# Function Blocks for Motion Controlの標準化

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


PLCopen Japan
Motion Control WG　相川　富士雄
2007. 11. 16
(株)安川電機　ﾓｰｼｮﾝｺﾝﾄﾛｰﾙ事業部

# 発表内容

1. 仕様制定のコンセプト
2. 技術仕様の種類と状況
3. Function Blocksの実装
4. 開発環境
5. 動作例

# 1. 仕様制定のコンセプト(1)

プログラミング言語の標準化　＜IEC61131－3を利用＞

Function Blocks for Motion Control を提唱

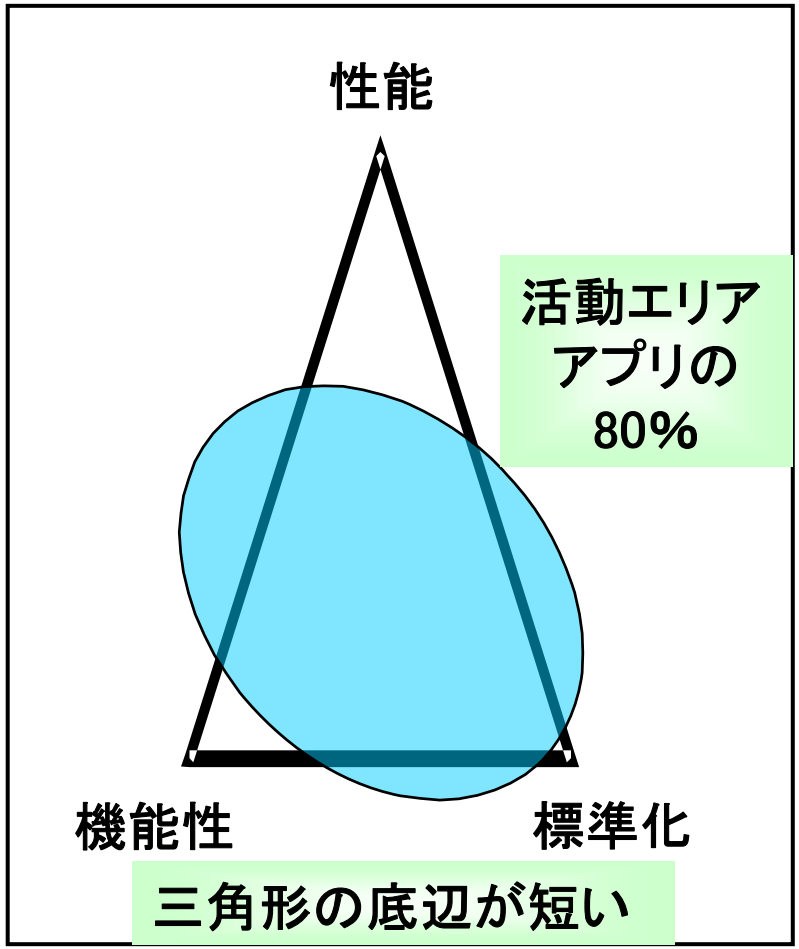
仕様だけで無く、プログラムのインターフェースまで定義(標準化)

***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
⇒ 様々のアプリケーションに対応
＜5つのPartで仕様を構成し、単軸～多軸～補間機能を実現＞

# 1. 仕様制定のコンセプト(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

⇒ アプリの80%カバー
⇒ 三角形の底辺が短い

# 2. 技術仕様の種類と状況(1)

## 5つのPartで規定している仕様の内容と各々の関係

- Part 1 – Function Blocks for Motion Control
  ＜基本仕様＞
- Part 2 – Extensions
  ＜Part1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＞

