

S 2

FA のオープン化と  
パソコン NC がもたらす  
ローコスト FA

ユアサ商事(株)  
技術本部 次長  
吉良 修

S2

基調講演

「現場改革」

## FAのオープン化とパソコンNCがもたらすローコストFA

ユアサ商事株式会社  
技術本部 次長  
吉良 修

FAのオープン化、パソコンNCが国内、外で大きな話題となっている今日、FAオープン化とは何か、パソコンNCとは何か内容について数多くの会話がされている。

今回は、FAオープン化についての米国ビッグ3が発表した「OMAC」の実態についてGMへ訪問し、説明を受けた内容について紹介をさせていただきます。

又、オープン化時代に対応したパソコンNCとその周辺ソフトウェア、ハードウェアについてその応用範囲を紹介します。

以上



# OPEN, MODULAR CONTROLS IN MANUFACTURING

AUTOFACT  
November 14, 1994

Presented by:  
Clark P. Bailo

ユアサ商事株式会社  
技術本部訳

OME00400

## Powertrain Project Progression

未来

Warren

制御用 PC  
フローチャート  
センサバス

Windsor

制御用 PC  
フローチャート  
分散型 I/O  
初歩的なライブラリ  
軸移動機能

Romulus

制御用 PC  
フローチャート  
分散型 I/O  
Project 999  
アプリケーションライブラリ  
軸移動機能  
ネットワーク対応

オープンコントロール  
フローチャート  
共通軸移動用インタフェイス  
複合センサバス  
Project 999 Applications  
完成されたライブラリ  
複合 CNC 機能  
ネットワーク対応

ソフトウェアベンダ

U. A. I.

ソフトウェアベンダ

U. A. I.

ソフトウェアベンダ

U. A. I.  
Taylor

ソフトウェアベンダ

U. A. I. OPTO-22  
Taylor Xycom

アプリケーションサポート

UAI

アプリケーションサポート

GEF-UAI  
GMMC-OEM's (25)

アプリケーションサポート

Hughes - GMMC  
GEF - UAI  
OEM's (15)

アプリケーションサポート

Hughes, EDS, GM-MC  
OEMs-100+

92

93

94

95

LEAN CONTROLS

OMAC (Open Modular Architecture Control) 定義

制御装置とは:

- 経済的: 低ライフ・サイクル・コストの実現
- 持続性: 工場での耐環境性（動作可能時間を最大に）、素早い修理（故障時間を最少に）と容易なメンテナンスをサポート
- オープン化: 既製のハード/ソフト・コンポーネントが実証済みの標準規格環境で使用可能
- モジュール方式: コンポーネントのプラグアンドプレイが可能
- 拡張性: 個別のアプリケーションに合わせて、容易かつ効率的に再構成可能なこと

