

9 CAD 編

9-1 適用

(国) CAD 製図基準の下記の記述を読み替えることとする。 国土交通省： 2) 土木設計業務等共通仕様書【国土交通省各地方整備局発行】 3) 土木工事共通仕様書【国土交通省各地方整備局発行】 ↓ 山 梨 県： 2) 山梨県県土整備部「設計業務共通仕様書」 3) 山梨県県土整備部「土木工事共通仕様書」
--

<国土交通省版の関連頁>

(国) CAD 製図基準：1-1 適用範囲 (p2)

9-2 CAD データのフォーマット

CAD データ交換フォーマットは SXF とし、SXF の形式は原則 SFC 形式 とする。また、3 次元データなどの大容量となる電子納品データにおいては、SXF(SFC)形式のデータを圧縮した SXF(SFZ)形式も本基準の対象とする。

但し、WTO 政府調達協定の対象となる場合等で、受注者からの申し出があった場合に P21 形式、P21 形式のデータを圧縮した SXF(P2Z)形式を認めることとする。

公共事業で取り扱う図面のデータ交換については、平成 11 年 1 月 25 日に公表された「建設 CALS/EC における図面データの標準化に関する取組みについて」で『設計業務の成果品の引渡しなど、公共事業の受発注者間における図面データの交換においては、特定の CAD ソフトに依存しない標準的なファイル形式で行う必要がある。また政府調達協定においては、技術基準として ISO などの国際規格の使用が義務づけられている。』と述べられている。

山梨県では以下の理由より、SFC 形式による納品を行うものとする。

- SFC 形式は国内流通用なのでファイル容量が P21 形式に比べ小さい。
- P21 形式はファイル容量が大きいため、使いにくい（利用性が低い）。
- SFC 形式と P21 形式は互換性があるため、P21 形式への変換が可能である。

また、受発注者双方の環境が整備されるまでは、電子納品する CAD データは SXF Ver.2.0 レベル 2 (以下「SXFVer2」という) の仕様を原則とし、SXFVer.3.0 レベル 2 (以下「SXFVer3」という) 以上の仕様での電子納品は、受発注者協議により可能とする。これにより、将来にわたって CAD データの高度利活用が図られることを目指し、業務改善及び成果品の一層の品質向上を図ることとする。

SXF について

SXF (SCADEC data eXchange Format) とは、「CAD データ交換標準開発コンソーシアム」で開発した CAD データ交換標準フォーマットであり、SXF に対応している CAD ソフトであれば、SXF データ (拡張子.SFC または.P21) を介して異なる CAD ソフトとのデータ交換が可能である。

これまでの CAD のデータフォーマットは、ソフトに依存した固有のものであり、データのやりとりを行おうとする場合互換性の点で問題があった。これを解消するために開発されたのが SXF である。(図 9-1 参照)

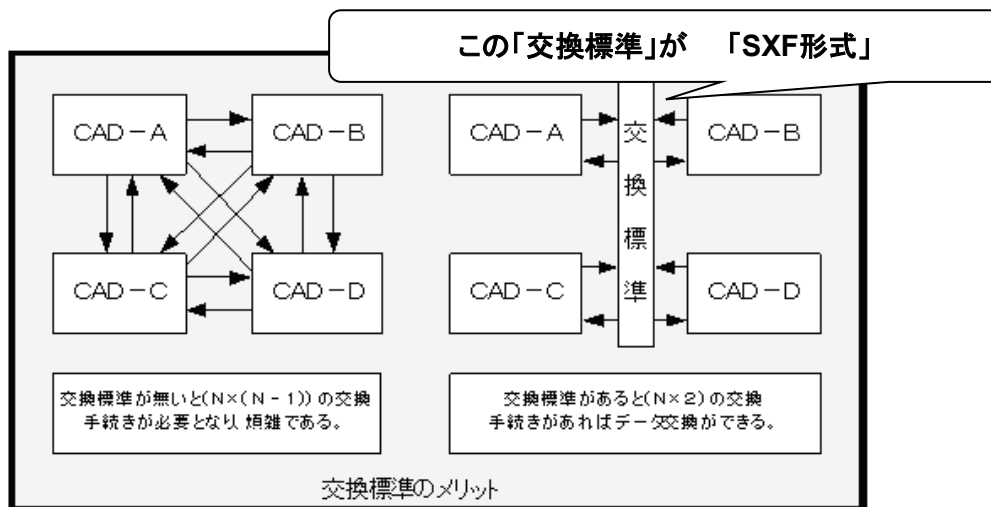


図 9-1 交換標準のイメージ (～SCADEC 検討資料より～)