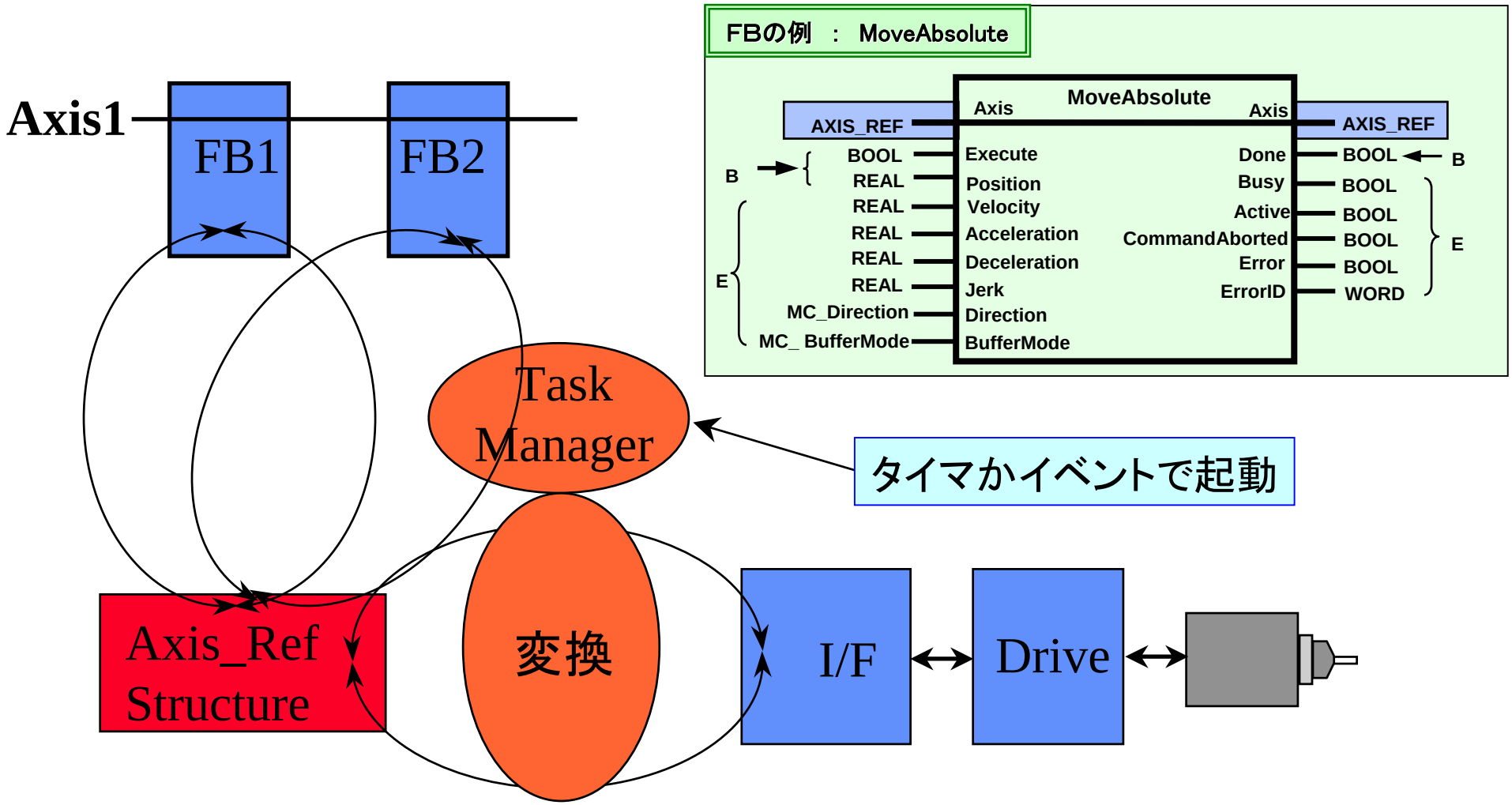
# 2. 技術仕様の種類と状況(2)

## 各Partのリリース状況

- 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
  ＜Ver1. 0　:　2005/09/16　リリース済＞
- Part 3 - User Guidelines
  ＜Ver0. 3　:　2004/04/16　リリース＞
- Part 4 – Interpolation　⇒　＜Draft制作中＞
- Part 5 - Homing
  ＜Ver0. 99:　2005/11/10　リリース＞
  [2006/04/30:フィードバックコメント]

# 3. Function Blocksの実装

## アプリケーションからハードウェアへの依存性を低減する仕組み



# 4. 開発環境

## シーケンスと同じ開発環境で、モーションのアプリケーションを開発

［システム構成］
汎用PLCシステムを利用してモーション制御システムを構築

従来 ： モーション制御用のアプリケーションプログラムを開発する
専用の開発環境が必要

＜IEC61131-3のプログラミング言語を採用＞

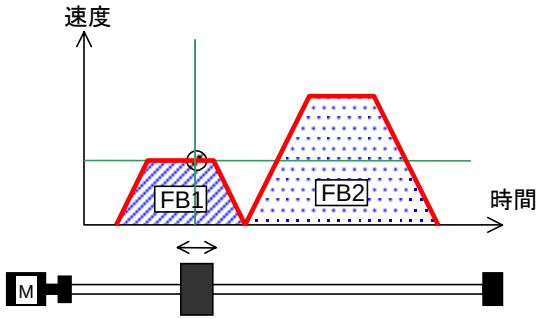
シーケンス制御用のアプリケーションプログラムを開発するのと同じ
開発環境を使用可能

