

第1編 共通編

1. 電子化図面データ作成運用ガイドライン(案)機械設備工事編の位置付け

1.1. 目的

電子化図面データ作成運用ガイドライン(案)機械設備工事編（以下「図面ガイドライン(案)」という。）は、電子納品運用ガイドラインのうち、「電子化図面データの作成要領(案)機械設備工事編」（以下「機械図面要領(案)」という。）による CAD データの取扱いにかかる部分の統一的な運用を図ることを目的に作成したものです。

1.2. 用語の定義

(1) 電子納品

電子納品とは、「調査、設計、工事などの各業務段階の最終成果を電子成果品として納品すること」を指します。

(2) 電子成果品

電子成果品とは、「工事又は業務の共通仕様書等において規定される資料のうち、電子的手段によって発注者に提出する書類であり、各電子納品要領等[※]に基づいて作成した電子データ」を指します。

(3) 電子媒体

図面ガイドライン(案)という電子媒体とは、「CD-R、DVD-R 又はBD-R」を指します。

(4) オリジナルファイル

図面ガイドライン(案)というオリジナルファイルとは、「CAD、ワープロ、表計算ソフト、及びスキャニング（紙原本しかないもの）によって作成した電子データ等」を指します。

[※] 電子納品要領(案)等：電子成果品を作成する際のフォルダ構成やファイル形式の仕様等について記載したものです。

工事では「工事完成図書の電子納品等要領(案)機械設備工事編」「電子化図面データの作成要領(案)機械設備工事編」「電子化写真データの作成要領(案)」、「地質・土質調査成果電子納品要領(案)」、業務では「設計業務等の電子納品要領(案)機械設備工事編」「電子化図面データの作成要領(案)機械設備工事編」「電子化写真データの作成要領(案)機械設備工事編」「地質・土質調査成果電子納品要領(案)」「測量成果電子納品要領(案)」を指します。

図面ガイドライン(案)や他のガイドライン・要領・基準等はホームページ等で確認し最新の情報を入手してください。また、適用開始時期、正誤表等についても、確認してください。

1.3. 問合わせ

電子納品に関する最新の情報及び問い合わせについては、事前に農林水産省の「農業農村整備事業の電子納品要領等」Web サイト（以下「電子納品 Web サイト」という。）を確認してください。

また、電子納品 Web サイトの「Q&A」のページには、これまでに寄せられた電子納品に関する問い合わせと回答が掲載されています。

- (1) 電子納品 Web サイト

http://www.maff.go.jp/j/nousin/seko/nouhin_youryou/index.html

- (2) 電子納品に関する「Q&A」

http://www.maff.go.jp/j/nousin/seko/nouhin_youryou/sonota.html

Q&A のページを見ても質問の回答が得られない場合の問合せ先は、次のとおりです。

- (3) 各地方農政局の電子納品関係の担当部署

東北農政局土地改良技術事務所	企画情報課
関東農政局土地改良技術事務所	企画情報課
北陸農政局土地改良技術事務所	企画情報課
東海農政局土地改良技術事務所	企画情報課
近畿農政局土地改良技術事務所	企画情報課
中国四国農政局土地改良技術事務所	企画情報課
九州農政局土地改良技術事務所	企画情報課

2. CAD データ

2.1. CAD データ運用の流れと留意点

図 2-1に、公共事業における CAD データの流れを、受発注者の各フェーズごとに整理して示しています。CAD データは、調査計画から設計（実施設計）・積算、施工の各フェーズ間において再利用を図ることにより事業の効率化が期待できるものです。

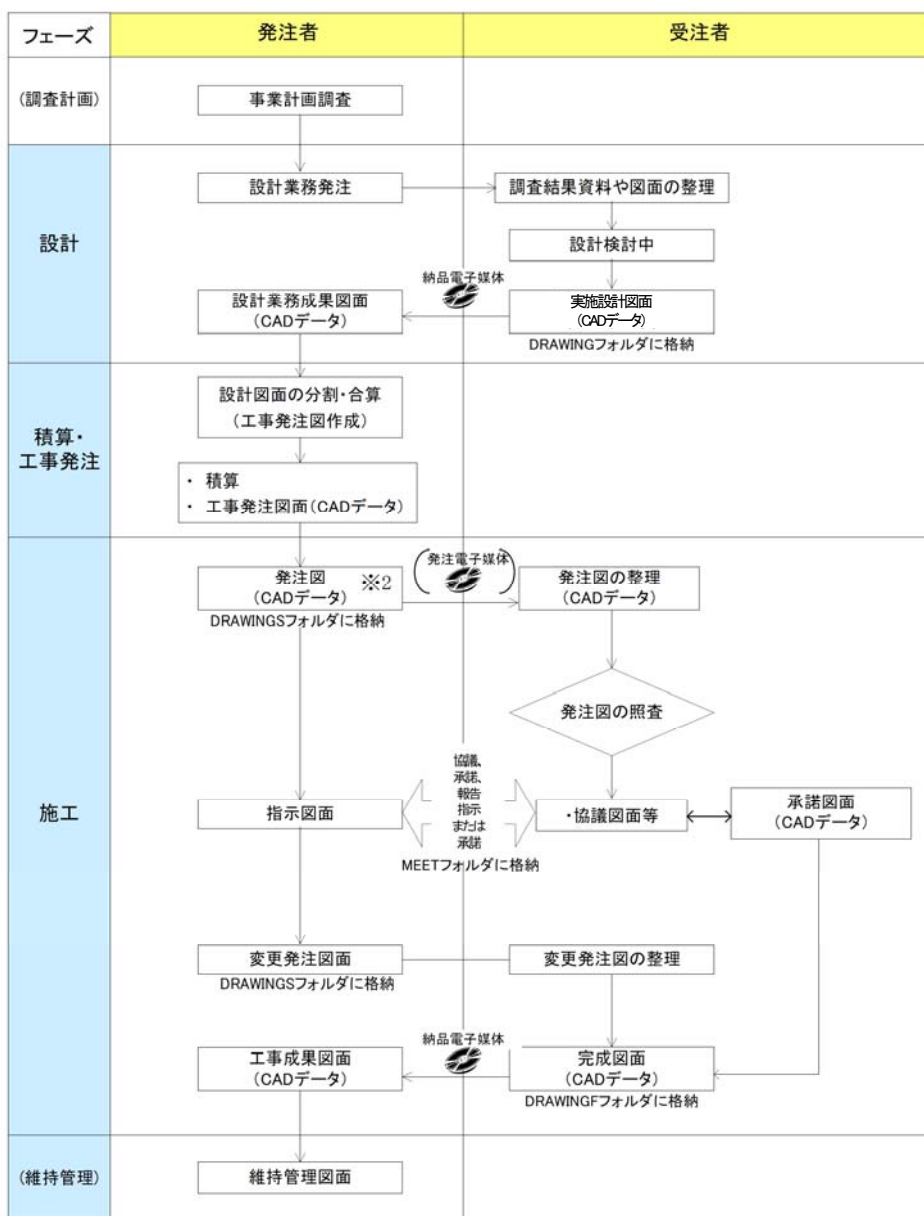


図 2-1 公共事業における図面作成の流れ

※2 発注図: 「受注者に電子データとして貸与する工事発注図で、原則 機械図面要領 (案) に則って作成された CAD データ」を指します。

以下に示す事例等については、業務ならびに工事を対象としています。

(1) CAD データの作成ルール

機械図面要領(案)は、業務・工事における CAD 図面を作成する際のフォルダ構成やファイル形式、ファイル名の付け方、CAD データの仕様等について図面作成上の表記ルールなどを定めたものです。

機械図面要領(案)に従って CAD データを作成することで、再利用やデータ検索等の利活用が可能となります。

(2) CAD データの再利用性

CAD データは、調査から工事成果作成まで、公共事業の各事業プロセス間で再利用を図ることで事業の効率化が期待できるものです。また、工事成果 CAD データは、長期保管や再現性が確保されることで、維持管理等においても再利用することが可能となります。

したがって、標準化された CAD データ交換用フォーマットである SXF(P21)形式で保存します。

(3) CAD データの確認

納品、発注等に際しては、CAD データを SXF(P21)形式又は SXF(P2Z)形式に変換して授受します。(ただし、紙で授受できる場合については、「8.2. 機械図面要領(案)に完全に準拠していない業務成果」を参照してください。)現時点では、SXF(P21)形式又は SXF(P2Z)形式に変換する際のデータ欠落や CAD ソフトによる SXF(P21)形式又は SXF(P2Z)形式の表現の違いがあるおそれがあり、同一の CAD データを利用しても、CAD ソフトによって表示が異なる可能性があります。

そのため、当面は、SXF(P21)形式又は SXF(P2Z)形式の CAD データを授受する際に、受発注者とも、SXF ビューア等[※]を利用して目視確認を行ってください。また、電子成果品や発注図作成時には、SXF(P21)形式又は SXF(P2Z)形式の CAD データが機械図面要領(案)に基づいて作成されているか確認するために、電子納品チェックシステム（農林水産省農業農村整備事業版）によるデータチェックを行ってください。

なお、CAD データに作図されている内容については、設計業務照査の手引書(案)（施設機械編）に従い確認をしてください。

[※] SXF ビューア等：SXF 表示機能及び確認機能要件書(案)（平成 21 年 3 月）に従って開発され、OCF の SXF 確認機能検定に合格した SXF データ閲覧ソフト（SXF ビューア）及び CAD ソフトを指します。このうち、SXF ビューアは SXF 対応 CAD ソフトによって作成された SXF 形式の図面データを表示・印刷するためのソフトウェアで、無償でダウンロードして入手できるものもあります。CAD ソフトとの違いは、作図、編集機能はありません。

SXF ビューア等は、(一社)オープン CAD フォーマット評議会 (以下OCF) のWeb サイトにあるOCF 検定認証ソフト一覧で紹介されています。

SXF ビューア等 : (http://www.ocf.or.jp/kentei/soft_ichiran.shtml)

また、電子納品チェックシステム (農林水産省農業農村整備事業版) は、次の Web サイトでダウンロードすることができます。

ア) 電子納品チェックシステム (農林水産省農業農村整備事業版) ^{※4}

(http://www.maff.go.jp/j/nousin/seko/nouhin_youryou/densi.html)

(4) CAD データのファイルサイズ

CAD データは、ファイルサイズが大きくなると、読込みに時間を要する等、運用上の支障が生じる可能性があります。このため、データ作成時からファイルサイズが大きくなならないよう、「2.3.2SXF(P21)形式で作成する際のファイルサイズの大きいデータに関する留意事項」を参照してください。

《ポイント：受発注者》

- ア) 公共事業における CAD データ運用の流れに沿って、データが円滑に流れるよう、CAD データ作成段階からルール (機械図面要領(案)) に沿ったデータ作成を行います。
- イ) SXF 形式で CAD データを授受する際には、SXF ビューア等を利用して目視確認を行います。電子成果品、発注図の作成の際には、電子納品チェックシステム (農林水産省農業農村整備事業版) を利用して確認を行います。
- ウ) CAD データのファイルサイズが大きくなならないように留意します。

^{※4} 電子納品チェックシステム (農林水産省農業農村整備事業版) : 電子成果品のフォルダ構成、管理項目、ファイル名、レイヤ名などの電子納品に関する要領・基準 機械設備工事編への整合性をチェックするプログラムです。

CAD データの内容まではチェック出来ないため、従来通りの目視によるチェックを行ってください。

2.2. CAD データに関するファイル形式

CAD データのファイル形式として要求される機能は、正確な図面の再現を長期間保証することが第一にあげられます。この機能を満たすものとして、SXF 形式が開発されています。

(1) SXF 形式

SXF 形式には、P21 形式と SFC 形式があります。P21 形式は、国際標準である ISO 規格に準拠したものです。SFC 形式は、P21 形式を簡略的に表現した形式で ISO 規格には準拠していません。SXF 形式のレベルが異なることにより、SXF Ver. 3.0 以上のファイルを SXF Ver. 2.0 対応ソフトで読み込んだ時に、正しく情報の受け渡し（情報の欠落等による）ができない場合がありますので留意してください。

SXF (P21 形式) の図面ファイル (SAF ファイルやラスタファイルが添付される場合はそれらを含む) を ZIP 方式により圧縮したものを本書では、SXF (P2Z 形式) といいます。

同様に SXF (SFC 形式) の図面ファイル (SAF ファイルやラスタファイルが添付される場合はそれらを含む) を ZIP 方式により圧縮したものを、SXF (SFZ 形式) といいます。

(2) SAF ファイル

SAF ファイルは、図形にレイヤや線種などの情報の他に、特定の意味を持たせる情報を保存するファイルで、SXF Ver. 3.0 以降で利用することができます。SXF Ver. 3.0 レベル 2 (以下「SXF Ver. 3.0」という。) 以上に対応した CAD で属性付加機構を利用したときに生成されるファイルであり、拡張子が SAF となります。1 つの CAD データに SAF ファイルは 1 ファイルのみ生成されます。

