

PLCopen Function Blocks for Motion Control の紹介

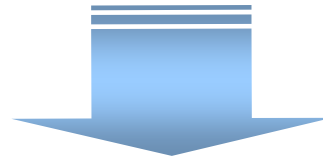
–PLCopen Japan Motion Control–WGの取り組み–

PLCopen Japan
Motion Control WG 相川 富士雄
2005. 11. 17
(株)安川電機 モーションコントロール事業部 営業推進部

1. PLCopen Japan の紹介
2. Function Blocks for Motion Control とは
3. 市場(ユーザ)からの要求
4. PLCopenが考える解決策
5. Function Blocks for Motion Controlの仕様
6. PLCopen Japan
Motion Control-WGの取り組み

PLCopen

欧州に本部を持ち、PLCのプログラミングの国際標準規格であるIEC61131-3の普及を促進する、ワールド・ワイドな会員組織
<設立:1992年/会員数:101(21ヶ国)>

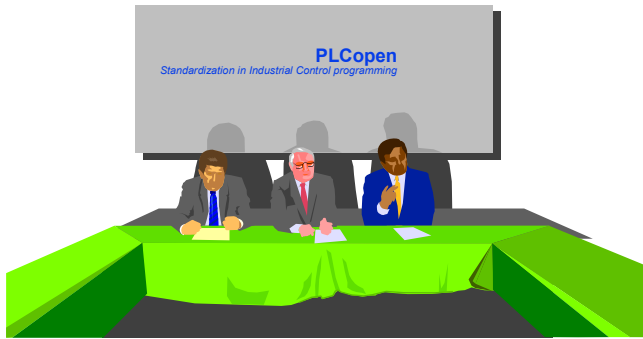


PLCopen Japan

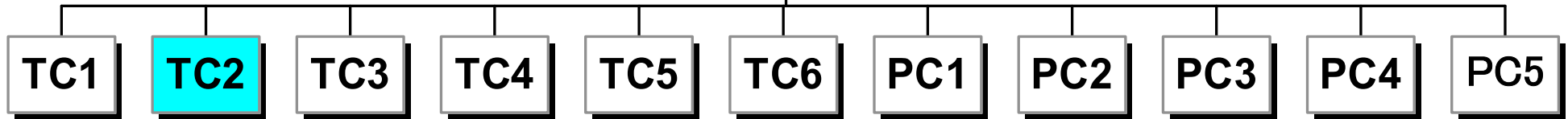
PLCのプログラミングの国際標準規格であるIEC 61131-3の普及を促進し、産業オートメーション分野の合理化・発展に寄与することを目的とする。具体的には、次の活動に取り組む。

- ①IEC 61131-3,JISB 3503の普及啓蒙, ②標準化の推進, ③国内での認証システムの確立
- ④共通ユーザ教育の実施, ⑤ユーザ会の運営によるユーザ開発資源の利用推進

1. PLCopen Japan の紹介 PLCopen の組織



General Meeting, BOM, MD



■ FB

■ XML

■ Japan

TECHNICAL (技術委員会)

PROMOTIONAL (普及委員会)

COMMITTEES



[活動内容]

