

NEW

Realtime Express (RTEX) 対応 **サーボアンプ MINAS A5N**

パナソニック株式会社
ホームアプライアンス社
モータビジネスユニット

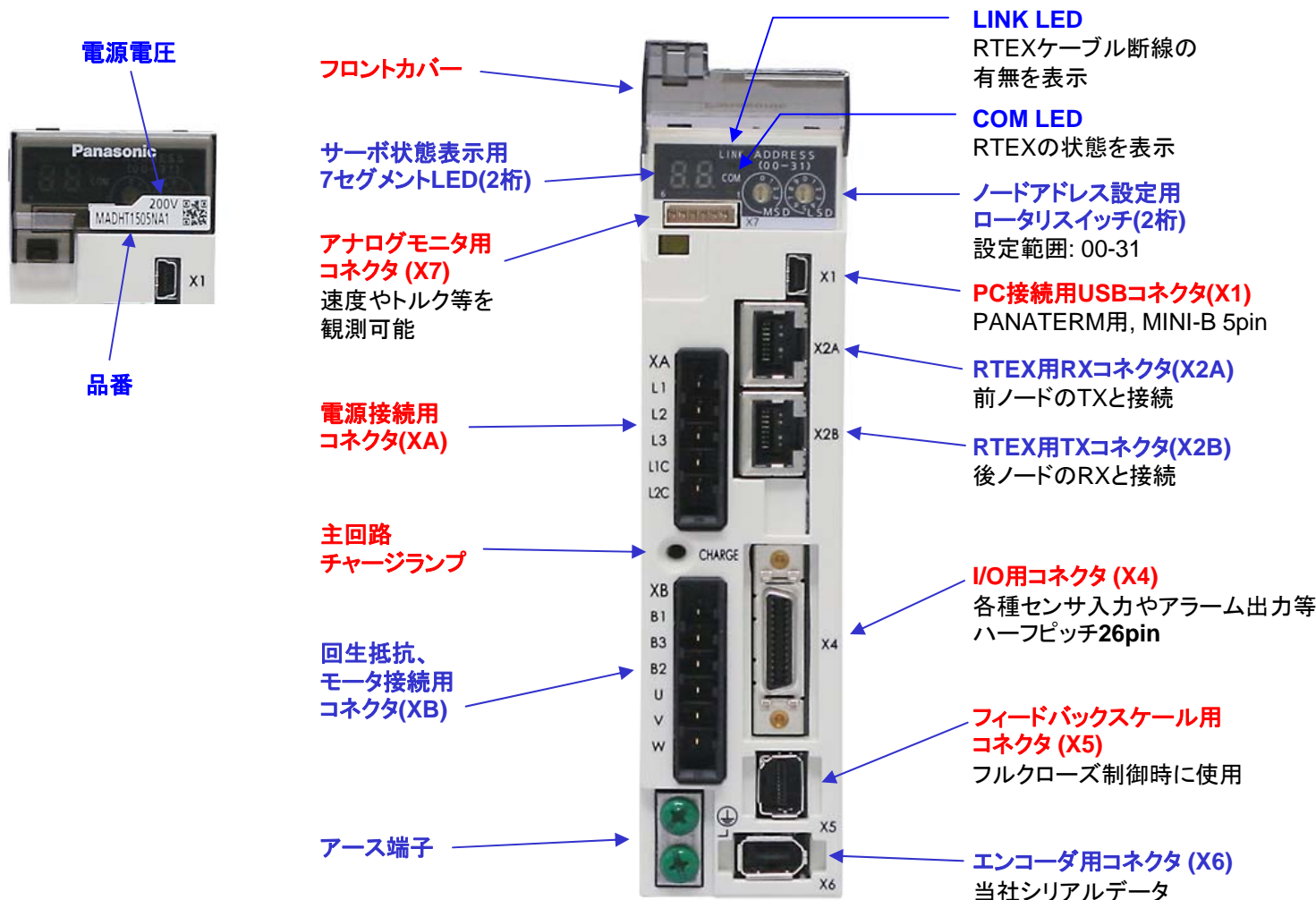
注: Realtime Express および RTEX はパナソニック株式会社の登録商標です。



寸法: W40 x H150 x D135 mm

200W 200V
Frame Size A

外観



赤字: A4Nからの変化点

A4Nとの互換性

分類	項目	A4Nとの 互換性	備考
設置	アンプの設置	○	取り付けネジ穴の配置寸法はA4Nと同じ。
配線	電源コネクタ	△	A枠とB枠では4pinから5pinに変更。
	モータコネクタ	○	
	エンコーダコネクタ(X6)	○	
	フィードバックスケール コネクタ(X5)	×	リニアエンコーダの接続コネクタの変更が必要。
	I/Oコネクタ(X4)	×	36pinから26pinに変更。
エンコーダ	インクリメンタル	×	分解能が10,000から1,048,576(20bit)p/rに変更。
	アブソリュート	○	
ツール	PANATERM	×	RS232からUSBに変更。フリーソフト。
RTEX	位置指令	○	
	パラメータ設定	×	分類コードとNo.の組み合わせに変更。
	アラームコード読み出し	×	メインとサブコードの組み合わせに変更。

LINK LED (緑)

7セグメント LED



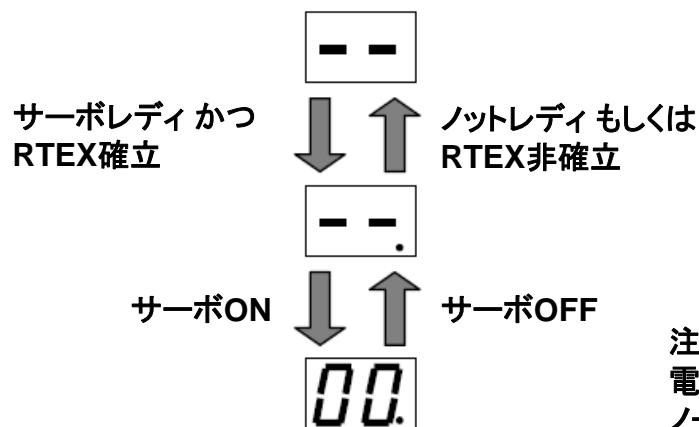
X7: アナログモニタコネクタ
Molex製 53014-0610 (注)

アドレス設定用ロータリSW
設定範囲:00~31
コントローラの仕様に応じて設定

Page 5

7セグメント LED

< 通常表示 >

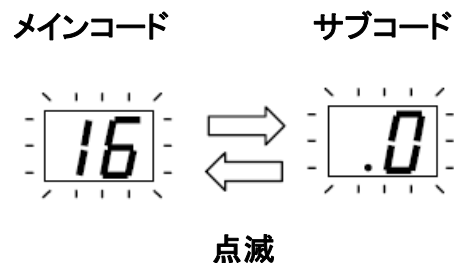


注:
電源投入時には、この表示の前に
ノードアドレスが短時間表示されます。

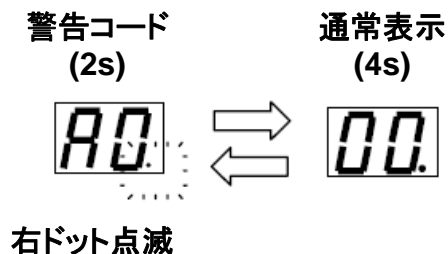
アラーム発生 ↓ ↑ 解除

警告発生 ↓ ↑ 解除

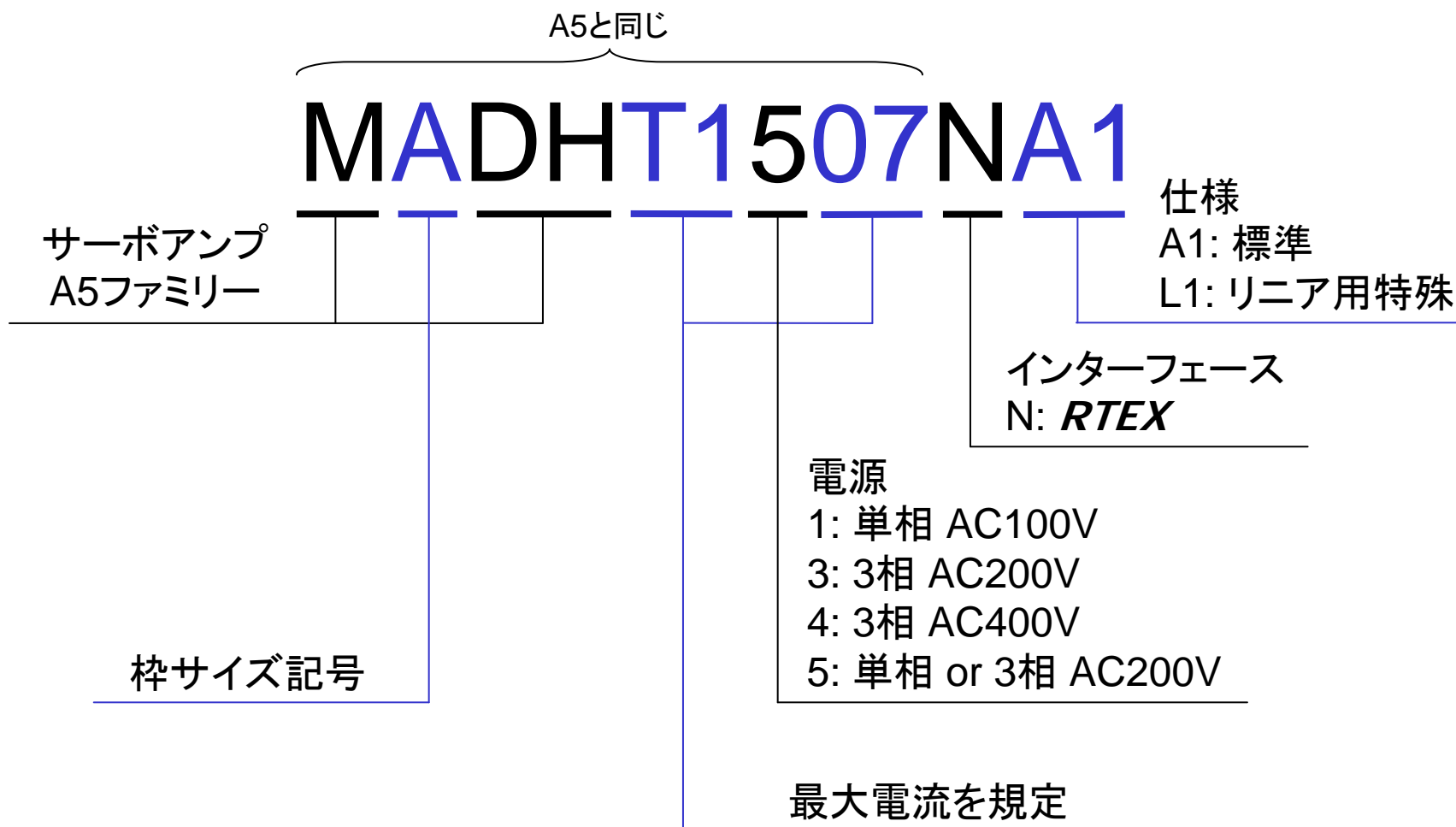
< アラーム表示 >



< 警告表示 >



品番の構成



ラインナップ

モータの定格出力(W)

	50	100	200	400	750	1k-1.5k	2k	3k	4k-5k	7.5k	11k-15k
単相 AC 100-120V	A	A	B	C							
	MADH T1105 NA1	MADH T1107 NA1	MBDH T2110 NA1	MCDH T3120 NA1							
単相／三相 AC 200-240V	A		A	B	C	D					
	MADH T1505 NA1		MADH T1507 NA1	MBDH T2510 NA1	MCDH T3520 NA1	MDDH T5540 NA1					
三相 AC 200-230V							E	F	F	G	H
							MEDH T7364 NA1	MFDH TA390 NA1	MFDH TB3A2 NA1	MGDH TC3B4 NA1	MHDH TC3B4 NA1
三相 AC 380-480V					D	D	E	F	F	G	H
					MDDH T2412 NA1	MDDH T3420 NA1	MEDH T4430 NA1	MFDH T5440 NA1	MFDH TA464 NA1	MGDH TB4A2 NA1	MHDH TB4A2 NA1

