

7 CAD 図面編

7-1 共通事項

7-1-1 適用

以下に示す共通仕様書及び特記仕様書に規定される成果図面について、「CAD 製図基準」(以下、基準)を適用する。

表 7-1 成果品定義仕様書

業務種別	仕様書名称	発行者
調査設計	測量作業共通仕様書	岐阜県
	地質土質調査共通仕様書	//
	設計業務委託共通仕様書	//
	道路交通量調査共通仕様書	//
建設工事	岐阜県建設工事共通仕様書	//

原則的に全てのレベルの設計および工事完成図面の作成に適用する。ただし、台帳整備やGISシステムのための図面作成については、所定の各基準を適用する。

7-1-2 表題欄

表題欄のフォーマットは、CAD 製図基準に定めた統一様式を使用する。



図 7-1 表題欄の様式および寸法 (mm)

表題欄の記載例を以下に示す。

(1) 土木設計

業務名/工事名	平成〇〇年度 第〇号 〇〇〇〇道路整備事業調査委託		
路線・河川名等	一般国道〇〇号		
施工箇所名	岐阜県〇〇郡〇〇町〇〇地内		
図面の種類	〇〇工〇〇図		
縮 尺	1/〇〇	図面番号	〇〇〇葉之内〇〇〇
会 社 名	〇〇コンサルタント株式会社		
事 務 所 名	岐阜県〇〇土木事務所		

(2) 建設工事（発注用図面）

業務名/工事名	平成〇〇年度 工第〇号 〇〇〇〇事業〇〇工事		
路線・河川名等	一級河川〇〇川（〇工区）		
施工箇所名	岐阜県〇〇郡〇〇町〇〇地内		
図面の種類	〇〇工〇〇図		
縮 尺	1/〇〇	図面番号	〇〇〇葉之内〇〇〇
会 社 名			
事 務 所 名	岐阜県〇〇土木事務所		

(3) 建設工事（完成図）

業務名/工事名	平成〇〇年度 工第〇号 〇〇〇〇事業〇〇工事		
路線・河川名等	一級河川〇〇川（〇工区）		
施工箇所名	岐阜県〇〇郡〇〇町〇〇地内		
図面の種類	〇〇工〇〇図（完成図）		
縮 尺	1/〇〇	図面番号	〇〇〇葉之内〇〇〇
会 社 名			
事 務 所 名	岐阜県〇〇土木事務所		

(4) 土地改良設計

業務名/工事名	平成〇〇年度 〇〇第〇号〇〇農道整備事業 〇〇地区第〇工区第〇期設計業務		
路線・河川名等			
施工箇所名	岐阜県〇〇郡〇〇町〇〇地内		
図面の種類	〇〇工〇〇図		
縮 尺	1/〇〇	図面番号	〇〇〇葉之内〇〇〇
会 社 名	〇〇コンサルタント株式会社		
事 務 所 名	岐阜県〇〇農林事務所		

(5) 土地改良工事（発注用図面）

業務名/工事名	平成〇〇年度 〇〇第〇号〇〇農道整備事業 〇〇地区第〇工区第〇期工事		
路線・河川名等			
施工箇所名	岐阜県〇〇郡〇〇町〇〇地内		
図面の種類	〇〇工〇〇図		
縮 尺	1/〇〇	図面番号	〇〇〇葉之内〇〇〇
会 社 名			
事 務 所 名	岐阜県〇〇農林事務所		

(6) 土地改良工事（完成図）

業務名/工事名	平成〇〇年度 〇〇第〇号〇〇農道整備事業 〇〇地区第〇工区第〇期工事		
路線・河川名等			
施工箇所名	岐阜県〇〇郡〇〇町〇〇地内		
図面の種類	〇〇工〇〇図（完成図）		
縮 尺	1/〇〇	図面番号	〇〇〇葉之内〇〇〇
会 社 名	〇〇建設株式会社		
事 務 所 名	岐阜県〇〇農林事務所		

(7) 治山林道設計

業務名/工事名	平成〇〇年度 岐林測第〇号林道事業測量設計業務		
路線・河川名等	〇〇線（〇工区）（〇級 V=〇〇km/h）		
施工箇所名	岐阜県〇〇郡〇〇町〇〇地内		
図面の種類	〇〇工〇〇図		
縮 尺	1/〇〇	図面番号	〇〇〇葉之内〇〇〇
会 社 名	〇〇コンサルタント株式会社		
事 務 所 名	岐阜県〇〇農林事務所		