(3) ラスタファイル

ラスタファイルは、ラスタ画像を保存したファイルです。ラスタ画像とは、色のついた点(ドット)の羅列として表現したデータのことです。機械図面要領(案)では、SXF のバージョンで取り扱うファイルの種類と数が異なります。つまり、SXF Ver. 2.0 では、1 つの CAD データに TIFF (G4 stripped 形式) を 1 つ添付することができ、SXF Ver. 3.0 以上においては、1 つの図面に複数のラスタファイル (JPEG、TIFF) を添付することができます。SXF Ver. 3.0 以上において利用することができる TIFF 形式は G4 stripped 形式、モノクロ 2 値となります。

《ポイント：受発注者》

ア) CAD データに関連するファイルは、CAD ファイル (P21) の他に SAF ファイル (SAF)、ラスタファイル (JPEG、TIFF) があります。

イ) SAF ファイルは、SXF Ver. 3.0 以上で、属性付加機構を利用したときに生成されるファイルであり拡張子が SAF となり、1 つの CAD データに 1 ファイルのみ生成されます。

ウ) ラスタファイルの添付は、SXF のバージョンにより異なります。

2.3. SXF 形式に関する留意事項

2.3.1. SXF ビューア等の利用（データの同一性確認）

SXF 形式は、CAD データ交換のためのフォーマットであり、CAD ソフトの独自機能に依存する SXF 変換機能や表示機能を規定しているものではありません。このため、現時点では、同一の CAD データを利用しても、A 社の CAD ソフト上での表示と、B 社の CAD ソフト上での表示が異なるおそれがあります。

そこで、当面は、納品時や発注時等、SXF 形式の CAD データを授受する際、受発注者ともに、OCF の SXF 確認機能検定に合格した SXF ビューア等を利用して目視確認を行ってください。SXF ビューア等は、SXF (P21, P2Z) 形式の CAD データを正確に表示できます。SXF ビューア等を受発注者双方で利用することで、CAD ソフトの表示の違いによる目視確認結果の不一致を防ぎます。

また、当面は、CAD ソフトでの SXF 形式のデータ読み込み時や SXF 形式へのデータ変換時にも、CAD ソフトと同一な図面表現が行われていることを SXF ビューア等で確認してください。

SXF ビューア等は、SXF (P21, P2Z) 形式、SXF (SFC, SFZ) 形式とも閲覧可能です。

《ポイント：受発注者》

SXF (P21, SFC) 形式のデータは、現時点で、CAD ソフトの機能により表示が異なる場合があります。そこで、当面は、納品時や発注時等、SXF 形式の CAD データを授受する際、受発注者ともに SXF ビューア等を利用して CAD データの目視確認を行います。

2.3.2 SXF (P21)形式で作成する際のファイルサイズの大きいデータに関する留意事項

(1) ファイルサイズの大きいデータに関する留意点

現在、機械図面要領(案)で規定している SXF (P21)形式において、1 枚の CAD 図面のファイルサイズが数十 MB となる図面データの事例が見られます。CAD データの読み込みやデータのやりとり等の実運用において、パソコン環境により異なりますが、数十 MB のファイルサイズになると、読み込みに数分から数十分かかることがあります。

これまで SXF (P21)形式で納品された CAD 図面から、ファイルサイズが大きくなるデータについて、その傾向を調べてみると、次のような図面種類に問題が判明しています。

ア) 主に地形データを利用する位置図や平面図など

イ) 柱状図を利用する図面など

問題点を整理すると、次のようになります。また、CAD データ作成にあたっては、なるべく要素数を増やさないような対応が必要となります。

(a) 地形図がショートベクトルで構成されている

紙の地形図をスキャナーなどで読み取り、ラスタファイル化したものをCAD ソフトなどの機能を利用してベクタ化した際、曲線などがショートベクトルとして分断されてしまい、そのためにデータ要素数が増加してしまう。

(b) 複数枚の図面データの貼り合わせにより、結果として巨大化したもの

平面図を複数貼り合わせて 1 枚の図面を作成しているため、ファイルサイズが大きくなってしまう。具体的には、複数図面の貼り合わせにより、5m×1m などの大きさで作成されている事例がある。

(c) 柱状図の CAD 表示で、ハッチング等に多数の要素で作図されている

例えば、柱状図の模様を CAD に貼り付ける際、ハッチング部分に多数の要素が書き込まれており、1 図面に多数の柱状図の模様を貼り付けるとファイルサイズが大きくなってしまう。

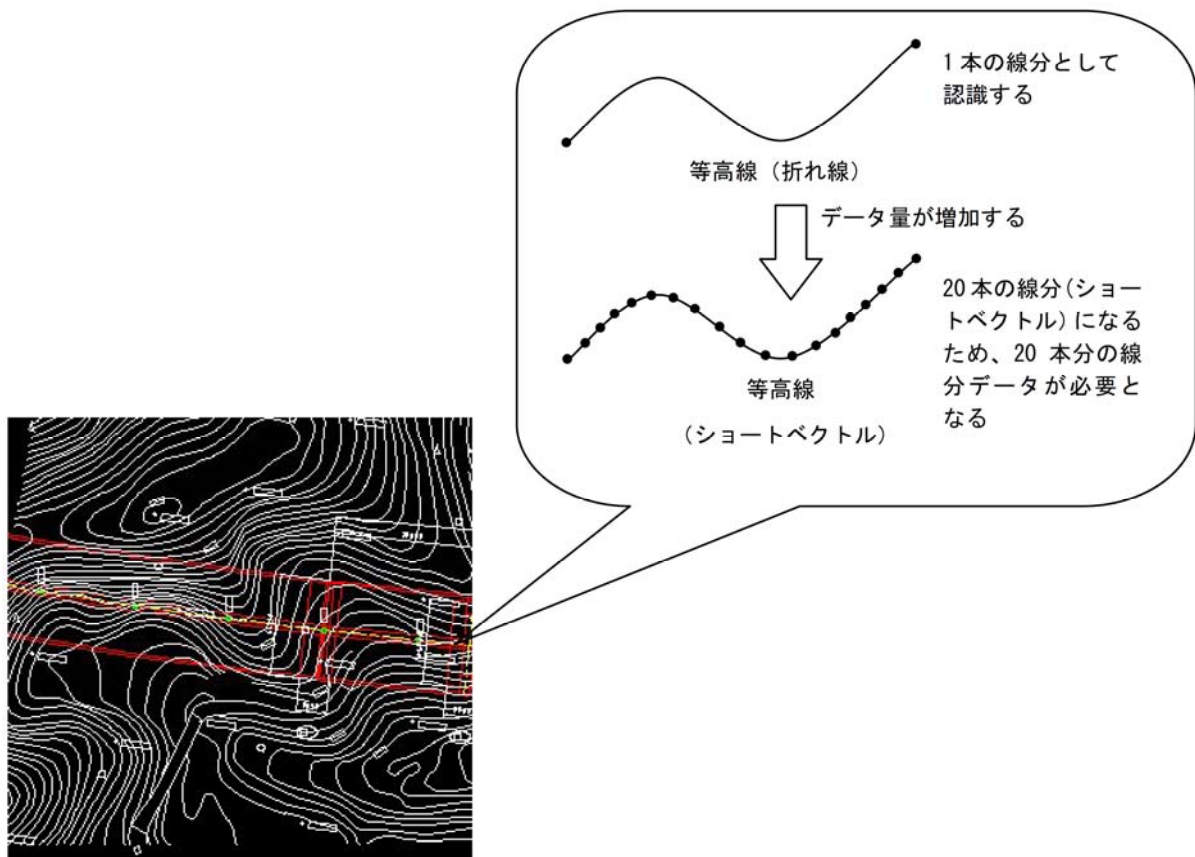


図 2-2 地形図がショートベクトルで構成されている事例及びイメージ図

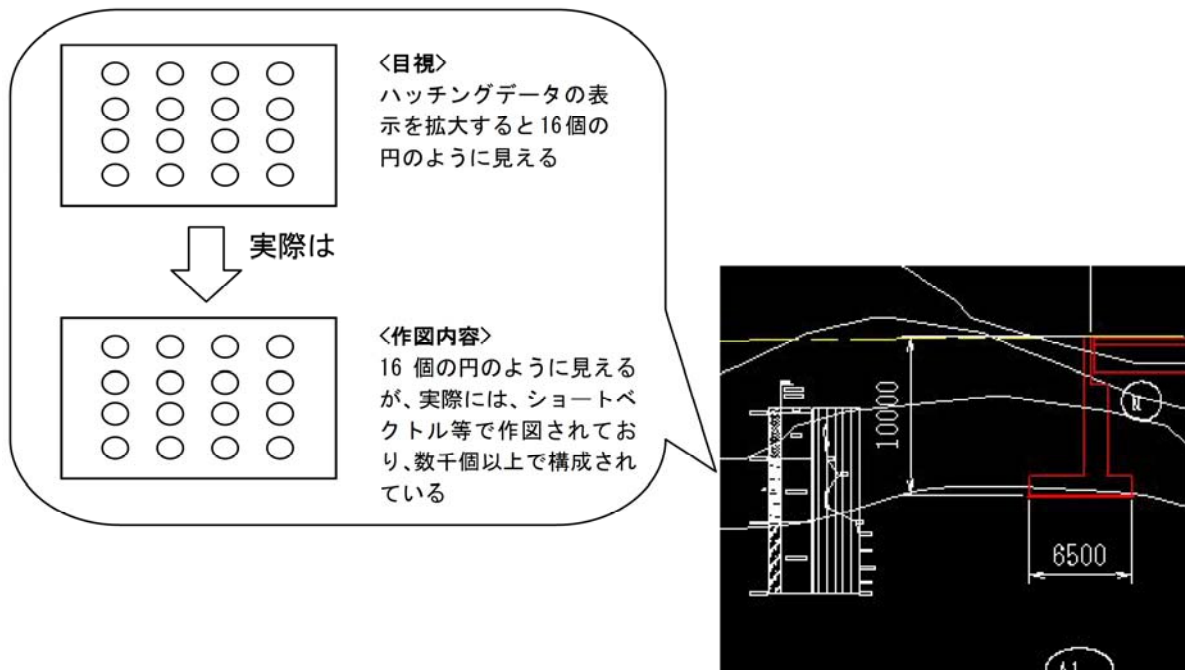


図 2-3 柱状図のハッチング等において多数の要素で描かれている事例及びイメージ図

(2) 対応策

1) 地形図がショートベクトルで構成され、要素数が大きくなってしまう場合

ショートベクトル化したデータについては、データをトレースしなおすことにより要素数を減らすことは可能ですが、地形データなど細かいデータに対してこのような作業は非現実となります。当面は、データ修正の必要性がない住宅図などの地形データに関しては、ラスタファイルのまま1レイヤに分類して使用するなどして、ファイルサイズの軽減を図ってください。

(例) 平面図において地形図をラスタ化し平面図の背景を削除すると、48,672,857 バイトが
29,792,846 バイトに 39%減少しました。

2) 複数枚の図面データ貼り合わせにより結果として巨大化したもの

複数枚の図面データを貼り合わせて1枚の図面データの作成は、おこなわないでください。

3) 柱状図の CAD 表示で、ハッチング等に多数の要素で作図されている

柱状図の模様が、多数の要素の組み合わせで作図されているときに、CAD データのファイルサイズが大きくなる場合、模様が1つであれば、ラスタ画像に変換して対応することができます。ただし、SXF Ver. 3.0 以上であれば、1 つの CAD データにラスタファイルを複数添付することができます。SXF Ver. 2.0 では、1 つの図面に複数のラスタファイルを添付することができませんので、受発注者協議により SXF(SFC)形式を利用する等、ファイルサイズの軽減を行うことで対応してください。

SXF Ver. 3.0 以上においては、1 つの CAD データにラスタファイルは9つまで添付することができます。

4) ファイルサイズの大きなデータの対応

基本的に上記対応により、SXF(P21)形式のファイルサイズが 30MB を超えないようデータ量を軽減するようにしてください。また、圧縮形式であるSXF(P2Z)形式を用いることで、軽減を図ることが可能です。

《ポイント：受発注者》

ア) 修正等の必要性がない住宅図などの地形データについては、ラスタデータのまま、1レイヤに分類して使用してください。

イ) 複数枚の図面データの貼り合わせを行う場合は、SXF Ver. 3.0 以上に対応した CAD ソフトが必要となります。

ウ) 圧縮形式である SXF(P2Z)形式を用いることで、ファイルサイズの軽減を図ることが可能です。

3. 納品する CAD データの SXF のバージョンについて

現在、機械図面要領(案)で規定しているSXF(P21)形式において、1枚のCAD図に従い、納品する CAD 図面の SXF のバージョンは、SXF Ver. 2.0以上を対象としています。

3.1. SXF Ver. 3.0 以上で利用できる機能一覧

ここでは、SXF Ver. 3.0 以上において利用できる機能一覧を整理して、機械図面ガイドライン(案)において説明の対象とする項目について表 3-1に整理しました。