上段: アンプの枠サイズ

下段: 標準的なアンプの品番

モータによっては表中の品番とは異なる場合がありますので、必ずA5のカタログで組み合わせを確認してください。

Realtime Express

概要

Realtime Express (RTEX) とは

サーバに要求される高度なリアルタイム性を
実現するために独自開発した先進のネットワーク

コンセプト

RTEX
Realtime Express

性能とコストの両立

シンプル

高信頼性

機器の開発が容易

RTEXの特長

- 100BASE-TXをベースにした独自のリアルタイム通信
- **100Mbps全2重**
- 通信周期 **最速 0.083ms(*1)**
- **最大32軸** @0.5ms(*1)
- ケーブル長は**ノード間最大100m**
- 全サーボが上位コントローラと同期(*2)
高精度な**CP制御**が可能(*1)
- 動作指令以外に**パラメータ設定**や**各種モニタ**も可能(*1)
- 大幅な**省配線**
- 市販LANケーブルの使用で**低コスト**
- 高い**耐ノイズ性**(IEC61000-4-4適合)

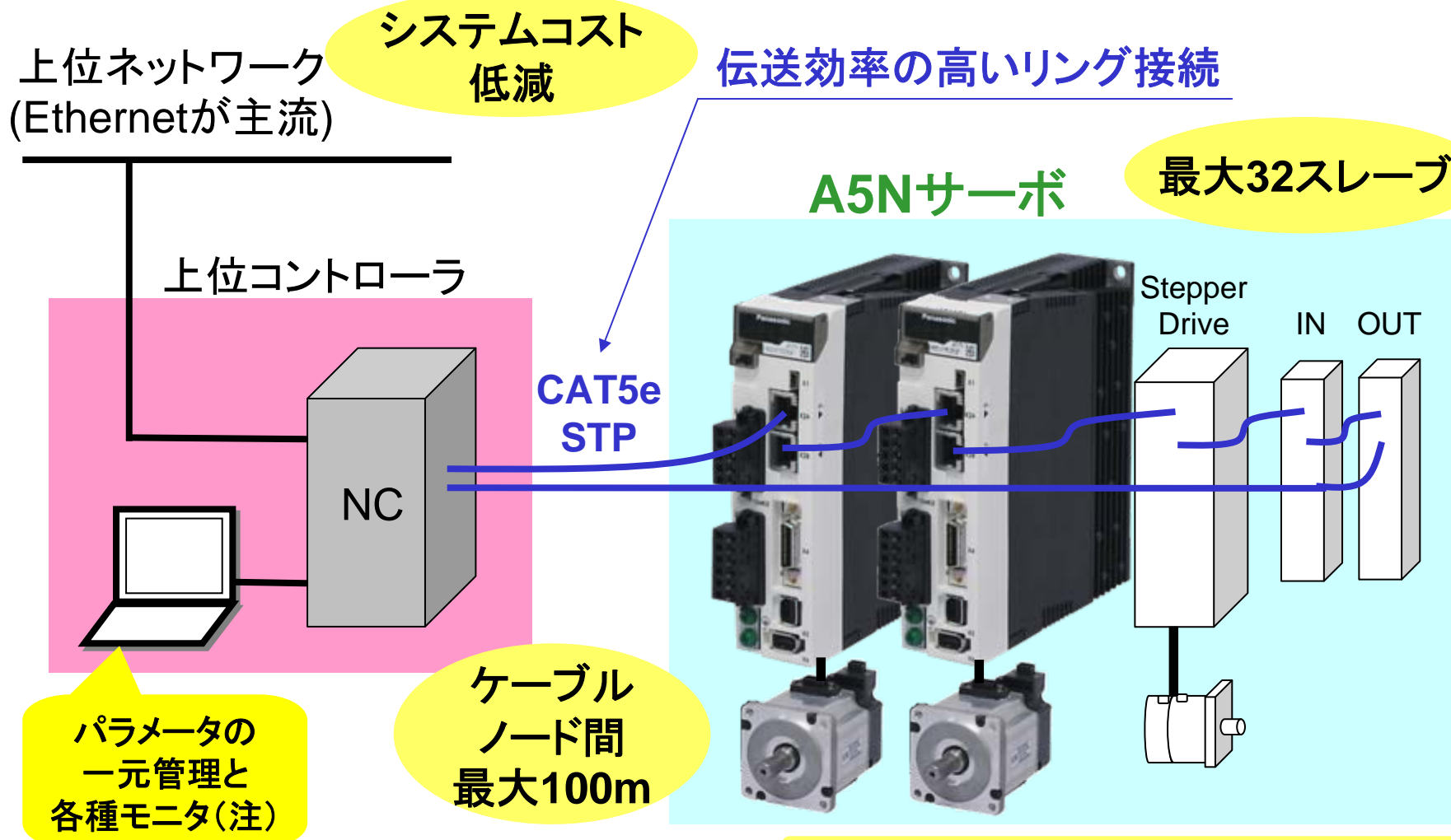
RTEX
Realtime Express



*1. コントローラの仕様に依存します。

*2. この同期アルゴリズムは特許取得済み。

システム構成

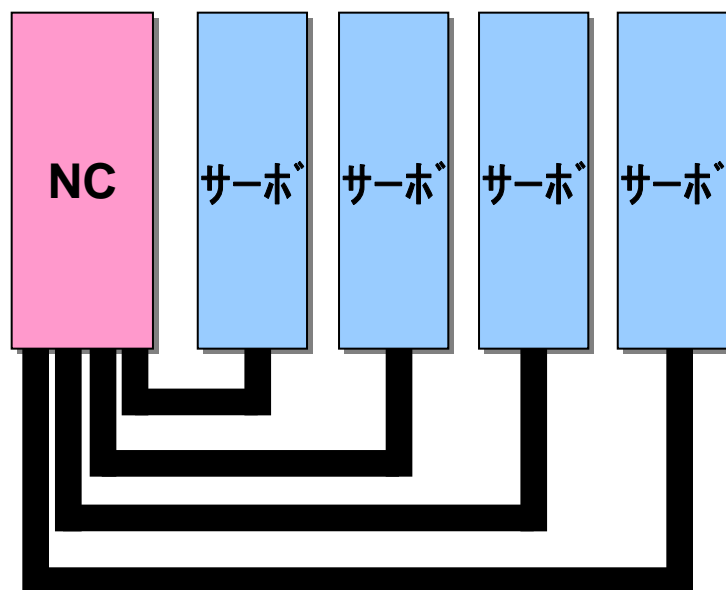


注:コントローラの仕様に依存します。

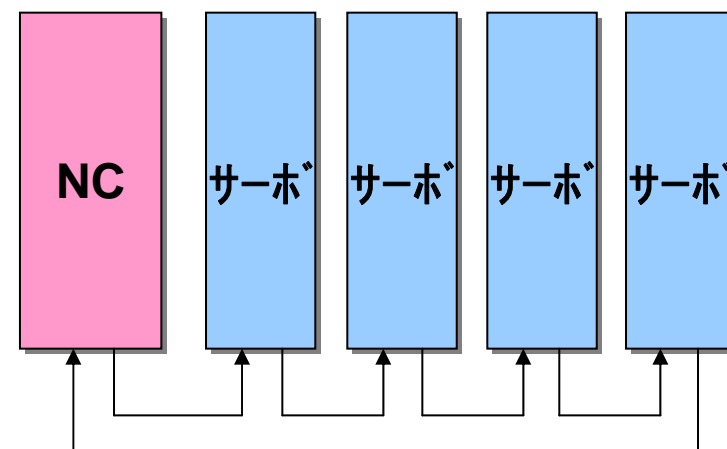
省配線

パルス列

RTEX



配線の束
(1軸あたりの配線が多い)



スッキリ！

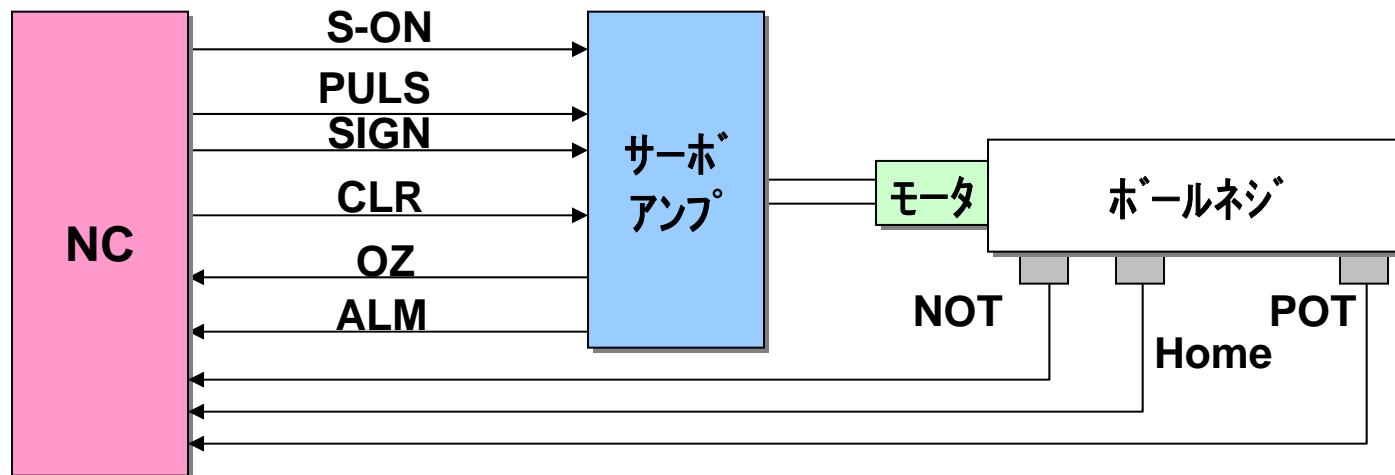
配線に
まつわる
トラブル減少

分散配置で
更にメリット大

省配線(1軸あたり)

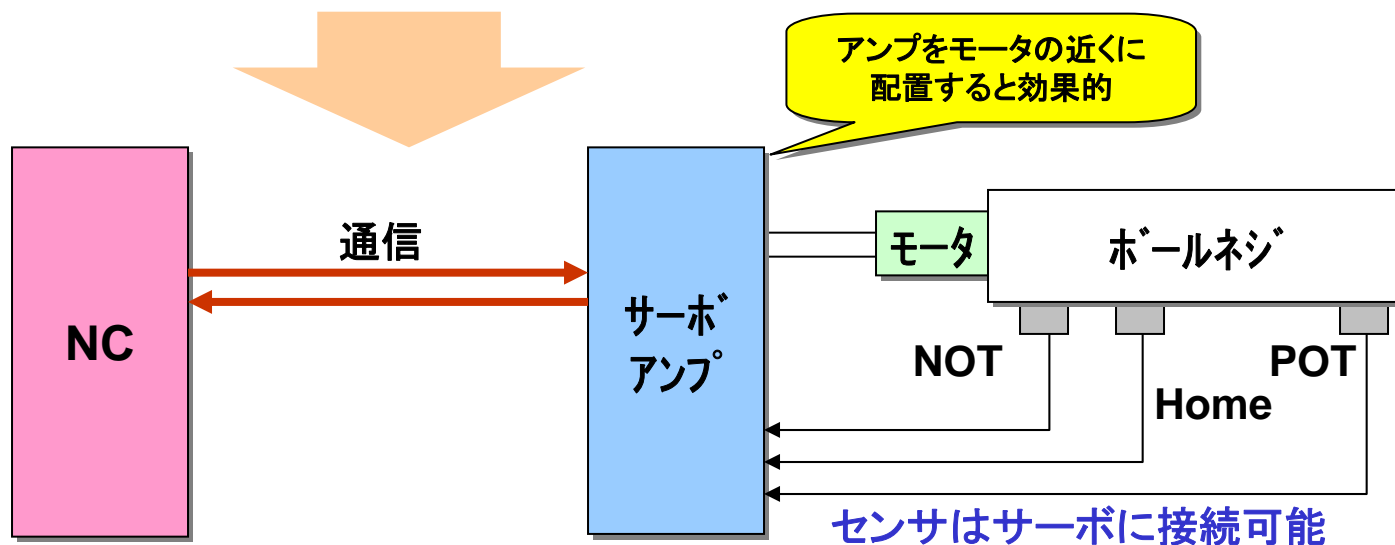
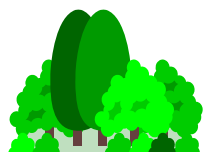
パルス列