(8) 治山林道工事（発注用図面）

業務名/工事名	平成〇〇年度 岐林第〇号〇〇林道〇〇～〇〇線工事		
路線・河川名等	〇〇線（〇工区）（〇級 V=〇〇km/h）		
施工箇所名	岐阜県〇〇郡〇〇町〇〇地内		
図面の種類	〇〇工〇〇図		
縮 尺	1/〇〇	図面番号	〇〇〇葉之内〇〇〇
会 社 名			
事 務 所 名	岐阜県〇〇農林事務所		

(9) 治山林道工事（完成図）

業務名/工事名	平成〇〇年度 岐治第〇号 〇〇〇〇〇〇治山工事		
路線・河川名等	〇〇地区第〇工区		
施工箇所名	岐阜県〇〇郡〇〇町〇〇地内		
図面の種類	〇〇工〇〇図（完成図）		
縮 尺	1/〇〇	図面番号	〇〇〇葉之内〇〇〇
会 社 名	〇〇建設株式会社		
事 務 所 名	岐阜県〇〇農林事務所		

7-1-3 尺度における留意事項

CAD 図面作成においては、原寸で作図した図形をレイアウト機能で用紙サイズに応じた縮尺設定を行うことも一般的に用いられる手法であるが、SXF 変換後にレイアウト機能が失われてしまう CAD ソフトの場合は、作図段階から用紙サイズに応じた縮尺で図面作成を行うことが必要である。

7-1-4 CAD データ交換フォーマット

CAD 製図基準

本基準で対象とする CAD データのフォーマットは、SXF (sfc)形式とする。

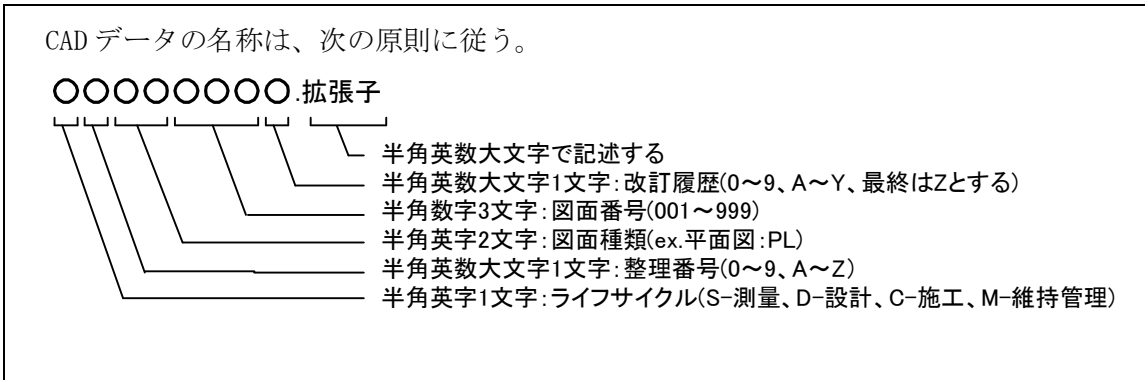
岐阜県においては、CAD データの納品フォーマットを SXF(sfc)形式とする。

SXF で納品する際の CAD ソフトは、OCF (オープン CAD フォーマット評議会) 検定に合格しているものを使用する。また、OCF 検定に合格していても、SXF 変換が完全ではなく条件付の製品もあるため、互換性障害に注意する。さらに、市販の CAD ソフトで有する機能を SXF では対応していない場合、作図したものと SXF 形式に変換したものとで相違が生じるため、作図時に留意する必要がある。

市販 CAD ソフトの SXF 対応状況については、OCF のインターネットホームページ (<http://www.ocf.or.jp/>) に掲載されている。

7-1-5 ファイル名

CAD 製図基準



(1) ファイルの種類

CAD データファイル: 拡張子は「sfc」

電子納品する CAD データは SXF(SFC) Ver. 2.0 レベル 2 を原則とする。

(2) 整理番号の使用方法

整理番号は通常 0 とする。ただし、ライフサイクル、図面種類、図面番号をより詳細に区分する場合に監督職員と協議して使用する。

具体的には以下の場合が考えられる。

- 複数工種でファイル名が同一となる場合
- 設計変更における責任主体を区別する場合
- 詳細設計、予備設計等の区分け、施工段階における仮設図、切廻し図等の区分けなど行う必要がある場合

(3) 図面種類がファイル名一覧にない場合

図面種類がファイル名一覧にない場合は以下とする。

- 他の策定済み工種一覧表における類似図面のファイル名を使用
- 構造図および配筋図については、橋梁詳細設計を適用
- 他の工種に類似図面がない場合は、任意に命名
- 図面管理項目の「追加図面種類 (略語)」、「追加図面種類 (概要)」に必ず記入する。
- 納品時におけるチェックプログラム使用時には、同プログラムの「(2) ファイ

