

# 認証制度と日本での実施計画

PLCopen Japan チェアマン  
宮澤 以鋼

# Organization (組織)



General Meeting, BOM, MD



TECHNICAL (技術委員会)

PROMOTIONAL (普及委員会)

COMMITTEES



## **TC3 : Certification (認証)**

**...without testing there is no standard...**

- **IEC 61131-3 は適応に関する基本規則を定めただけである。**
- **認証はユーザにとってPLC使用上のガイダンスとなり得る。**
- **PLCopenの認証製品一覧は適応製品を示すものである。**



# IEC 61131-3 における適応規則 (1)

- 「1.5.1 System compliance」
  - プログラマブルコントロールシステムは, IEC 61131-3 の要求事項に対して, 完全に  
あるいは部分的に適応していることを示すこと。
  - 適応に関する宣言文をシステムの説明書に添付するかシステム自体が出力できる  
ようにすること。
  - 適応に関する宣言文は次表の形式とすること。

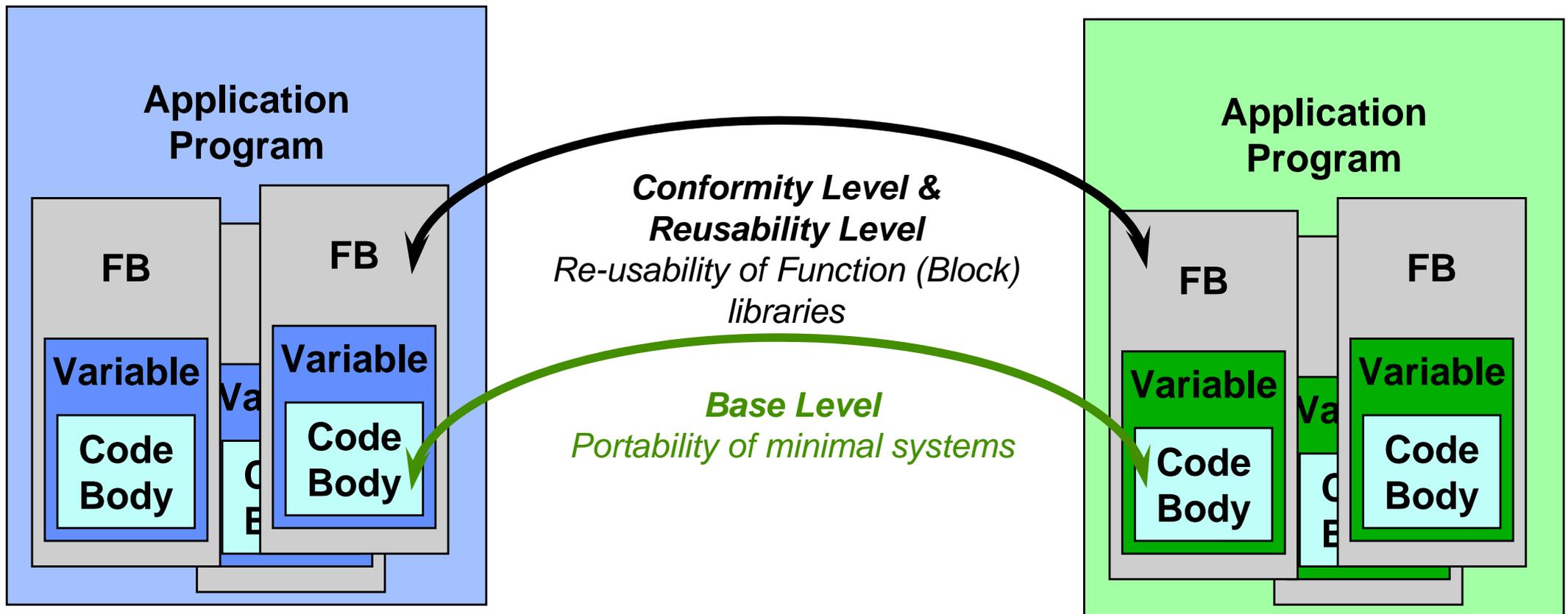
箇条	No.	説明
...	...	...

