

『 MECHATROLINK-Ⅲの進化のポイントとは 』

# MECHATROLINK-Ⅲの紹介



- 通信速度の高速化
  - システム対応規模を増大
  - MECHATROLINK適用領域の拡大
  - インタフェースの自由な選択
  - Ethernet技術の応用
- …etc



- 4Mbps
- 15局
- 2msec



- 10Mbps
- 30局
- 0.25~8msec

## ポイント

1990年に最初のASICを開発

60万ノードの出荷実績

160を超える製品への組み込み実績

290社に及ぶMMA会員



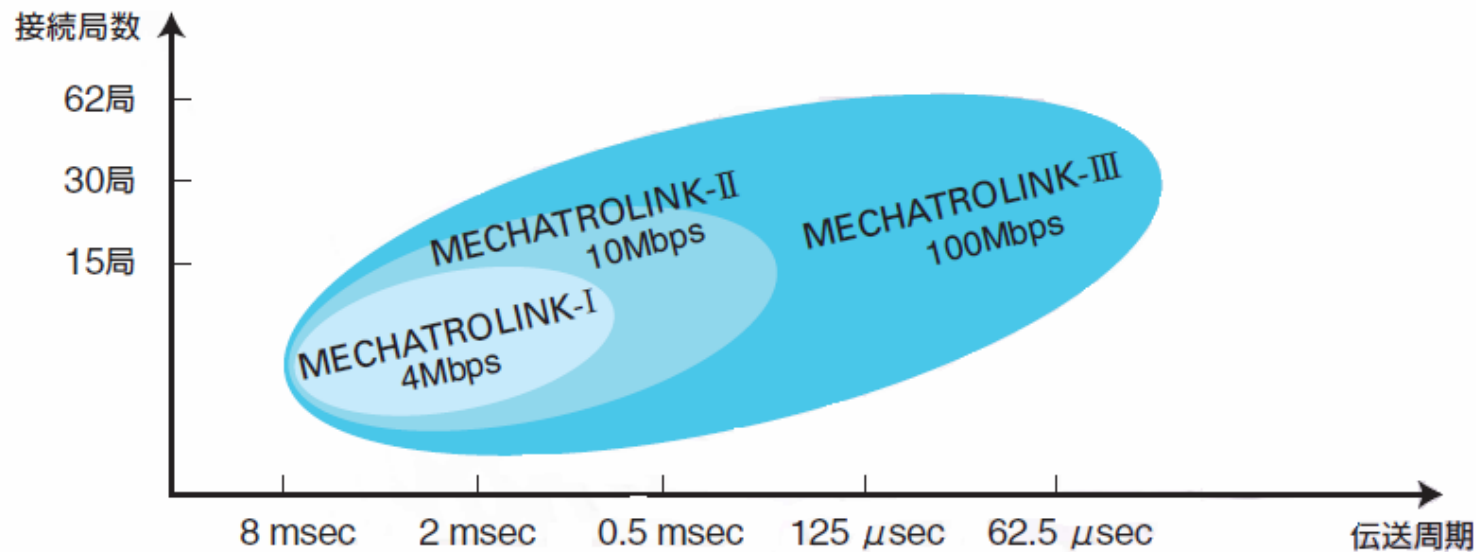
1990年から確かな実績で裏づけ

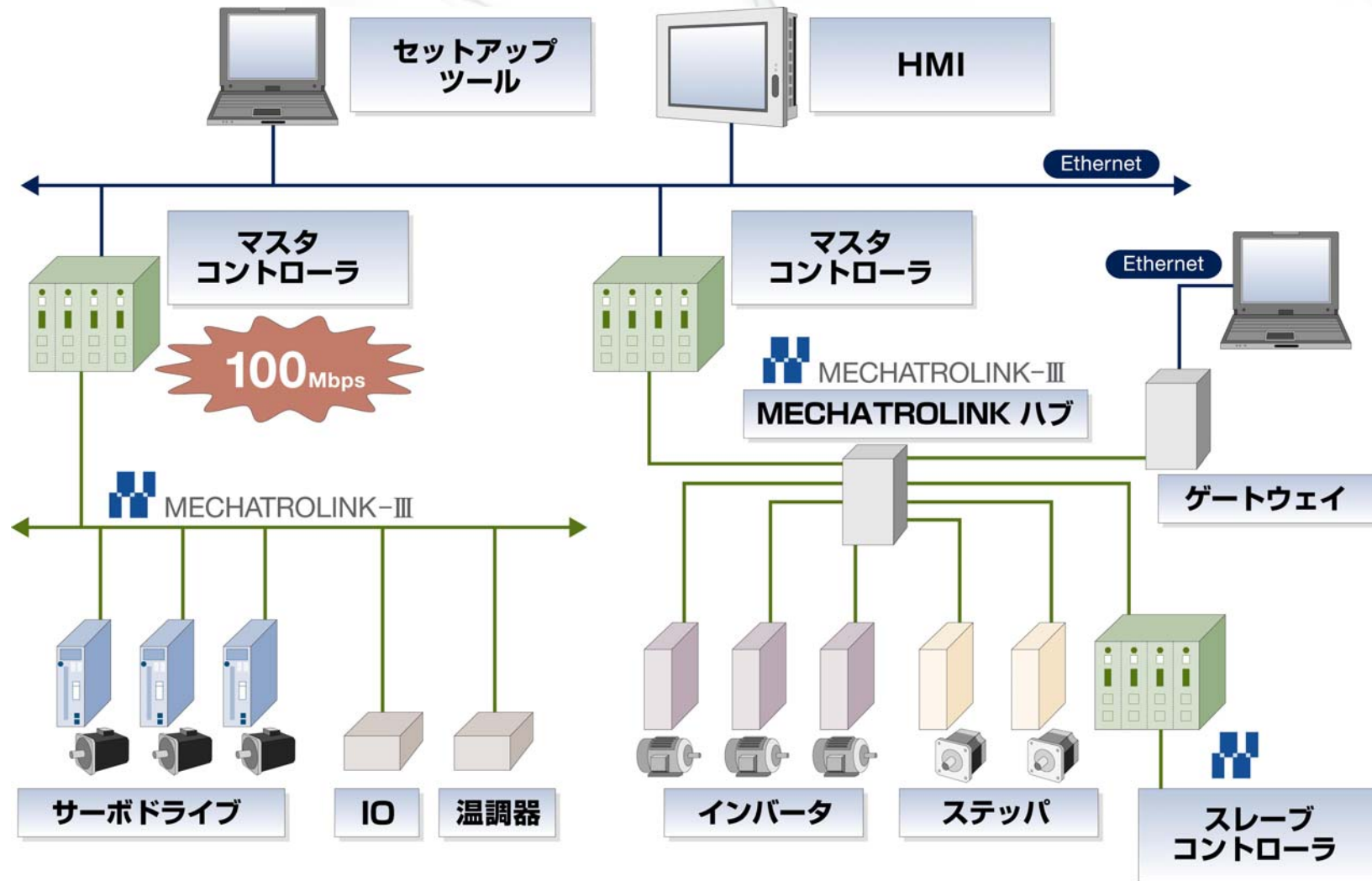
MECHATROLINK-I (4Mbps)

↳ MECHATROLINK-II (10Mbps)

↳ MECHATROLINK-III (100Mbps)

[Ethernet物理層の採用]