ル名、レイヤ名等の追加」のチェックボックスを“追加あり”とする。

表 7-2 構造図および配筋図の適用

図面種類	参照する図面種類
構造図	橋梁詳細設計の下部工構造図
配筋図	橋梁詳細設計の配筋図

7-1-6 レイヤ名

CAD 製図基準

レイヤ名一覧に該当しない施設などは、その他の構造物等を表すレイヤ(×-OTRS)に作図する。また、補助線など作成する際に用いるデータは、適宜「作業レイヤ」(×-WORK)に作図する。作業レイヤの扱いについては、監督職員と協議する。

同一の図面オブジェクトが複数存在し、区別する必要があるなどやむを得ない場合は、受注者が必要に応じて、作図要素の表記を適宜変更してレイヤを作成する。その場合は、作成したレイヤ名及び作図内容の概要を図面管理項目の「新規レイヤ名(略語)」「新規レイヤ(概要)」に記述する。

(1) 該当するレイヤ名がない場合

作図する施設に該当がレイヤ名一覧表にない場合の取り扱いは以下とする。

- 任意レイヤの追加に関する協議はその都度行う必要はなく、受注者が、基本的な命名規則に基づいて命名する。
- 図面管理項目の「新規レイヤ名(略語)」、「新規レイヤ(概要)」に必ず記入する。
- 納品時におけるチェックプログラム使用時には、同プログラムの「(2)ファイル名、レイヤ名等の追加」のチェックボックスを“追加あり”とする。

7-1-7 線色

CAD ソフトの画面色による使い分けの例を以下に示す。なお、検査用の印刷物で、規定による線色が見づらい場合は、適宜同系色に変更しても良い。

7-3 背景が黒色画面の場合

オブジェクト	線色
主構造物	赤
寸法、文字	白
図枠など	黄
その他の構造物	赤

表 7-4 背景が白色画面や白表示のラスタ上の場合

オブジェクト	線色
主構造物	赤
寸法、文字	黒
図枠など	橙
その他の構造物	赤

7-1-8 線

CAD 製図基準では線種、線の太さが示されているが、その使用方法を以下に示す。なお、必要に応じて同一レイヤに異なる線種（例：水路の開渠部分の実線と暗渠部分の破線）を使用しても良い。また、測量図における線の太さは、公共測量作業規程の大縮尺地形図式第7条及び第39条別表を適用する。

表 7-5 線種と用途

線種	用途
太い実線	外形線
細い実線	寸法線、引き出し線など
破線	隠れた部分の外形線
細い一点鎖線	中心線
太い一点鎖線	切断線

表 7-6 線の太さの選択例

輪郭線	細線	太線	極太線	比率
1.4(A0, A1)	0.50	1.00	2.00	(1:2:4)
1.0(その他)	0.35	0.70	1.40	
	0.25	0.50	1.00	
	0.18	0.35	0.70	
	0.13	0.25	0.50	

