

RS485通信(AE-Link)アンプ

# MINAS **A4-Family** A4A シリーズ

New **A**dvanced Gain Tuning

**A**gile and intelligent

**A**ll in one, for all applications

**A**mazing Slim size



1. 大幅なシステムコスト削減が可能

2. 通信仕様

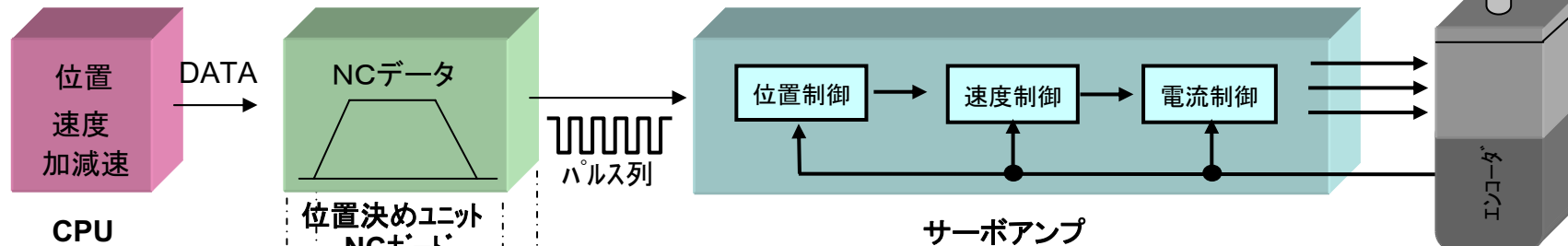
3. 実際の構成例



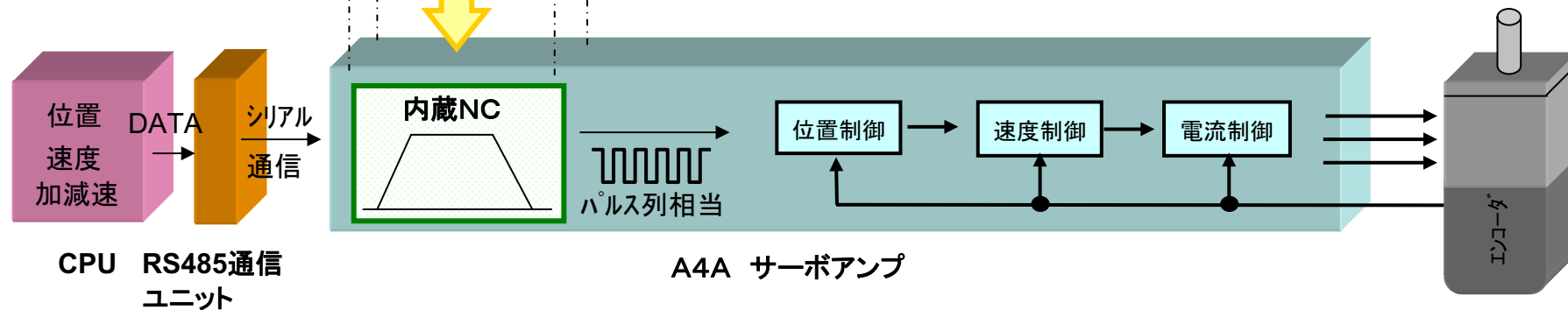
# 1. 大幅なシステムコスト削減

A4 -Family

従来の構成

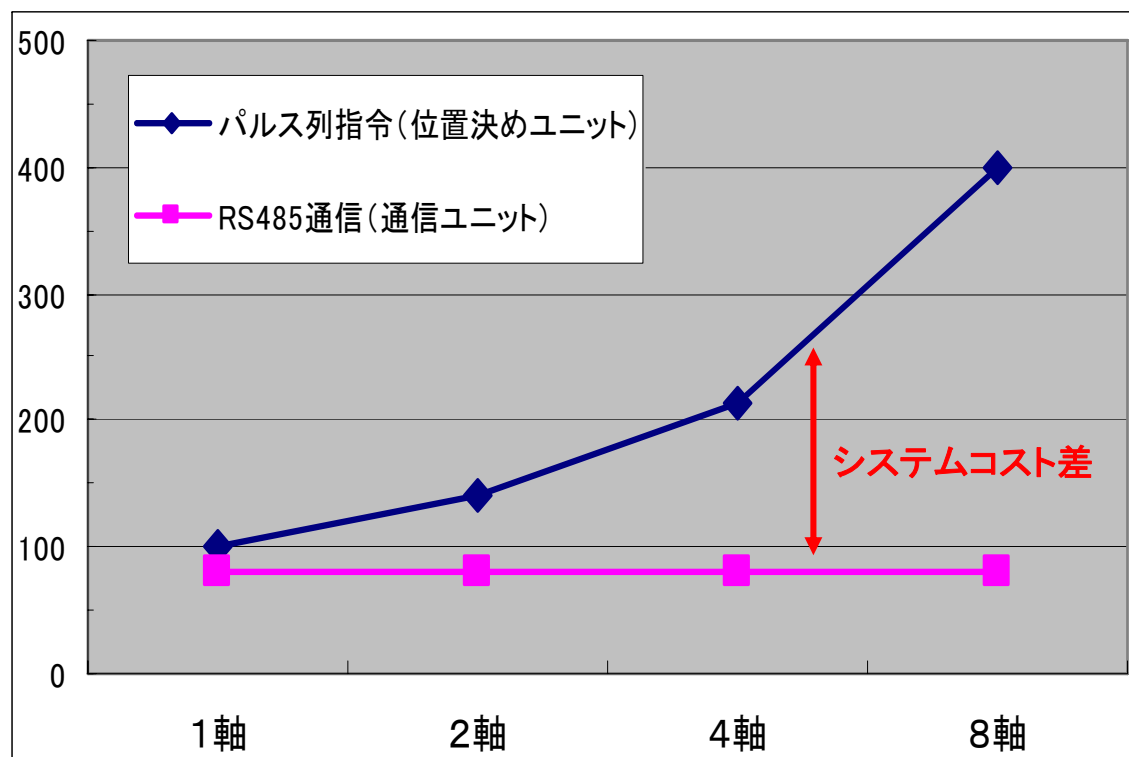


A4Aの構成



NC機能をアンプが内蔵しているため、位置決めユニットが必要ありません。  
かわりに通信ユニットが必要となりますが、軸数が増えても1ユニットで対応

