

PLCopen 最新技術動向

– XML: PLCソフトウェアの標準化 –

PLCopen Japan

XML-WG 福島 幸治

富士電機システムズ株式会社

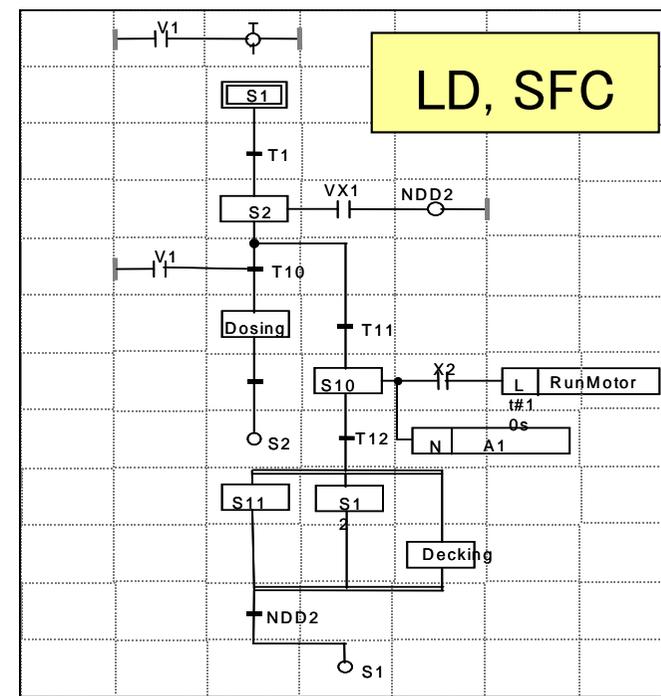
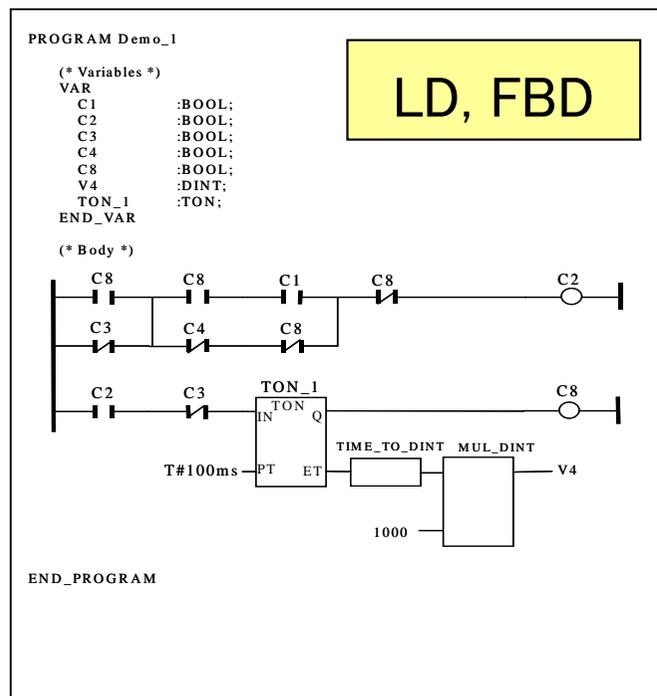
1. PLCソフトの標準形: IEC 61131-3とXML

2. PLCopen-XMLとは

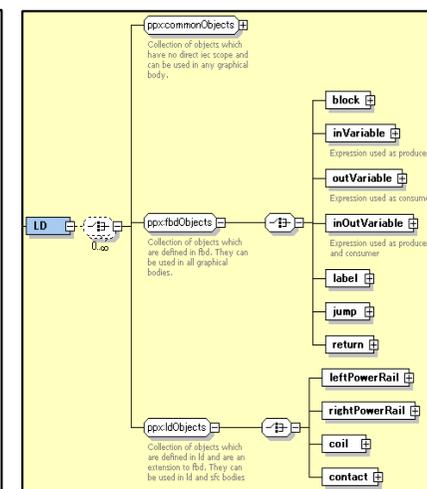
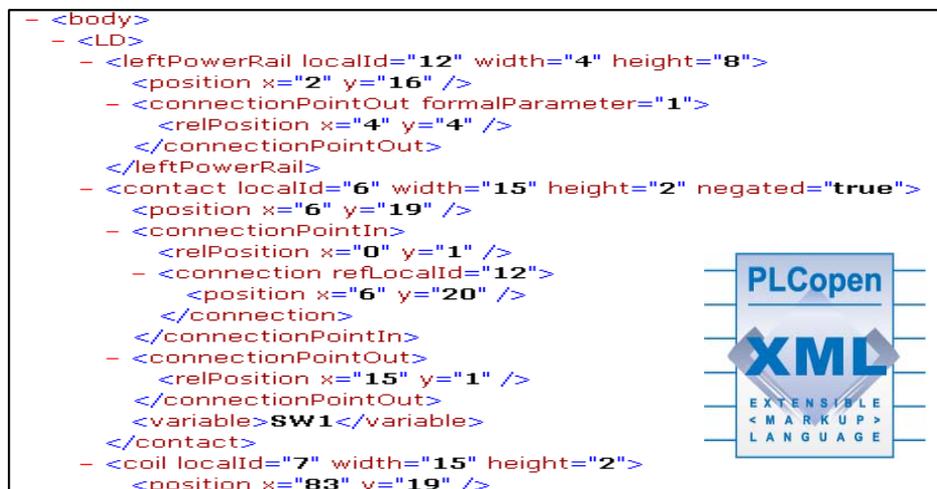
3. これまでの取り組み ~標準化フェーズ~

