

# キーエンスKVシリーズとテクノPLCモーションの比較

(株)テクノ

キーエンス殿モーションコントローラとテクノのPLCモーションは、PLCに内蔵するモーションコントローラという点で似ていますが、各々の製品が志向する市場は異なるようです。KVはPLCの位置決めコントローラの延長にあるようです。テクノPLCモーションは、これ自体が自立したNC・ロボットコントローラです。

キーエンス殿「KV-ML16V/MC40V/MC20V/MX1 ユーザーズマニュアル」をもとに簡単に比較しました。理解不足による誤認識もありえますので、あくまで参考としてご覧下さい。

## 1 比較対象

テクノ	PLCモーション	
	PLMC-M EX	メカトロリンク16軸 (最大30軸)
	PLMC40	パルス列4軸
キーエンス殿	モーションコントローラ	
	KV-ML16V	メカトロリンク16軸
	KV-MC40V	パルス列4軸
	KV-MC20V	パルス列2軸

## 2 総合的な判断

### キーエンス殿が目指す市場

PLCの位置決め制御の市場。ポイントテーブルによる位置決めや電子カム機能による搬送・組立市場と思われます。

### テクノが得意とする市場

運転プログラム(G言語/テクノ言語)や連続多軸補間による自動機・産業用ロボット市場。さらに、電子カムや高速同期による高速・高精度な搬送・実装・組立市場も可能です。位置決めだけでなく、多軸の同期や補間の基本性能と高速性を必要とするマシンが得意です。

### テクノが勝る市場や応用

#### 運転プログラムで動作を指定

G言語/テクノ言語・マクロ機能・マルチタスクなどが必要な市場。

専用命令(巻き線・細密プレス・フィルム送り・特殊加工など)が有効なマシン。

#### 多軸の高速同期や精密・緻密な動作

最小0.5msecの微細な補間を正確・なめらかに連続。

精密加工・成形・実装・巻き線・高速同期マシンなどでは、性能・付加価値に直結。

#### トルクやテンション制御

巻き取り・成形などで力・速度・位置を緻密に制御。実用ノウハウや解析・評価手法も提供し、トータルに支援。

#### ロボット・NC的な要素

特殊機能や高速同期に加えて、自動機の一般的な運転や操作が可能。

手動・自動・メモリ運転・DNC運転・ティーチングなどを、PC・PLC・タッチパネル・機械パネルで自由に操作。

#### 特殊性の追求

緻密で特殊な機能や命令を、効率的なカスタム手法で開発。実動作や精度評価も支援。

## 3 基本性能の比較

○：勝る点      △：劣る点      ×：対応なし

	テクノ		キーエンス	
	PLMC-M EX	PLMC40	ML16V	MC40V
市場性 得意分野	精密加工・ロボット 組立・搬送・電子カム応用		組立・搬送・電子カム応用	
運転プログラム	G言語 テクノ言語 テーブル方式も可能		× なし テーブル方式	
制御周期	0.5msec/6軸 1msec/14軸	1 msec/4軸 (1.2msec 選択)	1.5msec/6軸 3msec/14軸	1msec/4軸
連続補間	0.5msec/6軸補間 1msec/9軸補間	1 msec/4軸補間	× 連続補間は不可 微細加工モードでのみ (制御周期毎のデータなので、膨大)	
プログラム長	58ステップ × 64 最大 1856ステップ/P DNCでは無限長	999ステップ × 3 254ステップ × 12	全体で 256 ブロック 最大 128 ブロック/フロー (ブロック：動作指示の単位)	