表 3-1 SXF Ver. 3.0 以上において利用できる機能一覧

No.	機能項目	SXF の Ver	機械図面ガイドライン(案)で解説
1	属性付加機構への具体的な対応	3.0	○
2	朱書きへの対応	3.0	—
3	等高線情報の属性の持ち方の違い	3.0	—
4	背景色属性への対応	3.0	○
5	ラスタファイルの複数枚への対応	3.0	○
6	幾何要素の表示順制御への対応	3.0	—
7	図面表題欄属性への対応	3.0	—
8	表示しないハッチングへの対応	3.0	—
9	クロソイド曲線フィーチャへの対応	3.1	—
10	弧長寸法フィーチャへの対応	3.1	—

3.1.1. 属性付加機構への対応

(1) 属性とは

属性は以下の項目で構成されます。

属性名：図形に与える属性の名称

属性値：図形に与える属性の内容

属性タイプ：予め定める文字列で、属性の性質を示す

単位：予め定める文字列で、属性が数値である場合の単位を示す

属性名には属性付加機構で予め定める既定義属性名と、システムで任意に使用することのできる任意属性名とがあり、既定義属性名を使用する場合は属性タイプと単位を省略することができます。

また、既定義属性名を持つ属性を「既定義属性」と呼び、単位は省略可能で、省略された場合はデフォルト単位が採用されることとなっています。

(2) 属性ファイルとは

図形に属性を任意数付加するために、属性ファイル用 (ATRF) の属性付加機構を用いる場合には、図面ファイル (P21 又は SFC ファイル) とは別に属性ファイル (SAF ファイル) を用意するものとされています。この図面ファイルとは別に用意されるファイルを属性ファイルと呼びます。属性ファイルに関する取り決めとして、以下が定められています。

- ・ 属性ファイルは1図面ファイルにつき1ファイルのみ使用できるものとする。
- ・ 属性ファイル名は以下のとおりとし、図面が存在するフォルダと同一フォルダに存在しなければならない。

図面ファイル名. SAF

出典：「SXF Ver3.1 仕様書・同解説 附属書 属性付加機構編」

(3) 属性付加機構への具体的な対応

SXF Ver. 3.0 で追加され、同 3.1 で完成された機能として属性付加機構という機能があります。この機能は、SXF Ver. 3.0 以上の仕様を用いる際の主目的である「図形に意味を持たせる」ために作られた機能です。

図形に意味 (属性) を持たせるために、次の3種類の属性付加機構を備えています。

- ・ 属性ファイル用属性付加機構 (ATRF)
- ・ 単一属性用属性付加機構 (ATRU)
- ・ 文字フィーチャ用付加機構 (ATRS)

ここで、属性ファイル用属性付加機構は、別途用意された属性ファイルにより属性情報の意味を保持します。単一属性用属性付加機構は、属性ファイルを持つことなく属性を付加できるものですが、SXF Ver. 3.1 より、原則として共通属性セット以外では利用してはならないと定められていますので、同 3.0 も同様に運用します。

3.1.2 背景色属性への対応

背景色属性セットの仕様の詳細については、SXF Ver. 3.1 仕様書・同解説 附属書 共通属性セット編に記載されています。SXF Ver. 3.1 仕様書・同解説 附属書 共通属性セット編は国土交通省の電子納品WEB サイトから取得できます。

http://www.cals-ed.go.jp/sxf_ver3-1_specification_draft/

3.1.3. ラスタファイルの複数枚への対応

SXF Ver. 2.0 においては、ラスタファイルは TIFF (G4) 形式で 1 図面に 1 ファイルだけの対応でした。SXF Ver. 3.0 以上ではラスタファイルの形式は、TIFF 形式又は JPEG 形式が利用できることとなり、同時に 1 図面に 9 種類まで複数のラスタファイルにも対応できるようになりました。この複数のラスタファイルへの対応は、SXF Ver. 3.1 仕様書・同解説 附属書 共通属性セット編に、フィーチャ定義属性セットとして公開されています。具体的な対応は「6.2.1. (10) ラスタファイル」を参照してください。

また、SXF (P2Z) 形式を用いる場合は、9 種類までの制限が無く、10 種類以上のラスタファイルが使用可能です。

《ポイント：受発注者》

ア) CAD 図面の納品は、SXF Ver. 2.0 以上を対象としています。

イ) SXF Ver. 3.0 以上の機能では、1 枚の図面にラスタファイル (TIFF、JPEG) を 9 種類まで対応することができます。(SXF (P2Z) 形式の場合は 10 種類以上も可能)

第2編 機械設備業務編

4. 設計業務における CAD データの流れ

設計業務における CAD データの流れは、業務発注から電子納品まで、図 4-1に示す作成手順による確認を行ってください。また、測量や地質・土質調査成果等の貸与は、各要領(案)に従った形式で貸与してください。

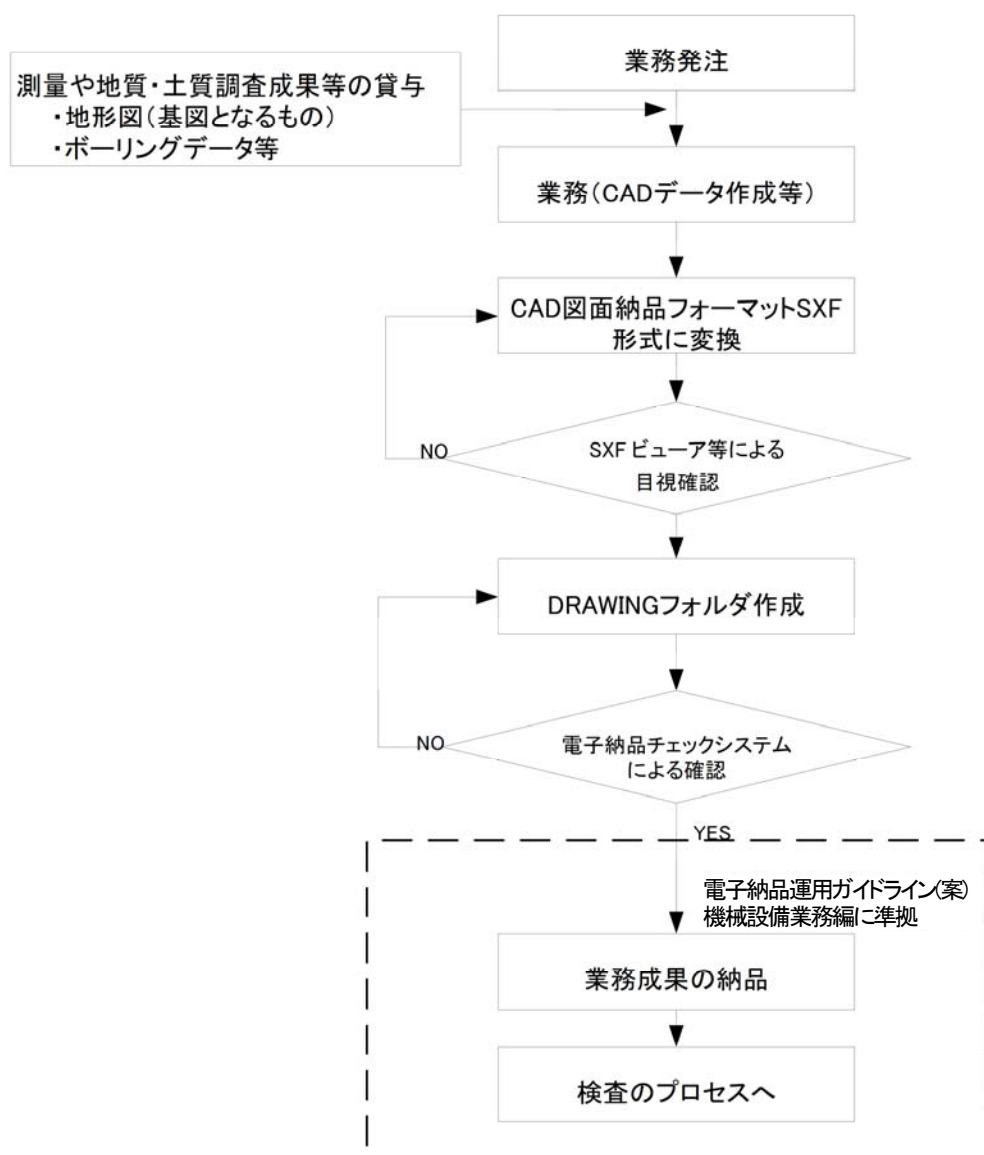


図 4-1 設計業務における CAD データ成果品の作成手順

5. CAD データ作成上の留意点

5.1. 事前協議

電子納品を円滑に行うため、業務着手時に、次の事項について、受発注者間で事前協議を行ってください。

ア) 新規レイヤ、作業レイヤの取扱い、CAD データの作成方法に関する事項

イ) 業務途中における中間成果品の取扱いに関する事項

ア) 作図するSXF のバージョン (Ver. 2.0 、 Ver. 3.0、 Ver. 3.1)

イ) その他 (業務中の受渡し図面ファイル形式など)

なお、巻末に CAD データに関する事前協議チェックシートを掲載していますので、参考にしてください

。

5.2. 調査成果データの利用上の留意点

5.2.1. 測量調査成果の利用

測量調査成果を CAD データに利用する場面が多いのは、基図となる地形図です。例として図 5-1に地形図作成までの手順を示します。また、測量成果電子納品要領(案)において、CAD データのファイル形式ならびにバージョンは SXF Ver. 3.0 以上を原則としているが、測量成果を流用する際、設計段階で SXF のバージョンの確認を行い、SXF Ver. 2.0 を利用している場合は受発注者協議により対応してください。

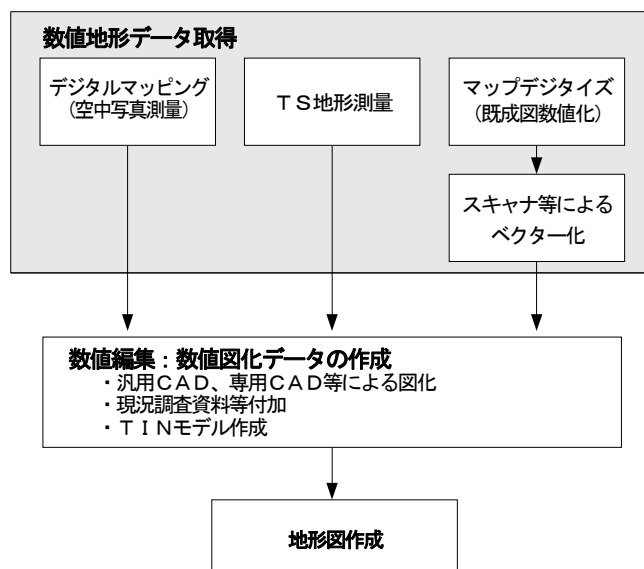


図 5-1 地形図作成までのプロセス

(1) 地形図の取り扱い

1) 地形図が CAD データで作成されている場合

SXF 仕様(SXF Ver. 2.0)では、すべ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ますので、シンボルデータが欠落しない等を注意してください。

2) 地形図が CAD データ以外で作成されている場合

CAD データ以外の授受方法としては、現時点では次に示す 3 つの方法が考えられます。

(a) 紙による授受

地形図が紙で授受された場合は、紙図面から電子化して活用することができますが、測量精度管理については留意してください。

(b) SXF Ver. 2.0 におけるラスタファイルの授受

精度が保証されたラスタファイルは、背景として取り込み電子納品可能となります。なお、SXF 仕様(SXF Ver. 2.0)のラスタは、「ラスタデータ交換仕様」の中で次のように定義されていますので留意してください。

SXF Ver. 2.0 に対応した「ラスタデータ交換仕様」

次のデータ仕様に限定します。

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します。
6. ビット配列は主方向から副方向へ時計周りに 90° とします。

なお、ラスタファイルのファイル名称は、参照元の CAD データファイル名称と一致させ拡張子を.tif として運用します。

(c) SXF Ver. 3.0 以上におけるラスタファイルの授受

SXF Ver. 2.0 においては、ラスタファイルは TIFF (G4) 形式で 1 図面に 1 ファイルだけの対応でした。SXF Ver. 3.0 以上ではラスタファイルの形式は、TIFF 形式又は JPEG 形式が利用できるようとなり、同時に 1 図面に複数のラスタファイルにも対応できるようになりました。この複数のラスタファイルへの対応は、SXF Ver. 3.1 仕様書・同解説 附属書 共通属性セット編に、フィーチャ定義属性セットとして公開されています。

(2) 測量段階で使用するレイヤ

測量成果で利用するレイヤは、レイヤの図面オブジェクト（2階層目）の SUV レイヤを利用して作図します。SUV レイヤに作図されたデータは改変しないこととし、CAD データの作図方法は、機械図面要領(案)の規定（線種や線幅等）に従うのではなく、公共測量作業規程ならびに測量成果電子納品要領(案)に従い作図します。測量段階で作図されたデータは、背景図（BGD）のレイヤで

はなく、測量（SUV）レイヤを利用してください。設計段階等で、背景図（BGD）レイヤとして利用する場合は、機械図面要領(案)の定義に従い作図することにより、背景図（BGD）として作図することができます。