4. これからの取り組み ~実用化フェーズ~

IEC 61131-3 :
 PLCのプログラム言語
 表記とモジュール構造
 を定めた国際規格
 (1991年～)

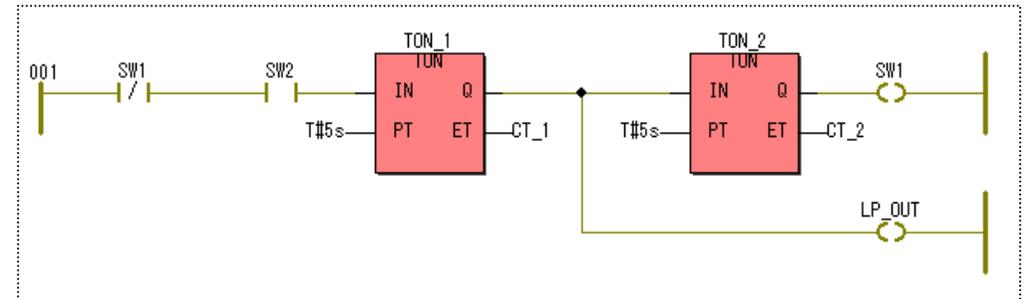


PLCopen-XML :
 IEC61131-3のプログラム
 内容をテキスト表現した
 ファイルフォーマット
 (2004年～)



PLCopen-XML

- IEC61131-3で定義されたソフトウェア構造やプログラム内容をXML形式で記述
- XML Schema により定義
- グラフィック言語に対応
- ソースコードの共通フォーマット



左母線

接点

```
- <body>
- <LD>
- <leftPowerRail localId="12" width="4" height="8">
  <position x="2" y="16" />
- <connectionPointOut formalParameter="1">
  <relPosition x="4" y="4" />
</connectionPointOut>
</leftPowerRail>
- <contact localId="6" width="15" height="2" negated="true">
  <position x="6" y="19" />
- <connectionPointIn>
  <relPosition x="0" y="1" />
- <connection refLocalId="12">
  <position x="6" y="20" />
</connection>
</connectionPointIn>
- <connectionPointOut>
  <relPosition x="15" y="1" />
</connectionPointOut>
<variable>SW1</variable>
</contact>
- <coil localId="7" width="15" height="2">
  <position x="83" y="19" />
```

2002年5月: Ver 0.0 (初回ドラフト版)リリース

2004年4月: Ver 0.99 リリース

- ・ XML-WG活動開始 (2004年6月)
(内容学習, 啓蒙活動, 仕様の検証など)