# 5. 動作例 ＜単軸動作：Demo#1＞

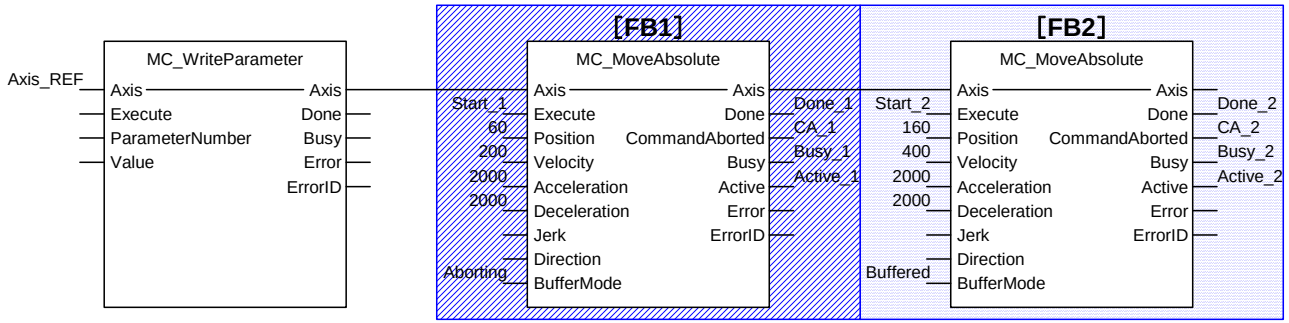
PLCopen
*for efficiency in automation*

Part1で規定　⇒　単独軸において、モード指定によりFB間の動作の違いを実現

## Buffered Mode

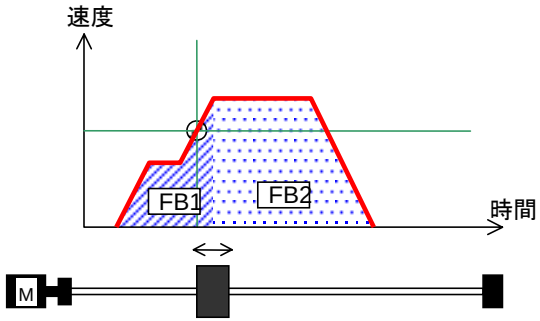



＜Buffered Modeの Program例＞

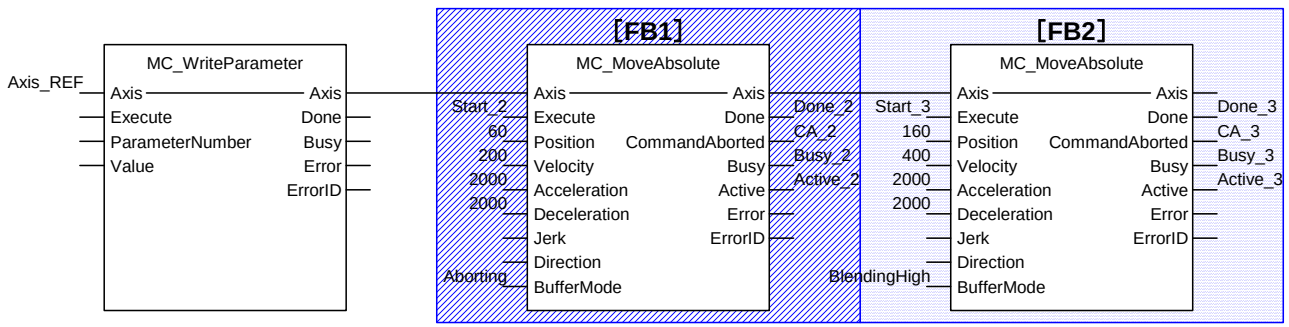