測量成果電子納品要領(案)で定義している測量段階で利用するレイヤは、表 5-1の通りとなります。

表 5-1 測量成果電子納品要領(案)で定義しているレイヤー一覧

項目			取得分類		CAD データのレイヤ
			取得分類コード	名称	
基 盤 地 図 情 報 に 該 当 す る も の	座標の基準	測量の基準点	7301～7312	三角点 等	S-SUV-SRVR
	地表の高さの基準	標高点			
		等高線(計曲線)の屈曲点	7101、7105	等高線(計曲線)等	S-SUV-HIGN
		等高線(主曲線)の屈曲点	7102～7104、7106～7108	等高線(主曲線)等	S-SUV-LWGN
	画的・線的に画する基礎的なもの	海岸線	5106	海岸線	S-SUV-COLN (COastLiNe)
		公共施設の境界線(道路区域界)	6522	公共施設の境界線(道路区域界)	S-SUV-SLOP (SLOPe)
		公共施設の境界線(河川区域界)	6523	公共施設の境界線(道路区域界)	S-SUV-BRWA (BreakWater)
		行政区画の境界線及び代表点	1101～1111	都府県界 等	S-SUV-BORD (BORDER)
			6511～6518	大字の境界 等	S-SUV-ROW
		道路縁	2101、2106～2109、2203、2204、2206	真幅道路 等	S-SUV-ROAD
		河川堤防の表法肩の法線	6103	表法肩の法線	S-SUV-EMBA (EMBAnkment)
		軌道の中心線	2301～2315	普通鉄道 等	S-SUV-RAIL (RAILoad)
		水涯線	5101、5103、5104、5105	河川 等	S-SUV-RIV (RIVer)
		建築物の外周線	3001～3004	普通建物 等	S-SUV-STR (STRucture)
	地理識別子	行政区画の境界線及び代表点(再掲)	8110～8119	市・東京都の区	S-SUV-HTXT
		市町村の町若しくは字の境界線及び代表点			
		街区の境界線及び代表点			

そ の 他	中心線	2505	中心線	S-SUV-CELN (CEnterLiNe)
	中心杭、IP 点 等	2501 、 2503 、 2504 、 6501 、 6502	中心杭、IP 点 等	S-SUV-BMK (BenchMark)
	整飾	7903、7904	タイトル(外枠) 等	S-SUV-FRAM
		7906、7908	凡例(罫線) 等	S-SUV-LINE
		7901 、 7902 、 7905 、 7907 、 7911～7916	図枠(外枠) 等	S-SUV-TTL
	注記	(注記データ)		S-SUV-HTXT
	上記以外のデータ	(上記以外)		S-SUV

5.2.2 地質・土質調査結果の利用

(1) SXF Ver. 2.0 の場合

SXF 仕様(SXF Ver2.0)では、ラスタファイルは、1 図面に 1 ファイルしか取扱えないという制約があります。

このため、1 枚の図面に多数のボーリングデータの表示を行う場合は、取扱いについて受発注者間で協議を行うなど注意が必要です。

(2) SXF Ver. 3.0 以上の場合

SXF 仕様(SXF Ver3.0 以上)では、1 枚の CAD 図面に複数のラスタファイルを取り扱うことができます。

《ポイント：受発注者》

ア) 柱状図データなどの地質・土質調査成果を CAD で利用する時において、ファイルサイズが大きくなった場合に限り、受発注者協議により SXF(SFC) 形式を利用してください。

イ) 測量成果で利用するレイヤは、レイヤの図面オブジェクト（2階層目）の SUV レイヤに作図してください。

2) 図面名欄

当該図面の図面名称を記載するとともに、同じ名称を持つ図面が複数ある場合には、図面番号の枝番を併記します。

(例) 図面番号 2 番の「平面図」が 3 枚ある場合

図面名欄	図面番号欄
平面図 (1 / 3)	2 - 1 / 3
平面図 (2 / 3)	2 - 2 / 3
平面図 (3 / 3)	2 - 3 / 3

3) 作成年月日欄

図面を作成した日付（竣工日など）等を和暦で記載します。

4) 縮尺欄

紙出力する際の縮尺を記載します。

なお、図面内に複数の縮尺が存在する場合には、代表的な縮尺もしくは「図示」と記入してください。

5) 図面番号欄

同じ名称を持つ図面が複数ある場合には、図面番号の枝番を併記します。

6) 会社名欄

会社名には作成責任の所在を明確にするため受注者名（支店名まで）を記入してください。なお、契約用図面は無記入とします。

7) 事業(務)所名欄

局契約、所長専決に係わらず、農政局名及び事業(務)所名を記入します。

5.3.2. ファイル形式

電子納品する CAD データのファイル形式は、原則として SXF (P21) 形式又は SXF (P2Z) 形式とします。

5.3.3 CAD データに関するファイル名称の付け方

(1) CAD データ

ファイル名称は、改訂履歴やライフサイクルが、ファイル命名規則から判別できるように取り決めることとしています。このため、現在の機械図面要領(案)では、実運用を考慮し、図 5-4に示すファイル名の記述法を採用しています。

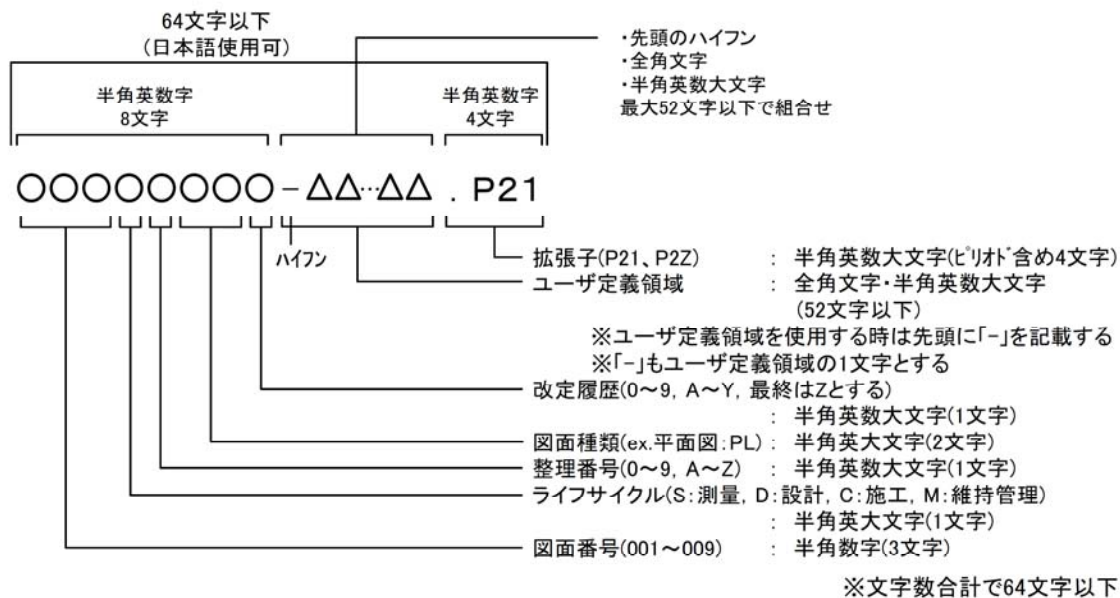


図 5-3 CAD データファイル名の記述法

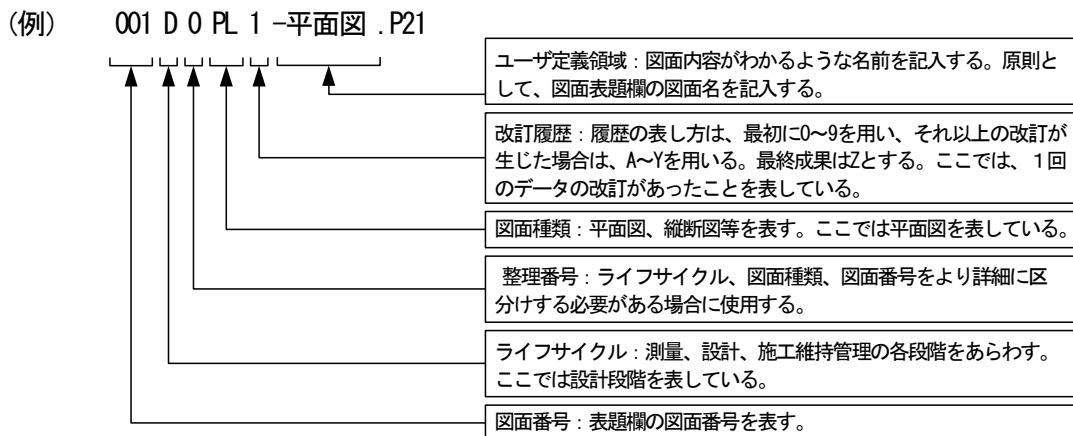


図 5-4 CAD データファイル名の記述例

なお、記述にあたっては、次の点に留意してください。

1) 整理番号

整理番号は、図面種類、図面番号をより詳細に区分するためのものであり、付番の方法等については受発注者間で協議してください。

2) 改訂履歴

改訂番号は、最初は 0 とします。図面内容が変更されると改訂履歴を 1 増やします。(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などで対応します。)

また、納品時にはこの改訂番号を Z とし、最終段階のファイル名として扱います。

3) ユーザ定義領域

ユーザ定義領域の記入は、日本語を含む全角文字と半角英数大文字で 52 文字以下となるよう記入してください。ユーザ定義領域に使用する文字は、「工事完成図書の電子納品等要領(案)機械設備工事編」「設計業務等の電子納品要領(案)機械設備工事編」の「8.2 使用文字」に従ってください。

記入内容は、ファイル名で図面の内容が分かるよう、図面表題欄の図面名称とその補足事項について記入します。ユーザ定義領域には最大 52 文字まで記入することが可能ですが、CAD ファイル文字数が多くなならないよう、簡潔(図 5-4参照)に記入してください。

(2) SAF ファイル

SAF ファイルの名称は、参照する(元図となる)CAD データのファイル名称と同様とし「図面番号+ライフサイクル+整理番号+図面種類+改訂履歴+ユーザ定義領域.SAF」とします。

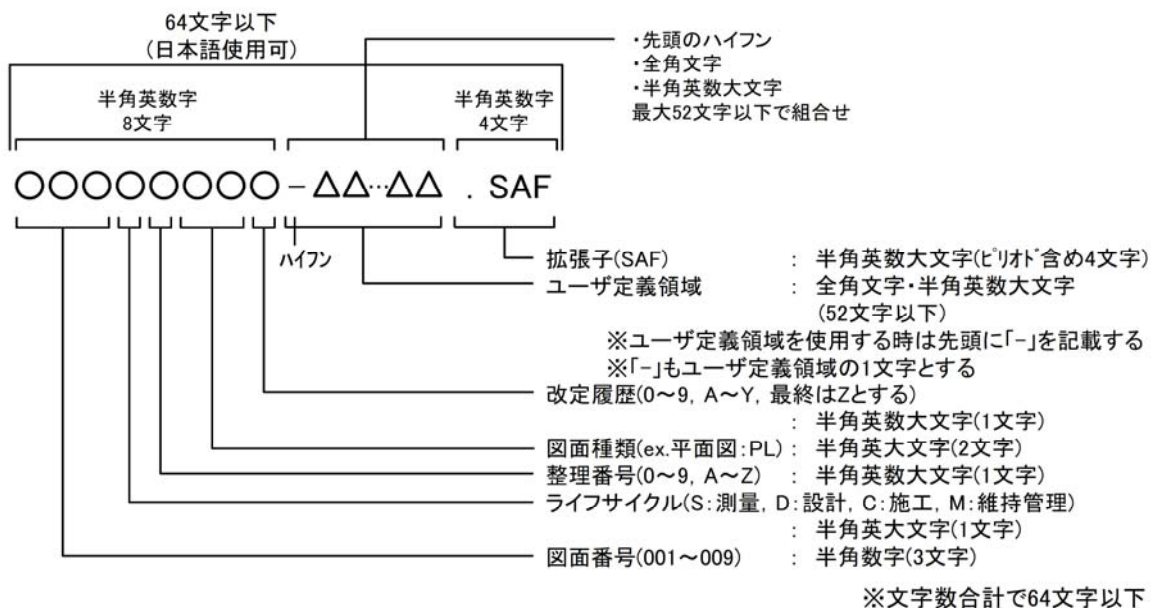


図 5-5 SAF ファイル名の記述法

(3) ラスタファイル

ラストファイルの名称は、「SXF Ver. 2.0 で保存（出力）した場合」と「SXF Ver. 3.0 以上で保存（出力）した場合」によりラストファイルのファイル形式や対応枚数だけでなく、ラストファイル名称の命名規則も異なるので注意します。なお、SXF のどのバージョンで保存（出力）したのか明確にするために、図面管理項目（図面情報の SXF のバージョン）に入力します。SXF のバージョンに入力した数値と同様のバージョンのファイル名称を選択してください。

1) SXF Ver. 2.0 の場合

SXF Ver. 2.0 では、1 枚の CAD データに添付できるラスタファイルは、1 つの TIFF 形式のファイルです。ファイル名は、CAD データと同様とし拡張子のみ TIF とします。具体的には「図面番号+ライフサイクル+整理番号+図面種類+改訂履歴+ユーザ定義領域・拡張子 (TIF)」となります。