2005年4月: **Ver 1.0 (正式版)リリース**

2005年6月: Ver 1.01 リリース

- ・ プログラム交換試行の実施 (MOF, SCF)
- ・ PLCopen-XML標準エディタの開発・公開
- ・ 次期バージョンに向けた改善提案

2008年12月: **Ver 2.0 リリース**

- ・ PLCopen-XMLの普及促進

XML標準化

XML実用化

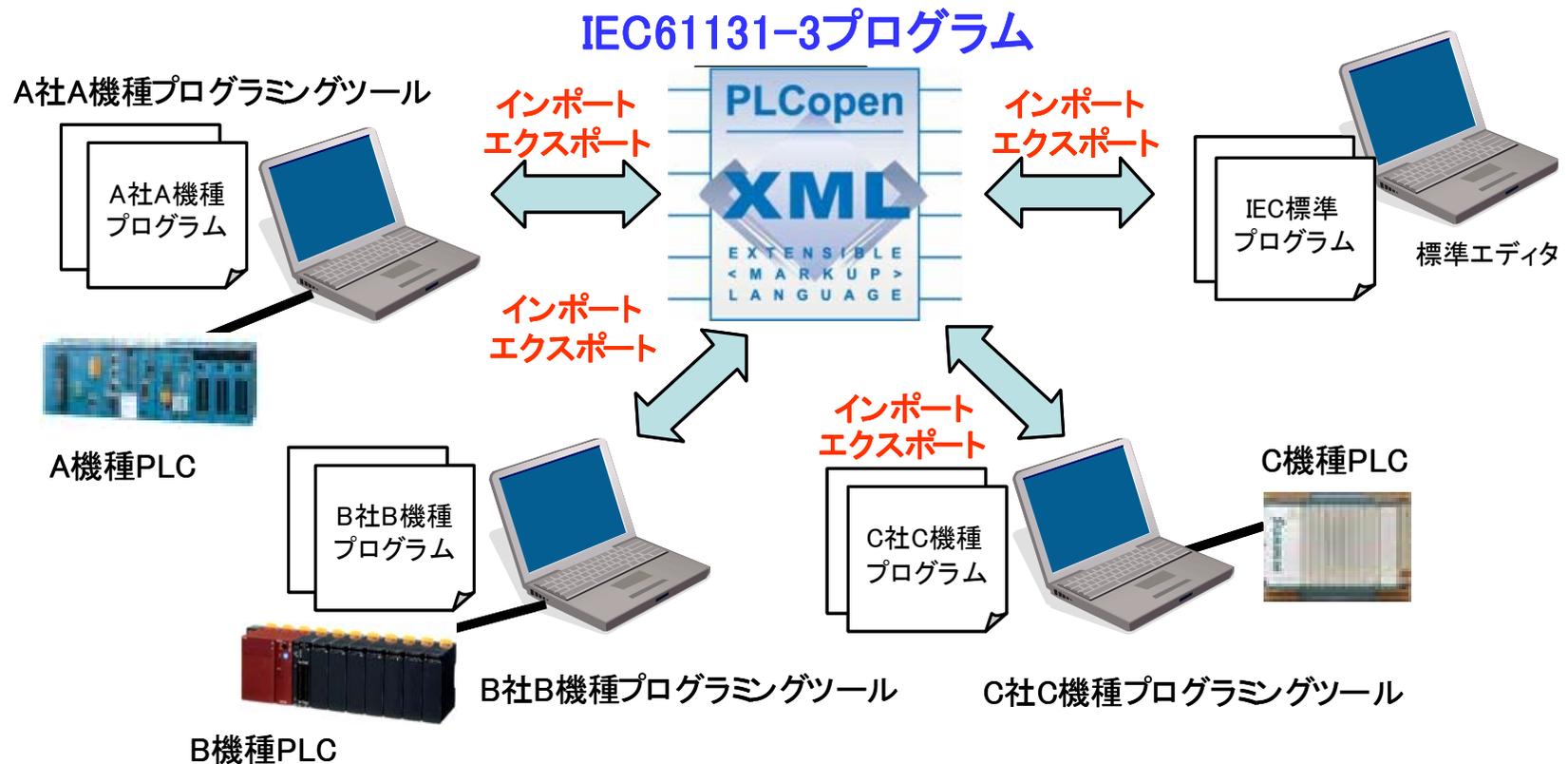
3.1. 異機種間のプログラム交換

3.2. IEC 61131-3 標準エディタの開発

3.3. XML標準化

3.1 異機種間のプログラム交換

PLCメーカー数社が、PLCopen XMLを経由して、IEC61131-3準拠の異メーカー・異機種PLC間でのLD/FBDプログラムの交換試行に成功（2004年～2006年）