## IEC 61131-3 における適応規則 (2)

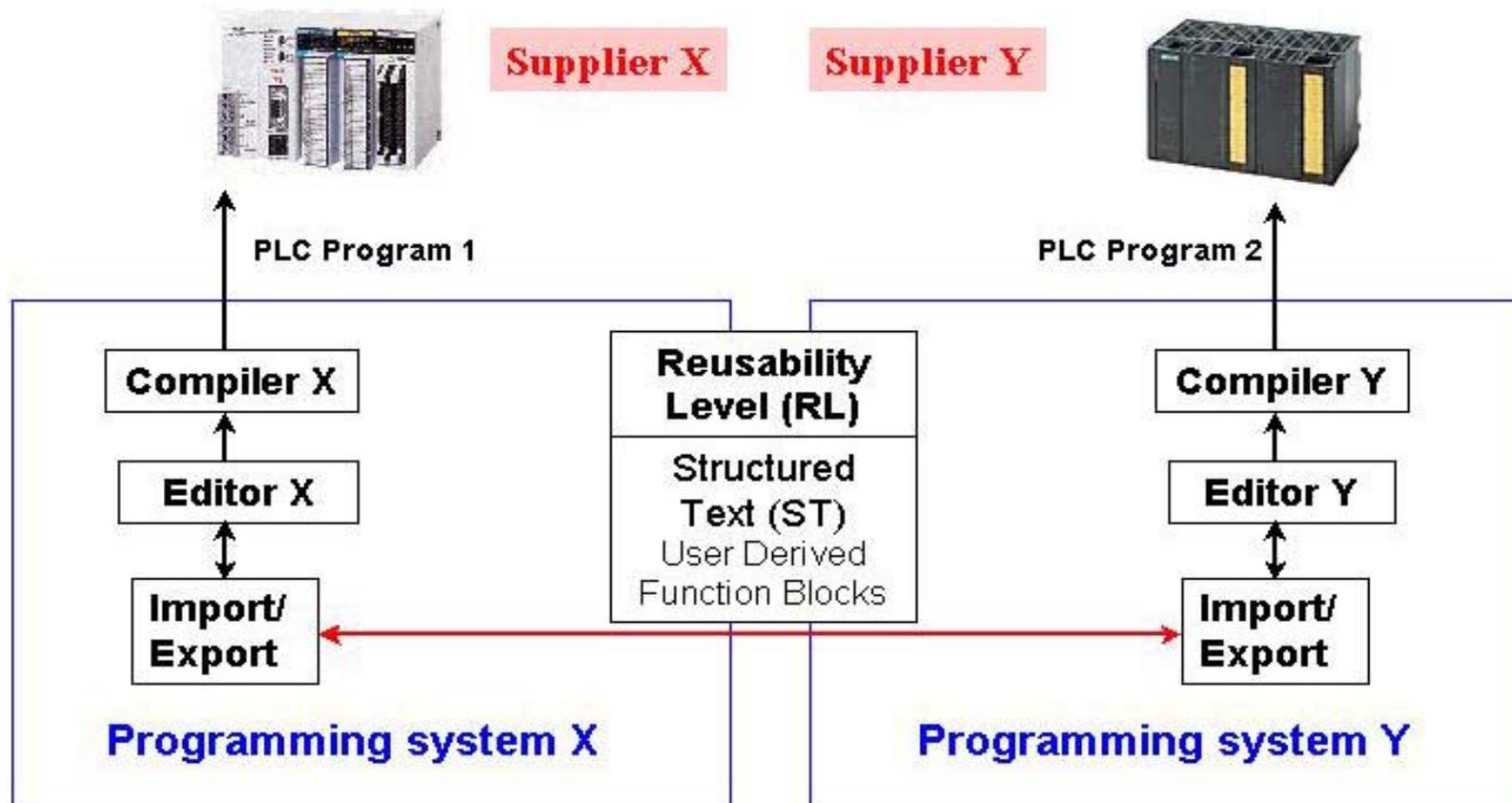
- 「1.5.2 Program compliance」
  - 実際に使用する言語に関しては本規格に規定する項目だけを使う。
  - その言語への拡張とみなされるようないかなる項目も使わない。
  - 処理系依存の項目については個々の解釈によらない。
  
