

建設業における CADの標準化動向について

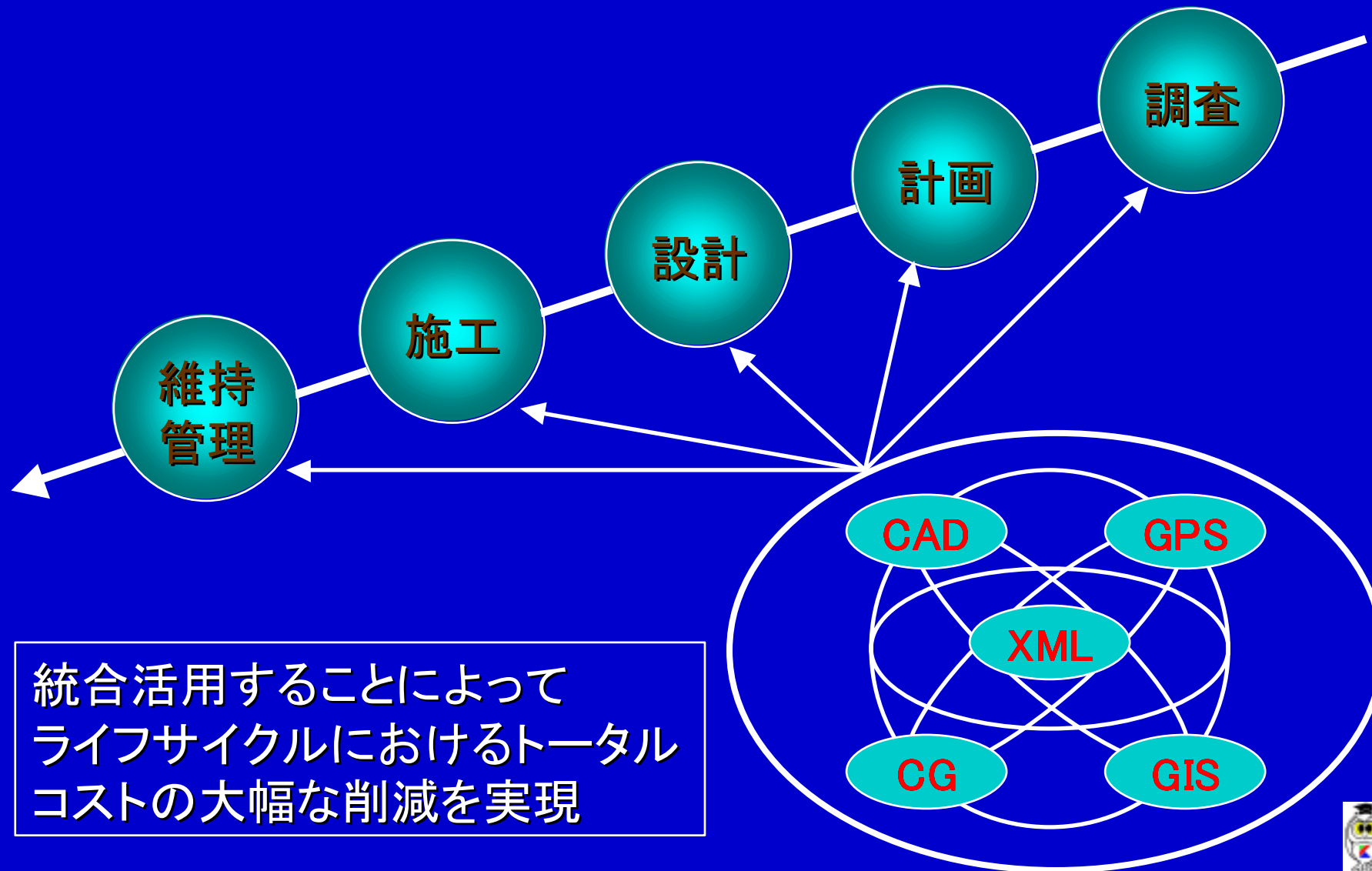
関西大学
総合情報学部
田中成典



建設CALS/CADの動向



CALS/EC導入における CAD/CG/GIS/GPS & XMLの活用

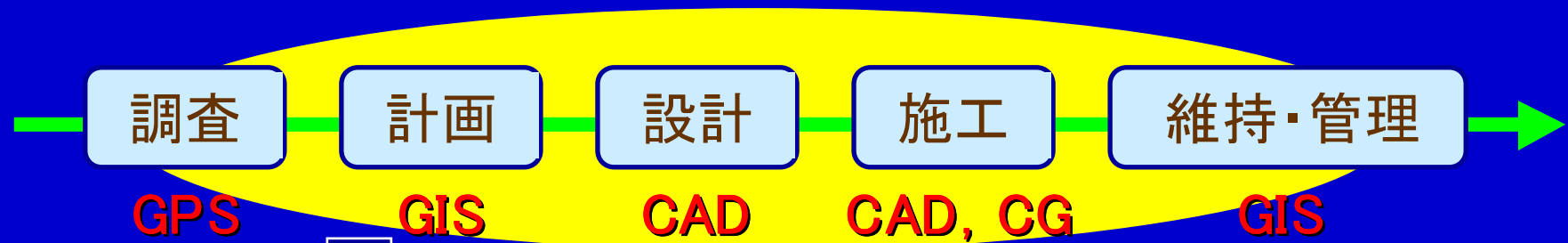


統合活用することによって
ライフサイクルにおけるトータル
コストの大幅な削減を実現

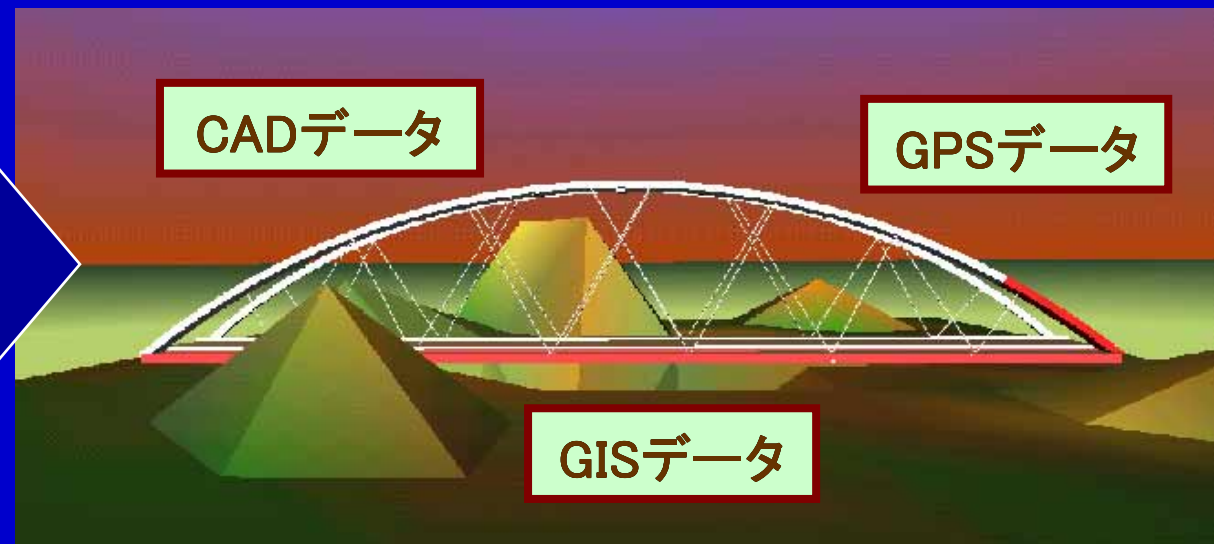


統合化へ向けて

■ CAD/CG/GIS/GPSの連携



データ交換



- 景観シミュレーション
- 安全管理



道路図形更新作業

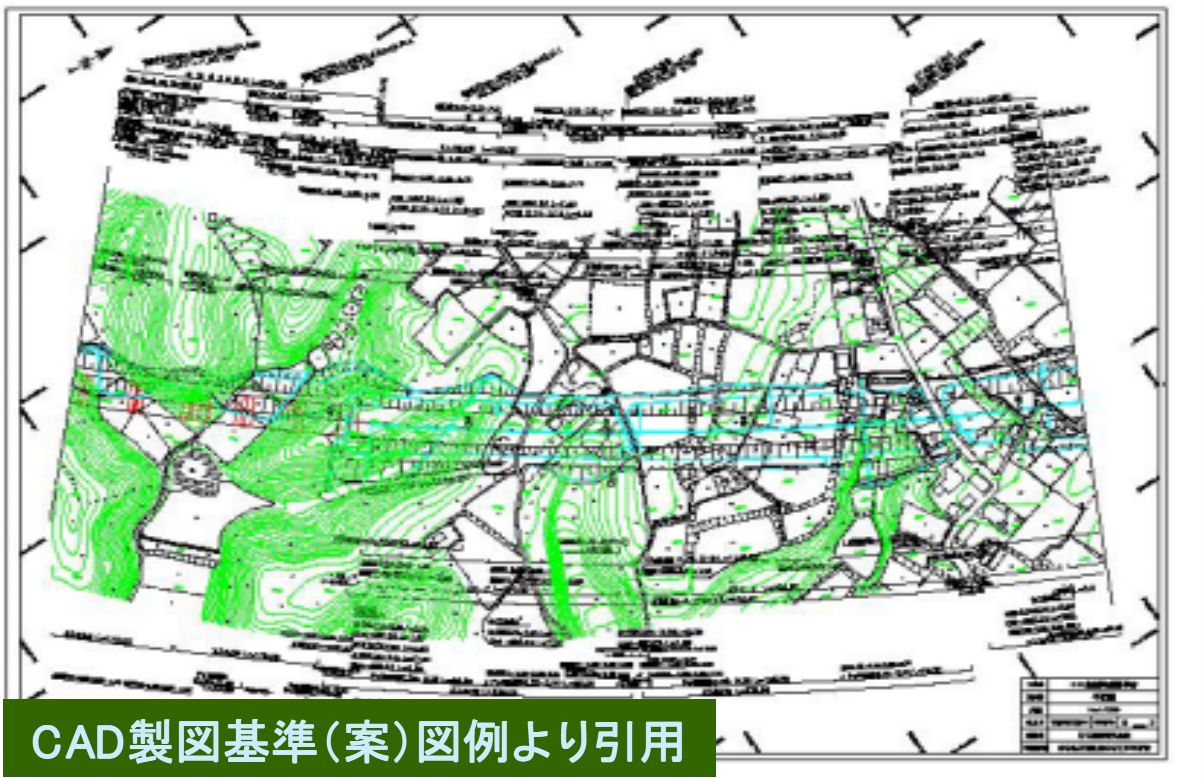
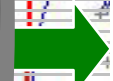
パート① 図面出力② 条件設定③ ウィザ

④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺

コマンドを選択してください。

対象 Y Y 絶対座標 | dx dv

DMデータから
CADデータへ



CAD製図基準(案)図例より引用

CADデータから
DMデータへ



基本図データベース

IS地形測量による道路台帳更新

CADの注目すべき標準化動向

➤ CAD製図基準の策定

- 土木製図基準(土木学会土木製図基準改訂委員会)
⇒ 土木製図の書き方に関するガイドライン
- CAD図面の約束事に関するガイドライン

➤ 電子図面データ交換フォーマットの策定

- CAD図面の交換, そして活用 ➡ ~~デファクトスタンダード~~
- ISOに準拠した標準フォーマットの採用
⇒ 国際ルールに従った規格策定



ISO/TC10/SC8

- 建設製図 (Construction Drawing) の標準化を検討するTC10の小委員会
 - **WG13**: CAD技法
 - 建設関連文書の作成のためのコンピュータ利用
 - **WG15**: 建設技術文書
 - 寸法と誤差の表示方法
 - **WG16**: 建設関連文書の新しいフォーム
 - ネットワークやニューメディア等の新たな情報技術を活用した文書表現



WG13の活動

- CADレイヤの標準化
 - パート1:概要と原則の定義
 - パート2:本文
 - パート3:各国への適用方法
- データ構造の標準化
- 色の標準化

【成果】 (CADレイヤ パート1, パート2)

- Technical product documentation, **ISO-13567-1**, International Standard
 - Organization and naming of layers for CAD,
Part 1: Overview and principles
- Technical product documentation, **ISO-13567-2**, International Standard
 - Organization and naming of layers for CAD,
Part 2: Concepts, format and codes used in construction documentation



ISO/TC184/SC4

- ISO10303 (STEP: **ST**andard for the **E**xchange of **P**roduct model data の略)
(製品データの交換と共有化の標準モデル)
- 製品情報の**交換・連携・共有・再利用**を実現するための規格
 - ◆ 製品モデル: **製品データとデータ構造**
 - ◆ 製品のライフサイクルを表現
- STEP規格を理解するのは非常に困難



STEPの体系

原理

1 概要と基本原理

実装法

21 物理ファイル構造
22 SDAI 関数IF
23 C++

24 C

25 Fortran

26 IDL

27 JAVA

28 XML

適合テスト

31 概念
32 テストプロセス
33 テストスイート開発法
34 テスト方法
35 テスト方法

統合 リソース

41 製品記述の基本要素

42 幾何および位相の表現
43 表現構造

44 製品構成、部品表

45 材質

46 可視表示

47 形状交差

48 形状特性

49 ライフサイクル支援

AP リソース

101 製図

102 船舶構造

103 電気・電子接続

104 解析(FEA)

105 機構解析

106 建築要素

AIC

501,502,503,510 ワイヤースケーム

507,508,509,511 サーフェース

504 製図表記 505 図面構造と管理

506 製図要素

512 多面体

513,514 B-rep

515 CSG

516,517,518 機械設計

記述法

11 EXPRESS
12 EXPRESS-I
13 STEP開発法

共通

AP

201 2次元製図

202 製品モデルとの関連性をもつ図面

203 製品構成

204 B-rep

205 サーフェース

209 ワイヤースケーム

232 テクニカルデータパッケージ

電気/PCB

AP210

AP211

AP212

AP220

造船

AP215

AP216

AP217

AP218

AP226

自動車

AP214

プラント

AP221

AP227

AP231

建築

AP225

AP230

機械部品共通

AP207 板金

AP213 NC工程計画

AP223 鋳造部品設計

AP224 形状特性を利用した部品製造

AP209,AP222 複合金属構造解析&設計



JACIC 標準部設置

平成12年4月

- 建設CALS/ECをはじめ建設分野の情報化の基盤整備を図る観点
- 国際標準の動向も視野に入れる
- 体系的に建設分野の情報の標準化整備と維持管理を実施



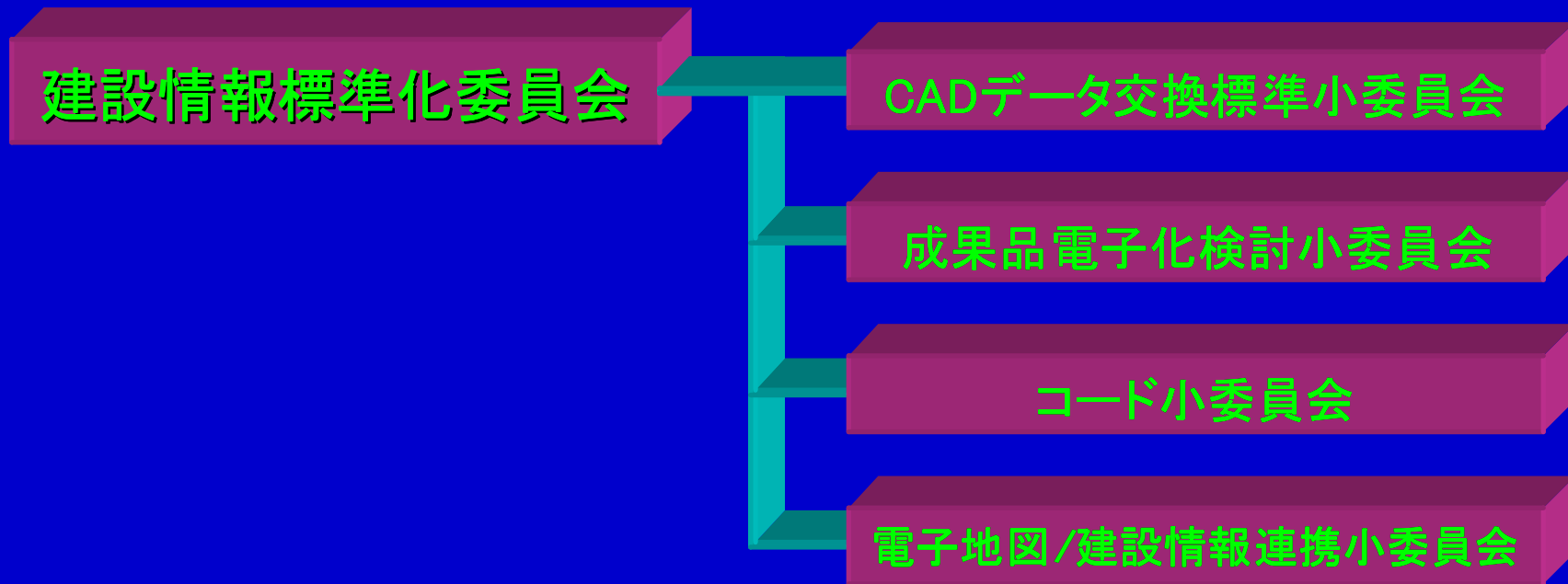
建設情報標準化委員会の設置

平成12年10月6日記者発表

- 「建設情報に係る標準化ビジョン」の趣旨に準拠
- 建設分野全体の標準化作業という視点
- 既存の標準を尊重
- 標準間の調整
- 新たな標準の開発



標準化推進体制



CADデータ交換標準化 小委員会

- CAD データ交換標準開発コンソーシアムが終了
- 建設情報標準化委員会のもとに全体的な整合をとりつつ検討を継続
- ISO 準拠のCADデータ交換標準を引き継ぐ
- 標準のメンテナンス、レベルアップ等の対応



SXF of SCADEC project



SCADECの活動概要

- ◆ 日本では各CADが独自のフォーマットでデータを管理しており, 異なるCAD間のデータ交換はほぼ不可能という状態, を鑑み
=>しかし, データ交換したい. なぜならWTO/TBT協定の縛りがあるので...
- ◆ 「データ交換標準」はISOの国際規格であるSTEP/AP202(CC2)準拠で作成
- ◆ ただし, STEPは非常に難解であるため, フィーチャ(CADからみた標準インターフェイス仕様)とテンプレート(フィーチャをSTEP要素に関連付けた資料)を作成する, 必要あり
- ◆ フィーチャ/STEP間の変換を行う共通ライブラリ(プログラムにすぎない)などのCAD流通基盤システムを開発
=>前述の仕様が正しく設計されているか検証するためにシステムを開発
- ◆ CADベンダは独自フォーマットのデータをフィーチャ仕様のデータに変換できれば共通ライブラリを使用して「CADデータ交換標準」仕様に変換することができる(トランスレータの開発)



SXF(Scadec eXchange Format)を開発

=>規格を策定している訳ではない. 実装を議論している



Outline of Activities of SCADEC

- ◆ In Japan, each CAD program processes data in its own format; therefore it is almost impossible to exchange data between different CAD programs.
- ◆ A “data-exchange standard” was prepared based on STEP/AP202, an international standard of ISO.
- ◆ Because STEP is very abstruse, features (standard interface specifications as seen from CAD programs) and templates (specifications to relate the features to the elements of STEP) were prepared.
- ◆ An infrastructural system for the exchange of CAD data including a common library for the data conversion between the features and STEP was developed.
- ◆ If the vendor of a CAD program can converts data in its own format into data in accordance with the feature specifications, the vendor can convert the latter data into data in accordance with “CAD data exchange standard” specifications. (Development of a translator)

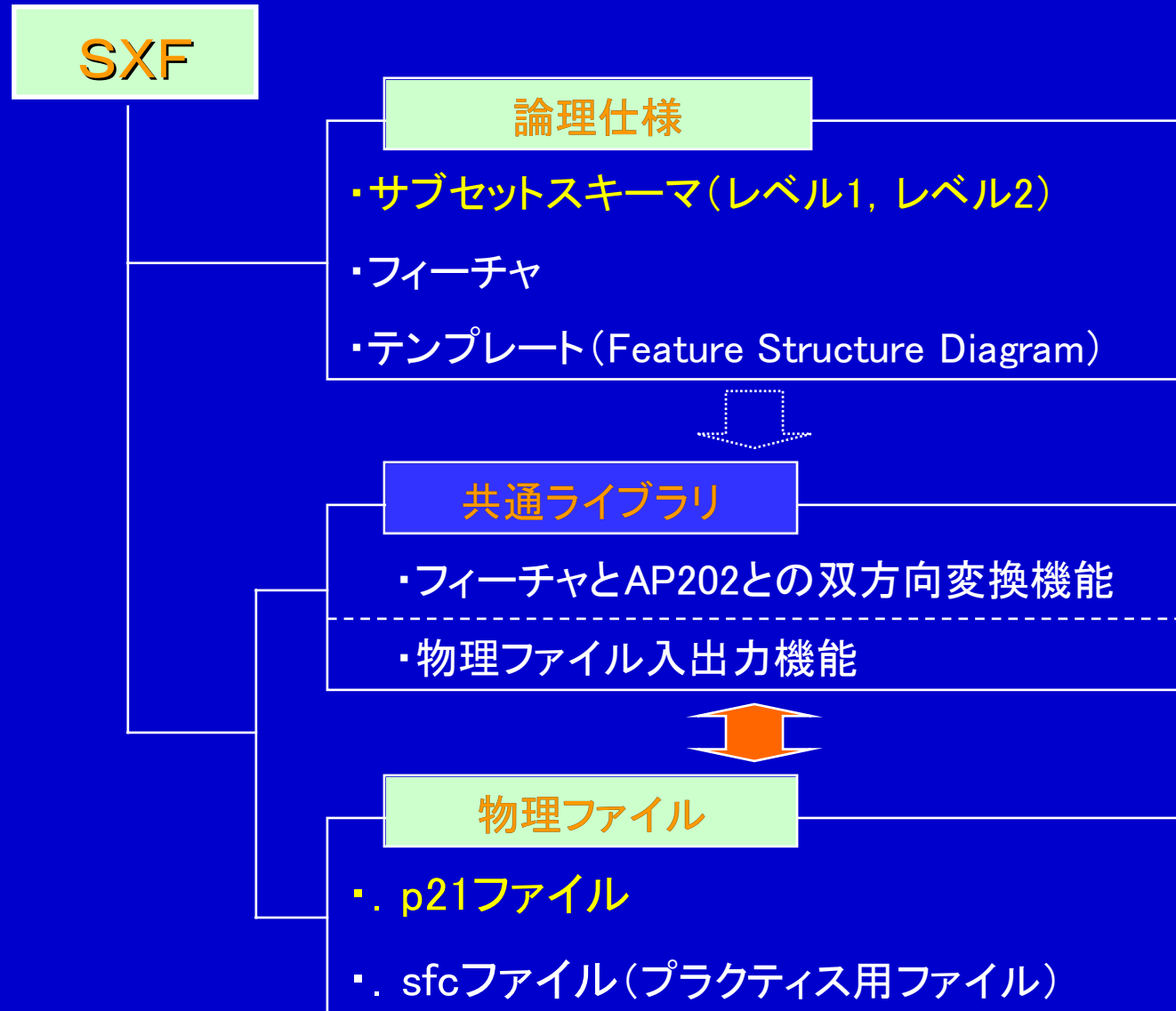


Development of SXF (Scadec eXchange Format)

Not discussing the standard of SXF, but discussing the mounting of SXF.



