択。道路勾配や法勾配、上向き下向きを考慮して路床・路体・床堀(掘削)・法面 (盛土)・法面(切土)・小段(盛土)・小段(切土)・その他、と自動判定してくれるから個別に指定する必要は ありません。『自動判定は少し不安・・・』自動判定後に[個別指定]も可能だから安心してお任せください!





🗣 Memo ■ 表示設定について 構成要素設定後、構成点を示す注釈点の色は以下のように変更されます。 路床・路体・床堀(掘削):赤、法面(盛土)法面(切土):青、小段(盛土)小段(切土):緑、その他:マゼンタ 構成要素設定後、3D モデルの色は以下のように変更されます。 路床・路体・床掘 ころの 法面 える 小段 その他 その他 未設定 注釈点は[表示設定]で、表示の有無を変更できます。 表示設定 TREND-CORE 土工横断計画 5 🖳 🏂 🐇 ▼ 注釈点(構成点)を表示する (チェックOFFでも、一部コマンド実行時には表示されます) 線形切替 計画切替 表示設定 断面編集 設定 OK キャンセル 平面ビューや 3Dビューで線形や横断線描画の有無を変更する場合には、プロパティで 2D、3D、表示の「○]を「×]に変更 します。 📿 選択 爰 選択 2D色 2D色属性 * 2D色 2D色属性 -<u>hàn n</u>h the state 3D色 3D色属性 · 3D色 3D色属性 -8 全種別 - ዬ ዬ 🗟 全種別 - ዬ ዬ 🔖 地形 地形 組形 線形 000 ×× 0 0 0 横断線 橫断線

15-4 平面図を利用した設計データの調整

『やっと 3D 設計データ作成が終わった!あれ?平面図と比較すると、法のすり付け位置が違うんだけど・・・平面図に合わ せて調整するなんて無理だよね?』平面図にあわせての調整となると、新たな断面の追加はもちろん、構成点、構成要 素、前後断面との絡みなど考慮しなければならない要素は様々。そんな時は[平面変形]と[接続線]で一度に解 決しましょう!

■ 平面図に合わせて設計データを調整:平面変形

[平面変形] を選択。3D 設計データの法尻(盛土)、法肩(切土)の変化点を平面図に合わせて指定するだけで、新たに構成点と管理断面を一度に追加。前後断面から横断計画データが作成されるので安心です。



■ 接続線の再作成:接続線-一括追加

『調整したのはいいけど、構成点を結ぶ接続線はそのままじゃない。接続線の削除とか追加って、設計データがぐちゃぐちゃになりそうで怖いんだけど・・・』指定した断面間の構成点を元に、接続線を追加し直す [一括追加] を利用すれば 心配いりません。もちろん手動での [追加] [削除] も可能だから安心してご利用いただけます。



15-5 地形を利用した設計データの調整

『発注時の現況より、起工時の現況の方が下がってるから、設計データもそれに合わせて調整したいんだけど、もちろんできるよね?』現況を地形データとして読み込めば、設計データは容易に調整できます。現況へのすり付けも、標準断面を利用すれば思いのまま。調整前後のデータはそれぞれに保持する上、調整後のデータを 2D 図面として即座に出力も可能だから、説得力が違います!

■ 地形の形状を確認:地形の色表示

『地形を読み込んでるはずなのに、外形線しか見えない!これじゃすり付けたって言われても判断できないよ・・・』3D 設計データ作成時には邪魔だけど、すり付ける時には必要な地形の色。もちろん要不要に応じて、変更できます。



■ すり付けパターンの登録と編集:標準断面 – 登録・編集

『現況にぶつかって止まる分には問題ないけど、届かない場合にはどうなるの?途中で勾配変えたり、小段付けたりできるのかな?』 [断面編集] で [標準断面 – 登録] できるから、切盛、勾配、小段まで自由にパターンを登録し、利用できます。登録には、入力済みの計画データをそのまま使えるので、面倒な操作は不要です。



■ 地形へのすり付け:摺り付け-自動

『地形に合わせてのすり付け、起伏の大きなところでこの断面数だと設計データの形状がおかしくならないかな・・・』3D 設計データに利用した横断面はもちろん、設定したピッチごとに補間断面を作成し、地形に精緻にすり付けます。



