

# Function Blocks for Motion Control の 仕様内容の紹介

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

PLCopen Japan  
Motion Control WG  
2006.08.21

1. コンセプト
2. 技術仕様の種類と状況
3. Function Blockの定義
4. 状態遷移図
5. Function Blocksの例
6. Motion Control-WGの取り組み

プログラミング言語の標準化 <IEC 61131 - 3で実現>



Function Blocks for Motion Control

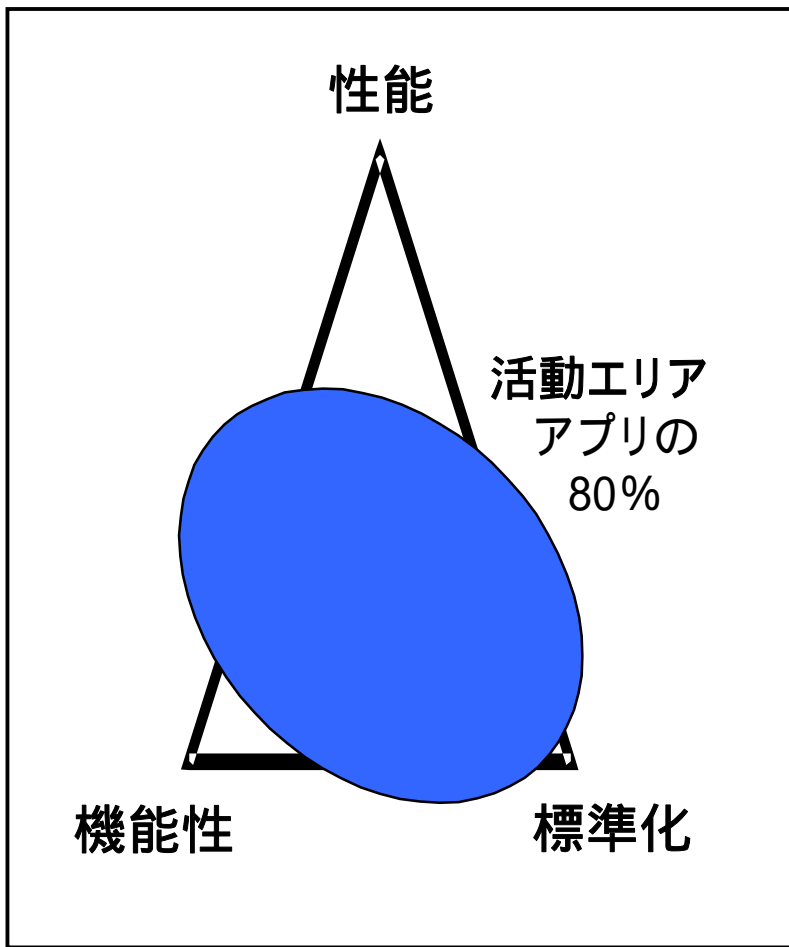
プログラムのインターフェースを標準化(定義)

ハードウェアへの依存性を低減

アプリケーションソフトウェアの再利用性を向上  
トレーニングコストを低減

# 1. コンセプト(2)

## ユーザの3つの選択肢



- ・性能の追求：  
ハードウェアに密接なプログラム
- ・機能の拡充：  
ユーザにとっては非常に有用
- ・標準化：  
トレーニングコストを最少化

本仕様の位置付け

三角形の底辺が短い  
アプリの80%カバー

### 各Partの内容と各々の関係

- ◇ Part 1 - Function Blocks for Motion Control  
< 基本仕様 >
- ◇ Part 2 - Extensions  
< Part 1からの拡張仕様 >
- ◇ Part 3 - User Guidelines  
< ユーザ使用から見たガイドライン >
- ◇ Part 4 - Interpolation  
< 多軸間の仕様 >
- ◇ Part 5 - Homing  
< 原点サーチ関連の追加仕様 >

### 各Partのリリース状況

- ✧ Part 1 - Function Blocks for Motion Control
  - < Ver 1.1 : 2005/04/09 リリース済 >
  - < Ver 1.0 : 2001/11/23 リリース済 >
- ✧ Part 2 - Extensions
  - < Ver 1.0 : 2005/09/16 リリース済 >
- ✧ Part 3 - User Guidelines
  - < Ver 0.3 : 2004/04/16 リリース >
- ✧ Part 4 - Interpolation < Draft制作中 >
- ✧ Part 5 - Homing
  - < Ver 0.99 : 2005/11/10 リリース >
  - [2006/04/30: フィードバックコメント]