SXFの守備範囲



Coverage of SXF

SXF

Logical Specifications

- **Subset schema (levels 1 and 2)**
- **Features**
- **Templates (Feature Structure Diagram)**



Common Library

- **Two-way translator function between features and AP202**
- **Function to input and output physical files**

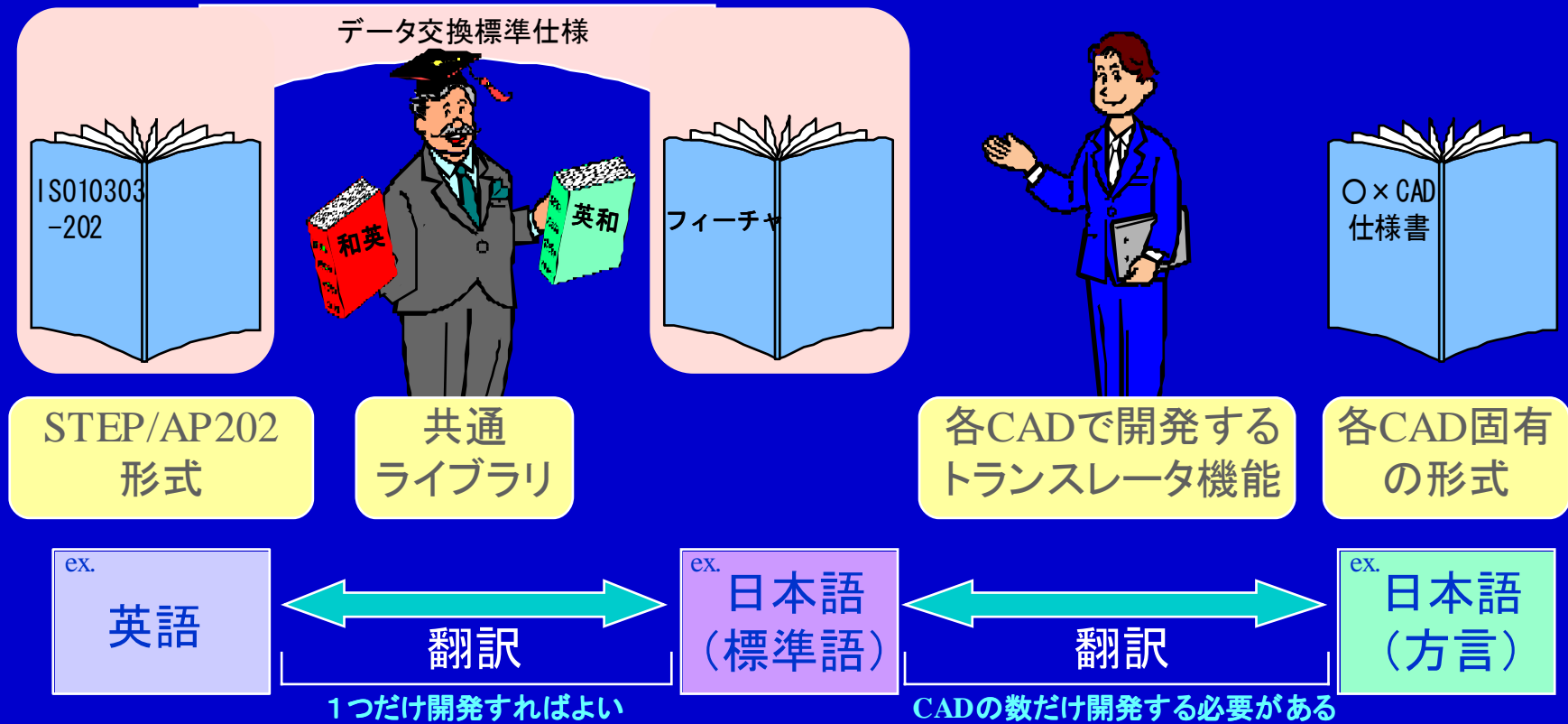


Physical Files

- **.p21 files**
- **.sfc files (files for practice)**



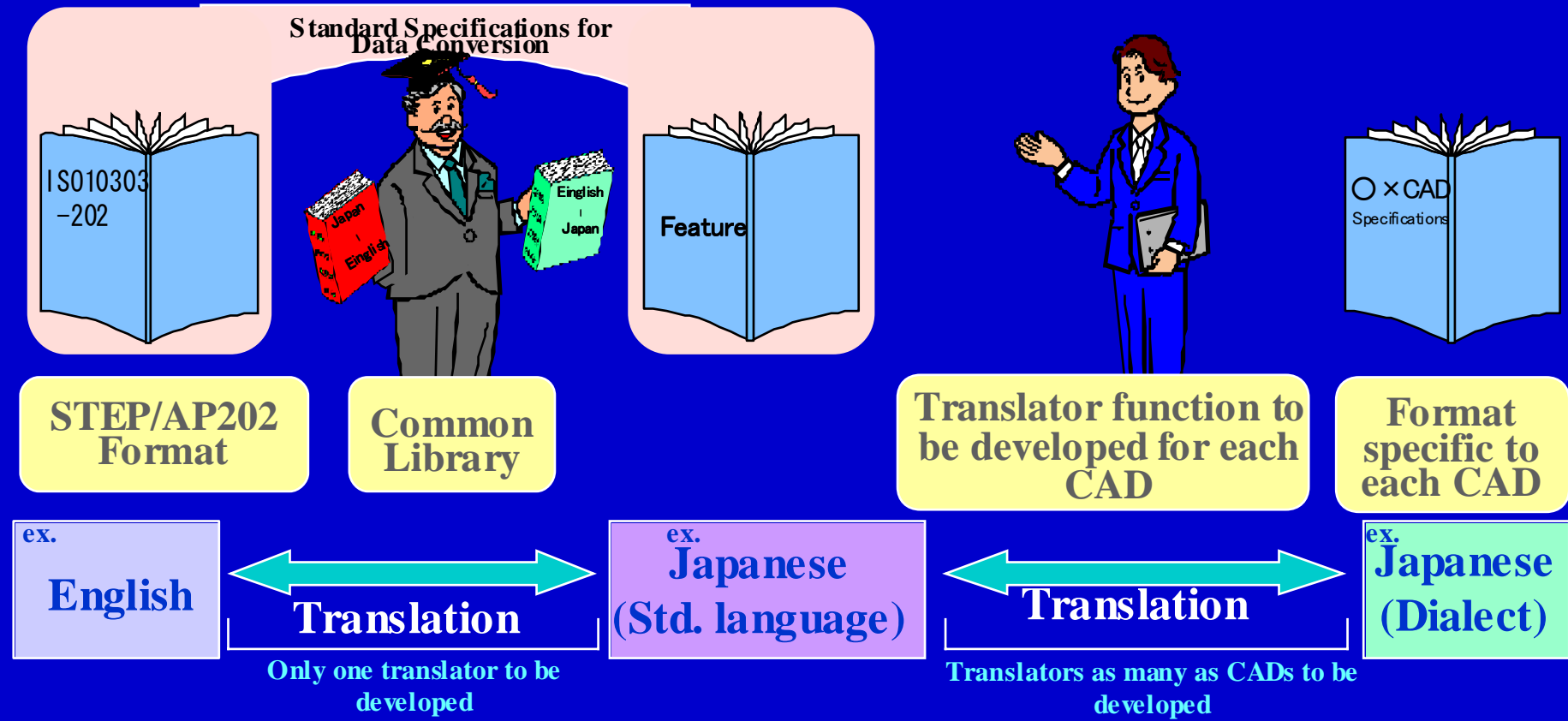
フィーチャとCADシステムの関係



- ◆ 標準語(SXF)までは、方言(各CADシステムの形式)を翻訳する仕組みづくりが必要
=> 標準インターフェイス仕様としてフィーチャを開発



Relation between Features and CAD System



- Up to SXF, a system for the translation of the dialect (the format of each CAD) has to be developed.

=> Development of features as standard interface specifications



SXFの実装

全てを実装できないし、不要なものが一部あるため

<実装>構造

将来、市場原理に任せたい

AP202

抽出

AP202 サブセット

↑ AIMの全てのルールを満たす

テンプレート^(*2)

↑ 各フィーチャのAP202サブセット書き下し

フィーチャ^(*1)

↑ 実装観点からの整理

国土交通省
の成果品電子納品時に
守って欲しいもの

実装上の観点から

調整

各建設2D-CAD仕様

実情を委員会で勘案

共通ライブラリなど

API

変換部 (AP202AIM ↔ フィーチャ)

STEP Part21入出力部

変換部 (各CAD構造 ↔ フィーチャ)

CADデータ

CADアプリケーション

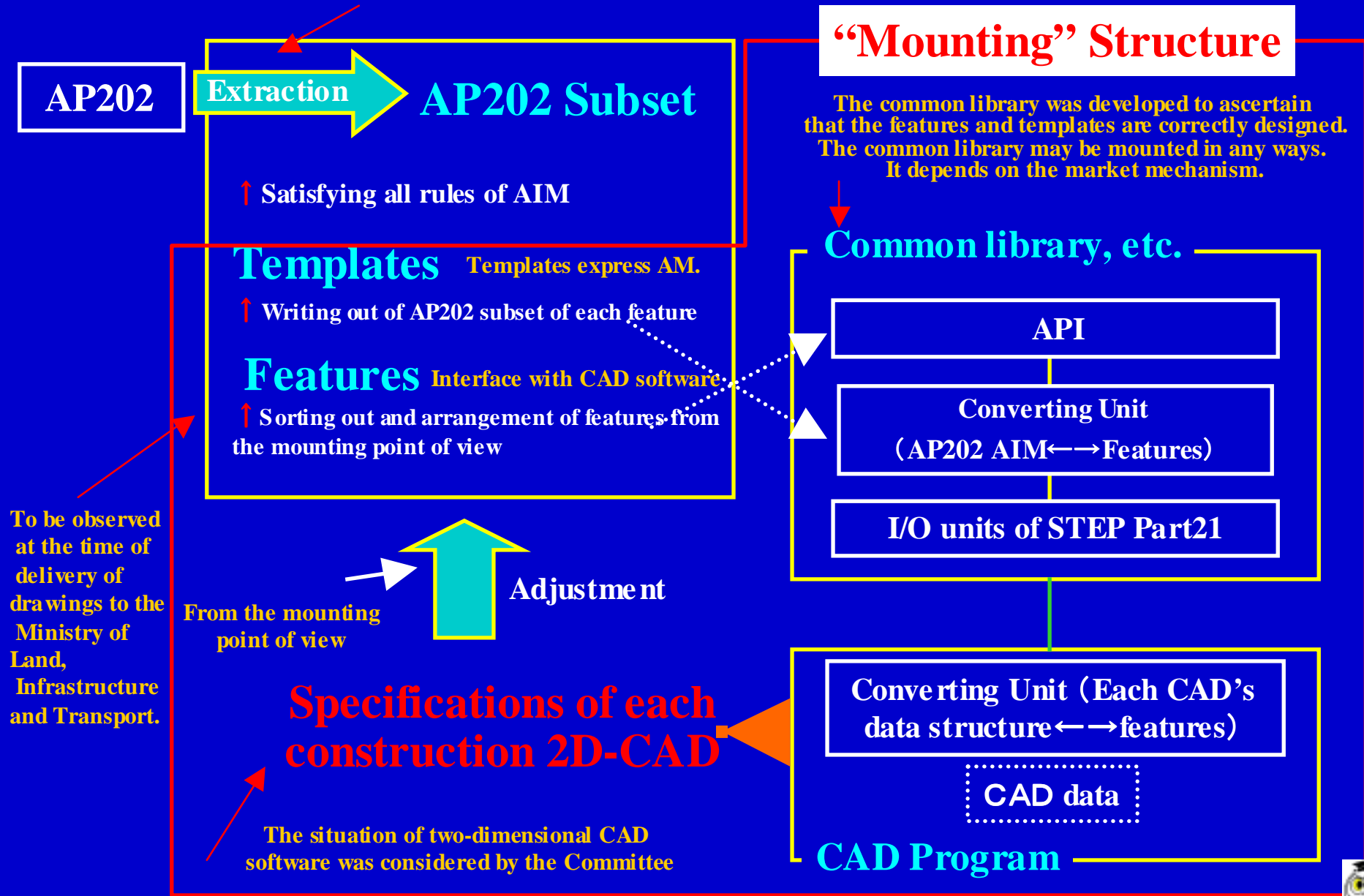
*1 CADとのインターフェイス;SCADECにとってのAM的位置付け

*2 テンプレートがAMを表現



Mounting of SXF

The whole AP202 cannot be mounted, and there are unnecessary parts.



AP202 (製図)

製図管理情報

- ・図面版数、
- ・シート版数、
- ・ビュー、・図面特性、
- ・契約、・機密、
- ・承認、・所属

製品定義

- ・パート
- ・製品所属

製品データ(形状)

- ・Advanced B-rep Solids
- ・Faceted B-Rep Solids
- ・Manifold Surfaces w/Topology
- ・Wire frame with Topology
- ・Surfaces and Wire frame
Without Topology
- ・Geometrically Bounded
2D shape

関連性

製品形状モデルから

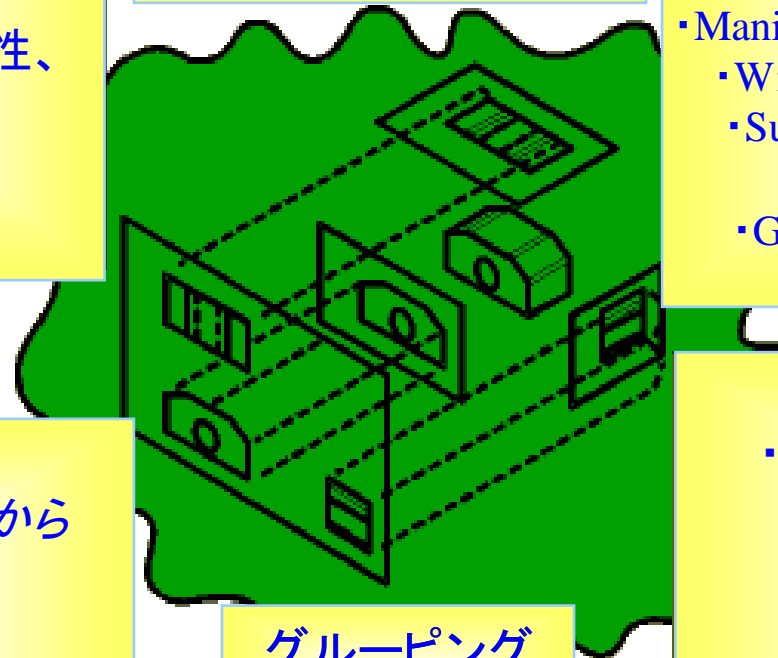
- ・寸法線
- ・表記要素
- ・塗り(ハッチング)

表記要素

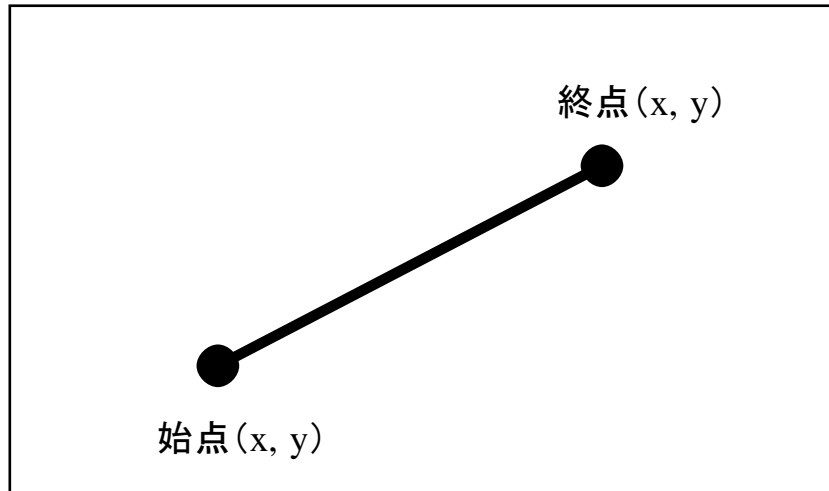
- ・文字、・曲線要素、
- ・シンボル、・子図
- ・塗り(ハッチング)
- ・寸法線

グルーピング

- ・レイヤ
- ・グループ



SXFにおける線分の表現(フィーチャ)



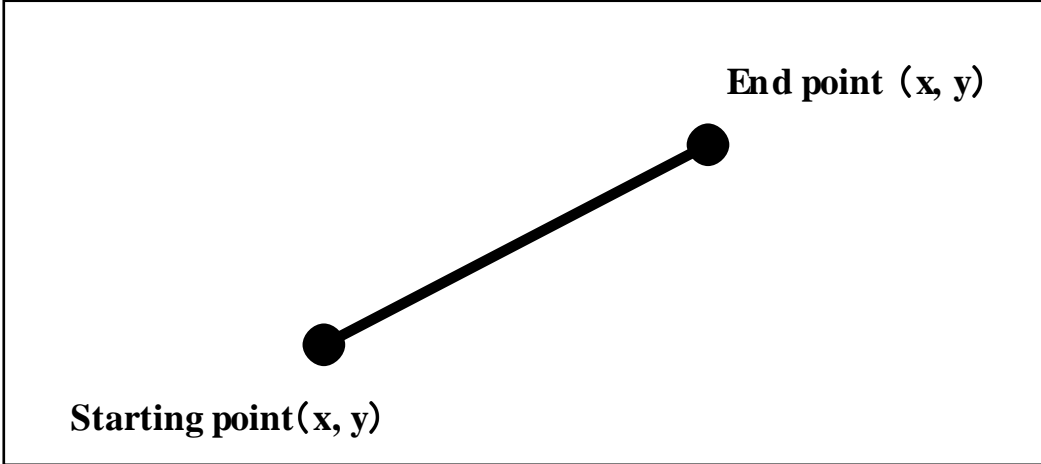
フィーチャ定義項目	定義例
レイヤコード	1
色コード	1
線種コード	1
線幅コード	1
始点X座標	10.0
" Y座標	20.0
終点X座標	18.0
" Y座標	26.0

各幾何図形共通

線分の幾何情報



Expression of Line Segment in SXF (Features)



The diagram shows a line segment within a rectangular frame. The starting point is a black dot at the bottom left, labeled "Starting point(x, y)". The end point is a black dot at the top right, labeled "End point (x, y)".

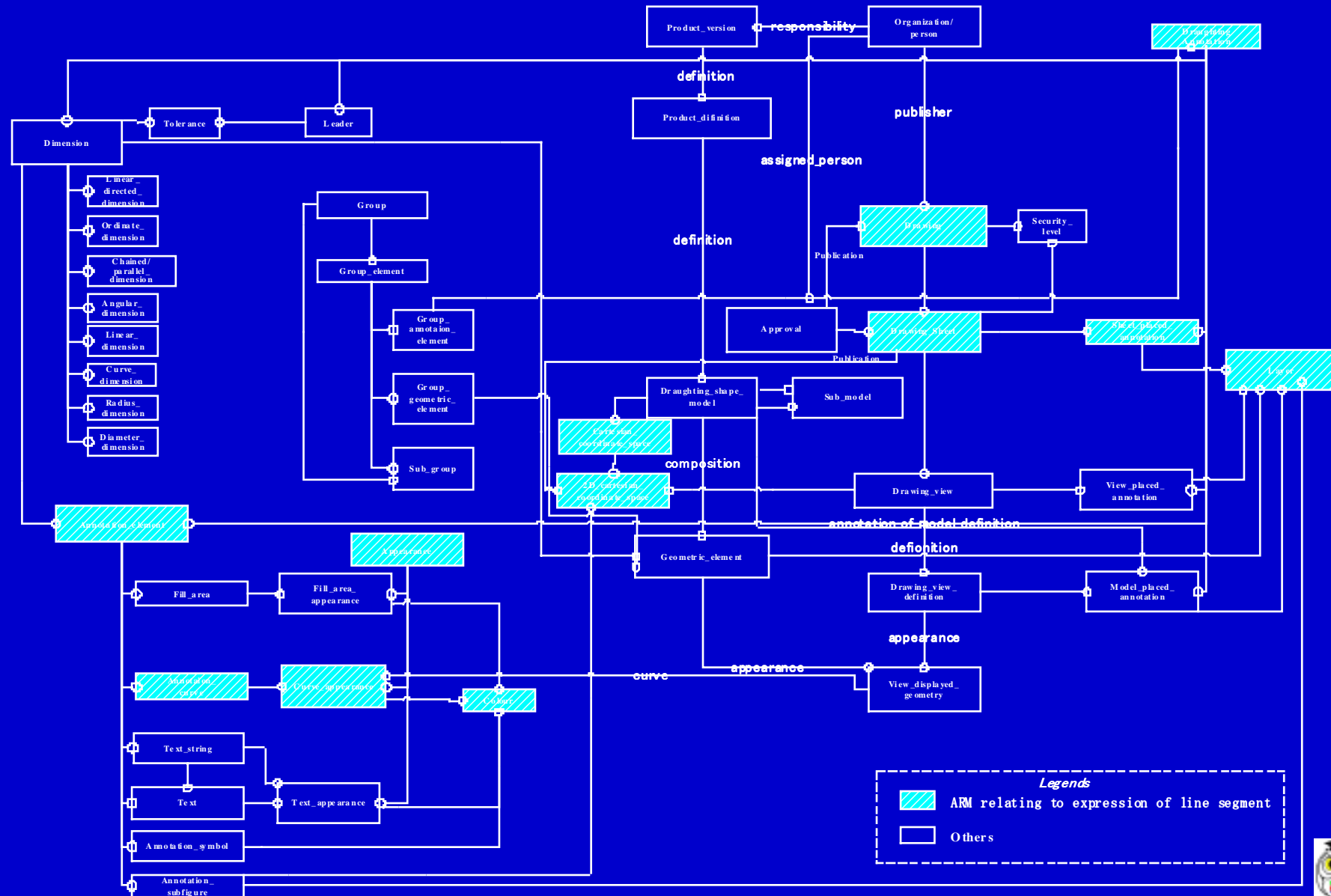
Feature-Defining Items	Example of Definition
Layer code	1
Color code	1
Line-type code	1
Line-width code	1
X coordinate of starting point	10.0
Y coordinate of starting point	20.0
X coordinate of end point	18.0
Y coordinate of end point	26.0