[構成要素 – 自動判定] (最後まで実行しなかった場合は解除されません)、[平面変形]、[接続線 – 追加]、

- [接続線-一括追加] (最後まで実行しなかった場合は解除されません)
- [接続線-一括補間] (最後まで実行しなかった場合は解除されません)、[接続線-削除]
- [接続線-一括削除] (最後まで実行しなかった場合は解除されません)

[断面補間] (最後まで実行しなかった場合は解除されません)

管理断面として残す場合には、すり付け解除前に [摺り付け – 管理断面作成(1 点指定)] または [摺り付け – 管理断面 (範囲指定)] で管理断面として登録する必要があります。





以下の作業を行うことで、 [摺り付け – 自動] で作成された補間断面は解除されます。すり付け時の 補間断面を保持した状態で設計データを出力する場合には、再度 [摺り付け – 自動] を行ってください。

■ 横断計画データの確認:断面編集

[断面編集]を選択し、すり付け後の横断計画データを確認しましょう。計画データ入力時に利用した発注図は [表示設定] で薄い色に変更し、起工時の現地盤を取り込みます。すり付け前後の計画を切り替えて現地盤との調整状況を確認しましょう。



<mark>15-6</mark> 3D 設計データの出力

『当初の 3D 設計データを MG で利用したいんだけど、計画線は延長しておいた方がいいんだよね?・・・ってことは計画デ ータの修正が必要ってこと?』 掘削時にバケットの刃先が横断計画の線を越えて作動しない、そんなことを防ぐために計 画線の延長は必須の機能。設計データに変更を加えることなく、出力時に設定するだけなのでご安心ください。

■ 曲線部の断面を補間して出力:断面補間

『当初の設計データのまま出力すると、曲線部がガタガタしてるんだよね。ピッチ割りして出力できる?』 [断面補間] を利用すれば、設定したピッチごとに補間断面を作成し、曲線部が滑らかな設計データを出力することができます。



地形を利用した設計データ調整後のデータを出力する場合には、本章 P.123 [摺り付け – 自動] で 補間断面を作成後、以下の作業を行ってください([断面補間]の作業は不要です)

■ MC/MG での利用:LandXML 出力

LandXML 形式ファイルで出力します。「設計データのまま出力」するか「MG(マシンガイダンス)オペレータ向けモデルとして出力」するか選択します。「MG(マシンガイダンス)オペレータ向けモデルとして出力」する場合には、「断面端部を 延長する距離」を入力しての出力が可能になります。



■ TREND-POINT 出来形管理支援オプションでの利用

[TREND-POINT 設計データ連携] を選択することで、TREND-POINT における出来形プロジェクト(道路土工または河川、海岸、砂防土工)時の設計データとして出力します。TREND-POINT の各プロジェクトとは、LandXML 形式ファイルでの連携も可能ですが、線形、座標に面データと手軽に連携するにはこの方法がおススメです。

TREND-POINT 同時起動時(保守サポートサービス「FCM 安心パック」をご契約されている必要があります。



■ EX-TREND 武蔵 3 次元設計データ作成オプションでの利用

[EX-TREND 武蔵設計データ(XFD)]を選択することで、EX-TREND 武蔵の 3 次元設計データ作成プログラム へ設計データを連携します。面データとしては LandXML 形式ファイルでの連携も可能ですが、線形、座標、縦断線形 に横断計画と、手軽に連携するにはこの方法がおススメです。



<mark>15-7</mark>3D 設計データのモデル利用

『土工横断計画閉じたら、3D 設計データが消えた!?せっかく作ったのに、土工横断計画でしか使えないの?』 [土 工横断計画] で作成した土工モデルは、そのままでは [土工横断計画] 内でしか利用できません。せっかく作ったモデル ならその後の利活用もしたいですよね。ここでは、汎用オブジェクトおよび切盛モデルとしての利用法をご紹介します。