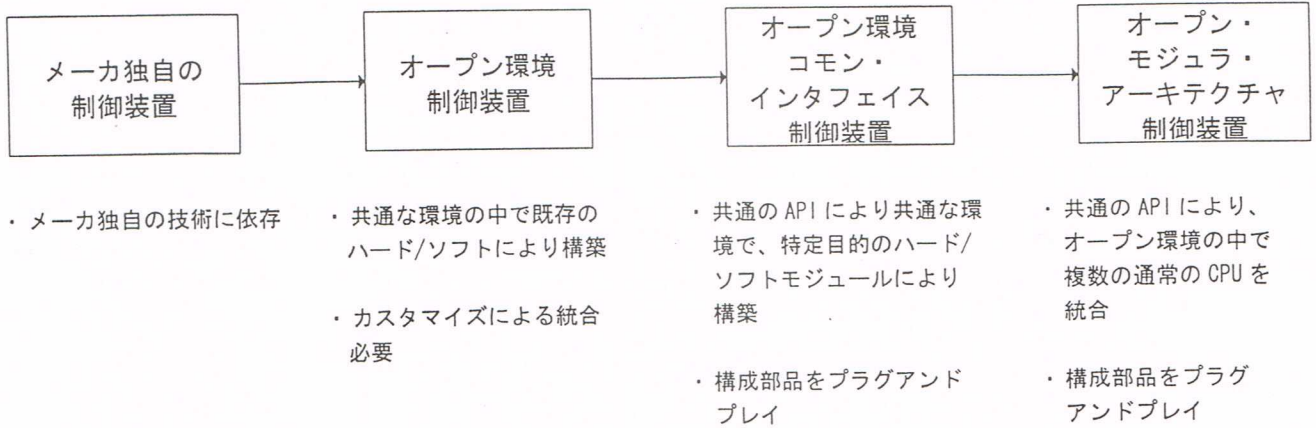
ユアサ商事株式会社  
OME00400

特徴比較

	オープン・モジュラ・アーキテクチャ・コントローラ	ベンダ独自のアーキテクチャ・コントローラ
GM 固有の技術の統合	・ 容易な、統合的解決策	・ 困難なつぎはぎ的解決策
他の FA システムとの統合	・ 多くの手法と利用可能な製品群	・ ベンダ固有の解決策
高水準製造工程制御システムの支援	・ 市販のデータ収集及び分析ソフトウェアと容易に統合	・ 既存もしくはその実力によってベンダが供給できるソフトウェア
フレキシビリティ	・ 定量的管理を容易に実現し、また容易に統合できる ・ 容易な再構築	・ つぎをはぎ的解決策 ・ ベンダの専門知識に依存 ・ 再構築は困難もしくは高価
拡張性	・ 制御装置の容易な追加/取り外し ・ 継続する互換性	・ ベンダから供給の異機種製品で拡張 ・ 製品系列に潜在的なソフトウェアとハードウェアの互換性問題
トラブルシューティング	・ よりよい自己診断機能の搭載 ・ システムインテグレータは、マルチベンダ製品のトラブルシューティングを支援しなければならない	・ ベンダの独自技術供に依存するため、該社からの技術支援に依存
メンテナンス/予備品	・ 複数のベンダ製品のメンテナンスが必要 ・ 複数のベンダから予備品の入手可能	・ 唯一のベンダからの製品のメンテナンス ・ 唯一のベンダからの予備品
トレーニング	・ マシン及びプロセスの特定な教育に加えて一般的コンピュータ環境の教育が必要	・ それぞれの機械及び工程についてトレーニングが必要
制御装置費用	・ 利用可能な多くの製品及びさらなる競争により、より安価に入手可能	・ 独自技術のベンダ次第

