

# PLCopen J a p a n

## 技術委員会の活動報告2006

-XML, Editor, Simulator, and Library-

PLCopen Japan

技術委員会

2006年8月

## 発表内容

1. IEC61131-3 の強いニーズ
2. IEC61131-3 普及の手段
3. PLCopen XML Schemaの改善
4. PLCopen 基準エディタの開発
5. PLCopen Logic Simulatorの開発
6. PLCopen Logic Libraryの作成
7. まとめ

## IEC61131-3の強いニーズ (1/2)

欧州: 既に広く普及. 企業だけでなく、大学でもよく教育、研究.  
IEC61131-3指定は当然.

日本: 5つのPLCメーカーが実製品を供給. 認知度は高い.  
PLCのユーザーの理解、運用は不十分. 教育不足.

公共インフラはIEC61131-3指定多い - JIS B3503-

中国: 国家規格として受け入れ済.

産業、公共問わずIEC61131-3指定多い。 - GB/ T 15969.3-

北米: Rockwellだけ? American Ladderの功罪。  
標準化低調.

## IEC61131-3の強いニーズ (2/2)

・PLC エンジニア から PLCopenへ寄せられる声

アプリケーションのための良い教科書はありますか？

PLC本体なしでロジックを動作確認できるフリーウェアはありますか？

IEC61131-3の言語で記述された、より実戦的な事例はありますか？



- 日本に限らず 世界中の要求 -

## IEC61131-3普及の手段

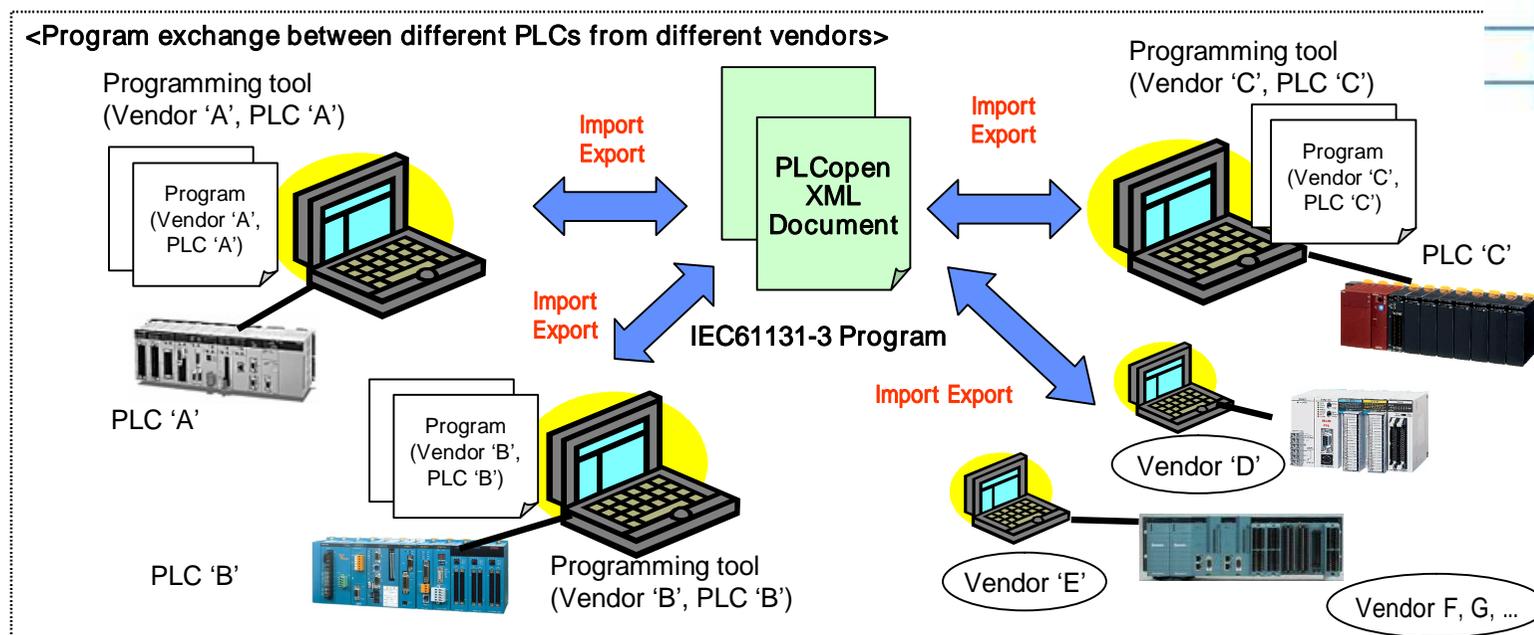
・普及促進のためのツールセット (3点セット)