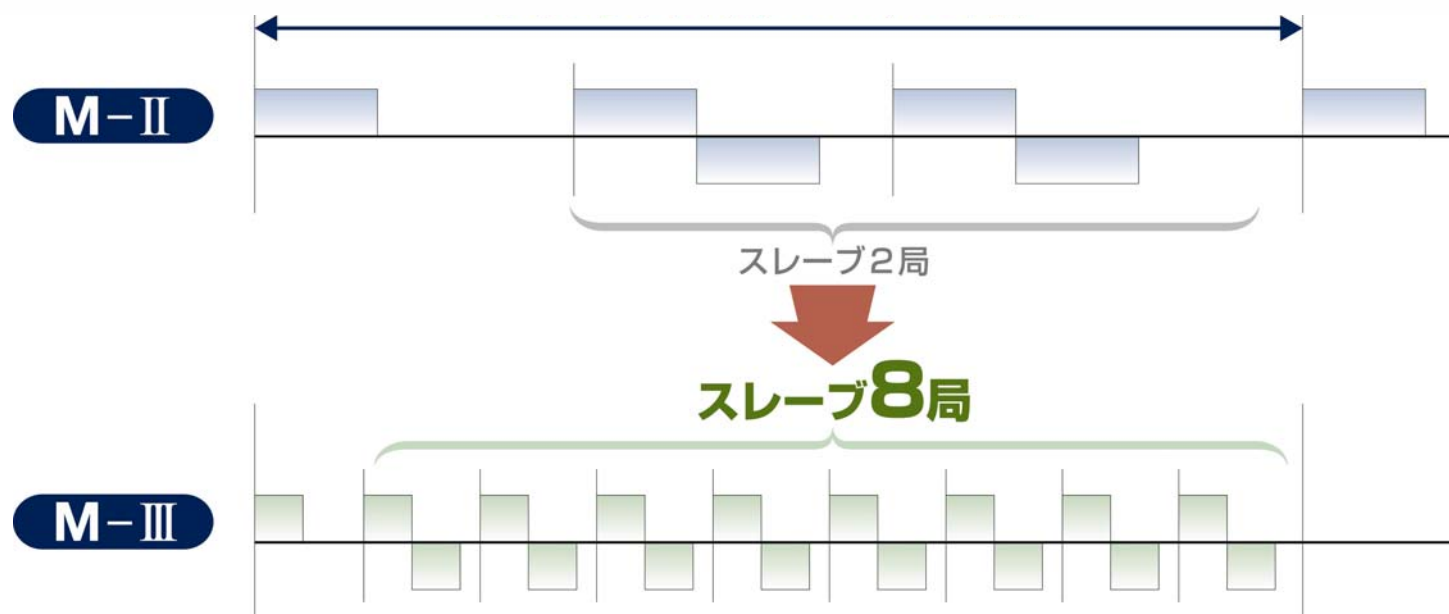
サーボ完全同期はもちろん、インバータや温調器、ステッパにも対応

## (1) 通信速度の高速化

従来のネットワーク (MECHATROLINK-II) と比較して通信速度を10倍に高速化 10Mbps → 100Mbps。

業界最高速レベルの高速周期 $31.25\mu\text{s}$ 。従来より多くのスレーブ局との通信が可能

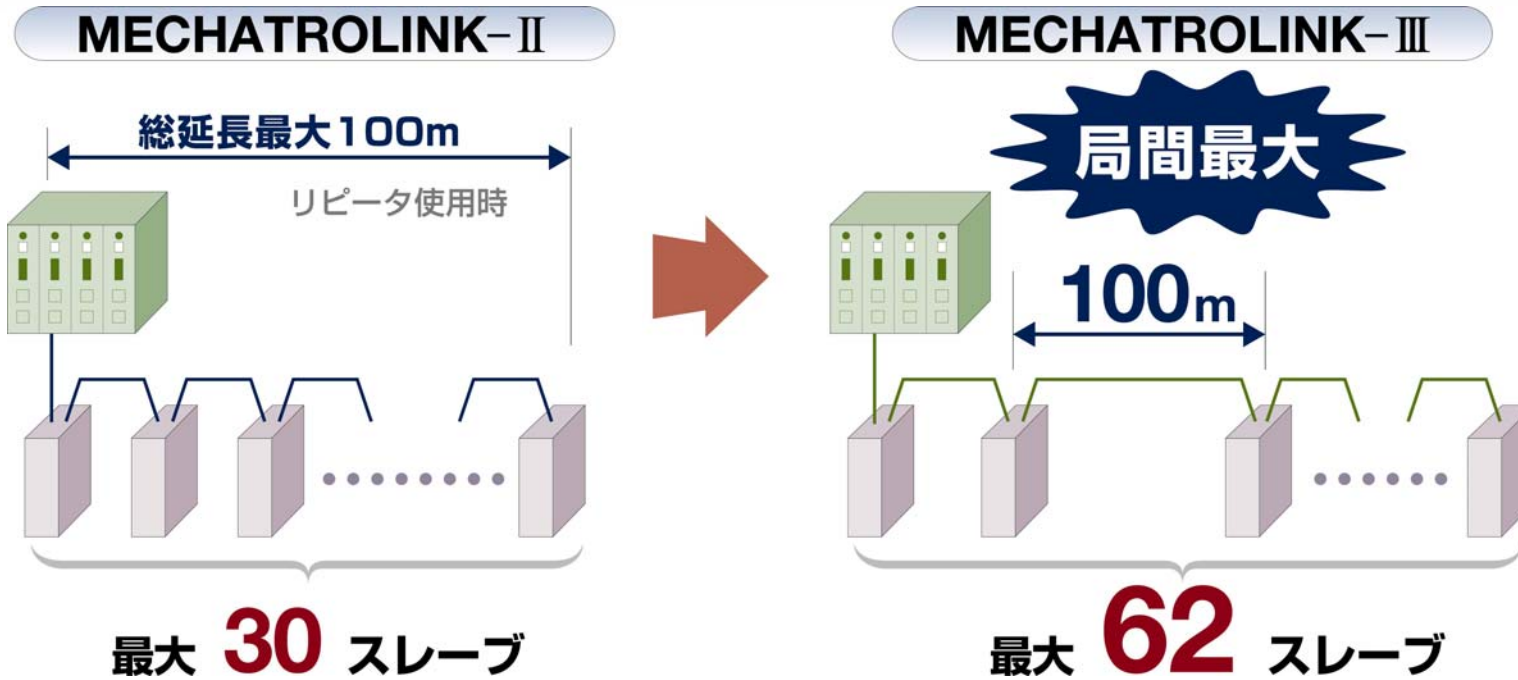
[ex. 8局/ $250\mu\text{s}$ 、16局/ $500\mu\text{s}$ ]。