Common to geometrical figures

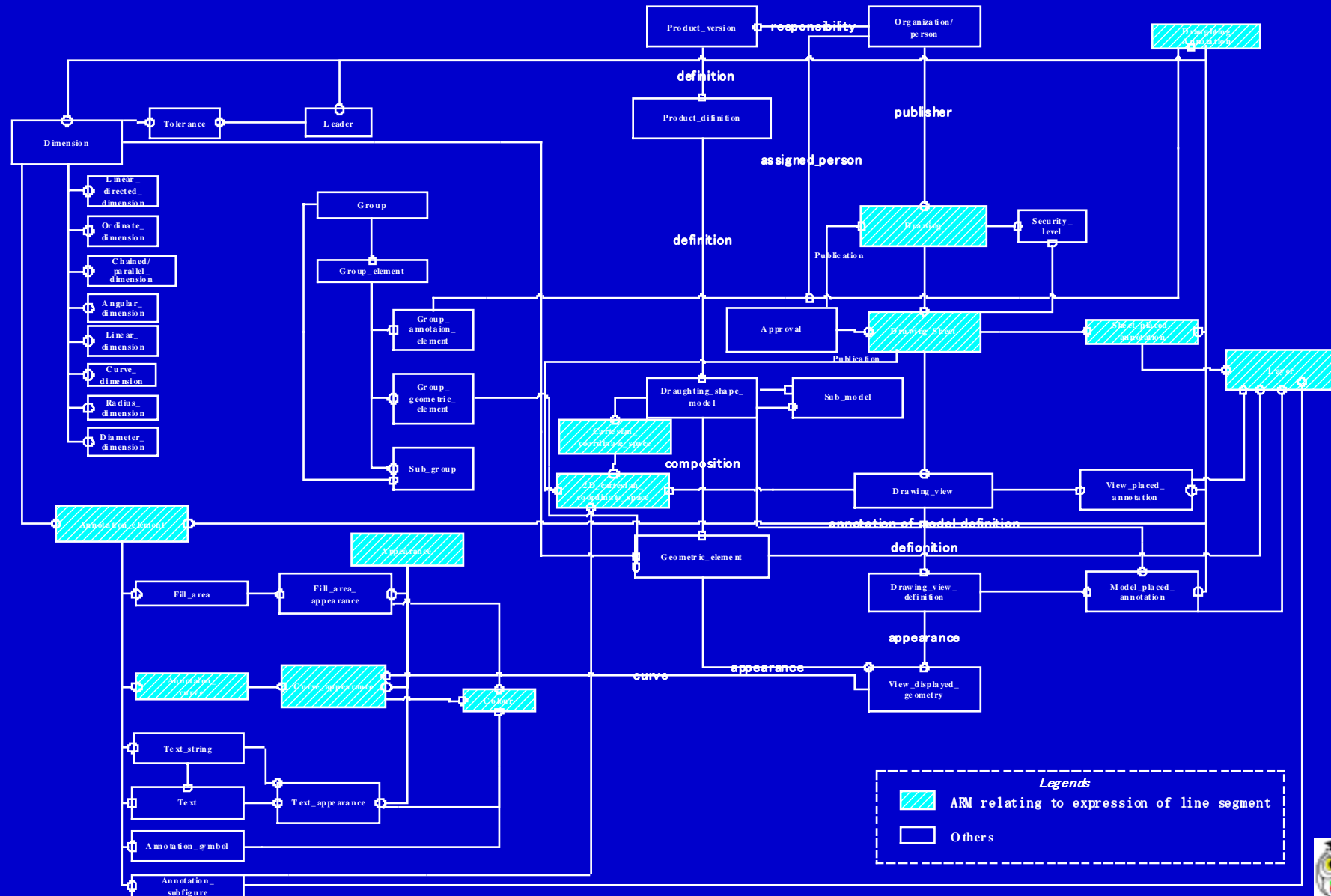
Geometrical data of line segment



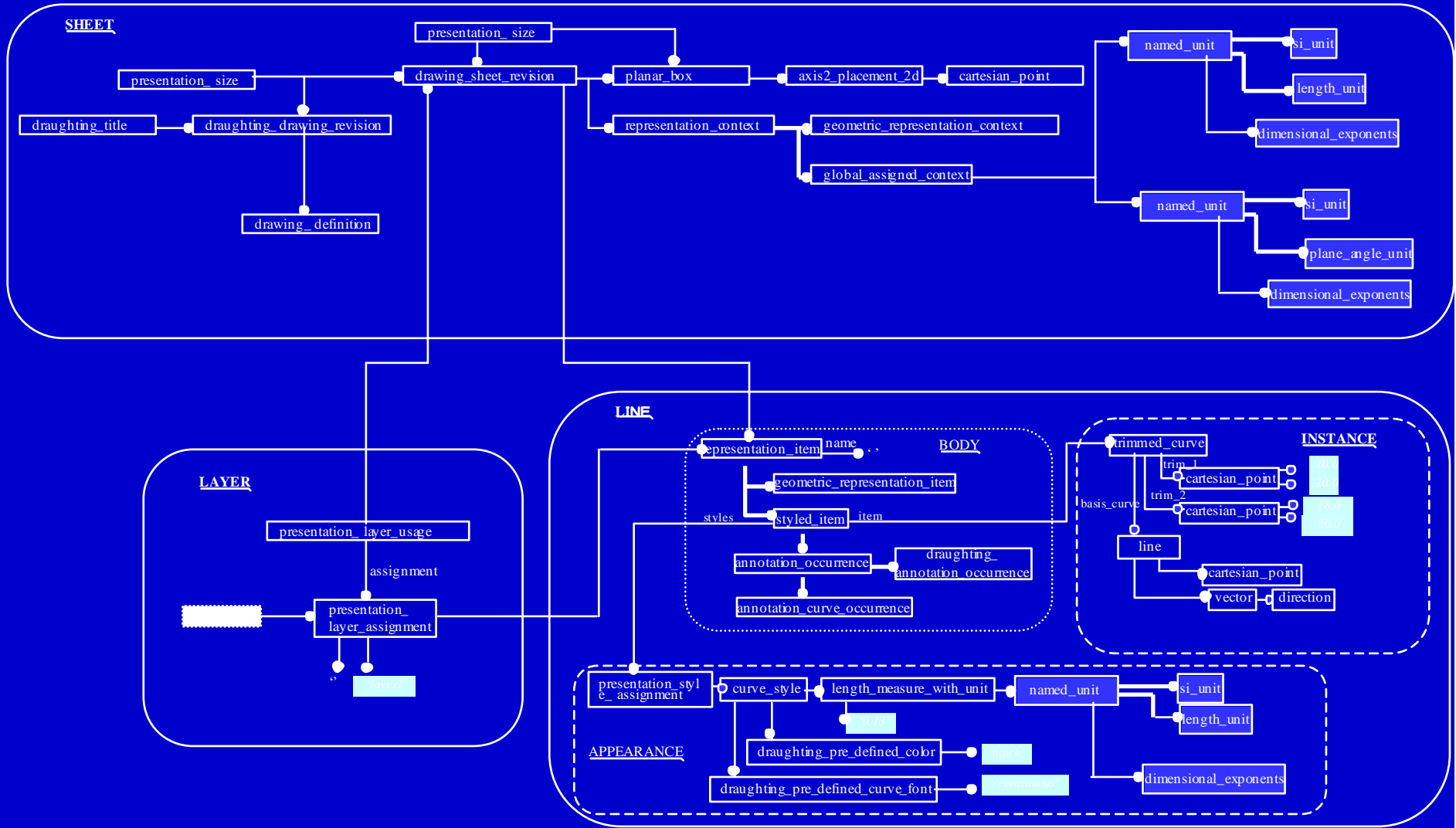
ARM relating to expression of line segment



ARM relating to expression of line segment



Expression of Line Segment in SXF (AIM:EXPRESS-G)

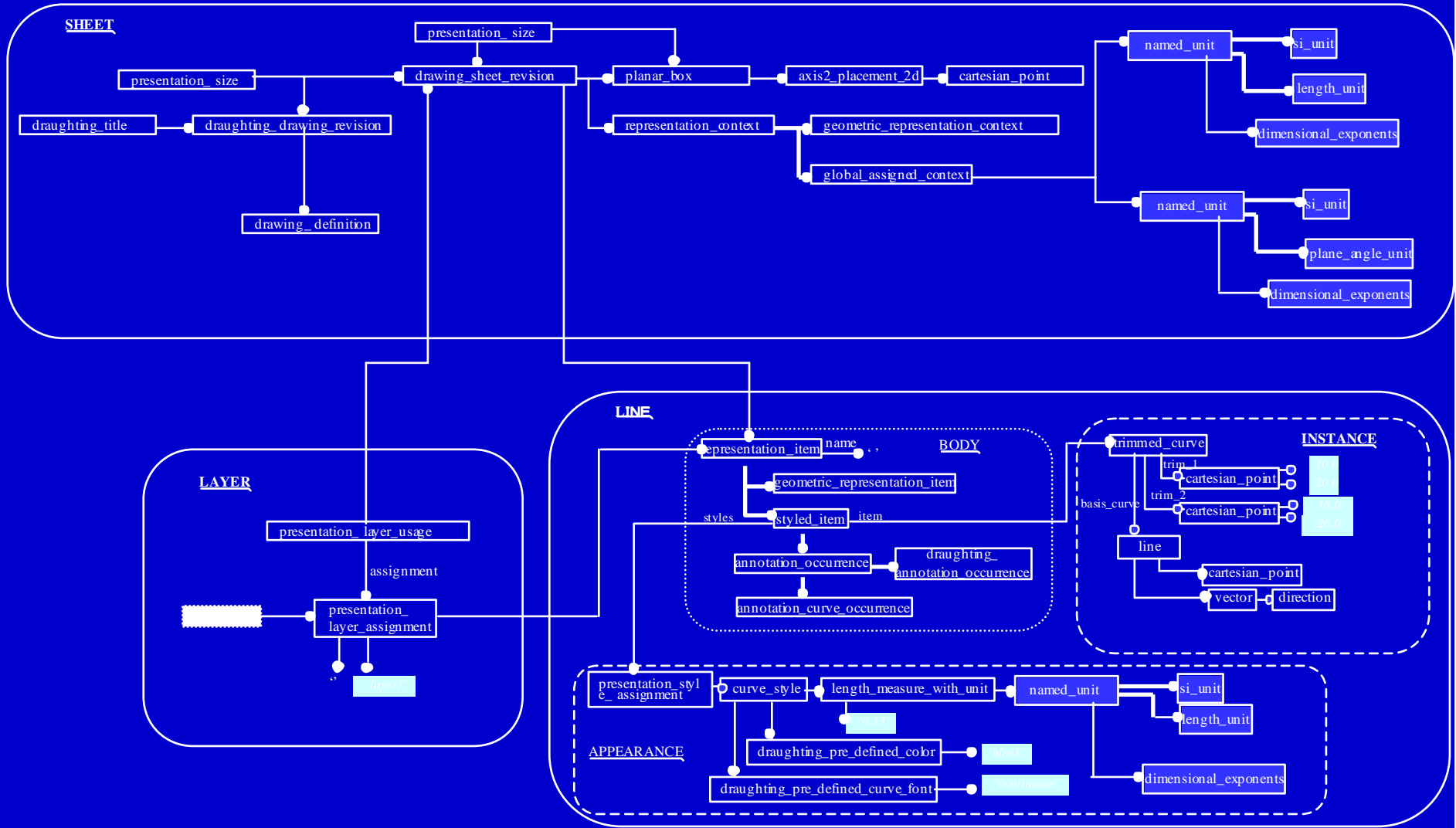


Line_feature

Feature Structure Diagram



Expression of Line Segment in SXF (AIM:EXPRESS-G)



Line_feature

Feature Structure Diagram



SXFにおける線分の表現(.p21と.sfc)

.p21の表記例

```
#11 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(1., 0., 0., 0., 0., 0.);
#10 = ( LENGTH_UNIT() NAMED_UNIT(#11) SI_UNIT(.MILLI., .METRE)
#20=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_COLOUR('black');
#30=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT('continuous');
#40=LENGTH_MEASURE_WITH_UNIT(POSITIVE_LENGTH_MEASURE(0.13),#10);
#420 = CARTESIAN_POINT(',(10.0,20.0));
#430 = CARTESIAN_POINT(',(18.0,26.0));
#440 = DIRECTION(',(8.,6));
#450 = VECTOR(',#440,1.);
#460 = CARTESIAN_POINT(',(10.0,20.0));
#470 = LINE" ,#460,#450);
#480 = TRIMMED_CURVE(" ,#470,(#430),(#420),T.,.CARTESIAN.);
#490 = CURVE_STYLE(" ,#20,#30,#40);
#500 = PRESENTATION_STYLE_ASSIGNMENT((#490));
#510 = (
ANNOTATION_CURVE_OCCURRENCE()
ANNOTATION_OCCURRENCE()
DRAUGHTING_ANNOTATION_OCCURRENCE()
GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM()
REPRESENTATION_ITEM("")
STYLED_ITEM((#500),#480));
#380 = PRESENTATION_LAYER_ASSIGNMENT('Layer1',,(#510));
#390 = PRESENTATION_LAYER_USAGE(#380,#752);

#741 = DRAWING_DEFINITION('drawing_number01', $);
#742 = DRAUGHTING_DRAWING_REVISION('revision_identifider01', #741, $);
#743 = DRAUGHTING_TITLE((#742), 'JAPANESE', 'Part21Level2');

#744 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(1., 0., 0., 0., 0., 0.);
#745 = ( LENGTH_UNIT() NAMED_UNIT(#744) SI_UNIT(.MILLI., .METRE));
#746 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(0., 0., 0., 0., 0., 0.);
#747 = ( NAMED_UNIT(#746) PLANE_ANGLE_UNIT() SI_UNIT($, .RADIAN.);
#748 = ( GEOMETRIC_REPRESENTATION_CONTEXT(2) GLOBAL_UNIT_ASSIGNED_CONTEXT((#745, #747))
REPRESENTATION_CONTEXT('ID1', '2D'));

#749 = CARTESIAN_POINT(',(0., 0.);
#750 = AXIS2_PLACEMENT_2D(' , #749, $);
#751 = PLANAR_BOX(" , 297., 210., #750);
#752 = DRAWING_SHEET_REVISION('A4_horizontal', (#700, #751), #748, 'revision_identifider01');
#740 = DRAWING_SHEET_REVISION_USAGE(#752, #742, '01');
#753 = PRESENTATION_SIZE(#752, #751);
```

.sfcの表記例

```
/*
#510 = line_feature('1', '1', '1', '1', '10.0', '20.0', '18.0', '26.0')
*/
```

始点座標 終点座標

線幅コード

線種コード

色コード

レイヤコード



Expression of Line Segment in SXF (.p21 and .sfc)

Example of description of .p21

```
#11 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(1., 0., 0., 0., 0., 0.);
#10 = ( LENGTH_UNIT() NAMED_UNIT(#11) SI_UNIT(.MILLI., .METRE.)
#20=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_COLOUR('black');
#30=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT('continuous');
#40=LENGTH_MEASURE_WITH_UNIT(POSITIVE_LENGTH_MEASURE(0.13),#10);
#420 = CARTESIAN_POINT(",(10.0,20.0));
#430 = CARTESIAN_POINT(",(18.0,26.0));
#440 = DIRECTION(",(8.,6.));
#450 = VECTOR(",#440,1.);
#460 = CARTESIAN_POINT(",(10.0,20.0));
#470 = LINE(",#460,#450);
#480 = TRIMMED_CURVE(",#470,(#430),(#420),.T.,.CARTESIAN.);
#490 = CURVE_STYLE(",#20,#30,#40);
#500 = PRESENTATION_STYLE_ASSIGNMENT((#490);
#510 = (
ANNOTATION_CURVE_OCCURRENCE()
ANNOTATION_OCCURRENCE()
DRAUGHTING_ANNOTATION_OCCURRENCE()
GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM()
REPRESENTATION_ITEM("")
STYLED_ITEM((#500),#480));
#380 = PRESENTATION_LAYER_ASSIGNMENT('Layer1',(#510));
#390 = PRESENTATION_LAYER_USAGE(#380,#752);

#741 = DRAWING_DEFINITION('drawing_number01', $);
#742 = DRAUGHTING_DRAWING_REVISION('revision_identifer01', #741, $);
#743 = DRAUGHTING_TITLE((#742), 'JAPANESE', 'Part2Ilevel2');

#744 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(1., 0., 0., 0., 0., 0.);
#745 = ( LENGTH_UNIT() NAMED_UNIT(#744) SI_UNIT(.MILLI., .METRE.));
#746 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(0., 0., 0., 0., 0., 0.);
#747 = ( NAMED_UNIT(#746) PLANE_ANGLE_UNIT() SI_UNIT($, .RADIAN));
#748 = ( GEOMETRIC_REPRESENTATION_CONTEXT(2) GLOBAL_UNIT_ASSIGNED_CONTEXT((#745,
#747))
REPRESENTATION_CONTEXT('ID1','2D'));

#749 = CARTESIAN_POINT(", (0., 0.));
#750 = AXIS2_PLACEMENT_2D(", #749, $);
#751 = PLANAR_BOX(", 297., 210., #750);
#752 = DRAWING_SHEET_REVISION('A4_horizontal', (#700, #751), #748, 'revision_identifer01');
#740 = DRAWING_SHEET_REVISION_USAGE(#752, #742, '01');
#753 = PRESENTATION_SIZE(#752, #751);
```

Example of description of .sfc

```
/*
#510 = line_feature ('1', '1', '1', '1', '10.0', '20.0', '18.0', '26.0')
*/
```

Coordinates of starting point

Coordinates of end point

Line-width code

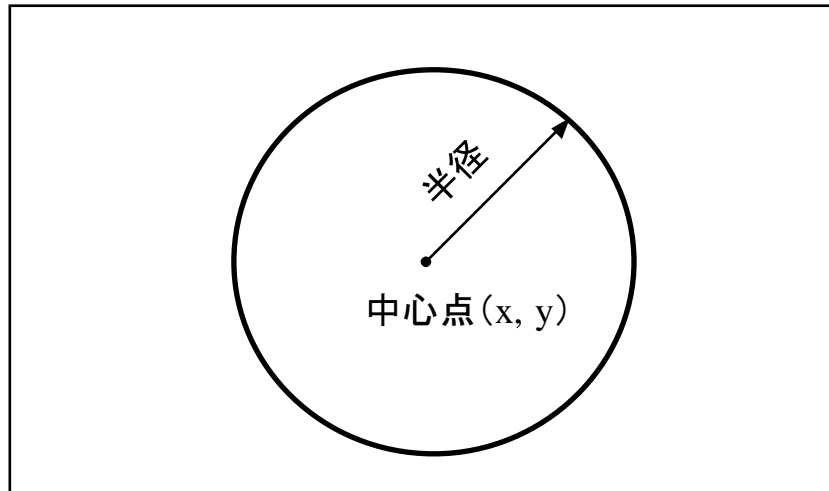
Line-type code

Color code

Layer code



SXFにおける円の表現(フィーチャ)



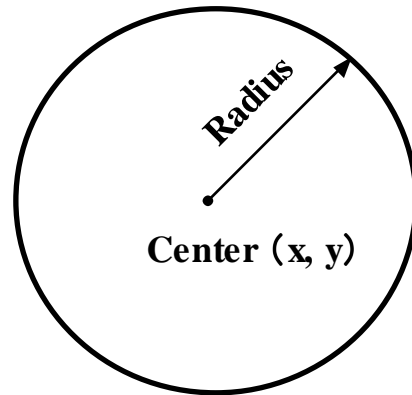
フィーチャ定義項目	定義例
レイヤコード	1
色コード	1
線種コード	1
線幅コード	1
中心点X座標	244.0
" Y座標	253.0
半径	10.0

各幾何図形共通

円の幾何情報



Expression of Circle in SXF (Features)



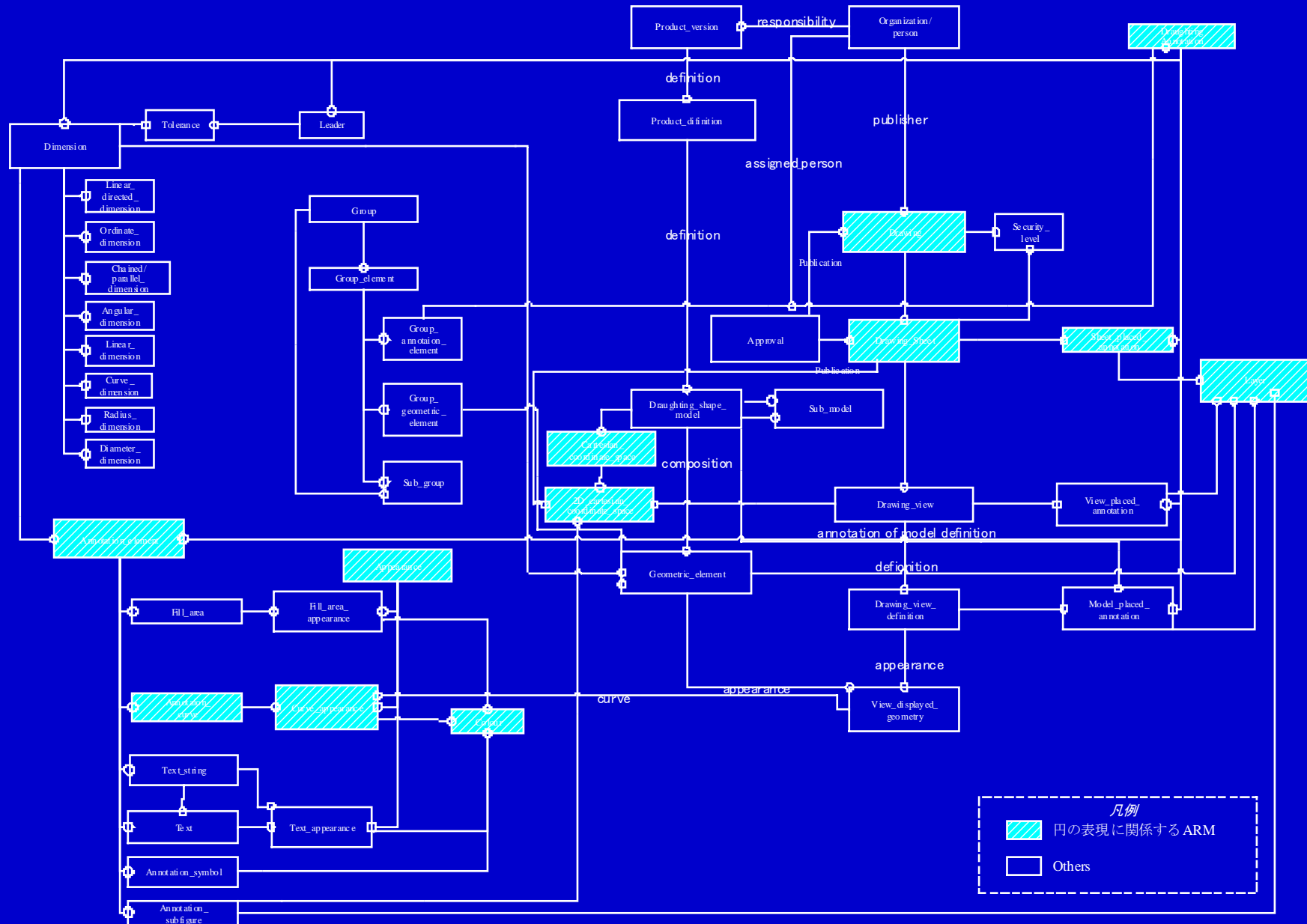
Feature-Defining Items	Example of Definition
Layer code	1
Color code	1
Line-type code	1
Line-width code	1
X coordinate of center line	244.0
Y coordinate of center line	253.0
Radius	10.0

Common to
geometrical
figures

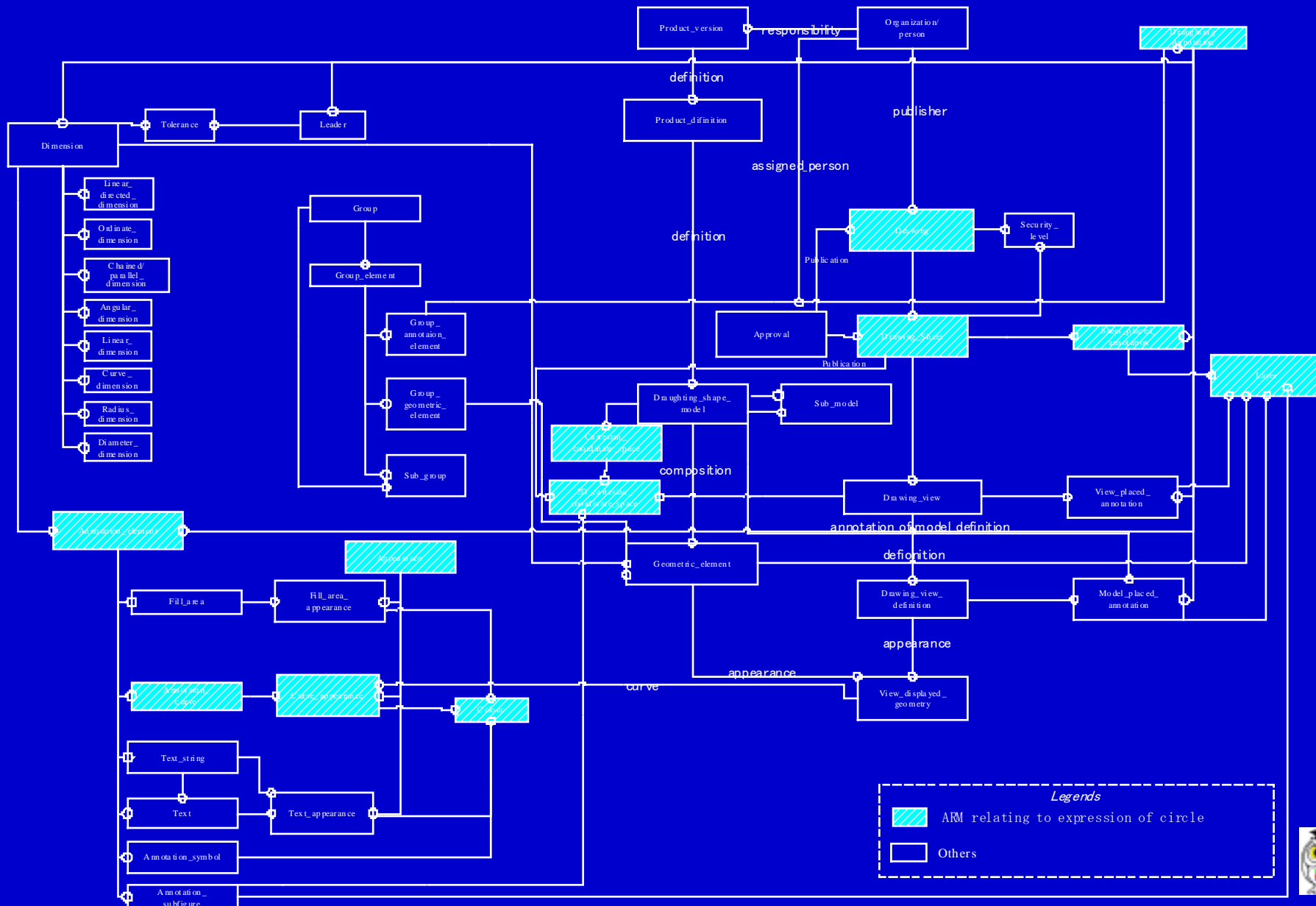
Geometrical data
of circle



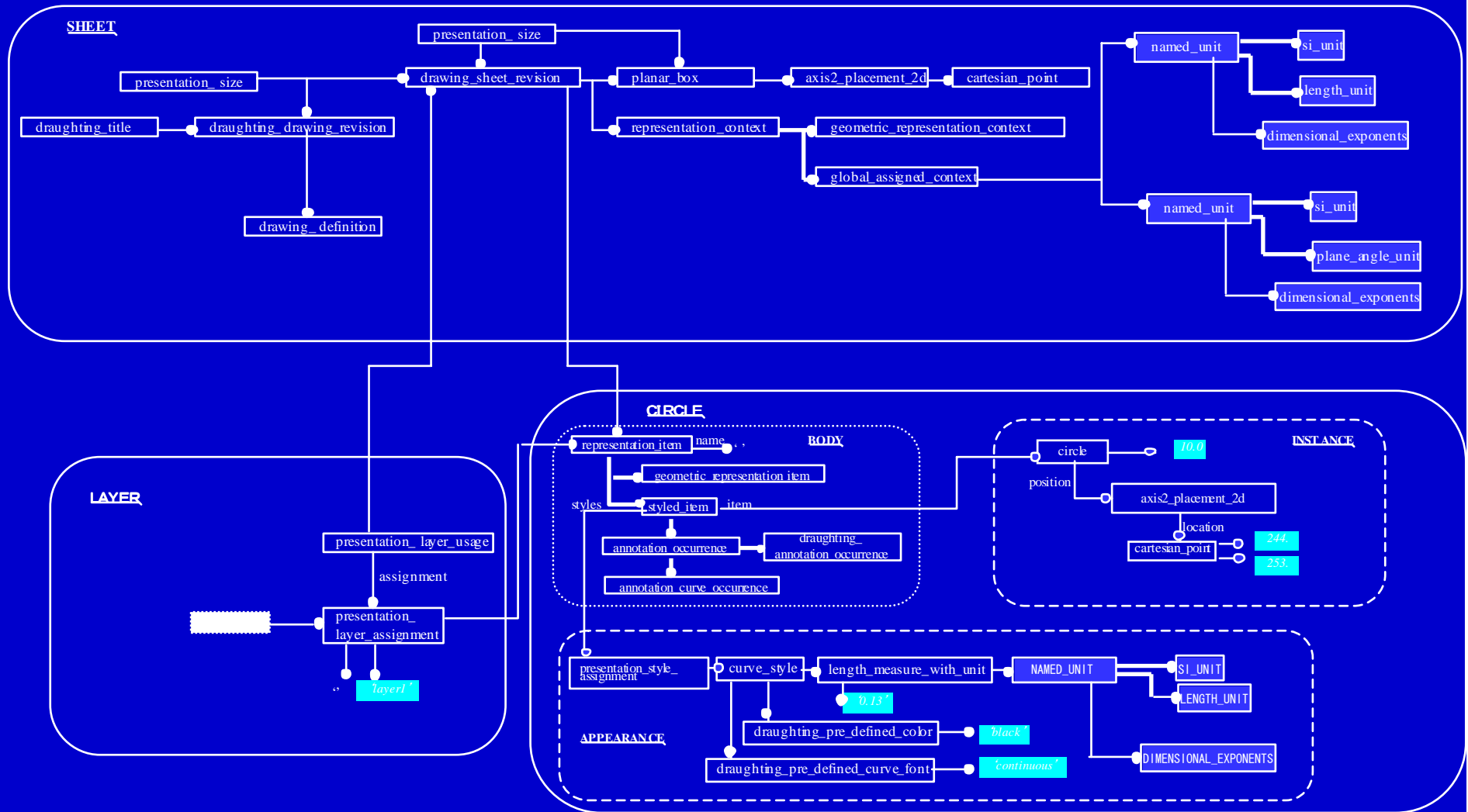
円の表現に関するARM



ARM relating to expression of circle



SXFにおける円の表現(AIM:EXPRESS-G)

