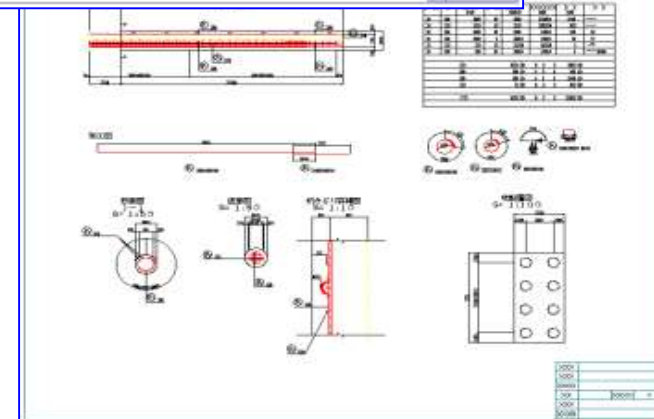
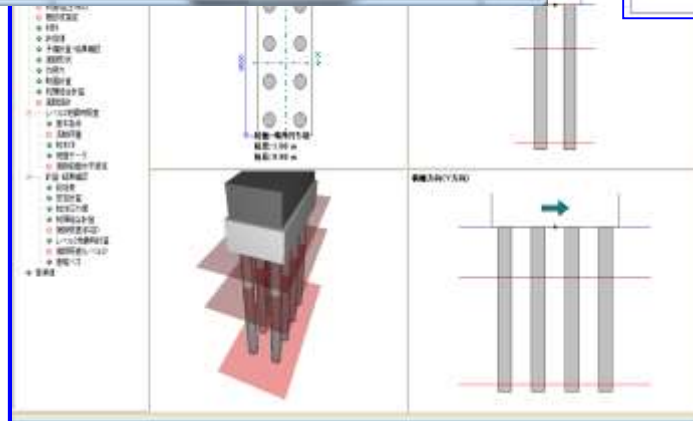
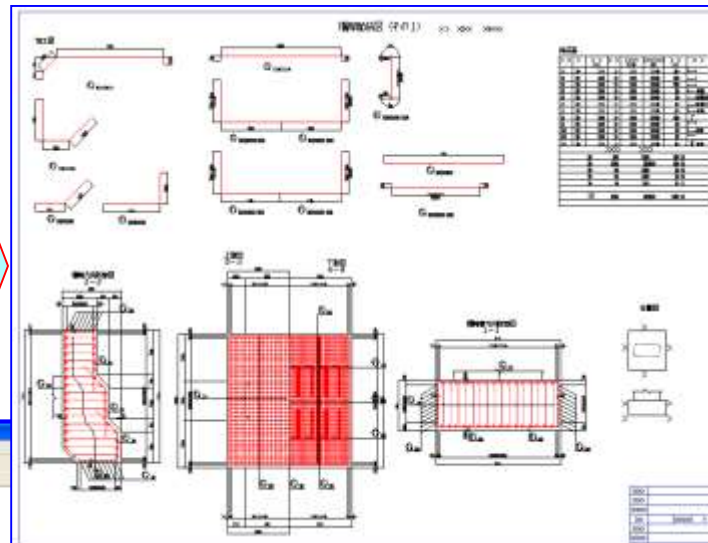
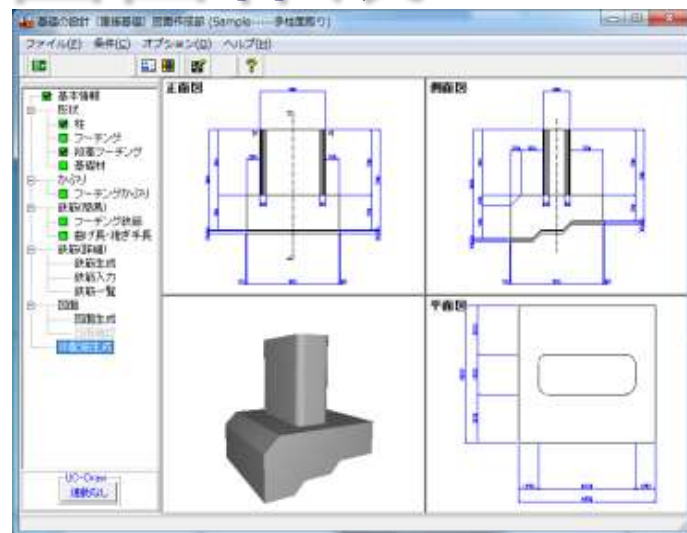


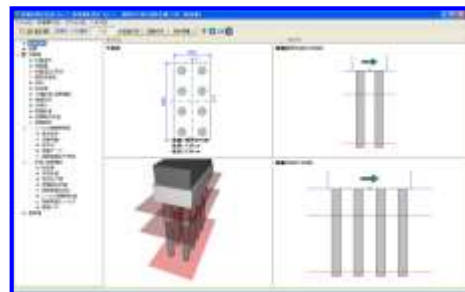
基礎

図面作成



「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

「基礎の設計・3D配筋」



データ連動

最小限の図面作成
情報の入力と拡張

土木構造物設計
マニュアル(案)

道路橋示方書
平成29年

土木製図基準

CAD製図基準(案)

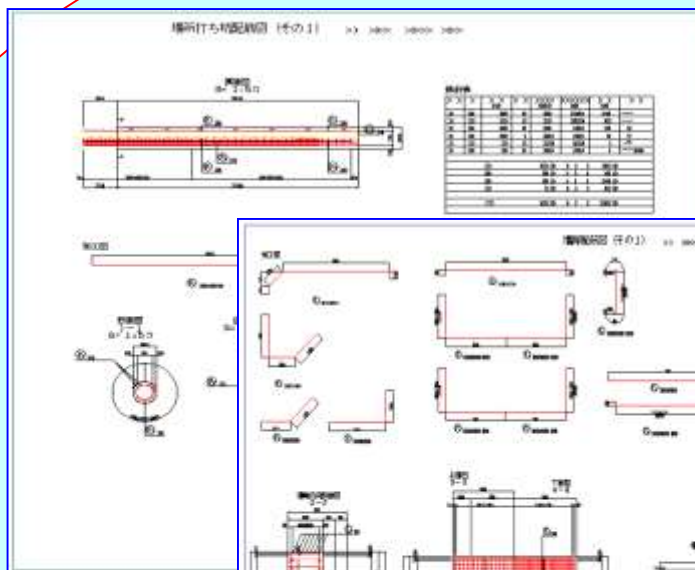
調査等業務の電子
納品要領(案)

図面作成 (杭基礎・直接基礎)