**通信速度100Mbps 最速伝送周期 $31.25\mu\text{s}$**

## (2) システム対応規模を増大

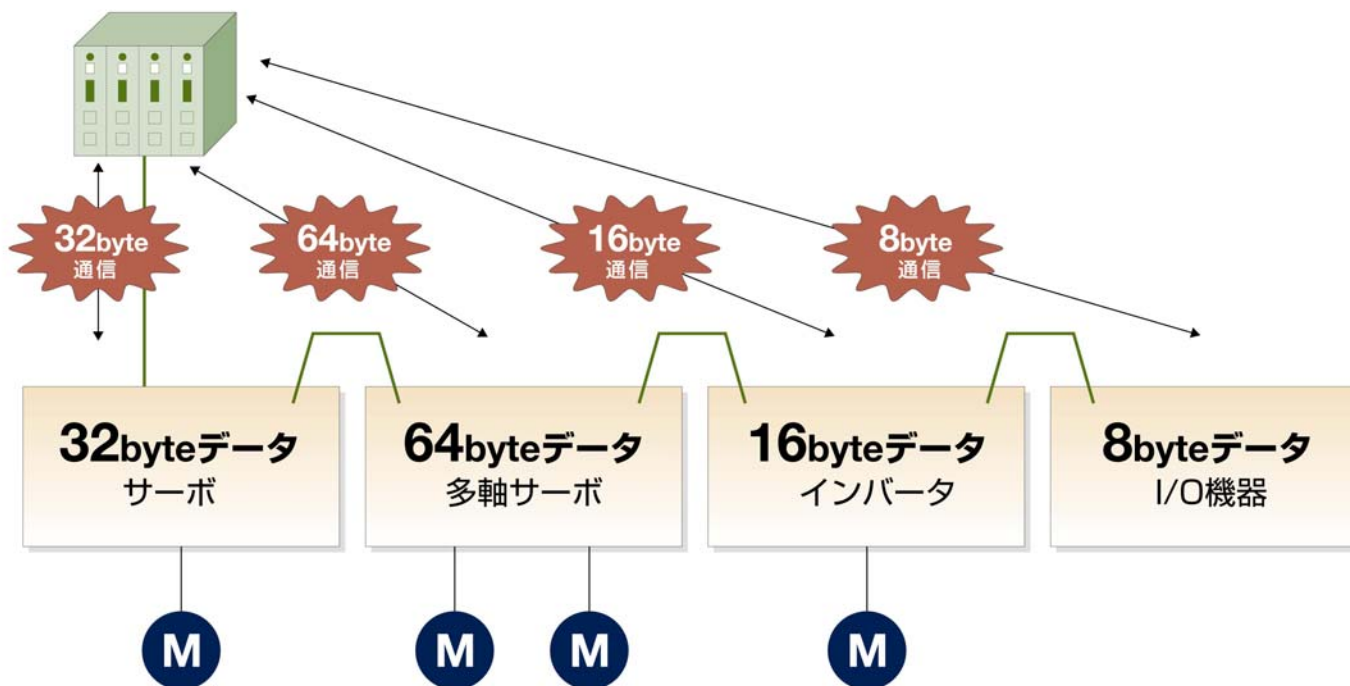
最大接続局数を最大64局に拡大(従来比2倍)。また、ノード間距離を従来比2倍(最大100m)に拡大し、より大規模なシステムへの適用も可能。



### (3) MECHATROLINK適用領域の拡大

同期通信以外に新たに非同期通信(イベントドリブン通信)をサポート。また、各スレーブ局毎に通信データサイズ(8/16/32/48/64bytes)を指定でき(混在可能)、システムに応じた最適なネットワークとしての活用が可能。

### MECHATROLINK-IIIコントローラ

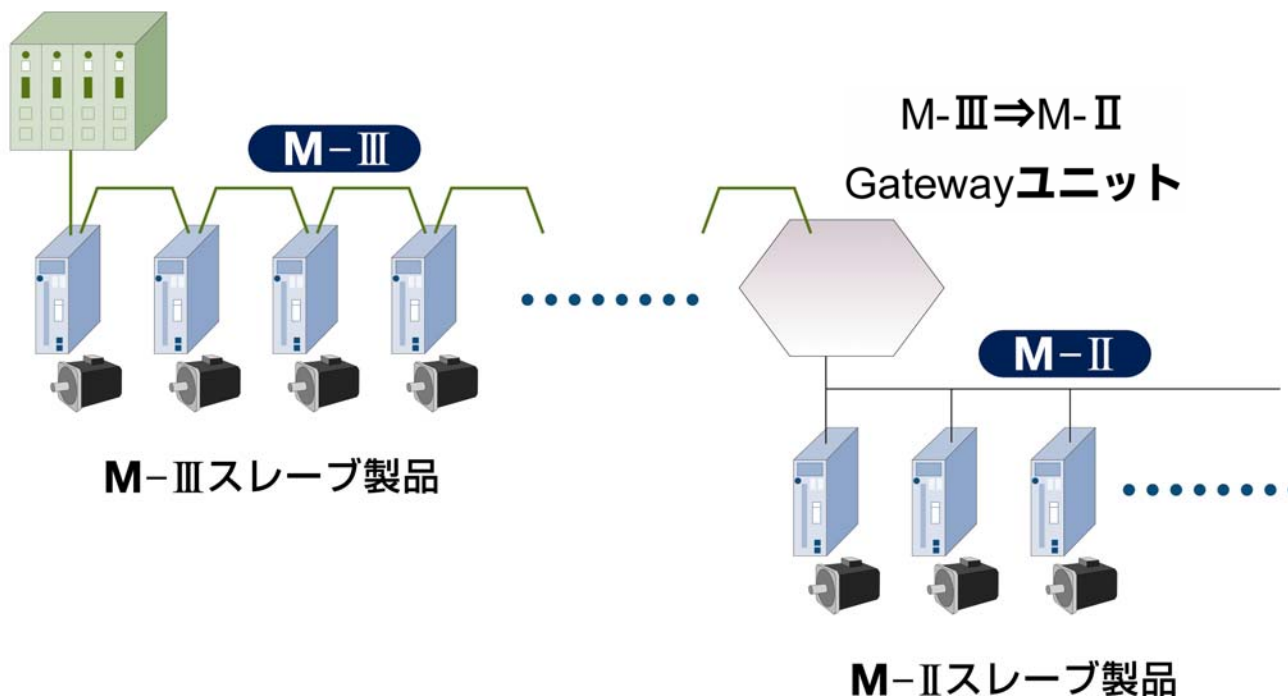


**データ長混在可能**

## (4) 互換性の維持

既存のMECHATROLINK-Ⅱのソフトウェア資産が流用可能。また、Gatewayユニット(M-Ⅲ⇒M-Ⅱ変換)の使用により、既存システムへの適用も可能。

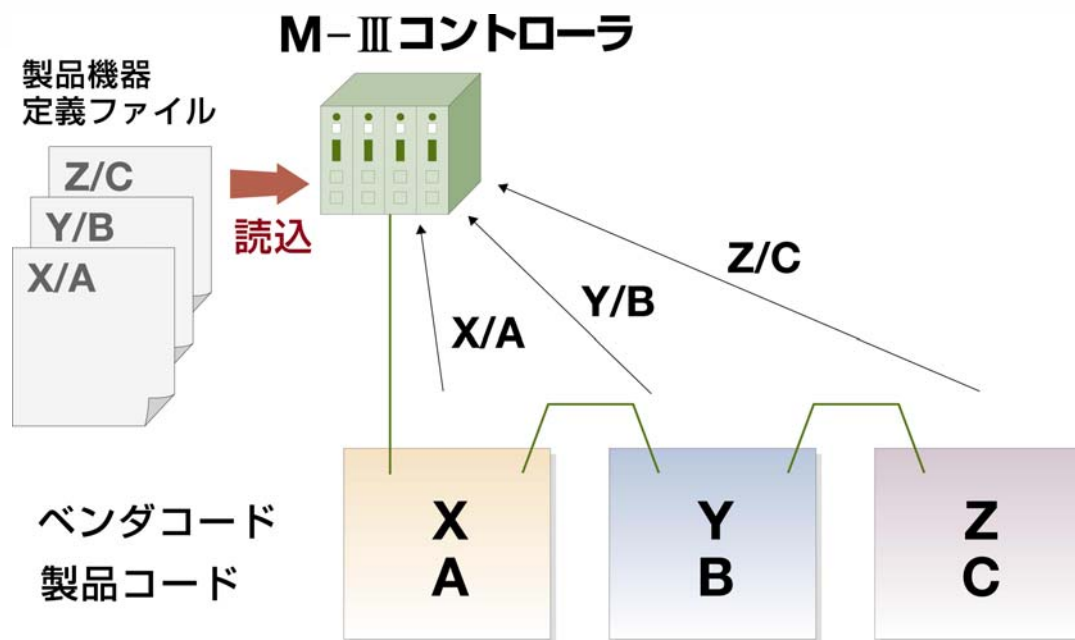
### MECHATROLINK-Ⅲコントローラ



**既存システムへの流用可能**

### (5) 機器定義ファイル

スレーブ局のベンダコード／製品コード等を準備し、マスタ局がスレーブ局の製品情報を取得できる仕組みを準備する。これにより、マスタ局はネットワークに接続されたスレーブ機器を認識でき、システムのセットアップを簡単にする仕組みを準備可能。