ユアサ商事株式会社  
OME00400

OMAC インプリメンテーションの進展

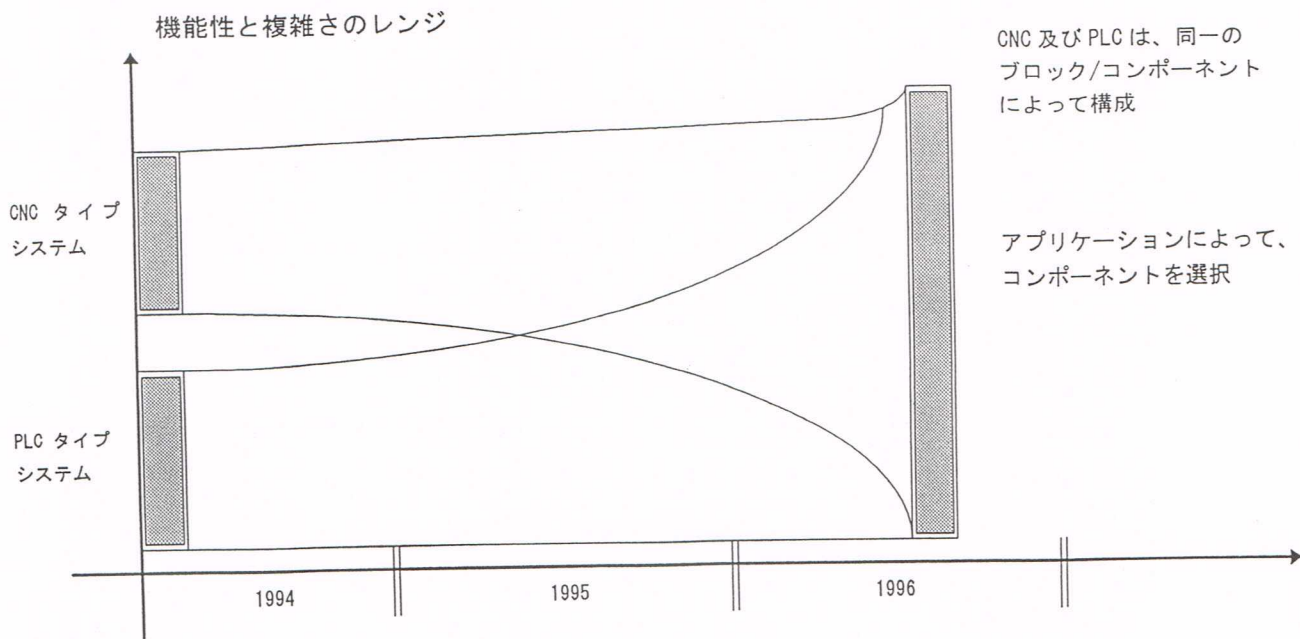


ユアサ商事株式会社  
OME00400

開かれた制御環境製品の例

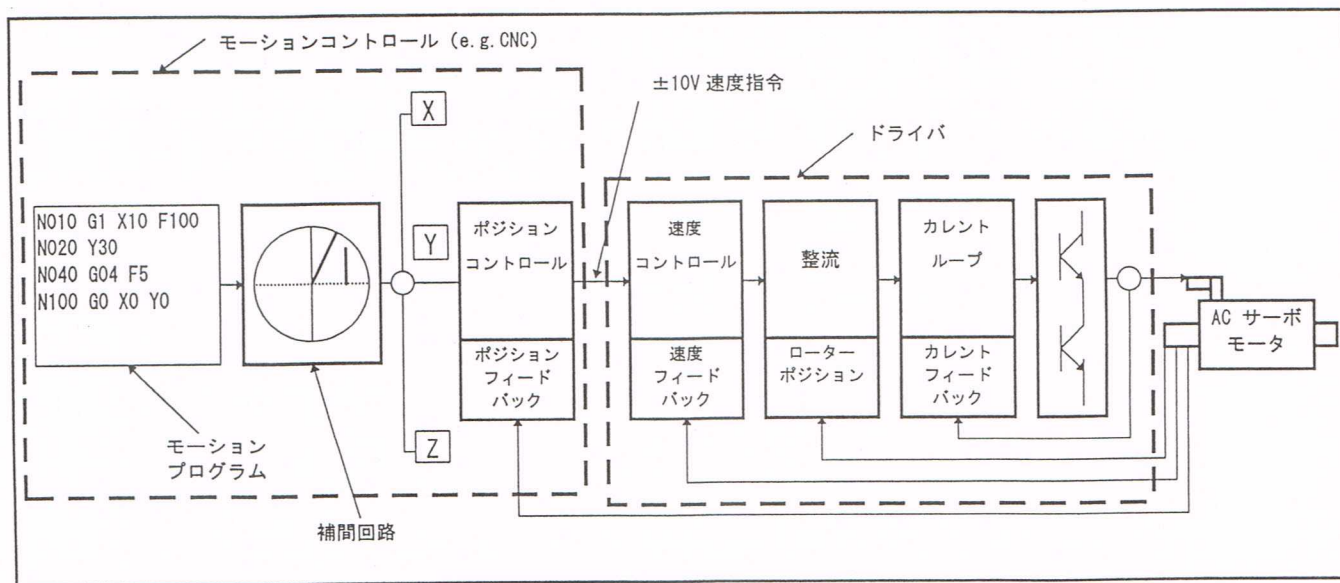
- Wisdom Paradym-31
- UAI FloPro 3.0 (開発中)
- ASAP ASIC-100
- デルタ・タウ PMAC-NC
- CANbus Networks-DeviceNet (SDS)
- . . .