位置決めユニット不要のため、システムとして大きなコストダウンが図れます。



高価な位置決めユニットのかわりに、通信ユニットを使用するため、

**大幅にモーションコントロールに関わるコストが削減**できます。

軸数が増える程、大きな較差となります。(下図は、パルス列1軸当たりのコストを100としています)

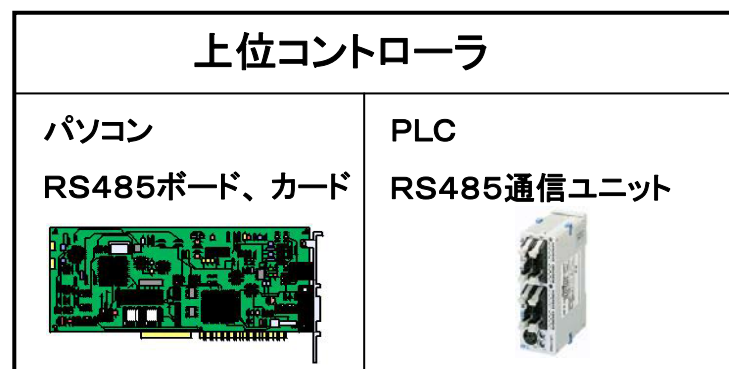
安価な通信ユニットや既存の未使用RS485ポートの流用が可能であれば、

更に大きなコストダウンが期待できます。

## 2. 通信仕様

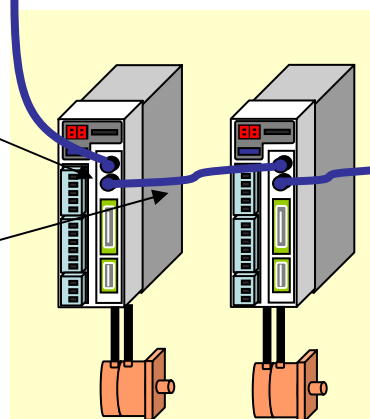
A4-Family

業界で最も汎用的なRS485通信を採用し、通信コネクタも最も汎用的なLANで使用されているRJ-45コネクタを採用。通信による運転指令、パラメータ変更、各種データのやりとりが可能です。



RJ-45  
コネクタ

市販LAN  
ケーブル



(I/Fに、外部電源+緊急停止SWは別途接続必要)