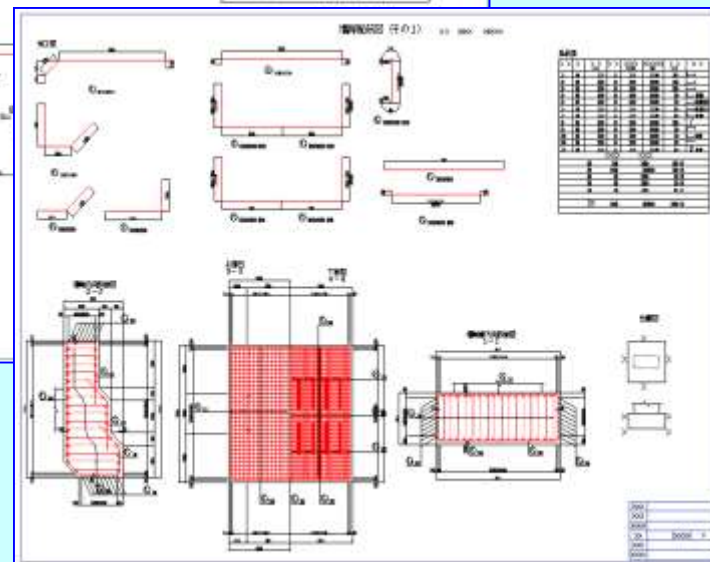
電子納品



杭基礎配筋図



直接基礎配筋図



「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

図面作成の流れ

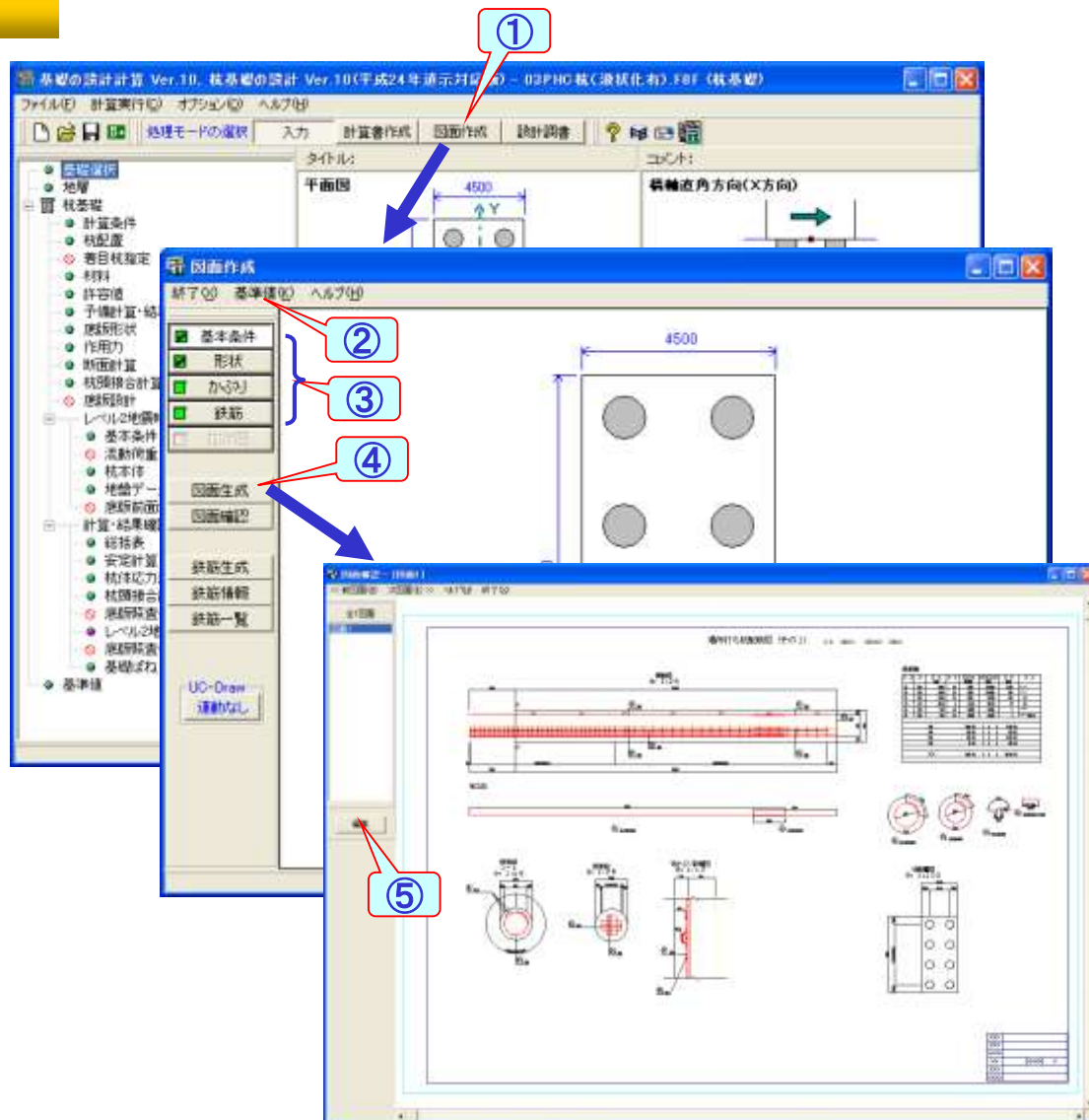
①図面作成:起動

②条件(基準値)確認

③作図基本データ入力

④図面生成:実行

⑤図面の表示・編集
・印刷・出力



杭基礎の図面作成

杭基礎の作図対象

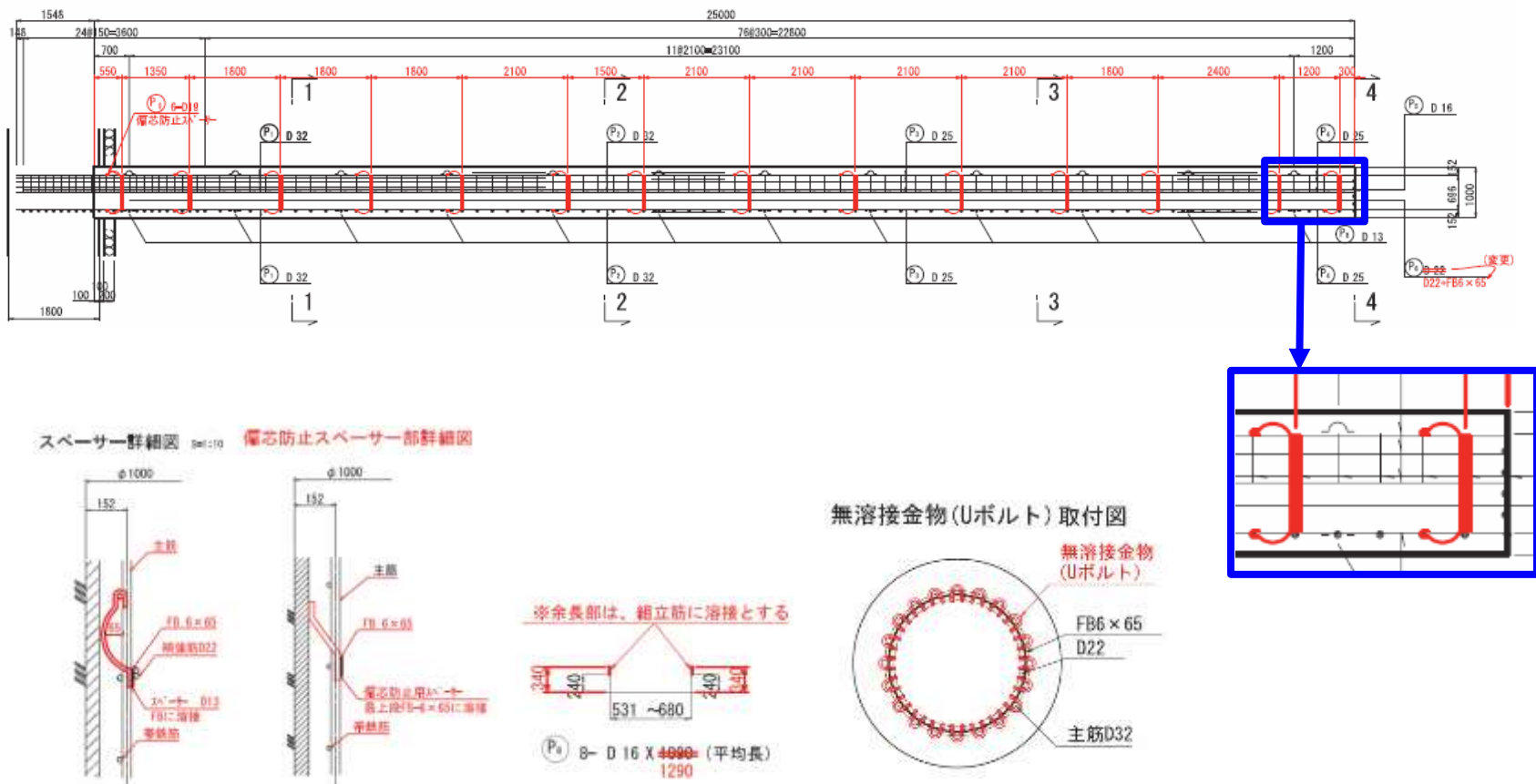
	場所打ち杭	鋼管杭	鋼管ソイルセメント杭	その他の杭
杭	○	○	○	○
主鉄筋	○	○	○	○
帯鉄筋	○	○	○	○
組立筋	○	○	○	○
スペーサー	○			
底面鉄筋	○			
先端リング筋		○	○	
吊り金具		○	○	
ずれ止め		○	○	
ずれ止めストッパー		○	○	
裏当てリング		○	○	
裏当てリングストッパー		○	○	
先端補強バンド		○		
継ぎ手用プレート				

杭基礎の図面作成

杭基礎の作図対象

基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応) Ver.4.1.0

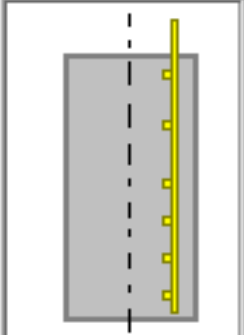
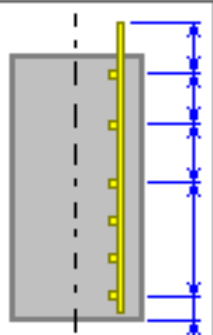
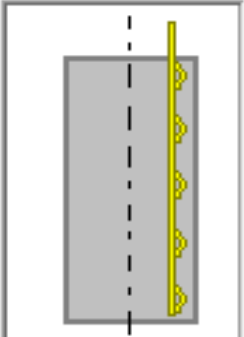
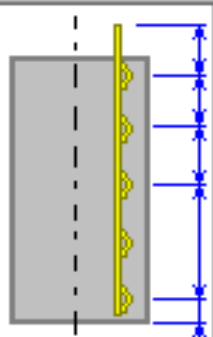
「場所打ちコンクリート杭の鉄筋かご無溶接工法」図面作成に対応



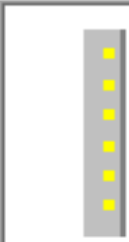
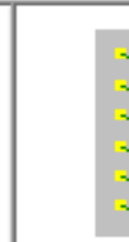
杭基礎の図面作成

場所打ち杭の生成条件(1/2)

側面図の寸法線作図

		
	なし	あり
組立筋	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
		
	なし	あり
スプーサー	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

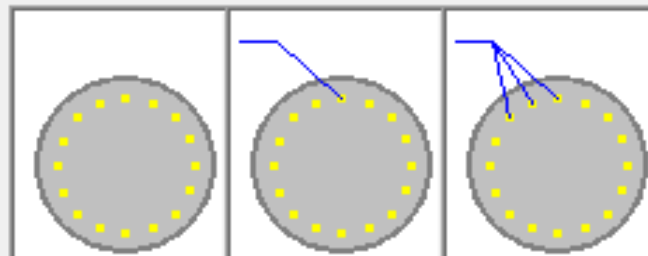
側面図の帯鉄筋・組立筋・スプーサー引出線作図

				
		なし	1本から引出	全てから引出