※[FB1]の動作が完了すると、直ぐに[FB2]が動作

## Blending High Mode




＜Blending High Modeの Program例＞



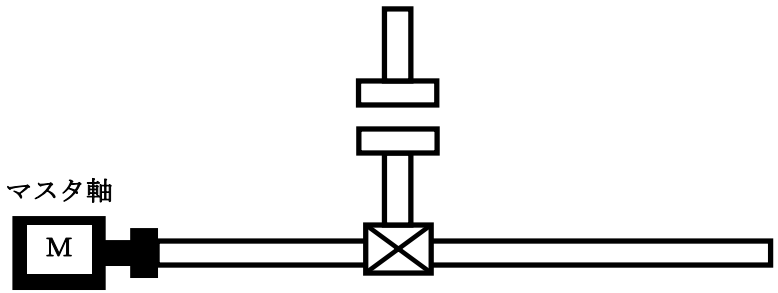

※[FB1]の最終位置では、[FB2]の速度（速い方）を使用して連続的に動作

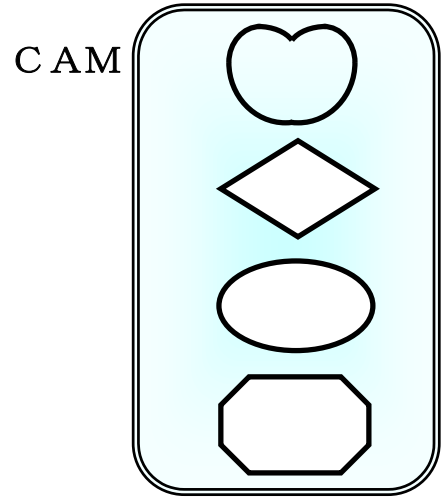
# 5. 動作例 ＜CAM動作：Demo#2-1＞



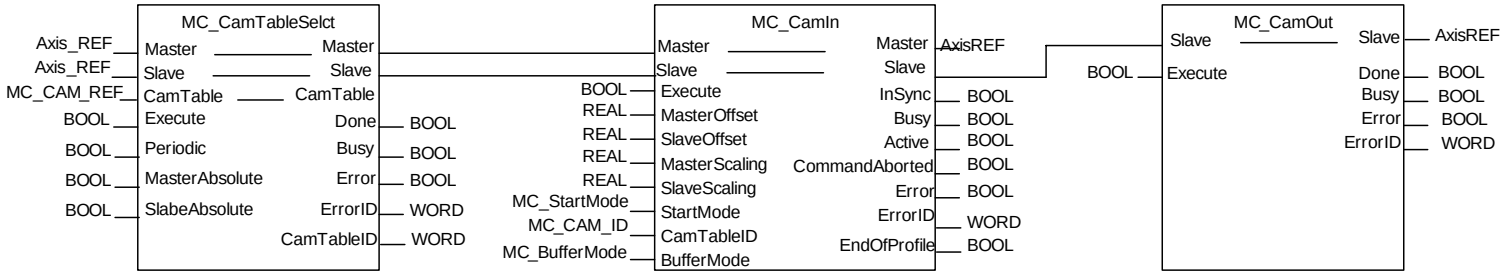