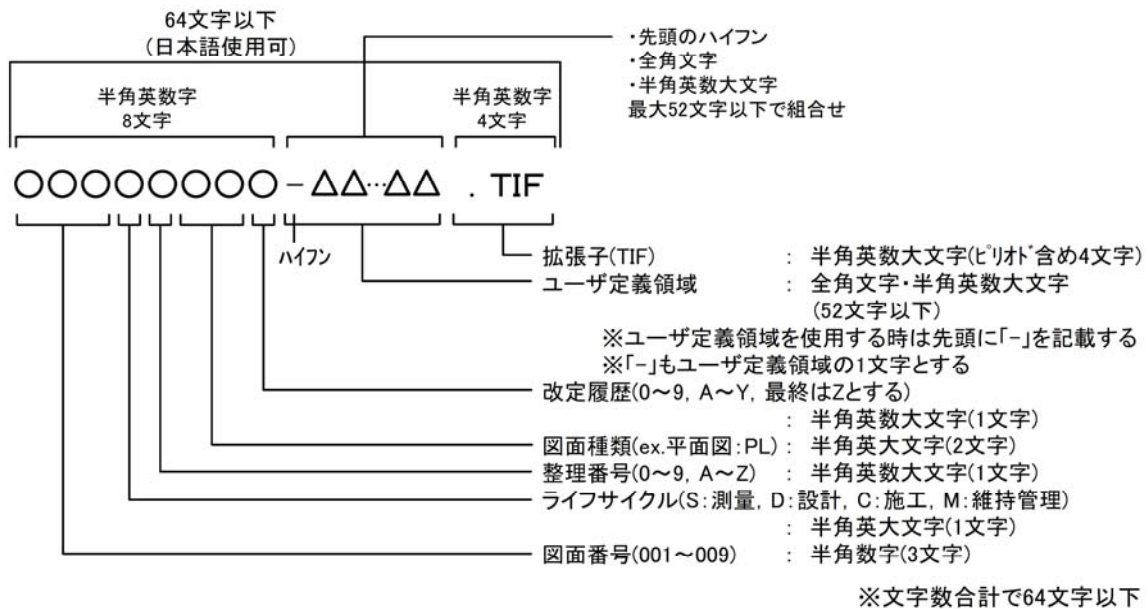


図 5-6 ラスタファイル名の記述法 (SXF Ver.2.0 の場合)

2) SXF Ver. 3.0 以上の場合

SXF Ver. 3.0 以上では、1 枚の CAD データに添付できるラスタファイルは、複数枚の TIFF、JPEG 形式のファイルとなります。

SXF Ver. 3.0 以上のラスタファイルの名称は、参照する（元図となる）CAD データと同様の「図面番号」「ライフサイクル」「整理番号」「図面種類」「ユーザ定義領域」とし、「ユーザ定義領域」の直前に「ラスタファイル番号」を昇順で付番します。また、ラスタファイルは 9 ファイルまでの対応とし、「ラスタファイル番号」は 1～9 を昇順で付番します。

具体的には「図面番号+ライフサイクル+整理番号+図面種類+ラスタファイル番号（1～9）+ユーザ定義領域・拡張子（TIF 又は JPG）」となります。

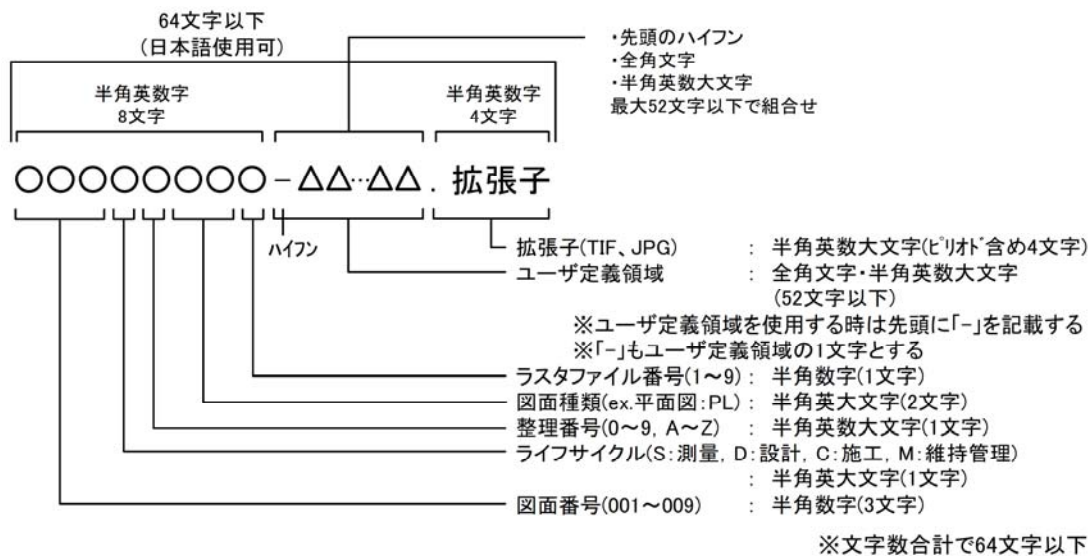


図 5-7 ラスタファイル名の記述法（SXF Ver. 3.0 以上の場合）

(4) SXF(P2Z)形式のデータ構成

SXF(P2Z)形式のファイルは、SXF(P21)形式の図面ファイル（SAF ファイルやラスタファイルが添付される場合はそれらを含む）を ZIP 方式による圧縮したものです。

(1) 「CAD データ」の命名規則の適用を受けるのは、拡張子を P2Z とした圧縮後のファイル名であり、圧縮前のファイル名は任意です。SXF(P2Z)形式にすることで、見かけ上 SAF ファイルやラスタファイルの数は 0 になり、SXF Ver. 3.0 レベル 2 以上の場合、圧縮前のファイルとしては 10 以上のラスタファイルを添付することも可能となります。

例) 10 以上のラスタファイルが添付された SXF(P21)形式のデータを SXF(P2Z)形式で格納

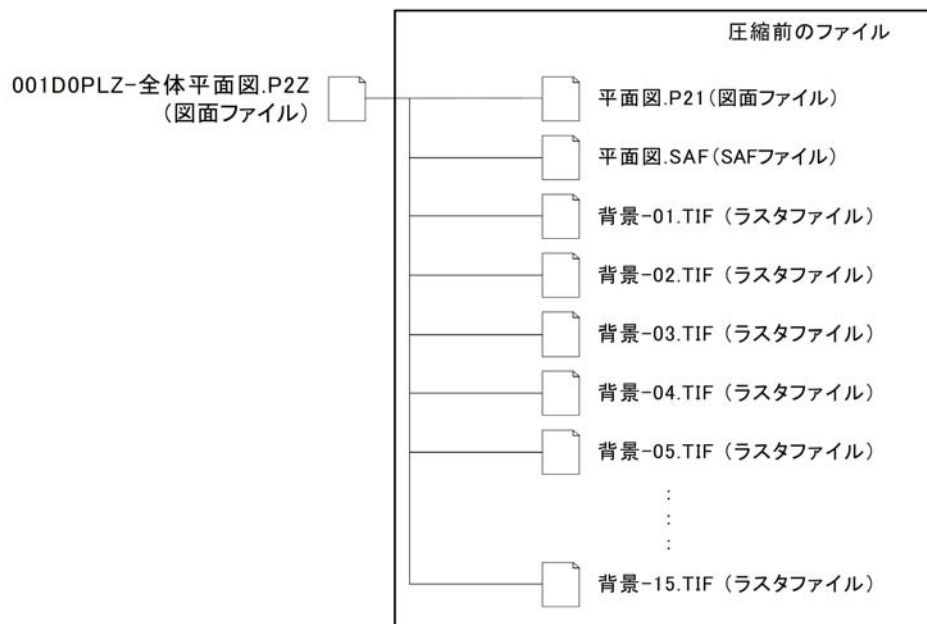


図 5-8 SXF(P2Z)形式のデータ構成例

5.3.4 ファイルの分類

すべてのファイルを、目的と機能から下記の 1 種～5 種の 5 種類に大別します。機械設備工事に関する図面は、1 種～4 種の 4 種類に分類する事ができ、4 種に該当しない図面は 5 種とすることで、全ての図面種類に対応可能となっています。

表 5-2 ファイルの分類

分類名	目 的	図面例	含まれる内容等	適 用
【1種】 案内図	工事箇所を特定し、既存の施設との関係を明示する図面。	位置図 一般図	工事箇所、始点終点、工事要素の名称など。	基図・地研図を用いる図面
【2種】 構成・系統図	施設全体の機械設備、機器等の構成、系統等を示す図面	配管系統図 配線系統図 設備系統図 操作制御フロー図 計装フロー図 システム系統図 単線接続図	主要機器設備の構成と関連、仕様など。	尺度のな い 図面
【3種】 配置図	機械設備、機器等の配置、据付等を示す図面	据付平（断）面図 基礎図 配管、配線図	土木構造物、建築物、機器設備の構成要素や形状寸法、仕様など。	土木図・建築図と組み合わせて利用することが考えられる図面
【4種】 詳細図	仕様、形状、材質、構造、及び取付等の詳細を示す図面。	構造・機械詳細図 電機関連図 水密詳細図 関係寸法図	機械設備の詳細構造とその要素の材料・材質、形状、仕様など。	機械設備のみ、或いは土木建築図の一部と組み合わせて利用することが考えられる図面
【5種】 その他図面	上記に該当しない図面			上記に該当しない図面で、受発注者間協議の上で利用することができる図面

《ポイント：受発注者》

- ア) 図面の大きさは、A1 サイズが標準です。
- イ) 電子納品する CAD データのファイル形式は、SXF (P21) 形式又は SXF (P2Z) 形式とします。
- ウ) ファイル名称は、機械図面要領(案)に示す命名規則に従い電子納品します。
- エ) SXF のバージョンによりラスタファイル名称の命名規則が異なるので注意してください。
- オ) 図面管理項目の SXF のバージョンで入力した数値と同様のバージョンのラスタファイル名称を選択してください。
- カ) ファイルは、案内図（1 種）、構成・系統図（2 種）、配置図（3 種）、詳細図（4 種）、その他図面（5 種）に分類されます。

5.3.5 レイヤ

(1) レイヤ構成

CAD データのレイヤ名は下記の原則に従うこととなっています。

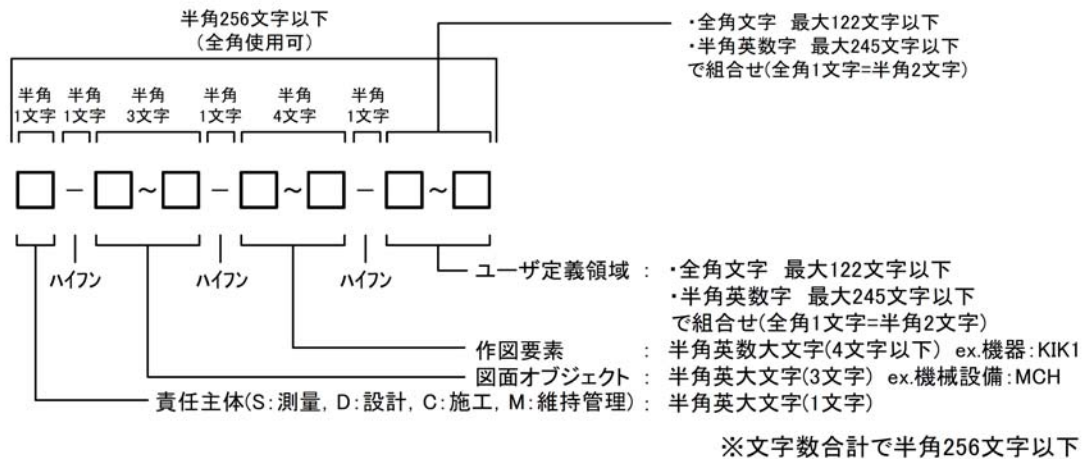


図 5-9 CAD データのレイヤ名称

(2) レイヤ分類の考え方

業務内容によって、機械図面要領(案)に規定されたレイヤ以外のレイヤが必要となる場合があります。

機械図面要領(案)のレイヤ名称を、構成要素で示すと、

[責任主体] - [図面オブジェクト] - [作図要素] - [ユーザ定義領域]となっています。

このため、機械図面要領(案)に示されていないレイヤ名については、構成要素を考慮してレイヤ名称を新たに決定できます。受発注者協議により新たにレイヤを追加したときには、図面管理項目の新規レイヤ(略語)、新規レイヤ(概要)に記述しておく必要があります。

新規レイヤを追加する場合は、「6.2.1 一般事項 (6) 新規レイヤ(複数入力可)」を参照してください。

(3) レイヤに関する事項

レイヤは、業務の内容によって異なります。このため、機械図面要領(案)で示されたレイヤは、すべてのレイヤについて示されたものではなく、標準的に使用されるレイヤを示したものです。