全て		<input type="button" value="ON"/>	<input type="button" value="ON"/>	<input type="button" value="ON"/>
帯鉄筋	1段	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2段	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3段	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
組立筋	1段	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2段	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3段	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
スプーサー		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

杭基礎の図面作成

場所打ち杭の生成条件(2/2)

断面図の引出線作図



なし 1本から引出 3本から引出

全て		<input checked="" type="radio"/> ON	<input checked="" type="radio"/> ON	<input checked="" type="radio"/> ON
主鉄筋	1段	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	2段	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	3段	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

かぶり詳細図作図タイプ

☐ 平断面図 ☒ 縦断面図

フレア溶接詳細図作図

☐ なし ☒ あり 溶接情報

杭配置図作図

☐ なし ☒ あり

主鉄筋材質

SD345

鉄筋表シートデータの保存

☐ しない ☒ する

帯鉄筋材質

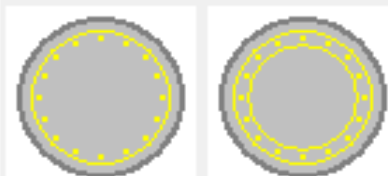
SD345

図面表題

場所打ち杭配筋図

断面図の鉄筋作図

組立筋



☐ なし ☒ あり

スパーサー



☐ なし ☒ あり

縮尺

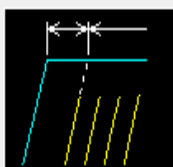
側面図	50
断面図	50
加工図	50
杭配置図	100
杭かぶり詳細図	10