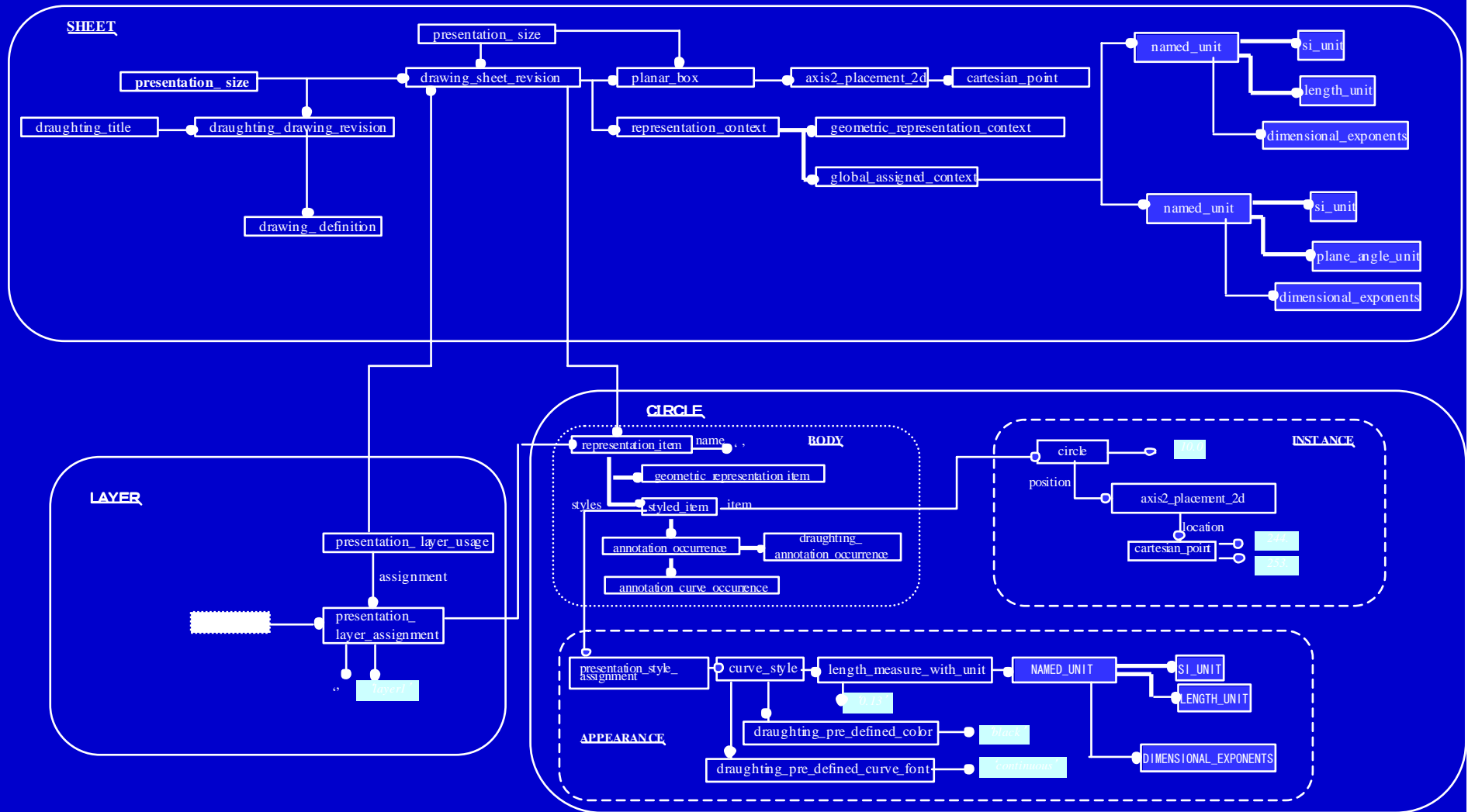


Circle_feature

Feature Structure Diagram



Expression of Circle in SXF (AIM:EXPRESS – G)



Circle_feature

Feature Structure Diagram



SXFにおける円の表現 (.p21と .sfc)

.p21の表記例

```
#11 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(1., 0., 0., 0., 0., 0.);
#10 = ( LENGTH_UNIT() NAMED_UNIT(#11) SI_UNIT(.MILLI., .METRE.)
#20=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_COLOUR('black');
#30=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT('continuous');
#40=LENGTH_MEASURE_WITH_UNIT(POSITIVE_LENGTH_MEASURE(0.13),#10);

#420 = CARTESIAN_POINT(',(244.,253.));
#430 = AXIS2_PLACEMENT_2D(',#420,$);
#440 = CIRCLE(',#430,10.0);
#450 = CURVE_STYLE(',#20,#30,#40);
#460 = PRESENTATION_STYLE_ASSIGNMENT((#450));
#480 = (
ANNOTATION_CURVE_OCCURRENCE()
ANNOTATION_OCCURRENCE()
DRAUGHTING_ANNOTATION_OCCURRENCE()
GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM()
REPRESENTATION_ITEM(')
STYLED_ITEM((#460),#440)
);

#380 = PRESENTATION_LAYER_ASSIGNMENT('Layer1',,(#480));
#390 = PRESENTATION_LAYER_USAGE(#380,#752);
#741 = DRAWING_DEFINITION('drawing_number01', $);
#742 = DRAUGHTING_DRAWING_REVISION('revision_identififer01', #741, $);
#743 = DRAUGHTING_TITLE((#742), 'JAPANESE', 'Part21Level2');

#744 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(1., 0., 0., 0., 0., 0.);
#745 = ( LENGTH_UNIT() NAMED_UNIT(#744) SI_UNIT(.MILLI., .METRE.));
#746 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(0., 0., 0., 0., 0., 0.);
#747 = ( NAMED_UNIT(#746) PLANE_ANGLE_UNIT() SI_UNIT($, .RADIAN.));
#748 = ( GEOMETRIC_REPRESENTATION_CONTEXT(2)
GLOBAL_UNIT_ASSIGNED_CONTEXT((#745, #747))
REPRESENTATION_CONTEXT('ID1', '2D'));

#749 = CARTESIAN_POINT(',(0., 0.));
#750 = AXIS2_PLACEMENT_2D(',#749, $);
#751 = PLANAR_BOX(',(297., 210., #750);
#752 = DRAWING_SHEET_REVISION('A4_horizontal', (#700, #751), #748,
'revision_identififer01');
#740 = DRAWING_SHEET_REVISION_USAGE(#752, #742, '01');
#753 = PRESENTATION_SIZE(#752, #751);
```

.sfcの表記例

```
/*
#480 = circle_feature (1, '1', '1', '1', '244', '253', '10.0')
*/
```

中心点座標 半径

線幅コード
線種コード
色コード
レイヤコード



Expression of Circle in SXF (.p21 and .sfc)

Example of description of .p21

```
#11 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(1., 0., 0., 0., 0., 0.);
#10 = ( LENGTH_UNIT() NAMED_UNIT(#11) SI_UNIT(.MILLI., .METRE.)
#20=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_COLOUR('black');
#30=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT('continuous');
#40=LENGTH_MEASURE_WITH_UNIT(POSITIVE_LENGTH_MEASURE(0.13),#10);

#420 = CARTESIAN_POINT(",(244.,253.);
#430 = AXIS2_PLACEMENT_2D(",#420,$);
#440 = CIRCLE(",#430,10.0);
#450 = CURVE_STYLE(",#20,#30,#40);
#460 = PRESENTATION_STYLE_ASSIGNMENT((#450));
#480 = (
ANNOTATION_CURVE_OCCURRENCE()
ANNOTATION_OCCURRENCE()
DRAUGHTING_ANNOTATION_OCCURRENCE()
GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM()
REPRESENTATION_ITEM("")
STYLED_ITEM((#460),#440)
);

#380 = PRESENTATION_LAYER_ASSIGNMENT('Layer1',"(#480));
#390 = PRESENTATION_LAYER_USAGE(#380,#752);
#741 = DRAWING_DEFINITION('drawing_number01', $);
#742 = DRAUGHTING_DRAWING_REVISION('revision_identfier01', #741, $);
#743 = DRAUGHTING_TITLE((#742), 'JAPANESE', 'Part21Level2');

#744 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(1., 0., 0., 0., 0., 0.);
#745 = ( LENGTH_UNIT() NAMED_UNIT(#744) SI_UNIT(.MILLI., .METRE.));
#746 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(0., 0., 0., 0., 0., 0.);
#747 = ( NAMED_UNIT(#746) PLANE_ANGLE_UNIT() SI_UNIT($, .RADIAN));
#748 = ( GEOMETRIC_REPRESENTATION_CONTEXT(2)
GLOBAL_UNIT_ASSIGNED_CONTEXT((#745, #747))
REPRESENTATION_CONTEXT('ID1','2D'));

#749 = CARTESIAN_POINT(", (0., 0.));
#750 = AXIS2_PLACEMENT_2D(", #749, $);
#751 = PLANAR_BOX(", 297., 210., #750);
#752 = DRAWING_SHEET_REVISION('A4_horizontal', (#700, #751), #748,
'revision_identfier01');
#740 = DRAWING_SHEET_REVISION_USAGE(#752, #742, '01');
#753 = PRESENTATION_SIZE(#752, #751);
```

Example of description of .sfc

```
/*
#480 = circle_feature ('1', '1', '1', '1', '244.', '253.', '10.0')
*/
```

Coordinates of center Radius

Line-width code

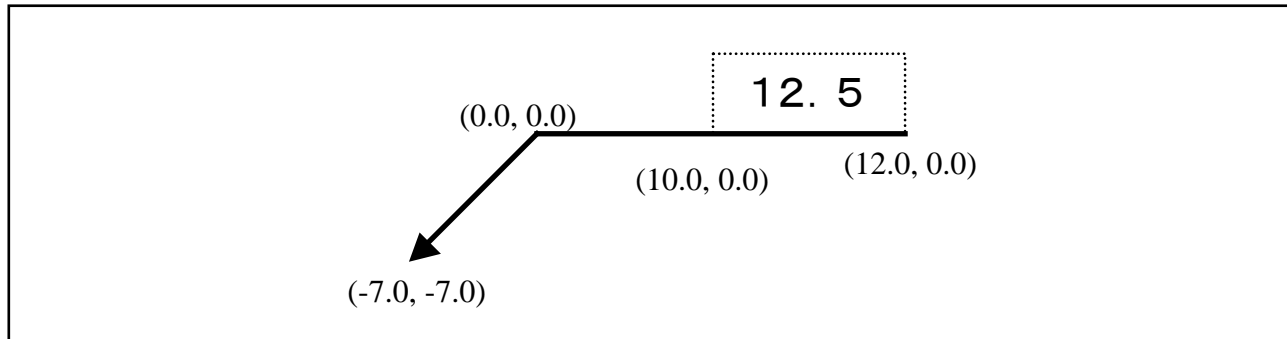
Line-type code

Color code

Layer code



SXFにおける引出し線の表現 (フィーチャ)

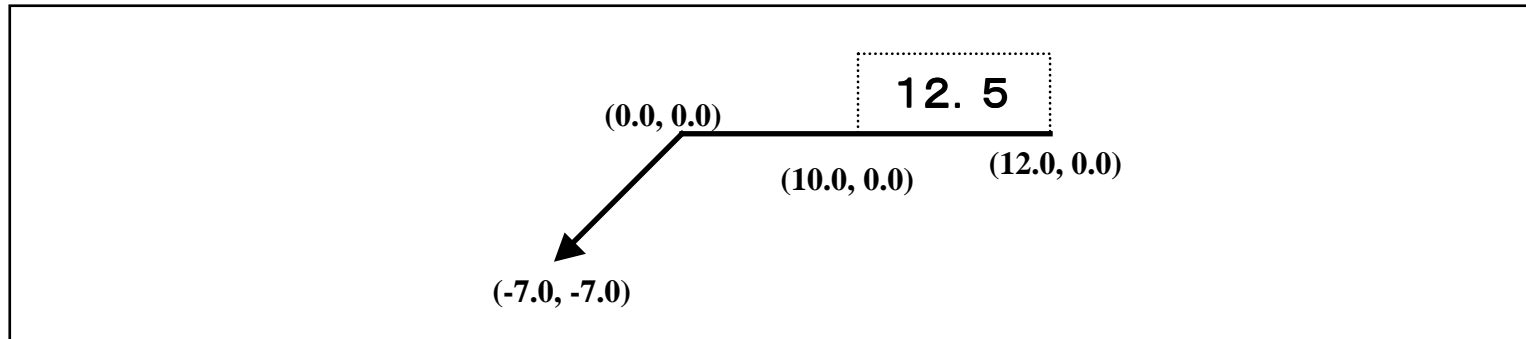


フィーチャ定義項目	定義例
レイヤコード	1
色コード	1
線種コード	1
線幅コード	1
超点数	3
頂点X座標 (配列)	(-7.0, 0.0, 12.0)
＼＼ Y座標 (＼＼)	(-7.0, 0.0, 0.0)
矢印コード	1
矢印配置倍率	1.0
寸法値の有無	1

文字フォントコード	1
文字列	12.5
文字列配置点X座標	10.0
＼＼ Y座標	0.0
文字範囲高	3.2
＼＼ 幅	15.2
文字間隔	0.8
文字列回転角	0.0
スラント角	0.0
文字配置基点	1
文字書出し方向	1



Expression of Leader in SXF (Features)

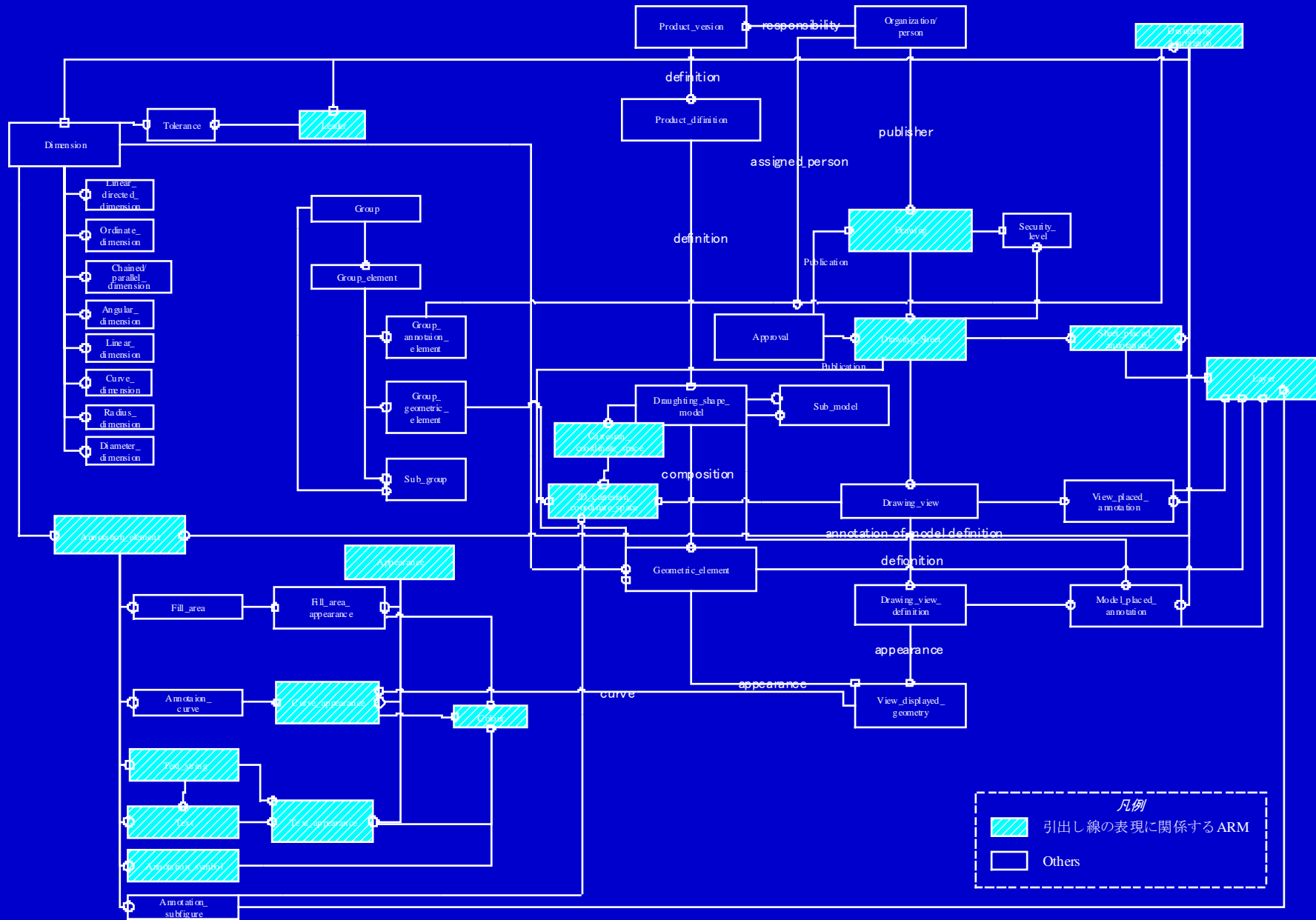


Feature-Defining Items	Example of Definition
Layer code	1
Color code	1
Line-type code	1
Line-width code	1
Number of apexes	3
X coordinates of apexes (Array)	$(-7.0, 0.0, 12.0)$
Y coordinates of apexes (Array)	$(-7.0, 0.0, 0.0)$
Arrow code	1
Scale factor of arrow arrangement	1.0
Presence or absence of dimensional value	1

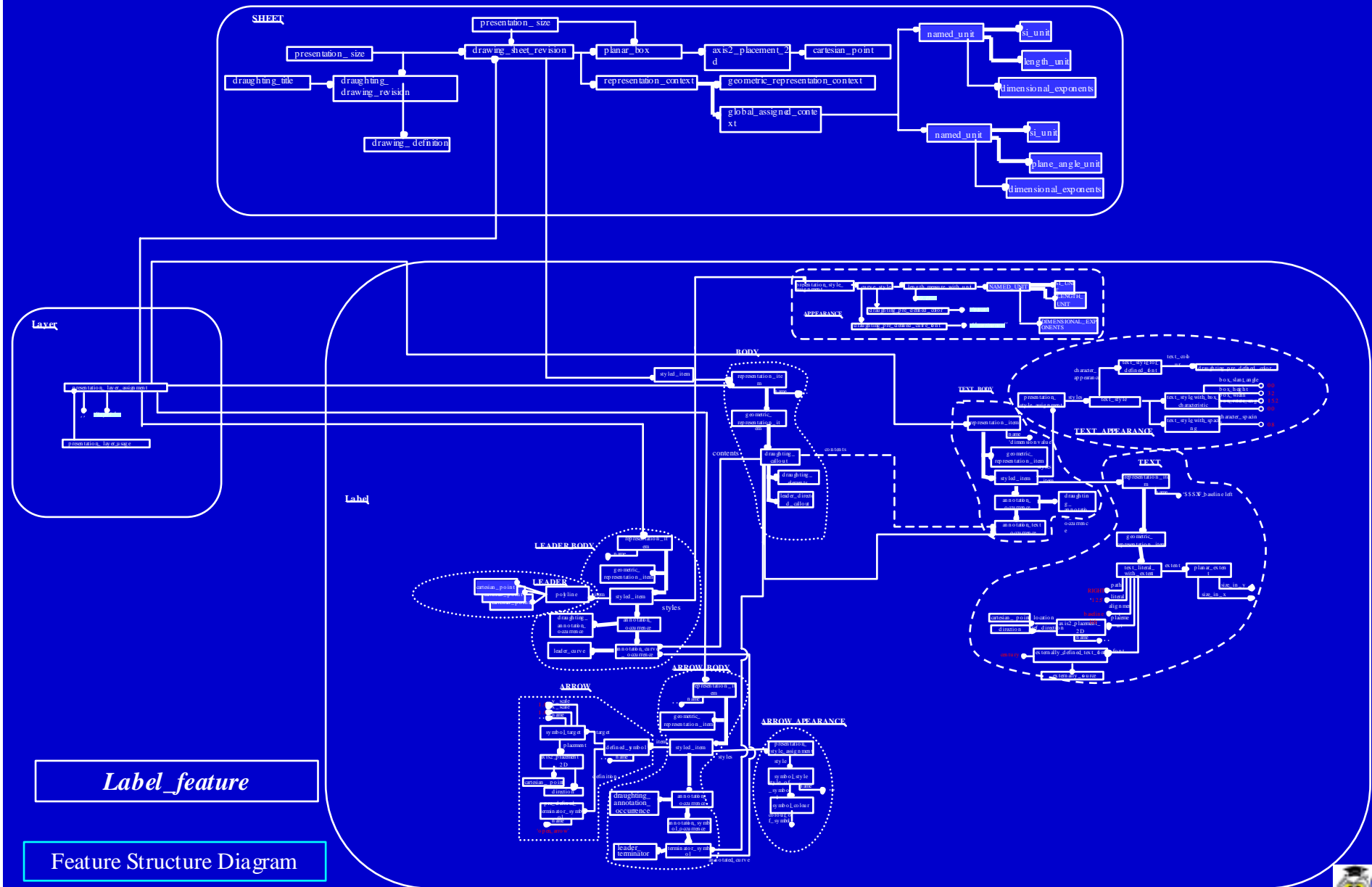
Font code	1
Letter string	12.5
X coordinate of disposing point of letter string	10.0
Y coordinate of disposing point of letter string	0.0
Height of letter range	3.2
Width of letter range	15.2
Spacing between letters	0.8
Turning angle of letter string	0.0
Slant angle	0.0
Base point of letter arrangement	1
Letter-writing direction	1