7-2 調査段階における CAD データの取り扱い

測量、地質調査等の調査系データは、設計用の基図として取り扱われる他、種々の場面での取り扱いが想定される。このため、データの形式によって対応を変える必要がある。

【解説】

測量等調査段階で、CAD データ利用において最も考慮すべきは、基図となる地形図との関係である。地形図作成までの手順を示すと、下図の通りとなる。

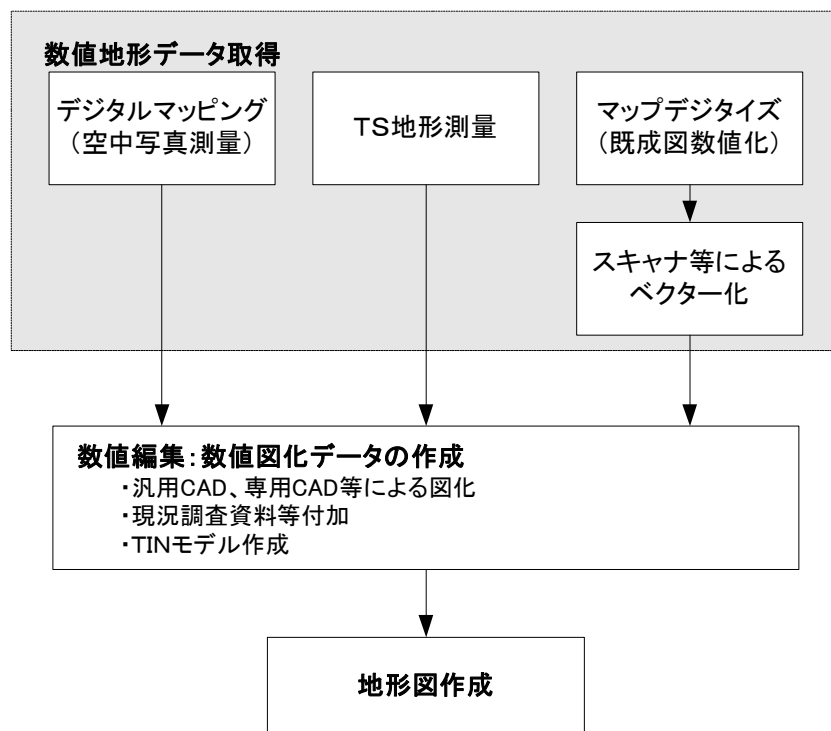


図 7-2 地形図作成までのプロセス

この他に、測量、地質調査等の調査系データについては、CAD データとの関連で取り扱いを変える必要があるものが多い。ここでは、以上の観点から、地形図及びボーリングデータの図面上の表記について以下に示すような対応を図ること。

7-2-1 地形図の取り扱い

(1) 地形図が CAD データの場合

SXF 仕様の CAD データフォーマットでは、全ての地図の要素を地図記号等のシンボルデータで表現することが、現時点では困難とされているので注意すること。

(2) 地形図が CAD データ以外の場合

CAD データ以外の授受方法としては、現時点では以下に示す方法が考えられるので、それぞれ取り扱いを変えること。

1) 紙での授受

地形図が紙で授受される場合は、電子納品しないことに留意する。紙図面から電子化すると、紙のデジタル化に伴い誤差修正という測量精度管理が必要となり、測量精度を担保出来ない修正作業が新たに発生するためである。

2) ラスタデータでの授受

精度が保証されたラスタデータでの授受であれば、背景として取り込み電子納品を行うことが可能となる。なお、SXF 仕様のラスタは「ラスタデータ交換仕様」の中で下記のように定義されているので、その点に留意すること。

「ラスタデータ交換仕様」

<http://www.cals.jacic.or.jp/cad/developer/Doc/rasterR12.pdf>

以下のデータ仕様に限定する。

1. データ形式：TIFF G4 stripped 形式
2. 色数：モノクロ（白黒の2値）
3. ドット上限：A0 400dpi（主方向 13,000 ドット）
4. 拡張子：.tif
5. 1 ファイルには1つのラスタデータのみ存在するものとする。
6. ビット配列は主方向から副方向へ時計周りに 90° とする。

7-2-2 ボーリングデータの図面表示

ボーリングデータの図面表示について、SXFVer2.0 レベル 2 の SXF 仕様では、ラスタデータが 1 図面に 1 ファイルしか挿入できないといった制約があることから、複数のボーリングデータを表示する場合は、CAD ソフトでボーリングデータを作図する。

7-3 設計段階における CAD データの取り扱い

7-3-1 設計段階における CAD データの流れ

設計段階における CAD データの処理の流れを図 7-3 に示す。

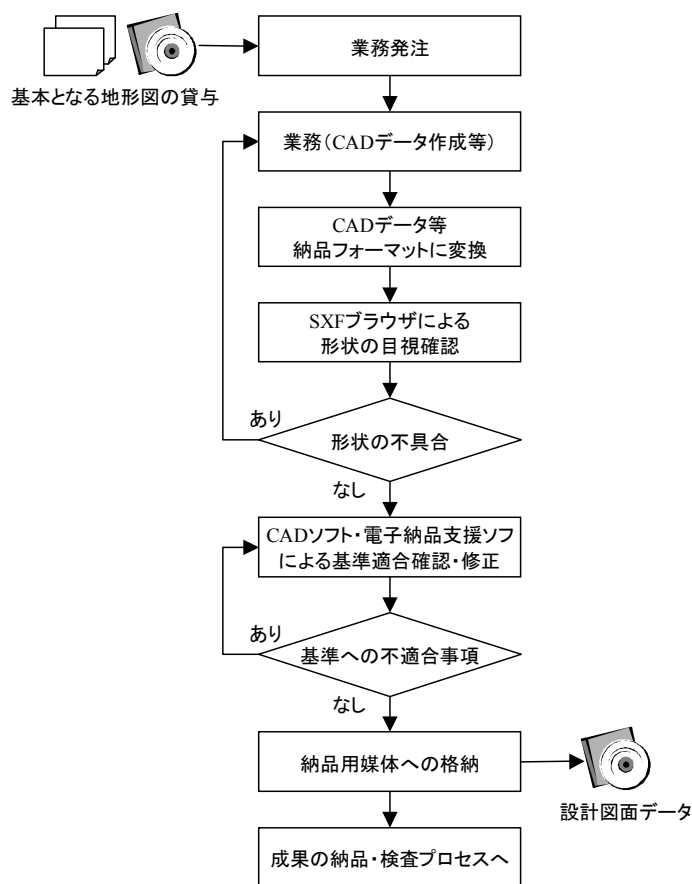


図 7-3 設計段階での CAD データ等成果品作成手順

図 7-3 より明らかなように、業務成果の CD-R を作成するまでに各種のチェックを経て納品データが作成されることになる。成果品の作成手順は、事前に協議し、遅滞無く業務を進めるよう留意すること。