CAD ソフトによる作図後、あるオブジェクトを抽出し着色表示する場合、他のオブジェクトとレイヤで区分した方が便利です。このため、着色表示をするような重要なオブジェクトについては、当初から別レイヤに分けて書く必要があります。

機械図面要領(案)では、こうした要求にも応えられるよう、例えば STRn や KIKn といった表記法を採用しています。これにより、設計対象により主構造あるいは副構造に分類されるオブジェクトが多数生じた場合に対応する事が可能です。

これらのSTRn や KIKn という表記については、作図要素での利用を想定しますが、複合構造物等のようにオブジェクトに分けて管理の方が好ましい場合には、必要に応じて図面オブジェクトにも拡張が可能です。

なお、拡張の際には、SXF 形式が保持できるレイヤ数の最大値が 256 となっていますので、この範囲内で拡張を行います。

レイヤが増大すると一般的に作業効率は低下しますが、逆に 1 つのレイヤに多くの図形要素を詰め込みすぎると、修正等への対応が困難になるため、かえって 非効率となります。このため作図者は、CAD データ作成にあたり図面がどのように利用されるかを想定し、的確なレイヤ区分を提案することも必要となるため、発注者側も事前協議などで適切なレイヤ設定を指示するよう努める必要があります。

(4) レイヤの責任主体

レイヤの責任主体は、測量(S)、設計(D)、施工(C)、維持管理(M)各フェーズでの全体的責任権限を持つ組織(発注者)を指すこととします。また、責任主体は、該当するレイヤを修正したときのみ変更し、該当するレイヤを変更しない場合は、変更しないこととします。このため、施工において、発注図面に該当するレイヤ を修正した場合は、施工図面・完成図作成まで責任主体は C (施工) のままとなります。

(5) 不要なレイヤの対応

市販 CAD ソフトにおいて、「0 レイヤ」や「defpoints レイヤ」が自動的に作成され、SXF に変換しても残る場合があります。このような「0 レイヤ」や「defpoints レイヤ」が発生した場合は、各レイヤに作図されている内容を確認して、適切なレイヤへ移動する又は、不要であればレイヤを削除してください。

(6) ユーザ定義領域

レイヤの4階層目に該当するユーザ定義領域は、通常利用するものではなく、複数工種への対応や機械図面要領(案)で定義しているレイヤ構成では不足する詳細情報が必要な場合等の必要に応じて受発注者間協議のうえ利用することができるレイヤ階層です。なお、ユーザ定義領域を利用する場合には新規レイヤとして取り扱い図面管理項目の「新規レイヤ名(略語)」「新規レイヤ(概要)」に記述して対応してください。

(7) 履歴レイヤ (□-MCH-HSTX) 、 (□-MCH-HSLN)

工事履歴を記入するために設けたレイヤなので、設計業務では記入しません。増設工事等の設計業務において、電子納品された CAD データを利用する場合、履歴レイヤの加筆・修正や削除は行いません。その際、レイヤ名の責任主体は「D」のままとします。

(8) 施工範囲レイヤ (□-MCH-YTX)、(□-MCH-YLN)

工事の施工範囲を明示するために設けたレイヤで、設計対象範囲を明示するために使用します。
設計業務において、設計範囲を示す目的で施工範囲レイヤを使用することも可能です。

(9) 既設レイヤ (□-MCH-ZZZ)

増設・更新工事等の工事施工前の状態を表現するレイヤで、1レイヤ、1線種、1線色を原則とします。ただし、CAD ソフトによっては、寸法線が他のレイヤと同色となるものもあるので、1線色にはこだわる必要はありません。

増設・更新・改造工事等の設計業務の場合、工事施工前の状態が判るように設計業務で既設レイヤを作成するようにしてください。

なお、詳細については、「8.4 CAD データ作成に際しての留意点」に履歴・施工範囲・既設レイヤの解説を記述するので、参照してください。

(10) 発注用レイヤ

前述の通常使用するレイヤの他に、発注用レイヤがあります。発注用レイヤは発注図に指示事項、注意事項等の注記や、施工区間等を示す旗上げやハッチングなどの作図に使用する発注図専用のものです。

発注用レイヤの命名規則は次の通りです。

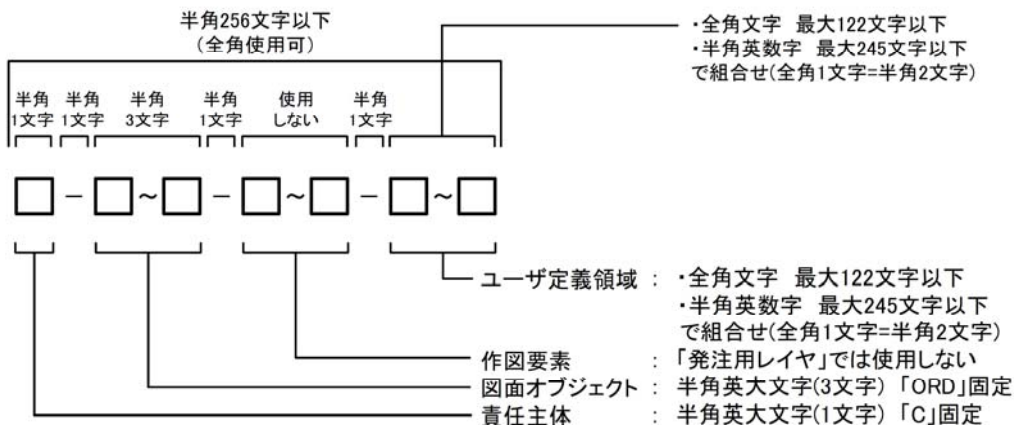


図 5-10 発注用レイヤの名称

発注用レイヤにおいては、図面オブジェクトは「ORD」で統一し、作図要素は使用せず、ユーザ定義領域に任意の全角文字、半角英数字を用いて内容を示すこととしています。よって、レイヤ名称は「責任主体－図面オブジェクト－ユーザ定義領域」となり 3 階層目の作図要素を利用しないため、図面オブジェクトのあとには－（ハイフン）が 2 個連続したレイヤ名称となります。具体的には次の通りです。

【例】

レイヤ名	レイヤに含まれる内容
C-ORD—注記	発注図に記載する注記等の文章、文字
C-ORD—旗上げ	発注図に記載する旗上げ
C-ORD—ハッチ	発注図に記載するハッチング
C-ORD—色塗り	発注図に記載する色塗り

作図要素を使用しないため、- (ハイフン) が
2 個連続する。

上記例のほか、ユーザ定義領域を省略し「C-ORD」も使用可能です。

この発注用レイヤは、発注図に用いられる専用のレイヤであるため、工事完成図を作成の際には削除し、発注用レイヤは残さないようにしてください。なお、発注用レイヤに含まれる図面オブジェクトを工事完成図に流用する場合は、所定のレイヤに移動してください。

5.3.6. ライフサイクルと責任主体

ファイル名に使用するライフサイクルは、CAD データが、測量(S)、設計(D)、施工(C)、維持管理(M)のどの段階のものか判別できるよう表示するものです。段階が変わると、S→D→C→Mのように、すべての図面ファイルのライフサイクルを変更します。

これに対し、レイヤ名称に使用する責任主体は、各レイヤにおける責任主体を明確にするためのもので、あるレイヤの加工・修正が行われた際、加工・修正したレイヤ名称のみ責任主体を変更します。

例えば、工事発注段階のレイヤの責任主体は基本的に設計(D)となりますが、発注段階で工事名等を修正したレイヤは、施工(C)とします。

《ポイント：受発注者》

- ア) レイヤは、業務内容など必要に応じて、機械図面要領(案)の原則・分類に従って、受発注者協議により新規作成できます。
- イ) 重要なオブジェクトは、別レイヤに分けて書くようにします。
- ウ) 1 ファイルにおけるレイヤ数の最大値は 256 です。
- エ) ファイル名に使用するライフサイクルと、レイヤに使用する責任主体のつけ方は、異なる場合があることに留意してください。
- オ) レイヤの 4 階層目に該当するユーザ定義領域は、①複数工種への対応、②機械図面要領(案)で定義しているレイヤ構成では不足する詳細情報が必要な場合、③レイヤ名称だけでレイヤ内容を把握するための日本語による補足、④発注用レイヤで 사용할ことができるレイヤ階層です。
- カ) 機械図面要領(案)に規定されていないレイヤを新規追加する場合は、3 階層目の作図要素に半角英数大文字（4 文字以下）で追加し、図面管理項目に新規レイヤを追加してください。
- キ) 機械図面要領(案)に示すレイヤを利用してユーザ定義領域を使用した場合は、新規レイヤとして取り扱うことは不要です。

5.3.7. 線種・線色

(1) 線種

線種は機械図面要領(案)を基本としますが、CAD ソフトによっては、1 レイヤに描画できる取扱いが機械図面要領(案)と異なることがあります。このため、図面の表現やコンピュータ画面への表示、印刷等に不都合が生じる場合には、受発注者間協議により決定します。

(2) 線種と線の太さ

紙出力においては、印刷時の見え方を考慮した線色や線種を定めることが必要となります。また、機械図面要領(案)で明記している線幅、文字高、余白等の数値は、目標値ですので、できるだけ近づけるよう配慮してください。

線種は、表 5-4、表 5-5に示す例を参考に使い分けてください。

表 5-4 基本的な線の利用 (例)

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

表 5-5 線の太さの組み合わせの選択 (例)

線グループ	細線	太線	極太線	比率
0.25	0.13	0.25	0.50	(1 : 2 : 4)
0.35	0.18	0.35	0.70	
0.50	0.25	0.50	1.00	
0.70	0.35	0.70	1.40	
1.00	0.50	1.00	2.00	

(単位：mm)

寸法線や引出線の太さは 0.13mm、輪郭線の太さは 1.4mm を原則とするため、これらの各線は 1:2:4 の比率とは異なります。

(3) 線色

背景色は黒とし、線色は統一的な運用を図るため 機械図面要領(案)に示す参考色を基本としますが、必要に応じ線色を変更することも可能です。ただし、使用する線色は 機械図面要領(案)に示す 16 色（黒、赤、緑、青、黄、マゼンタ、シアン、白、牡丹、茶、橙、薄緑、明青、青紫、明灰、暗灰）とします。

表 5-6 線色（例）

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

5.3.8. CAD データに使用する文字

CAD データに使用する文字は、原則として JIS Z 8313:1998「製図—文字」に準拠しています。機種依存文字などは使用しないでください。

【代表例】

○	全角英数字（※）	1, 2, A, B, …
○	ギリシャ文字	α , β , γ , ϕ , …
×(使用不可)	半角カタカナ	ア, イ, ウ, …
×(使用不可)	○囲み文字	①, ②, ③, …
×(使用不可)	ローマ数字	I, II, III, …
×(使用不可)	機種依存文字	㎥, ㎎, ㎎, m ² …

（※）縦書きの場合は使用不可。

文字フォントには、大きく分けてアウトラインフォントとベクタフォント[※]があり、どちらを利用しても作図は可能ですが、SXF 仕様ではアウトラインフォントの利用を推奨します。

また、以下の URL に「電子納品要領(案)の使用文字に関する参考資料」を掲載していますので、参照としてください。

http://www.maff.go.jp/j/nousin/seko/nouhin_youryou/sonota.html

[※] アウトラインフォントとベクタフォント：1981 年に最初のパソコン上で稼働する CAD ソフトウェアが出現してから、図形とともに文字情報をどのように扱うかが課題となっていました。

CAD ソフトウェアはペンプロッタでの出力を前提として開発された経緯があり、その際に利用する目的で開発されたのが、ベクタフォントです。

こうした経緯からベクタフォントは、CAD ソフトウェアの一部として機能するよう設計されており、他のソフトウェアでは動作保証が取れません。

このため、データ交換という立場からは、Windows 上で動作するアプリケーションでの利用を前提に開発された TrueType フォント（アウトラインフォント）が好ましく、中でも Windows に標準添付されている「MS ゴシック」や「MS 明朝」フォントを利用することを推奨します。

5.3.9. 別様式の表題欄

機械設備工事において、受注者又は機器メーカーが作成する図面は従来から受注者又は機器メーカーの表題欄で図面を作成してきた経緯があります。このため、工事においては標準の表題欄とは別のレイヤに別様式の表題欄（受注者等の表題欄）を使用することが可能です。

設計業務では標準の表題欄のみ使用します。増設工事等の設計業務において、電子納品された CAD データを利用する場合、別様式の表題欄があれば、そのレイヤは削除します。また、発注時には、別様式の表題欄は削除します。

5.3.10. 部分図の利用

部分図は、土木や建築の図面によくみられる、「一図面に異なる縮尺で図形を表現する」ことを可能とする機能を実現するために作られたものです。部分図では、複合図形定義で定義された図形を、用紙上の任意の位置と角度で配置することが必要となります。このため、以下のパラメータを持つフィーチャとして提供されています。