SXF は、現在もより高度なレベルを実現するための開発が行われているが、現時点では、従来の CAD に比べて非常に制限された機能となっている。

例えば、SXF Ver2 レベル 2 仕様でクロソイド曲線を描くことはできない。他のフォーマットでクロソイドを描き、SXF に変換した場合、これは近似曲線に置き換えられてしまう。この場合、図面にクロソイド曲線の表示をすることになる。

この様に機能面で不便な点はあるものの、データの交換のためには互換性が最も重要となるため、SXF のみを電子納品における CAD データフォーマットとする。

SXF には国際標準 (ISO 10303 STEP/AP202) に準拠したファイル形式である P21 形式と国内流通用のファイル形式である SFC 形式があり、国土交通省では P21 形式を正式な納品フォーマットとして採用している。

SXF の開発レベルにはレベル 1～4 まであり、現在は Ver3 レベル 2 まで開発が進んでいるが、CAD ソフトの対応状況等の問題もあり、現時点では **SXF Ver2** の仕様で電子納品することを求めている。

SXF Ver2 は、「2次元 CAD データが再利用性をもって交換できる仕様」となる。

SXF 形式の詳細については、「国土交通省 CAD 製図基準に関する運用ガイドライン (平成 28 年 3 月)」の第 4 編参考資料を参考にすること。

<国土交通省版の関連頁>

(国) CAD 製図基準：1-5-1 CAD データファイルのフォーマット (p5)

9-3 その他

レイヤ名について

図面をわかりやすく表現したい場合など、(国)CAD製図基準の付属資料2のレイヤ名一覧(参考)に示されていないレイヤを使用しなければならないことがある。

この場合、(県)電子納品チェックソフトでデータのチェックを行うと「規格外のレイヤが含まれている」というようなエラーが出るが、この場合、「やむを得ない」エラーとして、受発注者間で協議し承諾すれば良いこととする。

付属資料2のレイヤ名一覧(参考)については、標準的なものが示されている。図面オブジェクトと作図要素が描かれている内容に合っていれば、エラーとは考えないものとする。

例 砂防ダムの本堤工正面図

堰堤工の正面図、側面図は構造物として扱う時、(国)CAD製図基準の砂防ダムの構造物におけるレイヤー一覧(表9-2)だけでは対応できないものがある。

図9-2の参考図に示した図の場合、※1、※2、※3に示す箇所が、(国)CAD製図基準で示されているレイヤ以外のレイヤで対応しなければならない箇所である。

表9-2 砂防構造物設計レイヤ名一覧 ((国)CAD製図基準 付2-77)

(9) 構造図: VS					
<河川海岸砂防編-砂防構造物設計>					
レイヤ名			レイヤに含まれる内容	線色(例)	線種(例)
責任 主体	図面 オブジェクト	作図要素			
S D C M	-TTL		外枠	黄	実線
		-FRAM	タイトル枠、凡例図枠	黄	
		-LINE	区切り線、罫線	白	
		-TXT	文字列	白	
	-BMK		構造物基準線(中心線)	黄	一点鎖線
		-TXT	文字列	白	実線
		-HTXT	旗上げ	白	
	-STR		主構造物外形線	赤	
		-STRn	構造物 n (その他の構造物等)	任意	
		-DIM	寸法線、寸法値	白	
		-TXT	文字列	白	
		-HTXT	旗上げ	白	
	-DOC		文章(説明、指示、参照事項等)	白	
	-ORD		発注図に作図する注記、旗上げ等	任意	任意

10 写真編

10-1 写真ファイルの扱い

工事写真は「山梨県県土整備部写真管理基準」に、設計・測量・調査業務において写真データを写真帳として納品する場合は（国）デジタル写真管理基準に従って納品する。

ただし、設計・測量・調査業務において報告書中に引用される写真や景観設計など積極的に修正・編集する写真は（国）デジタル写真基準の対象外とする。

写真の内容の違いにより、（国）デジタル写真管理基準の対象や写真フォルダへの格納方法等が異なる。

1) 調査業務など

従来紙で納品する際に独立した写真帳として納入していたものは、電子納品では写真データとして取り扱い、（国）デジタル写真管理基準に従い成果品を作成し、写真フォルダ（PHOTO）に格納する。