日本の提案 → 欧州の強い関心と牽制

## PLCopen XML Schemaの改善(1/6)

- 日本のPLCメーカー数社がPLCopen XMLを経由してLD/FBDの交換に成功

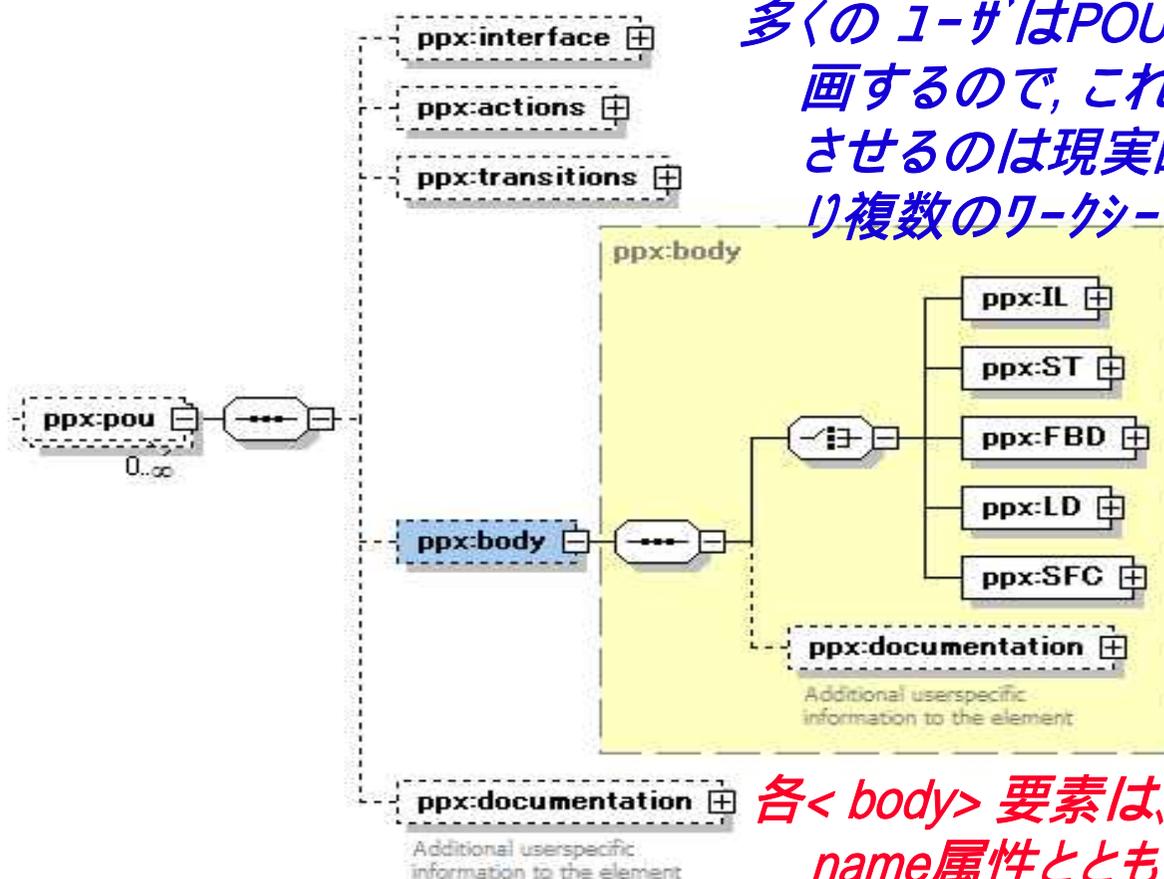


- PLCopen XML Ver1.0 には2, 3の改善要.