- 適応プログラムと適応システム
  - 適応プログラムをその仕様をサポートする適応システムで実行される場合は、同じ実行結果でなければならない (shall be)。 (JIS B 3503より表現が強い。)
  - 例外として、以下は影響を受ける。
    - プログラム実行タイミング
    - 処理系依存項目の使用 (implementation-dependent features)
    - エラー処理手順の実行

# TC3: PLCopen Compliance Levels

## PLCopenの適応レベル: 基本、適合、再利用

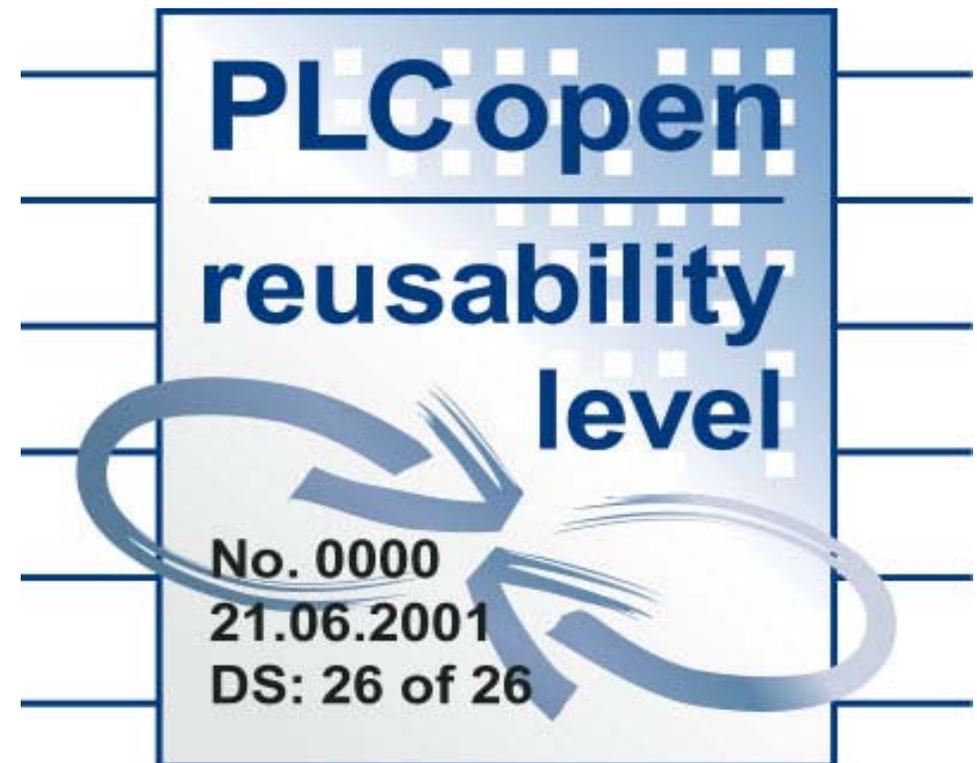


# TC3: PLCopen CL & RL

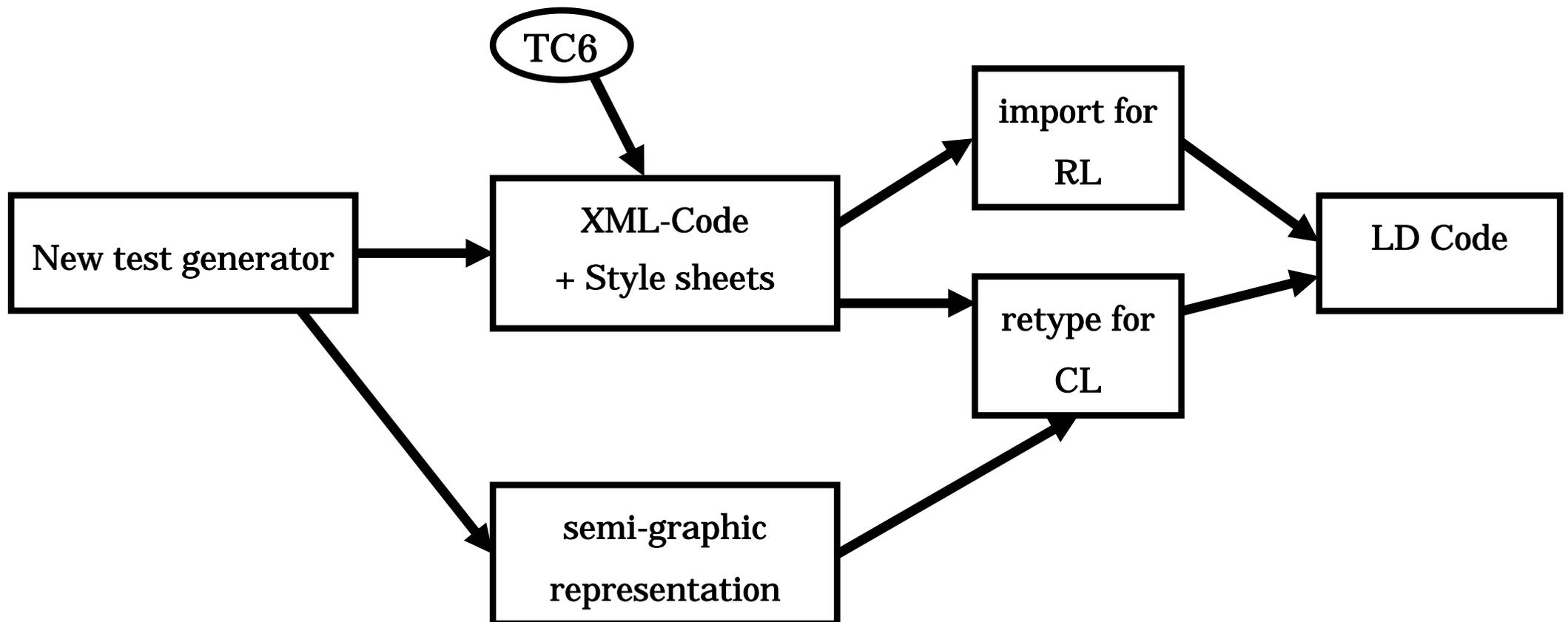


# TC3 - CL and RL for LD

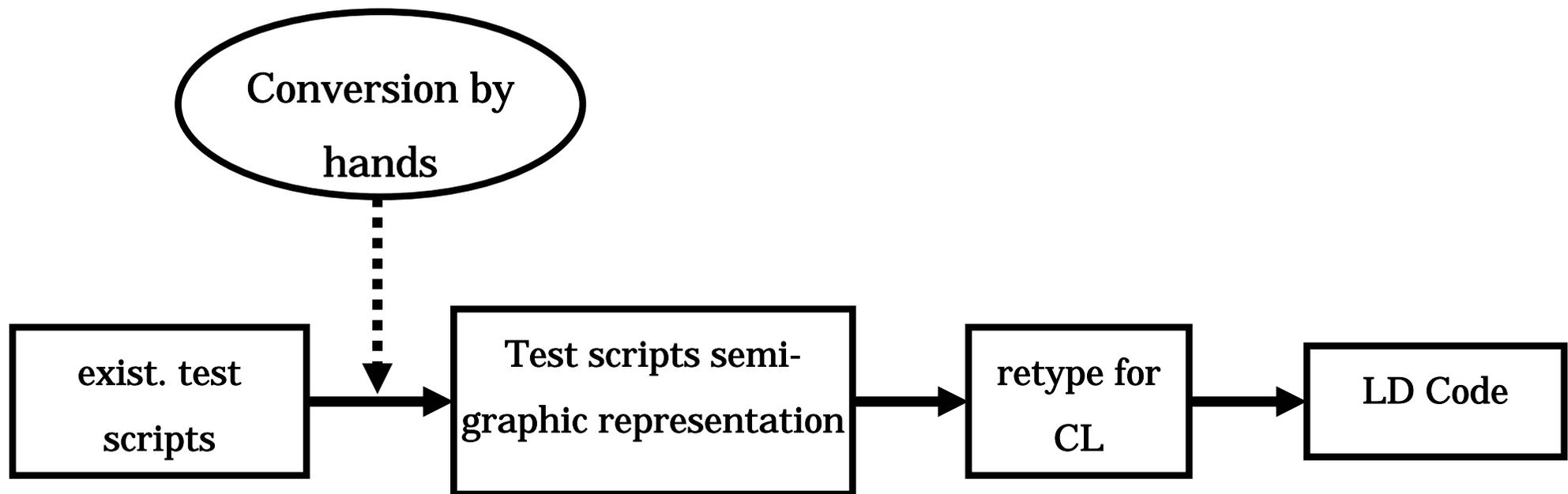
## ラダーダイアグラム: 適合、再利用レベル



# Test-philosophies (試験方針1)



## Test-philosophies (試験方針2)



# TC3 - CL and RL for LD : 現在の動向 ( 1 )

## テスト仕様書作成メンバー

<b>Participants</b>	<b>Department</b>	<b>Location</b>
Mr. H.D. Ferling	Schneider Automation	Seeligenstadt
Mr. E.v.d. Vaal	PLCopen	Zaltbommel
Mr. M. Rummel	Mitsubishi	Ratingen
Mr. M. Riedl	Ifak	Magdeburg
Mr. W. Zeilinger	Matsushita	Holzkirchen
Mr. Steve Chilton	Omron	Langenfeld