**Function Block (関数or命令)の仕様
などを規定し、その実例も提供**

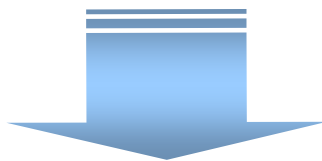
モーション制御用のFunction Blockとは？

異なった技術である

ロジックとモーションを融合したもの

Function Block Diagram

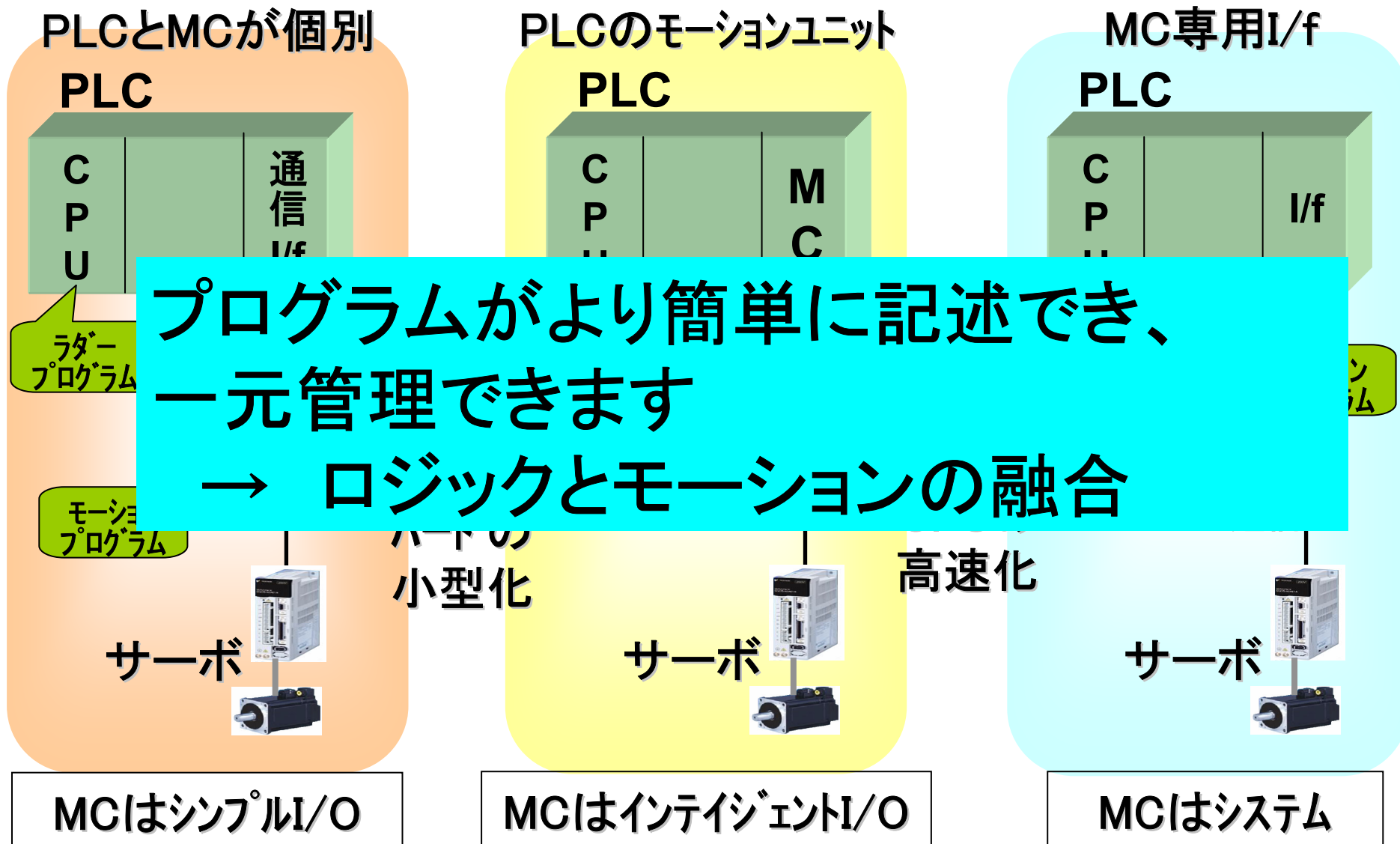
IEC61131-3で規定されている4言語の一つで、マクロ的な機能を図形式で表現し、信号の流れを接続してプログラムするものである



Function Blocks for Motion Control

モーション機能をPLCで制御するために、FBDを使用して記述(プログラム)出来る様に関数仕様などを規定した技術仕様

2. Function Blocks for Motion Control とは？ Function Blocksが認知された背景



3. 市場(ユーザ)からの要求

<食品包装業界の例>

- ◇ 設置面積の縮小
- ◇ 起動時間の短縮
- ◇ 生産性向上
- ◇ 段取り替え時間の短縮
(オーバヘッドの短縮)
- ◇ 包装品質の向上
- ◇ 装置の信頼性向上
- ◇ 保守性の向上



機械 & 電気



電子技術で置き換える

**メカトロニクス
での解決**

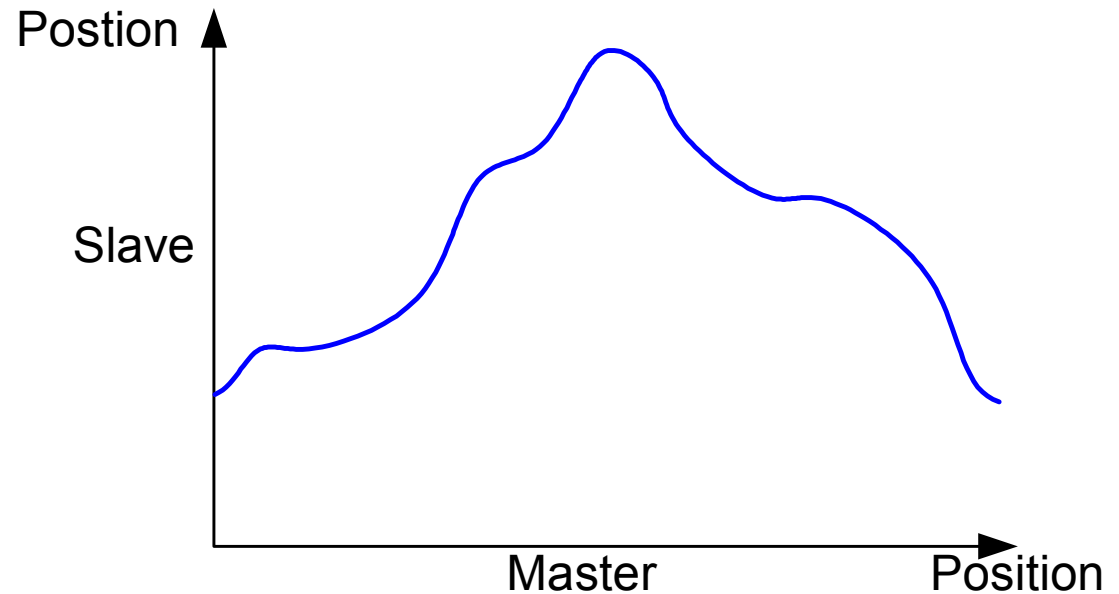
<電子カム／ギア>

・メンテナンス: '0'