## PLCopen XML Schemaの改善(2/6)

・問題点1: `<body>` 要素は、ひとつの描画空間しかない。

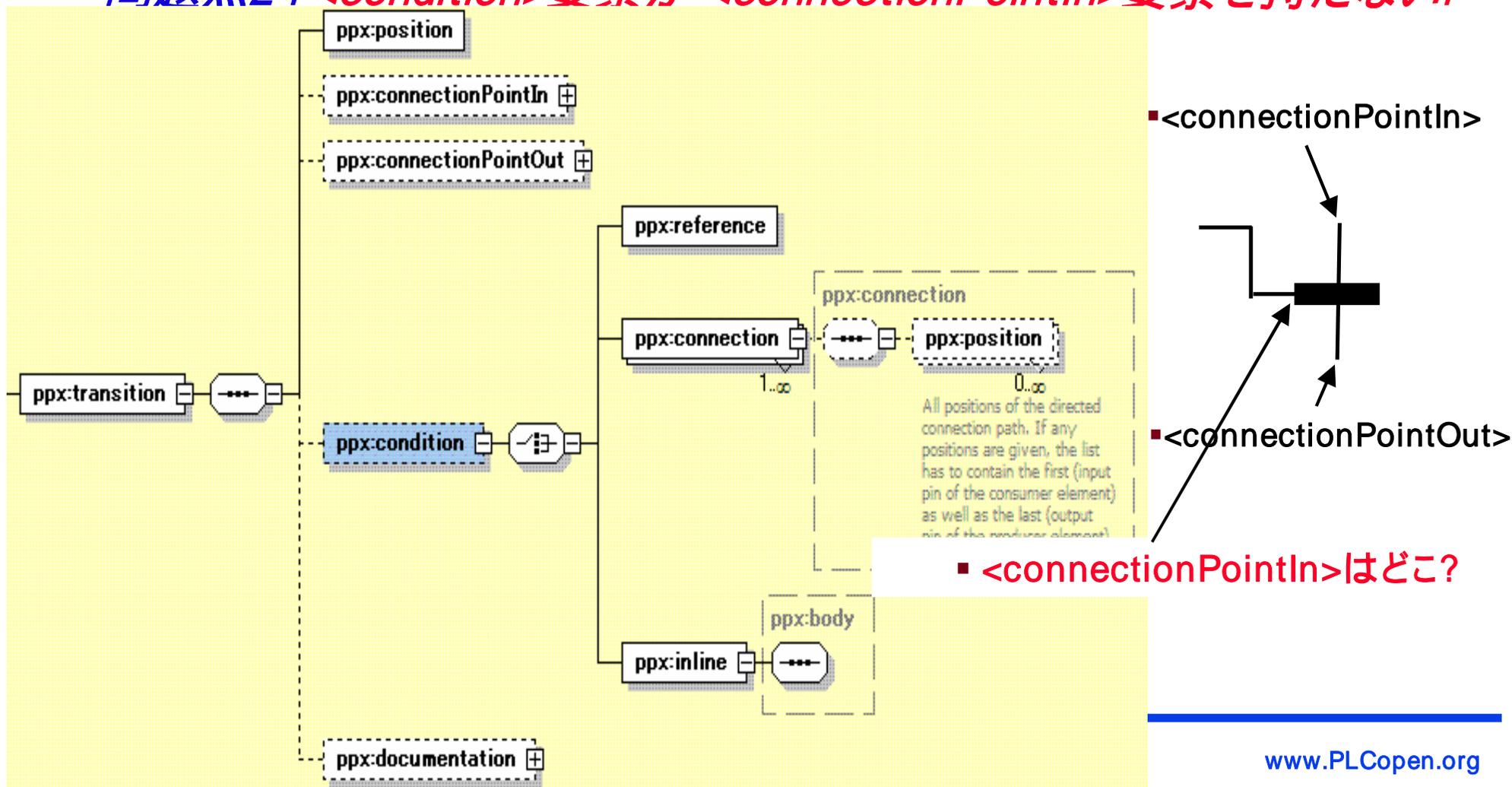
多くのユーザはPOUあたり0.1ないし4kのシンボルを描画するので、これをすべて同一座標空間に描画させるのは現実的でない。したがって、POUあたり複数のワークシートを持つべきである。



各`<body>` 要素は、複数の`<worksheet>`要素をその`name`属性とともに所有すべきである。

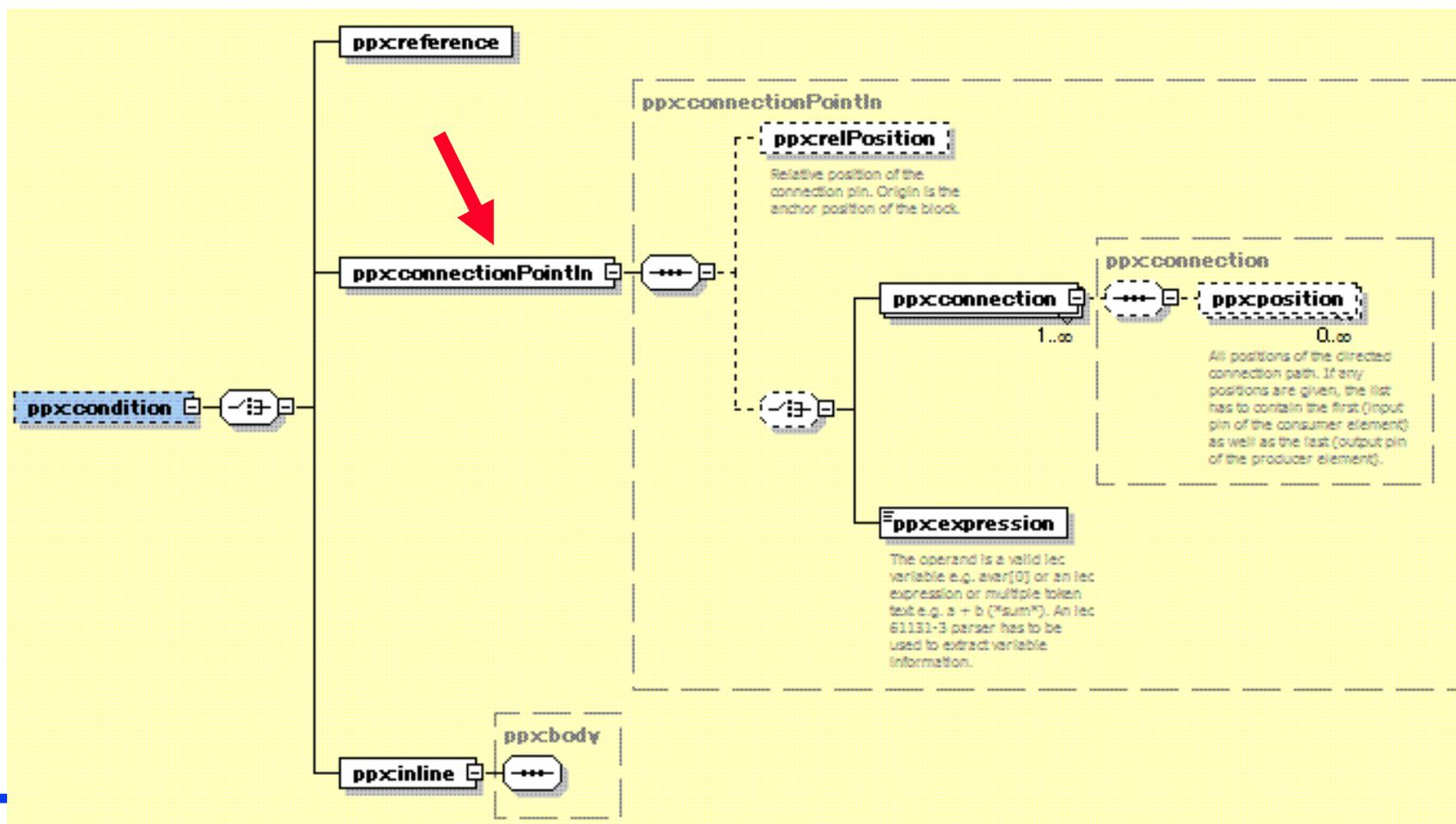
## PLCopen XML Schemaの改善(3/6)