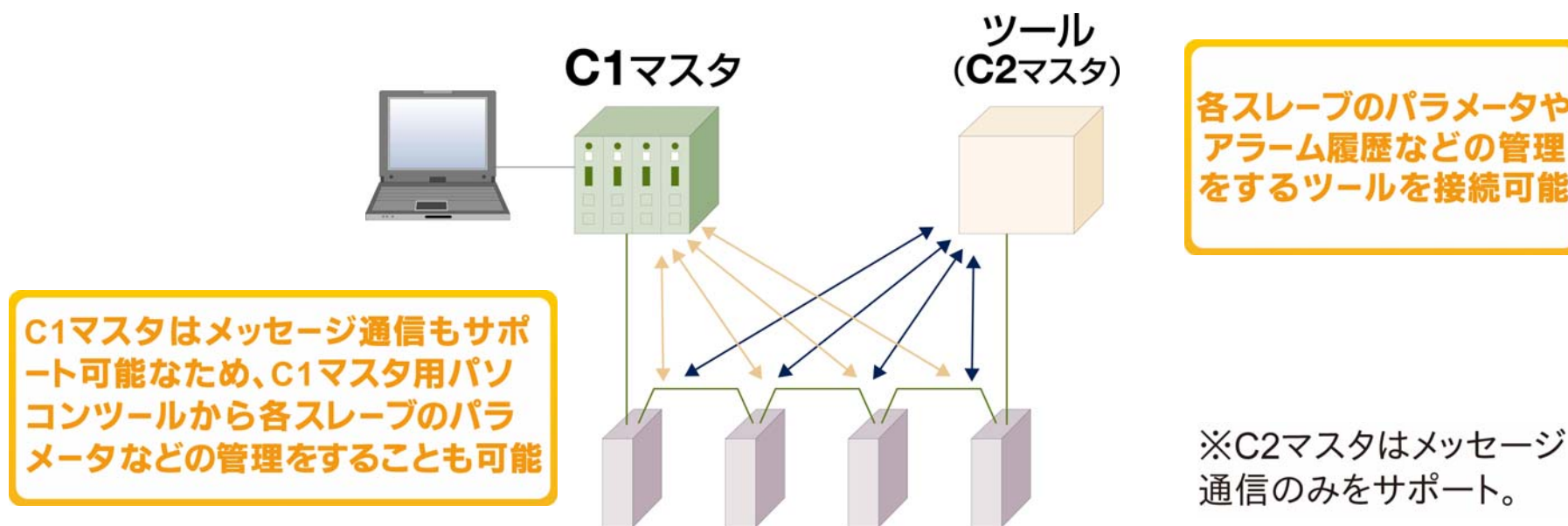


各スレーブ機器を認識し  
必要なセットアップを  
行なえる仕組みを準備

(イメージ図)

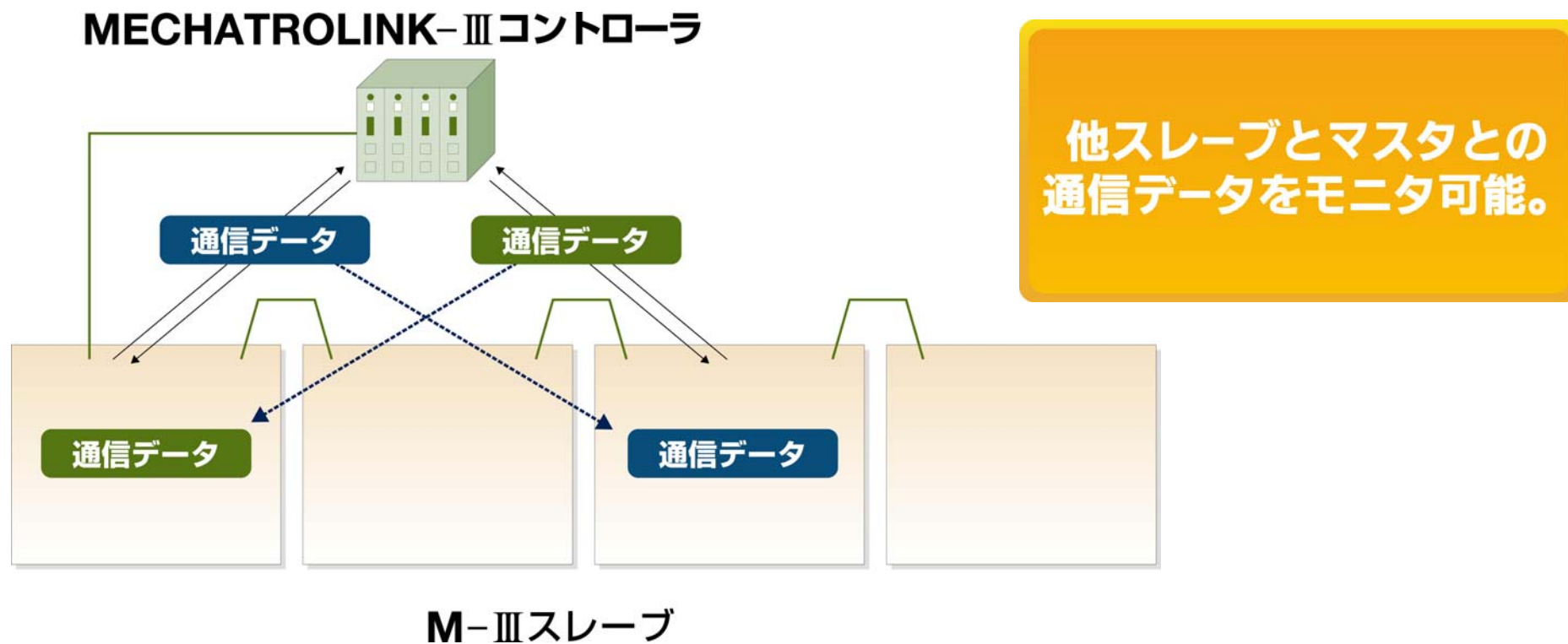
## (6) メッセージ通信への対応

ネットワークシステムではデータの透過性は必要不可欠な要件である。システムのダウンロードはもとより、パラメータを初め、アラーム履歴などの一括読み出しが必要となる。これらを容易に情報伝達できることが不可欠でありこの容易さがシステムの良し悪しを決定づける。この為にデータの透過性を重視したプロトコルを準備する。



## (7) 他局モニタ機能

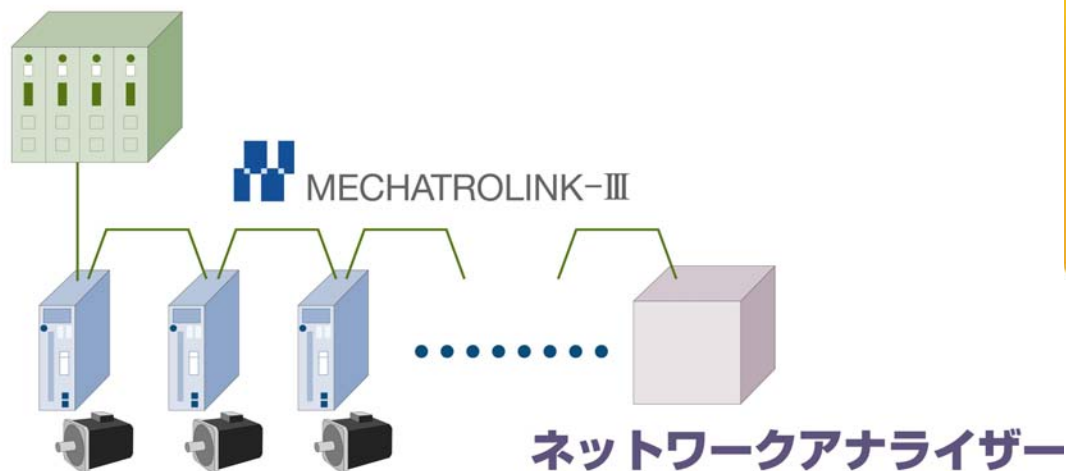
スレーブ局が他スレーブ局とマスタ局との通信データをモニタ可能。



## (8) 充実した開発環境

開発者向けにネットワークアナライザ等を準備し、開発者がスムーズに開発できるような環境及びツールを提供。また、開発に必要なドライバのソフトウェアも提供時に準備する。