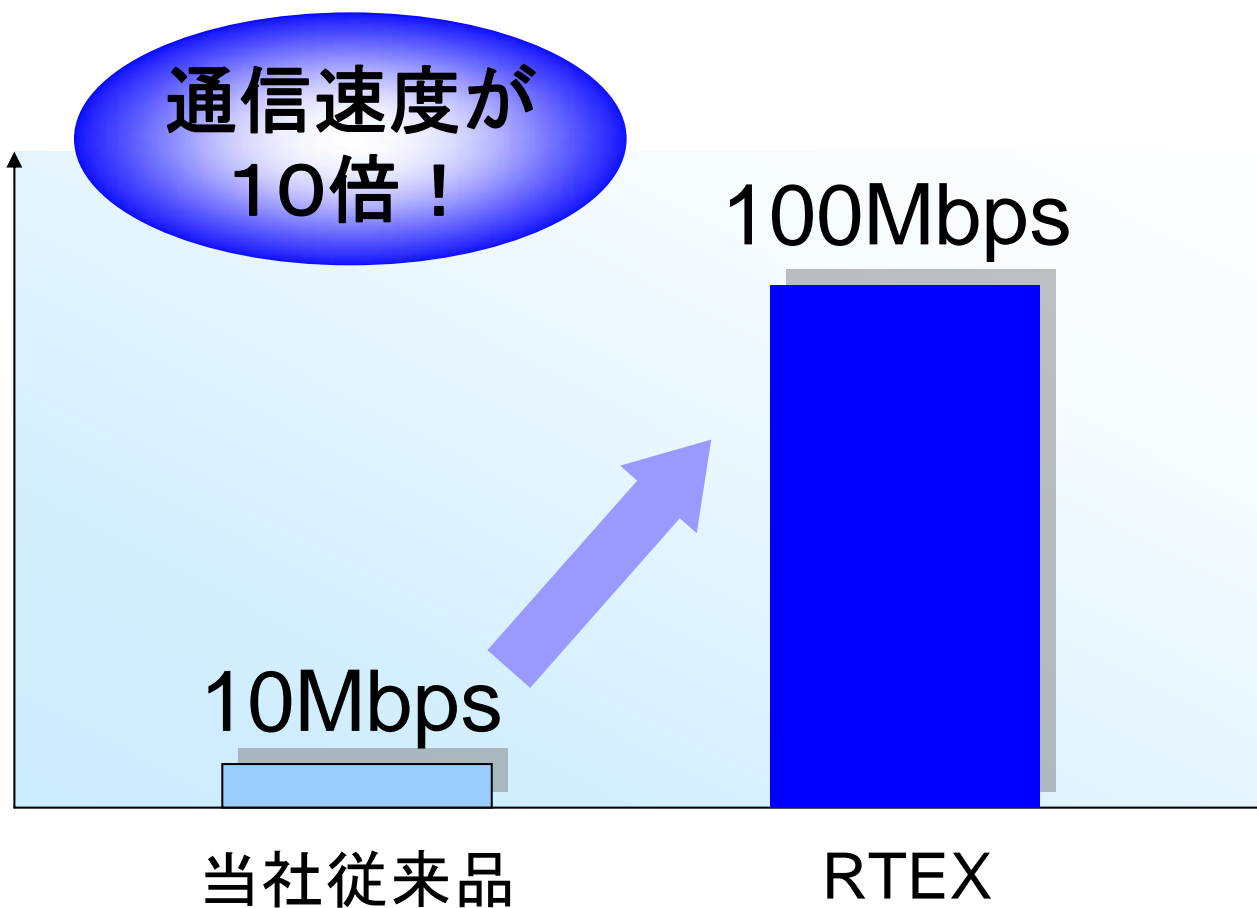
最低でも
こんなに必要



RTEX

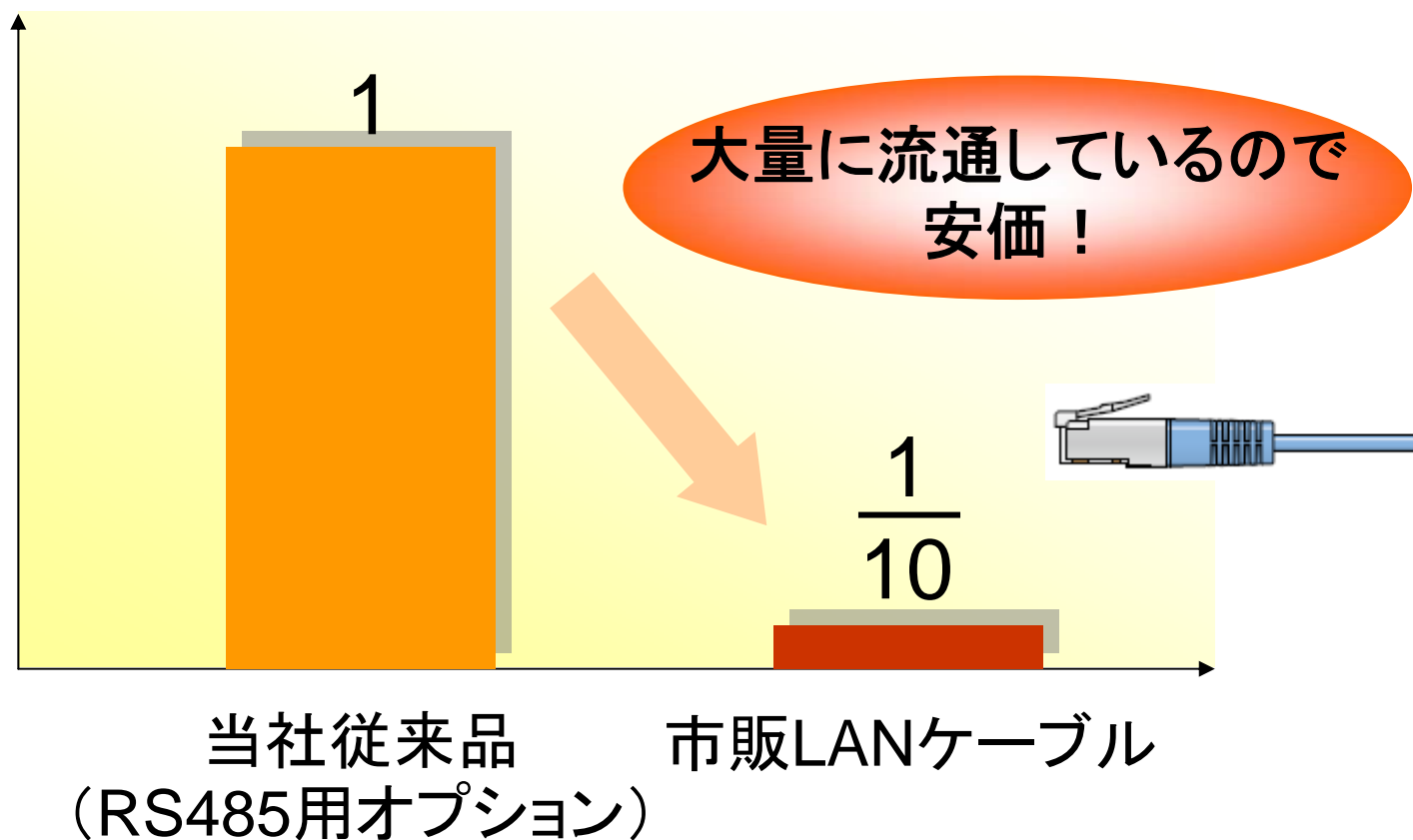
スッキリ！





配線コストの低減

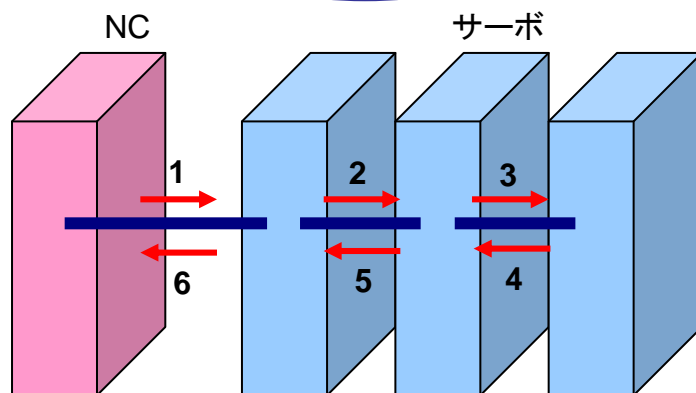
価格比（従来を1とした場合）



注：ケーブル長1mの場合。LANケーブルは一般的な市場価格を適用。
当社ではLANケーブルをオプションとして準備していないので、お客様での手配となります。

シンプルなリング接続

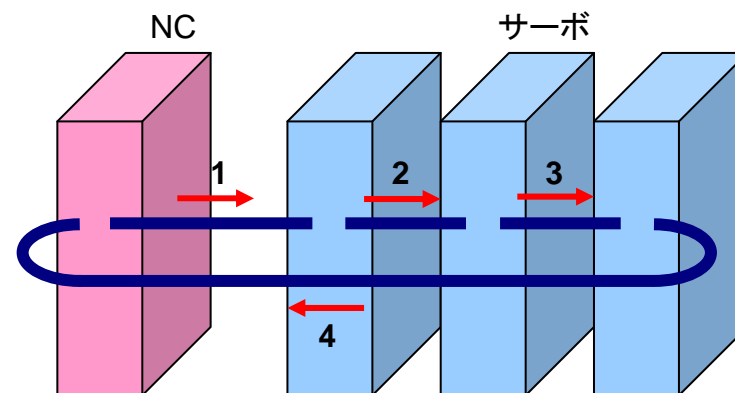
LINE



双方向

伝送データの
ノード経由数が多いため、
伝送効率が低下

**RING
(RTEX)**



シンプルな一方通行(注)