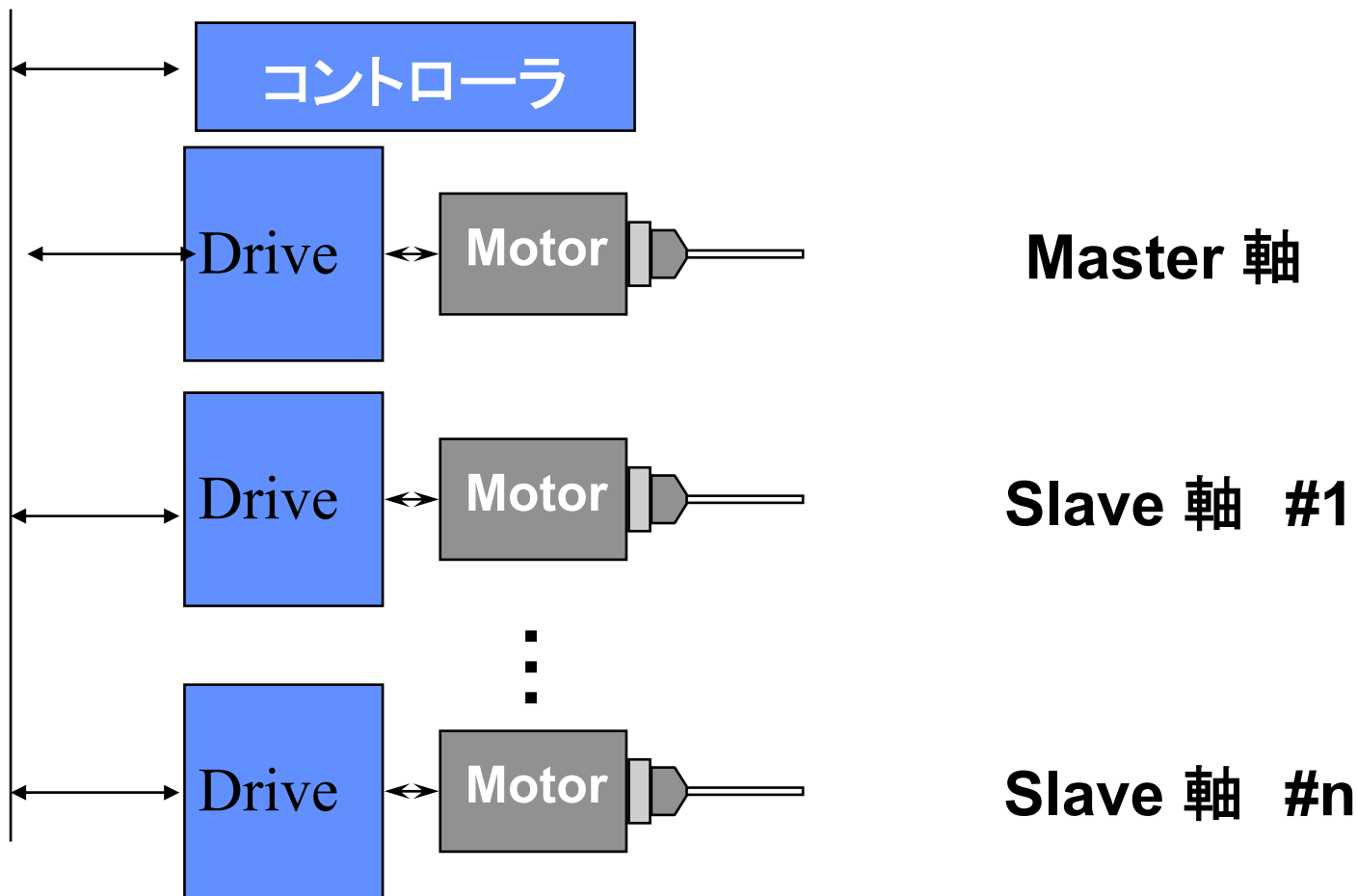
・衛生的な設計

<機械部品を半減>

複数の動作(軸)が、機械的にマスタ軸に連結している



電子カムの電機品構成

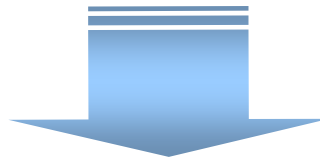


3. 市場(ユーザ)からの要求 実際の機械の例

最終的に機械は →

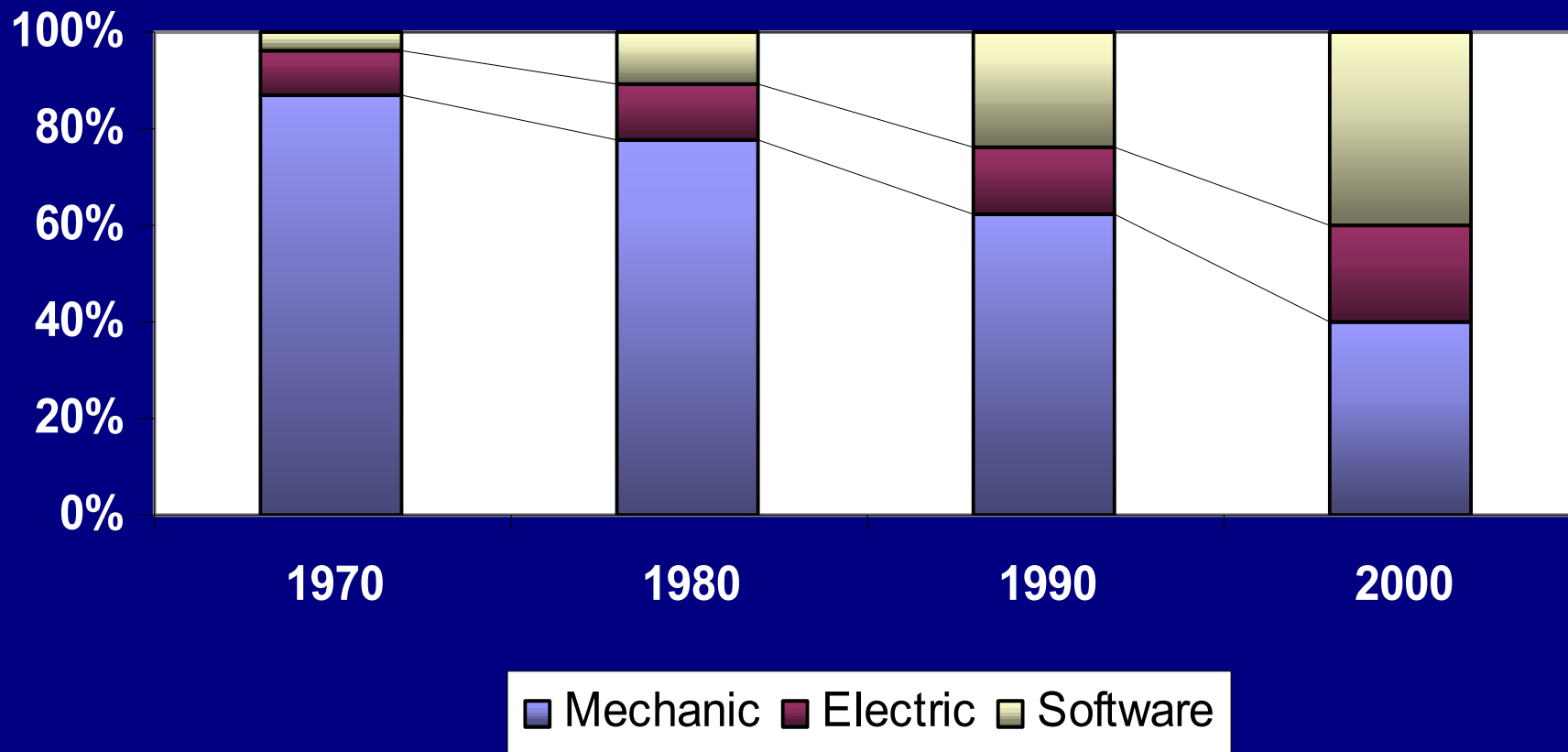


- ◇ コントローラは機械の中に設置(小型化)
- ◇ 戦略的な機能
- ◇ 新たな要求に対し、実現可能な仕組み
- ◇ メカトロニクス機能を追加
- PLCありきの状況下で、簡単にモーションを制御したい