7-3-2 改訂履歴

発注時の改訂番号は「0」とする。図面が改訂されると数字が1増える(1桁表示なので10回目以降は、改訂番号は9→Aとし、以降アルファベット順に変化させる)。また、納品時にはこの改訂番号をZとし、各ライフサイクルでこれ以上改訂できないファイル名として納品する。

協議途中に受発注者間で図面のやりとりを行う場合の履歴管理のための命名規定はないが、改訂履歴が分かるように、協議用図面の管理方法(協議用の別フォルダで管理する。ファイル名に枝番をつけて管理するなど。)を受発注者協議で、定めておくこと。

7-3-3 設計における CAD データの利用について

(1) 部分利用

部分利用としては、中間時の納品が考えられる。中間時の納品で電子納品を想定すると、納品物の原本性が確認できない現状では、納品物としての保証等の対応が困難である。このため、当面の間は、中間納品成果は紙で行うほうがよい。

やむを得ず中間時にCADデータで電子納品する場合には、納品されたCADデータは、成果品の完成度が保証されず、最終成果品との識別が困難となるため、表題欄に中間納品日付を明示したり、『ドラフト』等の明記を行ったりするなど最終成果品と識別できるように留意することが必要である。

また、業務途中でのデータのやり取りに関して、CADソフトや閲覧ソフトなど使用するツールを事前に協議しておく。このとき、閲覧ソフト形式やプリントイメージでのやり取りを前提に事前協議を行うと、受発注者間でのトラブルが少なくなる。

なお、SXF仕様が普及しても、電子メールのサイズ制限などを考慮して、PDFやTIFFなどのイメージデータでやり取りする方法も協議しておくことが望ましい。

7-4 発注図書の作成

7-4-1 発注準備

発注図書は、設計成果である CAD データを施工対象範囲により工区分割・統合を行い作成されることから、CAD 製図基準によらないレイヤ、線種、線色等がある場合、工区ごとに異なることがないように留意する。