Part1で規定　⇒　機械式CAMによる運転パターンを、電気式のカム動作で実現

1）停止時



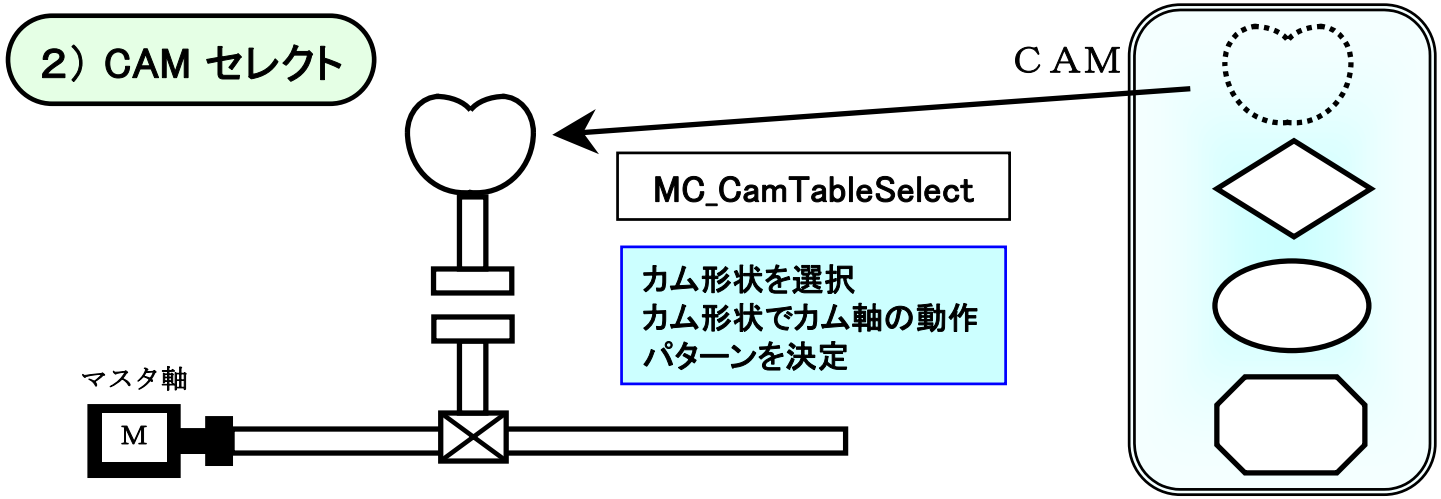

＜CAM動作の Program例＞



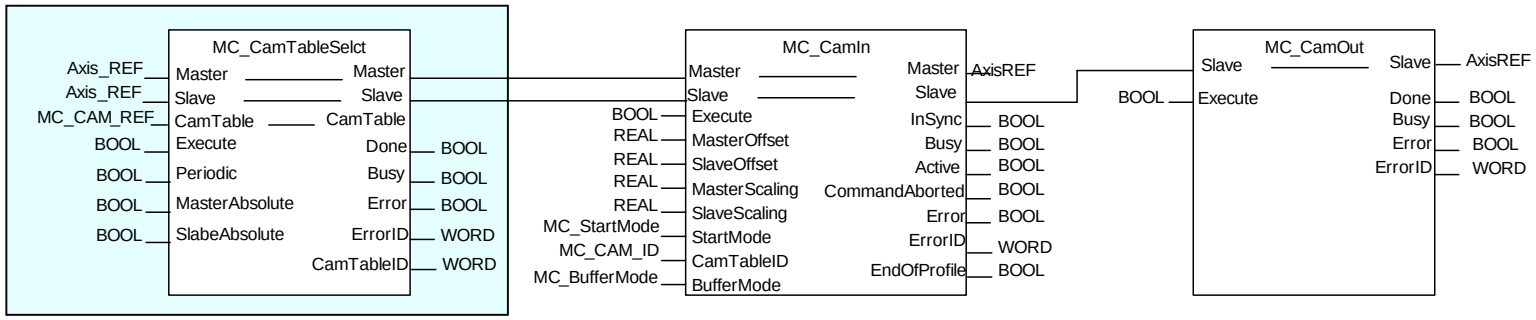

※　WriteParameter　⇒　CAMTableSelect　⇒　CANIN　⇒　CAMOUT

# 5. 動作例 ＜CAM動作：Demo#2-2＞

Part1で規定　⇒　機械式CAMによる運転パターンを、電気式のカム動作で実現



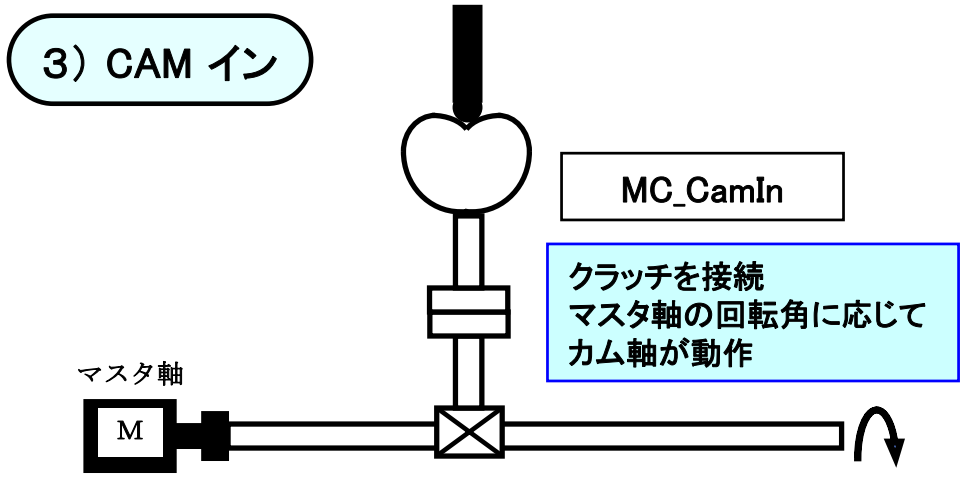