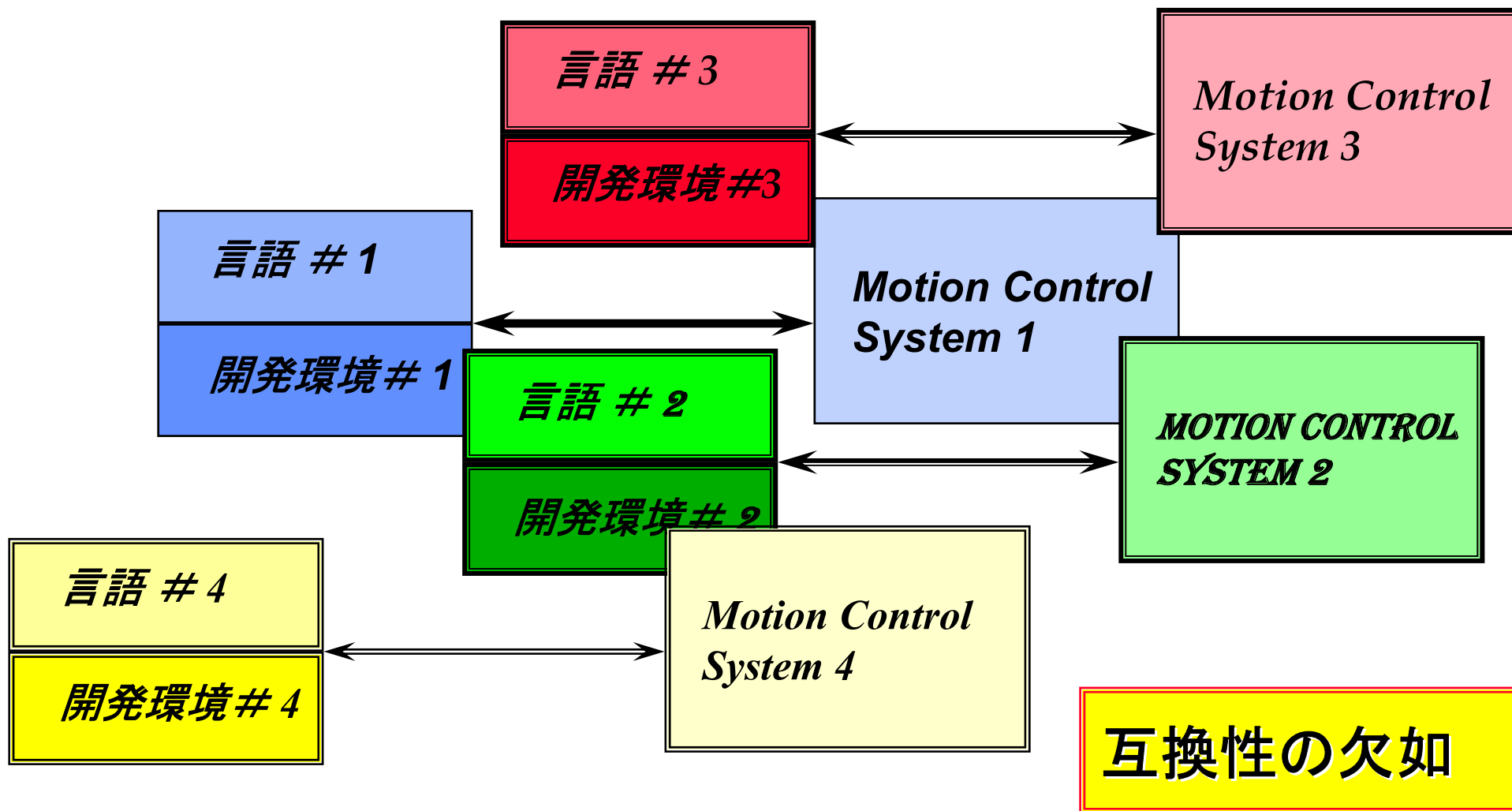


**PLC(ロジック)とモーション機能の
密接な融合！！**

装置開発の中でソフトウェアの開発費が占める割合 (source: McKinsey)