発注準備として、図 7-4 に示すような手順が必要となる。

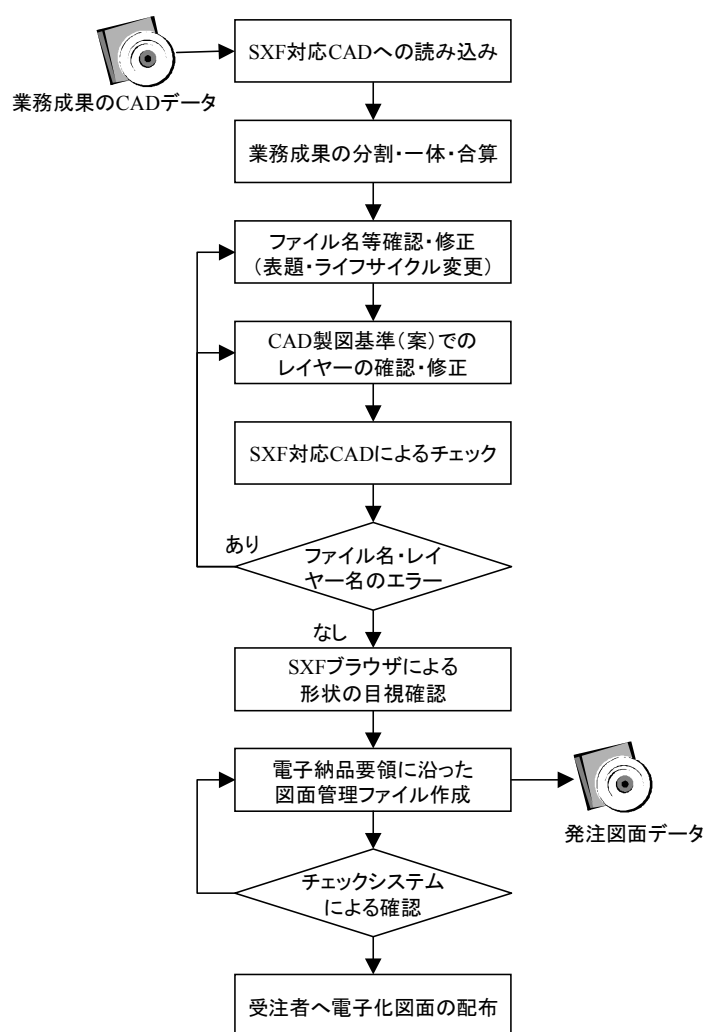


図 7-4 発注までの手順

7-4-2 表題欄・ファイル名の付け替え

発注図書作成時には、図番変更等が必要となるが、それに併せて、表題欄・ファイル名も変更する必要がある。

(1) 表題欄

[例] ○○道路詳細設計 CAD データを○○道路××工事に使用する場合

表題欄の工事名欄：○○道路詳細設計⇒○○道路××工事

(2) ファイル名

設計段階で使用していたファイル名の責任主体を、ライフサイクルに合わせてD(設計)からC(施工)に付け替える。改訂履歴はZから0にする。

[例] 道路詳細設計の平面図(PL)を発注図に使用する場合

ファイル名：DOPL001Z. sfc⇒COPL0010. sfc

7-5 施工段階における CAD データの扱い

7-5-1 施工段階における CAD データの流れ

施工段階における CAD データの流れに着目すると、図 7-5 が得られる。ここで扱われる CAD データについては、電子納品要領等で定義されている納品図面以外に施工途中段階の CAD データ等も含まれる。

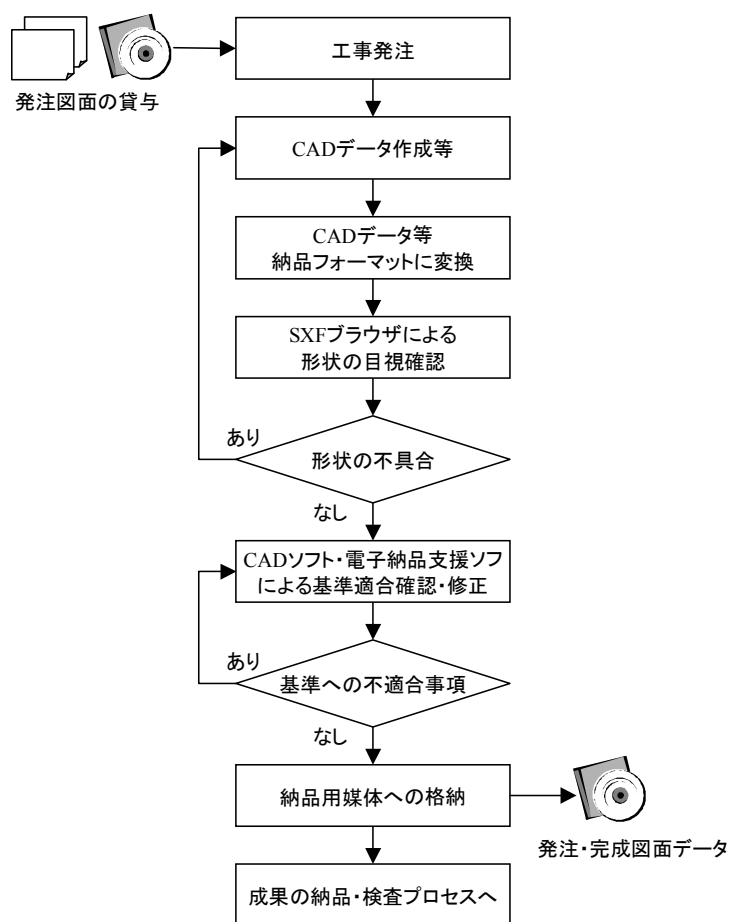


図 7-5 施工段階の CAD データの流れ

7-5-2 施工中の最新 CAD データの管理

施工中の最新 CAD データの管理は「情報共有」により行うことが理想であるが、これが困難な場合は、受発注者間協議により管理主体、管理方法を定め、双方で常に最新データを共有出来るようにする必要がある。

【解説】

工事では、現場状況により、発注図面を変更することがある。

したがって、施工中に発生する図面変更を確実に管理し、受発注者間で常に最新 CAD データを維持する必要がある。

情報共有を行わない場合、発注者側と受注者側の双方に CAD データが管理されることになるので、どちらのデータを正とするか定めなければならない。ここで正たる図面を管理する側は CAD データの真正性を保つため、不用意なファイルの書換えを防止する（例えば、最新版保存フォルダを定め、ファイル属性を読み取り専用にする）などの運用手順を定めることが必要となる。