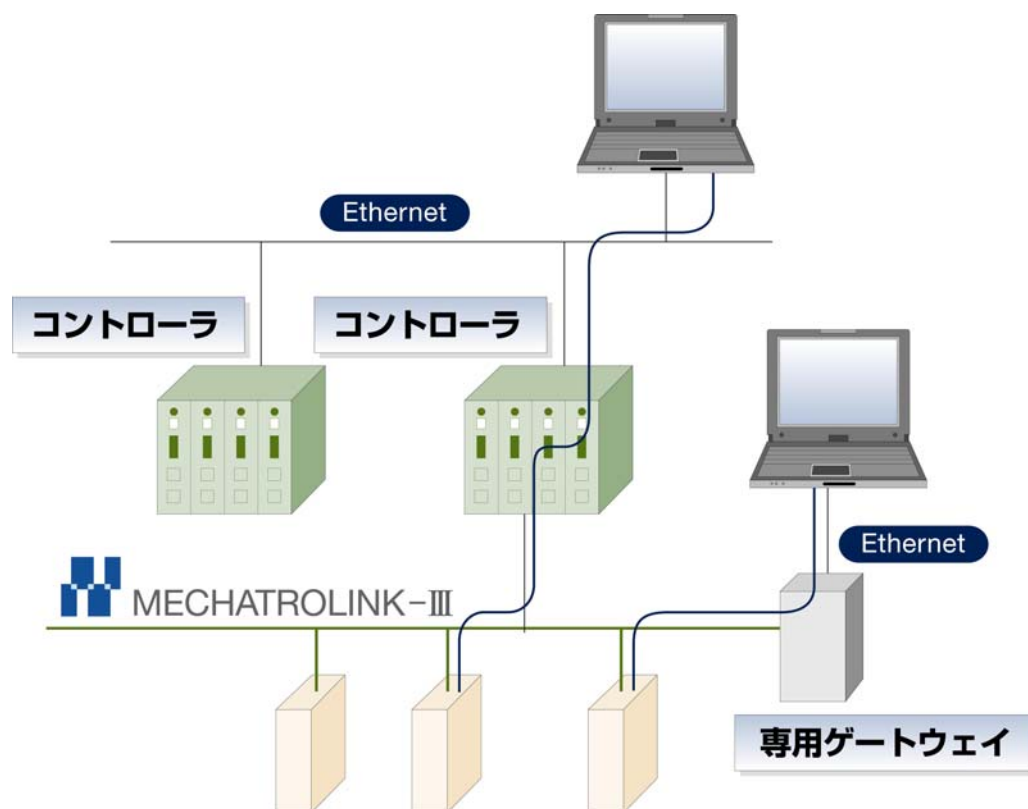
### MECHATROLINK-III コントローラ



- モニタ機能
  - トレース機能
- などを装備

## (9) 上位PCからの透過性

コントローラに接続されるPCや、専用ブリッジに接続されたPCから、Ethernetを経由してMECHATROLINK-IIIのスレーブデバイスと通信することが可能。