引出し線の表現に関するARM



SXFにおける引出し線の表現 (AIM:EXPRESS-G)

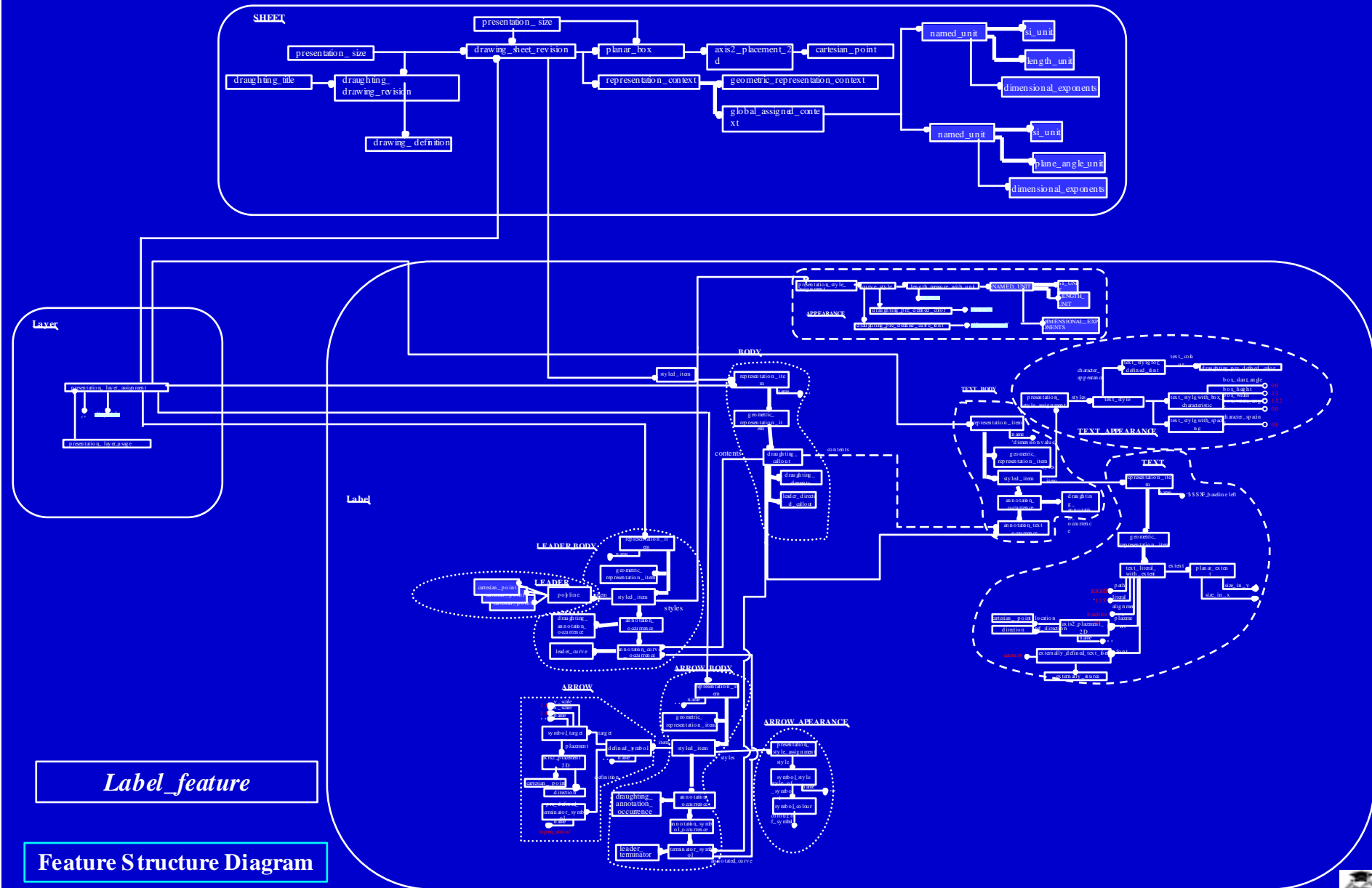


Label feature

Feature Structure Diagram



Expression of Leader in SXF (AIM:EXPRESS-G)



Label_feature

Feature Structure Diagram



SXFにおける引出し線の表現 (.p21)

```
#10 = EXTERNAL_SOURCE(IDENTIFIER('SCADEC'));
#25 = EXTERNALLY_DEFINED_TEXT_FONT(IDENTIFIER('century'),#10);
#20=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_COLOUR('black');
#30=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT('continuous');
#40=LENGTH_MEASURE_WITH_UNIT(POSITIVE_LENGTH_MEASURE(0.13),#10);
#430 = CARTESIAN_POINT('(-7,-7));
#440 = CARTESIAN_POINT(',(0,0));
#450 = CARTESIAN_POINT(',(12,0));
#460 = POLYLINE(" (#450,#440,#430));
#470 = CURVE_STYLE(" #20,#30,#40);
#480 = PRESENTATION_STYLE_ASSIGNMENT((#470));
#490 = (
ANNOTATION_CURVE_OCCURRENCE()
ANNOTATION_OCCURRENCE()
DRAUGHTING_ANNOTATION_OCCURRENCE()
LEADER_CURVE()
GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM()
REPRESENTATION_ITEM(')
STYLED_ITEM((#480),#460));

#500 = PLANAR_EXTENT(" , 15.2,3.2);
#510 = DIRECTION(" ,(1,0));
#520 = CARTESIAN_POINT(',(10,0));
#530 = AXIS2_PLACEMENT_2D(" #520,#510);
#540 =
TEXT_LITERAL_WITH_EXTENT('$$SXF_baseline left', '12.5',#530,baseline left,RIGHT, #25,#500);
#550 = TEXT_STYLE_FOR_DEFINED_FONT(#2
0);
#560 = (
TEXT_STYLE(' #550)
TEXT_STYLE_WITH_BOX_CHARACTERISTICS(
(
BOX_SLANT_ANGLE(0),
BOX_HEIGHT(3.2),
BOX_WIDTH(15.2),
BOX_ROTATE_ANGLE(0)
))
TEXT_STYLE_WITH_SPACING(LENGTH_MEASURE(0.8)
);
#570 = PRESENTATION_STYLE_ASSIGNMENT((#560));
#580 = (
ANNOTATION_OCCURRENCE()
ANNOTATION_TEXT_OCCURRENCE()
DRAUGHTING_ANNOTATION_OCCURRENCE()
GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM()
REPRESENTATION_ITEM('dimension value')
STYLED_ITEM((#570),#540));
```

```
#590 = DIRECTION(" ,(-1,1));
#600 = CARTESIAN_POINT('(-7,-7));
#610 = AXIS2_PLACEMENT_2D(" #600,#590);
#620 = SYMBOL_TARGET(" #610,1,1);
#630 = PRE_DEFINED_TERMINATOR_SYMBOL('open arrow');
#640 = DEFINED_SYMBOL(' #630,#620);
#650 = SYMBOL_COLOUR(#20);
#660 = SYMBOL_STYLE('black,#650);
#670 = PRESENTATION_STYLE_ASSIGNMENT((#660));
#680 = (
ANNOTATION_OCCURRENCE()
ANNOTATION_SYMBOL_OCCURRENCE()
DRAUGHTING_ANNOTATION_OCCURRENCE()
GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM()
LEADER_TERMINATOR()
REPRESENTATION_ITEM(')
STYLED_ITEM((#670),#640)
TERMINATOR_SYMBOL(#490));

#690 = (
DRAUGHTING_CALLOUT((#490,#580,#680))
DRAUGHTING_ELEMENTS()
GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM()
LEADER_DIRECTED_CALLOUT()
REPRESENTATION_ITEM(');
#380 = PRESENTATION_LAYER_ASSIGNMENT('Layer1', "(#490, #580 #680,
#690));
#390 = PRESENTATION_LAYER_USAGE(#380,#752);
#741 = DRAWING_DEFINITION('drawing_number01', $);
#742 = DRAUGHTING_DRAWING_REVISION('revision_identifier01', #741, $);
#743 = DRAUGHTING_TITLE((#742), 'JAPANESE', 'Part21Level1');

#744 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(1, 0, 0, 0, 0, 0, 0);
#745 = ( LENGTH_UNIT() NAMED_UNIT(#744) SI_UNIT(.MILLI., .METRE));
#746 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0);
#747 = ( NAMED_UNIT(#746) PLANE_ANGLE_UNIT() SI_UNIT($, .RADIAN));
#748 = ( GEOMETRIC_REPRESENTATION_CONTEXT(2)
GLOBAL_UNIT_ASSIGNED_CONTEXT((#745, #747))
REPRESENTATION_CONTEXT('ID1', '2D'));

#749 = CARTESIAN_POINT(',(0, 0));
#750 = AXIS2_PLACEMENT_2D(' #749, $);
#751 = PLANAR_BOX(" , 297., 210., #750);
#752 = DRAWING_SHEET_REVISION('A4_horizontal', (#700, #751), #748,
'revision_identifier01');
#740 = DRAWING_SHEET_REVISION_USAGE(#752, #742, '01');
#753 = PRESENTATION_SIZE(#752, #751);
```



Expression of Leader in SXF (.p21)

```
#10 = EXTERNAL_SOURCE(IDENTIFIER('SCADEC'));
#25 = EXTERNALLY_DEFINED_TEXT_FONT(IDENTIFIER('century'),#10);
#20=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_COLOUR('black');
#30=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT('continuous');
#40=LENGTH_MEASURE_WITH_UNIT(POSITIVE_LENGTH_MEASURE(0.13),#10);
#430 = CARTESIAN_POINT("(-7.,-7.);
#440 = CARTESIAN_POINT("(0.,0.);
#450 = CARTESIAN_POINT("(12.,0 ));
#460 = POLYLINE("(#450,#440,#430));
#470 = CURVE_STYLE("#20,#30,#40);
#480 = PRESENTATION_STYLE_ASSIGNMENT((#470));
#490 = (
ANNOTATION_CURVE_OCCURRENCE()
ANNOTATION_OCCURRENCE()
DRAUGHTING_ANNOTATION_OCCURRENCE()
LEADER_CURVE()
GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM()
REPRESENTATION_ITEM("")
STYLED_ITEM((#480),#460);

#500 = PLANAR_EXTENT(" 15.2,3.2);
#510 = DIRECTION("(1.,0.);
#520 = CARTESIAN_POINT("(10.,0.);
#530 = AXIS2_PLACEMENT_2D("#520,#510);
#540 =
TEXT_LITERAL_WITH_EXTENT('$SXf_baseline left', '12.5',#530,'baseline
left',,RIGHT.#25,#500);
#550 = TEXT_STYLE_FOR_DEFINED_FONT(#2
0);
#560 = (
TEXT_STYLE("#550)
TEXT_STYLE_WITH_BOX_CHARACTERISTICS(
(
BOX_SLANT_ANGLE(0),
BOX_HEIGHT(3.2),
BOX_WIDTH(15.2),
BOX_ROTATE_ANGLE(0)
))
TEXT_STYLE_WITH_SPACING(LENGTH_MEASURE(0.8))
);
#570 = PRESENTATION_STYLE_ASSIGNMENT((#560));
#580 = (
ANNOTATION_OCCURRENCE()
ANNOTATION_TEXT_OCCURRENCE()
DRAUGHTING_ANNOTATION_OCCURRENCE()
GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM()
REPRESENTATION_ITEM('dimension value')
STYLED_ITEM((#570),#540);
```

```
#590 = DIRECTION("(-1.,1.);
#600 = CARTESIAN_POINT("(-7.,7.);
#610 = AXIS2_PLACEMENT_2D("#600,#590);
#620 = SYMBOL_TARGET("#610,1.,1.);
#630 = PRE_DEFINED_TERMINATOR_SYMBOL('open arrow');
#640 = DEFINED_SYMBOL("#630,#620);
#650 = SYMBOL_COLOUR(#20);
#660 = SYMBOL_STYLE('black',#650);
#670 = PRESENTATION_STYLE_ASSIGNMENT((#660));
#680 = (
ANNOTATION_OCCURRENCE()
ANNOTATION_SYMBOL_OCCURRENCE()
DRAUGHTING_ANNOTATION_OCCURRENCE()
GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM()
LEADER_TERMINATOR()
REPRESENTATION_ITEM("")
STYLED_ITEM((#670),#640)
TERMINATOR_SYMBOL(#490));

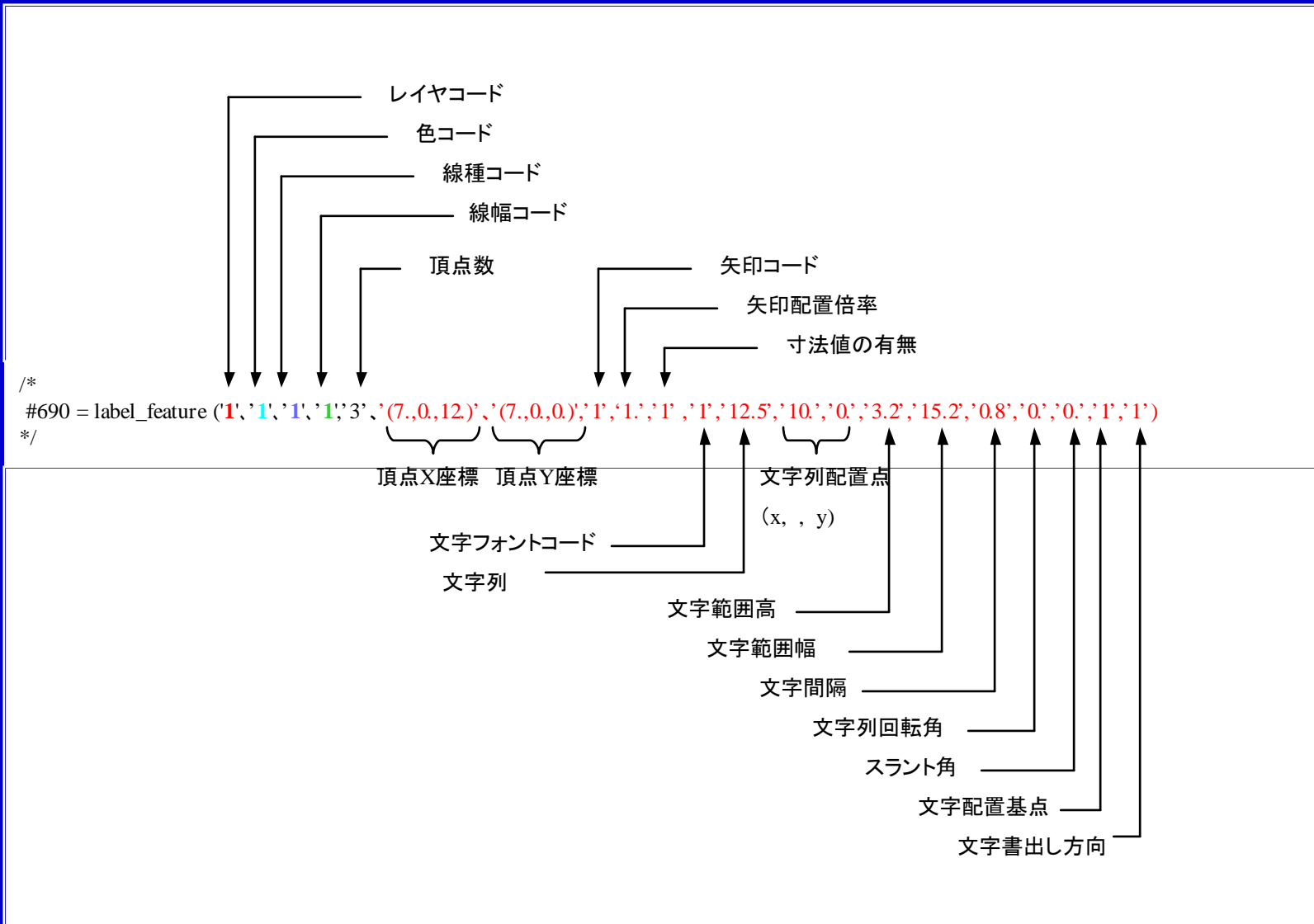
#690 = (
DRAUGHTING_CALLOUT((#490,#580,#680)
DRAUGHTING_ELEMENTS()
GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM()
LEADER_DIRECTED_CALLOUT()
REPRESENTATION_ITEM("));
#380 = PRESENTATION_LAYER_ASSIGNMENT('Layer1',"#490, #580, #680,
#690));
#390 = PRESENTATION_LAYER_USAGE(#380,#752);
#741 = DRAWING_DEFINITION('drawing_number01', $);
#742 = DRAUGHTING_DRAWING_REVISION('revision_identifier01', #741, $);
#743 = DRAUGHTING_TITLE((#742), 'JAPANESE', 'Part21Level1');

#744 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(1., 0., 0., 0., 0., 0.);
#745 = ( LENGTH_UNIT() NAMED_UNIT(#744) SI_UNIT(.MILLI, .METRE.));
#746 = DIMENSIONAL_EXPONENTS(0., 0., 0., 0., 0., 0.);
#747 = ( NAMED_UNIT(#746) PLANE_ANGLE_UNIT() SI_UNIT($, .RADIAN.));
#748 = ( GEOMETRIC_REPRESENTATION_CONTEXT(2)
GLOBAL_UNIT_ASSIGNED_CONTEXT((#745, #747))
REPRESENTATION_CONTEXT('ID1','2D'));

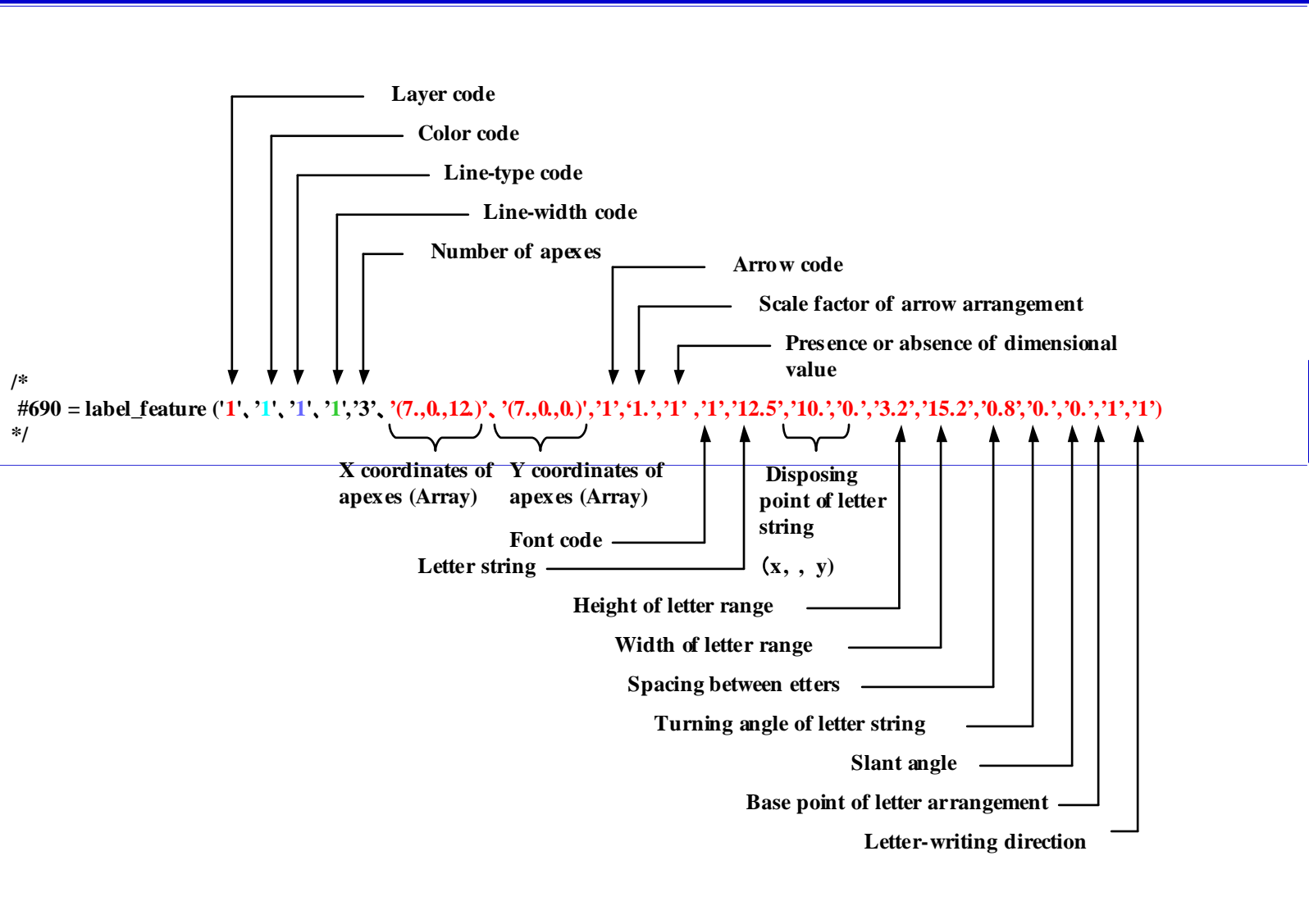
#749 = CARTESIAN_POINT("(0., 0.);
#750 = AXIS2_PLACEMENT_2D(" , #749, $);
#751 = PLANAR_BOX(" , 297., 210., #750);
#752 = DRAWING_SHEET_REVISION('A4_horizontal', (#700, #751), #748,
'revision_identifier01');
#740 = DRAWING_SHEET_REVISION_USAGE(#752, #742, '01');
#753 = PRESENTATION_SIZE(#752, #751);
```



SXFにおける引出し線の表現 (.sfc)



Expression of Leader in SXF (.sfc)



SXFのサブセットスキーマ(レベル2抜粋)

```
SCHEMA associative_draughting;
```

```
TYPE ahead_or_behind = ENUMERATION OF  
  (ahead,  
   behind);  
END_TYPE; -- ahead_or_behind
```

```
TYPE angle_relator = ENUMERATION OF  
  (equal,  
   large,  
   small);  
END_TYPE; -- angle_relator
```

```
.....
```

```
.....
```

```
ENTITY annotation_curve_occurrence  
  SUBTYPE OF (annotation_occurrence);  
  WHERE  
    wr1: 'ASSOCIATIVE_DRAUGHTING.CURVE IN  
TYPEOF(SELFS*sty led_item.item);  
END_ENTITY; -- annotation_curve_occurrence
```

```
ENTITY annotation_fill_area  
  SUBTYPE OF (geometric_representation_item);  
  boundaries : SET [1:?] OF curve;  
END_ENTITY; -- annotation_fill_area
```

```
..... *
```

```
..... *
```

```
RULE compatible_dimension FOR (cartesian_point, direction,  
  representation_context, geometric_representation_context);
```

```
WHERE
```

```
wr1: SIZEOF(QUERY ( x<* cartesian_point | (SIZEOF(QUERY ( y<*  
  geometric_representation_context | (item_in_context(x,y) AND (  
  HIINDEX(x.coordinates) <> y.coordinate_space_dimension)) )) >  
  0 )) = 0;  
wr2: SIZEOF(QUERY ( x<* direction | (SIZEOF(QUERY ( y<*  
  geometric_representation_context | (item_in_context(x,y) AND (  
  HIINDEX(x.direction_ratios) <> y.coordinate_space_dimension)) )) >  
  0 )) = 0;
```

```
END_RULE; -- compatible_dimension
```

```
..... **
```

```
..... **
```

```
FUNCTION cross_product(  
  arg1, arg2: direction  
  ): vector;  
LOCAL  
  v2 : LIST [3:3] OF REAL;  
  v1 : LIST [3:3] OF REAL;  
  mag : REAL;  
  res : direction;  
  result : vector;  
END_LOCAL;  
IF (NOT EXISTS(arg1)) OR (arg1.dim = 2) OR (NOT EXISTS(arg2)) OR (arg2  
  .dim = 2) THEN  
  RETURN(?);
```

```
ELSE
```

```
BEGIN
```

```
  v1 := normalize(arg1).direction_ratios;  
  v2 := normalize(arg2).direction_ratios;  
  res.direction_ratios[1] := (v1[2] * v2[3]) - (v1[3] * v2[2]);  
  res.direction_ratios[2] := (v1[3] * v2[1]) - (v1[1] * v2[3]);  
  res.direction_ratios[3] := (v1[1] * v2[2]) - (v1[2] * v2[1]);  
  mag := 0;  
  REPEAT i := 1 TO 3 BY 1;  
    mag := mag + (res.direction_ratios[i] * res.direction_ratios[i]);  
  END_REPEAT;  
  IF mag > 0 THEN  
    result.orientation := res;  
    result.magnitude := SQRT(mag);  
  ELSE  
    result.orientation := arg1;  
    result.magnitude := 0;  
  END_IF;  
  RETURN(result);  
END;  
END_IF;
```

```
END_FUNCTION; -- cross_product
```

```
END_SCHEMA; -- associative_draughting
```