(1) ファイルの管理

図面の修正・追加に関する協議や承認は打合せ簿により行うが、以下については CAD データの管理を適切に行うことが必要である。

- (A) 打合せ簿の添付資料につける CAD データ (承諾図等)
- (B) 内容検討のために図面を加工した資料につける CAD データ

【解説】

受発注者間の正式な意思伝達は書面で行うことになっているため、図面の変更などについても打合せ簿の添付書類として交換しておく必要がある。

打合せ簿及び添付書類は電子納品対象になるので、打合せ簿フォルダ内の CAD データと、図面フォルダ内の CAD データの双方で取り違えないように十分注意して管理す

る必要がある。また、インターネット上でCADデータをやり取りする際には、ファイル圧縮ソフトによりファイル容量を小さくして、スムーズなデータ交換に配慮することが望ましい。

(2) 工事におけるCADデータの変更

工事における設計変更では、発注図面を修正したり、複数回の設計変更を行ったりすることがあり、履歴管理を確実に行う必要がある。このため、整理番号、改訂履歴を活用して重複の無いように留意する。

以下、設計変更が1回行われた場合について、図7-10を具体例として設計変更協議から完成図面作成までの図面の取り扱いについて示す。

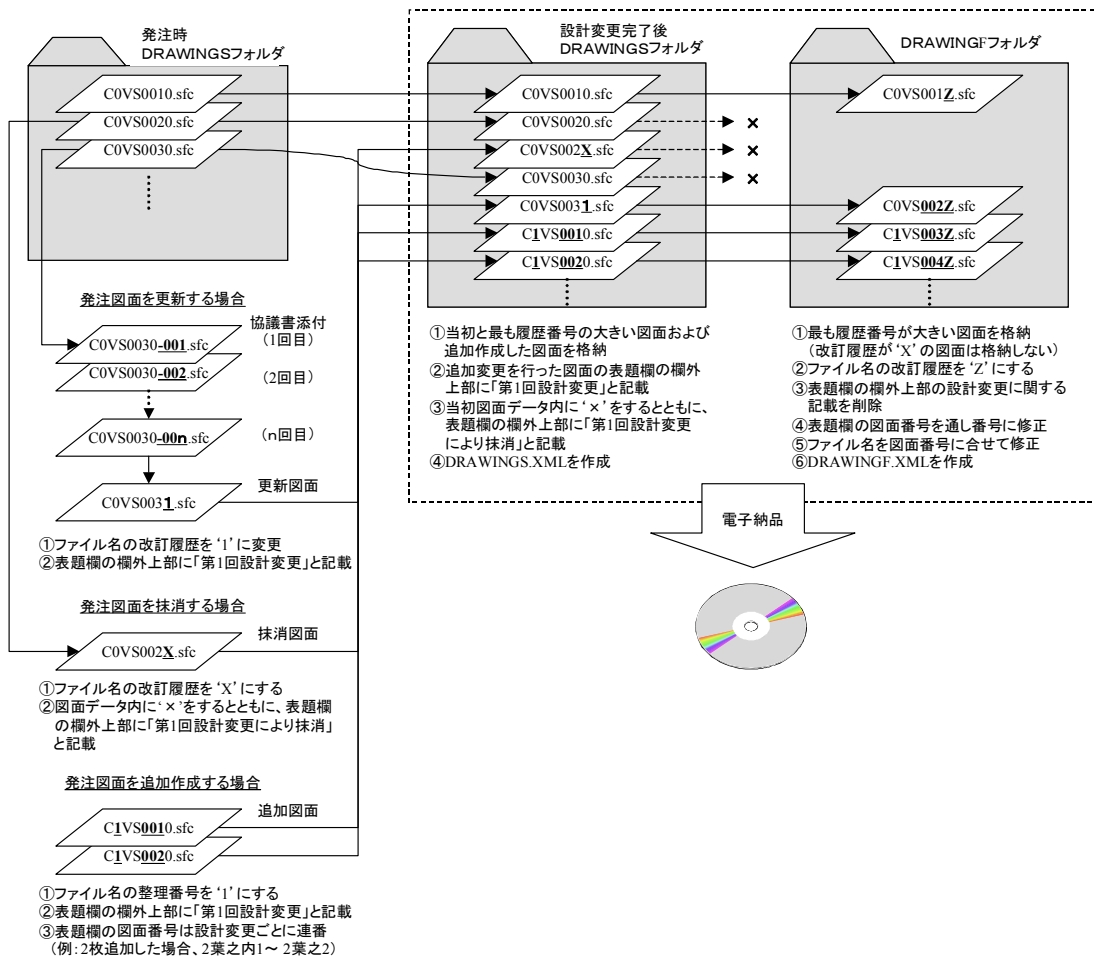


図 7-6 設計変更における図面の取り扱い

1) 設計変更協議中における図面データの取り扱い

- 電子メールによる図面ファイルのやり取りが繰り返された場合、見た目は差異がない複数のファイルが生成され、ファイルの取り違えが発生する危険性があるため、図面ファイル名に枝番号を付加してやりとりを行う。