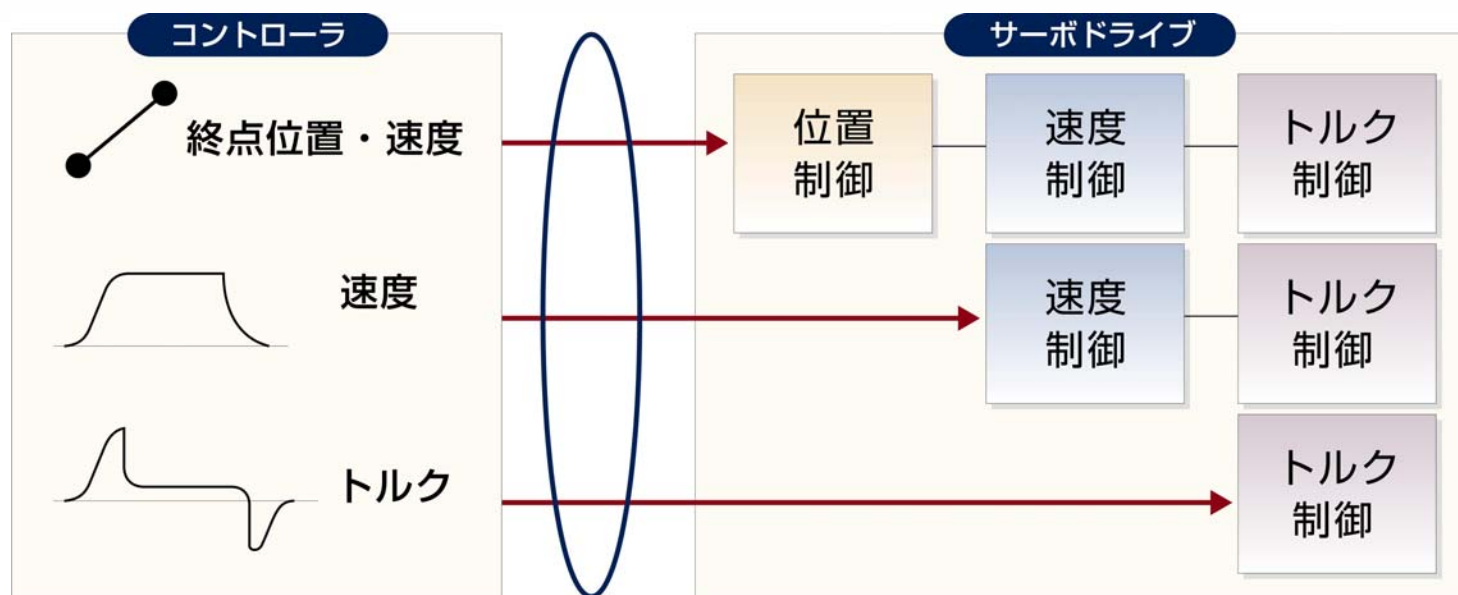


PCからスレーブへの  
Ethernetアクセスの実現

## (10) インタフェースの自由な選択

コントローラから、サーボドライブへMECHATROLINK-IIIで接続する際に、どのレベルのI/Fを使用するか自由を選択出来る。

マスタコントローラにおける制御アルゴリズムにより、最適なインタフェースを使用可能。



31.25 $\mu$ s ~64ms

自由な選択制御を実現

## (11)Ethernet技術の応用

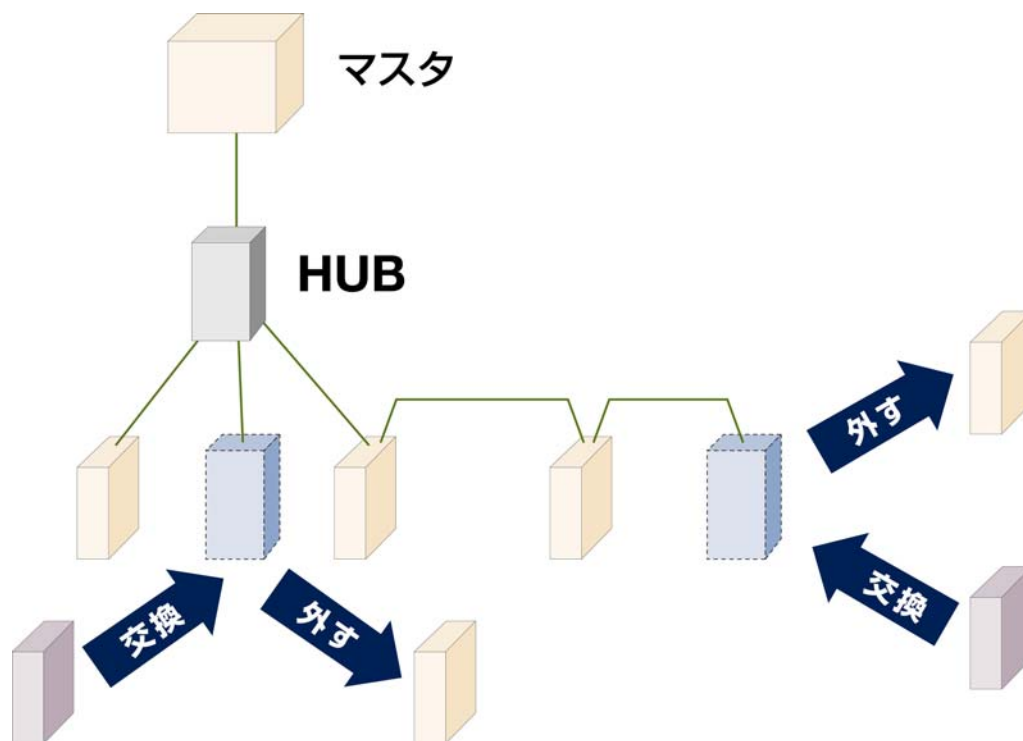
汎用のEthernet技術を応用。汎用のSTP Cat5eケーブルとRJ-45の採用。入手性、コストなどを改善。  
小型コネクタも選択可能。



**最小ケーブル長の問題も改善**

## (12) 活線挿抜が可能

MECHATROLINK-IIIではオンライン状態でスレーブの交換が可能。交換するスレーブ以外を運転しながらの交換も可能。

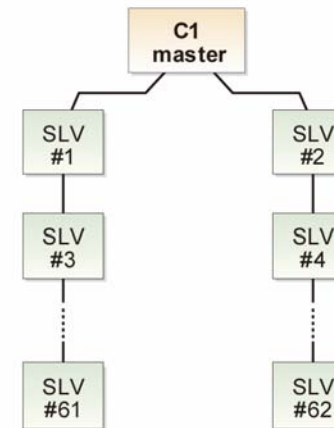


**オンラインのまま、スレーブ機器交換が可能**

データバイト数、伝送周期とトポロジにより、接続可能なスレーブ局数は以下になります。

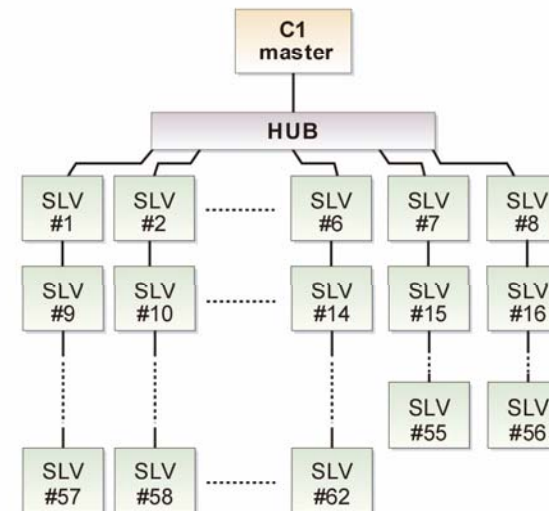
伝送周期	データバイト数 (byte)			
	16	32	48	64
31.25us	1	1	0	0
62.5us	2	2	2	2
125us	6	6	5	4
250us	11	11	10	9
500us	19	19	18	17
1ms	31	31	29	28
2ms	49	49	47	45
4ms	62	62	62	62
8ms	62	62	62	62

カスケード接続 (C1マスタは2port、各ケーブル長0.2m)



伝送周期	データバイト数 (byte)			
	16	32	48	64
31.25us	0	0	0	0
62.5us	2	2	2	2
125us	6	6	5	4
250us	12	12	11	10
500us	24	24	21	19
1ms	42	42	39	36
2ms	62	62	62	62
4ms	62	62	62	62
8ms	62	62	62	62

スター接続 (HUB1段、各ケーブル長0.2m)



## MECHATROLINK-III専用通信ASIC

物理層: 100base-TX

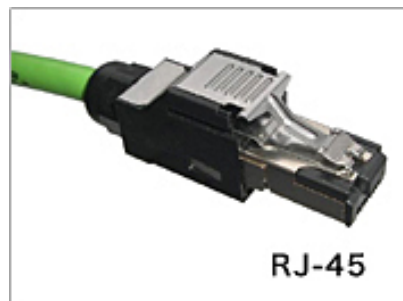
マスタ/スレーブ兼用

## ケーブル

カテゴリ5e、STP(Shielded Twist Pair)

## コネクタ

RJ-45 及び インダストリアルミニIOコネクタ



## MECHATROLINK-III ASICパッケージ

## 実装が容易なタイプ

L QFP : JL-101

寸法 : 20mm×20mm

ピン数 : 144pin

熱抵抗値 : 46°C/w (0m/s)



## 超小型タイプ

FBGA : JL-100

寸法 : 12mm×12mm

ピン数 : 144pin

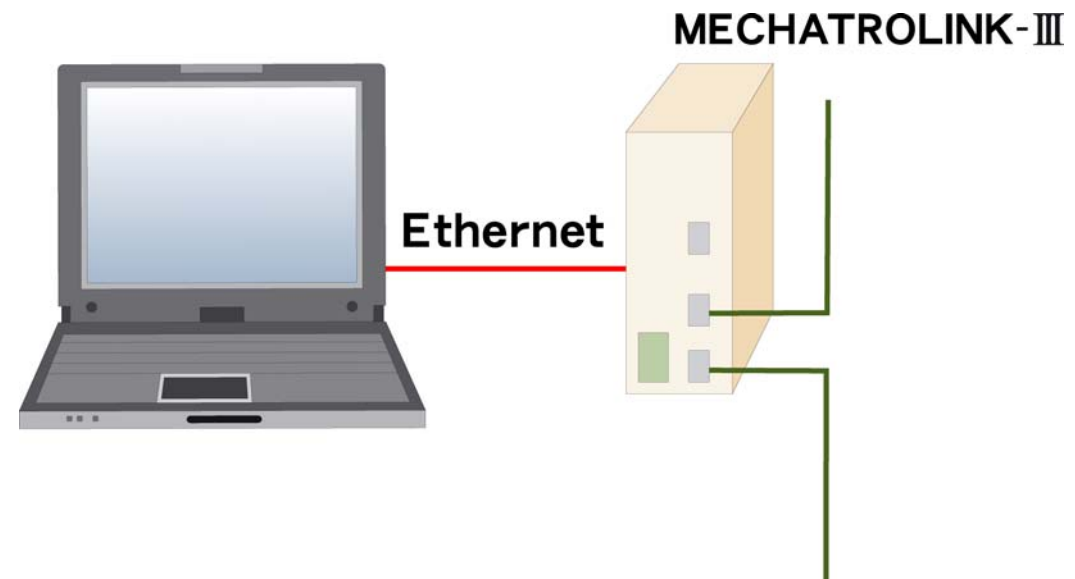
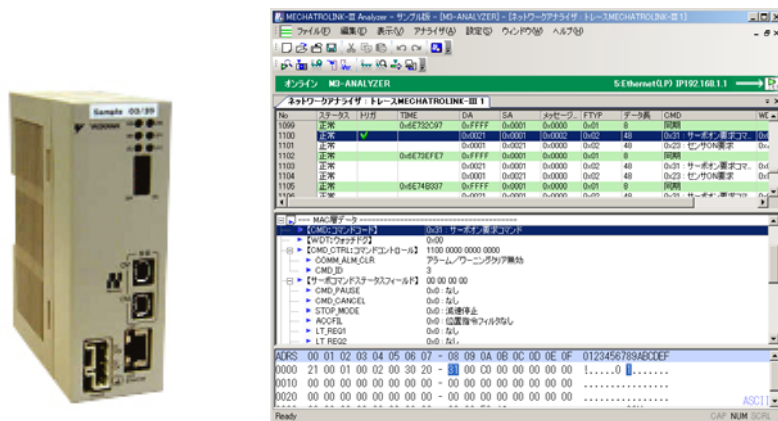
熱抵抗値 : 43°C/w (0m/s)