OMAC が CNC 及び PLC に及ぼす効果

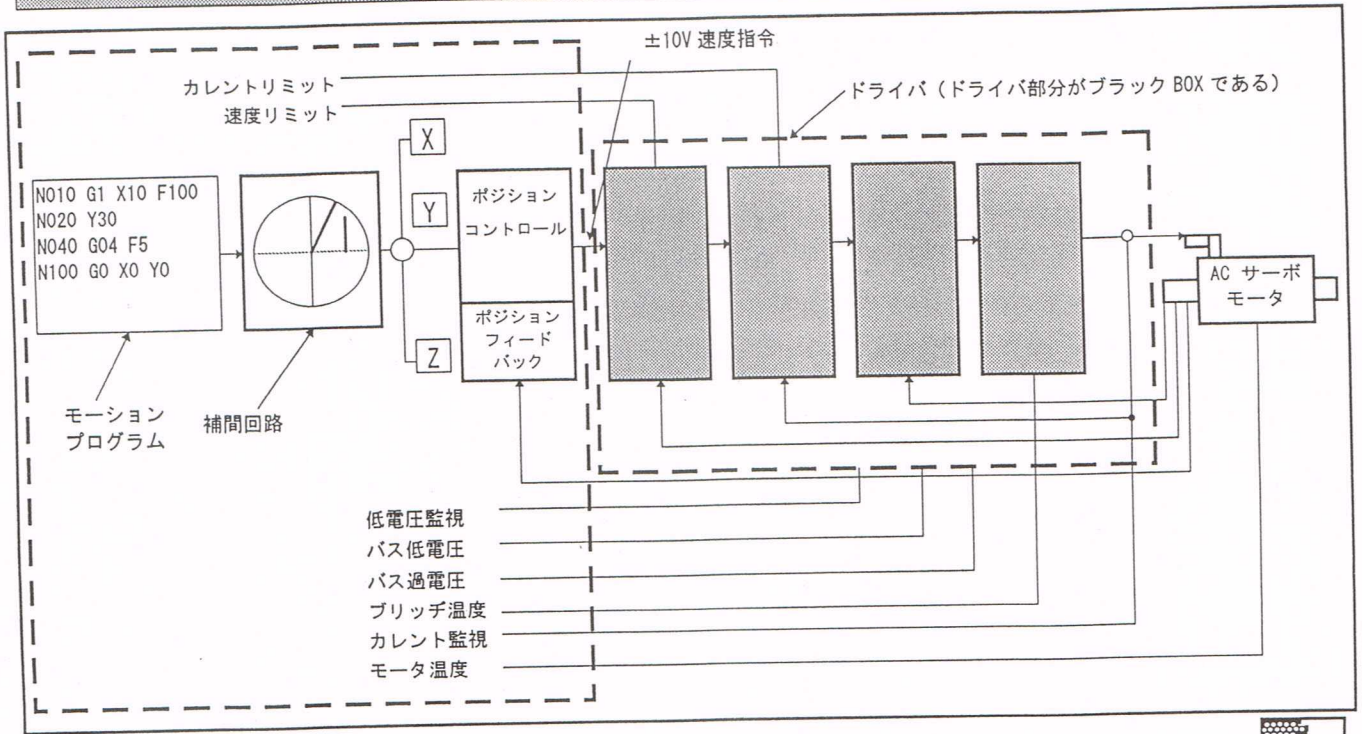


ユアサ商事株式会社  
OME00400

アナログベース ドライブシステム構成図



## 従来のコントローラにおける信号系統図



GM

POWERTRAIN



TEAM

ユアサ商事株式会社

OME00400

## パワー・ステージ・インタフェース導入のメリット

- ・ 速度及び精度の向上
- ・ 改善された内部データ・アクセス
- ・ 改善された自己診断機能
- ・ すべてのモータ・テクノロジー(インダクション、ステッパ、空圧、油圧)をサポートすること
- ・ オープンな通信
- ・ デジタルで調節できるパラメータ
- ・ トラブルシューティングを容易に