経路がシンプルなので、
高伝送効率、高信頼性

注：高速通信で懸念されるクロストークが生じません。

グローバル コラボレーション

Panasonic
ideas for life

サーボ以外の製品はパートナーから

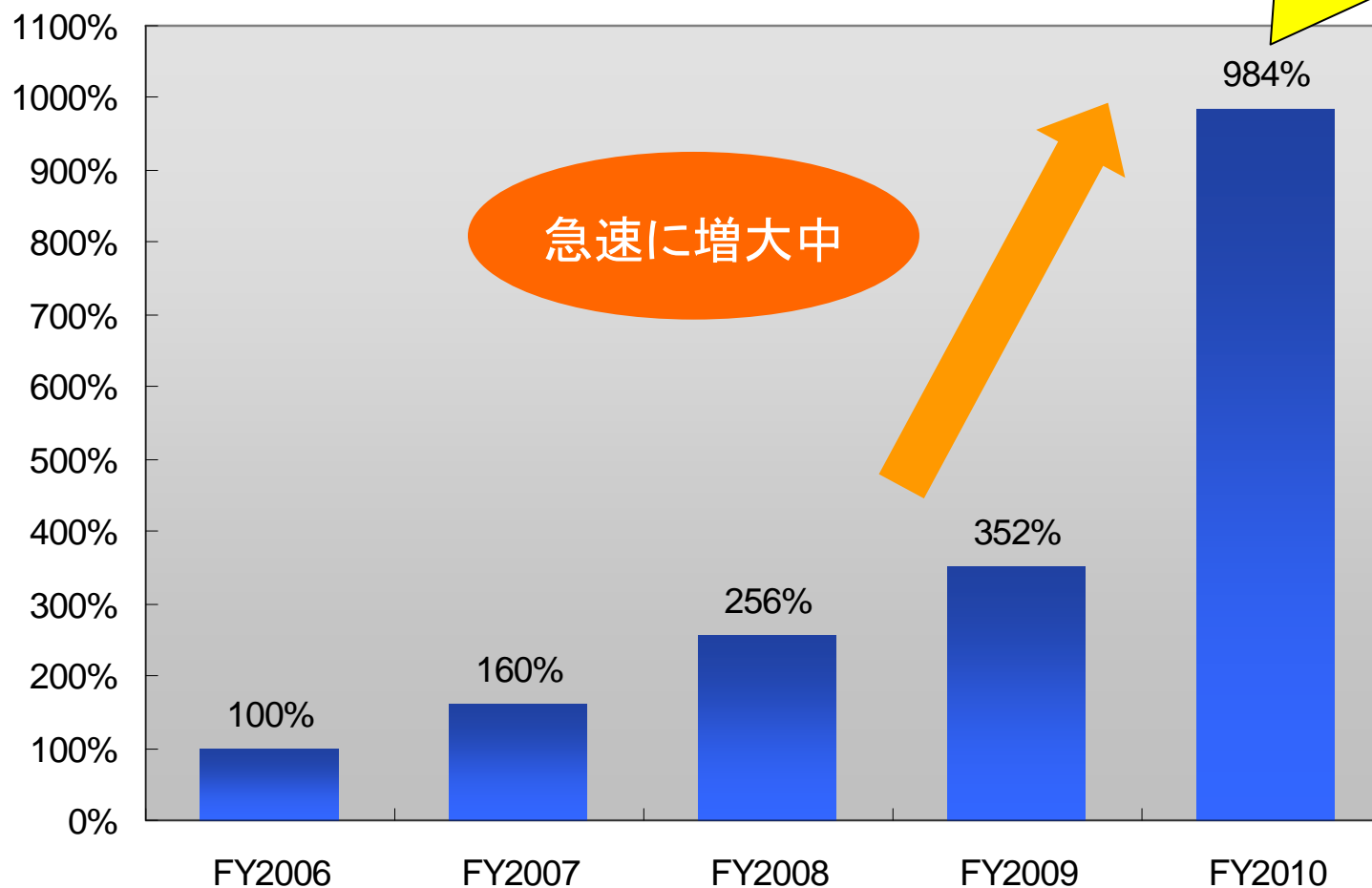


パートナー名	マスタ				スレーブ				
	PCI	USB	スタンドアロン	PLC	デジタル I/O	アナログ I/O	パルス出力	ステップングドライブ	ゲートウェイ
旭エンジニアリング			○					○	
エニワイヤ									○
コスモテックス	○				○		○	○	
ソフトサーボシステムズ	○								
タイテック	○			○					
ハイピーテック	○	○			○	○	○		
パナソニック電工SUNX				○					
ピーマック・ジャパン (DELTA TAU)			○						
プライムモーション			○		○				
AJINEXTEK	○				○	○	○		
AUROTEK	○				○				
BITPASS	○								
COMIZOA	○				○	○	○		
TRIO			○						

RTEX対応サーボの販売数推移

FY2006を100%とした指数

10年度は06年度の
約10倍



A5Nの特長

A4NからA5Nへの進化

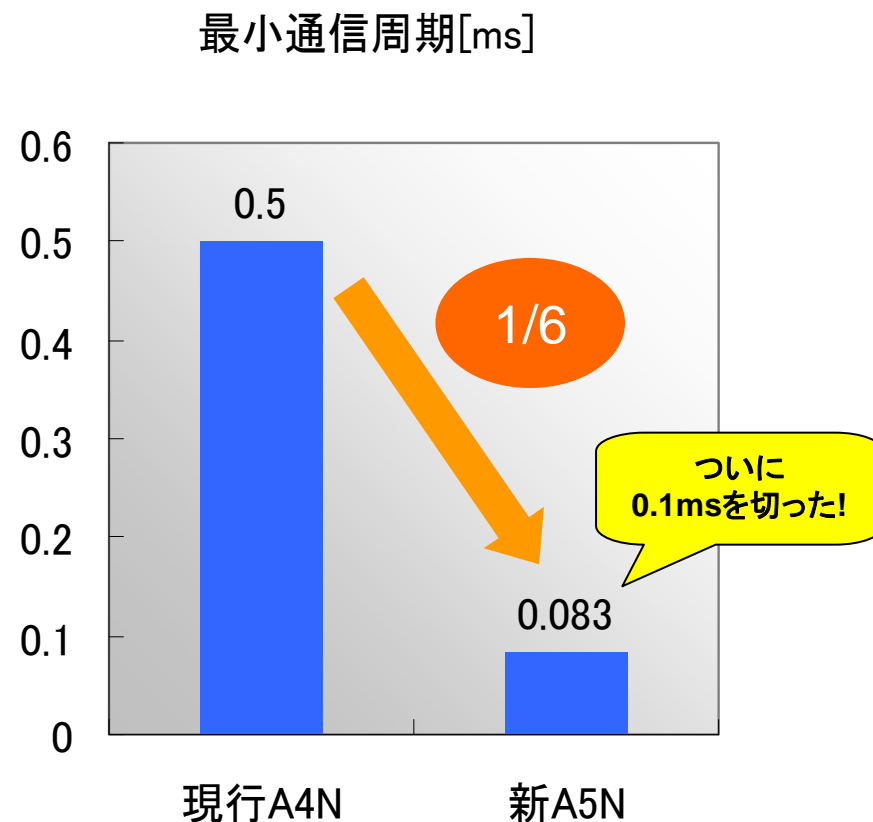
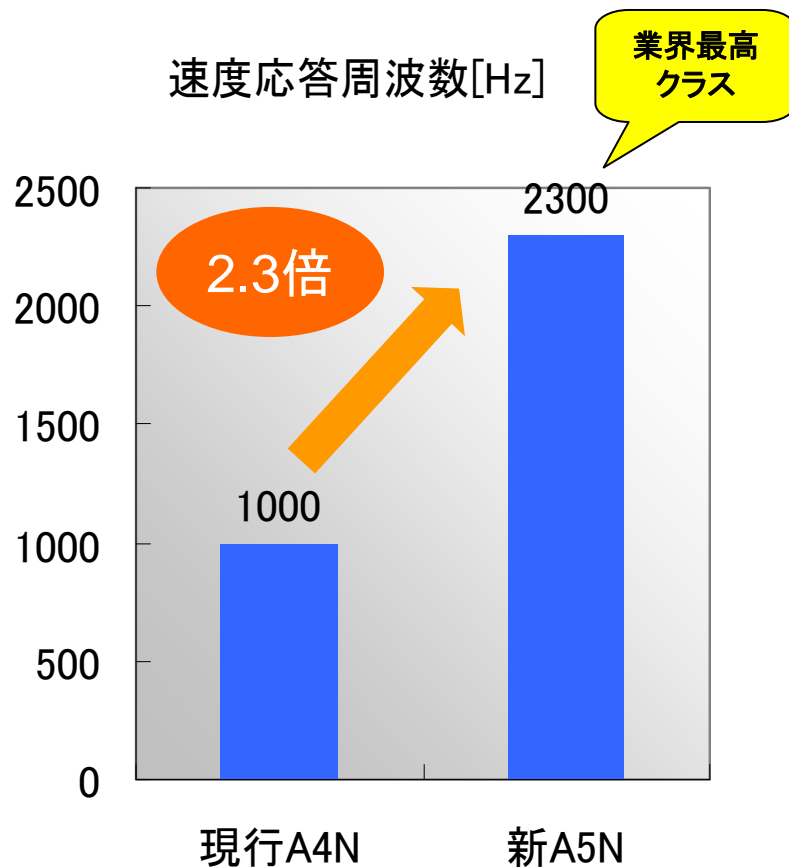
A5ベース化による
サーボ基本性能の向上

+

RTEX仕様拡張による
リアルタイム性や
自由度の向上

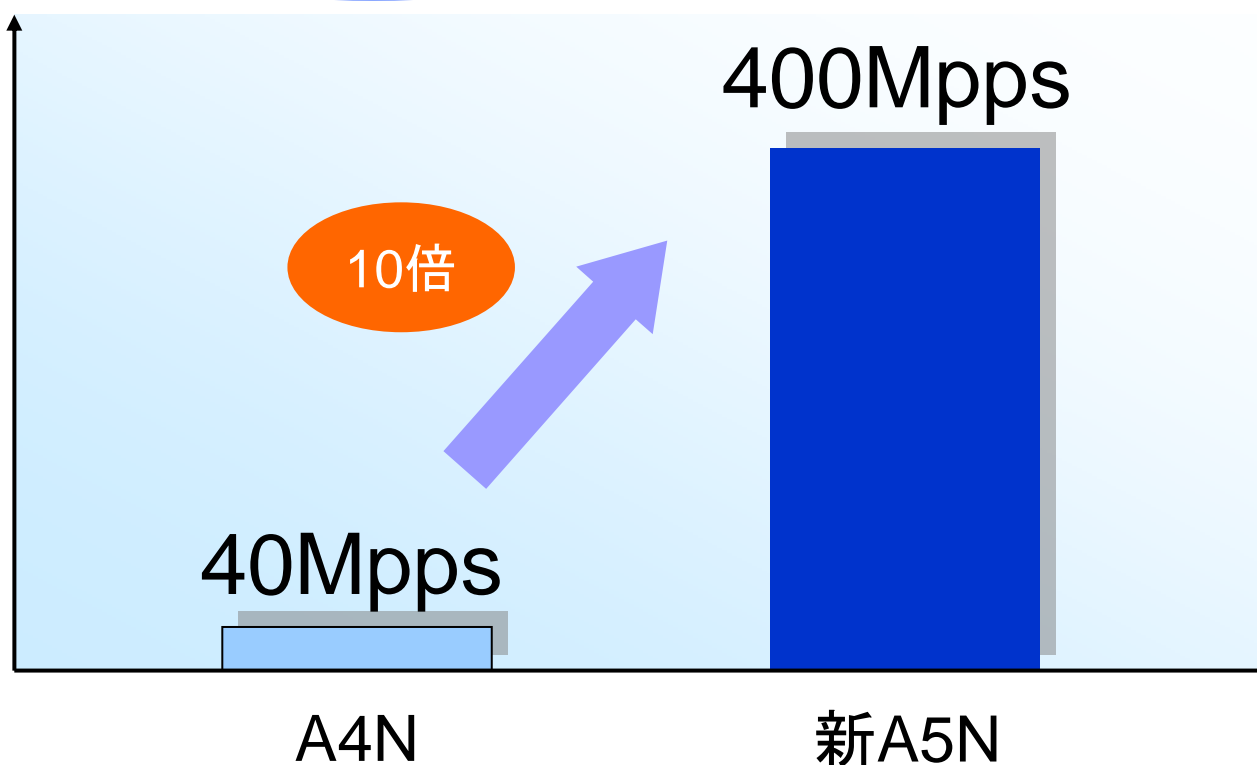
注: RTEXのハードウェアに変更はありません。
基本的にはA4Nと上位互換性があります。

基本性能の向上



最大パルス周波数

より、高分解能かつ高速な
用途に適用できます



注：A/B相のリニアエンコーダを使う場合には、最大4Mppsになります。

新しい機能

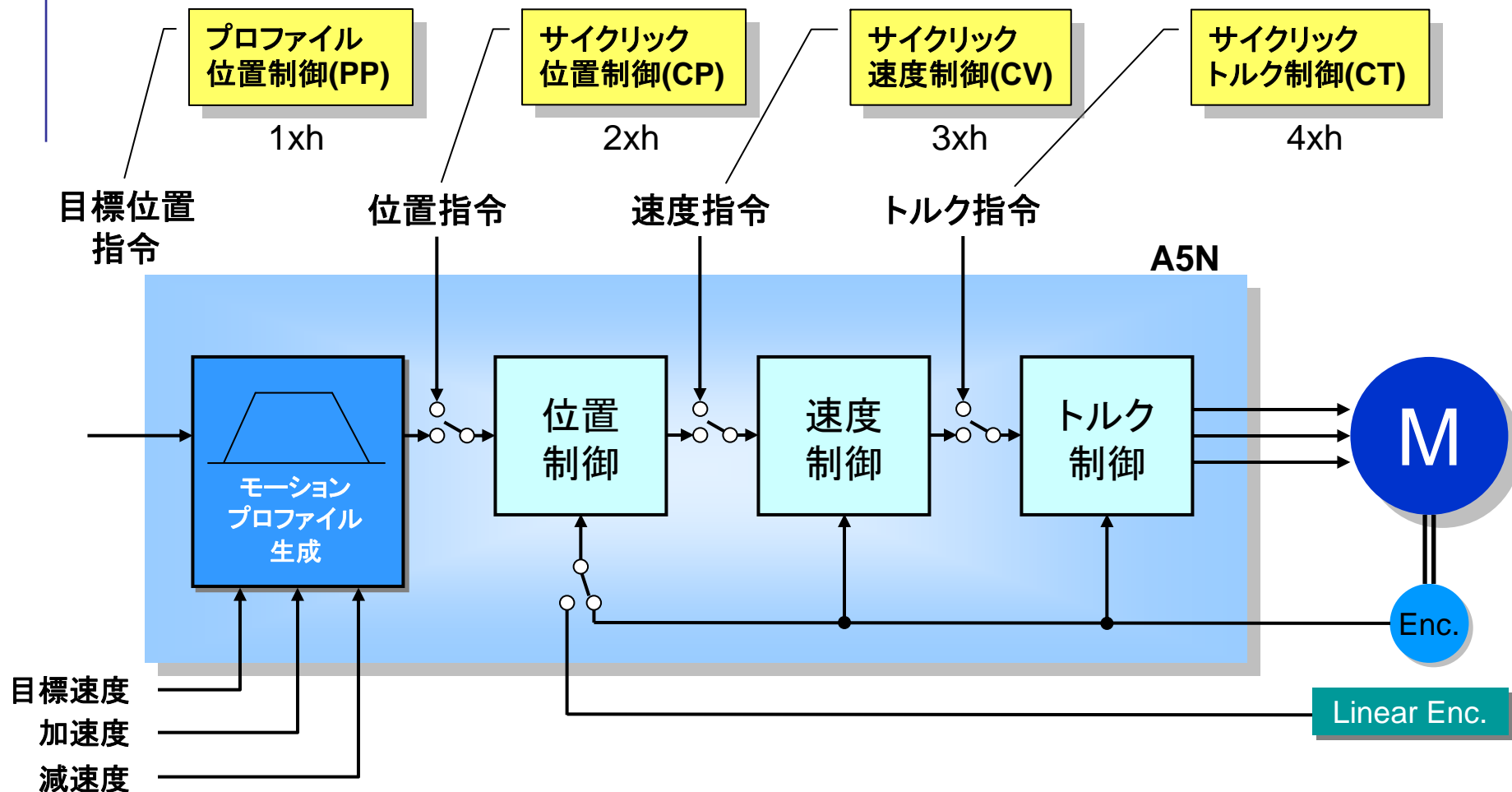
- 目標位置/位置/速度/トルク指令の全モード対応
- 指令更新周期、通信周期の短縮化
- 32バイトモードによるモニタ機能充実
- 高精度位置ラッチ用トリガ入力
- コントローラからのフィードフォワード
- トルクフィードフォワード／補償
- A/B相リニアエンコーダ入力
- 20bit分解能エンコーダ
- 新電流検出方式による微振動低減
- A, B枠の三相電源入力
- Safety*対応（特殊仕様）