3.2 IEC61131-3標準エディタの開発

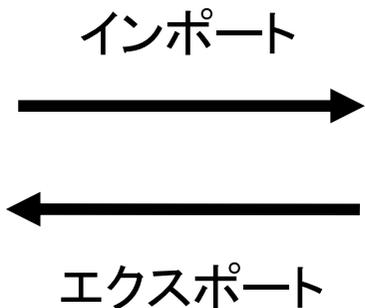


- IEC 61131-3のグラフィック言語のプログラミング
- PLC機種やメーカーに非依存
- PLCopen XMLファイルとのインタフェース

2005年9月～
2007年5月:リリース

標準エディタ = IEC 61131-3標準エディタ

XML
ファイル



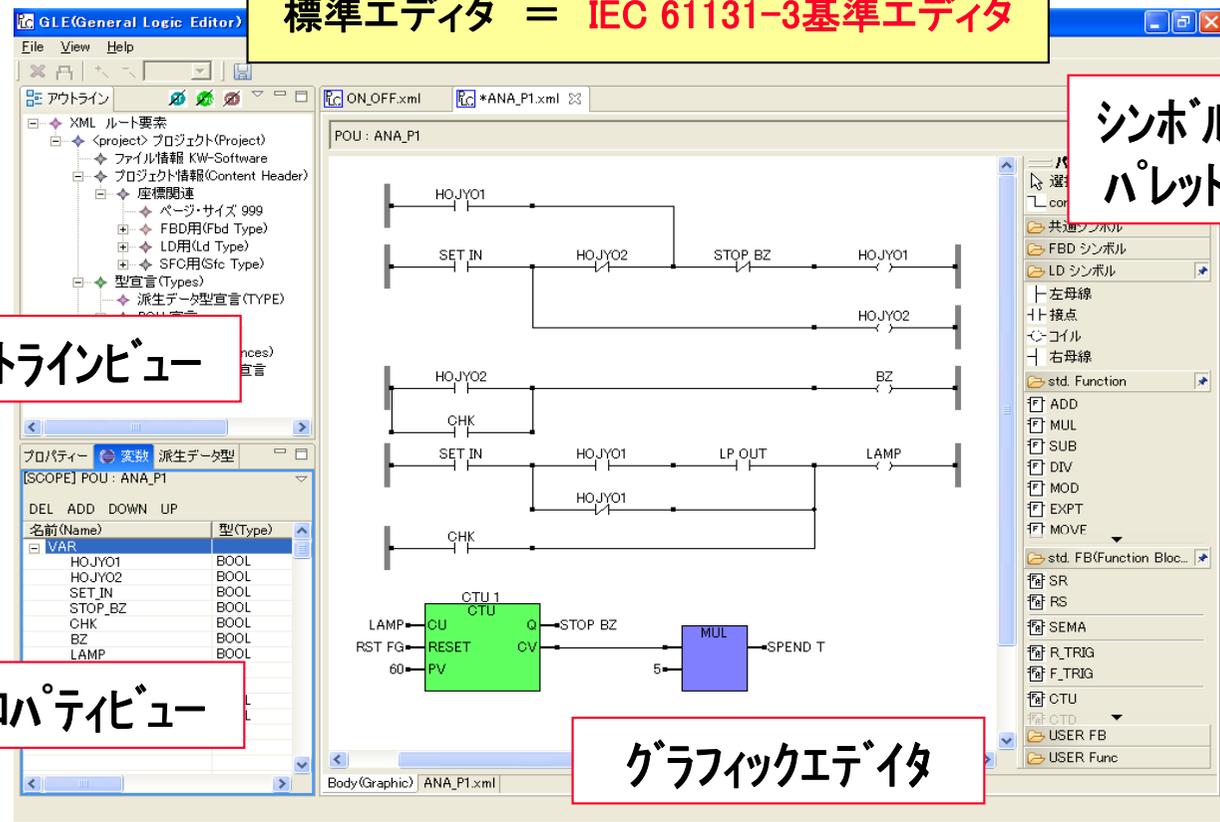
PLCopen XML
Schema Ver 1.01

アウトラインビュー

プロパティビュー

シンボル
パレット

グラフィックエディタ



XMLスキーマの評価／改善

- ・プログラム交換試行や標準エディタの開発により検出したXMLスキーマVer1.01の改善点を本部PLCopenへ提案



XMLスキーマ Ver 2.0
仕様書

提案書

- ・POUボディでのワークシートの使用
- ・トランジション(SFC)の<condition>要素の構造
- ・アクションブロック(<actionBlock>)への属性追加
- ・アクションブロック(<actionBlock>)への要素追加
- ・座標指定の明確化
- ・シンボルの描画方法の明確化
- ・スキーマのバージョン指定

... etc

反映



2008年12月: XMLスキーマ Ver 2.0 リリース
⇒ PLCopen Japanの提案内容も反映された。

PLCopen
for efficiency in automation

Technical Paper
PLCopen Technical Committee 6
XML Formats for IEC 61131-3
Version 2.0 - Official Release

PLCopen
XML
EXTENSIBLE
<MARKUP>
LANGUAGE

DISCLAIMER OF WARRANTIES
THIS DOCUMENT IS PROVIDED ON AN "AS IS" BASIS AND MAY BE SUBJECT TO FUTURE ADDITIONS, MODIFICATIONS, OR CORRECTIONS. PLCOPEN HEREBY DISCLAIMS ALL WARRANTIES OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. FOR THIS DOCUMENT, IN NO EVENT WILL PLCOPEN BE RESPONSIBLE FOR ANY LOSS OR DAMAGE ARISING OUT OR RESULTING FROM ANY DEFECT, ERROR OR OMISSION IN THIS DOCUMENT OR FROM ANYONE'S USE OF OR RELIANCE ON THIS DOCUMENT.