### 3 . Function Blockの定義 ( 1 ) < Part 1 >

Part 1 : 管理用 : 10種類 / 単軸動作用 : 10種類 / 多軸動作用 : 5種類

管理		動作	
単軸	多軸	単軸	多軸
MC_Power	MC_CamTableSelect	MC_MoveAbsolute	MC_CamIn
MC_ReadStatus		MC_MoveRelative	MC_CamOut
MC_ReadAxisError		MC_MoveAdditive	MC_GearIn
MC_ReadParameter		MC_MoveSuperimposed	MC_GearOut
MC_ReadBoolParameter		MC_MoveVelocity	MC_Phasing
MC_WriteParameter		MC_Home	
MC_WriteBoolParameter		MC_Stop	
MC_ReadActualPosition		MC_PositionProfile	
MC_Reset		MC_VelocityProfile	
		MC_AccelerationProfile	

### 3 . Function Blockの定義 ( 2 ) < Part 2 >

Part 2 : 管理用 : 10種類 / 単軸動作用 : 3種類 / 多軸動作用 : 1種類

管理		動作	
単軸	多軸	単軸	多軸
MC_TouchProbe		MC_TorqueControl	MC_GearInPos
MC_AbortTrigger		MC_MoveContinuous	
MC_ReadDigitalInput		MC_Halt	
MC_ReadDigitalOutput			
MC_WriteDigitalOutput			
MC_SetPosition			
MC_SetOverride			
MC_ReadActualVelocity			
MC_ReadActualTorque			
MC_DigitalCamSwitch			