RTEx仕様の拡張に
関連する部分

A5ベースにしたことに
関連する部分

Note *: IEC61800-5-2 STO (Safe Torque Off), IEC61508 SIL2 (Safety Integrity Level 2)

All-in-One モーション I/F



注: プロファイル位置制御はPTP制御にのみ適用可能。

周期と軸数、制御モード

指令更新 周期	通信周期	最大軸数		可能な制御モード	フル クローズ 制御
		16バイト モード	32バイト モード		
1.000ms	1.000ms	32	16	PP, CP, CV, CT	○
1.000ms	0.500ms	32	16	PP, CP, CV, CT	○
0.500ms	0.500ms	32	16	PP, CP, CV, CT	○
0.166ms	0.166ms	10	-	CP, CV, CT	-
0.166ms	0.083ms	5	-	CP, CV, CT	-

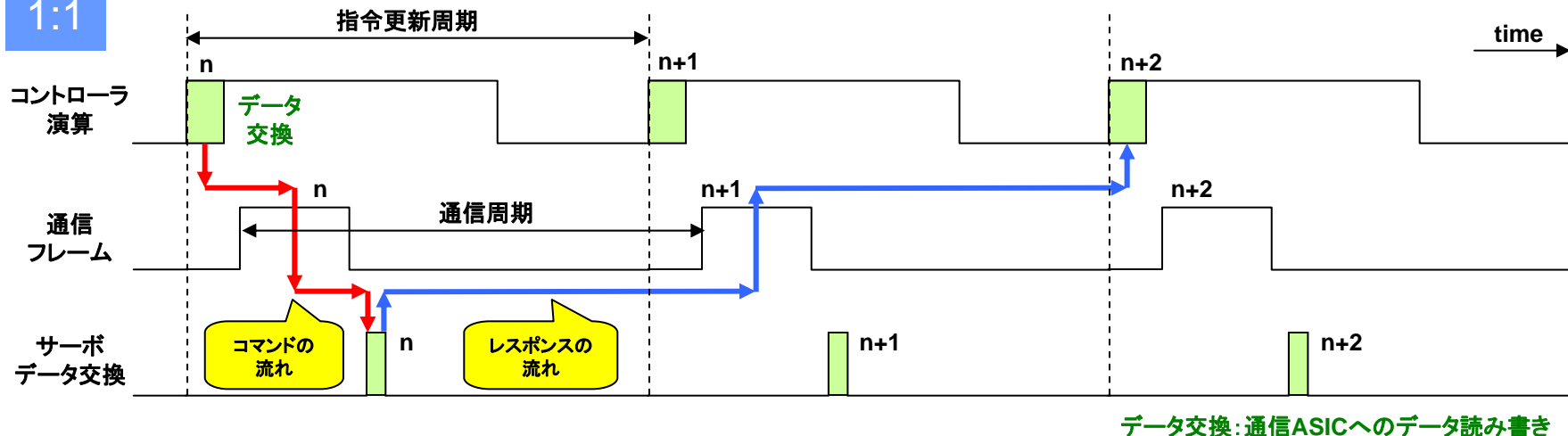
通信周期: 通信フレームの送信周期

指令更新周期: 通信フレーム上のデータの更新周期

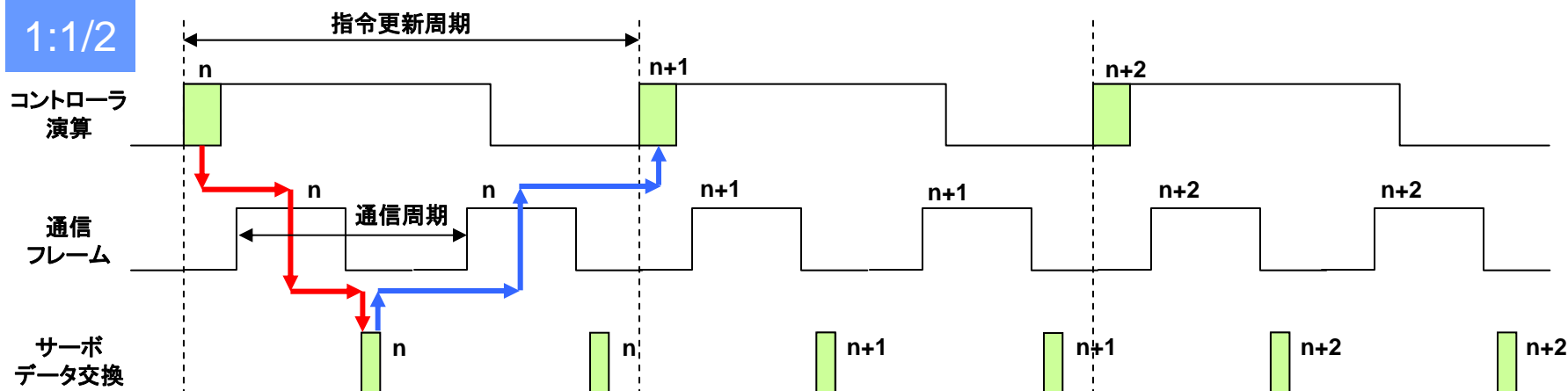
指令更新周期と通信周期

指令更新周期が同じでも通信周期を短くすると、レスポンス伝達時間が短くなります

1:1



1:1/2



注: 2回同じコマンドを伝送。先のデータが通信異常となった場合には後のデータをサーボ制御に使用。

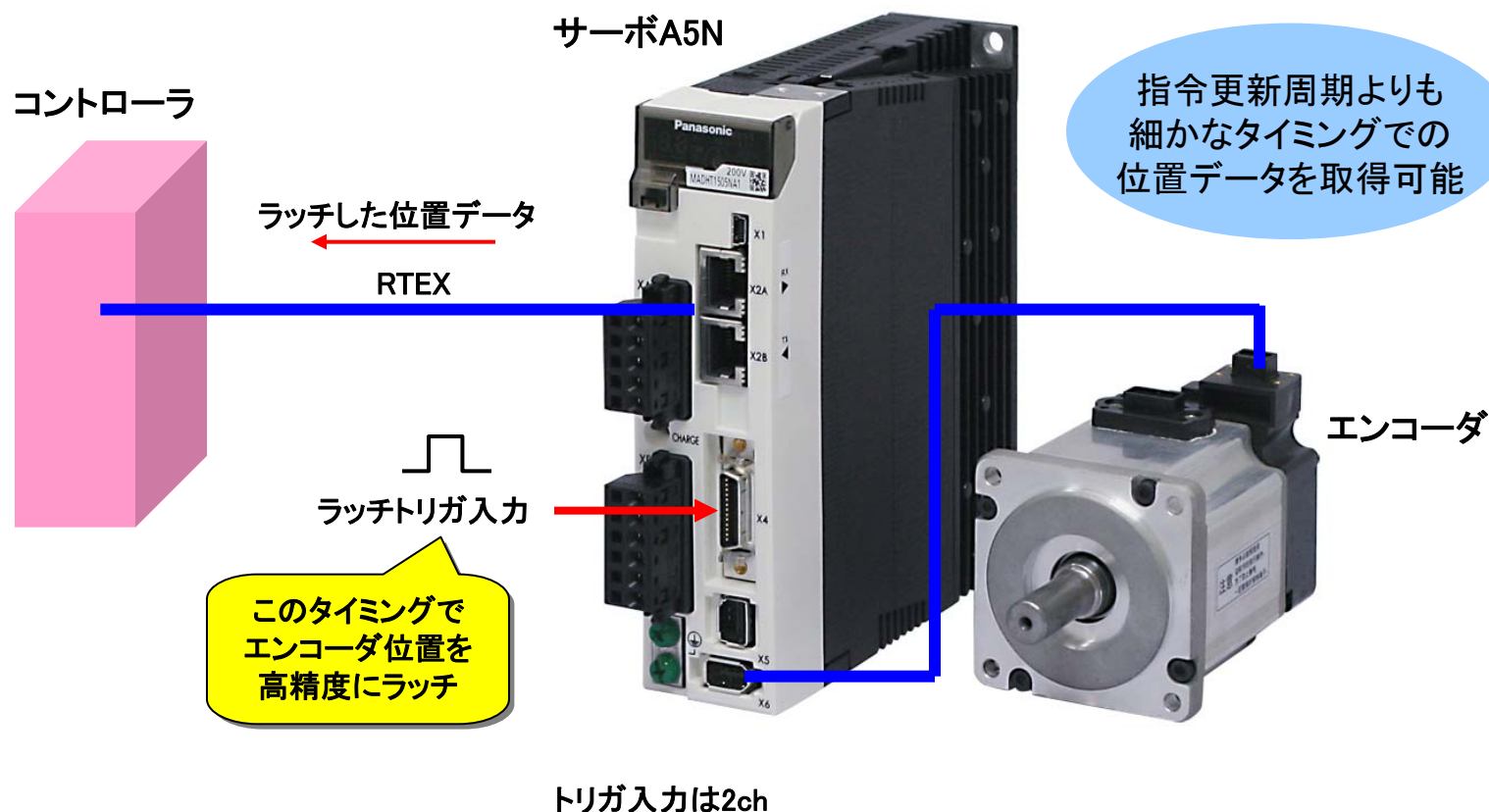
RTEXでモニタ可能な情報(例)

- ・アンプ品番
- ・アンプシリアルNo.
- ・ファームウェアバージョンNo.
- ・モータ品番
- ・モータシリアルNo.
- ・アラームコード(履歴を含む)
- ・ウォーニングコード
- ・パラメータ
- ・実位置
- ・実速度
- ・トルク
- ・位置偏差
- ・エンコーダ分解能
- ・指令位置
- ・ラッチ位置
- ・指令速度
- ・回生負荷率
- ・オーバーロード負荷率
- ・イナーシャ比
- ・ロータ機械角(1回転データ)
- ・ロータ電気角
- ・アブソエンコーダ多回転データ
- ・P-N間電圧
- ・RTEX通信異常回数
- ・エンコーダ通信異常回数
- ・X4コネクタ入力信号
- ・電源ON積算時間
- ・アンプ内部温度
- ・エンコーダ内部温度
- ・リレー動作回数
- ・ファン動作時間
- ・ファン寿命
- ・コンデンサ寿命