LQFP : JL-101

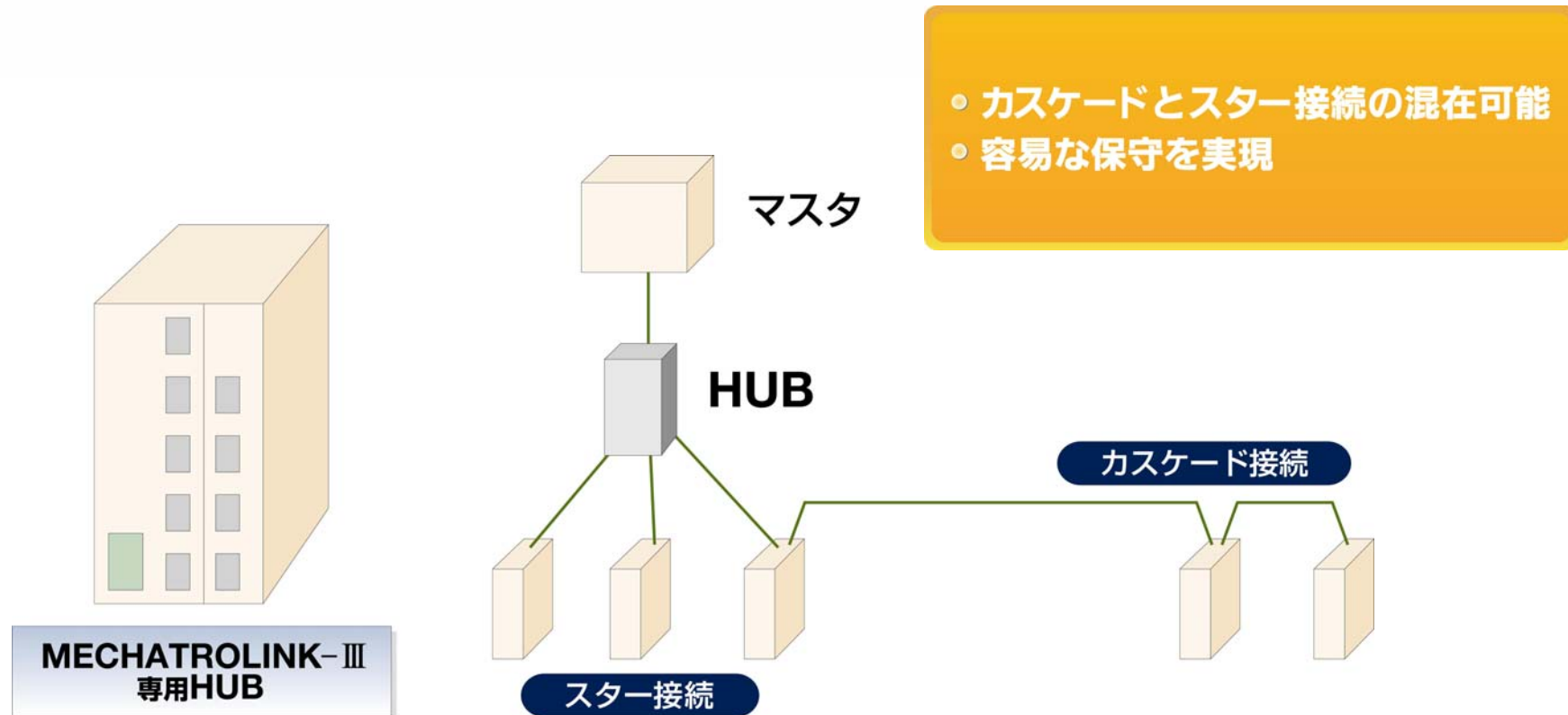
FBGA : JL-100

MECHATROLINK-Ⅲの回線中に挿入する事で、ネットワーク上の通信データをモニタしたり、トリガを設定したりすることで出来ます。  
EthernetケーブルでPCに接続します。



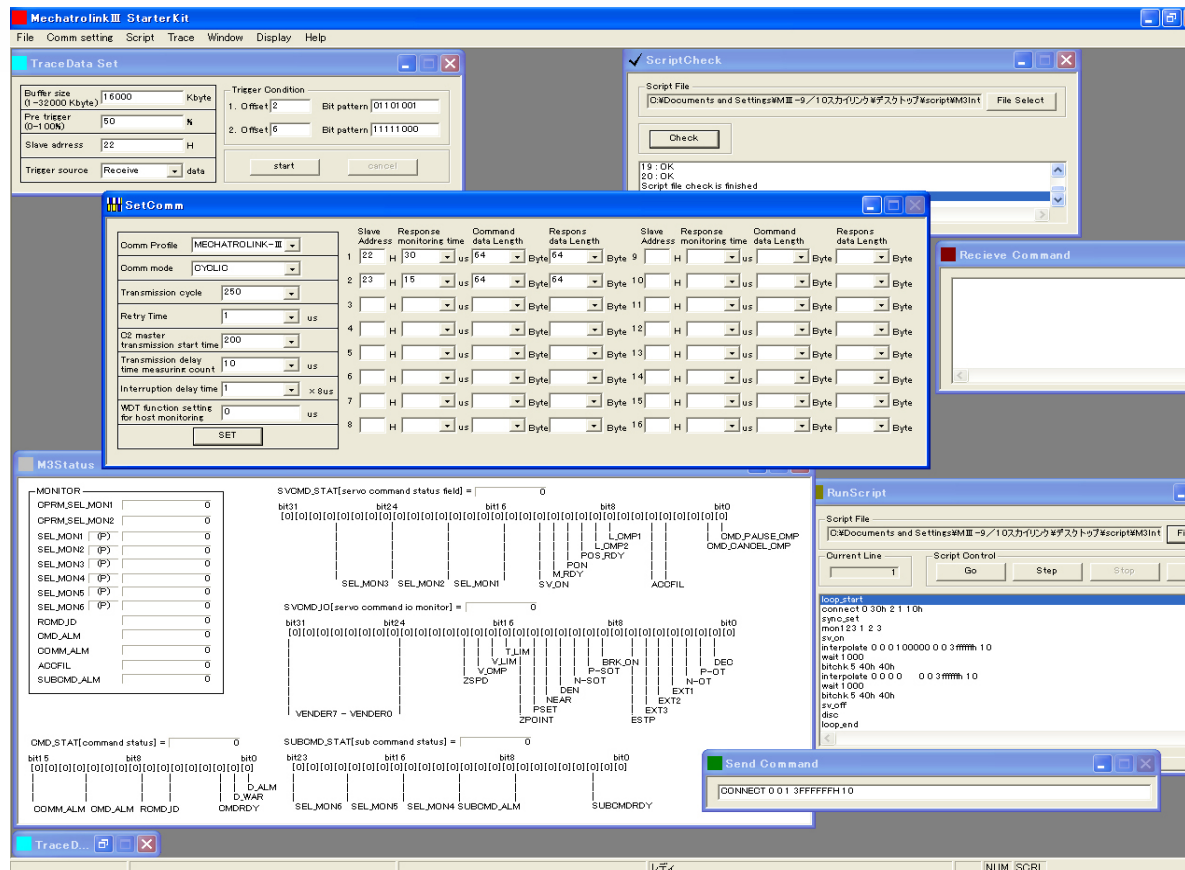
## データのモニタ、トリガ設定機能

よりフレキシブルなシステム構成にも対応する為に、スター接続を実現する為のMECHATROLINK-IIIの専用HUBを準備します。カスケードとスター接続は混在することが可能です。故障時の容易な保守なども実現出来ます。