GM

POWERTRAIN

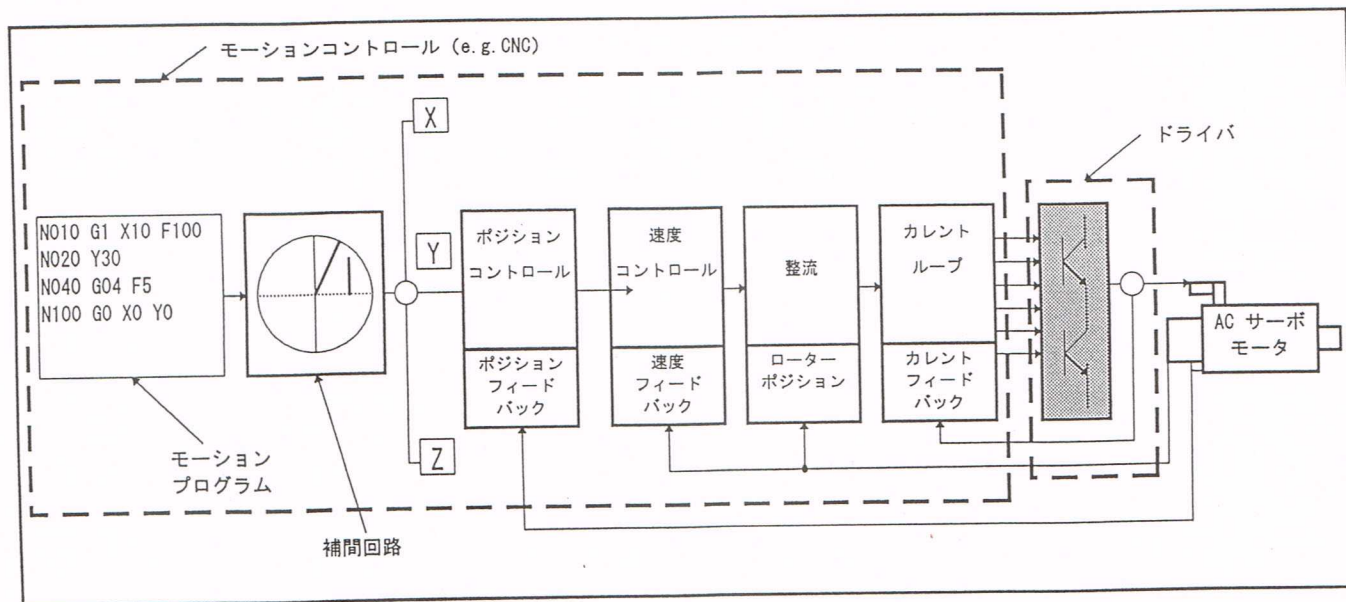


TEAM

ユアサ商事株式会社

OME00400

# パワー・ステージ・インタフェース構成図



GM

POWERTRAIN



ユアサ商事株式会社  
OME00400



PROGRAMABLE MULTI AXIS CONTROLLER

OPEN MODULAR ARCHITECTURE CONTROLLER

# 概略説明書

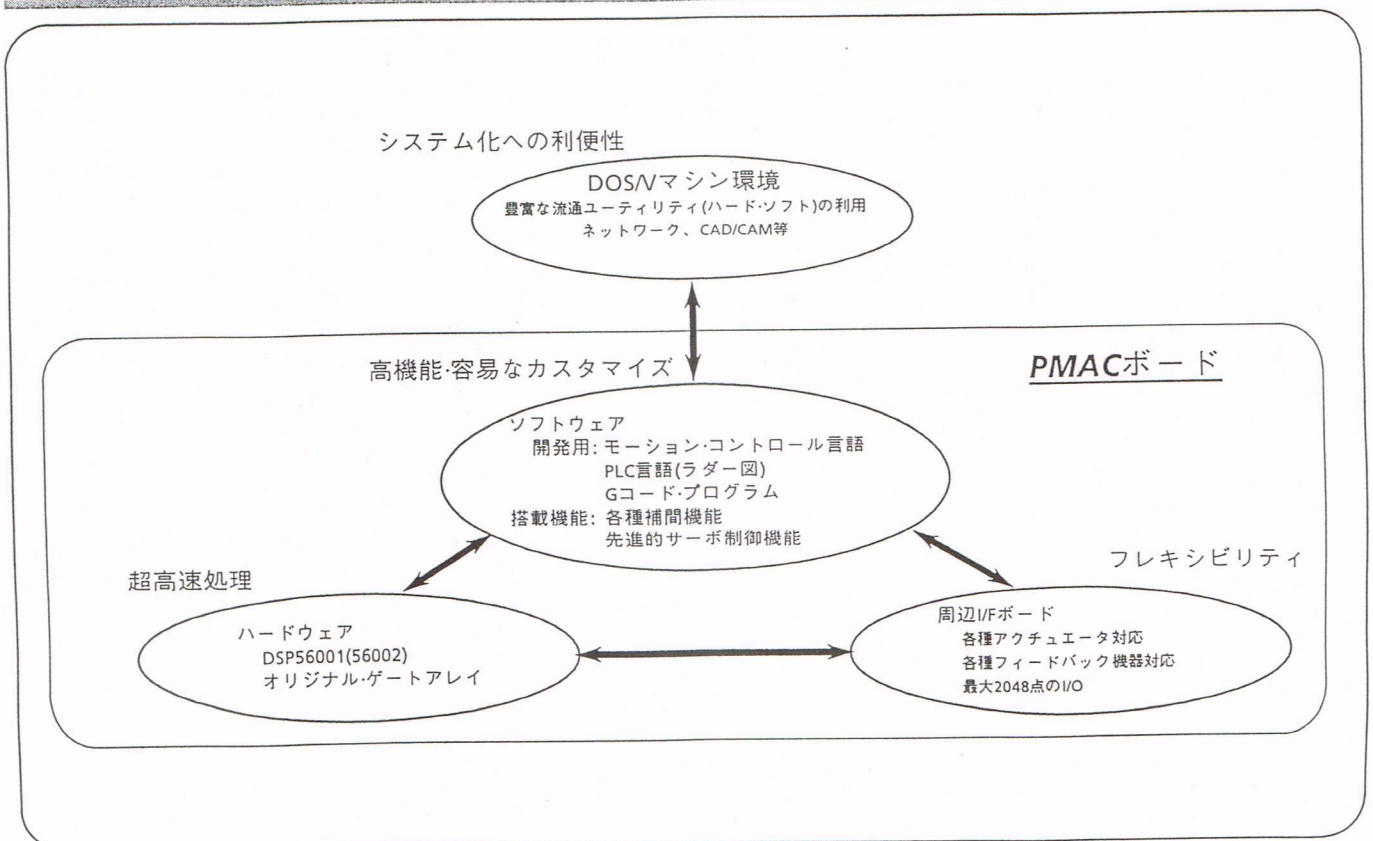
1995.3.31

Ver.1.2

ユアサ商事株式会社

PME01900