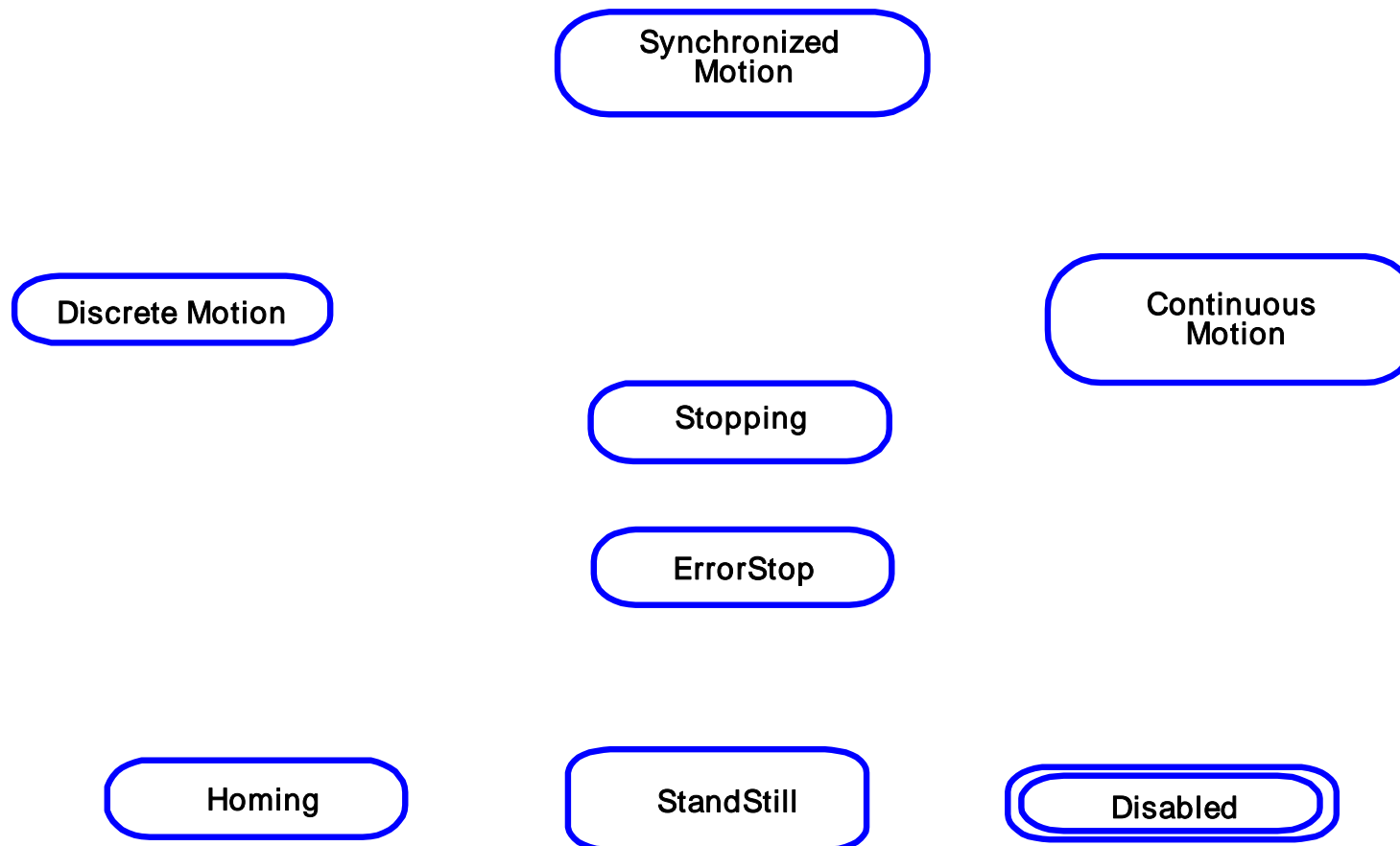


### 3 . Function Blockの定義(3) [参考] < Part1: Ver1.1とVer1.0との相違点 >

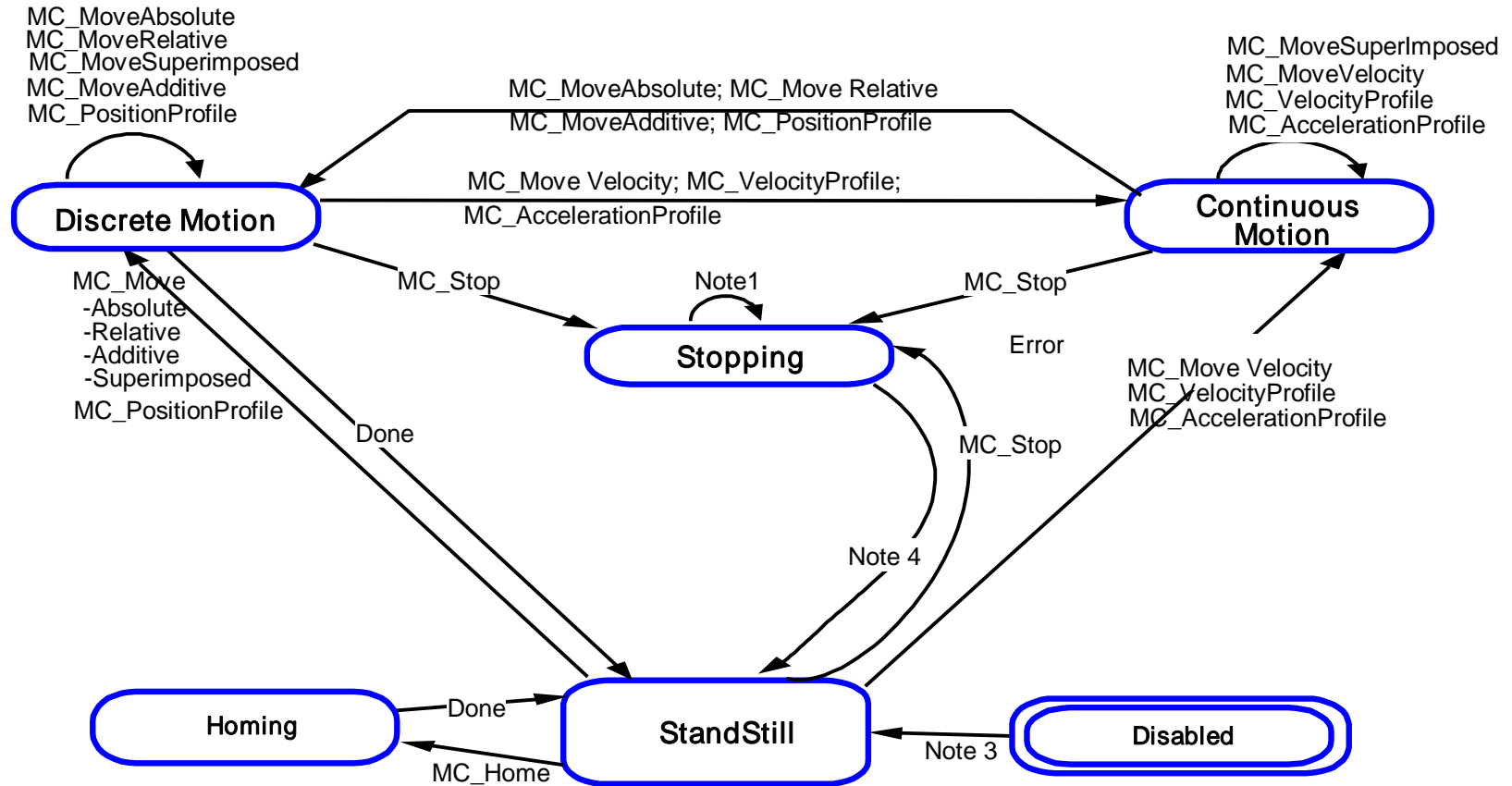
- ・ 下記のような機能を強化して、色々な動作パターンに対応
- ・ 仕様の説明に関しても、補足などを追加