＜部分図のパラメータ＞

- 部分図名称、配置点座標、配置角度、X方向尺度、Y方向尺度

部分図をレイヤと同様に管理できる CAD もありますので、部分図を積極的に利用することで作図作業を効率化することが可能となります。

部分図は、複数の図形を1つの集合として取り扱い、用紙に配置する機能であるため、例えば、実寸で定義された図形に尺度と回転角を与えて任意の位置に配置できます。また、尺度が異なる複数の構造物を一図面に描く場合や、縦と横の尺度が異なる縦断図を描く場合にも利用できます。

また、SXF 仕様で定義される座標系は、図 5-11のように用紙に基づいた用紙座標系と、対象物に基づいた部分図座標系に大別されています。

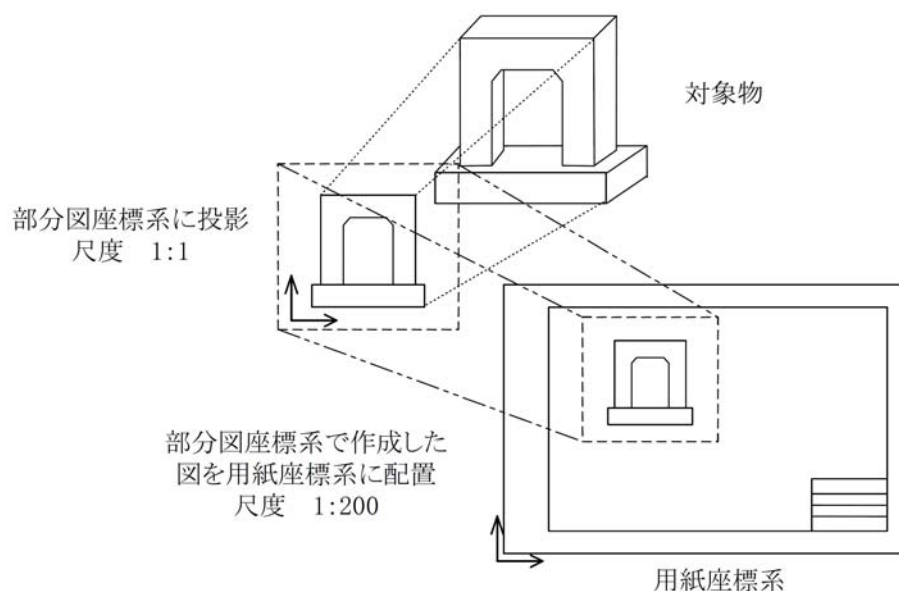


図 5-11 用紙座標系と部分図座標系の関係

さらに部分図座標系には、通常の数学座標系（XY 直交座標系）のほか、地形を平面図として表す場合等に使用される測量座標系（平面直角座標系：測量法により定められ基本測量や公共測量に使われる）があります。

施工段階では、旗上げのない寸法は CAD データより拾い出すことが多いことから、実施設計で作成する平面図及び横断図は、部分図を利用して実寸でデータを作成することを原則とします。その際、平面図の場合、測量座標（平面直角座標系）を使って実寸で作成します。また、横断図の場合、横断図ごとに部分図を利用し、数学座標系を使って原点位置を定めて実寸で作成します。

《ポイント：受発注者》

- ア) 機械図面要領(案)付属資料に示す線色は参考例であり、必要に応じ線色を変更することも可能です。ただし、線色は 機械図面要領(案)に示す 16 色を使用してください。
- イ) CAD データには、機種依存文字など特定機種固有の文字は使用しないでください
- ウ) 別様式の表題欄は、標準の表題欄とは別のレイヤで使用する事が可能です
(工事のみ)
- エ) 実施設計で作成する平面図、横断図は、部分図を利用して実寸で作成することが原則です

6. 設計業務における電子成果品の作成

6.1. 電子成果品の作成に関する留意事項

成果品 CAD データ作成方法のデータの格納方法は、「設計業務等の電子納品要領(案)機械設備工事編」に従い、DRAWING フォルダに格納し、図面管理ファイルを作成します。また、納品に際しては、次の作業手順で行います。

- ア) 余分な作業レイヤなどの消去
- イ) 作業中にファイル名を変更していた場合は、ファイル名の修正
- ウ) オリジナル CAD ファイル形式の場合、SXF(P21)形式又は SXF(P2Z)形式へ変換
- エ) ファイル名の改訂履歴を Z に変更

6.2. 図面管理項目

6.2.1. 一般事項

図面管理項目は、図面管理ファイルに記入する項目ですが、これらの項目には、業務単位で共通する情報として入力する共通情報と、各図面ファイルごとに入力する図面情報があります。

図面管理項目のうち、次に示す項目については、データが分かる場合は必ず入力することとします。

機械図面要領(案)にない工種や、図面種類(ファイル)、レイヤを使用する場合は、図面管理項目に必ず必要事項を入力してください。

(1) 追加工種（複数入力可）

機械図面要領(案)対象工種と地質以外の工種が必要な場合、受発注者間で協議の上、管理項目の追加工種に数値と概要を入力します。

数値は、100 以降を昇順に利用します。本項目は共通情報のため、図面ファイルごとでなく業務単位で入力します。

(例) ダム管理設備を追加する場合

追加対象工種（数値）：100

追加対象工種（概要）：ダム管理設備

(2) サブフォルダ（複数入力可）

図面フォルダ（DRAWING）の直下にサブフォルダを作成する場合は、受発注者間で協議の上、管理項目の追加サブフォルダに、名称と概要を入力してください。本項目は共通情報のため、図面ファイルごとでなく業務単位で入力します。

また、サブフォルダで利用する名称は、同じ名称の使用はできません。

- (例) ○○排水ポンプ場機械設備実施設計業務をサブフォルダ (PUMP01 とPUMP02) に分類する場合
追加サブフォルダ名称 : PUMP01
追加サブフォルダ名称の概要 : ○○排水ポンプ場機械設備 1 工区
追加サブフォルダ名称 : PUMP02
追加サブフォルダ名称の概要 : ○○排水ポンプ場機械設備 2 工区

(3) 施設コード

施設コードは、「電子納品要領(案)機械設備工事編 施設機器コード」を参照して入力します。測量や設計業務で、施設コードが発生しない場合は、「Z」を入力します。施設が複数ある場合は、施設数分を複数回繰り返します。

- (例1) 用排水ポンプ設備の場合の記入例

施設コード : 0210311310001P001

- (例2) 施設コードが発生しない場合

施設コード : Z

(4) 機器コード

施設コードは、「電子納品要領(案)機械設備工事編 施設機器コード」を参照して入力します。施設全体に関わる据付平面図、据付断面図等の機器コード欄は 0 (ゼロ) で埋めます。測量や設計業務で、機器コードが発生しない場合は、「ZZ」を入力します。機器が複数ある場合は、機器数分を複数回繰り返します。

機器コードの付け方については、「機械工事ガイドライン、参考資料編、10.1.3. 機器コードの付け方」を参照してください。

- (例1) 用排水ポンプ設備_主ポンプ設備の場合の記入例

機器コード : PP010010000100

- (例2) 機器コードが発生しない場合

機器コード : ZZ

(5) 追加図面種類 (複数入力可)

機械図面要領(案)に示していない図面種類を追加する場合には、受発注者で協議の上、管理項目の追加図面種類に、略語と概要を入力します。

本項目は図面情報のため、図面ファイルごとに入力します。また、同一工種内において追加図面種類に同じ名称は使用できません。

- (例) 用排水ポンプ設備設計で仮設構造図が必要となった場合の記入例

追加図面種類 (略語) : TS

追加図面種類 (概要) : 仮設構造図

(6) 新規レイヤ（複数入力可）

機械図面要領(案)にない新規レイヤを追加する場合には、受発注者で協議の上、管理項目の新規レイヤに、略語と概要をセットで入力します。

本項目は図面情報のため、図面ファイルごとに入力します。また、同一工種内の重複使用はできません。

(例) 用排水ポンプ設備の位置図に新規レイヤ(SRVR)が必要となった場合

新規レイヤ（略語）：D-MCH-SRVR

新規レイヤ（概要）：設計図面位置図の基準となる点のレイヤ

(7) 基準点情報（複数入力可）

地図と関係が深い「位置図」「平面図」「一般図」には、図面管理項目に、位置情報として基準点情報を必ず入力してください。管理項目には、図面の中心付近の代表点を1点以上選択し、「緯度経度」又は「平面直角座標」のどちらかを入力します。測地系は必須入力です。

本項目は図面情報のため、図面ファイルごとに入力します。

(例 1) 基準点情報を「緯度経度」で入力する場合の記入例

測地系：01

基準点情報緯度：0352250（北緯 35° 22′ 50″）

基準点情報経度：1384115（東経 138° 41′ 15″）

※：緯度の対象領域が南緯の時は、頭文字に「-」（HYPHEN-MINUS）を記入します

※：経度の対象領域が西経の時は、頭文字に「-」（HYPHEN-MINUS）を記入します

(例 2) 基準点情報を、「平面直角座標」で入力する場合の記入例

測地系：01

基準点平面直角座標系番号：06

基準点平面直角座標X 座標：-8298.682

基準点平面直角座標Y 座標：-34857.294

(8) SXF のバージョン

CAD 図面を納品する時には、図面管理項目の SXF のバージョンの項目に必ず SXF バージョンを入力します。入力するSXF のバージョンは、CAD ソフトから出力されるデータの SXF バージョンを入力してください。

本項目は図面情報ならびに必須項目のため、図面ファイルごとに入力します。

(例) SXFVer. 3.1 まで対応している CAD ソフトから SXFVer. 2.0 のデータを出力した場合

SXF のバージョンの記入：2.0

(9) SAF ファイル名

CAD 図面を納品する時には、図面管理項目の SAF ファイル名の項目に必ずSAF に関する情報を入力します。SAF ファイルが生成されない場合でも 0 と入力し、SAF ファイルが生成された場合は、SAF ファイル名称を入力してください。SAF ファイルは、SXFVer. 3.0 以上の属性付加機構を利用したときに生成されるが 1 枚の CAD データに 1 枚しか生成されないファイルとなります。

本項目は図面情報ならびに必須項目のため、図面ファイルごとに必ず入力します。

(例 1) 元図（参照）となる CAD データに SAF ファイルが発生しない場合

SAF ファイル名：0

(例 2) 元図（参照）となる CAD データ（001DOPLZ-平面図.P21）に SAF ファイル（001DOPLZ-平面図.SAF）が生成された場合

SAF ファイル名：001DOPLZ-平面図.SAF

(10) ラスタファイル

1) ラスタファイル数

1 枚の CAD データに添付するラスタファイルの枚数を記入します。SXFVer. 2.0 においては、利用できるラスタファイルは 1 枚ですが、SXF Ver. 3.0 以上になると 1 枚の CAD データに 9 種類までのラスタを利用することができます。

元図となる CAD データにラスタファイルが添付されない場合は必ず 0 と入力してください。

本項目は図面情報ならびに必須項目のため、図面ファイルごとに必ず入力します。

(例 1) 元図となる CAD データに添付ラスタファイルがない場合

ラスタファイル数：「0」と入力

(例 2) 元図となる CAD データに 1 枚の添付ラスタファイルがある場合

ラスタファイル数：「1」と入力

(例 3) 元図となる CAD データに 4 枚の添付ラスタファイルがある場合

ラスタファイル数：「4」と入力

2) ラスタファイル名称

1 枚の CAD データに添付するラスタファイルがある場合のみ（発生しない場合は記入不要）ラスタファイル名称を繰り返し全て入力します。上記ラスタファイル数で 1 以上を入力した場合は必ず記入してください

本項目は図面情報のため、図面ファイルごとに入力します。

(例 1) 元図となる CAD データに添付ラスタファイルがない場合

ラスタファイル名：入力不要

(例 2) 元図となる CAD データ (002D0PLZ-平面図.P21) が SXF Ver. 2.0 で保存 (出力) した時に 1 枚の添付ラスタファイル (002D0PLZ-平面図.TIF) がある場合

ラスタファイル名: 「002D0PLZ-平面図.TIF」と入力

(例 3) 元図となる CAD データ (003D0PLZ-平面図.P21) が SXF Ver. 3.0 で保存 (出力) した時に 1 枚の添付ラスタファイル (003D0PL1-平面図.JPG) がある場合

ラスタファイル名: 「003D0PL1-平面図.JPG」と入力

(例 4) 元図となる CAD データ (003D0PLZ-第 2 工区平面図.P21) に 4 枚の添付ラスタファイル (003D0PL1-第 2 工区平面図.TIF、003D0PL2-第 2 工区平面図.JPG、003D0PL3-第 2 工区平面図.JPG、003D0PL4-第 2 工区平面図.TIF) がある場合は、4 枚全てのファイル名を繰り返し入力する