・問題点2: *<condition>*要素が *<connectionPointIn>*要素を持たない!



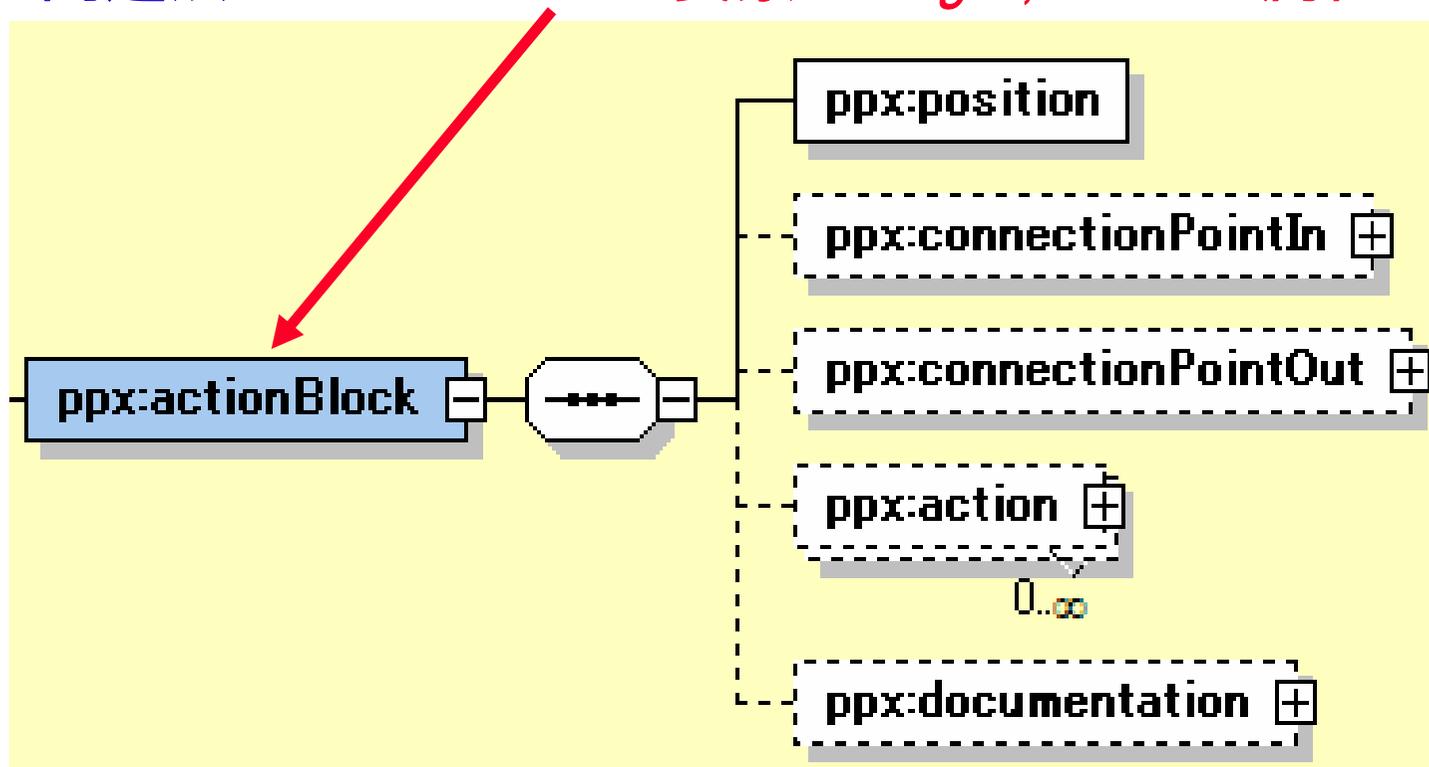
## PLCopen XML Schemaの改善(4/6)

*<connections>s* 要素は<connectionPointIn>要素で置換すべきである。



## PLCopen XML Schemaの改善(5/6)

・**問題点3:** *<actionBlock>*要素に*height,width*の属性がない。



各*<actionBlock>*要素は*height*と*width*属性を持つべきである。

## PLCopen XML Schemaの改善 (6/6)

- ・ **問題点4: コメントに 'xhtml formatted' を使うのは難しい**

Ver1.0のスキーマで, `<content>` と `<documentation>` 要素は `xhtml` で定義されているが、以下の運用上の問題がある。