Copyright © 2003 - 2008 by PLCopen. All rights reserved.
Date: Dec. 03, 2008
Total number of pages: 80

4.1. XML実用化

4.2. 認証制度の構築

4.3. XMLで期待される応用

PLCopen-XML Ver 2.0 の普及促進に注力します。



(1) 技術情報の公開

- PLCopen-XML Ver2.0の解説書(和文版)の作成、公開
- V1.01⇔V2.0 の相違点の明確化、資料公開
- PLCopen-XML技術セミナーの開催
- SCF等展示会への出展、デモ

(2) 実用化の推進

- 標準エディタの XML V2.0 対応
- XMLファイルインタフェースAPIの開発、公開



POUボディでの複数ワークシート対応

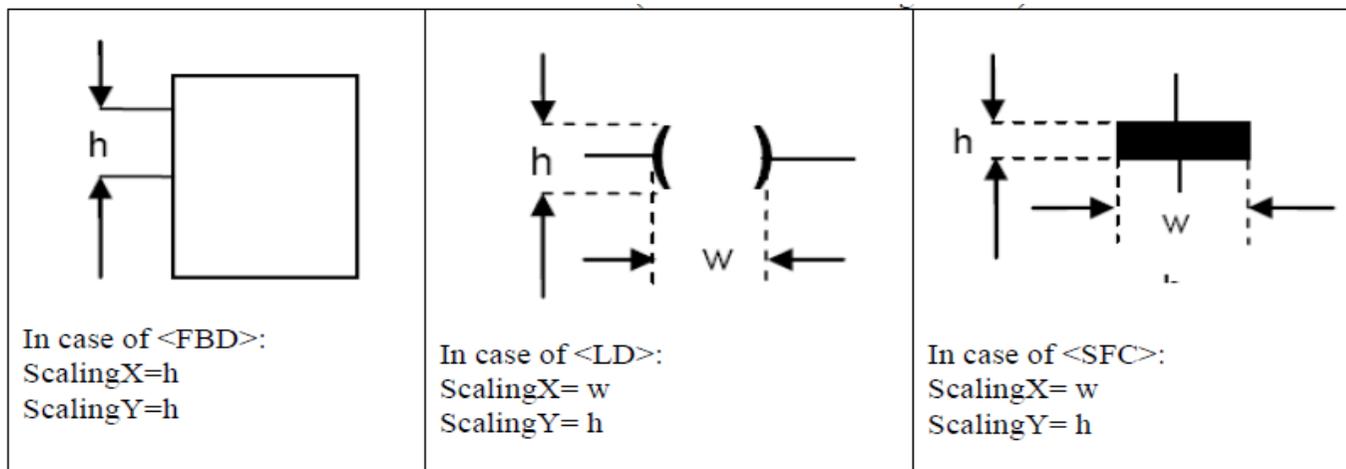
- ・POU要素が複数のbody要素を持てるように変更 (Ver1.01では1個)

スキーマのバージョン指定

- ・スキーマのバージョン指定を可能とした。

スケーリング定義

- ・スケールの適用範囲が明確に定義された。

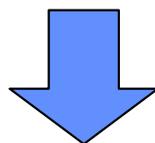
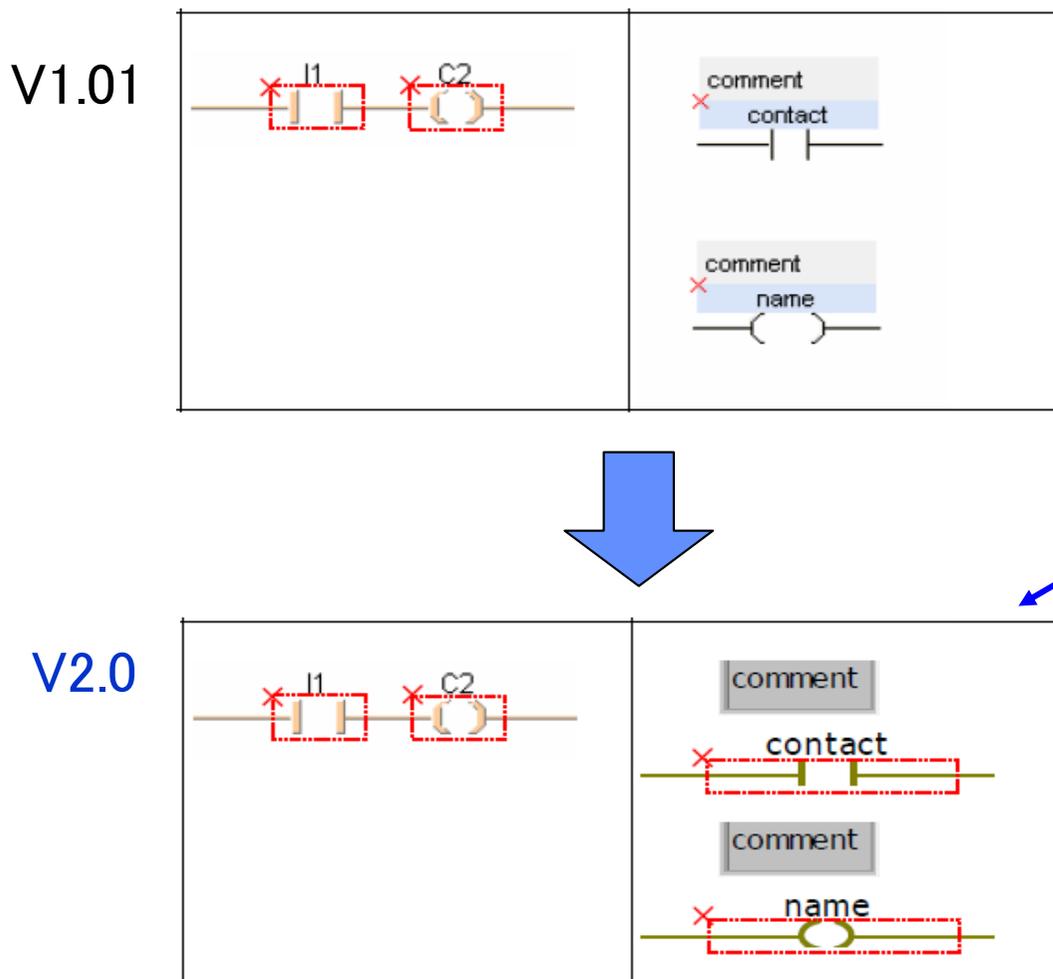