- 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

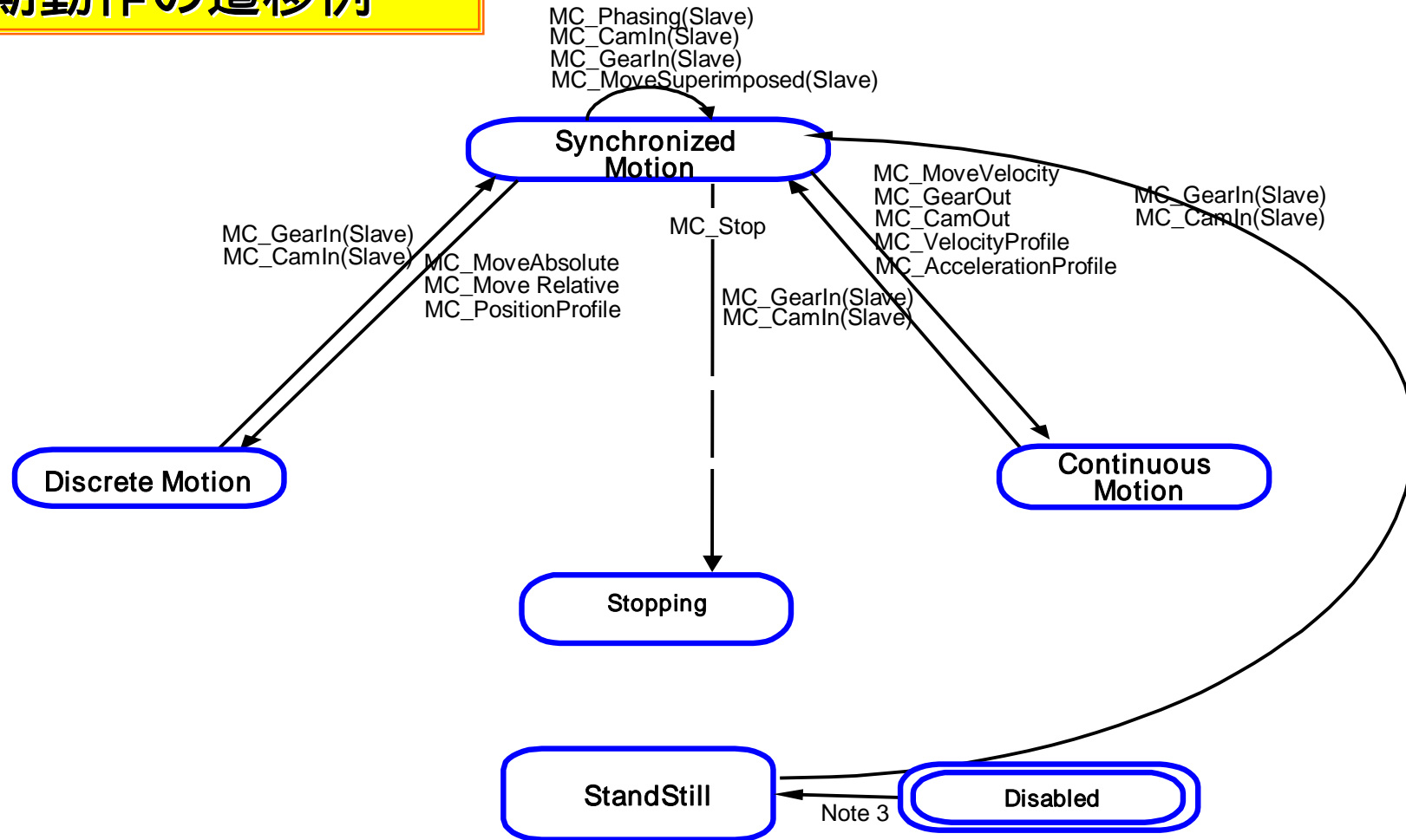
## 4. 状態遷移図(1)