＜CAM動作の Program例＞

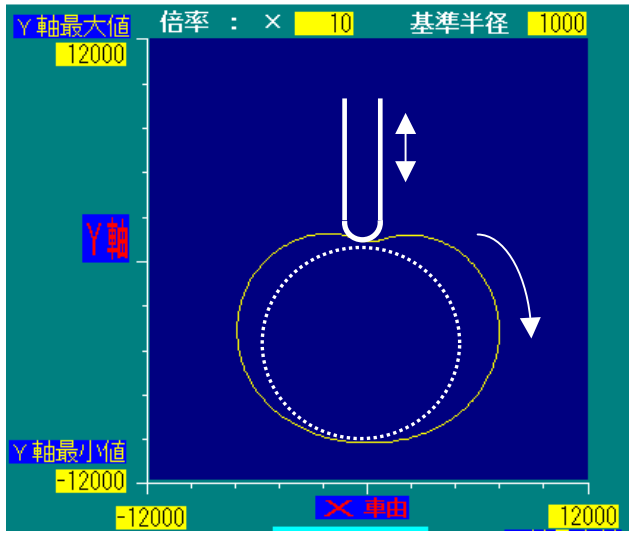



※　WriteParameter　⇒　CAMTableSelect　⇒　CANIN　⇒　CAMOUT

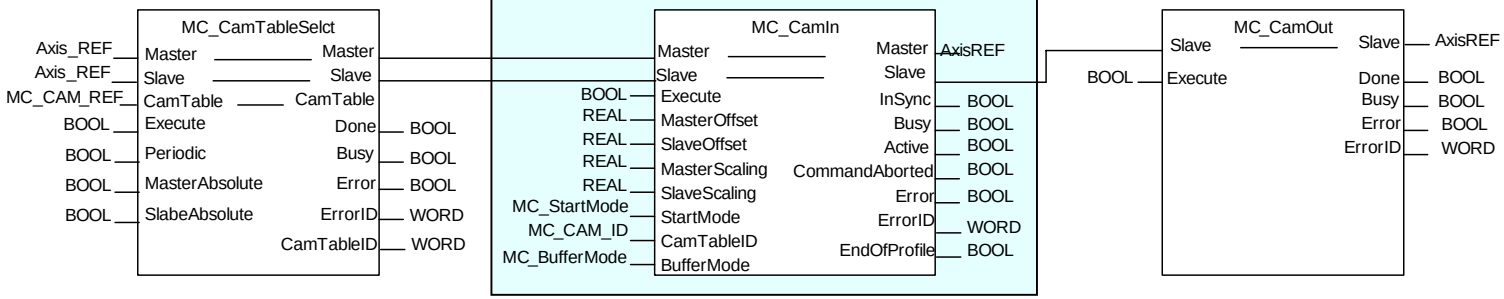
# 5. 動作例 ＜CAM動作：Demo#2-3＞

Part1で規定　⇒　機械式CAMによる運転パターンを、電気式のカム動作で実現




＜CAM動作の Program例＞

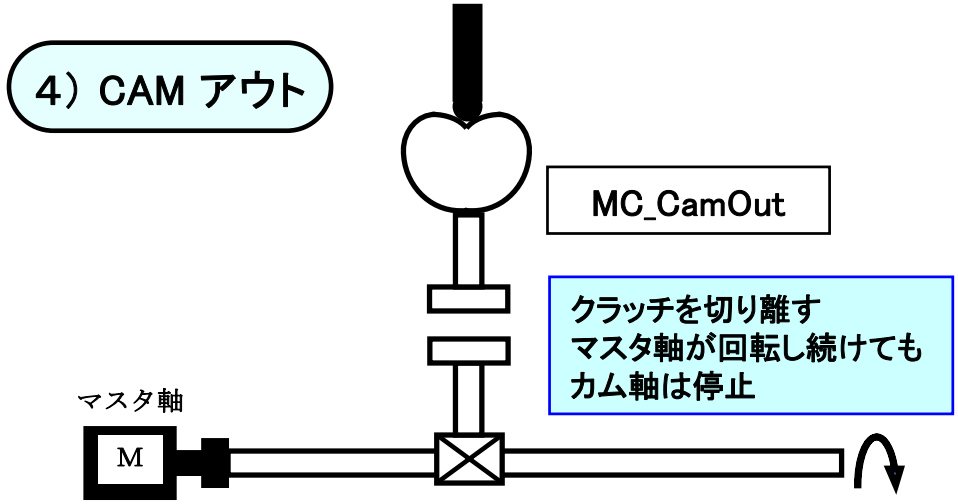