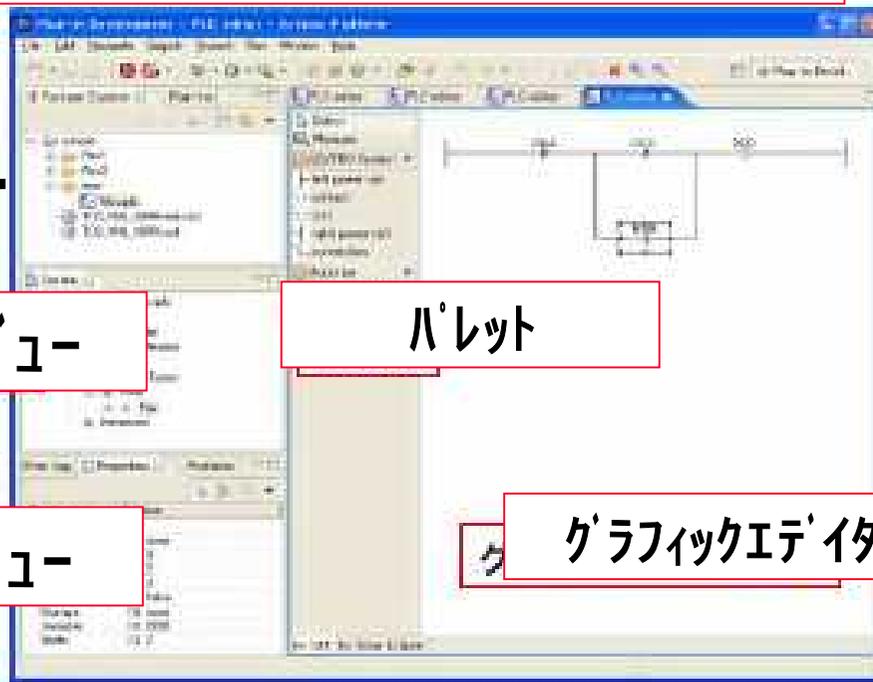
- (1) `xhtml` テキストの事例がない。
- (2) `<content>` と `<documentation>` を `xml` で記述することの具体的なメリットが説明不足。
- (3) `xhtml` パーサでの解釈が必要で、大量の `<content>` と `<documentation>` を含むプログラムでは処理時間がかなり膨れ上がる可能性がある。

この問題が解決されないのであれば, `<content>` と `<documentation>` は 'Cdata section' で記述する方式のほうがより現実的である。

## PLCopen 基準エディタ < PLCopen Logic Editor > の開発(1/5)

- 標準リファレンスとしての
- ロジックエディタ

XMLファイル



アウトラインビュー

パレット

プロパティビュー

グラフィックエディタ

## PLCopen Logic Editorの開発(2/5)

- ・開発者 : 水矢 亨氏 (神奈川県産業技術センター)
- ・スポンサ : PLCopen (欧州および日本)
- ・開発環境 : Eclipse
- ・プログラミング言語 : Java
- ・キープラグイン : EMF(Eclipse Modelling Framework)  
: GEF(Graphical Editing Framework)
- ・内部スキーマ : XMI(XML Metadata Interchange)
- ・外部スキーマ : PLCopen XML Schema Ver.1.0

# PLCopen Logic Editorの開発(3/5)

## ・開発・検証スケジュール

Test Steps	Duration
Test Step 1	From 15-March to 15-April
Test Step 2	From 15-May to 15-June
Test Step 3	From 15-July to 15-August

Test item \ step	Test Step1	Test Step 2	Test Step 3
<Import/Export>			
Derived Types			
Local Variables			
Common Objects			
LD Objects			
FBD Objects			
SFC Objects			
IL (*)			
ST(*)			
Global variables			
Tasks/Reources			

# PLCopen Logic Editorの開発(4/5)

## ・開発・検証スケジュール

Test item \ step	Test Step 1	Test Step 2	Test Step 3
<View & Edit>			
Scroll			
Zoom			
Symbols	ltd		
Functions	ltd		
Draw	ltd		
Cut	ltd		
Copy	ltd		
Paste	ltd		
Delete	ltd		
Move	ltd		
Select	ltd		
Size	ltd		
Edit device variable	ltd		
Inc/Dec Inputs	ltd		
Add/Del EN/ENO	ltd		
Edit action name			
Edit action quar.			
Edit action timer			
Connect terminal/line	ltd		