グラフィックオブジェクトの描画

- ・オブジェクトの範囲(幅/高さ)が明確に定義された。



範囲例

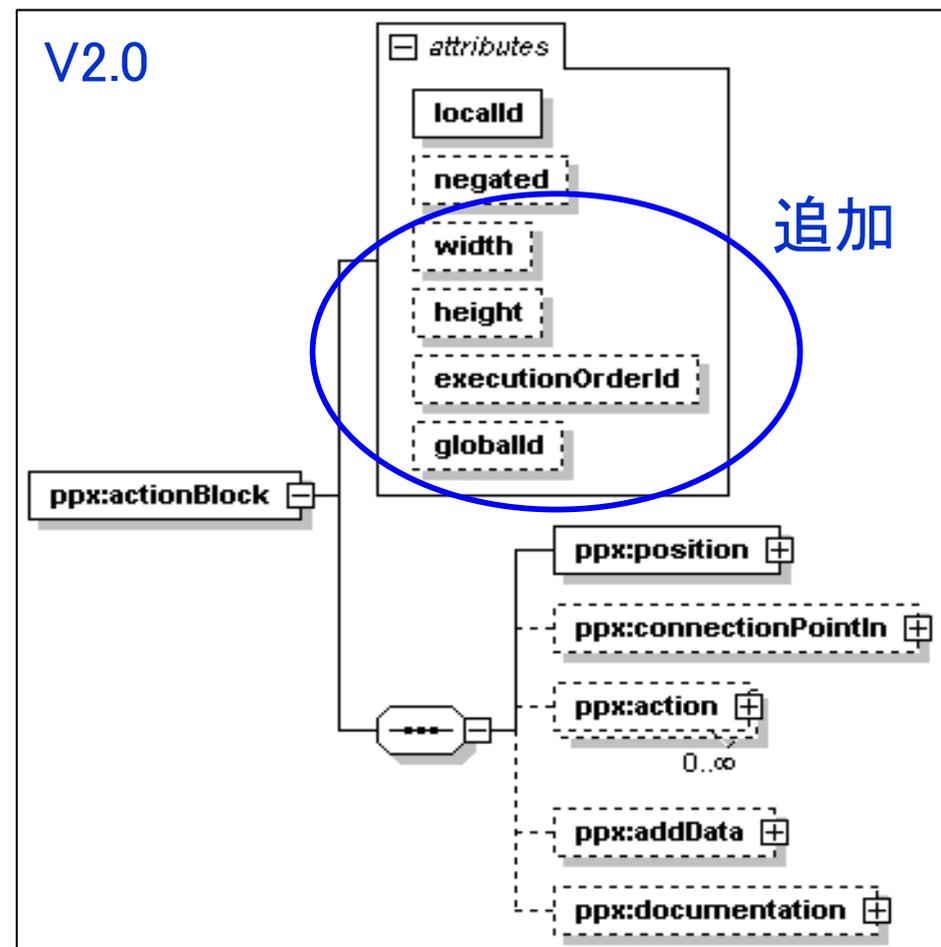
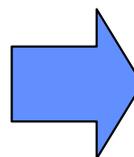
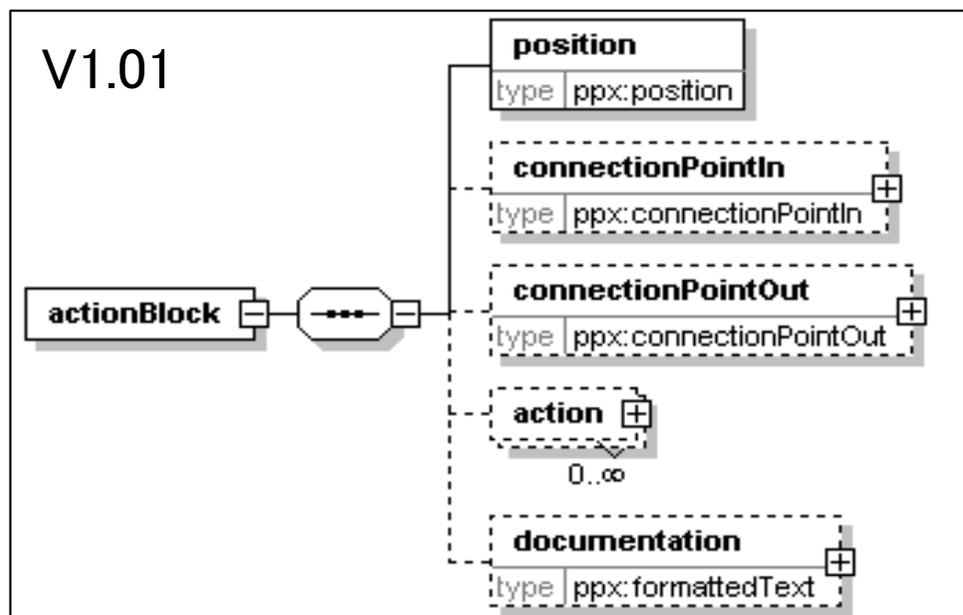