## 通常動作の遷移例

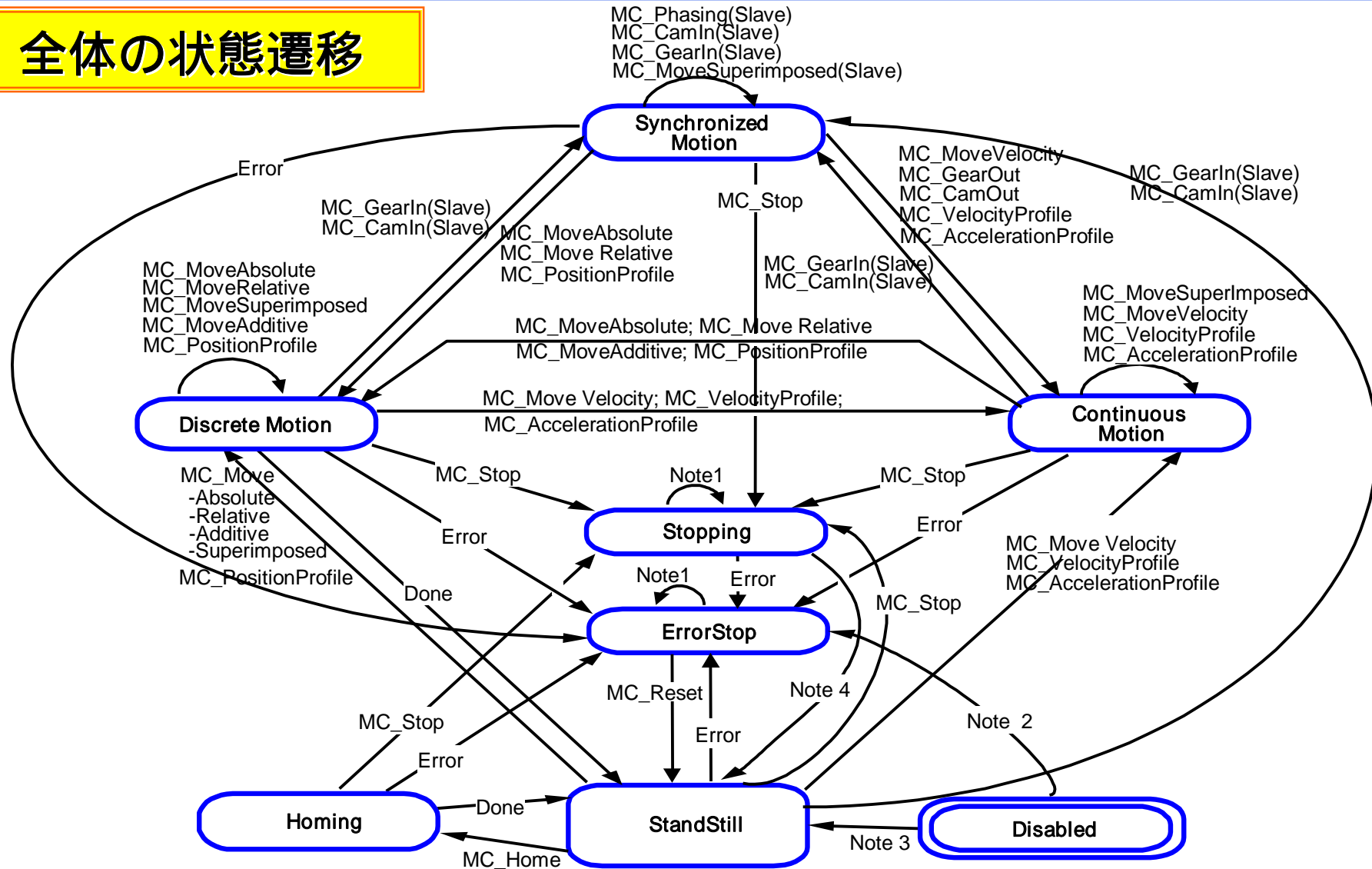


## 同期動作の遷移例

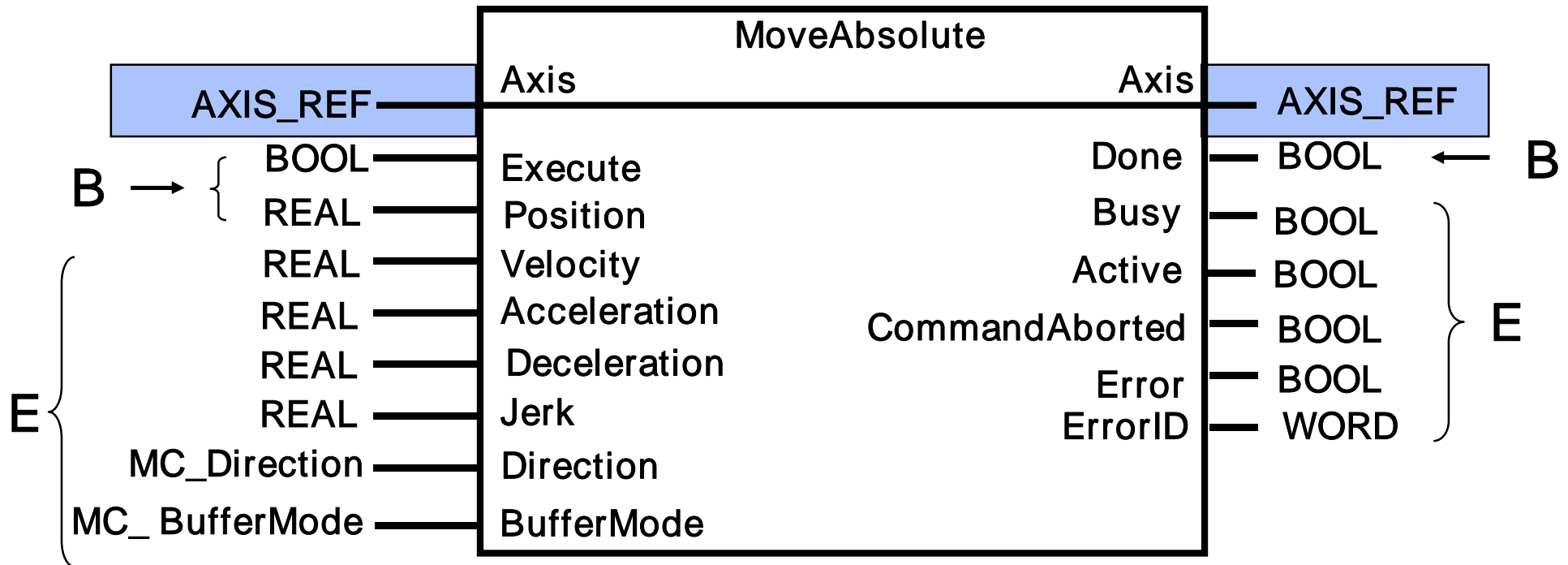


# 4. 状態遷移図(4)

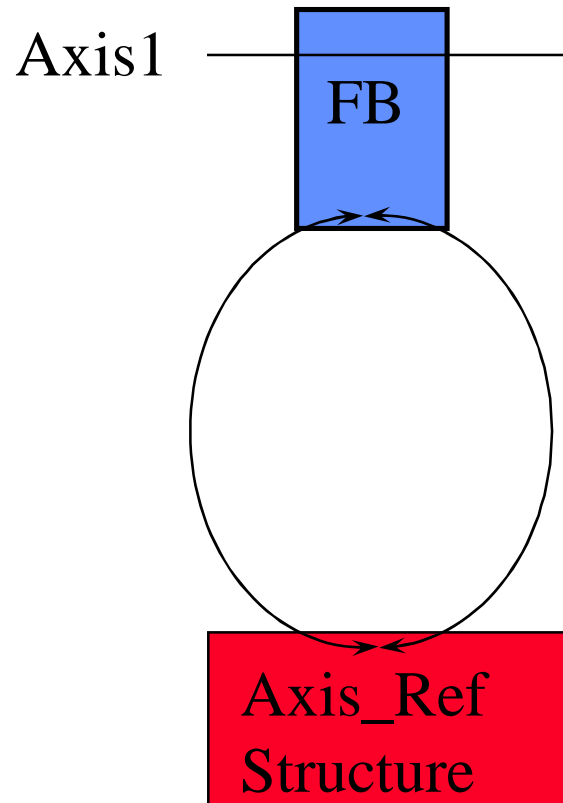
## 全体の状態遷移



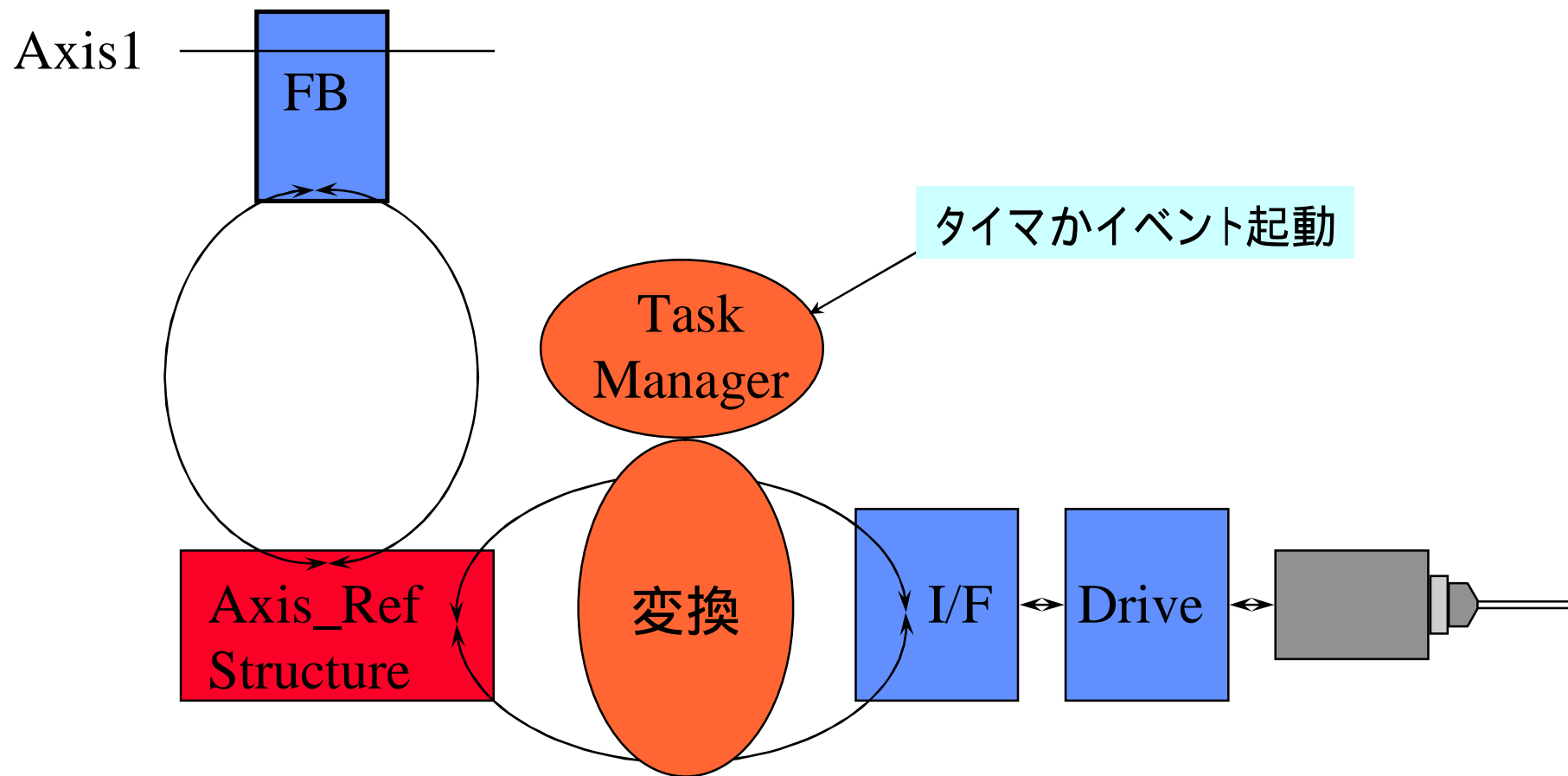
## MoveAbsoluteの例



## AXIS\_REF入出力のイメージ

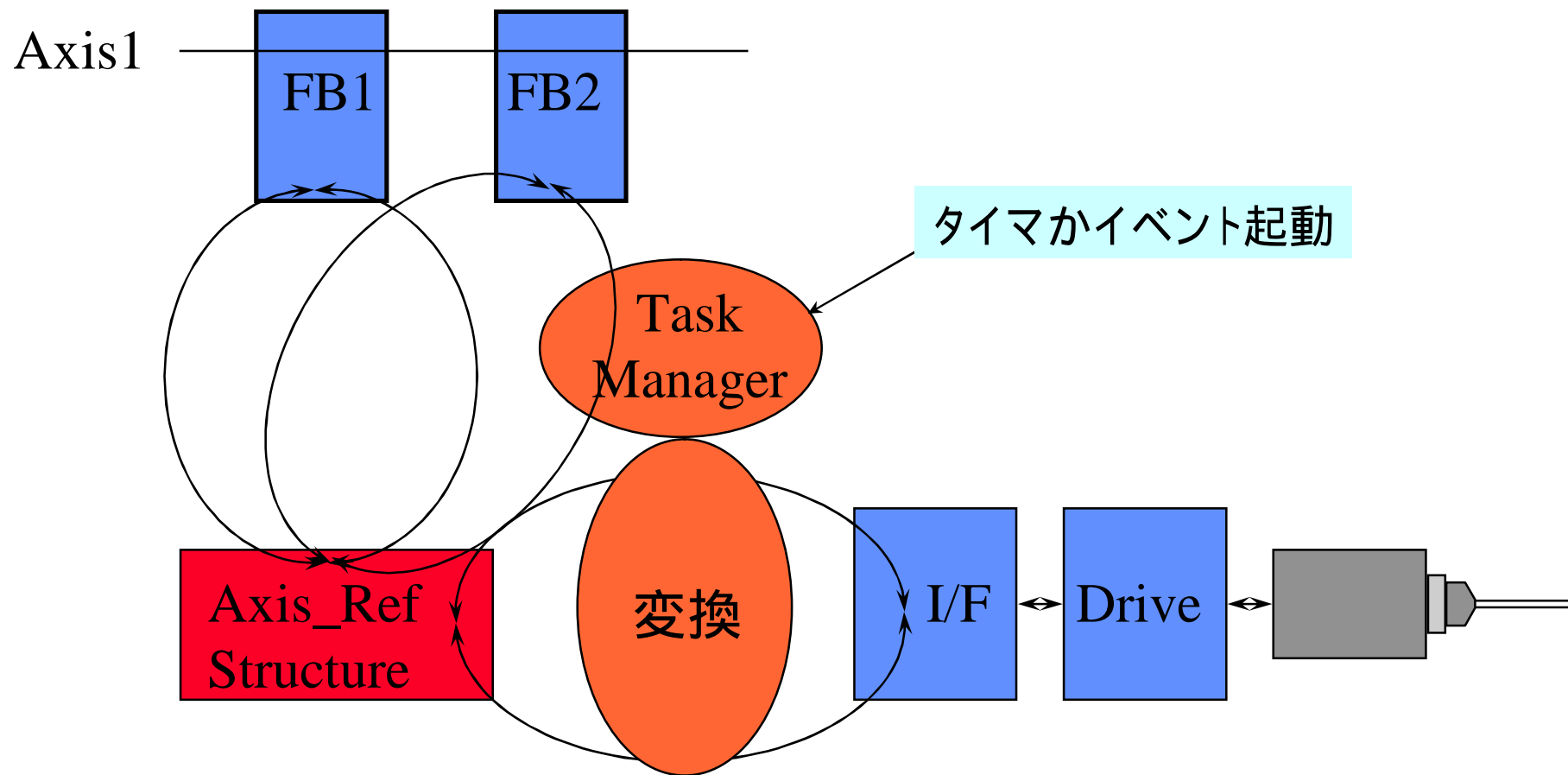