Mr. A. Pfeiffer	B+R	Eggelsberg (österreich)
Mr. W. Horn		Chemnitz
Mr. B. Jany	Siemens	Nürnberg

# TC3 - CL and RL for LD : 現在の動向 ( 2 )

## テスト仕様書の現在状況

**Technical Paper**  
**PLCopen Technical Committee TC3**

**Conformity Level**

*CL*

and

**Reusability Level**

*RL*

**PLCopen Document, Version 1.04**

**September 18, 2003**

## **TC3 - CL and RL for LD : 現在の動向 ( 3 )**

### **TC3の作業進捗状況**

- **テキスト言語についてはすでに試験が開始**
  - **キックオフ会議: May 7, 2003 at Matsushita, Holzkirchen, Germany**
  - **CL及びRLとして認証を受けた製品出現**
- **次は Conformity Level for LD に照準**
  - **Base Level for LD が実現できなかった歴史**
- **基本となるテスト仕様書の作成が完了**
- **LDテストプログラムは開発中 (PLCopen Japanが担当)**

# テストプログラムの開発：経緯と現状

- **PLCopen Japan技術委員会決定(2003.10.27)**
  - 日本でのLDテストプログラムの開発をPLCopenに提案
  - LDのXMLスキーマの開発に対して日本の意見を集約・反映
- **LDテストプログラムの開発**
  - 神奈川県産業技術総合研究所が素案作成
  - PLCopen Japan技術委員会の構成会社がテスト検証