まずはトライしてみたい方に

MECHATROLINK-IIIのスレーブ開発を行う場合に便利な、スタータキットを準備します。  
 PCIボードとWindowsソフトウェアから構成され、MECHATROLINK-IIIで自由なコマンドを  
 発行することが出来ます。



製品開発を行うメンバー向けに、構成パーツがセットになった、サンプルキットを準備します。  
MECHATROLINK-III ASIC、Ethernet PHY、パルストランス、発信子、コネクタが5個ずつセットになっています。評価用基板にのみ使用できます。

## サンプルキット内容

MECHATROLINK-III ASIC  
Ethernet PHY  
パルストランス  
フィルタ  
コネクタ



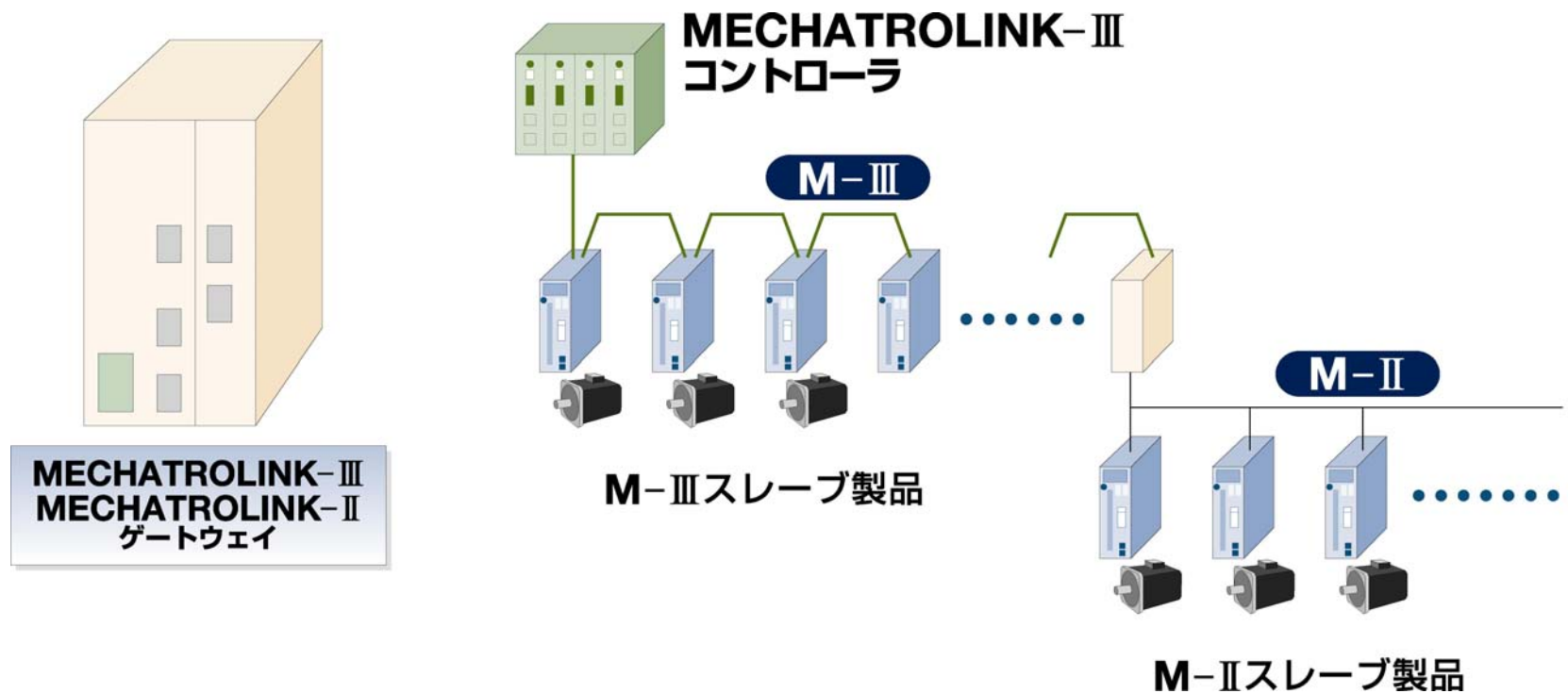
JEPMC-OPM3SK-1-E  
JEPMC-OPM3SK-2-E

PCIバスに装着される、MECHATROLINK-III通信カードと、Windowsドライバを準備します。  
MECHATROLINK-IIIをとりあえず評価してみたい場合や、PCからスレーブ機器を制御したい場合に  
使用することができます。



- MECHATROLINK-IIIをとりあえず評価してみたい場合
- PCからスレーブ機器を制御したい場合

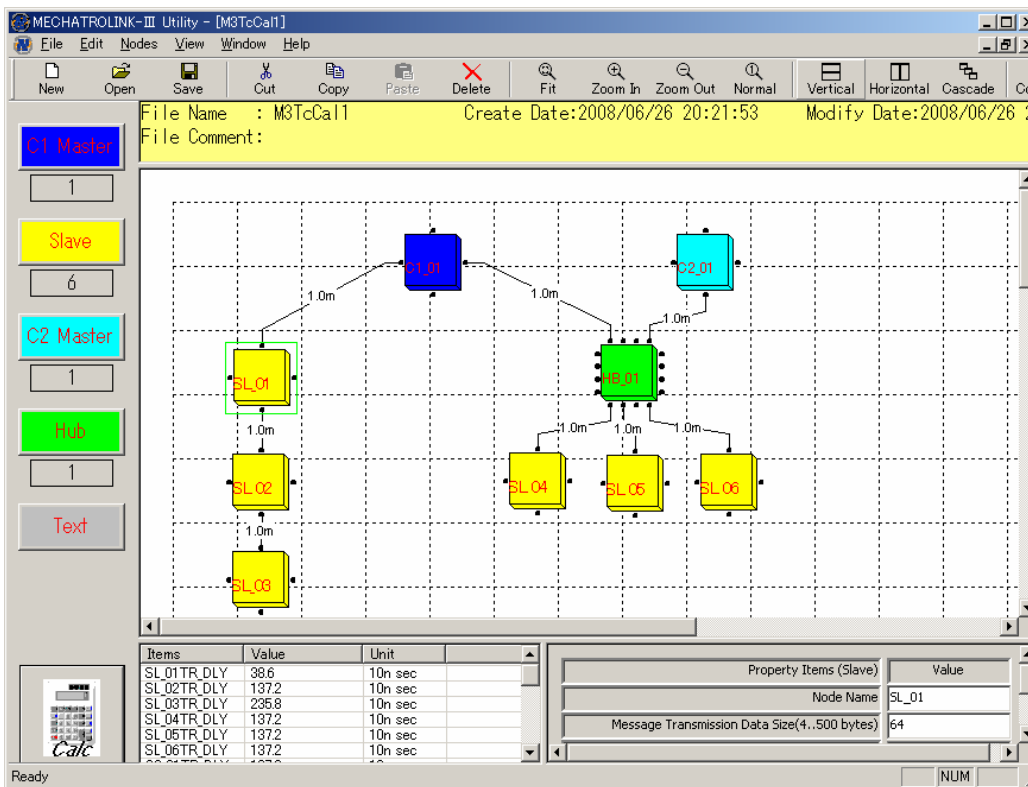
MECHATROLINK-IIIのネットワークの中に、MECHATROLINK-IIの機器を接続させるための、ゲートウェイを準備します。装置のレトロフィットなどで活躍します。



**既存の装置群にも適応可能**

M-IIIシステムを構成するC1マスタ、C2マスタ、スレーブ、HUBを任意に配置し、それらを接続することでシステム構成を定義します。

通信データ長、ケーブル長、リトライ回数などのパラメータを設定することにより、最適な伝送周期を自動的に求めて表示します。



M-III Utilityツールは  
MMA WEBから  
無料ダウンロード可能

ツール外観