## PLCopen Logic Editorの開発(5/5)

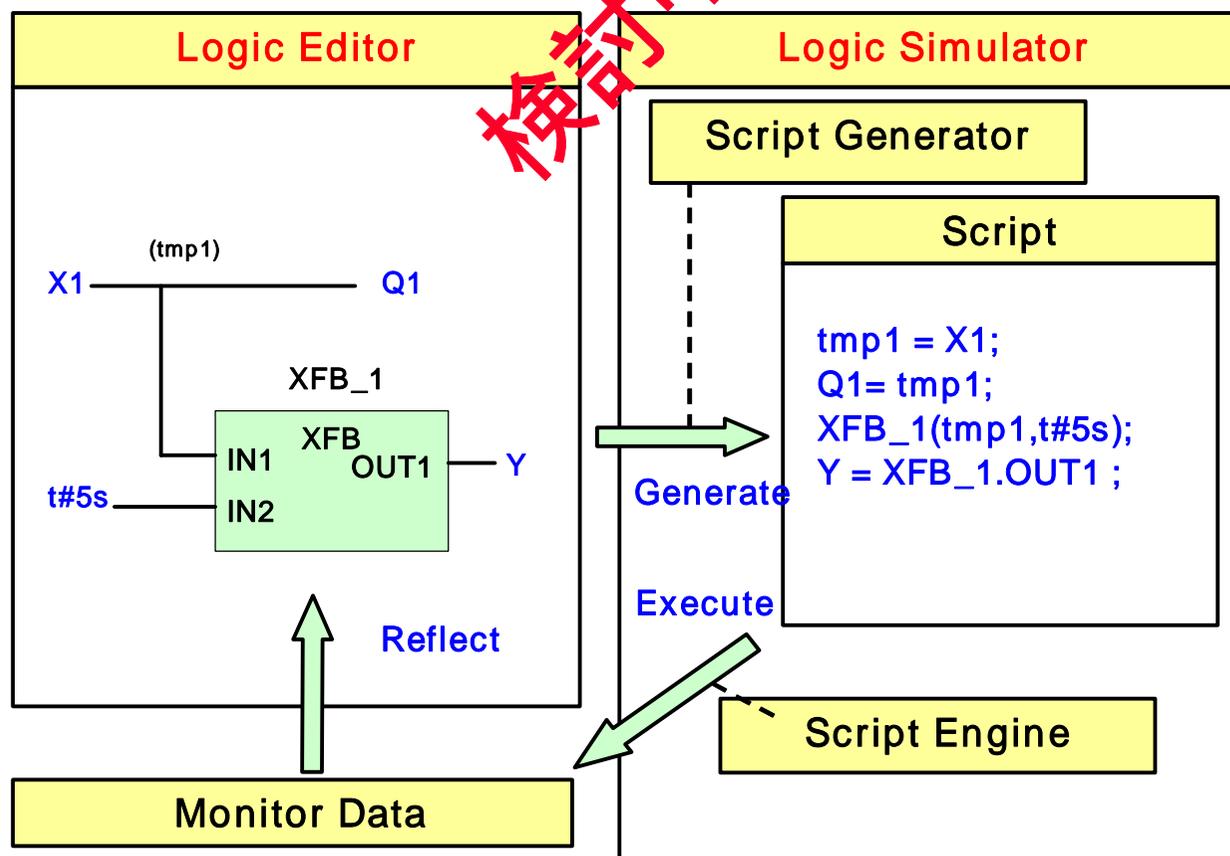
・コンセプト:

*Logic Editor* はメーカー製品にあらず。

- 標準レファレンスとして提供: メーカー非依存;
- 認証試験としても利用;
- IEC 61131-3の学習と普及に貢献;

# PLCopen Logic Simulatorの開発(1/2)

## 基本構成



## PLCopen Logic Simulatorの開発(2/2)

### ・開発手法:

現存するフリーウェアを活用.

:ex. Java, .Net Framework

オブジェクト志向スクリプト言語を活用

:ex. Java, C# script

Editorとのオープンインタフェース

:ex. Socket, COM.

### ・開発コンセプト:

IEC61131-1 **ロジック実行プラットフォームのフリーウェア**  
提供が主眼。実行パフォーマンスは2次的。

## PLCopen Logic Libraryの作成(1/5)

・PLCメーカーは独自ライブラリを持つが、ユーザの望みは:

優れた解説付きのアプリ実例.

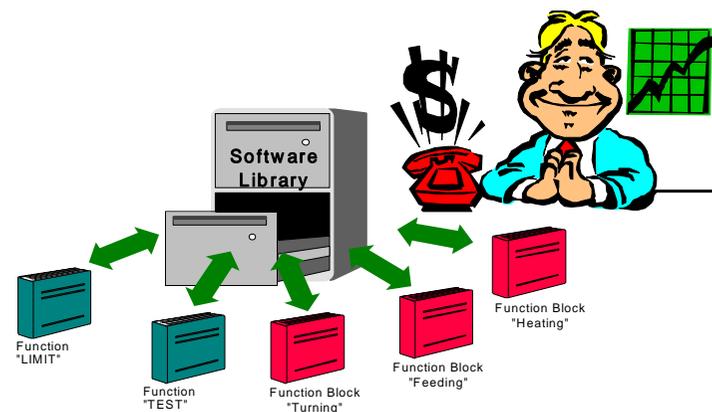
無料.

異機種交換可能.

内部ロジック公開. (White Box)

IEC61131-3に準拠.