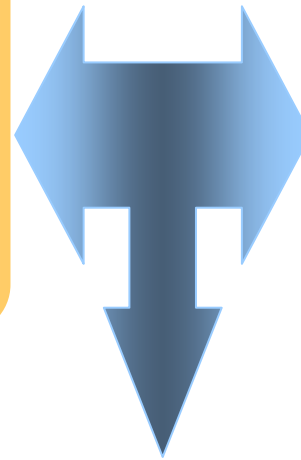


4. PLCopenが考える解決策 ソフトウェア開発の現状



要求の実現

- ◇プログラミングツールの標準化
- ◇プログラミング言語の標準化
- ◇ドライブ／モーション仕様の標準化



IEC61131-3は
プラットフォーム
(環境)の提供だけ

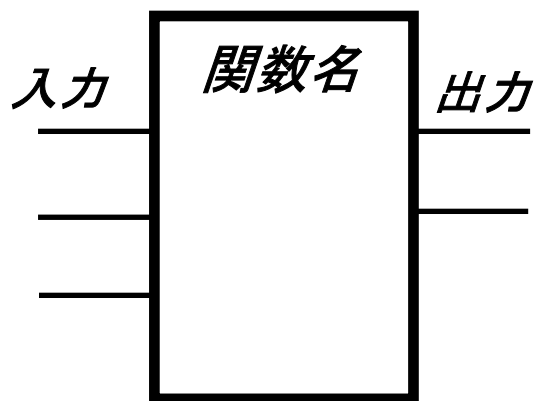