2) 測量・計画・設計業務など

計画・設計業務の報告書中に引用される写真は、単なるイメージデータであり、（国）デジタル写真管理基準の対象外として扱い、報告書の一部として報告書フォルダ（REPORT）内のオリジナルデータフォルダ（ORG）に格納する。

3) 景観設計など

景観設計など積極的に修正・編集する写真データは、（国）デジタル写真管理基準の対象外とする。これらの写真データは、報告書の一部と見なし、報告書オリジナルフォルダに格納する。

4) 写真データの取り扱い

撮影時の画素数や、写真の加工についての考え方は、（国）デジタル写真管理基準に従う。

10-2 写真管理ファイル(PHOTO.XML)

(1) 写真区分

電子媒体に格納する写真管理ファイル(PHOTO.XML)に記入する写真管理項目のうち、「写真情報」－「撮影工種区分」の「写真区分」は、以下のとおり山梨県県土整備部写真管理基準の工事写真分類に従う。

工事写真の分類

工事写真	着手前及び完成写真(部分払出来形写真等を含む)
	施工状況写真
	安全管理写真
	使用材料写真
	品質管理写真
	出来形管理写真
	災害写真
	その他(公害、環境、補償、事故写真等)

(2) 写真タイトル

電子媒体に格納する写真管理ファイル(PHOTO.XML)に記入する写真管理項目のうち、「写真情報」－「撮影工種区分」の「写真タイトル」には、山梨県県土整備部写真管理基準の撮影項目、撮影時期に相当する内容を記入する。

写真タイトルについては必須記入項目となっており、(国)デジタル写真管理情報基準では、「写真管理基準(案)」により内容を記入することになっているが、県の場合は、山梨県県土整備部の「写真管理基準」により内容を記入すること。

<国土交通省版の関連頁> (国) デジタル写真管理基準：3 写真管理項目(p2~3)

10-3 工事写真の整理方法

写真データを整理する(フォルダに格納する)にあたっては、その整理方法に配慮する。(国)デジタル写真管理基準に従う中で、工事の進捗に合わせた整理とする。

また、電子媒体に格納する写真管理ファイル(PHOTO.XML)に記入する写真管理項目のうち、「写真情報」の「提出頻度写真」については、**提出頻度＝撮影頻度**として取り扱うこととする。

工事写真帳の整理については、工事全体の流れがわかるものを作成し、工種種別、撮影項目毎に分類し必要に応じ撮影位置図等を添付するなど工事の進捗に合わせて編集する。

また、同一の撮影箇所においては、必要最小限の写真枚数とし、不必要な写真データは納品しないこと。

施工管理等の流れを表現するために必要不可欠な写真には、PHOTO.XML で代表写真に指定すること。(「代表写真」項目に1を入力。<代表写真>1</代表写真>)

山梨県県土整備部写真管理基準においては、工事写真の撮影基準として撮影箇所一覧表による具体的な撮影頻度や工事写真の整理方法、留意事項等が示されている。（撮影項目、撮影頻度等はあくまで標準を示したものであるため、工事内容により必要に応じて増減する。）

工事写真の電子納品にあたっては、写真管理基準に基づいて、必要最小限の写真枚数となるよう重複するものや撮影内容が判別不可能なものを除くなど適切に整理すること。

10-4 デジタル写真作成時の留意点

デジタル写真を作成するにあたっては、黒板の文字や、確認すべき物が認識できることを前提に、**100万画素から300万画素程度**とする。
なお、**写真の編集は認めない**こととする。