■ 汎用オブジェクトとして利用:形状モデル

[形状モデル] を利用すれば、[土工横断計画] を終了しても、汎用オブジェクトとして土工横断計画の形状を利用 することができます。



■切盛の利用:盛土・切土

[盛土・切土] を利用すれば、 [土工横断計画] を終了しても、「切土」や「盛土」の専用オブジェクトとして平均断 面法での体積算出に利用できます。



「十丁横断計画の形状、もっと活用できないのかな?汎用オブジェクトだと見た目だけなんだよなぁ」

汎用オブジェクトも [専用オブジェクト変換] を利用すれば、地形とのくり抜きも可能です。

実は [EX-TREND 武蔵設計データ(XFD)] を利用すれば、属性のパラメータも使えちゃうんです。

汎用オブジェクトだって地形のくり抜き対象にしたい

「専用オブジェクト変換」を利用して、特定の要素に変更すれば、地形とのくり抜きも自由自在! 特定の要素:道路、法面、地盤、平場、凸凹地盤、盛土、切土、側溝、桝マンホール、縁石、擁壁、ブロック



■ せっかく作ったモデルなら数値変更したいのに・・・

地形のくり抜きについて: 「6.土木専用オブジェクトを徹底攻略!」P.52 参照

[土工横断計画] で [EX-TREND 武蔵設計データ (XFD)] 書き込みしたデータ、TREND-CORE に読み込ん だらどうなるだろう?そう考えられたことはありませんか?実は各専用オブジェクトに分かれて読み込まれるんです。これなら、 専用オブジェクトのパラメータを活かした数値的な変更も可能ですよね。



武蔵連携データの読み込みについて:「11.外部ファイルへの入出力を徹底攻略!」P.97 参照

Point **16**

知って得する!お役立ち機能あれこれ

『使いやすい方法は数あれど、探してる時間もないし、とりあえずは自分なりの方法でも大丈夫だから・・・』 どんなソフトを利用していてもこれが現実ですよね。そんな皆様に、知っていると知らない とでは、大きな差が出るかもしれない、そんな知って得するお役立ち機能をご紹介いたします!

■ [tab] キーによる拡張動作

オブジェクト入力時に [tab] キーを押すことで、長さや角度の数値入力が可能です。



平面ビューで、狭い範囲に複数のオブジェクトが入力されている場合に、選択ポイントで [tab] キーを押すことで、リスト が表示され、選択対象を容易に指定できます。



■ [Q] キーによる拡張動作

オブジェクト入力時、カーソル先端に「Q 形状反転」と表示される場合には [Q] キーを押すことで、都度形状が反転します。



「スペース」キーによる拡張動作

オブジェクト入力、回転時に[スペース]キーを押すことで、角度を水平・垂直で固定することができます。[スペース] キーを押すたびに、解除、固定と切り替わります。



線分と円弧の切り替えについて

オブジェクトの入力時、入力モード [連続線(円弧可)] を利用する場合や、構造物などの [形状作成] 時に入力 モード「多角円形」を利用する場合、「線分」と「円弧」をプロパティで切り替える以外に、同一点を再度クリックすること でも切り替えることができます。



■ 補助的なスナップ機能について

オブジェクト入力時、表示されている 🕱 [交点] 🔍 [端点] 🏏 [線上] 📉 [分割点・中心点] 🗰 [グリッド] をス ナップすることは容易です。問題は『この線の延長上を拾いたいな、この点とこの点の中点を拾いたいな』という時。実はス ナップ点を一時的に作成することができるんです!



■ 属性の複写について

『あ、この色いいかも・・・入力済みの他のオブジェクトも同じ色にパパッと変更できないかな?』そんな時には [プロパティコピー] と [プロパティ貼り付け] を利用しましょう。



■ 属性の取得について

『後から属性複写もいいけど、先に属性を参照して入力できないのかなぁ・・・』そんな時には [スポイト] がおススメ! 選択したオブジェクトの属性を取得した上、コマンドも同時起動するから面倒な設定は必要ありません!



■ 表示関連のプロパティについて

『オブジェクト、平面ビューは表示しながら、色は非表示に・・・って切り替えるの面倒!』そんな時には <u>●</u> [表示パレット] で、一気にササッと変更しちゃいましょう!



3D レイヤを分けるには?

3D モデルをレイヤ分けすることで、編集が容易になるのはもちろん、施工ステップの作成まで幅広く活用できます!