Subset Schema of SXF (Extraction of Level 2)

```

SCHEMA associative_draughting;

TYPE ahead_or_behind = ENUMERATION OF
  (ahead,
   behind);
END_TYPE; -- ahead_or_behind

TYPE angle_relator = ENUMERATION OF
  (equal,
   large,
   small);
END_TYPE; -- angle_relator
.....
.....
ENTITY annotation_curve_occurrence
  SUBTYPE OF (annotation_occurrence);
  WHERE
    wr1: 'ASSOCIATIVE_DRAUGHTING.CURVE' IN
TYPEOF(SELF$styled_item.item);
  END_ENTITY; -- annotation_curve_occurrence

ENTITY annotation_fill_area
  SUBTYPE OF (geometric_representation_item);
  boundaries : SET [1:?] OF curve;
  END_ENTITY; -- annotation_fill_area
..... *
..... *

RULE compatible_dimension FOR (cartesian_point, direction,
  representation_context, geometric_representation_context);

WHERE
  wr1: SIZEOF(Q UERY ( x<* cartesian_point | (SIZEOF(Q UERY ( y<*
    geometric_representation_context | (item_in_context(x,y) AND (
      HIINDEX(x.coordinates) <> y.coordinate_space_dimension)) ) >
    0)) = 0;
  wr2: SIZEOF(Q UERY ( x<* direction | (SIZEOF(Q UERY ( y<*
    geometric_representation_context | (item_in_context(x,y) AND (
      HIINDEX(x.direction_ratios) <> y.coordinate_space_dimension)) ) >
    0)) = 0;

END_RULE; -- compatible_dimension

```

```

.....**
.....**
FUNCTION cross_product(
  arg1, arg2: direction
): vector;
LOCAL
  v2 : LIST [3:3] OF REAL;
  v1 : LIST [3:3] OF REAL;
  mag : REAL;
  res : direction;
  result : vector;
END_LOCAL;
IF (NOT EXISTS(arg1)) OR (arg1.dim = 2) OR (NOT EXISTS(arg2)) OR (arg2
  .dim = 2) THEN
  RETURN(?);
ELSE
  BEGIN
    v1 := normalise(arg1).direction_ratios;
    v2 := normalise(arg2).direction_ratios;
    res.direction_ratios[1] := (v1[2] * v2[3]) - (v1[3] * v2[2]);
    res.direction_ratios[2] := (v1[3] * v2[1]) - (v1[1] * v2[3]);
    res.direction_ratios[3] := (v1[1] * v2[2]) - (v1[2] * v2[1]);
    mag := 0;
    REPEAT i := 1 TO 3 BY 1;
      mag := mag + (res.direction_ratios[i] * res.direction_ratios[i]);
    END_REPEAT;
    IF mag > 0 THEN
      result.orientation := res;
      result.magnitude := SQ RT(mag);
    ELSE
      result.orientation := arg1;
      result.magnitude := 0;
    END_IF;
    RETURN(result);
  END;
END_IF;

END_FUNCTION; -- cross_product

END_SCHEMA; -- associative_draughting

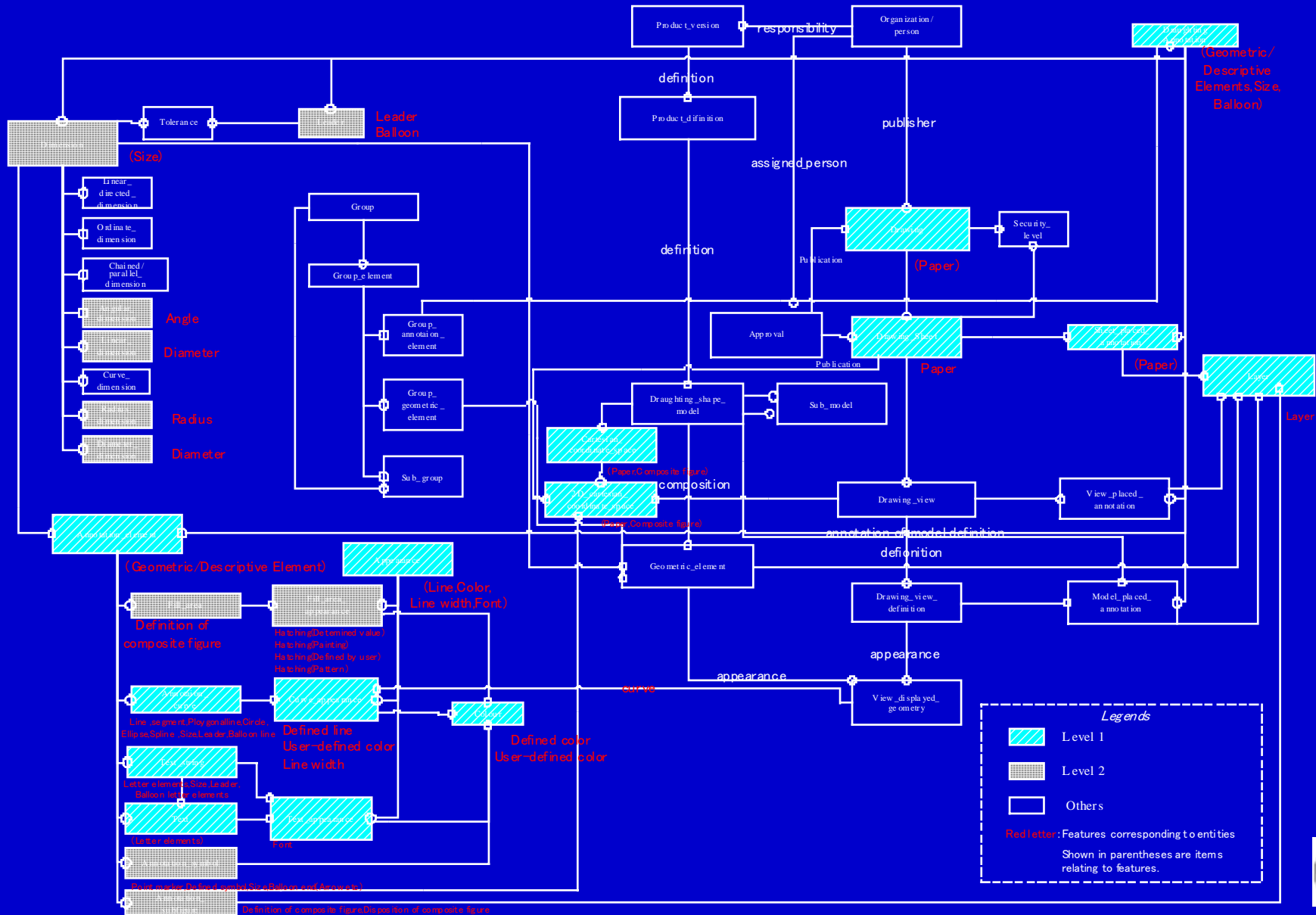
```



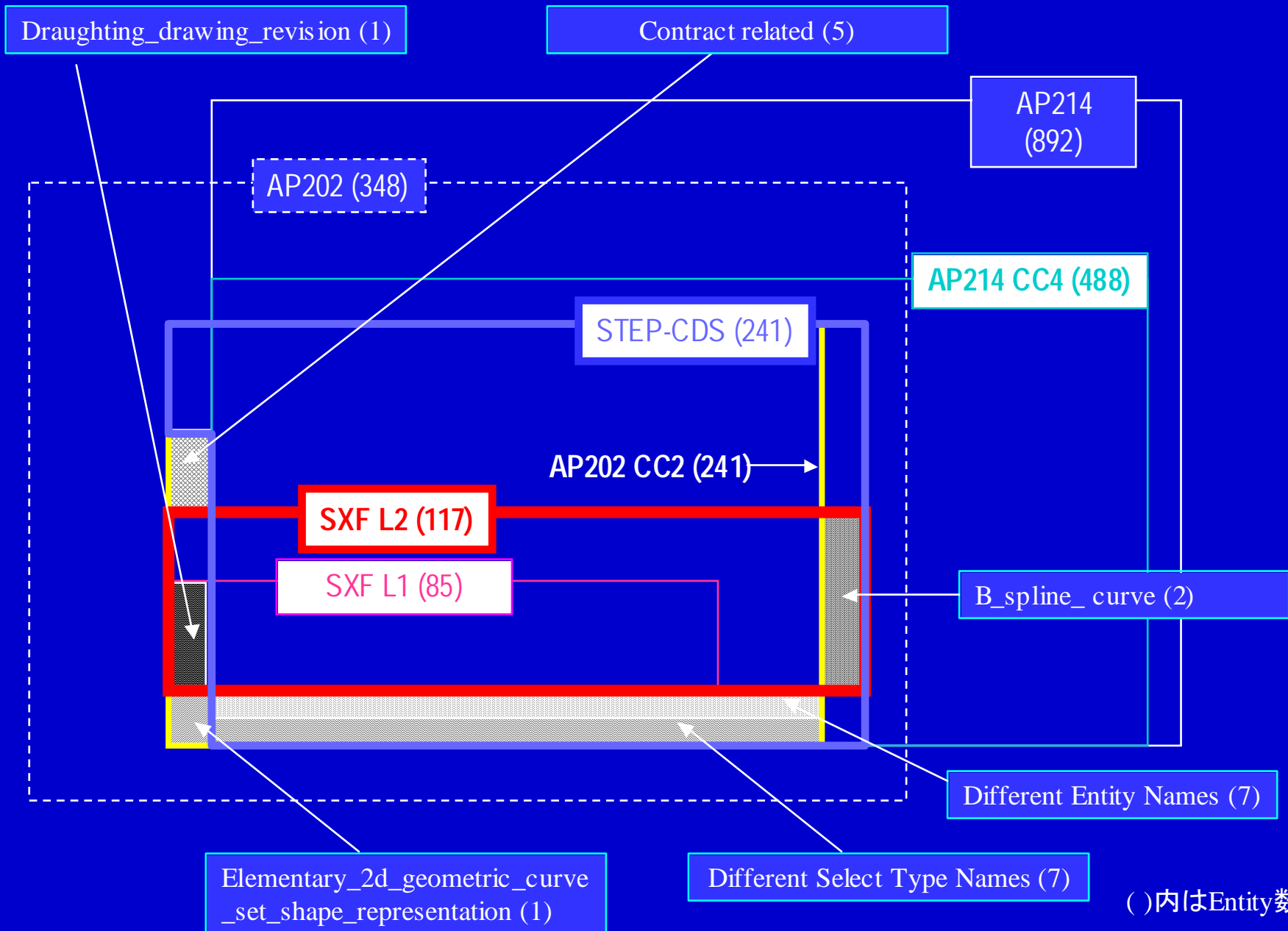
Corresponding Situation between ARM of AP202 and SXF

ARM level divison diagram

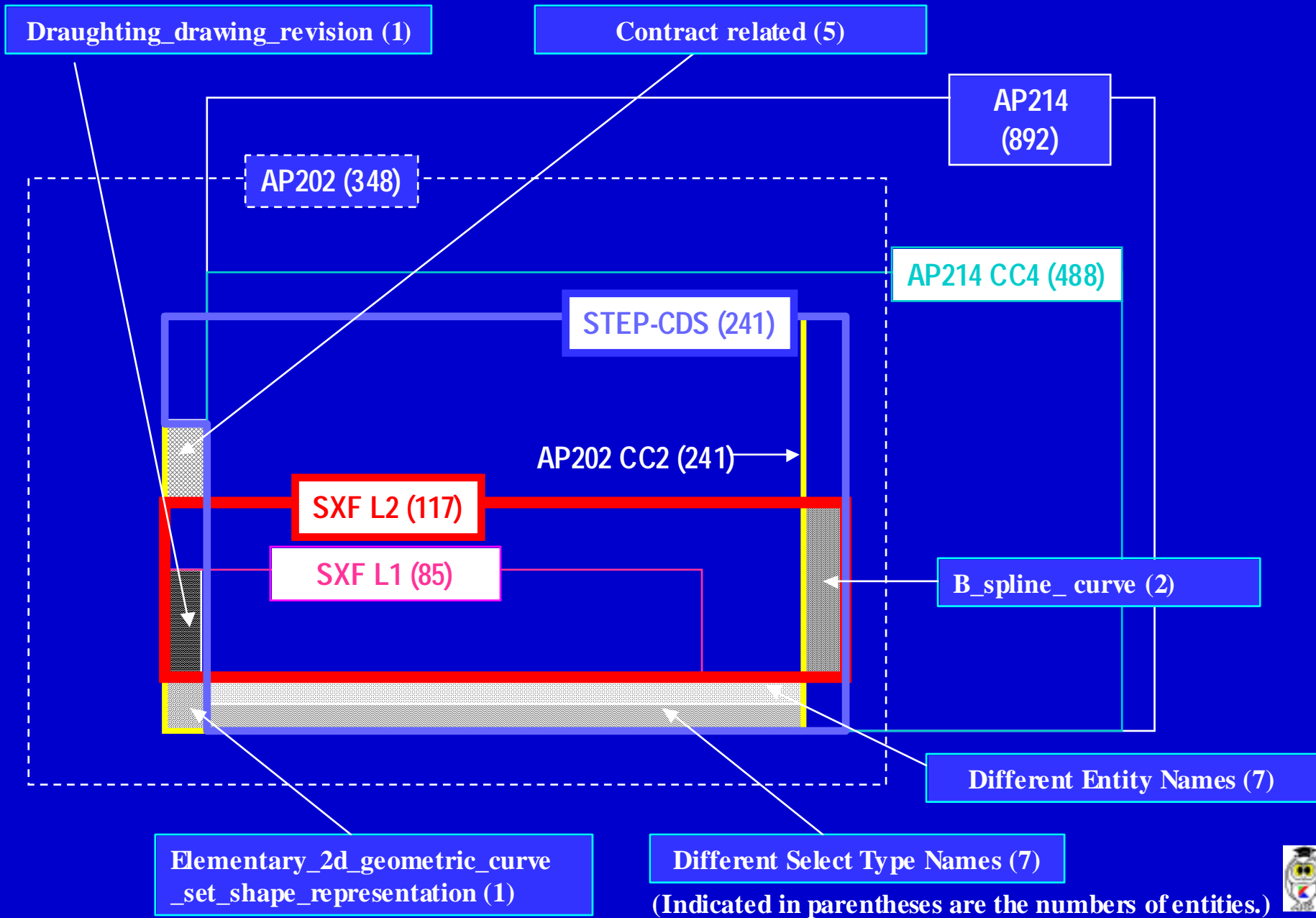
V2.1 Apr.26.2001



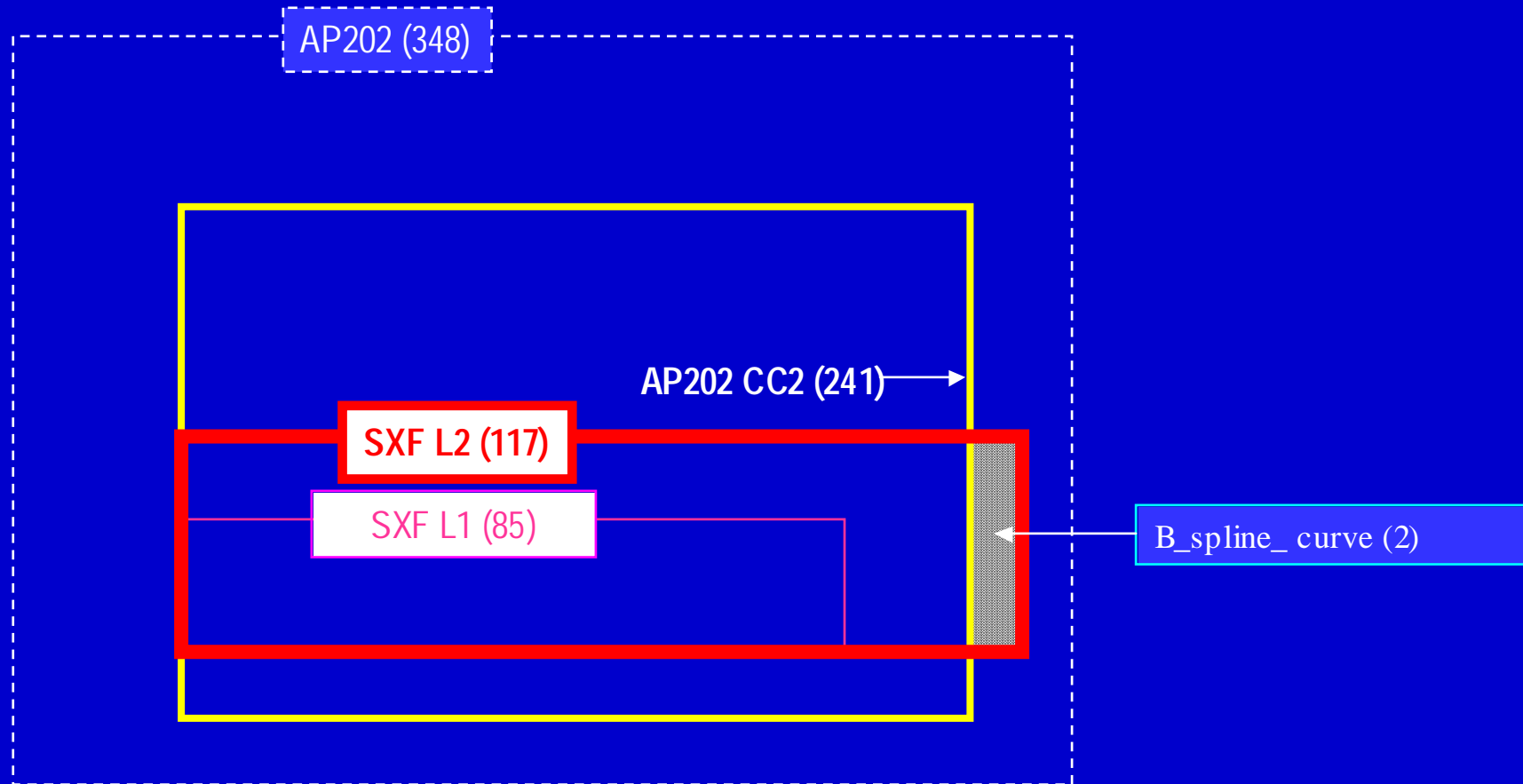
ISO規格におけるSXFのポジション(1/2)



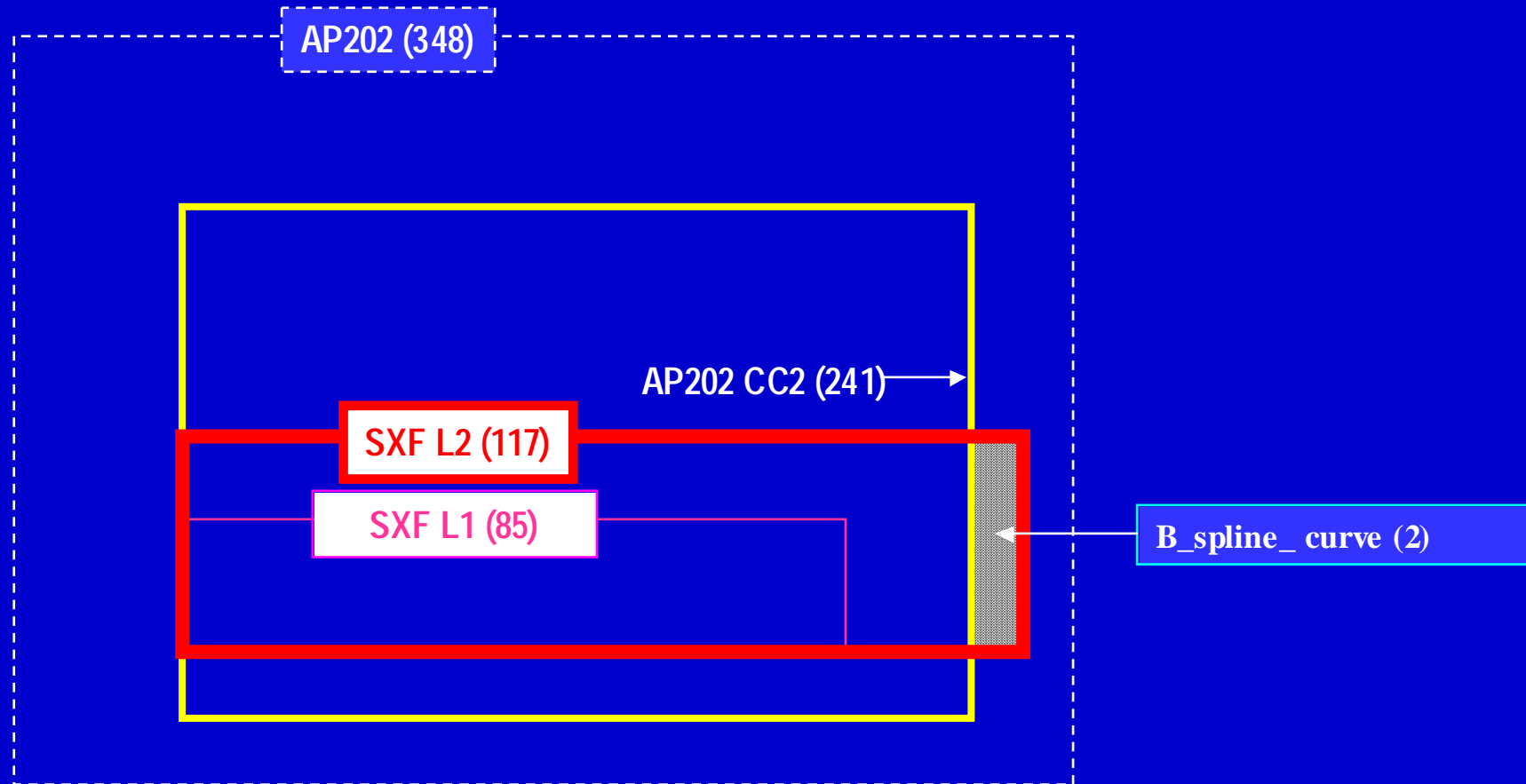
Position of SXF in ISO Standard (1/2)



ISO規格におけるSXFのポジション(2/2)



Position of SXF in ISO Standard (2/2)



(Indicated in parentheses are the numbers of entities.)



SXFとAP202の整合性の検証

✦ 検証内容

① NIST Expressを使用し, AP202(ISO10303-202:1996) AIM Express Schemaと, 共通ライブラリから生成した各フィーチャの .p21ファイルとの整合性を確認

➤ AP202の規格を満足しない仕様を確認

⇒ AP202の不具合として既にSEDSで修正されているもの

⇒ 及びAP202の不具合と判断できるものであった (SEDSを提出済み)

※詳細は「Schemaの変更一覧表」を参照

② AP202(ISO10303-202:1996) の規格書とExpress Schema of SXF(主にテンプレート)より, Entity対比表とRule対比表を作成し, 整合性を確認

➤ SXFで使用しているb_spline_curve, 及びbezier_curveがAP202 CC2の規格外であることを確認 (AP202の規格内ではある)

※詳細は別紙「AP202・SXF対応一覧表」, 別紙「AP202・SXF Rule一覧表」を参照



Express Schema of SXFはAP202のサブセットである

⇒ AP202に準拠している



Verification of Consistency between SXF and AP202

① The consistency between AP202 (ISO 10303-202: 1996) AIM Express Schema and the .p21 file of each feature produced by using the common library was checked by using NIST Expresso.

➤ There were specifications which did not meet the standard of AP202. Most of them had already been corrected as problems of AP202 by SEDS, and the rest were judged to be problems of AP202. (Regarding the latter, SCADEC submitted SEDS.)

Refer to the “Table of Changes of Schema” for details.

② Comparison tables of entities and rules were prepared from AP202 (ISO 10303-202: 1996) and Express Schema of SXF (mainly templates) to ascertain their consistency.