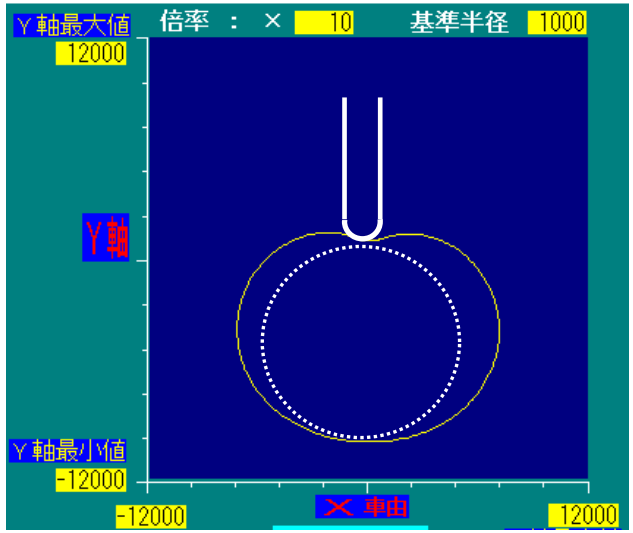

※　WriteParameter　⇒　CAMTableSelect　⇒　CANIN　⇒　CAMOUT

# 5. 動作例 ＜CAM動作：Demo#2-4＞

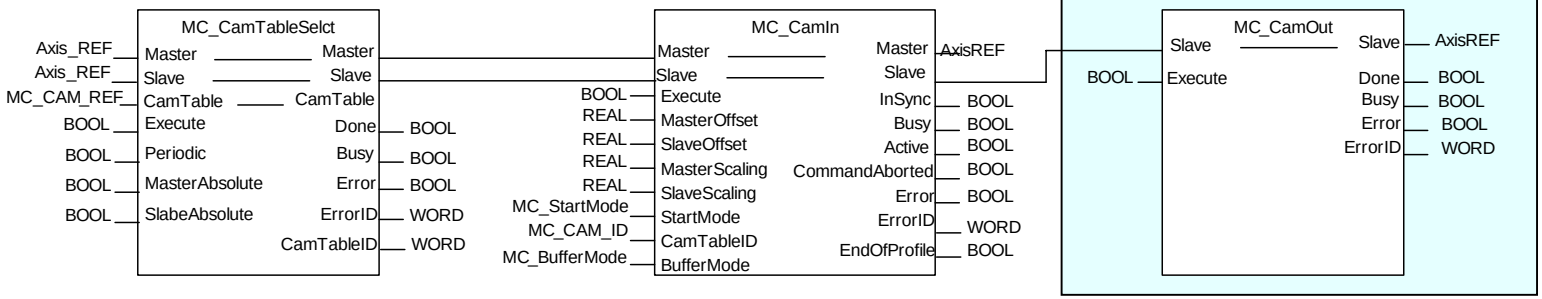
PLCopen
*for efficiency in automation*

Part1で規定　⇒　機械式CAMによる運転パターンを、電気式のカム動作で実現



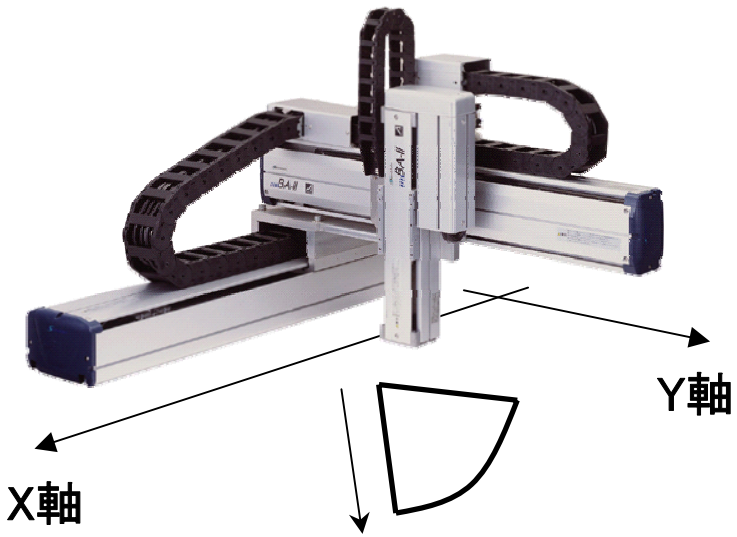