相上した即初ののノイルダリノクして迭折

『手っ取り早く、ショベル以外の 3D 部品を、まとめて特定の 3D レイヤに移動したい』そんな時には ៅ [フィルタ] を利用しましょう。条件は簡単!「3D 部品」の中の「ショベル」を「含まない」オブジェクトを選択するだけです。



■ 一時的にオブジェクトを非表示に変更

『埋設状況を確認したいから、分割した道路の一部だけ非表示にしたいけど・・・3D レイヤに分けないと無理?』そんな時には ▲・ [一時表示設定] を利用しましょう!選択要素、選択外要素を容易に非表示に変更できます!



■ オブジェクトの選択について

『回転警告灯とクッションドラム、一緒に動かすことが多いのに、毎回 ctrl キーで選択するのは面倒・・・』[ctrl] キーで 選択、解除は普段使いですが、 [グループ化] してしまえば [ctrl] キーを多用しなくていいのでストレスフリーです!



■ 表示順を変更するには?

『3D 部品からクレーン置いて・・・敷鉄板置いて・・・あれ?クレーンが見えなくなった!』 [選択・表示] タブの [描画 順変更] が可能なのはオブジェクト単位。3D 部品同士なら?そんな時には [CAD 編集] タブの [表示順] を変更



■ 視点の変更と登録

説明資料や、施工ステップ作成時には、3Dビューの視点が非常に重要になります。このような場合には → [視点の変 更]を利用しましょう。変更した視点にいつでも切り替えられるように [現在の視点を登録] することをお勧めします。



■ 断面を切るには?

埋設物の位置は正しいのか、舗装との距離は基準を満たしているのか、即座に確認したい場合には № [断面を開く] が有効です。 [断面を開く] ことで断面ビューが表示。計測なども自由に行えます。



■ ビューリストについて

平面ビューを確認しながら、即座に 3D ビューで視点を変更、断面ビューも確認したい、そんな時には [ビューリスト] を 活用しましょう。視点や断面の名称変更や削除もできるので覚えておいて損はありません!


■ データ同士を合成するには?

データ同士を合成する方法には [モデル] タブの [モデル統合] または [モデル合成] を利用します。 [モデル統合] は 2 つのファイルを合成し、新規のモデルを作成します。 [モデル合成] は現在開いているデータに、別のモデルを 取り込みます。 どちらも合成されるデータ内の下図や図面管理のデータ、3D レイヤは保持されません。お勧めは、合成 元の下図や図面管理の内容、3D レイヤが保持される [モデル合成] になります。



■ 自作の汎用オブジェクトを別のパソコンでも利用するには?

[TREND-CORE] ボタンより [TREND-CORE のオプション] を選択。「基本設定 – フォルダ設定」にて [メンテナン スツール] を利用してコピーが可能です。



■ 間違えて上書き保存!その時どうする!?

[TREND-CORE] ボタンより [TREND-CORE のオプション] を選択。「基本設定 – 起動・保存」にて「バックアップ ファイルを作成する」のチェックを確認しましょう。チェックがオンであれば、前回保存したファイルからの復元が可能です!



前回保存したバックアップファイルを開くには [TREND-CORE] ボタンより [開く] を選択。ファイルの種類を「モデルデ ータ(*.TCM)」から「バックアップ(*.backtcm)」に変更することで、開くことができます。



🗣 Memo

バックアップファイルについて

上書き保存時に、前回保存したファイルをバックアップファイルとして 保持するということは、ほぼ同一のファイルサイズを持ったデータが必ず 2 つできることを意味します。パソコンの容量が気になる場合には、 不要なバックアップファイルを削除しましょう。

🛯 🚺 💽 🖛		COREデータ	- 🗆 🗙
ファイル ホーム 共有		表示	~ ()
€ ∋ - ↑ 🎚 ⊦	PC ⊦	Data (D:) → COREデータ	✓ COREデ ♪
	^	名前	サイズ
PC 🛒		橋梁モデル.Baktcm	8,902 KB
🚺 ダウンロード		◎ 橋梁モデル.TCM	8,902 KB
隆 デスクトップ			
📗 ドキュメント			
🍺 ピクチャ			
📔 ビデオ			
] ミュージック			
🚢 ローカル ディスク (C:)		
👝 Data (D:)			
	~	<	>
2個の項目			III 🖬



福井コンピュータ株式会社