➤ It was ascertained that `b_spline_curve` used in SXF and `bezier_curve` were out of the standard of AP202 CC2 (though within the standard of AP202).

Refer to the “Comparison Table between AP202 and SXF” and the “Table of Rules of AP202 and SXF.”



Express Schema of SXF is a subset of AP202.

(It is in accordance with AP202.)

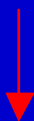


SXFとAP202の整合性の検証資料(1/3)

Schema 変更一覧表

No.	Names	Part	WR No.	参照および備考
1	dimension_curve	101	WR1, WR2, WR3	www.mel.nist.gov/step/parts/part101/seds/archive/o9800325.txt
2	draughting_annotation_occurrence	504	WR7	NIST Espresso Ver. 1.5.1に添付されていたSchema
3	draughting_elements	506	WR3, WR4, WR5	www.mel.nist.gov/step/parts/part506/seds/c9800319.txt www.mel.nist.gov/step/parts/part506/seds/c9800333.txt
4	leader_curve	101	WR1	www.mel.nist.gov/step/parts/part101/current/tc1/ www.nist.gov/sc4/wg_qc/wg12/n268/
5	structured_dimension_callout	506	WR4, WR5, WR6, WR7	www.mel.nist.gov/step/parts/part506/seds/c9800320.txt www.mel.nist.gov/step/parts/part506/seds/c9800335.txt
6	trimmed_curve	42	WR1, WR2	www.mel.nist.gov/step/parts/part042/current/tc1/ www.mel.nist.gov/step/parts/part042/current/tc2/ www.mel.nist.gov/step/parts/part042e2/is/n537/
7	units_name_and_prefix_constraint	202	WR1, WR2, WR3, WR4	NIST Espresso Ver. 1.5.1に添付されていたSchema
8	draughting_annotation_occurrence	504	WR11	文字列の回転 www.mel.nist.gov/step/parts/part504/is/wg12n503.exp www.mel.nist.gov/step/parts/part504/504.pdf
9	founded_item	43		founded_itemの追加および、関連項目の修正 www.nist.gov/sc4/wg_qc/wg12/n499/
10	draughting_pre_defined_curve_font	202 517	WR1	SCADECからSEDS提出 (ISO 128-20の線種に対応)
11	draughting_subfigure_representation	504	WR3	SCADECからSEDS提出

修正済み



SCADECからSEDSを提出



Data for Verification of Consistency between SXF and AP202(1/3)

Table of Changes of Schema

No.	Names	Part	WR No.	Reference and Remarks
1	dimension_curve	101	WR1, WR2, WR3	www.mel.nist.gov/step/parts/part101/seds/archive/o9800325.txt
2	draughting_annotation_occurrence	504	WR7	Schema attached to NIST Espresso Ver. 1.5.1
3	draughting_elements	506	WR3, WR4, WR5	www.mel.nist.gov/step/parts/part506/seds/c9800319.txt www.mel.nist.gov/step/parts/part506/seds/c9800333.txt
4	leader_curve	101	WR1	www.mel.nist.gov/step/parts/part101/current/tc1/ www.nist.gov/sc4/wg_qc/wg12/n268/
5	structured_dimension_callout	506	WR4, WR5, WR6, WR7	www.mel.nist.gov/step/parts/part506/seds/c9800320.txt www.mel.nist.gov/step/parts/part506/seds/c9800335.txt
6	trimmed_curve	42	WR1, WR2	www.mel.nist.gov/step/parts/part042/current/tc1/ www.mel.nist.gov/step/parts/part042/current/tc2/ www.mel.nist.gov/step/parts/part042e2/is/n537/
7	units_name_and_prefix_constraint	202	WR1, WR2, WR3, WR4	Schema attached to NIST Espresso Ver. 1.5.1
8	draughting_annotation_occurrence	504	WR11	Turn of letter string www.mel.nist.gov/step/parts/part504/is/wg12n503.exp www.mel.nist.gov/step/parts/part504/504.pdf
9	founded_item	43		Addition of founded_item and correction of related items www.nist.gov/sc4/wg_qc/wg12/n499/
10	draughting_pre_defined_curve_font	202 517	WR1	SED submitted by SCADEC (Capable of kinds of lines of ISO 128-20)
11	draughting_subfigure_representation	504	WR3	SED submitted by SCADEC

Nos. 1 to 9 already amended



SXFとAP202の整合性の検証資料(2/3)

◆ AP202・SXF対応一覧表(別紙より抜粋)

No.	Entity Names	AP202			SXF																								
		参照 Part	Rule		適合性クラス			Express Schema		フィーチャ																			
			where	unique	1	2	3	レベル 1	レベル 2	図面構造			幾何要素/表記要素					構造要素											
用紙	レイヤ	既定義線種	ユーザ定義線種	既定義色	ユーザ定義色	線幅	文字フォント	点マーカー	線分	折線	円弧	楕円	楕円弧	文字要素	スプライン曲線	複合図形定義	複合図形配置	既定義シンボル	直線寸法	角度寸法	半径寸法	直径寸法	引き出し線	バルーン	ハッチング(既定義)	ハッチング(ユーザ定義)	ハッチング(パターン)	複合曲線定義	
1	address	41	1	0	x	x	x																						
2	angular_dimension	506	0	0	x	x	x														x								
3	angular_location	47	0	0	x	x	x																						
4	annotation_curve_occurrence	46	1	0	x	x	x	x	x																				
5	annotation_fill_area	46	0	0	x	x	x	x	x																				
6	annotation_fill_area_occurrence	46	1	0	x	x	x	x	x																				
7	annotation_occurrence	46	1	0	x	x	x	x	x																				
8	annotation_occurrence_associativity	202	1	0	x	x	x																						
9	annotation_occurrence_relationship	46	0	0	x	x	x																						
10	annotation_subfigure_occurrence	504	4	0	x	x	x	x	x																				
11	annotation_symbol	46	3	0	x	x	x	x	x																				
12	annotation_symbol_occurrence	46	1	0	x	x	x	x	x																				
13	annotation_text_occurrence	46	1	0	x	x	x	x	x																				
14	application_context	41	0	0	x	x	x																						
15	application_context_element	41	0	0	x	x	x																						
16	application_protocol_definition	41	0	0	x	x	x																						
17	approval	41	0	0	x	x	x																						
18	approval_assignment	41	0	0	x	x	x																						
19	approval_date_time	41	0	0	x	x	x																						
20	approval_person_organization	41	0	0	x	x	x																						
21	approval_role	41	0	0	x	x	x																						
22	approval_status	41	0	0	x	x	x																						
23	area_in_set	46	0	0	x	x	x	x	x																				
24	axis2_placement_2d	42	1	0	x	x	x	x	x	x																			
25	b_spline_curve	42	1	0																									
26	b_spline_curve_with_knots	42	2	0																									
27	bezier_curve	42	0	0																									
28	bounded_curve	42	0	0																									
29	calendar_date	41	1	0	x	x	x																						
30	camera_image	46	3	0	x	x	x																						
31	camera_image_2d_with_scale	202	3	0																									
32	camera_model	46	2	0																									
33	camera_model_d2	46	1	0																									
34	camera_usage	46	2	0																									
35	cartesian_point	42	0	0	x	x	x	x	x																				
36	centre_of_symmetry	47	1	0																									

* : 上位型のEntity



Data for Verification of Consistency between SXF and AP202 (2/3)

Comparison Table between AP202 and SXF (Extracted from separate sheets)

AP202					SXF																																	
No.	Entity Names	Reference Part	Rule		Class of Adaptability			Express Schema		Features																												
			where	unique	1	2	3	Level 1	Level 2	Drawing Structure							Geometric/Descriptive Elements							Structural Elements														
										Layer-define d function	Defined color	Layer-define d line	Line width	Font	Point marker	Line segment	Polygon fill	Circle	Circular arc	Ellipse	Elliptic arc	Letter elements	Spline curve	Definition of composite figure	Disposition of composite figure	Defined symbols	Dimension of straight line	Angle	Radius	Diameter	Leader	Dimension	Helix (Determined value)	Helix (Painting)	Helix (Defined by user)	Helix (Pattern)	Definition of composite curve	
1	address	41	1	0	x	x	x																															
2	angular dimension	506	0	0	x	x	x		x																													
3	angular location	47	0	0	x	x	x																															
4	annotation curve occurrence	46	1	0	x	x	x	x	x																													
5	annotation fill area	46	0	0	x	x	x																															
6	annotation fill area occurrence	46	1	0	x	x	x																															
7	annotation occurrence	46	1	0	x	x	x																															
8	annotation occurrence associativity	202	1	0	x	x	x																															
9	annotation occurrence relationship	46	0	0	x	x	x																															
10	annotation subfigure occurrence	504	4	0	x	x	x																															
11	annotation symbol	46	3	0	x	x	x																															
12	annotation symbol occurrence	46	1	0	x	x	x																															
13	annotation text occurrence	46	1	0	x	x	x																															
14	application context	41	0	0	x	x	x																															
15	application context element	41	0	0	x	x	x																															
16	application protocol definition	41	0	0	x	x	x																															
17	approval	41	0	0	x	x	x																															
18	approval assignment	41	0	0	x	x	x																															
19	approval date time	41	0	0	x	x	x																															
20	approval person organization	41	0	0	x	x	x																															
21	approval role	41	0	0	x	x	x																															
22	approval status	41	0	0	x	x	x																															
23	area inset	46	0	0	x	x	x																															
24	axis2_placement_2d	42	1	0	x	x	x																															
25	b_spline_curve	42	1	0																																		
26	b_spline_curve_with_knots	42	2	0																																		
27	bezier_curve	42	0	0																																		
28	bounded curve	42	0	0																																		
29	calendar date	41	1	0	x	x	x																															
30	camera image	46	3	0	x	x	x																															
31	camera image_2d with scale	202	3	0																																		
32	camera model	46	2	0																																		
33	camera model d2	46	1	0																																		
34	camera usage	46	2	0																																		
35	cartesian point	42	0	0	x	x	x																															
36	centre of symmetry	47	1	0																																		

* : Entities of high rank type



SXFとAP202の整合性の検証資料(3/3)

AP202・SXF Rule一覧表(別紙より抜粋)

No.	Names	Part	Rule	対象	英文	訳文	備考
1	annotation_curve_occurrence	46	WR 1	◎	The styled item shall be a CURVE.	STYLED_ITEMの要素は、CURVEでなければならない。	注記線は、CURVEから継承した線、円、楕円、ポリライン、Bスプライン、トリム曲線などが使えます。SCADECでは、線分、折線、円、円弧、楕円、楕円弧、ベジェが注記線となります。
2	annotation_fill_area_occurrence	46	WR 1	◎	The styled item shall be an ANNOTATION_FILL_AREA.	STYLED_ITEMの要素は、ANNOTATION_FILL_AREAでなければならない。	線分やハッチングの境界は、ANNOTATION_FILL_AREAを使います。ANNOTATION_FILL_AREAとは、ひとつ以上の線の集まりで、CURVEから継承したものが使えます。SCADECでは、複合曲線(COMPOSITE_CURVE)を使います。
3	annotation_occurrence	46	WR 1	◎	An ANNOTATION_OCCURRENCE shall be a GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM.	ANNOTATION_OCCURRENCEは、GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEMでなければならない。	注記線、注記文字、ハッチング、子図(複合図形)などの注記は、適切な次級を伴う必要があります。2次元や3次元元があるという情報も持つこととなります。SCADEC LEVEL 1.2では2次元が対象です。
4	annotation_subfigure_occurrence	504	WR 1	◎	The ANNOTATION_SUBFIGURE_OCCURRENCE shall have exactly one style.	ANNOTATION_SUBFIGURE_OCCURRENCEは、ちょうど一つのスタイルを持たなければならない。	子図(複合図形)は、そのスタイルにNULL_STYLEを明示する必要があります。これは、配置する時に、子図を構成する各要素のスタイル(色、線種、線幅など)を、その要素ごとに変換します。一括スタイルを指定することは出来ません。
5	annotation_subfigure_occurrence	504	WR 2	◎	The type of style shall be NULL_STYLE.	スタイルの型は、NULL_STYLEでなければならない。	子図(複合図形)は、構成する要素の定義と配置基点を関係付けるためにANNOTATION_SYMBOLを使います。ANNOTATION_SYMBOLを使うという事は、このルールも適用されるということになります。
6	annotation_subfigure_occurrence	504	WR 3	◎	The item of the ANNOTATION_SUBFIGURE_OCCURRENCE shall be an ANNOTATION_SYMBOL.	ANNOTATION_SUBFIGURE_OCCURRENCEの要素は、ANNOTATION_SYMBOLでなければならない。	子図(複合図形)を構成する要素の集まりは、DRAUGHTING_SURFACE_REPRESENTATIONを使って現します。このルールも適用され、子図(複合図形)やユーザ定義シンボルの定義は、SYMBOL_REPRESENTATION_MAPを適用します。
7	annotation_subfigure_occurrence	504	WR 4	◎	The source of the ANNOTATION_SUBFIGURE_OCCURRENCE shall be a DRAUGHTING_SURFACE_REPRESENTATION.	ANNOTATION_SUBFIGURE_OCCURRENCEの要素であるANNOTATION_SYMBOLのマッピング元は、DRAUGHTING_SURFACE_REPRESENTATIONでなければならない。	子図(複合図形)やユーザ定義シンボルの配置は、SYMBOL_TARGETを使います。これによって、配置基点、回転と、縦と横の尺度を与えることができます。この尺度は、図のより大きい図で定義。
8	annotation_symbol	46	WR 1	◎	The MAPPING_SOURCE shall be a SYMBOL_REPRESENTATION_MAP.	MAPPING_SOURCEは、SYMBOL_REPRESENTATION_MAPでなければならない。	子図(複合図形)やユーザ定義シンボルの配置は、SYMBOL_TARGETを使います。これによって、配置基点、回転と、縦と横の尺度を与えることができます。この尺度は、図のより大きい図で定義。
9	annotation_symbol	46	WR 2	◎	The MAPPING_TARGET shall be a SYMBOL_TARGET.	MAPPING_TARGETは、SYMBOL_TARGETでなければならない。	子図(複合図形)やユーザ定義シンボルの配置は、SYMBOL_TARGETを使います。これによって、配置基点、回転と、縦と横の尺度を与えることができます。この尺度は、図のより大きい図で定義。
10	annotation_symbol	46	WR 3	◎	An instance of ANNOTATION_SYMBOL shall also be an instance of GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM.	ANNOTATION_SYMBOLのインスタンスは、GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEMのインスタンスでなければならない。	注記シンボルは、子図(複合図形)、ユーザ定義シンボル、既定定義シンボル、外部定義シンボルのいずれかです。SCADEC LEVEL 1.2では、ユーザ定義シンボルは対象外です。既定定義シンボルは、点マーカーと寸法の矢印が使われています。なお、SCADECで既定定義シンボルと同等なのは、外部定義シンボルのことです。
11	annotation_symbol_occurrence	46	WR 1	◎	The styled item shall be an ANNOTATION_SYMBOL or a DEFINED_SYMBOL.	STYLED_ITEMの要素は、ANNOTATION_SYMBOL、またはDEFINED_SYMBOLでなければならない。	SCADEC LEVEL 1.2で使用できる注記文字はTEXT_LITERALから継承した、範囲付きの文字列(TEXT_LITERAL_WITH_EXTENT)だけです。COMPOSITE_TEXT、ANNOTATION_TEXTはLEVEL 1.2では対象外です。ANNOTATION_TEXT_CHARACTERとDEFINED_CHARACTER、QLPHはPart46にはありますが、AP202では使われていないようです。
12	annotation_text_occurrence	46	WR 1	◎	The item to which style is assigned shall be the type of at least one of TEXT_LITERAL, ANNOTATION_TEXT, ANNOTATION_TEXT_CHARACTER, DEFINED_CHARACTER, GLYPH, or COMPOSITE_TEXT.	STYLED_ITEMの要素は、TEXT_LITERAL、ANNOTATION_TEXT、ANNOTATION_TEXT_CHARACTER、DEFINED_CHARACTER、GLYPH、COMPOSITE_TEXTのいずれかでなければならない。	SCADEC LEVEL 1.2で使用できる注記文字はTEXT_LITERALから継承した、範囲付きの文字列(TEXT_LITERAL_WITH_EXTENT)だけです。COMPOSITE_TEXT、ANNOTATION_TEXTはLEVEL 1.2では対象外です。ANNOTATION_TEXT_CHARACTERとDEFINED_CHARACTER、QLPHはPart46にはありますが、AP202では使われていないようです。
13	axis2_placement_2d	42	WR 1	◎		AXIS2_PLACEMENT_2Dの空間次元数は、2とする。	AXIS2_PLACEMENT_2Dは、座標値と方向ベクトルを持ち、2次元空間における配置及び向きを表すもので円の中や、文字列の端点に利用されています。線分や円と似た要素は、2次元及び3次元において共通ですが、このAXIS2_PLACEMENT_2Dは2次元専用なので、このルールが付け加えられています。
14	b_spline_curve	42	WR 1	◎		このエンティティのインスタンス(色は、下位型のB_SPLINE_CURVE_WITH_KNOTS、UNI_FORM_CURVE、QUASIFORM_CURVE又はREFLECTED_CURVEのうち1個でなければならない)	SCADEC LEVEL 1.2で使用できるBスプラインはベジェだけです。ユニフォーム、準ユニフォーム、ノット付きBスプラインはLEVEL 1.2では対象外です。
15	colour_rgb	46	WR 2	◎	The intensity of the red colour component shall be between 0.0 and 1.0.	色の成分は0.0以上、1.0以下でなければならない。	RGB値は0.0~1.0の数値で指定します。SCA DECのユーザー定義色は0~255で指定し、これに変換されます。
16	colour_rgb	46	WR 3	◎	The intensity of the green colour component shall be between 0.0 and 1.0.	色の成分は0.0以上、1.0以下でなければならない。	
17	colour_rgb	46	WR 4	◎	The intensity of the blue colour component shall be between 0.0 and 1.0.	色の成分は0.0以上、1.0以下でなければならない。	
18	composite_curve	42	WR 1	◎		閉曲線の最後を除いて、TRANSITIONは、DISCONTINUOUSであってはならない。	composite_curveは、端点と端点が結合している線分や円弧などの集まりです。SCADEC LEVEL 1.2では、ハッチングの境界を表すために複合曲線として利用されています。TRANSITIONは、composite_curveを構成する線についての属性で、この線の端点と、次の線の端点の連続性を示すフラグです。CONTINUOUSは接続する事を意味し、DISCONTINUOUSは接続しないことを示します。要するに、閉曲線の最後の線の端点は、接続しない(DISCONTINUOUS)が、それ以外は接続する事です。
19	composite_curve_segment	42	WR 1	◎		PARENT_CURVEは、BOUNDED_CURVEでなければならない。	composite_curveを構成する線は、端点を持つ有限長さのポリライン、Bスプライン、トリム曲線です。端点を持たない円や無限直線は含みません。SCADECでは、円弧、楕円弧、折線、ベジェで複合曲線を構成します。
20	dimension_callout_relationship	506	WR 1	◎	The NAME of the DIMENSION_CALLOUT_RELATIONSHIP shall be either primary or secondary.	DIMENSION_CALLOUT_RELATIONSHIPのNAMEは、primary or secondaryでなければならない。	
21	dimension_callout_relationship	506	WR 2	◎	The dimension shall be an ANGULAR_DIMENSION, CURVE_DIMENSION, DIAMETER_DIMENSION, LEADER_DIRECTED_DIMENSION, LINEAR_DIMENSION, ORDINATE_DIMENSION or RADIUS_DIMENSION.	寸法は、ANGULAR_DIMENSION、CURVE_DIMENSION、DIAMETER_DIMENSION、LEADER_DIRECTED_DIMENSION、LINEAR_DIMENSION、ORDINATE_DIMENSION、RADIUS_DIMENSIONでなければならない。	関連付ける寸法線は、角度寸法、曲線寸法、直線寸法、引出し寸法、直線寸法、半径寸法、基準寸法のいずれかです。SCADEC LEVEL 1.2では曲線寸法、基準寸法は対象外です。
22	dimension_callout_relationship	506	WR 3	◎	The dimension callout shall not be a DIMENSION_CURVE_DIRECTED_CALLOUT, PROJECTION_CURVE_DIRECT_CALLOUT, or LEADER_DIRECTED_CALLOUT.	寸法表記は、DIMENSION_CURVE_DIRECTED_CALLOUT、PROJECTION_CURVE_DIRECT_CALLOUT、LEADER_DIRECTED_CALLOUTであってはならない。	関連付ける寸法表記は、DRAUGHTING_ELEMENTS、STRUCTURED_DIMENSION_CALLOUTなど、寸法文字を表すものです。
23	dimension_callout_relationship	506	WR 4	◎	Each element of the dimension callout shall also be an element of the dimension.	それぞれの寸法表記の要素は、また、寸法の要素でなければならない。	DRAUGHTING_ELEMENTS、STRUCTURED_DIMENSION_CALLOUTなど、寸法表記の要素は、直線寸法、角度寸法などの寸法線の要素にも含まなければならない場合があります。
24	dimension_curve	101	WR 1	◎		寸法線は、0~2個の終端記号(TERMINATOR_SYMBOL)によって注記する。	ひとつの寸法線に対して、矢印などの終端記号を0から2個まで付けることができます。
25	dimension_curve	101	WR 2	◎		寸法線(DIMENSION_CURVE)は、少なくとも一つの参照している寸法線指示表記(DIMENSION_CURVE_DIRECTED_CALLOUT)によって注記しなければならない。	寸法線は、寸法線指示表記から使われなくてはなりません。寸法線指示表記についてDIMENSION_CURVE_DIRECTED_CALLOUTの定義を参照してください。
26	dimension_curve	101	WR 3	◎		寸法線は、寸法範囲の端点を示す二つ以上の終端記号によって注記してはならず、寸法範囲の端点を示す二つ以上の終端記号によって注記されてもならない。	1つの寸法線に対して、矢印などの終端記号を2個まで付けることができますが、端点側は2個ある場合は終端記号に傾きをつけようとして、これに違反します。
27	dimension_curve_directed_callout	101	WR 1	◎		寸法線指示表記(DIMENSION_CURVE_DIRECTED_CALLOUT)は、製図表記要素(DRAUGHTING_CALLOUT_ELEMENT)の集合中に、ちょうど1本の寸法線(DIMENSION_CURVE)を含まなければならない。	寸法線指示表記というのは、注記線(寸法及び補助線)、文字(寸法値など)、シンボル(矢印など)を使って、一つの寸法線の集合をあらわしたものであり、直線寸法、半径寸法、角度寸法などを参照したものです。例として寸法線のことですが、これには、必ず一本の線(計測の方向や範囲を示す線)とあり、S-KEYWORDはこれを寸法線と同等扱っています。
28	dimension_curve_directed_callout	101	WR 2	◎		寸法線指示表記(DIMENSION_CURVE_DIRECTED_CALLOUT)は、必要な寸法線(DIMENSION_CURVE)のほかに注記を含まなければならない。	寸法線指示表記は0~1以上の要素が必要です。1つの寸法線の他に、寸法値や補助線、矢印などの要素がないと、これに違反します。
29	dimension_curve_terminator	101	WR 1	◎		各寸法線終端(DIMENSION_CURVE_TERMINATOR)は、寸法線(DIMENSION_CURVE)を注記しなければならない。	矢印などの寸法線の終端記号から、対象となる寸法線を参照しないこと、これに違反します。寸法線の終端記号は、寸法線の属性を持たない単なる注記線や、引出し線にすることができます。
30	dimension_pair	506	WR 1	×	The NAME of the DIMENSION_PAIR shall be either 'chained' or 'parallel'.	DIMENSION_PAIRのNAMEは、'chained'か'parallel'のいずれかでなければならない。	連続寸法線(並列寸法、直列寸法)の時に使用します。これはLEVEL 1.2では対象外です。
31	dimension_pair	506	WR 2	×	The predecessor dimension in the DIMENSION_PAIR shall be an ANGULAR_DIMENSION, CURVE_DIMENSION, DIAMETER_DIMENSION, LINEAR_DIMENSION, ORDINATE_DIMENSION or RADIUS_DIMENSION.	当該DIMENSION_PAIRに先行する寸法線は、ANGULAR_DIMENSION、CURVE_DIMENSION、DIAMETER_DIMENSION、LINEAR_DIMENSION、ORDINATE_DIMENSION、RADIUS_DIMENSIONでなければならない。	



Data for Verification of Consistency between SXF and AP202 (3/3)

✦ Table of Rules of AP202 and SXF (Extracted from separate sheets)