直接基礎の図面作成

直接基礎の生成条件

鉄筋寸法線

- ☒ 鉄筋延長
- ☐ 鉄筋先端



数量計算

- ☒ 計算しない
- ☐ 計算する

鉄筋表シートデータ

- ☒ 保存する
- ☐ 保存しない

縮尺

フチガ

断面図	50
配筋図	50
加工図	50
矢視図	100
かぶり詳細図	20

鉄筋材質

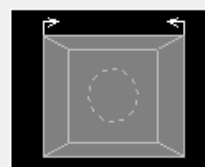
底板主鉄筋	SD345
底板帯鉄筋	SD345

図面表題

橋脚配筋図

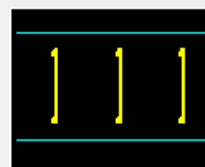
断面図のスターラップ

- ☒ 全てを透かして作図
- ☐ 柱位置のもののみ作図



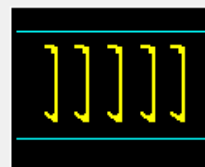
断面図のスターラップのフック作図

- ☐ する
- ☒ しない



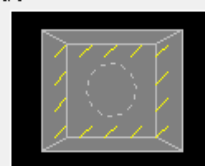
断面図（かぶり詳細図）のスターラップの線種

- ☒ 全てを実線で作図
- ☐ 実線と破線で作図



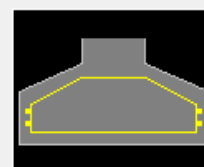
柱位置のスターラップの削除

- ☒ する
- ☐ しない



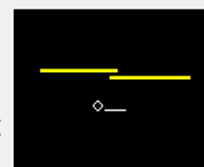
側面筋

- ☐ 内側
- ☒ 外側



主鉄筋圧接時の記号付けタイプ

- ☒ 記号1つ
- ☐ 記号複数



かぶり詳細図作図

- ☐ する（端部）
- ☒ する（中部）
- ☐ しない

「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

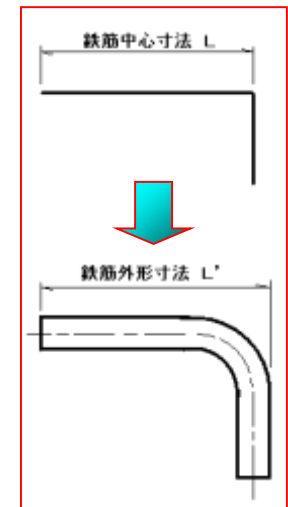
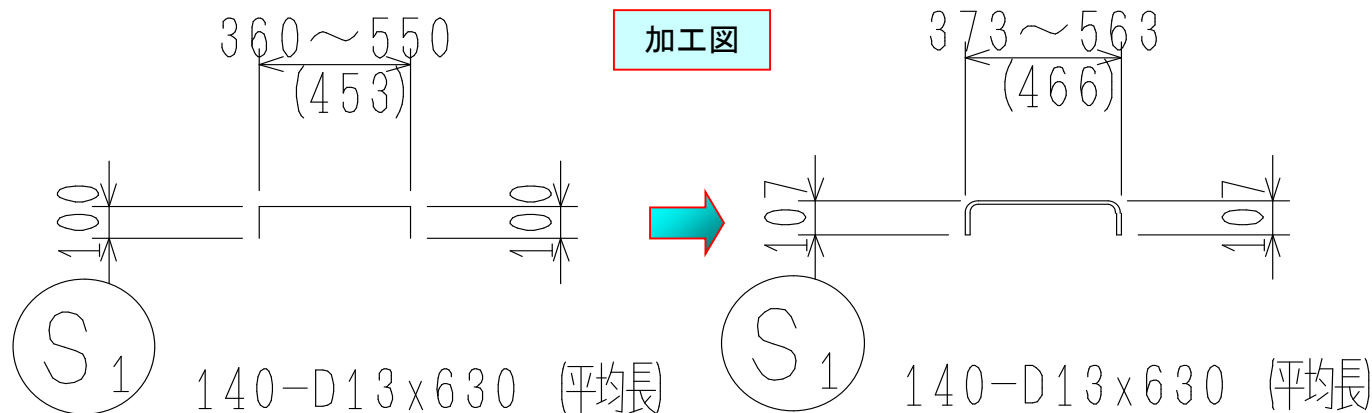
対応基準

製図基準

土木製図基準 [平成15年小改訂版]

・鉄筋の曲げ加工寸法表示変更

- ※ 鉄筋は2本の平行な太い線で表示し、外形寸法を表示
- ※ 円弧部の曲げ半径は鉄筋の内径を表示する
- ※ 円弧部以外は鉄筋の外形寸法を表示する



「中心寸法」
or
「外形寸法」
の選択は、
受発注者間で
事前協議を行う。

「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

対応基準

「レイヤ属性」は、国土交通省、NEXCO(旧日本道路公団)の各タイプに対応

作図属性

レイヤタイプ

☒ UC-Draw

☐ CAD製図基準(案)

平成20年5月、平成28年5月、平成29年3月版

☐ CADによる図面作成要領(案) 平成13年10月版 日本道路公団

☐ 調査等業務の電子納品要領(案) 平成17年 4月版 日本道路公団

責任主体区分

D-設計

S-測量

D-設計

C-施工

M-維持管理

先頭1文字で
ライフサイクル
を示す

レイヤ分類	レイヤ名称	線種	線色	線幅
主構造物(鉄筋)外形線	D-STR	実線		0.50
構造物1(鉄筋加工図)	D-STR-STR1	実線		0.50
寸法線、寸法値	D-STR-DIM	実線		0.25
文字列	D-STR-TXT	実線		0.25
旗上げ	D-STR-HTXT	実線		0.25
材料表タイトル	D-MTR	実線		0.25
材料表図枠	D-MTR-FRAM	実線		0.25
文字列	D-MTR-TXT	実線		0.25

CAD製図基準(案)

レイヤ分類	レイヤ名称	線種	線色	線幅
旗上げ	D-ALGN-HTXT	実線		0.25
構造線	D-STR	実線		0.50
諸寸法	D-STR-DIM	実線		0.25
注記・文字列	D-STR-TXT	実線		0.25
旗上げ	D-STR-HTXT	実線		0.25
配筋	D-STR-STEEL	実線		0.50
配筋図の寸法	D-STR-DIM	実線		0.25
配筋図の旗上げ	D-STR-HTXT	実線		0.25
	D-BGD-BRG	実線		0.25
	D-MTR-FRAM	実線		0.25
	D-MTR-TXT	実線		0.25

調査等業務の電子納品要領(案)

CAD製図基準(案)
とは異なるレイヤ分
類・名称となっている

CAD製図基準(案)に
近いレイヤ名称に
なっている

CADによる図面作成要領(案)

レイヤ分類	レイヤ名称	線種	線色	線幅
旗上げ	D_ALGN-HTXT	実線		0.25
構造線	D_WALL	実線		0.50
構造線寸法	D_WALL_DIM	実線		0.25
文字列	D_WALL_TXT	実線		0.25
旗上げ	D_WALL-HTXT	実線		0.25
鉄筋線	D_STEEL	実線		0.50
鉄筋線寸法	D_STEEL_DIM	実線		0.25
旗上げ	D_STEEL-HTXT	実線		0.25
加工図	D_BOLOG	実線		0.25
鉄筋数量表	D_MATERIAL	実線		0.25
鉄筋数量表文字・数値	D_MATERIAL_TXT	実線		0.25