A4Nよりも、
モニタ情報が増えました！

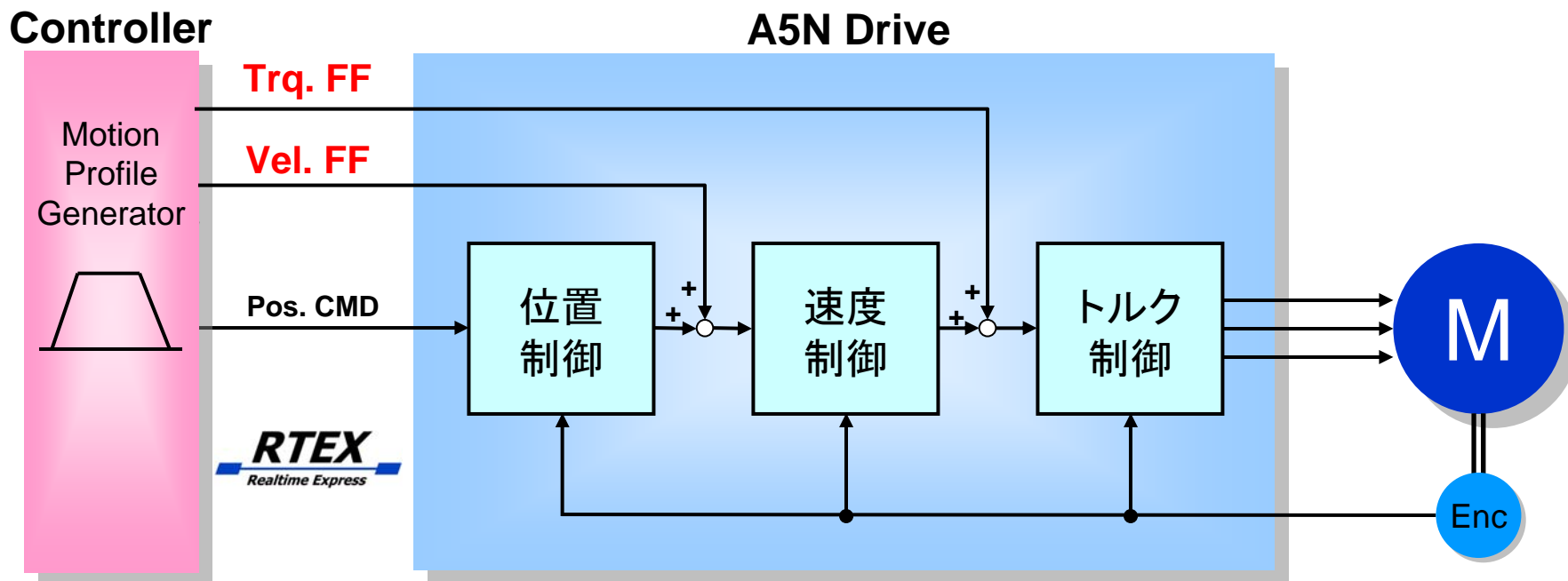
高精度位置ラッチ

外部信号の入力タイミングでエンコーダ位置をラッチし、
RTEXでコントローラに伝送



コントローラからのフィードフォワード

コントローラから高分解能のフィードフォワードを与えると、
高応答と低振動の両立が期待できます

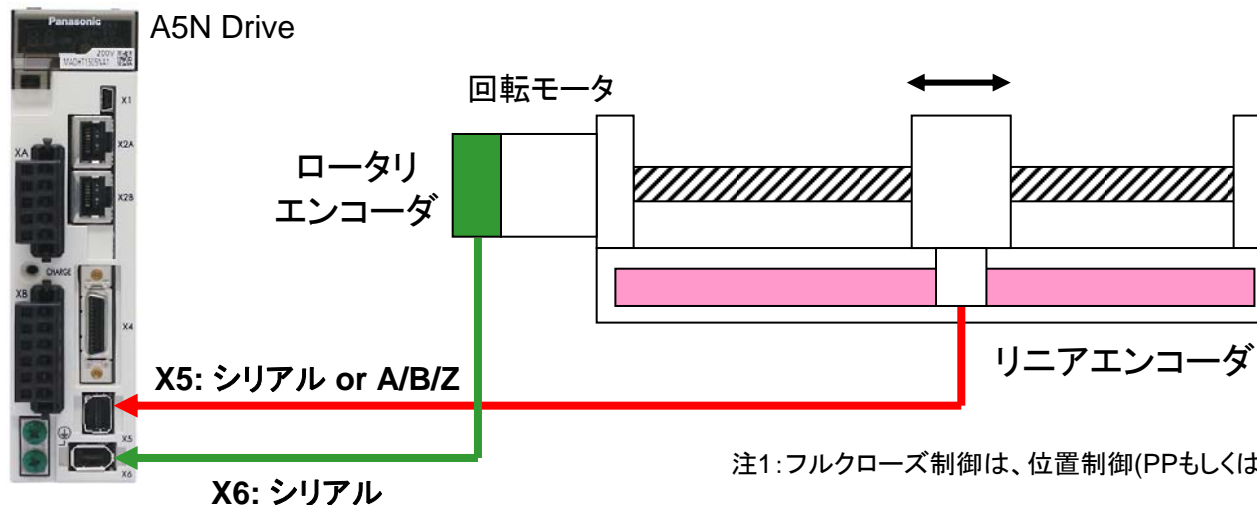


注:

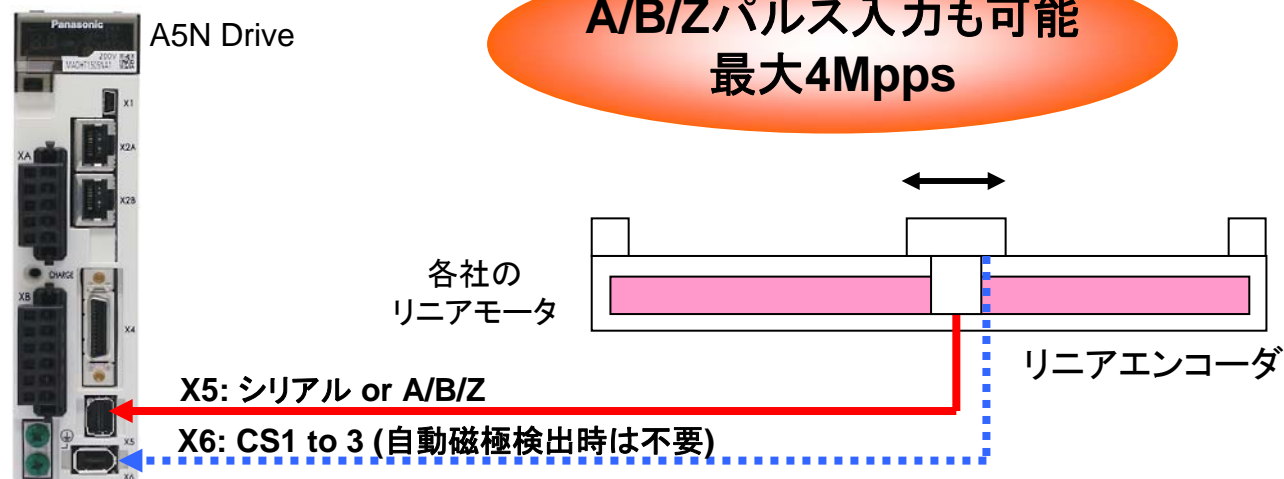
- ・16バイトモード時は、速度FFとトルクFFのいずれか一つの選択になります。
- ・トルクFFは、円弧補間時のトルク補償にも利用できます。

エンコーダ I/F

フルクローズ 制御



リニアモータ 駆動 (特殊仕様)



**A/B/Zパルス入力も可能
最大4Mpps**

シリアル対応リニアエンコーダ

Magnescale

SPEED X PRECISION

Mitutoyo

RENISHAW

apply innovation™

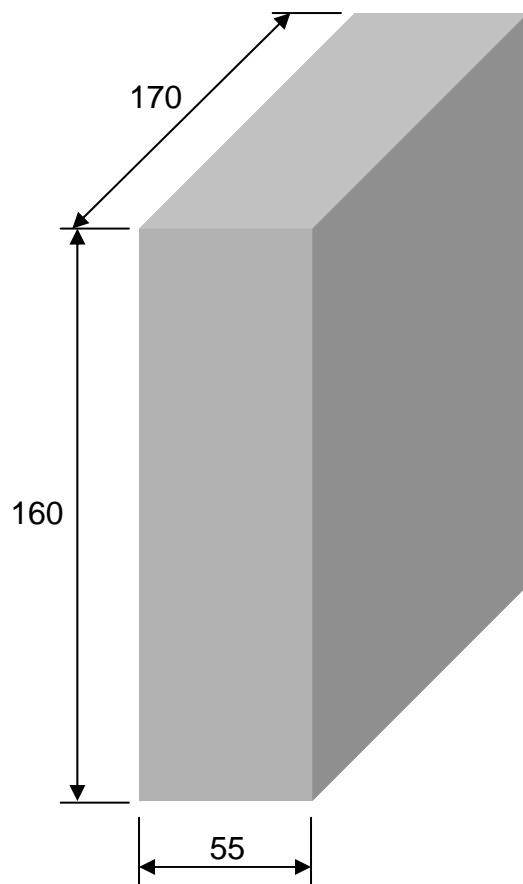
FAGOR



	Manufacturer	Model	Resolution [um]	Max Speed [m/s]
Incremental	-	-	-	-
	Magnescale	SL700+PL101RP/RHP	0.1	10
		SL710+PL101RP/RHP	0.1	10
		SR75	0.01 to 1	3.3
		SR85	0.01 to 1	3.3
Absolute	Magnescale	SR77	0.01 to 1	3.3
		SR87	0.01 to 1	3.3
	Mitutoyo	AT573A	0.05	2.5
		ST778A(L)	0.1	5
	Renishaw	RESOLUTE	0.001	0.4
			0.05	20
			0.1	40
	FAGOR	SAP / SVAP / GAP	0.05	2.5
		LAP	0.1	2

※アンプの最大パルス周波数の制限により、分解能と最高速度はリニアエンコーダの仕様と異なる場合があります。

当社従来品

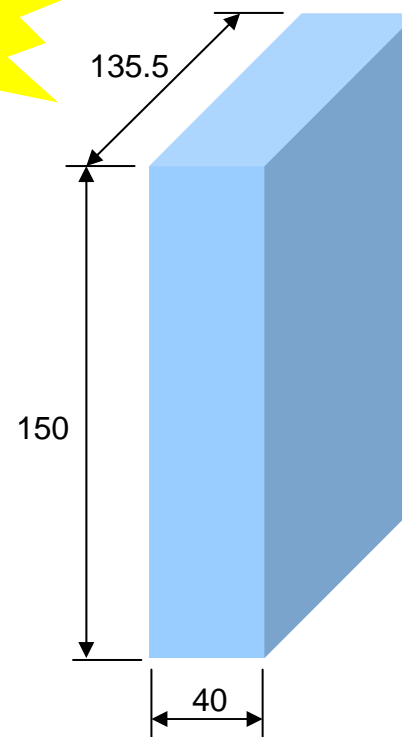


体積
約1/2

A5N

業界最小クラス

しかも、750W以下はファンレス！



Unit: mm

注: Bシリーズとの比較(200W, 200V)

規格への対応



EMC適合規格

EN55011	Terminal Disturbance Voltage	group 1, class A
	Radiated Electric Field Strength	group 1, class A
IEC61000-4-2	Electrostatic Discharge	8kV
IEC61000-4-3	Radiated Susceptibility	10V/m
IEC61000-4-4	EFT/Burst	2kV
IEC61000-4-5	Surge	2kV
IEC61000-4-6	Conductive Susceptibility	150kHz-80MHz, 10V
IEC61000-4-11	Voltage Dips	