### 通信概略仕様

通信速度	38.4/307.2kbps
物理層	RS-485
通信周期	約1ms／軸(307.2kbps時)
通信プロトコル	AE-LINK
トポロジ	バス(終端抵抗要)
絶縁	なし
動作指令	目標位置
制御用途	PTP
最大軸数	接続可能31軸
最大ケーブル長	50m
接続ケーブル	市販LANケーブル(STP)

## コマンド構成

マスター → スレーブ    スレーブ → マスター

パケット長(N+4)
アドレス
コマンド
データ(Nバイト)
チェックサム

パケット長(N+4)
アドレス
通信ステータス
データ(Nバイト)
チェックサム

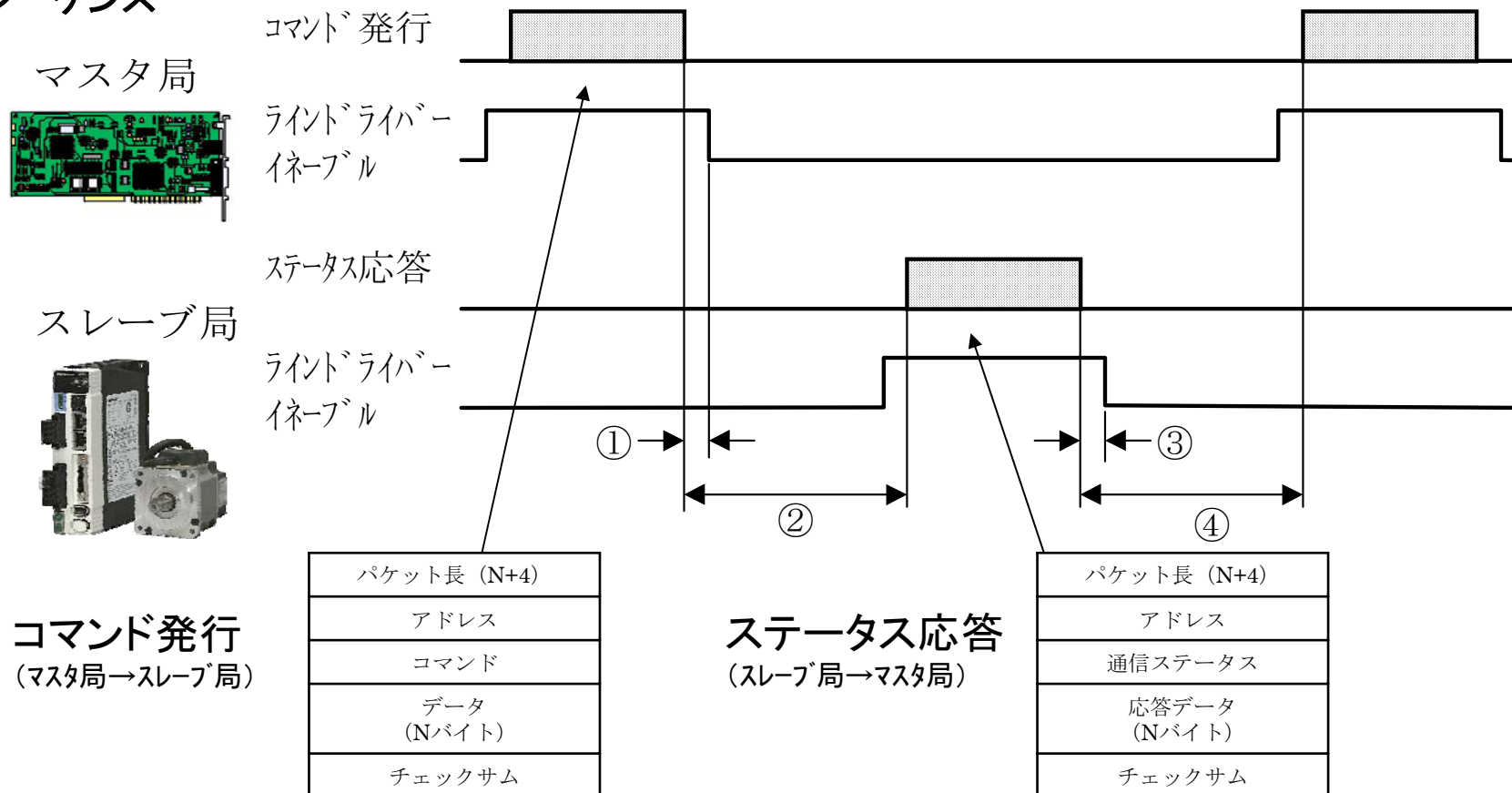
パケット長 : 1パケットのバイト数、パケット長から  
 チェックサムまでのバイト数  
 アドレス : マスター側の場合 スレーブのIDアドレス  
 スレーブ側の場合、自分のIDアドレス  
 コマンド : スレーブ側へのコマンド  
 通信ステータス: スレーブ側のステータス  
 チェックサム : パケット長からデータまでを加算した下位1バイト