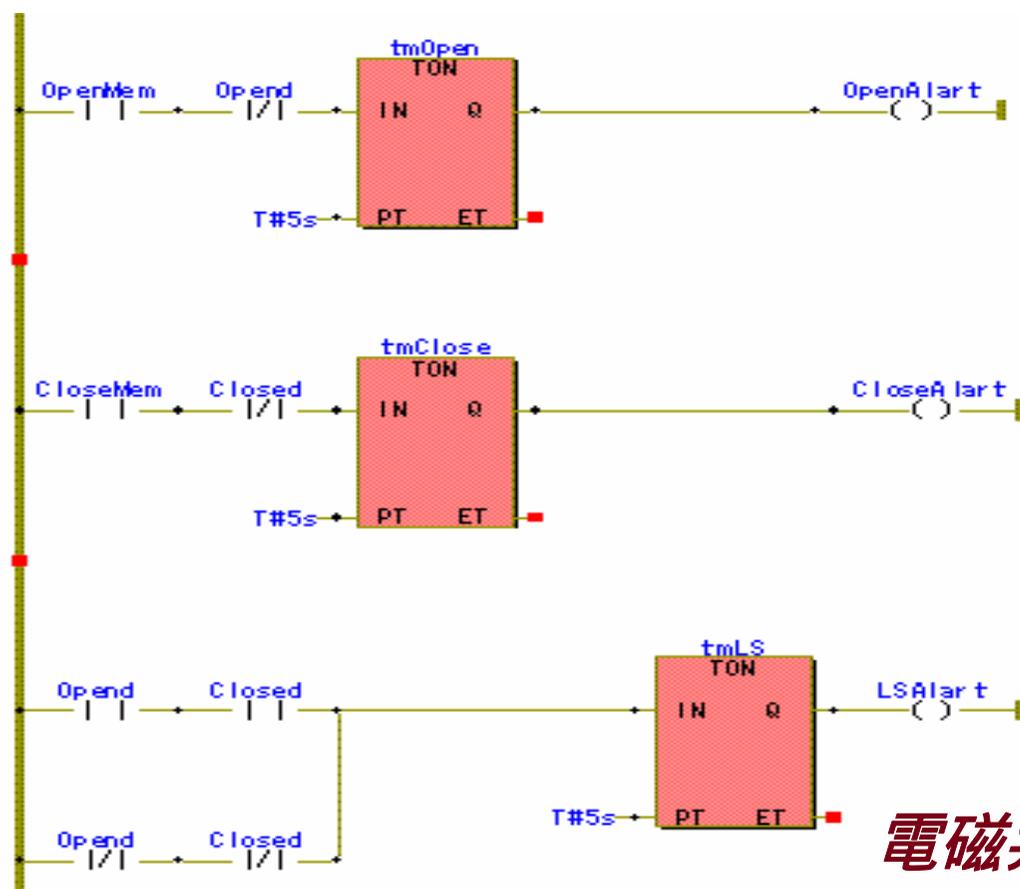
IEC61131-3の基本命令、関数だけで記述.