- 1) 有効画素数について、有効画素数 100 万画素から 300 万画素程度としているが、次に留意する。
 - * これは、デジタルカメラ等の性能を規定するものではなく、提出用画像が 100 万画素から 300 万画素程度の解像度を有していることを意味している。画素は写真編集ソフトではピクセル (pixel) と表示されることがある。100 万画素は 100 万ピクセルであり、正方形の場合 1,000 ピクセル×1,000 ピクセルとなる。
 - * 完成検査時等、写真閲覧時に拡大表示をしても必要な文字・数値等が明確に確認できる最低の解像度として規定している。
 - * また、プリントアウトした結果についても、同様である。
 - * ただし、電子媒体に記録するコア写真については、ボーリングコアの色、亀裂の判読ができ、かつ、拡大して使用されることが想定されるため、有効ピクセル数が約 200 万ピクセルを超える撮影機材等を使用することを原則とする。
<国土交通省版の関連頁> (国) 地質・土質調査納品要領 H20.12 5 デジタルコア写真 5-3 撮影機材 参照
- 2) 出来形写真等で、その意図する寸法等がパソコン画像を拡大表示することで明確に確認できる場合は、クローズアップ写真を撮影する必要はない。
- 3) 閲覧用パソコンは、画面解像度 1920×1080 ピクセル、True Color(32 ビット)の性能を有するものを前提としている。
- 4) 写真については、明るさの調整や縦方向で撮影した写真の正位置への編集（回転）等、編集することは一切認めないので特に留意すること。
- 5) 最近では、高画質のデジタルカメラが普及しているが（例えば、1000 万画素を超えるような機種があるが）、このような機種で撮影する際は、100 万画素から 300 万画素程度又はそれに近い画質に設定して撮影すること。高画質の設定のまま撮影した写真データを電子納品すると、納品する電子媒体の枚数が必要以上に多くなり、その結果、完成検査時等の写真閲覧に支障をきたしたり、保管活用システムのデータストレージを圧迫するなどの悪影響を及ぼすおそれがあるからである。

- 6) 銀塩カメラで撮影した写真をスキャナで取り込み、電子化したものを納品してもよいが、この場合、1枚の写真を1ファイルとし、(国) デジタル写真管理基準のファイル命名規則に従い作成する。また、写真を撮影するカメラの種類や Exif 情報等がファイルに記録されないため、写真管理ファイル (PHOTO.XML) の[撮影年月日]に、写真を実際に撮影した年月日を記入することとし、「銀塩カメラを使用するため、写真管理項目に記入する[撮影年月日]とファイル作成日が異なる」などの受発注者間事前協議結果を、写真管理ファイルの[写真情報]-[請負者説明文]に記入することとする。
- 7) 撮影後、黒板の記載内容の誤りに気づいた場合であっても、写真の修正は一切認めない。黒板の「文字」や「略図(説明図)」等に誤りがあった場合は、監督員と協議し事前に承諾を得た後、写真管理ファイルの[請負者説明文]に訂正内容と理由を記入することとし、「略図」に誤りがあった場合は、正しい「参考図」(略図)を「DRA」サブフォルダに格納し、対処するものとする。
- 8) 写真そのものに日付を表示し撮影する必要はない。ただし、撮影前にデジタルカメラの日時設定が正しいか必ず確認を行うこと。なお、デジタルカメラの「日時設定」を誤り、撮影してしまった場合は、監督員と協議し事前に承諾を得た後、写真管理ファイルの[請負者説明文]に訂正内容と理由を記入し、対処するものとする。
- 9) 写真ファイルと参考図ファイルの記録形式は、監督員の承諾を得た上で、JPEG (JIS X 4301:1995)、TIFF (JIS X 9205:2005)、SVG (JIS X 4197:2012) 以外の形式とすることができる。
- 10) 動画ファイルの記録形式は、監督員の承諾を得た上で、MP4 (JIS X 4332:2002) 以外の形式とすることができる。

10-5 その他の留意事項

次の事項に留意すること。

1. 必要な文字、数値等の内容の判読ができる機能、精度を確保できる撮影機材を用いる。(有効画素数 100 万画素以上、プリンタは、フルカラー300dpi 以上、インク、用紙等は、通常の使用条件のもとで3年程度の間には顕著な劣化が生じないものとする。)
2. ビューワソフト等
納品する成果品にビューワソフトなどは格納しない。
3. 写真管理ソフト、電子納品支援ソフト、CADソフト等を利用する場合は、国の要領、基準等の最新版に準拠したソフトを利用すること。(なお、これらのソフトについて、山梨県が指定、推奨または動作保証をすることはない。)

1)ビューワソフト等の格納について

これは、将来 OS が変わった場合、読み込みが出来なくなる可能性があるため禁止する。市販の写真管理ソフトには、自動的に入れる設定になっているものもあるので、特に注意すること。

2)写真管理ソフト、電子納品支援ソフト、CADソフト等

旧版の基準にしか対応していないソフトではデータ作成にあたり問題が発生する可能性があるため、使用しないこと。