- **現在の進捗状況**
  - キャラクタなどの共通項目は基本的に完了
  - BOOL形テストプログラムの開発が完了
  - 整数形テストプログラムの開発がほぼ完了

# テストプログラムの開発: テストの種類

- **強制テスト項目**
  - M (Mandatory)
  - 例えば, ファンクションブロックのインスタンス化
- **ベンダによるデータ形の選択**
  - S (Data types selectable)
  - BOOL形は強制テスト項目
- **選択されたデータ形に依存するテスト項目**
  - D (Dependent on selected data types)
  - 選択されていないデータ形はテスト項目外

# テストプログラムの開発: テストの仕様例

Tab.	No.	Description	Type	Comment
1	1	Required Character Set (according to ISO 646 "A-Z")		not in IEC 61131-3 2nd Ed.
"	2	Lower case characters "a-z"	M	correct letter recognition; plus check of insignificance of lower-/uppercase
"	3a	Number sign "#"	D	needed in literals
"	3b	Pound sign "£"		
"	4a	Dollar sign "\$"	D	needed in strings
"	4b	Currency sign ""		
"	5a	Vertical bar " "		
"	5b	Exclamation mark "!"		
"	6a	Left and right "[ ]"		not in IEC 61131-3 2nd Ed.
"	6b	Left and right "( )"		not in IEC 61131-3 2nd Ed.