ラスタファイル名: 「003D0PL1-第 2 工区平面図.TIF」と入力

ラスタファイル名: 「003D0PL2-第 2 工区平面図.JPG」と入力

ラスタファイル名: 「003D0PL3-第 2 工区平面図.JPG」と入力

ラスタファイル名: 「003D0PL4-第 2 工区平面図.TIF」と入力

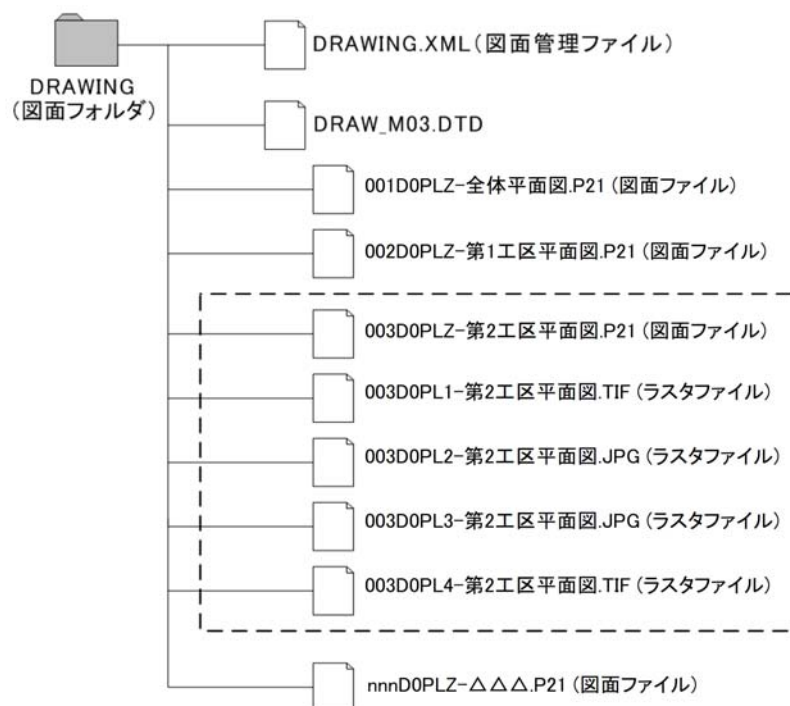


図 6-1 SXF Ver. 3.0 以上でのラスタファイルの格納例 (機械設備設計業務等の場合)

6.2.2 基準点情報（位置情報）の取得

基準点情報（位置情報）は、図面对象領域の位置を示す情報です。CAD データに付加される基準点情報（位置情報）は、維持管理段階での利用価値が高いと考えられています。電子地図などから、図面検索等の利活用などが考えられています。

基準点情報（位置情報）の取得は、既往の測量成果を利用するほか、次の国土地理院のホームページで取得することができます。

<http://psgs2.gsi.go.jp/koukyou/rect/index.html>

《ポイント：受発注者》

- ア) 成果品作成時に、機械図面要領(案)に示していない工種や新規ファイル、新規レイヤを追加した場合、図面管理項目に名称や概要を必ず入力します。
- イ) 図面管理項目の施設機器コードは、「電子納品要領(案)機械設備工事編 施設機器コード」を参照して記入します。
- ウ) 図面管理項目には、SXF のバージョンを必ず入力します。入力するバージョンは、CAD から出力された図面データの SXF のバージョンを入力してください。
- エ) 基準点情報（位置情報）に入力する情報で、測量成果などがない場合は、国土地理院の HP 等から取得し「位置図」「平面図」「一般図」には必ず入力します。

6.3. CAD データの確認

CAD データの確認は、SXF ビューア等を利用した目視確認を行い、その後、電子納品チェックシステム（農林水産省農業農村整備事業版）による確認を行ってください。確認項目は、参考資料に示すチェックシートに必要な項目を整理しています。

6.3.1. SXF ビューア等を利用した目視確認

受注者は、成果データ（SXF(P21)形式又は SXF(P2Z)形式）作成後、すべての図面について、SXF ブラウザ又は SXF 表示機能及び確認機能要件書(案)（平成 20 年12 月）に従い開発され、OCF の SXF 確認機能検定に合格したSXF ビューア又はCAD ソフトを利用し、機械図面要領(案)に従っていることの目視確認を行います。発注者は、受け取った CAD データが事前に確認した内容と同じであることを確認します。確認を行う項目は以下の通りとし、ケ)～サ)については、機械図面要領(案)と大きくかけはなれていないことを目視確認してください。

- ア) 作図されている内容（データ欠落・文字化け等）
- イ) 適切なレイヤに作図（レイヤの内容確認）
- ウ) 紙図面との整合（印刷時の見え方とデータとの同一性確認）
- エ) 図面の大きさ（設定確認）
- オ) 図面の正位（設定確認）
- カ) 輪郭線の余白（設定確認）
- キ) 表題欄（記載事項等内容確認）
- ク) 尺度（共通仕様書に示す縮尺）
- ケ) 色
- コ) 線
- サ) 文字

1) その他留意事項

(a) 市販の CAD ソフトを利用した目視確認について

CAD ソフト等を利用した目視確認は、国土交通省より公開されている SXF 表示機能及び確認機能要件書(案)に従い開発され、OCF の SXF 確認機能検定に合格したソフトウェアを利用してください。CAD ソフト等を利用した目視確認において、表示内容に疑義が生じた場合は、SXF ブラウザを用いて最終的な確認を行ってください。

(b) SXF 表示機能及び確認機能要件書(案)の確認機能

SXF 表示機能及び確認機能要件書(案)のショートベクトルの確認機能等、上記に掲げる目視確認を行う項目以外の確認機能を用いた確認を行うことができます。

6.3.2 電子納品チェックシステム（農林水産省農業農村整備事業版）による確認

電子納品チェックシステム（農林水産省農業農村整備事業版）のチェック項目は次のとおりです。

表 6-1 電子納品チェックシステム（農林水産省農業農村整備事業版）におけるチェック項目

分類	No	チェック項目
1) 共通	(a)	ファイル名などのチェック
	(b)	管理項目のチェック
	(c)	管理ファイル(XML)の文法チェック
2) CAD	(a)	ファイル形式のチェック（SXF (P21) 形式又は SXF (P22) 形式）
	(b)	工種に関するチェック（工種名称）
	(c)	図面種類に関するチェック（ファイル名称）
	(d)	レイヤ名称のチェック（レイヤ名称）
	(e)	SXF のバージョンのチェック
	(f)	SAF ファイル名のチェック
	(g)	ラスタファイルのチェック

1) 共通項目（全フォルダ共通）

(a) ファイル名などのチェック

ファイル名・フォルダ名やフォルダ構成について、システムによる自動チェックを行います。チェック結果についてエラー表示がないことを確認することで、機械図面要領(案)に従い作成されていることの確認ができます。

(b) 管理項目のチェック

必須記入項目の有無や使用文字数、使用禁止文字について、システムによる自動チェックを行います。チェック結果についてエラー表示がないことを確認することで、機械図面要領(案)に従い作成されていることの確認ができます。

(c) 管理ファイル(XML)の文法チェック

管理ファイルの XML の文法について、システムによる自動チェックを行います。チェック結果についてエラー表示がないことを確認することで、機械図面要領(案)に従い作成されていることの確認ができます。

2) CAD に関する項目（図面管理項目）

(a) ファイル形式のチェック

SXF(P21)形式又は SXF(P2Z)形式による保存について、システムによる自動チェックを行います。
SXF(P21)形式又は SXF(P2Z)形式以外の場合、他の項目はチェックされません。

(b) 工種に関するチェック

機械図面要領(案)に示す工種の選択について、システムによる自動チェックを行います。チェック結果についてエラー表示がないことを確認することで、機械図面要領(案)に従い作成されていることの確認ができます。（新規追加工種もチェックします）

(c) 図面種類に関するチェック

機械図面要領(案)に示す工種の図面種類について、システムによる自動チェックを行います。チェック結果についてエラー表示がないことを確認することで、機械図面要領(案)に従い作成されていることの確認ができます。（新規追加図面種類もチェックします）

(d) レイヤ名称のチェック

機械図面要領(案)に示す工種や図面種類のレイヤ名について、システムによる自動チェックを行います。チェック結果についてエラー表示がないことを確認することで、機械図面要領(案)に従い作成されていることの確認ができます。（新規追加レイヤもチェックします）

なお、SXF ビューア等のレイヤ名称の確認は、レイヤ名の文字数等の簡易なチェックのみを行うものであることから、SXF ビューア等でエラーにならないレイヤ名についても電子納品チェックシステム（農林水産省農業農村整備事業版）でエラーとなる場合は修正してください。

(e) SXF のバージョンのチェック

SXF(P21)形式又は SXF(P2Z)形式のバージョンについてチェックします。

(f) SAF ファイル名のチェック

機械図面要領(案)に示す SAF ファイル名と管理項目で記入した SAF ファイル名の自動チェックを行います。チェック結果についてエラー表示がないことを確認することで、機械図面要領(案)に従い作成されていることの確認ができます。

(g) ラスタファイルのチェック

機械図面要領(案)に示すラスタファイル数とラスタファイル名について自動チェックを行います。チェック結果についてエラー表示がないことを確認することで、機械図面要領(案)に従い作成されていることの確認ができます。

6.3.3 設計業務における CAD データの確認手順

設計業務における CAD データの確認手順を図 6-2に示します。

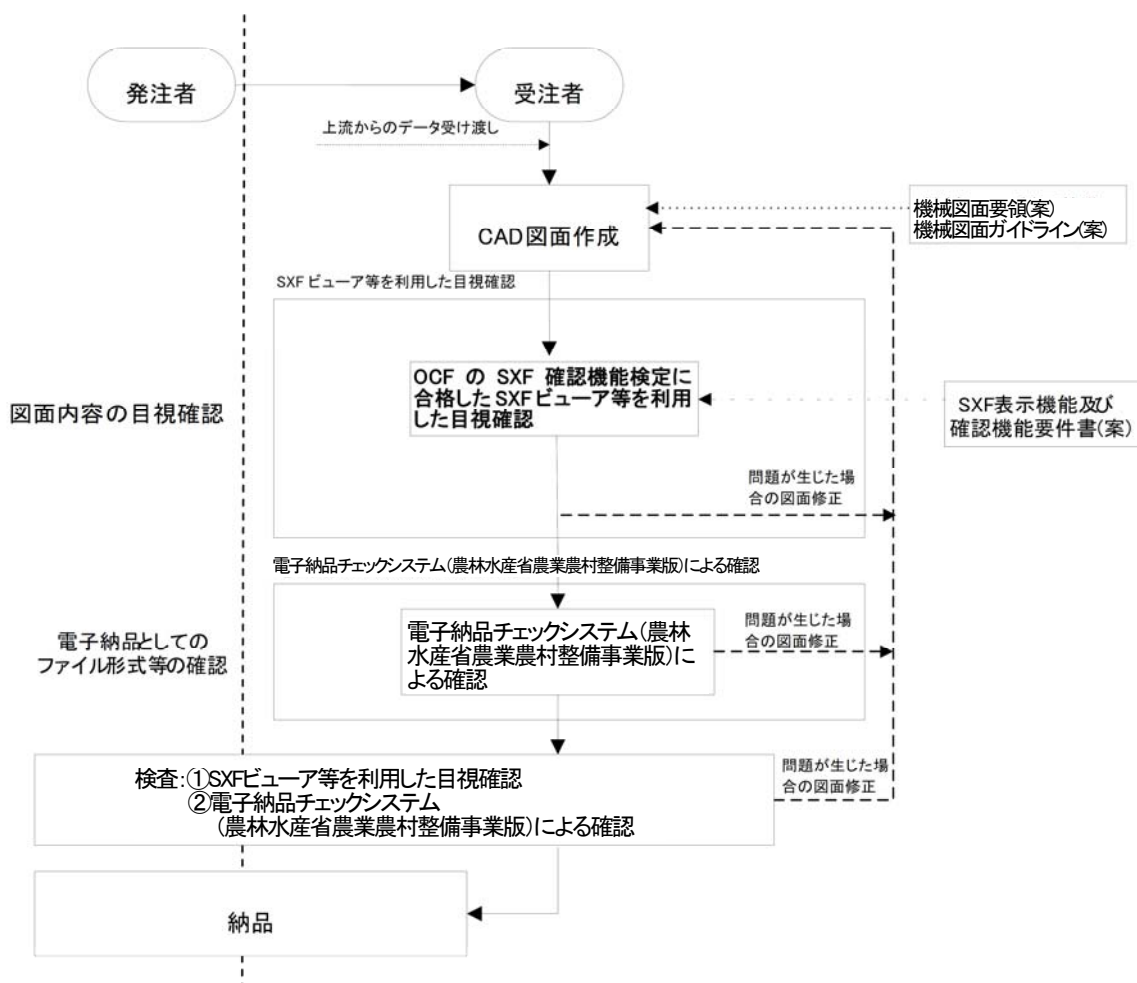


図 6-2 設計業務におけるCAD データの確認手順

6.4 部分利用（中間時における納品など）

設計図面を、業務の各段階の途中で利用すると、電子データの特徴から、最新データの判別が困難になるため、電子データの一元管理が重要となります。このためにも、基本的には CAD データでの授受は行わず、紙や PDF データ等で管理してください。

やむを得ず CAD データを授受する場合のデータの履歴管理は、一元管理を行うため受注者が責任をもって行ってください。ただし、改訂履歴は最終納品段階の Z ではなく、途中成果の履歴 (Z 以外) を利用してください。