「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

対応基準

製図基準

CAD製図基準(案)

表題欄、CADデータファイルのフォーマット、および CADデータのファイル名称付けが以下のように定義されている。

CAD データファイルのフォーマット : 原則としてSXF(P21)とする

SXF(Scadec data eXchange Format)は、STEP AP202(製品モデルとの関連を持つ図面)規格を実装したCAD データ交換標準。ファイル形式には「P21(Part21)形式」「SFC 形式」の2タイプがある。

ファイル形式 : P21(Part21)形式 (国際標準に則った形式)
SFC 形式 (国内CADデータ交換のための簡易形式)

CAD データのファイル名 : 以下の原則に従う。

○○○○○○○○○.拡張子

半角英数字(3文字): 拡張子(P21)
半角英数字(1文字): 改訂履歴(0~9、A~Y、最終はZとする)
半角数字(3文字): 図面番号(001~999)
半角英字(2文字): 図面種類(ex.平面図:PL)
半角英数字(1文字): 整理番号(0~9、A~Z)
半角英字(1文字): ライフサイクル(S:測量、D:設計、C:施工、M:維持管理)

表題欄

工事名					
図面名					
作成年月日					
縮尺		図面番号	/		
会社名					
事業者名					

CAD データファイルのフォーマットに採用

電子納品対応の図面は、CAD製図基準(案)とSXF仕様に従っている必要がある。

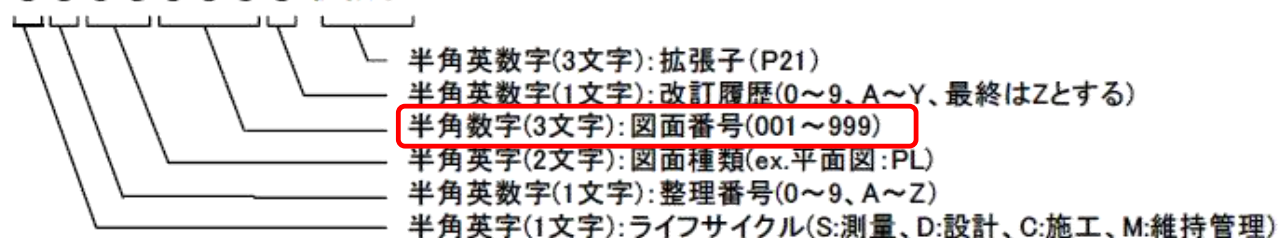
「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

対応基準

CAD製図基準 平成29年3月版 CADデータ名称の変更点

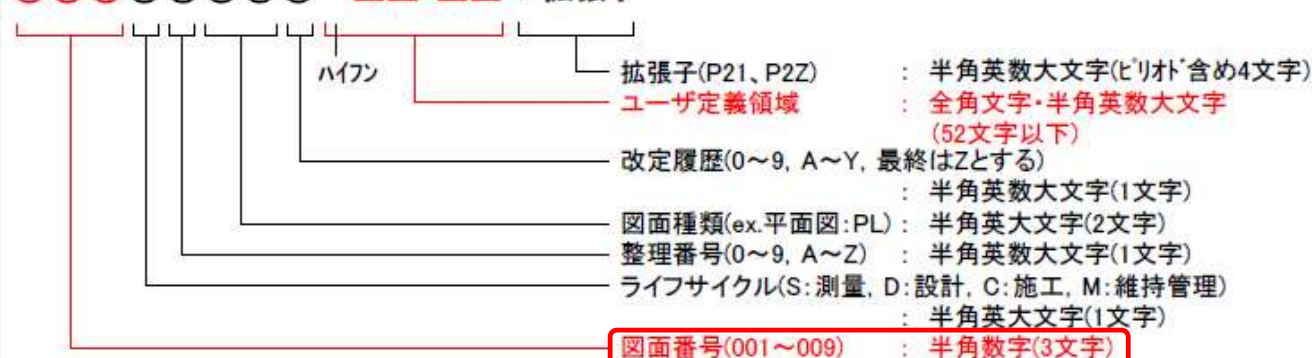
平成20年5月版

○○○○○○○○○.拡張子



平成29年3月版

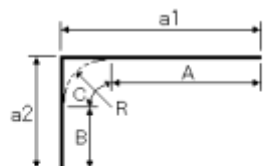
○○○●●●●●○-△△△△△.拡張子



「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

図面作成の考え方

鉄筋の曲げ加工



R: 曲げ半径
a1: A + R
a2: B + R
C: 円弧長
L: 鉄筋長

設定	表記	鉄筋長 計算式
① 曲げ加工: 考慮		$L = A + B + C$
② 曲げ加工: 未考慮 減長計算: あり		$L = A + B + C$
③ 曲げ加工: 未考慮 減長計算: なし		$L = a1 + a2$

※主鉄筋曲げ半径は
曲げ角度 $\theta \leq 90^\circ$ 、曲げ角度 $\theta > 90^\circ$
で鉄筋径別に設定



鉄筋の加工寸法は、「曲げ加工作図有無」と「減長計算有無」の設定により左図のように算出します。

この「曲げ加工作図有無」と「減長計算有無」の設定は、「図面作図条件-基準値-計算基準値-加工図表記」画面で設定し、初期値は以下のとおりです。

「図面作図条件-基準値-計算基準値-加工図表記」画面

鉄筋基準値 | 止め・まわめ | 加工図表記

加工図の作成方法

径	曲げ作図	減長計算
D6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D40	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D44	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

曲げ作図あり 曲げ作図なし

鉄筋の曲げ加工寸法表示
☒ 鉄筋の中心寸法で表示 (従来の仕様)
☐ 鉄筋の外周寸法で表示 (土木製図基準[平成15年小規1第1版]仕様)

曲げ作図すべてあり 減長計算すべてあり
 曲げ作図すべてなし 減長計算すべてなし

加工図の作成方法

径	曲げ作図	減長計算
D6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D8	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D16	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D18	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D22	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D28	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
D51	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

国土交通省

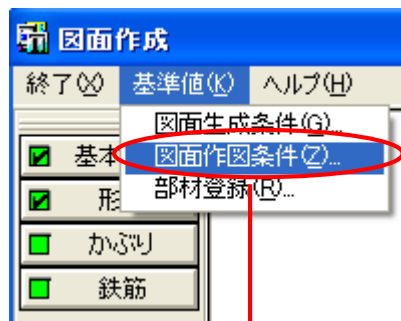
NEXCO

※「図面作図条件」画面にて、任意の鉄筋基準値(鉄筋最大長・定着長/継ぎ手長、曲げ半径・曲げ長など)を指定することが可能なため、各種基準に準拠した配筋図の作成が可能です。

「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

図面作成の考え方

図面作図条件：計算基準情報および作図属性を設定します。



作図条件 (建設省)