注: EMCは当社測定条件下で適合します。

あくまで参考であり、機械に取り付けた時の機械全体としての適合性を保証するものではありません。

RoHS対応

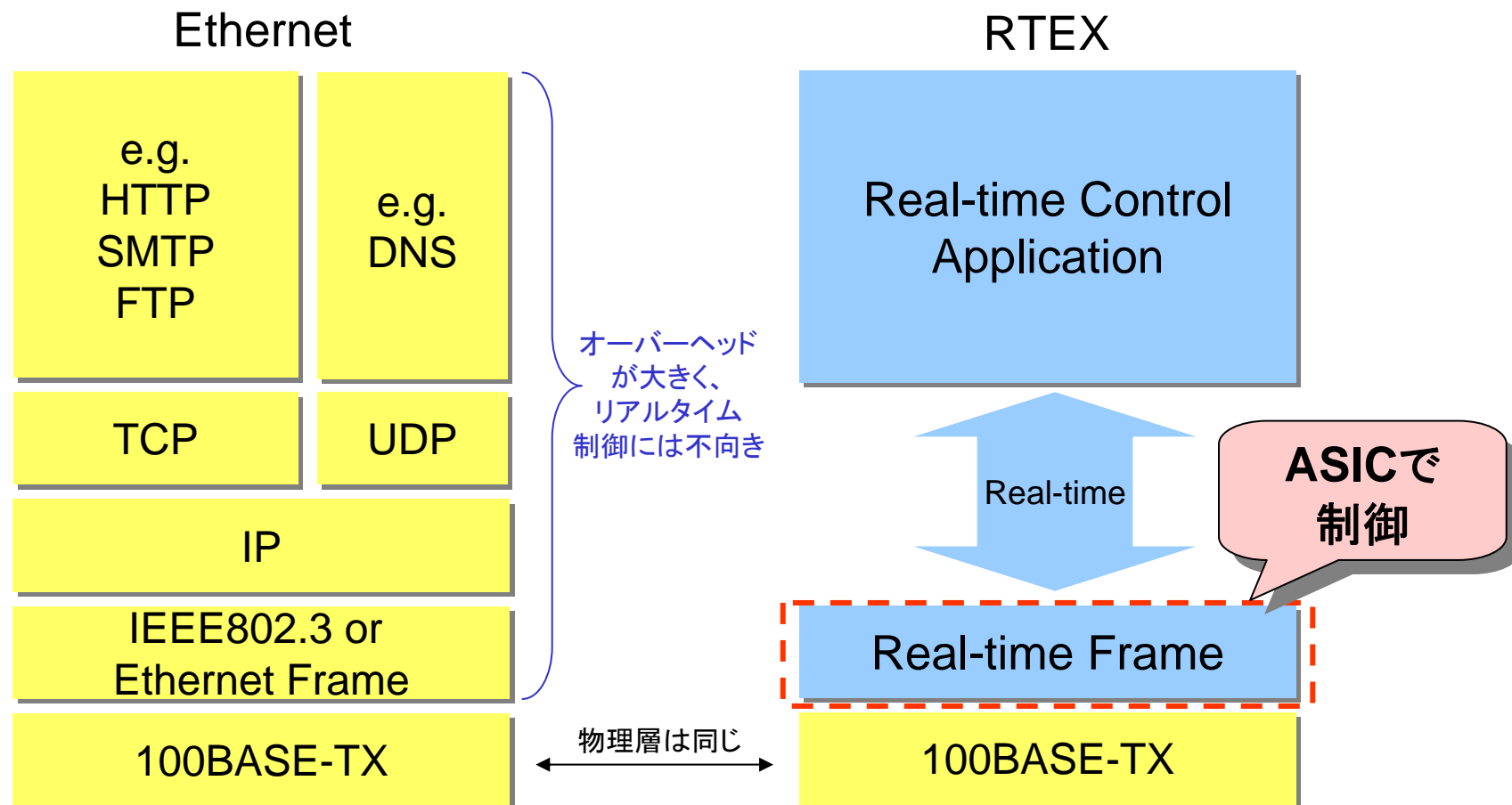
積極的に環境負荷物質の削減を推進



RTEXの特長

Ethernetとの違い

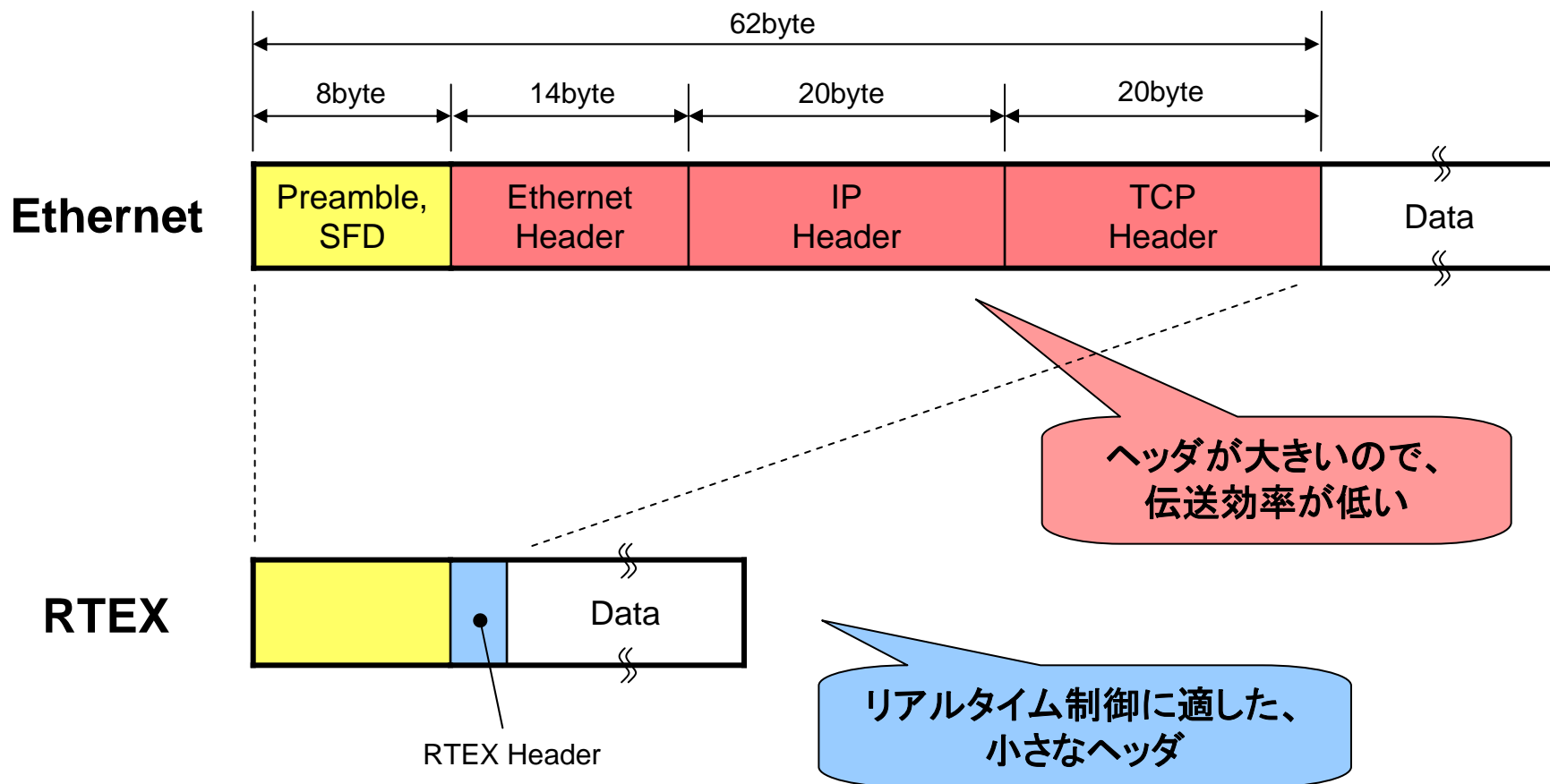
上層をサーバ制御用に最適化



注: Ethernetは富士ゼロックス(株)の登録商標です。

効率的なフレーム

フレーム構成のシンプル化で、高速リアルタイム制御への適用を実現



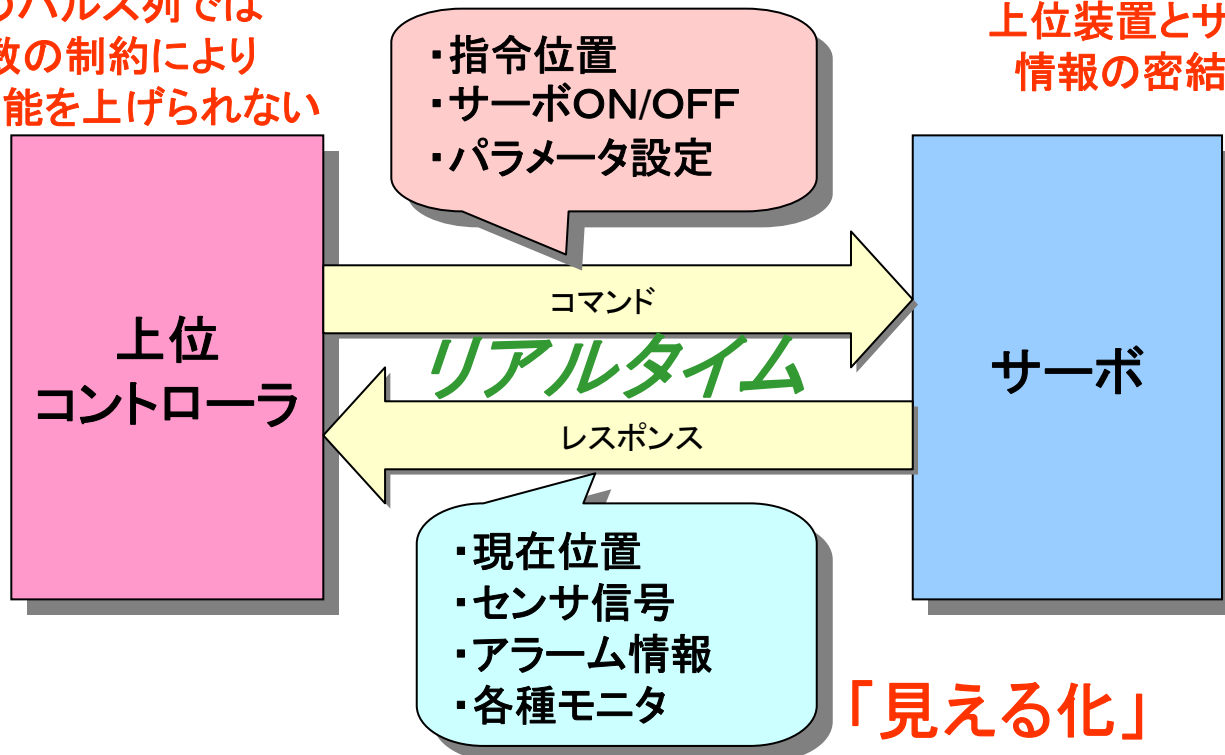
リアルタイム通信なので

高速かつ高分解能の
滑らかな動作指令が可能

従来のパルス列では
周波数の制約により
指令分解能を上げられない

パラメータ操作や
各種モニタが可能

上位装置とサーボ間で、
情報の密結合が可能

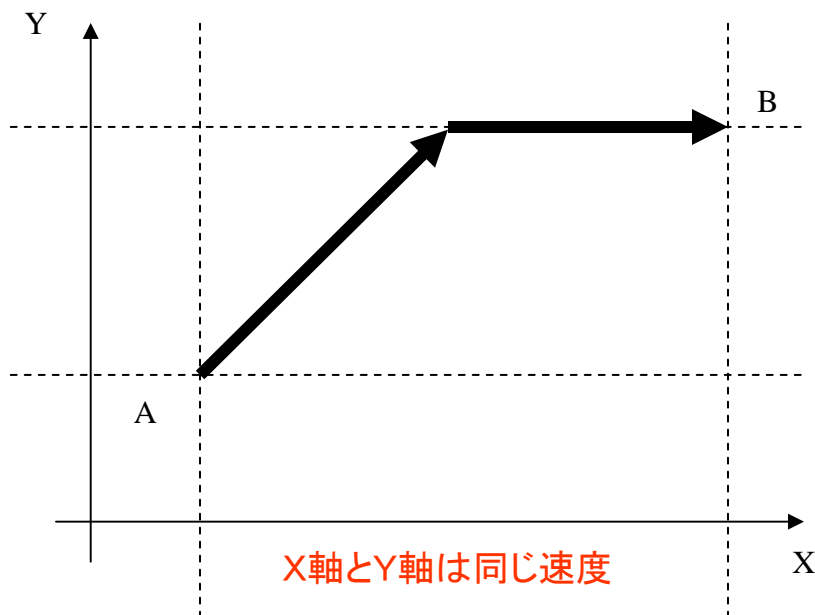


「見える化」

CPが可能な軸間同時性

PTP

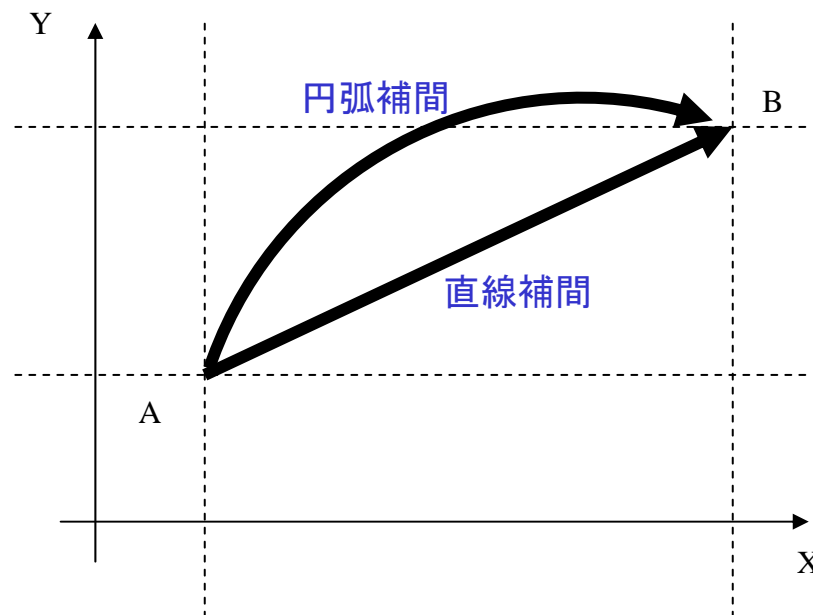
Point To Point



- ・各軸を独立に位置決め
- ・X軸とY軸の起動／停止タイミングは一致しない

CP

Continuous Path



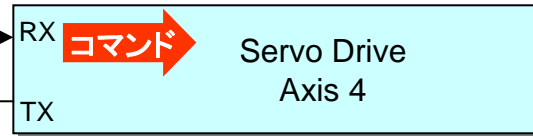
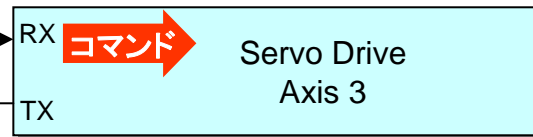