PLCopen TF2 (Motion Control)の回答

異なったハードウェアにおいても、開発からメンテナンスまで
IEC61131-3の環境下で、モーションを制御する仕様を
画一化させる

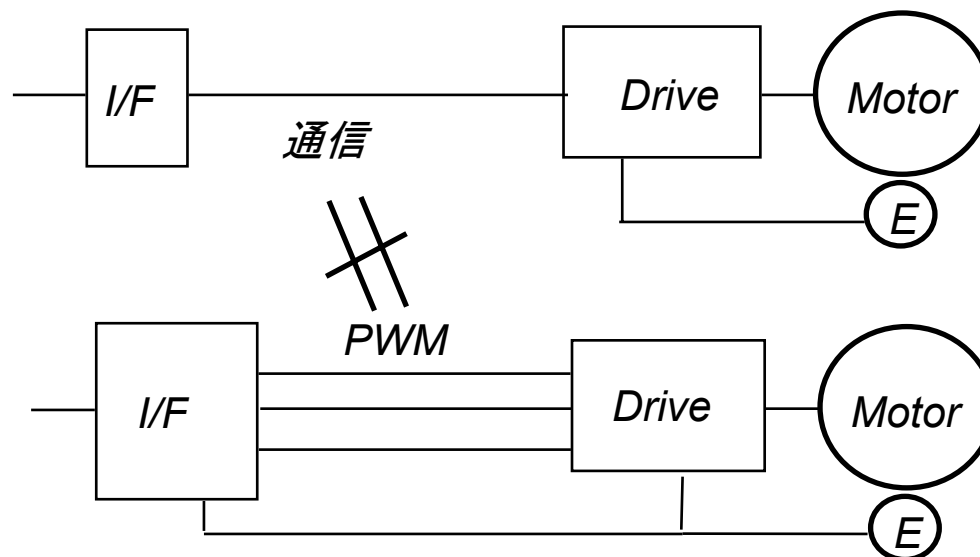
Function Blocksはハードウェアを意識させない

ソフトウェアの要素