# テストプログラムの開発: テストプログラム例(1)

```
FUNCTION_BLOCK CHAR_LD
```

```
VAR_OUTPUT
```

```
(* Table 1.2 *)
```

```
(* Lower case character "a-z". *)
```

```
(* Table D.1 2.1.2 *)
```

```
(* At least the first 8 characters shall be significant in identifiers. *)
```

```
abcdefgh : BOOL;
```

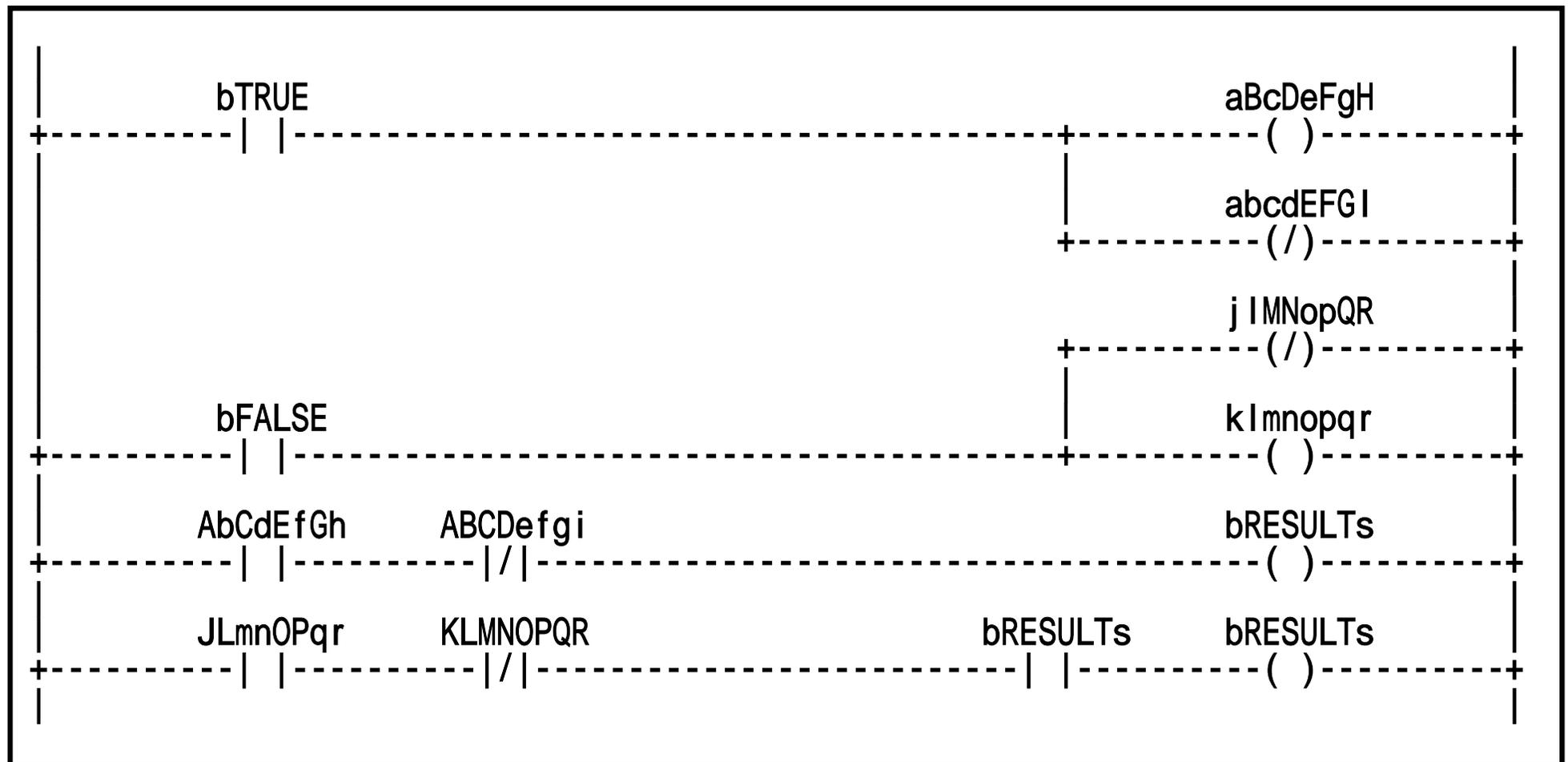
```
abcdefghi : BOOL;
```

```
jlmnopqr : BOOL;
```