## コマンド一覧

種別	コマンド	名 称	機 能
システム コマ ンド	00h	リセット	アラームクリアを行います
	01h	イニシャライズ	サーボアンプを再起動します
	02h	機器ステータス読み出し	サーボアンプの動作状況、リミットセンサの状態を返信します
	03h	ボーリングデータ読み出し	現在位置を返信します
	04h	アスキーID読み出し	アスキーデータで、メーカー、製品名、バージョンを返信します
	05h	バイナリ ID 読み出し	バイナリデータで、メーカー、製品名、バージョンを返信します
	06h	応答時間読み出し	サーボアンプの応答時間 (T1) を応答します
動作 コ マ ン ド	07h	イニシャライズ時間読み出し	サーボアンプのイニシャライズ時間 (Tini) を応答します
	10h	原点復帰命令	原点復帰動作を実行します
	11h	ジョグ命令	無限長動作を実行します
	12h	ステップ命令	指定移動量動作を実行します
	13h	バックラッシュ無しステップ命令	バックラッシュ動作なしで、指定移動量動作を行います。
	14h	減速停止命令	動作中のモータを減速停止させます
	15h	即停止命令	動作中のモータを即停止させます
	16h	速度変更命令	現在動作中の軸の速度を変更します
	17h	サーボオン/オフ命令	サーボオン・オフを行います
	18h	セットアップ命令	セットアップ動作を行います
	19h	特殊ジョグ命令	入力信号による速度制御機能を持った無限長動作を実行します

動作 設 定 コ マ ン ド	20h	現在位置リセット命令	モータの現在位置をリセットします
	21h	現在位置設定命令 *1	モータの現在位置を変更します
	23h	加速設定	加速速度の設定を行います
	24h	減速設定	減速速度の設定を行います
	25h	加速S字設定	加速速度のS字設定を行います
	26h	減速S字設定	減速速度のS字設定を行います
	27h	残りパルス設定	ステータス信号用残りパルスの設定を行います
	28h	バックラッシュ設定	バックラッシュ動作の設定を行います
	29h	特殊ジョグ速度設定	特殊ジョグ命令 (19h) にて使用される速度の設定を行います
	2Ah	速度レンジ設定	モータ動作速度レンジの設定を行います
	2Bh	ゲイン選択	第1/2ゲインの選択を行います
	2Ch	分周通倍設定命令	分周通倍比の設定を行います
	2Dh	分周通倍カウンタクリア命令	分周通倍カウンタをリセットします
サーボ パラ メータ コ マ ン ド	2Eh	最低速度設定	モータ動作時の最低速度の設定を行います
	30h	サーボパラメータ 読み出し命令	指定された番号のサーボパラメータの値を読み出します
	31h	サーボパラメータ 設定命令	サーボパラメータに値を設定します
	32h	サーボパラメータ EEPROM 書き込み命令	サーボパラメータを EEPROM に書き込みます
ステータ ス コ マ ン ド	33h	書き込み確認命令	サーボパラメータ書き込み命令、EEPROM 書き込み命令実行時に、書き込み完了を確認します
	40h	現在位置読み出し命令	モータの現在位置を読み出します
	41h	現在速度・トルク・偏差 読み出し命令	モータの現在の速度・トルク出力・偏差カウンタを読み出します
	42h	アラーム読み出し	現在発生中のアラーム番号を読み出します
	43h	リニアスケール情報 *2	リニアスケール情報を読み出します
	44h	分周通倍カウンタ読み出し命令	分周通倍カウンタを読み出します
	45h	速度レンジ読み出し命令	現在の速度レンジ設定内容を読み出します。