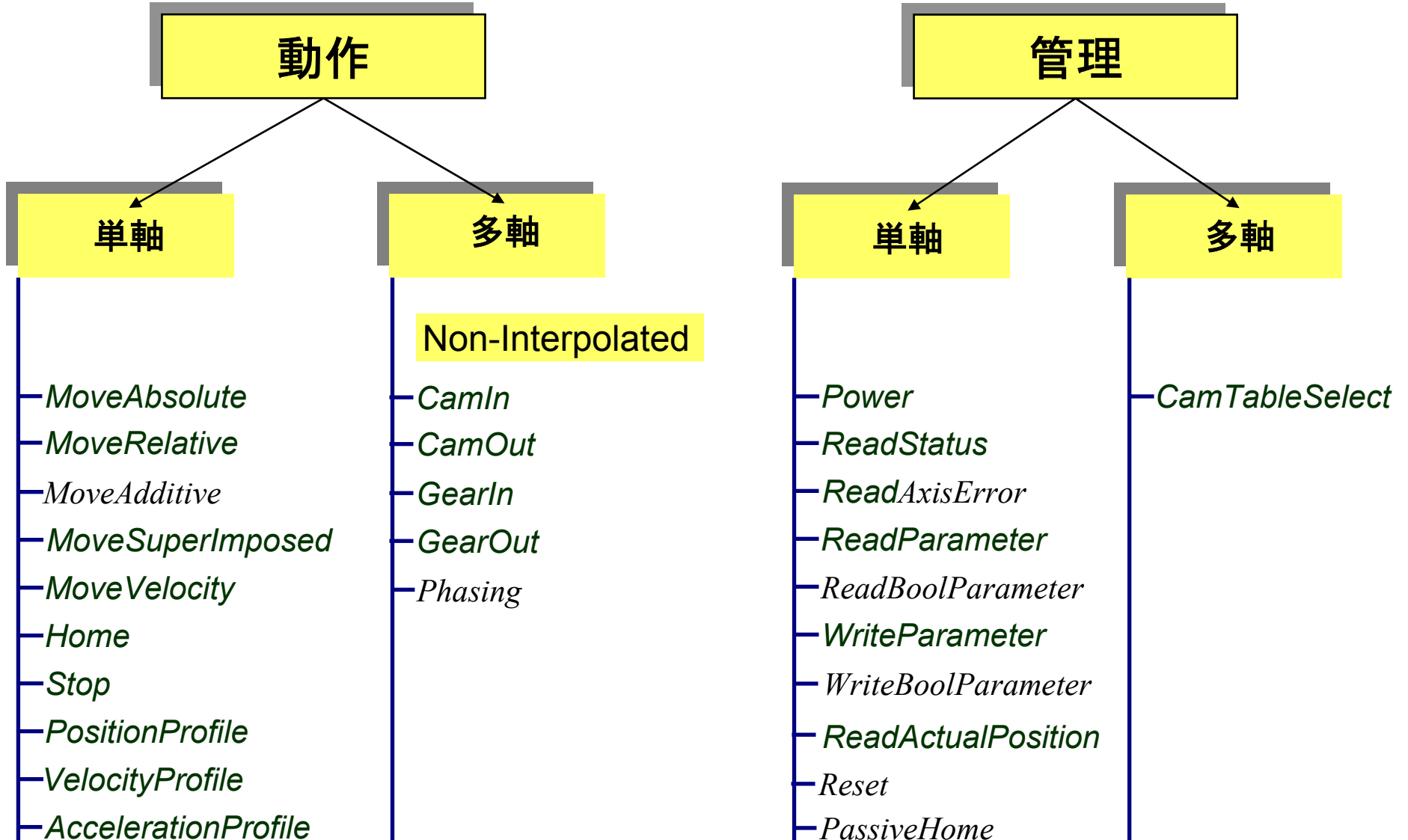
カプセル化して詳細な情報は隠されている



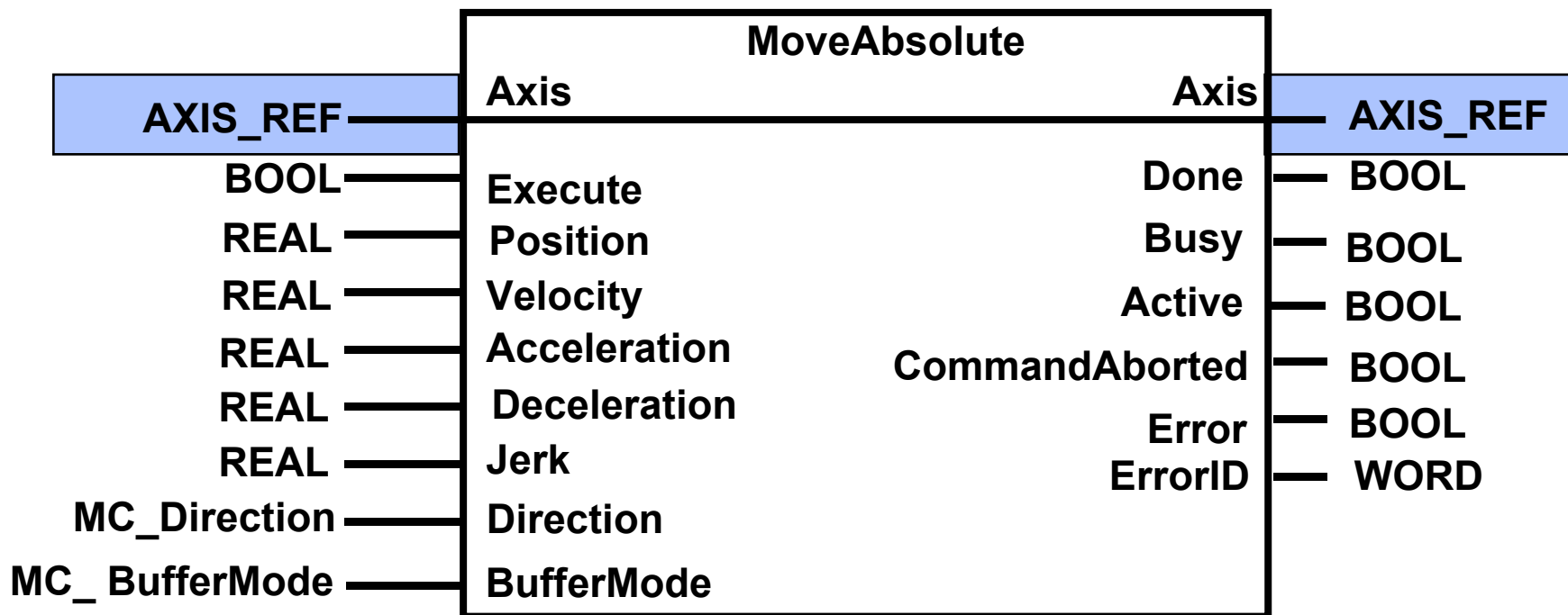
ハードウェア構成



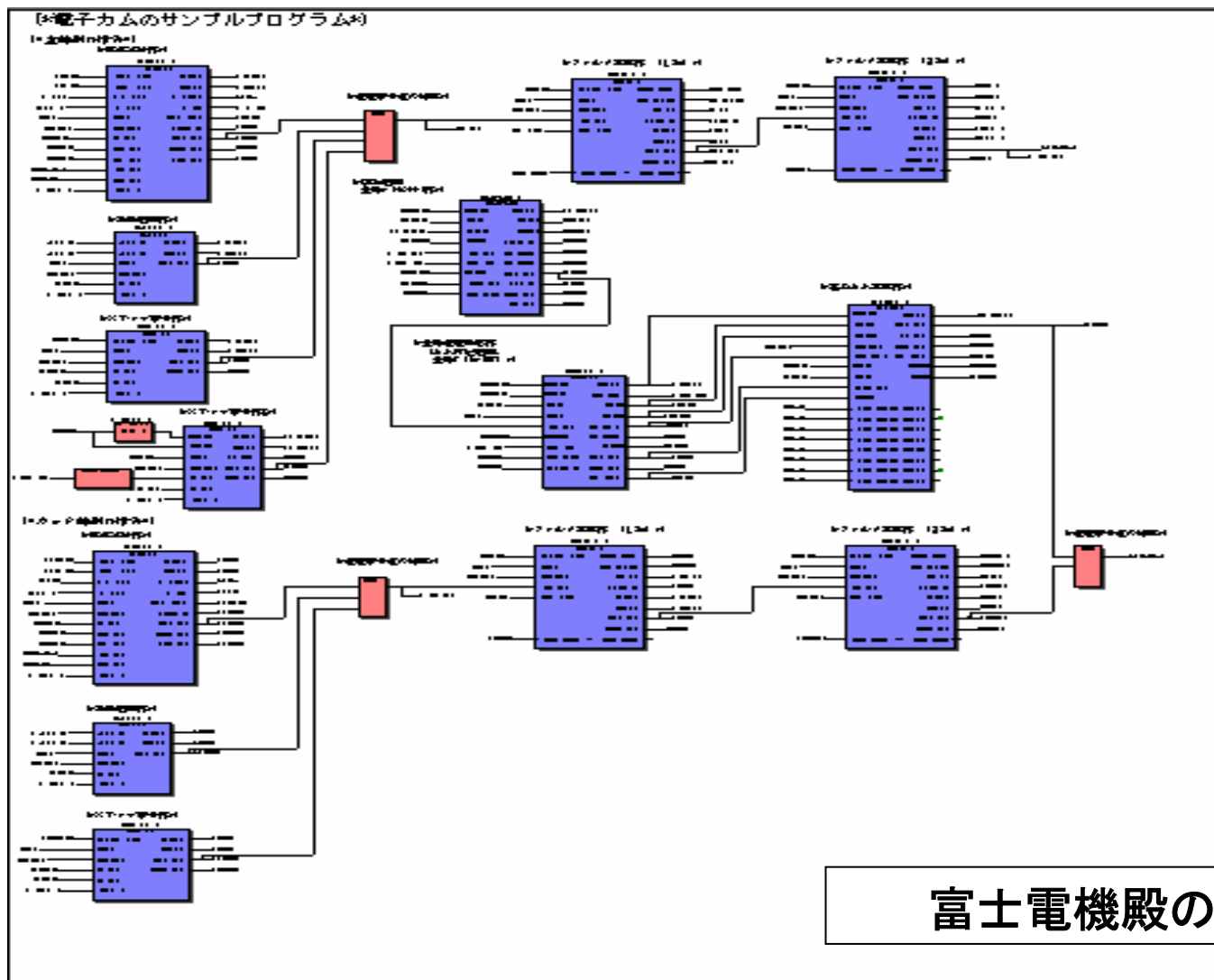
5. Function Blocks for Motion Controlの仕様 命令一覧