計算基準	レイヤ属性
図面属性	図形属性
線属性	文字属性

コメント：
建設省仕様に準拠

作図条件データ選択

作図条件データ登録 作図設定情報 (WF3) 読み込み
作図条件データ編集 他製品の作図条件 (SZJ) 読み込み

確定 取消 ヘルプ (H)

計算基準	鉄筋基準値：鉄筋最大長、定着長、曲げ長、曲げ半径 止め・まるめ：外形寸法、ピッチ寸法、鉄筋実長、質量 加工図表記：曲げ作図、減長計算、鉄筋の曲げ加工寸法表示 曲げ角度表記：加工図の曲げ角度作図有無指定
レイヤ属性	レイヤタイプ：UC-Draw CAD製図基準(案) CADによる図面作成要領(案) 調査等業務の電子納品要領(案)
図面属性	図面サイズ、図面枠線、タイトル版、縮尺表記、切出位置図形名称
図形属性	鉄筋表、寸法表、変化表、数量表 合成図形(前背面図および底版上下面図の合成)作図有無指定
線属性	外形線・鉄筋線、寸法線、引出線、省略線、組立筋
文字属性	半角文字、図面タイトル、図面No.、注釈文字、図面縮尺 図形タイトル、矢視記号文字

「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

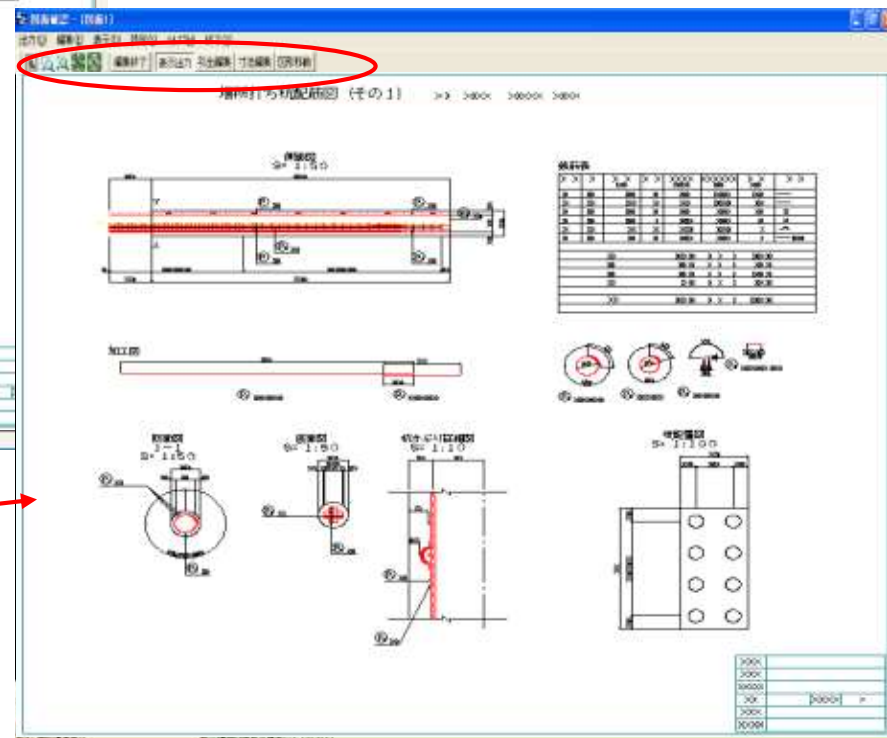
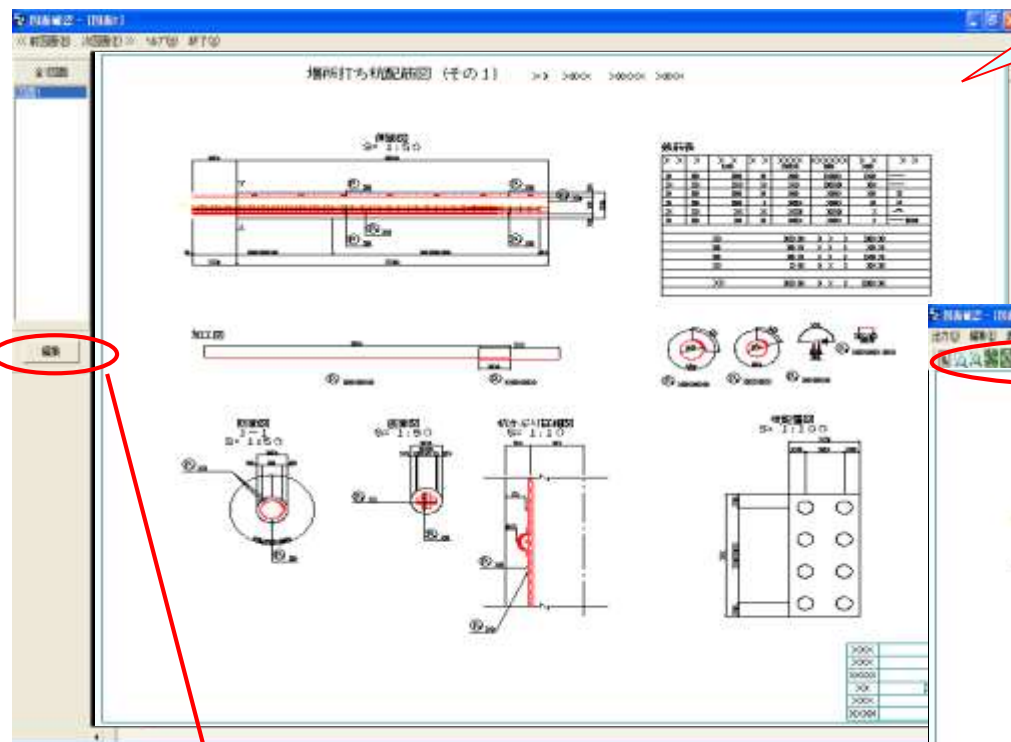
「図面確認」

図面確認：生成した図面の確認・編集・出力を行います。

生成した図面を
図面ごとに表示します

編集機能を使用して
レイアウトの調整を行う
(引出線、寸法線、図形移動)