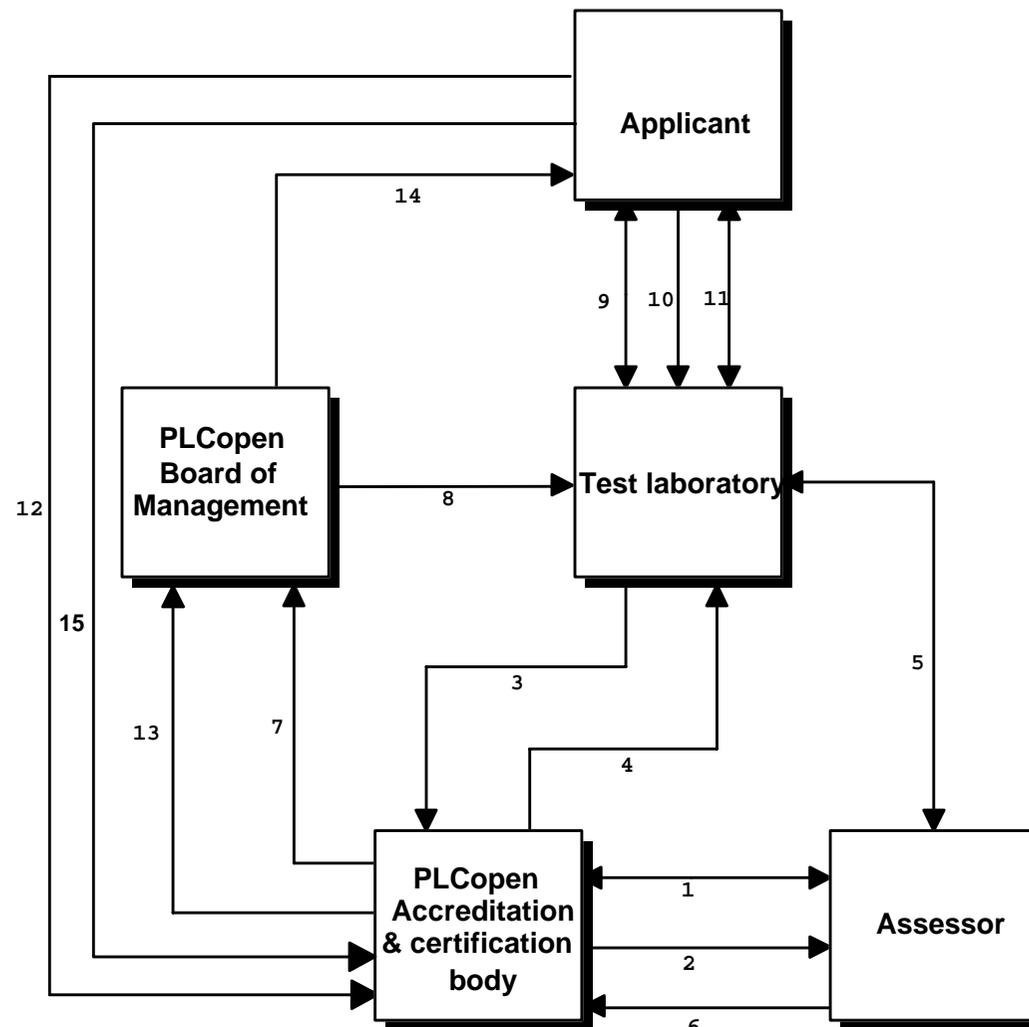
```
klmnopqr : BOOL;
```

```
stuvwxyz : BOOL;
```