## オープン・アーキテクチャ

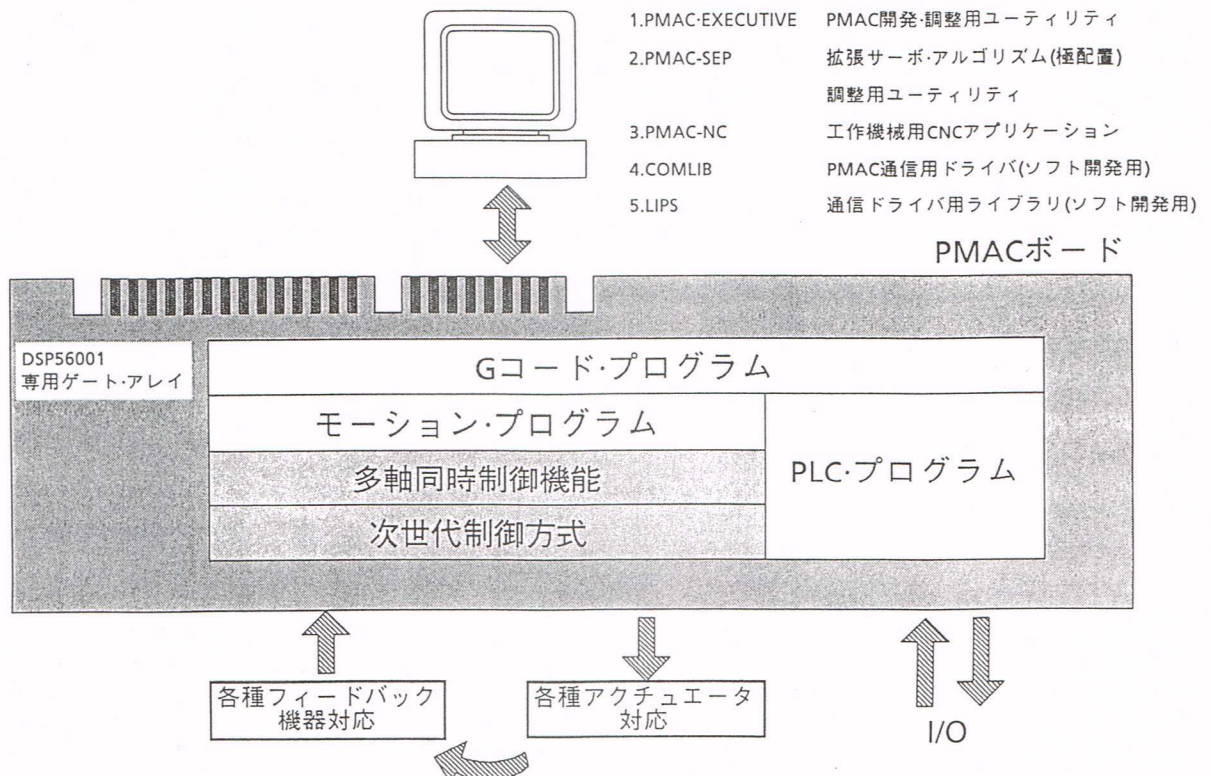


## PMACの主な特徴

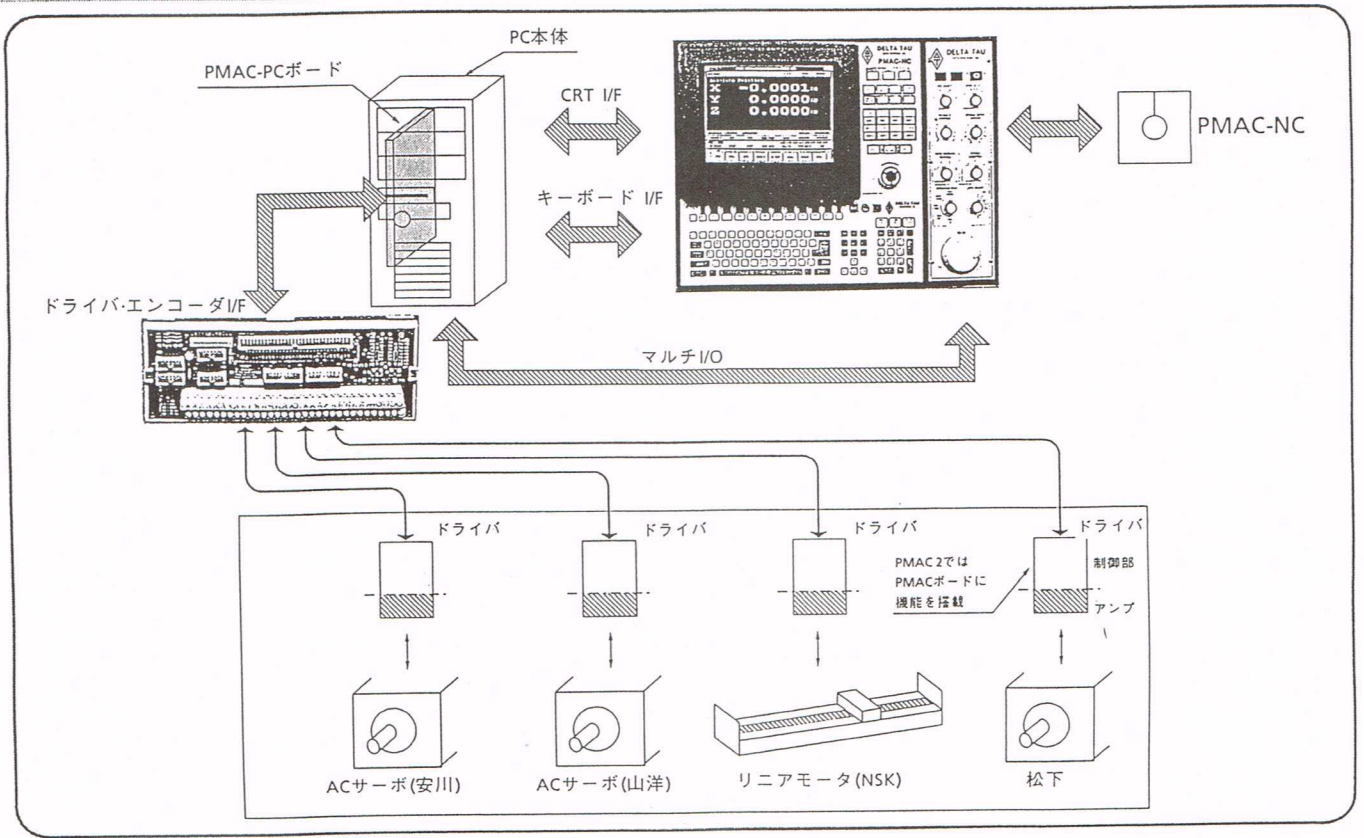
- 1- 4/8軸制御(1ボード当り) : 16ボード(パソコン1台当り)  
(最大128軸同期制御可能)
- 2- 現在 40、60MHzに対応。将来、より速いスピード対応予定。
- 3- サーボ・ループ変更サイクル。4.5KHz以上。
- 4- PID+ノッチフィルタ及び先進的ホールド・プレシメント・サーボフィルタ。
- 5- 実行レート > 500 Block/sec。
- 6- 20/40MHzのエンコーダ カウントレート/レーザ・フィードバック。  
(送り速度600m/minにおいて分解能1μmを実現)
- 7- Bus, RS232c or デュアルポートRAM・コミュニケーション。
- 8- 直線補間、円弧補間及びスプライン補間。
- 9- "S" カーブ 加減速及び3次元軌道の演算。
- 10- 各種計測データ収集。
- 11- マルチ座標システム及び座標系の変換/回転。
- 12- 工具径/長補正。
- 13- 強力なモーション・コマンド及びPLC言語搭載(ユーザ・エリア: 384KB)
- 14- Gコードプログラム(NCプログラム)[G/M/Tコードのカスタマイズ容易]
- 15- インバース・キネマティクス。
- 16- ハードウェアによる高速位置検出。
- 17- 豊富なソフトウェアとアプリケーションサポート。