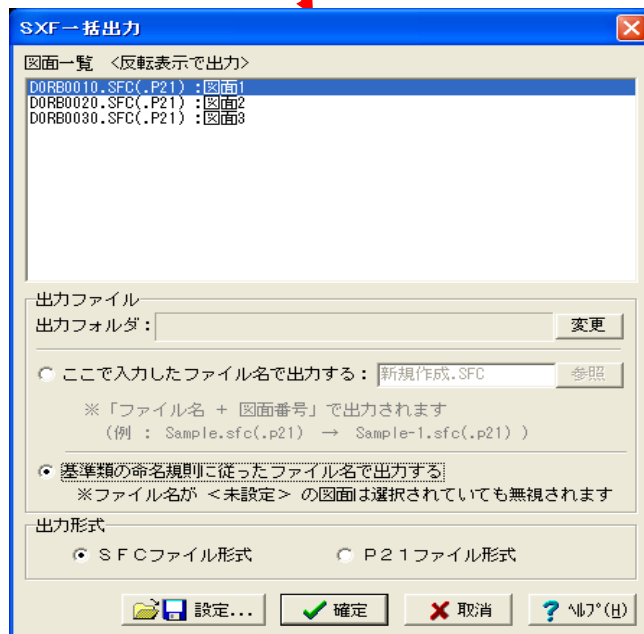
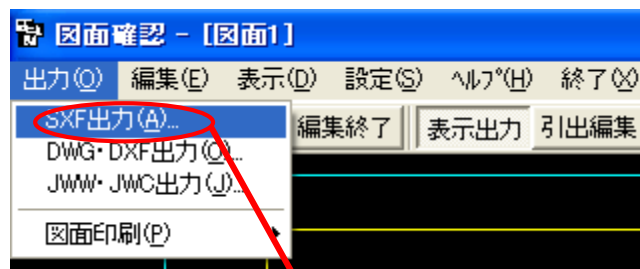
図面を選択して
編集ボタンを押す



「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

「図面確認」

図面確認：出力



SXF出力

JACIC(財団法人 日本建設情報総合センター)が策
定したCADデータ交換標準SXF Ver2.0に対応した
以下のファイル形式で出力

.P21(Part21)形式
.SFC 形式

DWG・DXF出力

AutoCADのオリジナル図面ファイルへ出力します。

.DWG
.DXF

※R12J, R13J のフォーマットに対応しています。

JWW・JWC出力

JW-CADのオリジナル図面ファイルへ出力します。

.JWW (Windows版)
.JWC (MS-DOS版)

図面印刷

ドライバ出力

各プリンタ・プロッタ専用のドライバを使用して
印刷します。

ダイレクト出力

Windows側とプロッタ側でプロッタコマンドと
通信条件を同じに設定して印刷してください。



「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

3D配筋生成・・・ CIM (Construction Information Modeling) 対応

CIM導入ガイドラインH29/3

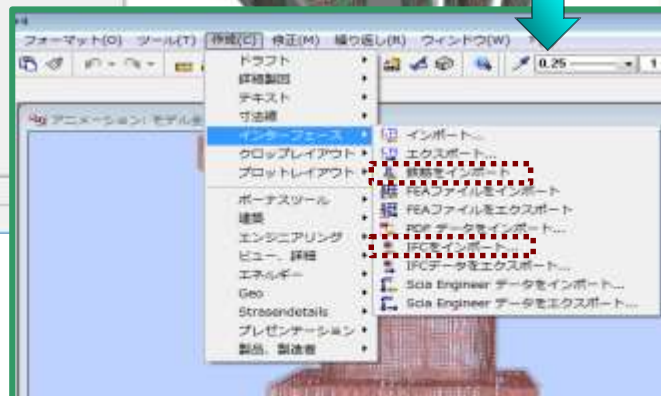
実際の鉄筋径で
配筋状態を3次元表示

拡大表示
配筋状態の確認
干渉確認など可能

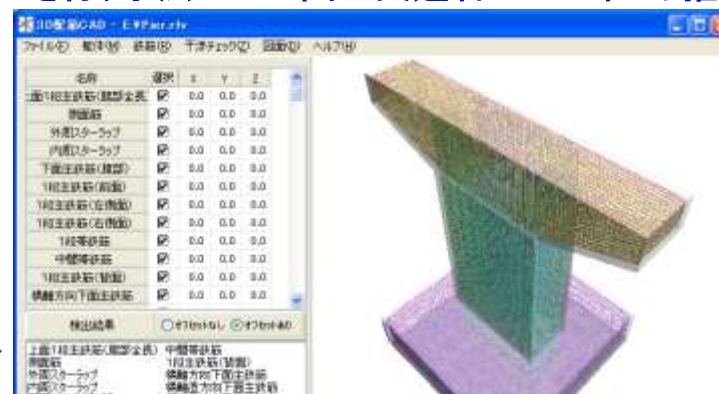
CIM: 構造物の3次元モデル(3次元形状情報と属性情報を併せ持ったデータ)をコンピューター上に構築しながら設計などを行う手法・・・国土交通省 2012年から推進

3DモデルIFC変換ツール

エクスポート



.a .IFC: Allplan、IFCViewer



.Rfc : 3D配筋CAD



.3DS: SketchUP、3DPDF

「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

BIM/CIM基準要領等(最新版)

○ CIM導入ガイドライン(案)(R2.3)

・第1編 共通編

- ・第2編 土工編
- ・第3編 河川編
- ・第4編 ダム編
- ・第5編 橋梁編
- ・第6編 トンネル編
- ・第7編 機械設備編
- ・第8編 下水道編 (R1.5)
- ・第9編 地すべり編 (R1.5)
- ・第10編 砂防編
- ・第11編 港湾編

○BIM/CIM活用における「段階モデル確認書」作成手引き【試行版】(案)(R1.5)

○データ交換を目的としたパラメトリックモデルの考え方(素案)(R2.3)

○土木工事等の情報共有システム活用ガイドライン(R2.3)

○3次元データを契約図書とする試行ガイドライン(案)(R2.3)

○土木工事数量算出要領(案)に対応するBIM/CIMモデル作成の手引き(案)(R2.3)

○3次元モデル表記標準(案)(R2.3)

○3次元モデル表記標準(案)に基づく3DAモデル作成の手引き(案)(R2.3)

○設計一施工間の情報連携を目的とした4次元モデル活用の手引き(案)(R2.3)

○BIM/CIM成果品の検査要領(案)(R2.3)

○BIM/CIM設計照査シートの運用ガイドライン(案)(R2.3)

○BIM/CIM活用工事における監督・検査マニュアル(案)(R2.3)

○BIM/CIMモデル等電子納品要領(案)及び同解説(R2.3)

○土木IFC対応ソフトウェア確認要件(案)(R1.5)

○LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換ソフトウェア確認要件(案)(R1.5)

BIM/CIM

(Building / Construction Information Modeling, Management)