-PLCopenのようなコミュニティ形成に期待-

## PLCopen Logic Libraryの作成(2/5)

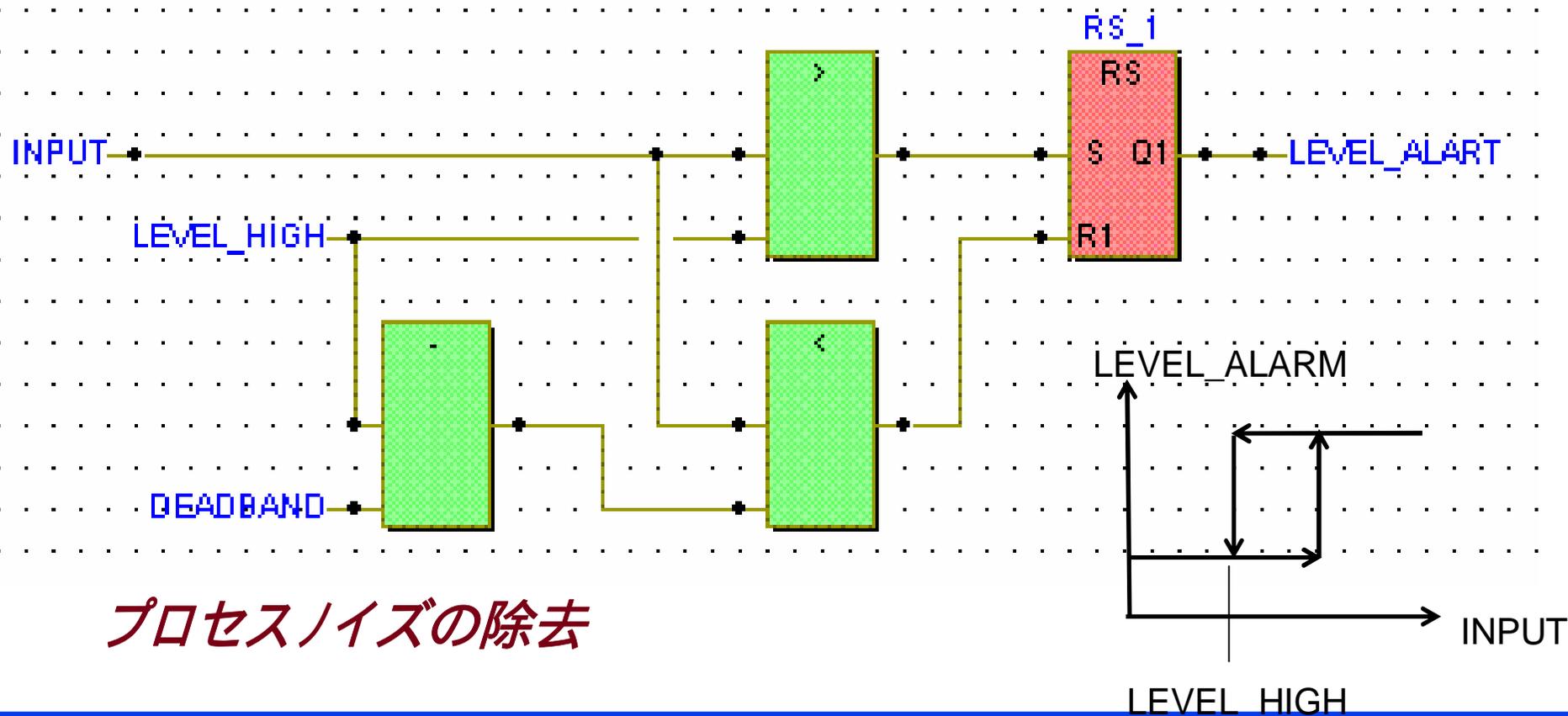
### 事例1: 電磁弁の故障検出回路



電磁弁のロックを監視

## PLCopen Logic Libraryの作成(3/5)

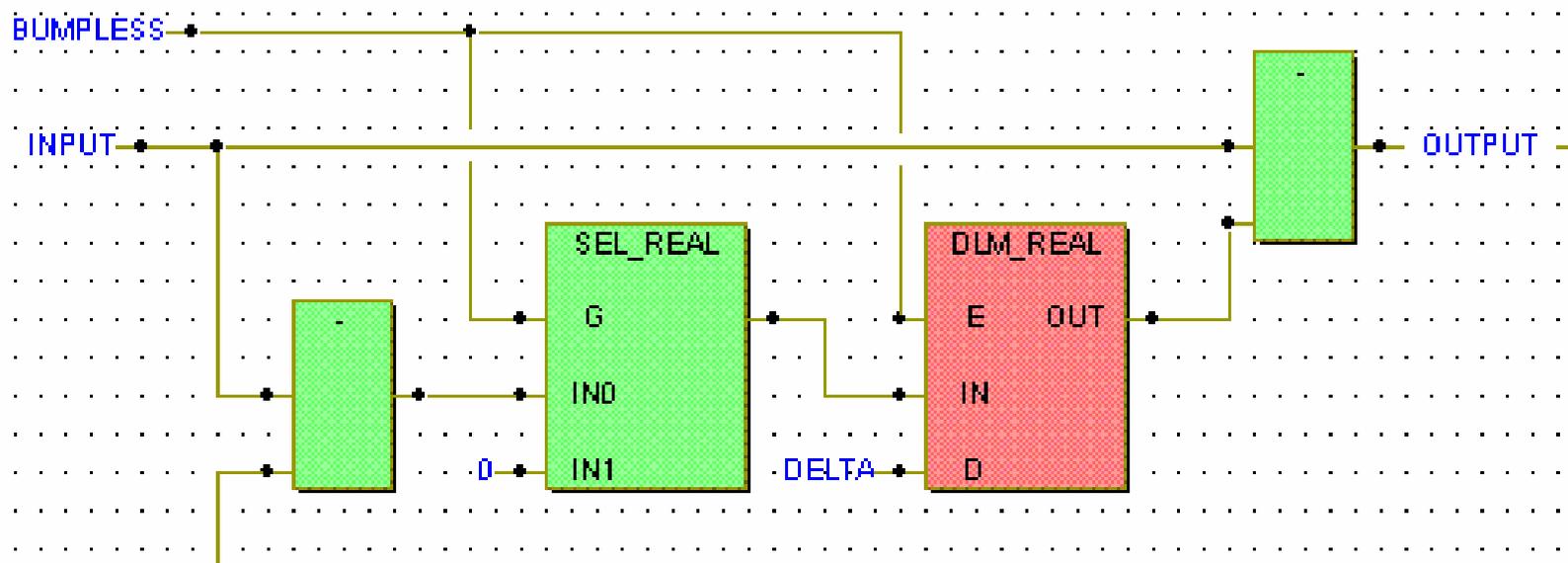
### 事例2: ヒステリシス付きコンパレータ回路



プロセスノイズの除去

## PLCopen Logic Libraryの作成(4/5)

### 事例3: バンプレス接続



出力は入力の急峻な変化に滑らかに追従

## PLCopen Logic Libraryの作成(5/5)

期待 (Japan → Europe)

- (1) **ホスト**委員会の決定
- (2) PLCopenメンバーからのライブラリの**貢献**
- (3) PLCopen **サイト**からのライブラリ**ダウンロード**

## まとめ

1. 普及促進のための3点セットの開発構想
  - Editor, Simulator, and Library -
2. XML Schemaの4点の改善要求(日本→欧州)
  - worksheet, condition, actionBlock, and xhtml -
3. Logic Editorの開発状況
  - 今年9,10月にVer1.0 -
4. Logic Simulatorの開発コンセプト
  - IEC61131-3の実行体験を無料で -
5. Logic Libraryの準備
  - PLCopen メンバーの貢献を呼びかけ -

ご清聴ありがとうございました。

関連URL:

PLCopen: <http://plcopen.org/>  
PLCopen-Japan: <http://www.plcopen-japan.jp/>