## 4 キーエンス殿のマニュアルを見て

### 4 - 1 K Vの特徴

#### モーションフロー

ブロック（位置決めや補間など指令の単位）を選択し連続させてフローにする。  
分岐などもあり、わかりやすい。ニーモニックもできる。

サーボのパラメタの設定が容易

#### 微細加工モード

制御周期毎の位置情報をあらかじめツールソフトで作成しておく。

オーバーライドは可能。0 ~ 200%

**微細加工モードでの指令は、必ず全制御周期毎の指定が必要で、膨大になる。**

（実応用では、かなりの制限では？）

モードの切り替えは可能。必要なら、微細加工モードと通常モードを繰り返し切り替える？

（テクノでは、通常の動作で、微小指令も自由な時間長の指令も連続的に処理可能。）

#### フィードバックパルスのコンパレート機能

フィードバックカウンタ値にハード同期した処理。

（テクノでは、PLMC40の特殊機能で対応。）

#### ラッチ機能

インプットキャプチャ機能で、外部信号でフィードバックカウンタをラッチ（記憶）。

（テクノPLMCもオプション対応）

#### 電子カム

複数本が同時進行できる。テーブルの入れ替えもあり。同期追従も可能。

テーブルは、2048、4096、8192、16384など選択式（自由長は無い）

（テクノでは、フレキシブル電子カムやカスタマイズで対応）

#### 外部I Oでの起動

20Vや40Vは、早い。0.6 msecなど（制御周期1mec）

### 4 - 2 テクノPLMCと比較してKVのウィークポイント？

#### ブロック作成が複雑

1つの動作（ブロック）を作成する手順や行数が多い。

テクノでは1動作が1行の命令であるが、KVのブロックは、ラダーやニーモニックも複数にわたる。同じ動作を指定したときに、記述がより複雑で行数が多くなる。

#### 連続指令できるブロック数が少ない（単純な動作のみ）

連続できるブロック（動作指示の単位）が少ないので、単純な動作のみ。

最大128ブロック/フロー。（128命令/プログラムに相当）

（テクノでは、約1000命令/プログラム。DNCでは無限長。）

#### 輪郭制御のNCやロボット市場は困難

G言語やロボット言語がないのは、この市場では致命的。

ポイントテーブルの連続では、搬送・組立はOKだが、加工は無理。

#### メカトロリンクの制御周期が遅い

軸数	テクノ EX	KV - ML16V
2軸	0.5 msec	0.5 msec
4		1 msec
6		1.5 msec
8		2 msec
12	1 msec	2.5 msec
14		3 msec
16	1.5 msec	3 msec

#### 微小補間の連続ができず、微細な動作は困難（通常モードの時）

1つのポイントは、必ず10 ~ 20 msec程度の長さが必要。（最低動作時間）

微小補間で、これより速く終わる指令の場合、速度を落としてこの時間になる。

（微細加工モードでは、制御周期単位で微小な連続は可能。ただし、指令データ数が膨大になる。）

#### 連続補間の制限

別の軸の補間の連続ができない。

例 X, Y補間 X, Z補間 この場合、必ず停止してから次に行く。

従って、ポイントテーブルの連続では、加工などのなめらかな軌跡制御は困難。

## 5 ユーザ事例(テクノPLCモーション応用例)

PLCモーションには、多数の応用事例がありますが、特徴的な事例を簡単に紹介します。

### 5 - 1 高速同期・搬送機

コンベアで高速移動(2m/秒)するワークに同期追従する搬送システム。電子カム的なテーブル制御とテクノ言語による通常の搬送ロボット機能との併用が好評です。また、ストッカーへの搬入・搬出でも、高速で精密なパスが必要で、高精度な軌跡制御が重要でした。

### 5 - 2 精密部品実装機(専用マウンタ)

テクノ言語・マクロ機能・マルチタスクが有効。4ステーション(14軸)を同時並列制御。なめらかな補間の連続が重要。画像システムとの関係は、PCとのイーサネット接続を活用。

### 5 - 3 高速同期・組立マシン

安川電機MPでは、主軸・従軸の同期制御が主軸1500rpmが限界。テクノPLMCでは、3000rpmまで正確に同期制御。サーボ系の応答性を補償する位相制御が活躍。通常のテクノ言語運転と電子カム制御が同時に使用できる点が高評価。テクノの精度解析ツールを利用して、短時間で最適調整や精度確認が完了したことも喜ばれました。

### 5 - 4 射出成型機

トルク指令やトルク制限による型の押しつけも含めて、ロボット言語動作できます。自動機(ロボット制御)と成型機の両面を特徴としたマシンです。

### 5 - 5 パラメカロボット/ベンディングマシン

6軸機構ロボット制御でベンディング(成型)マシンを実現しました。力・速度・位置の同期制御が可能です。

### 5 - 6 精密加工や巻き線機など幅広い応用

精密加工・射出成形・サーボプレス・巻き線・ロボット・大型ステージ制御など、幅広く応用でき、いろいろな機能を自由に組み合わせできます。数百事例のスキルが活用できます。