[例]

発注図面ファイル名	COVS0030. sfc	
協議書添付用ファイル名	COVS0030-001. 拡張子	添付回数 1 回目
	COVS0030-002. 拡張子	添付回数 2 回目
	•	
	•	
	COVS0030-00n. 拡張子	添付回数 n 回目

2) 設計変更協議後の図面データの取り扱い

(A) 設計変更を行う場合

- ① ファイル名は発注時を基準として作成 (COVS0030. sfc→COVS0031. sfc)

設計変更図を作成するとき、ファイル名の頭文字は発注図と同様に C とする。

- ② レイヤ名の責任主体の明確化

CAD データ作成時の責任主体を明確にするため、設計(発注)者側で用意した場合は、レイヤ名の責任主体を D とする。施工(受注)者側で作成したものを使用する場合は、責任主体を C とする。

- ③ 基本的に、発注者側から変更図面の CAD データを CD-R に格納して受注者に引き渡す。

(B) 施工承認(承諾)の場合

- ① レイヤ名の責任主体の明確

CAD データ作成時、施工(受注)者が作成した事を明確にするため、レイヤ名の責任主体は C とする。

- ② 打合せ簿等の管理

打合せ簿等の添付書類として、修正した CAD データを受注者側で正として保管管理する。

③ 完成図への反映

発注者と協議し、完成図に承諾内容を反映させる。

3) 設計変更における図面データの取り扱い

(A) 発注図面の更新

- ・ 協議中の CAD データ形式は受発注者協議で決定するものとし、必ずしも SXF(sfc)形式にする必要はない。
- ・ 設計変更に関する協議終了後、当該発注図面のファイル名の改訂履歴を 1 にする。
- ・ 表題欄の欄外上部に、表題と同じレイヤ・線種・線色で「第 1 回設計変更」と記載する。

(B) 発注図面の抹消

- ・ ファイル名の改訂履歴を 'X' にする。
- ・ 図面データ内に '×' をするとともに、表題欄の欄外上部に「第 1 回設計変更により抹消」と記載する。

(C) 発注図面の追加作成

- ・ 表題欄の欄外上部に、表題と同じレイヤ・線種・線色で「第 1 回設計変更」と記載する。
- ・ 作成した図面の図面番号 (〇〇葉之内〇〇) は設計変更ごとに連番となるようにする。

[例] 第 1 回設計変更で 2 枚の図面を作成した場合の追加図面番号

2 葉之内 2~2 葉之内 2

- ・ 設計変更回数を整理番号で識別する。

[例] 第 1 回設計変更で 2 枚の図面を作成した場合のファイル名

C1VS0010.sfc、C1VS0020.sfc

(D) 発注図面フォルダへの格納

- ・ 更新した図面は、当初のデータと最も履歴番号の大きいものを格納する。
- ・ 追加した図面は、全て格納する。
- ・ 上記 DRAWINGS フォルダの内容に合せ、DRAWINGS.XML ファイルも更新して格納する。
- ・ 契約変更（清算）に関する図面は発注者より受注者へ CD-R などの媒体で渡す。

(E) 完成図面フォルダへの格納

- ・ 抹消した図面を除き、改訂履歴が最も新しい図面（完成した構造物に最も近い図面）を格納する。
- ・ 格納する図面の並び順を決定し、表題欄の図葉番号を修正する。
- ・ 設計変更による追加図面や変更図面の表題欄外の注記を削除する。
- ・ ファイル名について、図面番号と図葉番号とを一致させるとともに、改訂履歴番号を‘Z’に変更する。
- ・ 上記図面に対応した DRAWINGF.XML ファイルを作成・格納する。

4) 承諾による図面内容の変更

- ・ 協議終了後に変更や追加を承諾する場合、打合せで図面の修正箇所を確定させる。
- ・ 承諾願いなどの書類により、承諾手続きを行う。
- ・ 承諾によって変更を行った CAD データは施工者側で正として管理する。
- ・ 施工者から変更した図面を受け取る場合には、発注図と混在しないよう、「承諾図」などのフォルダを作成して管理する。
- ・ 修正内容について確認する場合は、CAD データでなく書類（承諾願いなど）

によって行う。

- 完成段階で、修正内容を完成 CAD データに反映させる。
- 完成図面フォルダへの図面データの格納は、設計変更の場合に準ずる。