## 1つのFBに対するAXIS\_REF





## 2つのFBに対するAXIS\_REF



### ReadParameter , WriteParameterの例

CommandedPosition <B>

SWLimitPos <E>

EnableLimitPos <E>

EnablePosLagMonitoring <E>

MaxVelocitySystem <E>

ActualVelocity <B>

MaxAccelerationSystem <E>

MaxDecelerationSystem <E>

MaxJerk <E>

SWLimitNeg <E>

EnableLimitNeg <E>

MaxPositionLag <E>

MaxVelocityAppl <B>

CommandedVelocity <B>

MaxAccelerationAppl <E>

MaxDecelerationAppl <E>

### 日本語化状況と今後の予定

- ✧ Part 1 - Function Blocks for Motion Control  
< Ver 1 . 1 : 日本語和訳リリース済み >
- ✧ Part 2 - Extensions  
< Ver 1 . 0 : 2006年度取り組み予定 >
- ✧ Part 3 - User Guidelines  
< Draftへのコメント追加要求 >
- ✧ Part 4 - Interpolation  
< Draftへのコメント追加要求 >
- ✧ Part 5 - Homing  
< Ver 0 . 9 9 : フィードバックコメント要求 >  
[ Ver 1 . 0 リリース後に和訳リリース予定 ]

### [活動の目標]

- 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



### [2006年の活動]

技術仕様残件(Part2 / Part5)の翻訳

規格内容を前倒しに検証し、適正な規格制定の提案