# テストプログラムの開発: テストプログラム例(2)



# PLCopenの認証システム



# テストラボ設立への準備

- **テスト機関**
  - 神奈川県産業技術総合研究所想定
  - LDテストプログラムの開発によりノウハウ蓄積
  - 他の言語は欧州 (ifak) の既存のもの利用
- **実施計画**
  - 2004年度前半に準備作業
  - 2004年度後半に設立申請
- **制度上の問題点**
  - PLCopen側の問題点
  - 国内制度上の問題点

## TC2: Function Blocks

- ファンクションブロックライブラリ及び呼び出し規則の定義

…例えば…

- モーションコントロールライブラリ: 異なる技術の統合  
ロジックと論理



**Revolutionizing the industry**

## MCライブラリの必要性及び利点

- IEC 61131-3はモーションアプリケーションにもよい枠組みを提供
- PLCopenはユーザインタフェースに独立したMCライブラリを提供
- MCにおける1軸あるいは多軸の制御をサポート
- PLCopenのMCを備えたIEC 61131-3がメカトロニクスソリューションを提供
- ユーザの導入されたFB, データ構造, マルチタスクが決定的

## 現在の状況及び動向

- PLCopen MCライブラリのPart 1: 2001年11月リリース
- すでに数社が実装を発表 (PLCopenのWEBを参照)
- 拡張としてのPart 2: 2004年4月発表 (意見集約, 正式リリース予定)
- ユーザガイドラインとしてのPart 3: 2004年4月発表 (意見集約, 例)
- Part 4 deals with Stacked Commands
- Part 5 deals with Homing Functionality

## TC5 - Safety

セーフティの要求される環境での  
ファンクションブロックライブラリ  
の定義及びガイドラインの作成



# プログラミングガイドライン

- ユーザにとってのセーフティの二つのレベル：
  - ベーシックレベル: 指定されたFBを使用するセーフティアプリケーション
  - エキスパートレベル: 指定されたFBの拡張を自ら定義する機能性
- サプライヤにとって追加されるセーフティのレベル：
  - システムレベル: 指定されたFBのサプライヤによるシステムへの実装

# **Reduction in the development environment**

- **Reduction in data types**
- **Reduction in Functionality**
- **Reduction in Programming Languages**

# Reduction in Data types and Declarations

- **Data types**

- **User Level and Expert Level : SAFEBOOL, BOOL, INT, DINT, REAL, WORD, TIME**

- **Declarations**

- **User Level and Expert Level : VAR, VAR\_INPUT, VAR\_OUTPUT, CONSTANT**

# Reduction in Functions and FBs

- **Standard Functions**
  - **User Level : AND, OR**
  - **Expert Level : AND, OR, XOR, NOT, ADD, MUL, SUB, DIV, GT, GE, EQ, LE, LT, NE, Selection functions, Type conversion functions, Time Functions**
  
- **Standard Function Blocks**
  - **User Level : TON, TOF, TP, CTU, CTD, CTUD**
  - **Expert Level : TON, TOF, TP, CTU, CTD, CTUD, Bistable FB (SR, RS), Edge Detection**

# Other Reductions

- **Definition of Function Blocks**
  - **At User Level and Expert Level (User Defined FB for modularization purposes shall be coded only with user level subset)**
  
- **Other reductions**
  - **Expert Level only: Feedback loop in same network, Multiple or Conditional Return, Jumps, Conditional Jumps**

# Reduction in Programming Languages

- **In line with**
  - IEC 61508 (装置の製造者や提供者のためのファンクショナルセーフティ)
  - IEC 61511 (セーフティの備えたシステム的设计者, インテグレータ, ユーザのためのファンクショナルセーフティ)
- **the preferred languages are the graphical languages FBD and LD**

# **Error Handling / Diagnosis**

- **All safety related FBs have two error related outputs: Error and DiagCode**
- **These are intended for diagnostic purposes.**
- **Error handling: input parameters, output parameters, diagnostics information (via DiagCode output)**
  - **Status messages**
  - **Error messages**
  - **Reset behavior**