## 通信シーケンス



- ①マスタ局がコマンド発行後イネーブルをOFFするまでの時間 ... [T]以内  
 ②スレーブ局がコマンドを受信後、イネーブルをOFFするまでの時間 ... [T]以上、[T2]以内  
 ③スレーブ局がステータス応答後、イネーブルをOFFするまでの時間 ... [T1]以内  
 ④マスタ局がステータス受信後、次のコマンドをスレーブ局に対して発行可となる時間 ... [T1]以上

**T=100 μ sec, T1=100 μ sec, T2=200 μ sec (307.2kbpsの時)**

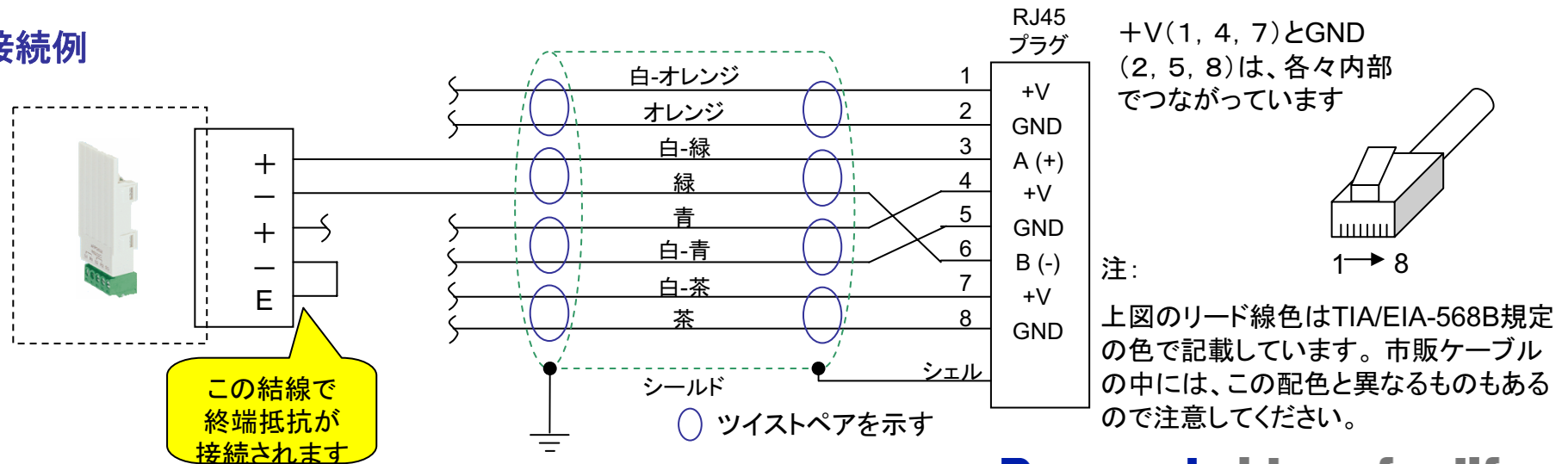
**T=100 μ sec, T1=250 μ sec, T2=500 μ sec ( 38.4kbpsの時)**

### 3. 実際の構成例

**A4 -Family**



#### 接続例





サーボオン命令 (17h)

送信データ

5
アドレス
17h
MODE
チェックサム

←パケット長(送信総バイト数)

←軸No.

←コマンドNo.

←サーボオン／オフ

←チェックサム

MODE=0 :サーボオフ  
MODE=1 :サーボオン

\*\*\*\*\* 各軸励磁ONOFF コントロール \*\*\*\*\*

サーボ1軸目(Axis1) サーボOFF

R106

サーボ1  
OFFP

(DF)

1 → [F1 DMV

[F0 MV

[F159 MTRN

H 170105

DT 101

軸1の  
DT

H 1D

DT 103

軸1の  
チェックサム

DT 100

K 5

先頭デ  
ータ

K 1

H 00170105  
05=5(バイト数)  
01=1軸目  
17=サーボオン命令  
00=サーボオフモード

H 1D  
1D=チェックサム

DT100から送信数  
5個のデータを  
CH1にシリアル送信

## ステップ命令 (12h)

### 送信データ

14
アドレス
12h
02h
PULSE L
PULSE ML
PULSE MH
PULSE H
SPD L
SPD ML
SPD MH
SPD H
MODE
チェックサム

←パケット長(送信総バイト数)

←軸No.

←コマンドNo.