＜CAM動作の Program例＞

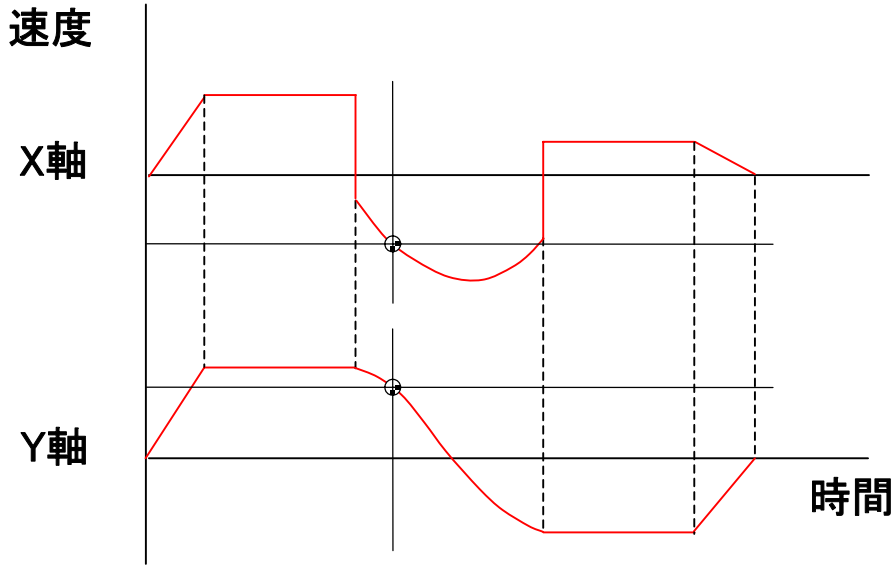



※　WriteParameter　⇒　CAMTableSelect　⇒　CANIN　⇒　CAMOUT

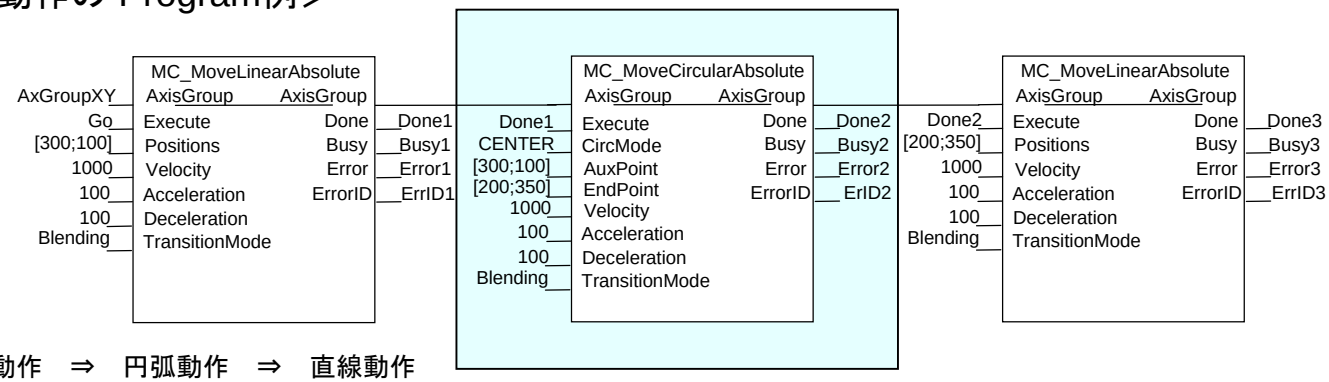
# 5. 動作例 ＜補間動作：Demo#3＞

Part4で規定　⇒　マスタースレーブの関係でなく、複数軸で関連しあった補間動作を実現




＜補間動作の Program例＞




※　直線動作　⇒　円弧動作　⇒　直線動作