採用

No.	Example of object rectangle
1	MyComment MyDevice — × — () — × —
2	MyComment MyDevice — × — () — × —
3	MyComment MyDevice — × — () — × —
4	MyComment MyDevice — × — () — × —
5	MyDevice MyComment — × — () — × —

SFC のアクションブロック

- ・属性として、幅 (width)、高さ (height)、実行順序 (executionOrderId) 等が追加された。

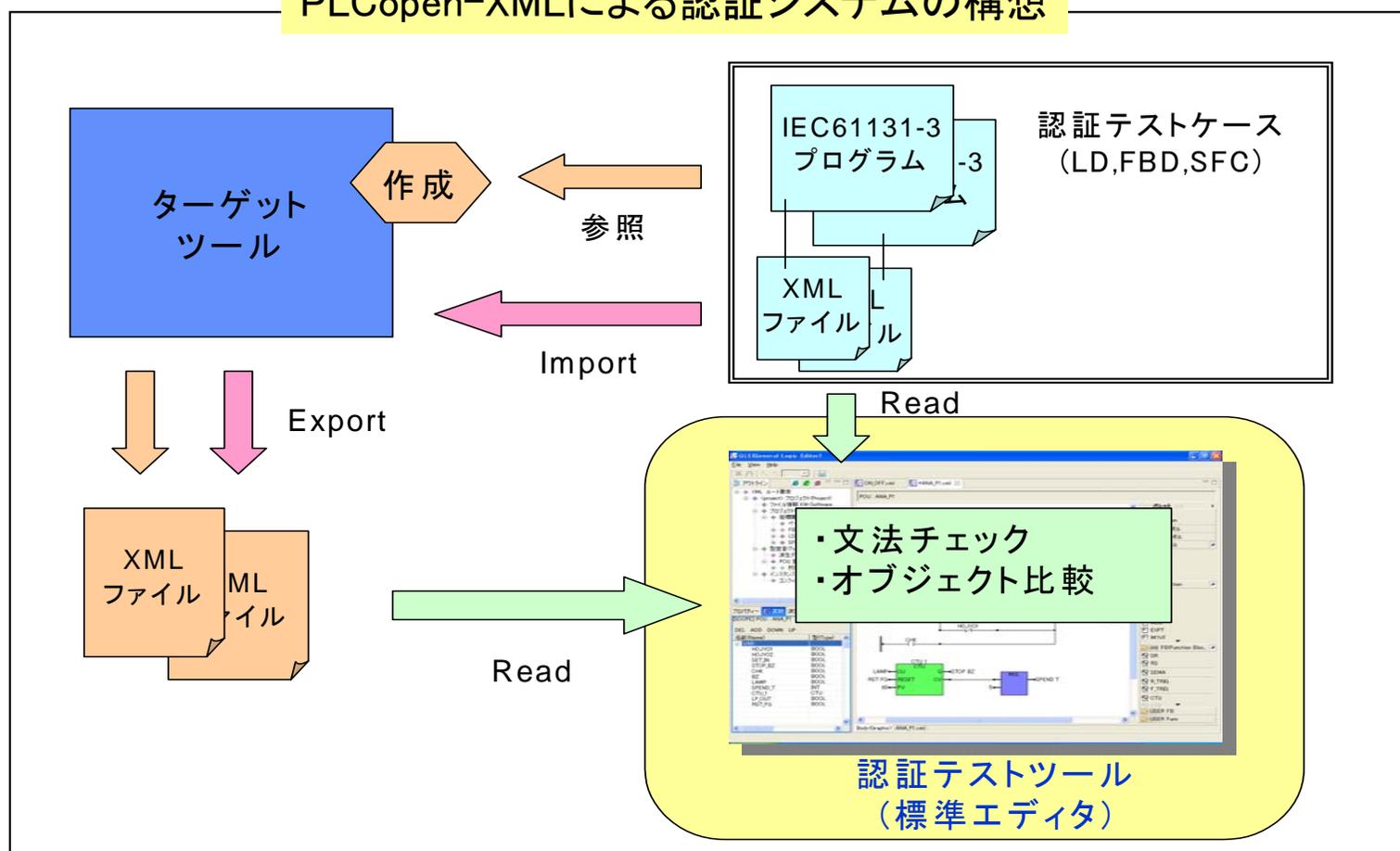


4.2 認証制度の確立

IEC61131-3準拠の認証試験として、
PLCopen-XMLを適用した認証システムの構築を準備中



PLCopen-XMLによる認証システムの構想



IEC 61131-3 & PLCopen XMLを活用して...



(1) 支援環境の連携

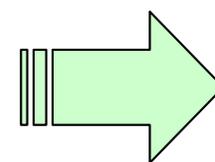
- ・データサーバ(OPC等)との連携
- ・HMI他、周辺Appとの連携
- ・他のXMLとの連携

(2) ユーザプログラム資産の継承

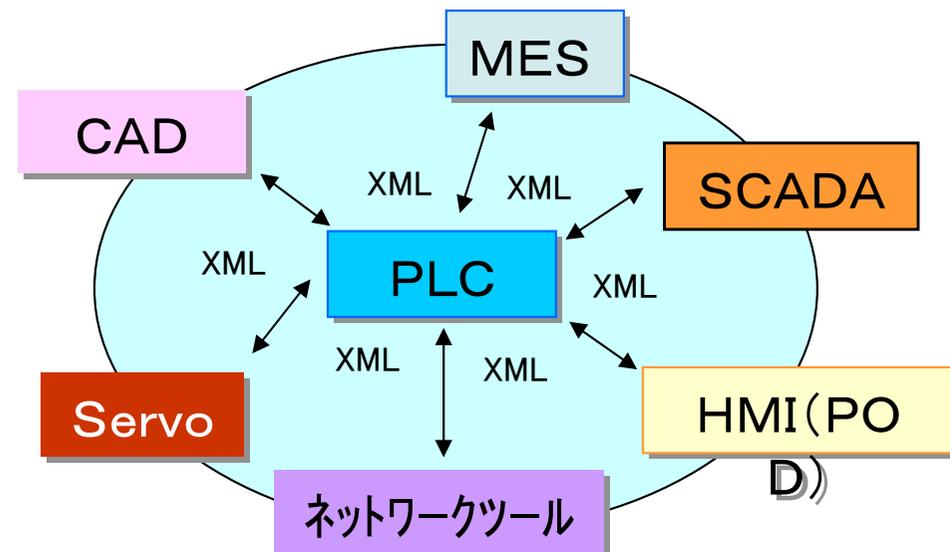
- ・過去のアプリ資産の再利用
- ・PLC機種世代間のアプリ資産継承

(3) ソフトウェアの新たなる流通

- ・ベンダ非依存のツール、ソフト部品



エンジニアリングコスト
の削減





- **PLCopenを知る**
<http://www.plcopen.org>
- **PLCopen-Japanを知る**
<http://www.plcopen-japan.jp>
- **IEC 61131-3をサポートする機器を知る**
<http://www.plcopen-japan.jp/edu.html>
- **IEC 61131-3のプログラミングを理解する**
<http://www.amazon.co.jp/exec/obidos/tg/detail/-/books/4431712097>
<http://www.amazon.co.jp/exec/obidos/tg/detail/-/books/4339031712>
- **IEC 61131-3の規格を知る**
<http://www.plcopen-japan.jp/tech.html>
- **PLCopen -XMLSchemaを入手する**
<http://www.plcopen.org> (Click TC6)
- **XML スキーマを基礎から理解する**
<http://www.amazon.co.jp/exec/obidos/tg/detail/-/books/4839911029>
- **XMLの規格を知る**
<http://www.w3.org>