←送信C

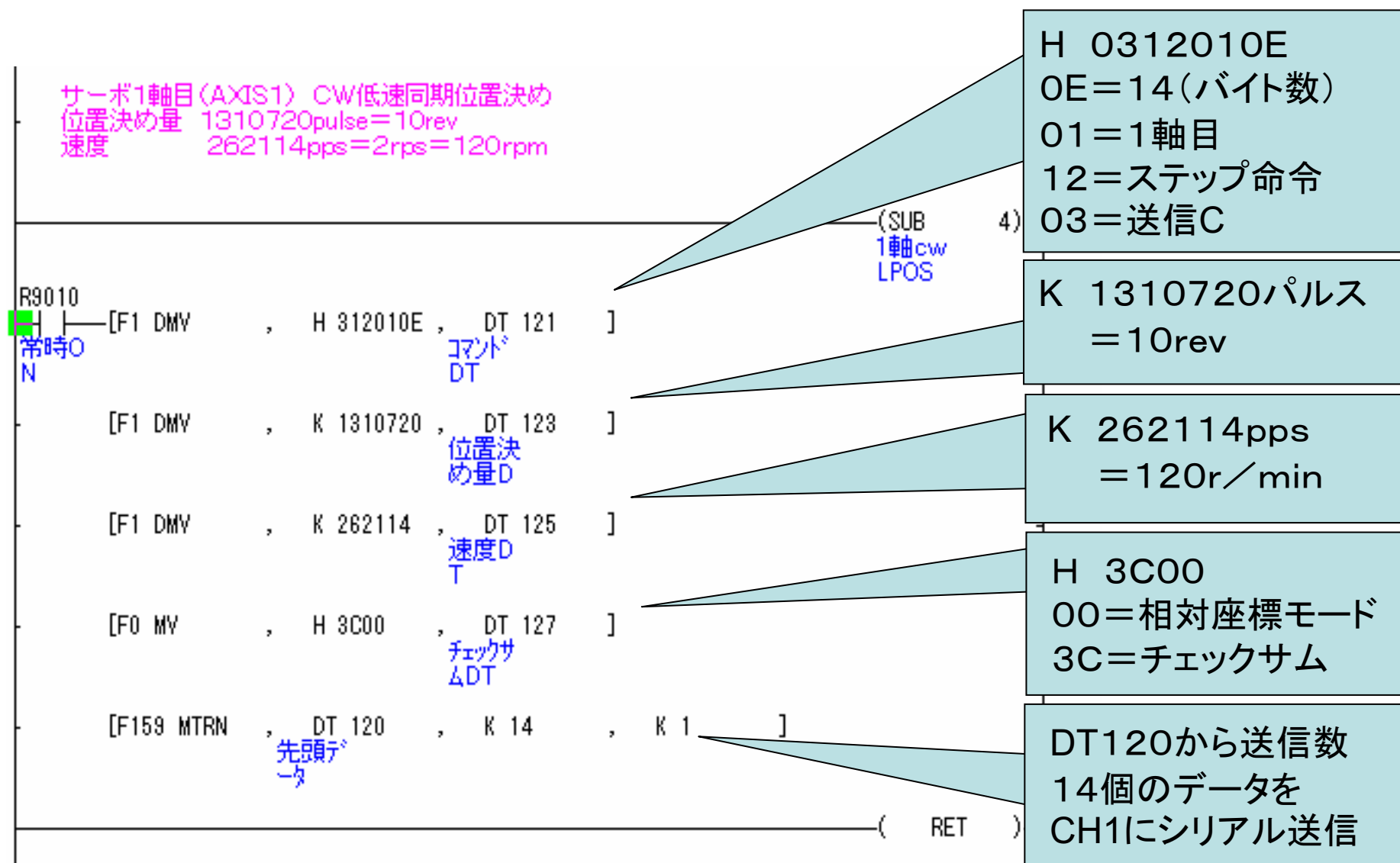
送り移動量(PULSE)

送り速度(PPS)

←INC/ABS(0:相対移動 1:絶対移動)