PME02101

## PMACのソフトウェア

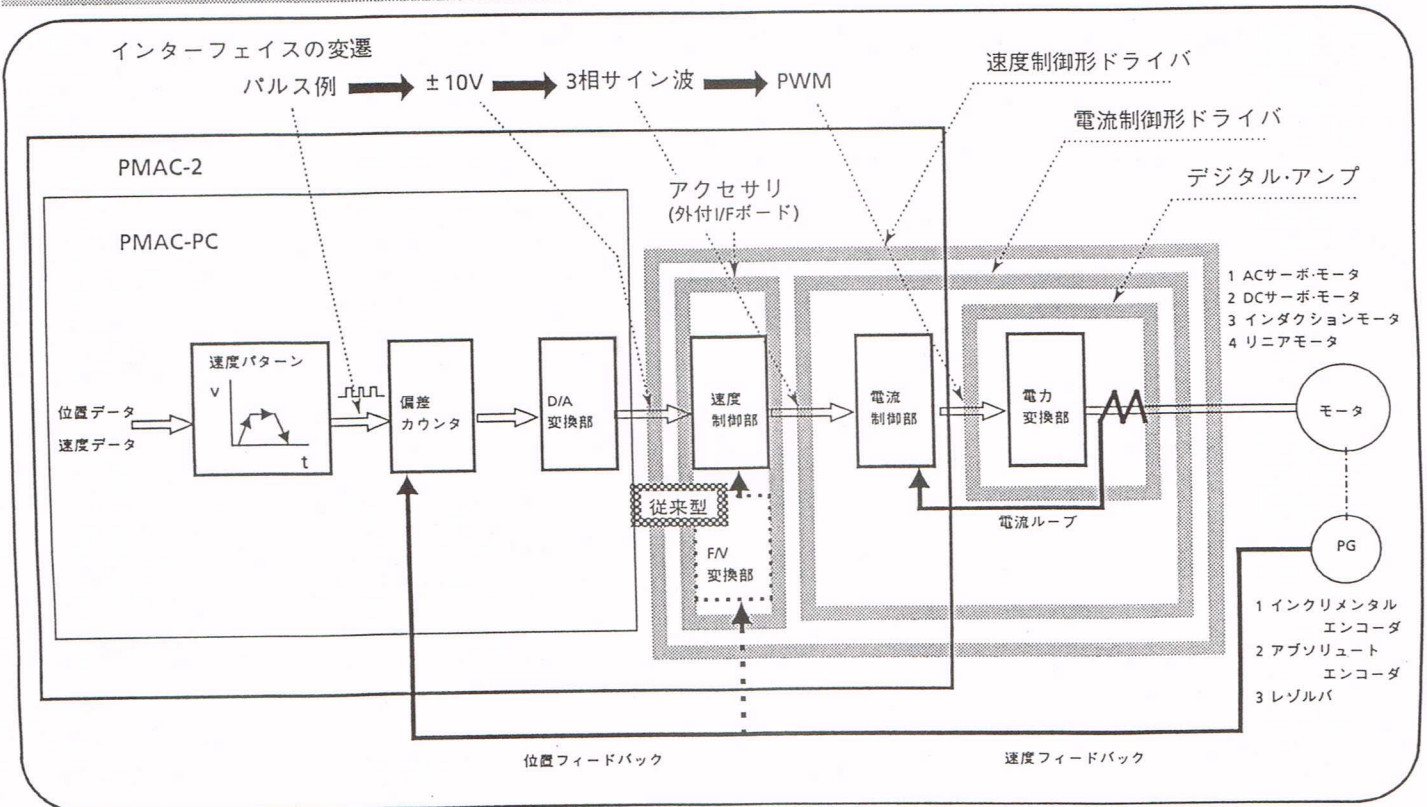


# PMAC デモンストレーションユニット構成図

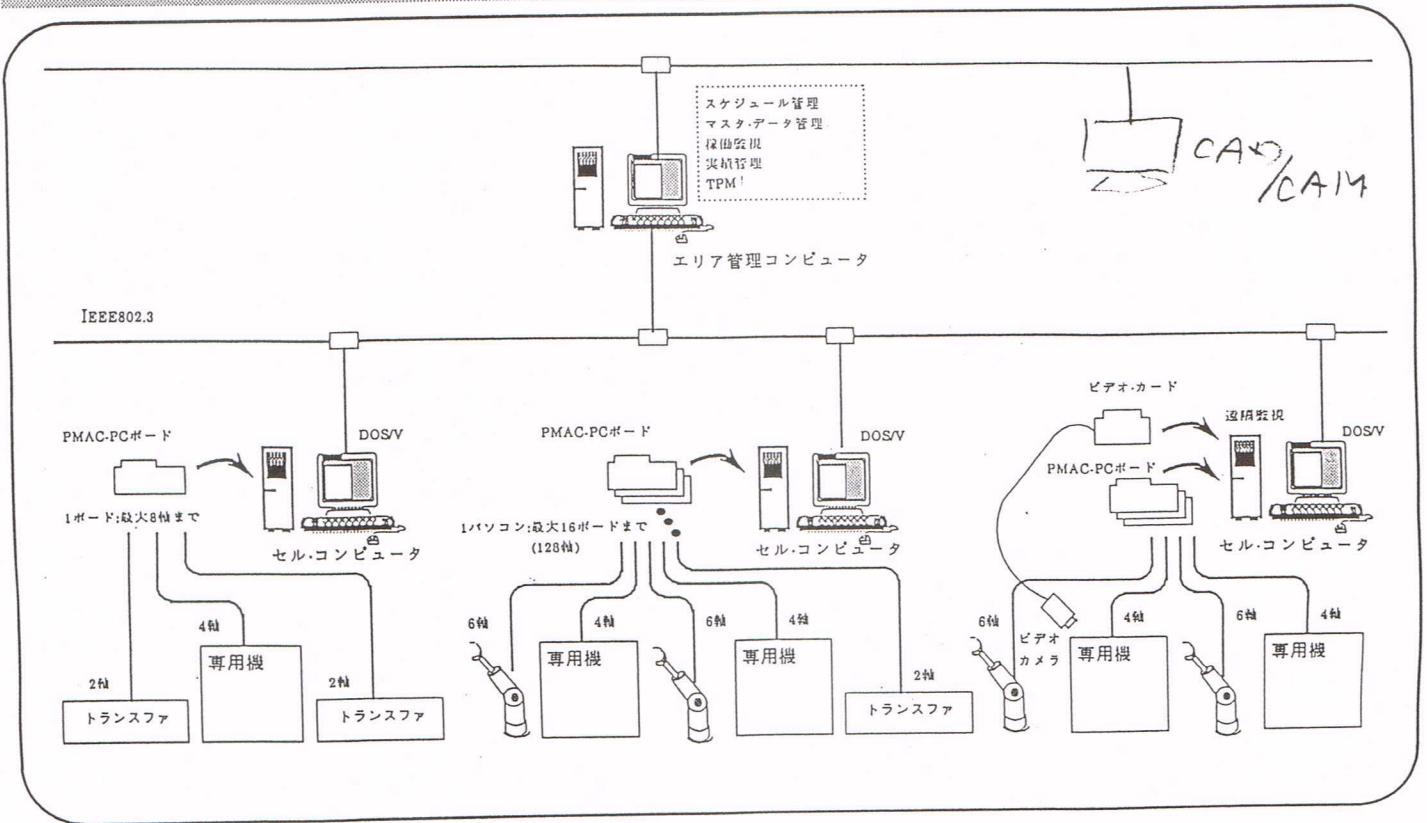


PME03000

## PMAC-PC / PMAC-2 によるモータ・コントロール機能 (PMAC-2は'95年6月から)



# オープンアーキテクチャ・コントローラ：PMAC-1.5によるネットワーク対応



PME03300

# PMAC-2によるフィールドネット対応:MACRO('95年6月から)