No.	Names	Part	Rule	Checking	Contents mean
1	annotation_curve_occurrence	46	WR 1	☉	The styled item shall be a CURVE.
2	annotation_fill_area_occurrence	46	WR 1	☉	The styled item shall be an ANNOTATION_FILL_AREA.
3	annotation_occurrence	46	WR 1	☉	A ANNOTATION_OCCURRENCE shall be a GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM.
4	annotation_subfigure_occurrence	504	WR 1	☉	The ANNOTATION_SUBFIGURE_OCCURRENCE shall have exactly one style.
5	annotation_subfigure_occurrence	504	WR 2	☉	The type of style shall be NULL_STYLE.
6	annotation_subfigure_occurrence	504	WR 3	☉	The item of the ANNOTATION_SUBFIGURE_OCCURRENCE shall be an
7	annotation_subfigure_occurrence	504	WR 4	☉	The source of the ANNOTATION_SUBFIGURE_OCCURRENCE shall be a DRAUGHTING_SUBFIGURE_REPRESENTATION.
8	annotation_symbol	46	WR 1	☉	The MAPPING_SOURCE shall be a SYMBOL_REPRESENTATION_MAP.
9	annotation_symbol	46	WR 2	☉	The MAPPING_TARGET shall be a SYMBOL_TARGET.
10	annotation_symbol	46	WR 3	☉	An instance of ANNOTATION_SYMBOL shall also be an instance of GEOMETRIC_REPRESENTATION_ITEM.
11	annotation_symbol_occurrence	46	WR 1	☉	The styled item shall be an ANNOTATION_SYMBOL or a DEFINED_SYMBOL.
12	annotation_text_occurrence	46	WR 1	☉	The item to which style is assigned shall be the type of at least one of TEXT_LITERAL, ANNOTATION_TEXT, ANNOTATION_TEXT_CHARACTER, DEFINED_CHARACTER_GLYPH, or COMPOSITE_TEXT.
13	axis2_placement_2d	42	WR 1	☉	
14	b_spline_curve	42	WR 1	☉	
15	colour_rgb	46	WR 1	☉	The intensity of the red colour component shall be between 0.0 and 1.0.
16	colour_rgb	46	WR 2	☉	The intensity of the green colour component shall be between 0.0 and 1.0.
17	colour_rgb	46	WR 3	☉	The intensity of the blue colour component shall be between 0.0 and 1.0.
18	composite_curve	42	WR 1	☉	
19	composite_curve_segment	42	WR 1	☉	
20	dimension_callout_relationship	506	WR 1	☉	The NAME of the DIMENSION_CALLOUT_RELATIONSHIP shall be either 'primary' or 'secondary'.
21	dimension_callout_relationship	506	WR 2	☉	The dimension shall be an ANGULAR_DIMENSION, CURVE_DIMENSION, DIAMETER_DIMENSION, LEADER_DIRECTED_DIMENSION, LINEAR_DIMENSION, ORDINATE_DIMENSION, or RADIUS_DIMENSION.
22	dimension_callout_relationship	506	WR 3	☉	The dimension callout shall not be a DIMENSION_CURVE_DIRECTED_CALLOUT, PROJECTION_CURVE_DIRECTED_CALLOUT, or LEADER_DIRECTED_CALLOUT.
23	dimension_callout_relationship	506	WR 4	☉	Each element of the dimension callout shall also be an element of the
24	dimension_curve	101	WR 1	○	
25	dimension_curve	101	WR 2	○	
26	dimension_curve	101	WR 3	○	
27	dimension_curve_directed_callout	101	WR 1	☉	
28	dimension_curve_directed_callout	101	WR 2	☉	
29	dimension_curve_terminator	101	WR 1	☉	
30	dimension_pair	506	WR 1	×	The NAME of the DIMENSION_PAIR shall be either 'chained' or 'parallel'.
31	dimension_pair	506	WR 2	×	The predecessor dimension in the DIMENSION_PAIR shall be an ANGULAR_DIMENSION, CURVE_DIMENSION, DIAMETER_DIMENSION, LINEAR_DIMENSION, ORDINATE_DIMENSION, or

Indirectly corresponding

Subjects: "while" and "unique" clauses



CADソフトへのSXFのインプリメンテーション

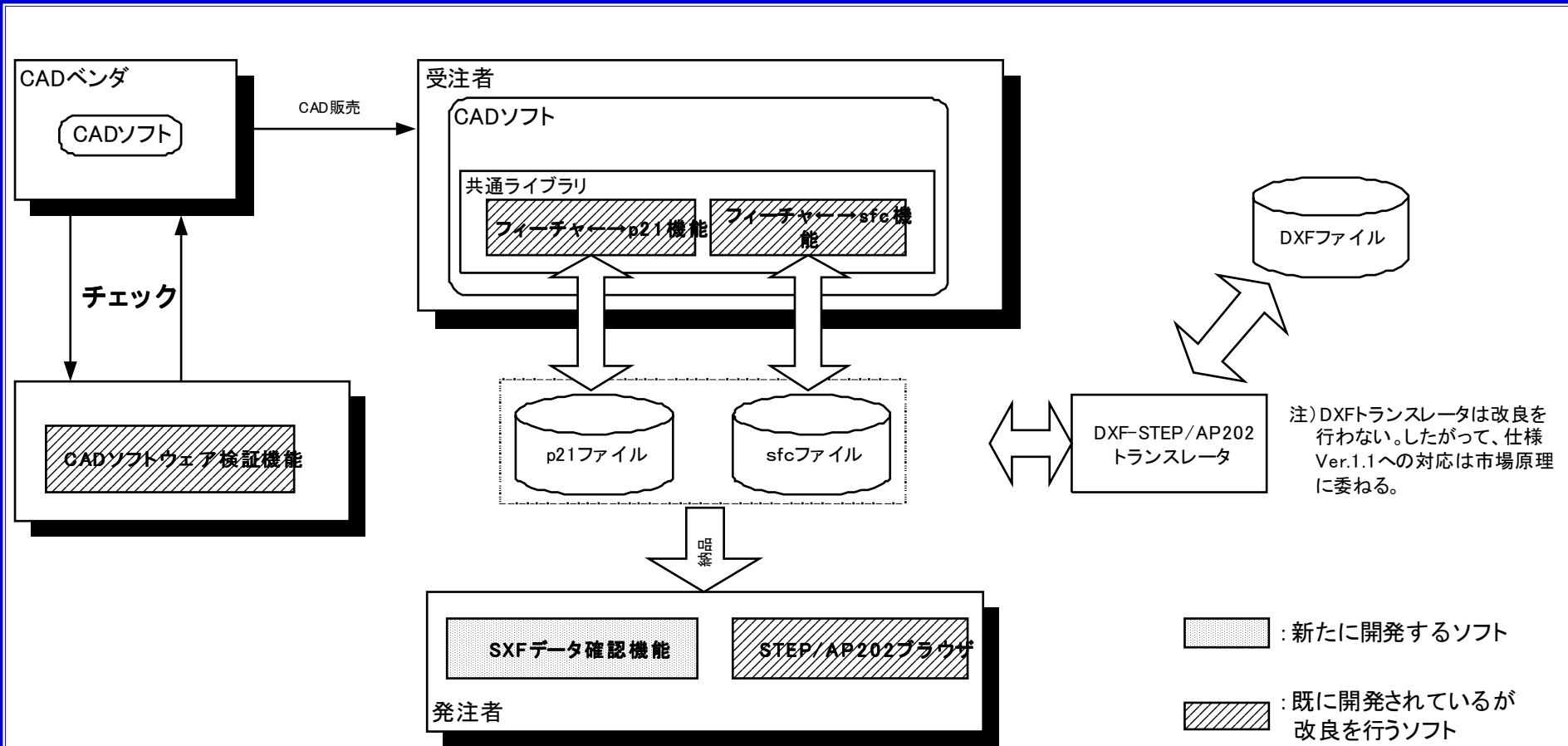
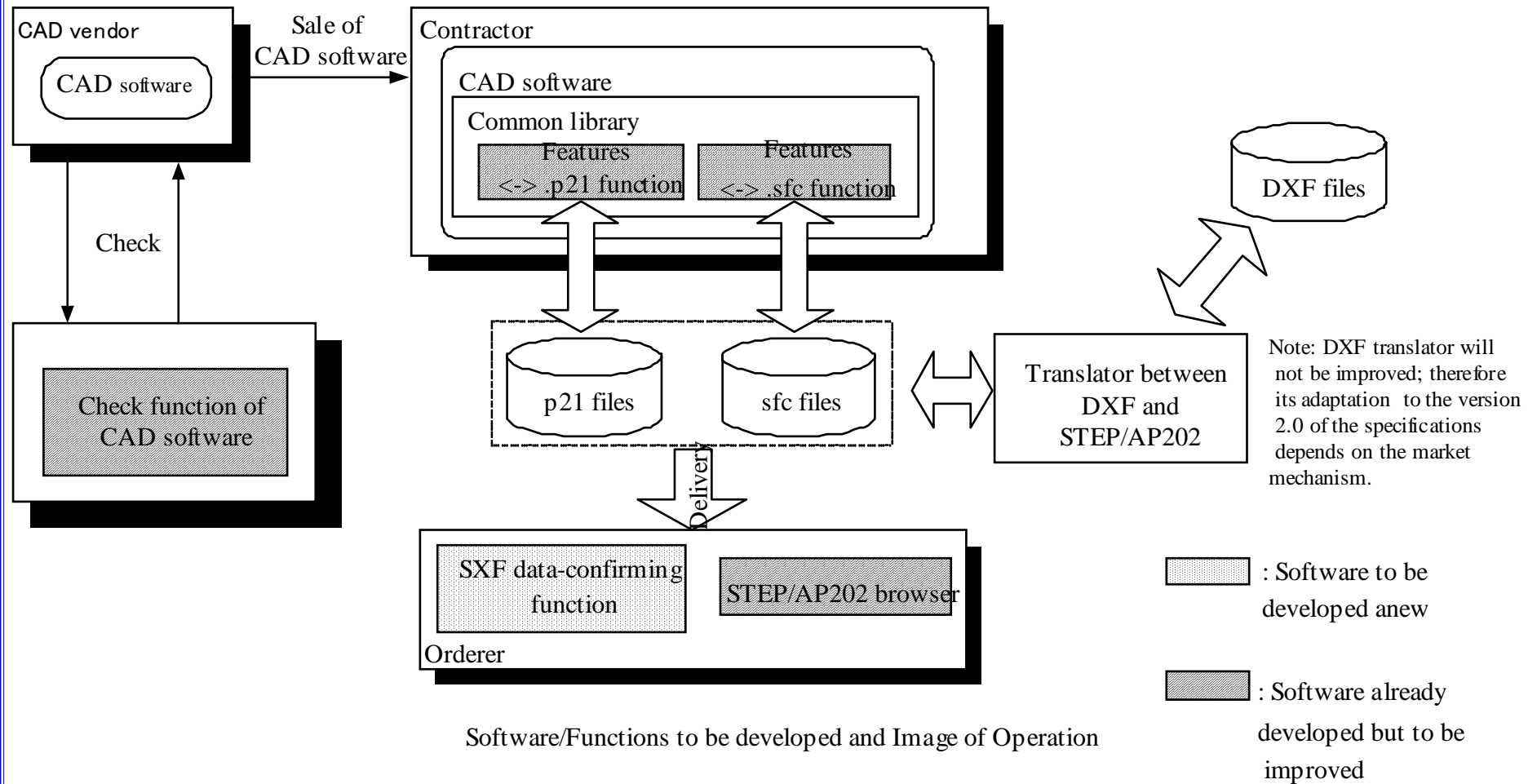


図 開発物の内容と運用イメージ



Implementation of SXF to CAD Software



SXFとAP202との関係の結論

- SXFのフィーチャやテンプレートは, AP202で定義される図面データ表現へのアクセスを容易にするためのAPI仕様である. したがって, Application Moduleと言える.
- SXFに従って生成される .p21ファイルは, 完全にAP202に包含されるものであり, AP202のExtensionではない.

⇒> 最後に, 我が国のみならず諸外国の建設分野に利益をもたらすであろう SCADEC Project をあたたかく見守って頂き, また, 皆様の一層のご支援を賜りたく存じます. 宜しくお願い申し上げます.



Conclusion (SXFとAP202)

- **The features and templates of SXF are API specifications, or application modules, to facilitate access to the expression of drawing data to be defined by AP202.**
- **.p21 files to be made in accordance with SXF are not extensions of AP202, but included in AP202 completely.**

(Thank you for your watching warmly over the SCADEC Project which will bring about benefit to the construction industry in Japan as well as the other countries and we look forward to your continued support.)



今後の課題と展望



Needs in Japanese B&C Fields

- Designer Field
 - ◆ Users Guideline
- Construction Field
 - ◆ Raster Data > Earthwork
 - ◆ Clothoide Line > Roads
- Building Field
 - ◆ Part Library > Facilities
 - ◆ View > Architectures



CADの今後の展望

■ CAD製図基準(案)の運用

- ◆ 運用上の課題もある
 - ◆ データ交換の問題
 - ◆ CADコンソーシアムの継続的な活動
 - ◆ 各分野(空港・港湾・下水等)で乱立しているCALSの統合化

■ CADデータを用いた自動積算

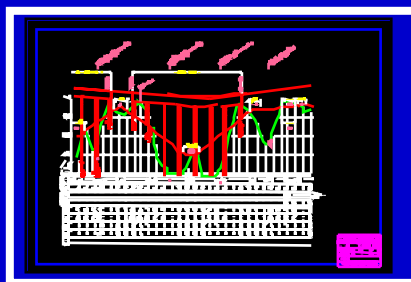
- ◆ 3次元オブジェクト構造の実現
- ◆ 技術的課題がある



CAD/CG/GIS/GPSの連携によるCALS実現

CALSと連動したGISデータの整備によって、
国土空間データ基盤の自動申請は実現

■ 電子申請された図面地図の必要性



- 位置参照点を持つ図面
- 空間参照された図面

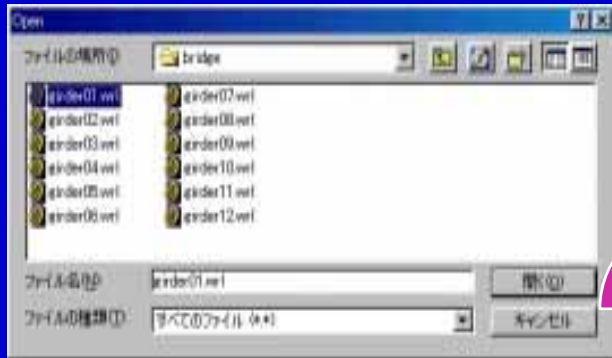
GPSなどの測量
CAD図面

CAD/ CG/GIS/GPSの
連携によって
CALS実現

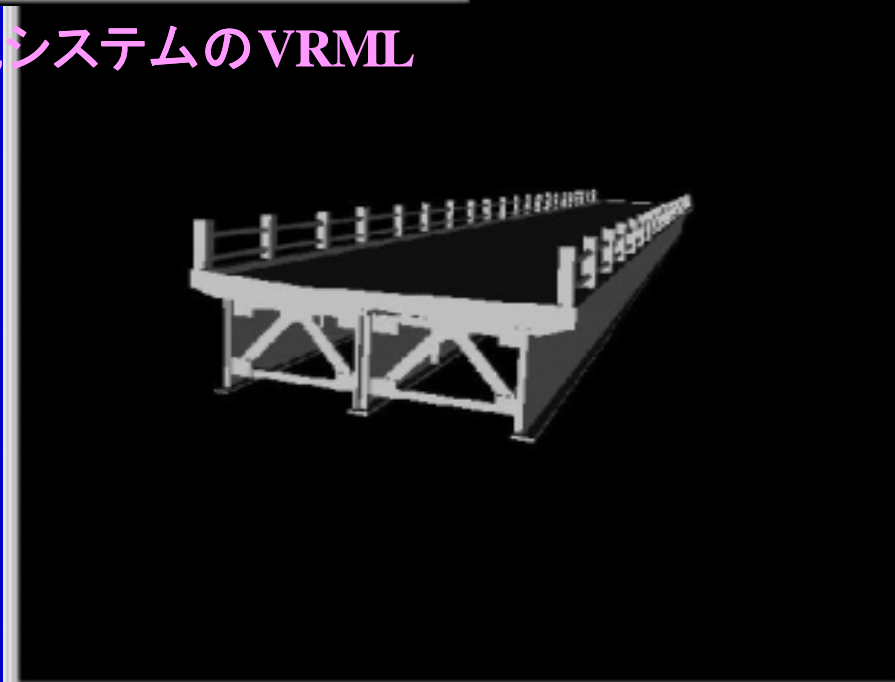
自動的に空間基盤上の建物の自動更新



3D-CAD/CGによる設計業務



他システムのVRML



No.1	No.2	No.3
橋梁名		
作成年月日		
発注先 (業主)	初期ファイル	
設計者	構造設計学研究室	
製作者	構造設計学研究室	
準拠指針	道路橋示方書	
特記事項		
その他	テスト作成	

ソフトウェア情報 報告書ファイル情報

関係者情報 業務関連情報

基本条件 道路条件

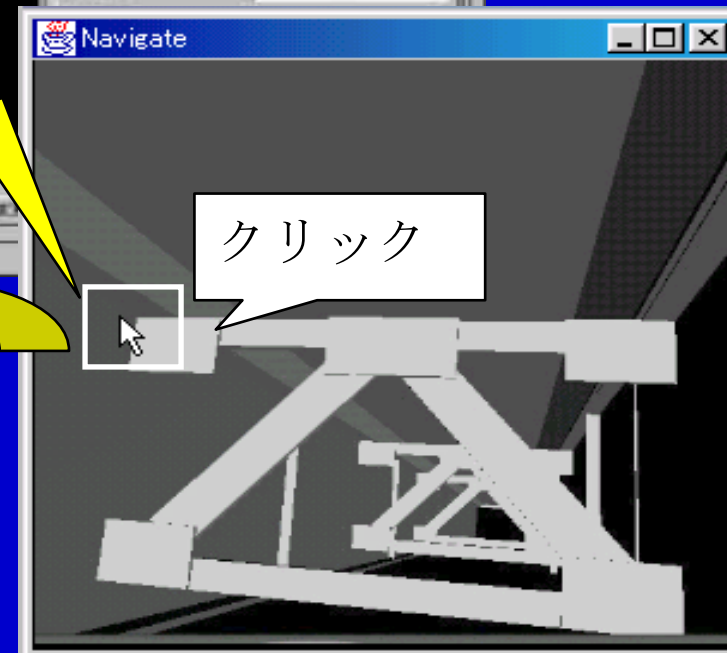
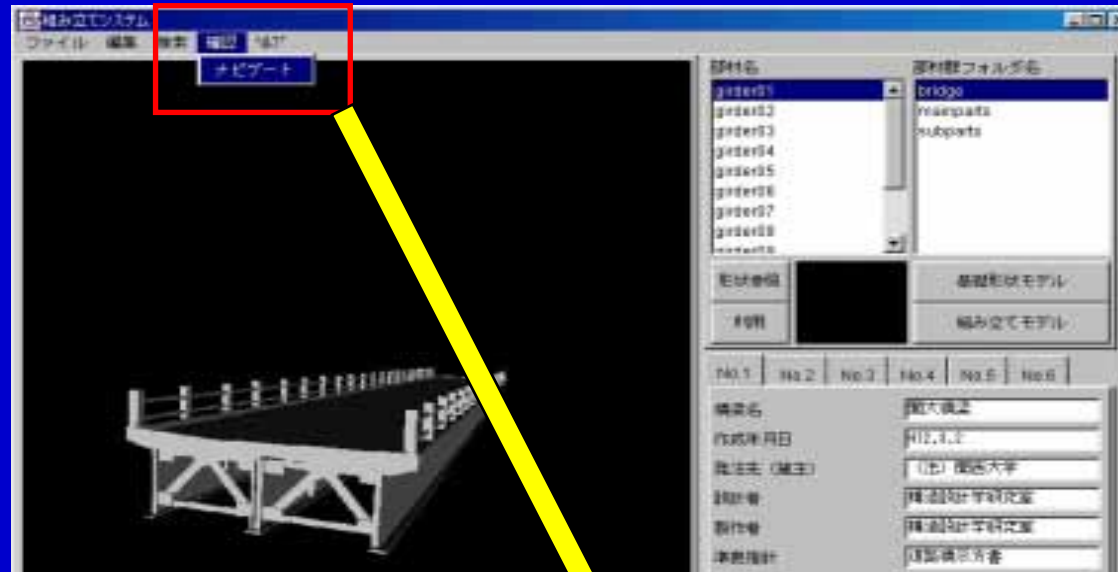
構造条件 荷重関連条件

変更 組み立て 属性情報の一覧表示

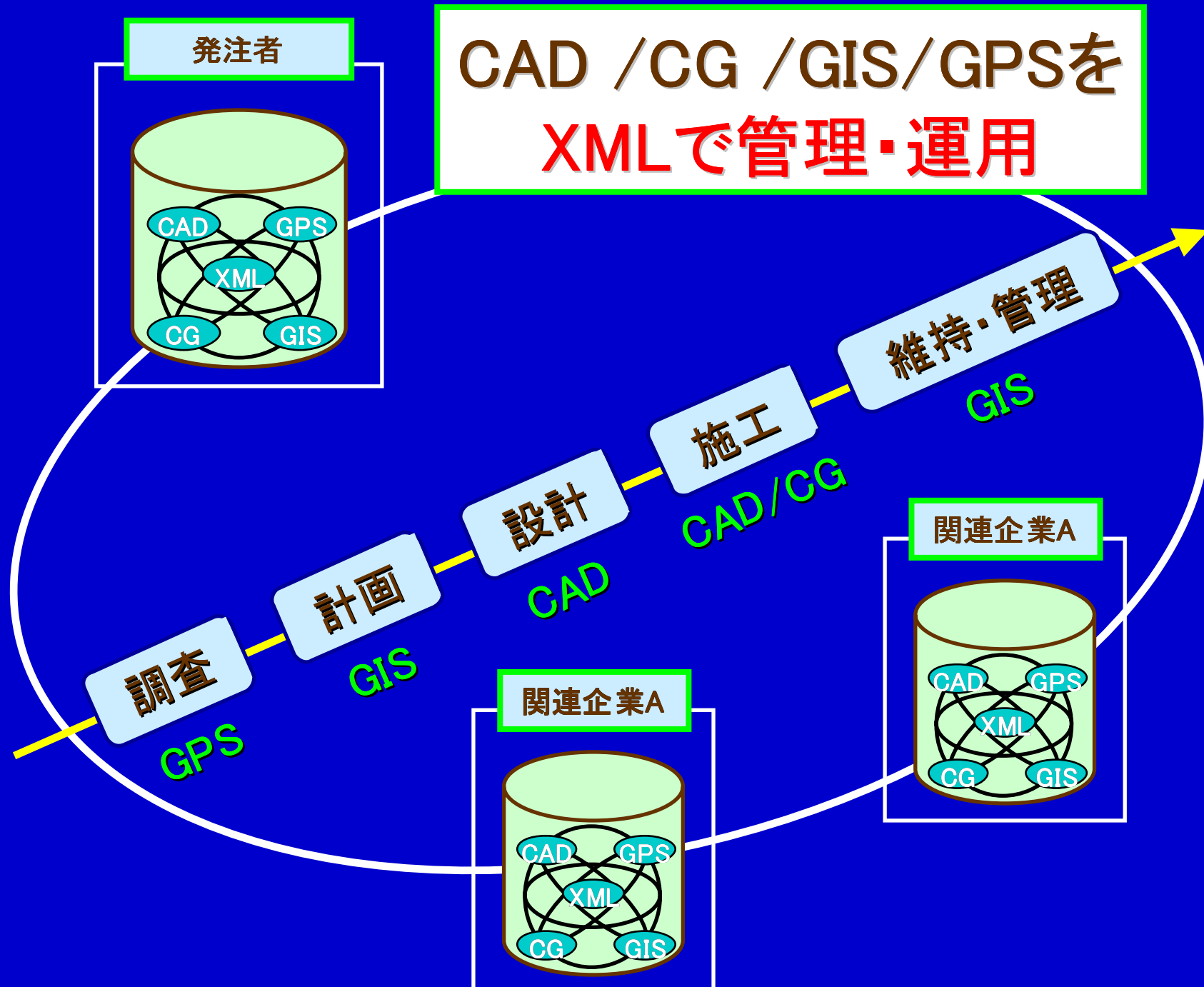
GUI表示



3D-CAD / CGによる維持管理業務



CAD / CG / GIS / GPSを XMLで管理・運用



END

Thank you for your attention.