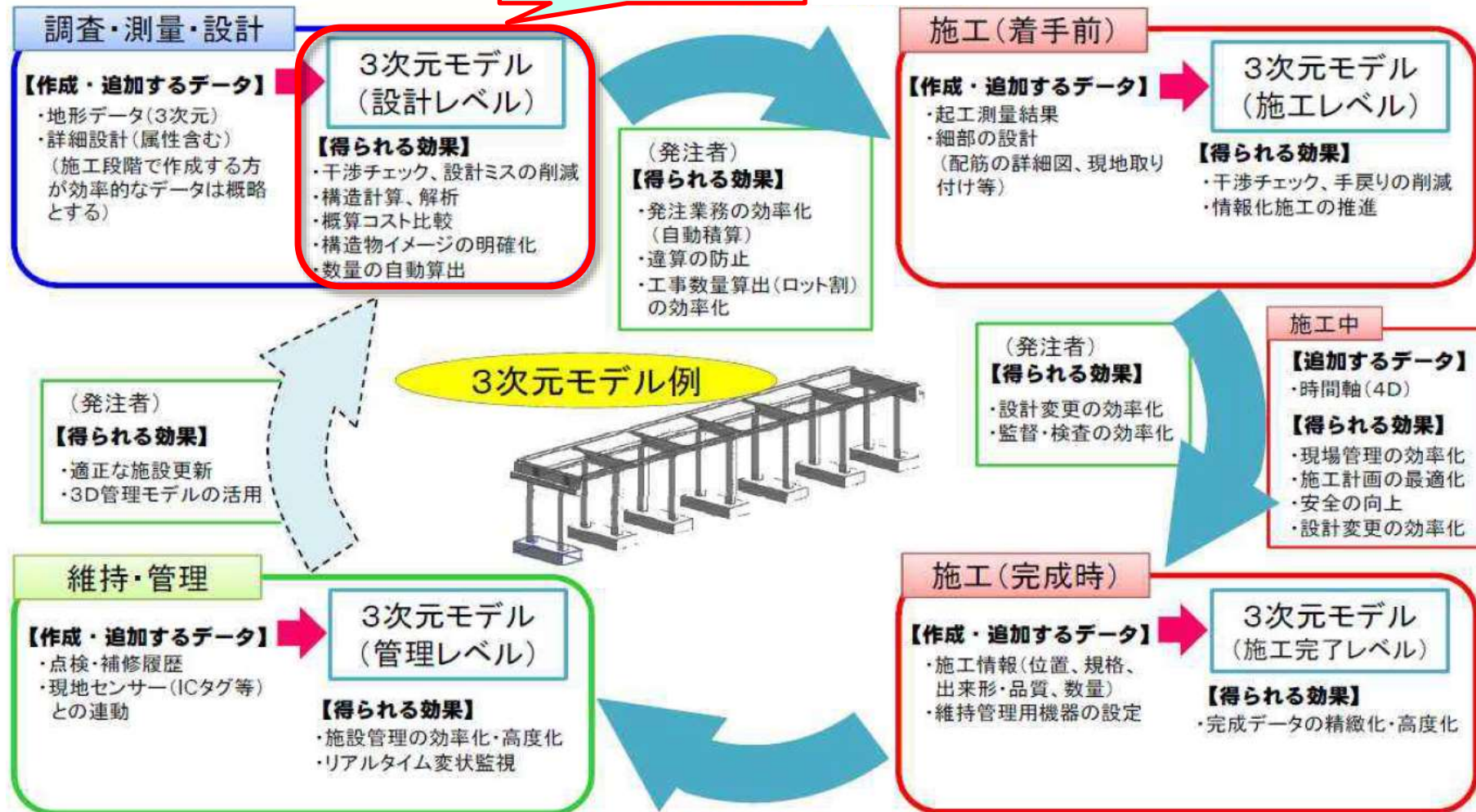
3次元モデルを用いて関係者間で情報共有することにより
一連の建設生産システムの効率化・高度化を図る取組み

国土交通省HP

「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

CIM 導入ガイドライン(案) 共通編

UC-1設計シリーズ



「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成

3次元モデル表記標準(案)

3DA モデル

(3D Annotated Model)

3次元CADを用いて作成した3次元形状を表す形状モデルに、構造特性(寸法・注記、数量等)とモデル管理情報とを加えて作成したデジタル情報のこと

- ・構造特性(寸法・注記、数量等)
- ・モデル管理情報
(モデル名、業務名／工事名、施設名、作成年月日など)
- ・2次元図面

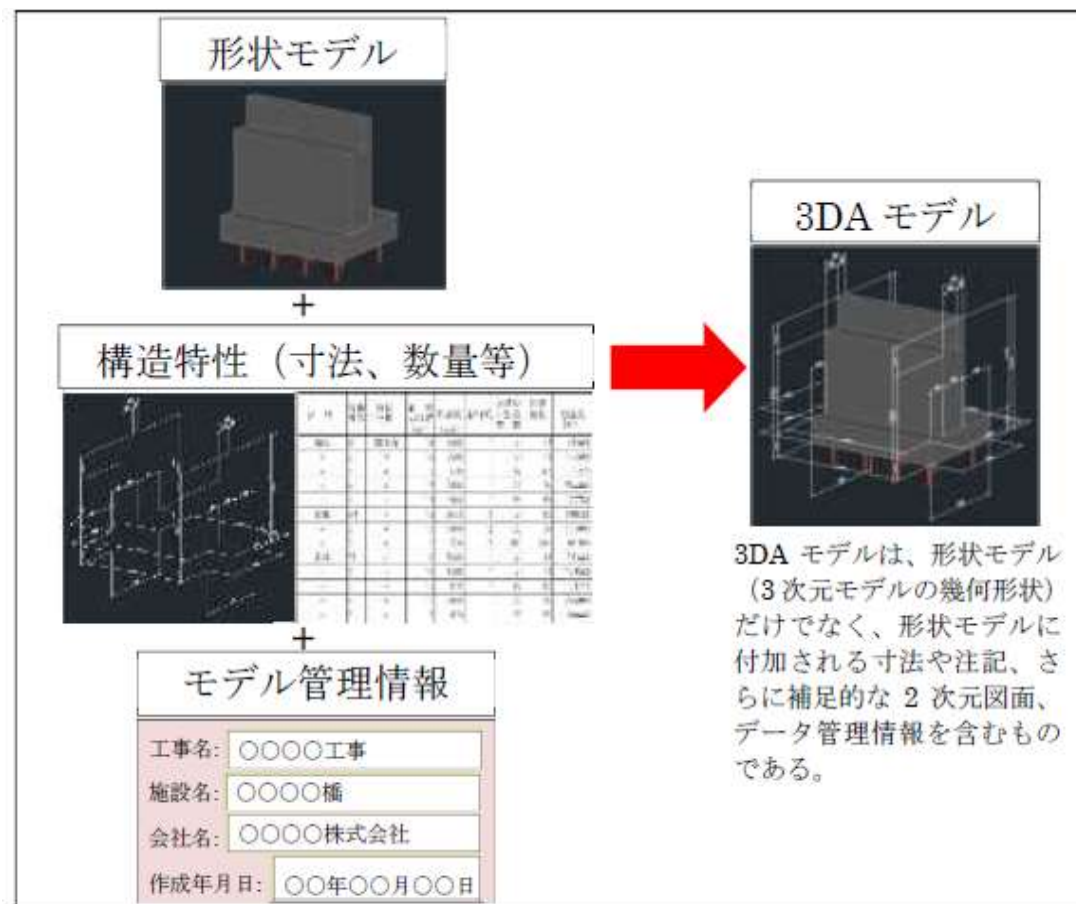


図 1-2 3DA モデルの構成

「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」図面作成



「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」
図面作成の解説を終わります。