MoveAbsolute命令の例



5. Function Blocks for Motion Controlの仕様 実際のプログラム例



- Motion Control用にPLCopenが独自に技術仕様を策定
 - 1軸及び多軸の機能と管理方法を規定 (Part1)
- 標準の命令セットを提供
 - ハードウェアの依存性を無くして、ハードの選択肢を拡大
- アプリケーションソフトウェアを作成する自由度を向上
 - プログラムの開発工程が機械の完成度合いに左右されない
- システムメンテナンスの簡易化
- 教育期間の短縮
- ユーザ及びベンダ両方に受け入れられる

PLCopen Japan Motion Control-WGの取り組み

< Motion Control-WG : 2005年2月 発足 >

[活動の目的]

- 啓蒙活動 → 日本におけるPLCopenの認知度向上
- 日本からの要求を規格へ反映する纏め(意見提出の場)
- 規格内容の再検証(機能/性能の検証を含む)
- 認証への取り組み



[2005年の活動]

技術仕様(Part1 Ver1.1)の翻訳 → 規格内容の再検証

- 欧米で使用例は多くなってきている
- 対応するコントローラベンダも増えている
- 食品・包装の業界での用途が多いか？
- PLCの進化に伴い、PLCで制御できるモーション機能が、より高度化してきている
- FBは、日本ではまだまだ認知度が低い

✧ Part 1 – Function Blocks for Motion Control

<Ver1. 1 : 2005/04/09 リリース済>
<Ver1. 0 : 2001/11/23 リリース済>

✧ Part 2 – Extensions

<Ver0. 99 : 2004/04/16 リリース>
→ Ver1.0 : 2005 リリース予定

✧ Part 3 – User Guidelines

<Ver0. 3 : 2004/04/16 リリース>

✧ Part 4 – Buffered Commands

✧ Part 5 – Homing

→ Ver0.99 : 2005 リリース予定

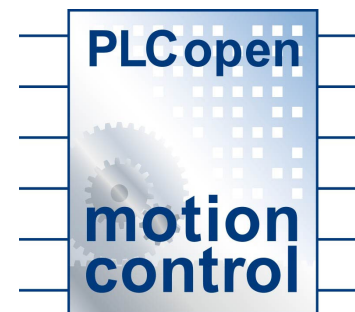
- ・下記のような機能を強化して、色々な動作パターンに対応
- ・仕様の説明に関しても、補足などを追加

- 状態遷移に、「**Disable**」状態を追加
- 動作を連続させる場合のパターンを強化
 - ＜**Bufferd**モードを追加＞
 - **FB**の入力信号に、「**BufferMode**」を追加
- **FB**の動作状態を明確にする
 - **FB**の出力信号に「**Busy**」「**Active**」を追加
- 管理用のFBに「**PassiveHome**」を追加

この技術仕様に適合していることを示す商標(認証マーク)

基本的には自己認証だが、
申請によりHPへ掲載
(PLCopenの投票会員が条件)

- PLCopenホームページに
掲載ベンダ
リストアップ: 20社 / 24製品
- 認証マーク(右図)



**This motion control
logo is owned
by the organization
PLCopen.**