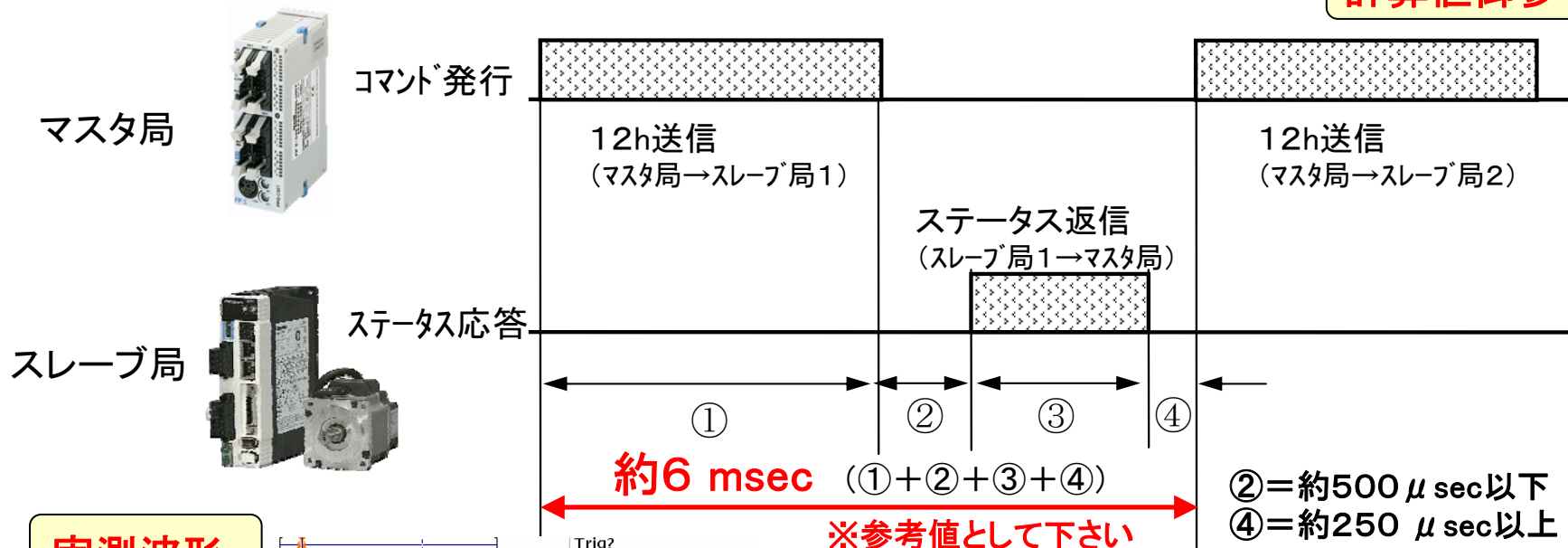
←チェックサム

00h=送信A:動作のみ  
01h=送信B:パラメータの設定のみ  
02h=送信C:パラメータ設定+動作

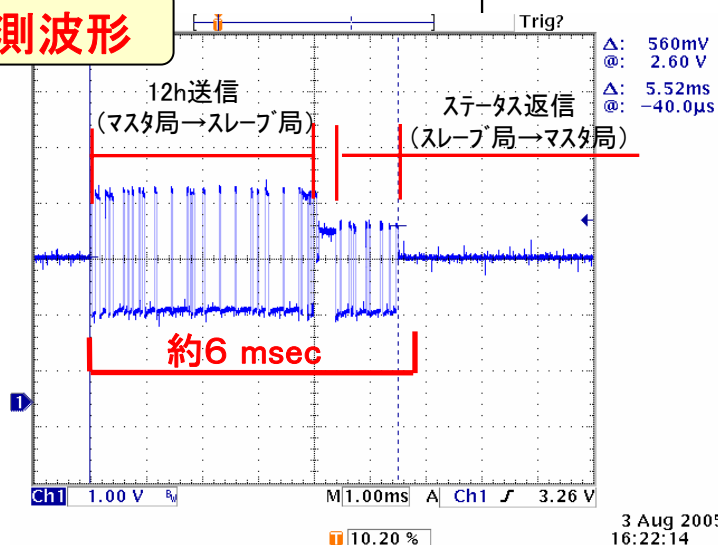


# ポーリングタイミングー38. 4kbpsの場合

計算値御参考



## 実測波形



$$\textcircled{1} = 4.01 \text{ msec}$$

$$(1 / 38.4 \text{ kbps}) \times 11 \text{ bit} \times 14 \text{ byte}$$

11bit: データビット8    14byte: 12hの送信全バイト数  
スタートビット1  
ストップビット1  
パリティビット1

$$\textcircled{3} = 1.15 \text{ msec}$$

$$(1 / 38.4 \text{ kbps}) \times 11 \text{ bit} \times 4 \text{ byte}$$

4byte: 12hの返信全バイト数