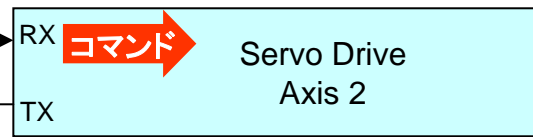
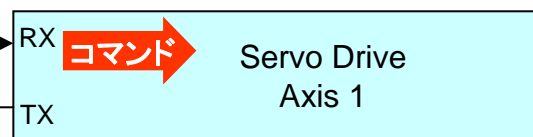
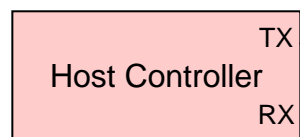
- ・各軸を相互に関連させて制御
- ・X軸とY軸の起動／停止タイミングが一致

注：RTEXがCP制御可能な軸間同時性を持っていることを示しています。
CP制御はコントローラの仕様に依存するものであり、サーボ単独で機能するわけではありません。

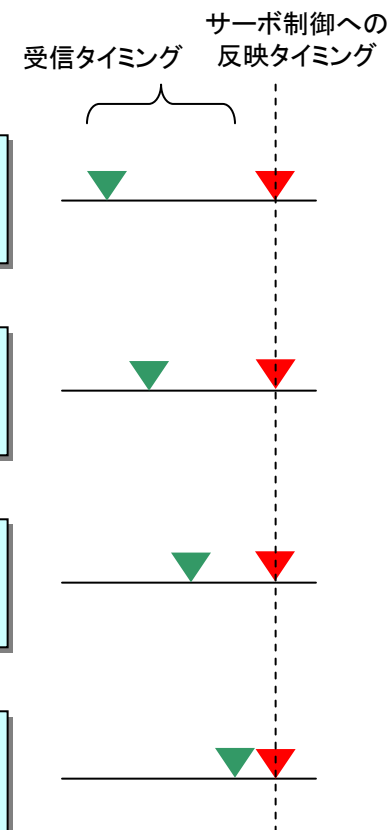
全軸同時タイミングで、コマンドをサーボ制御に反映

マスタ

スレーブ

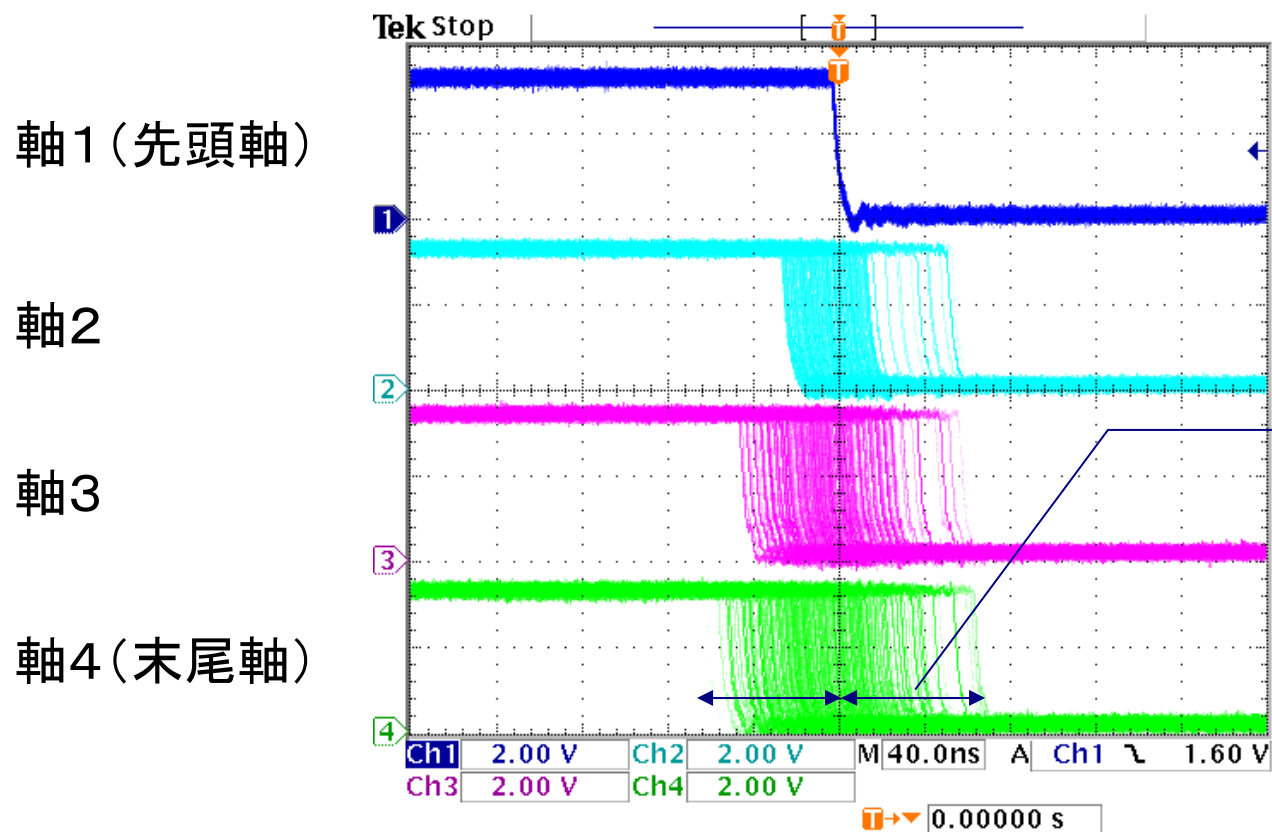


コマンドフレームの
受信タイミングには軸毎に差が
生じるが、受信したコマンドデータの
サーボ制御への反映は全軸同時と
なるようにタイミング制御



同時性の精度

各軸のサーボ演算起動信号(サーボ内部)



ジッタ:
+/- 70ns

注: 一般に、ジッタは1us以下が理想的と言われています

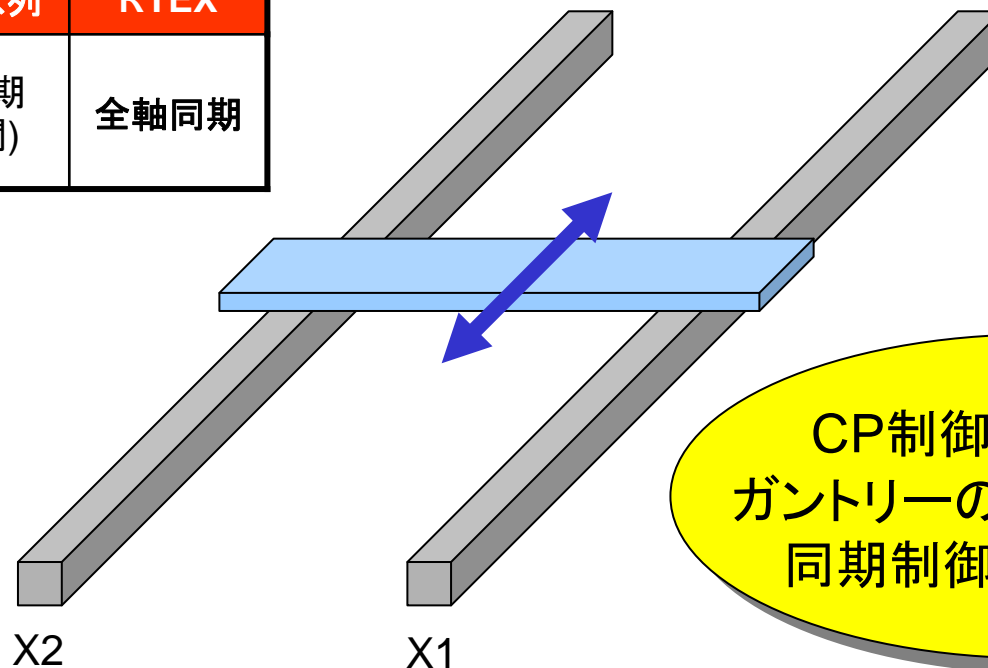
軸数: 4
ノード間ケーブル長: 0.3m

NCとサーボ制御の同期

独自の同期アルゴリズム(特許取得済み)により、
NCと全軸のサーボ制御が同期

軸間の同期精度が大幅に向上

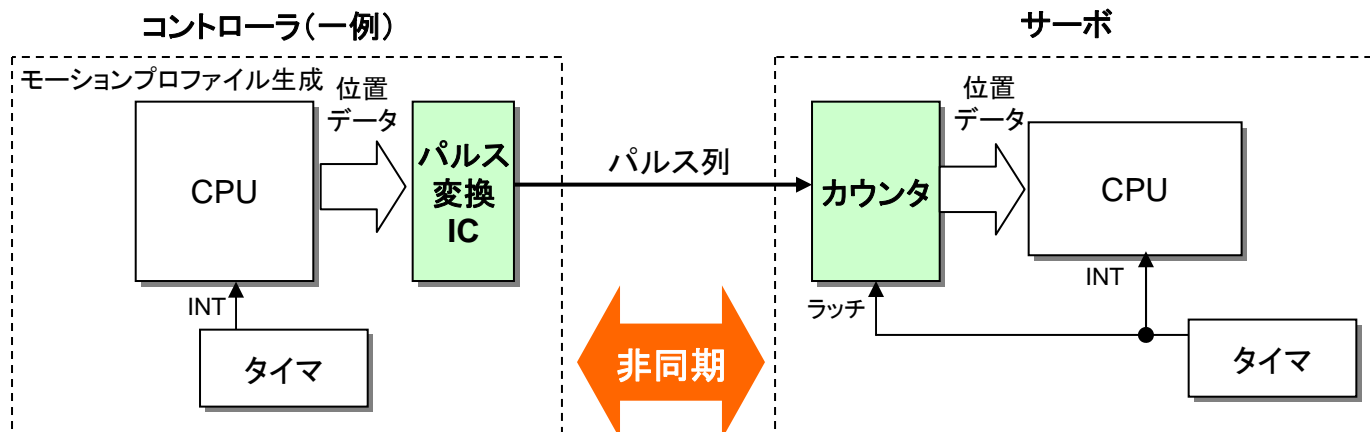
	パルス列	RTEX
サーボ制御	非同期 (軸間)	全軸同期



CP制御はもちろん、
ガントリーのような高精度な
同期制御にも最適です

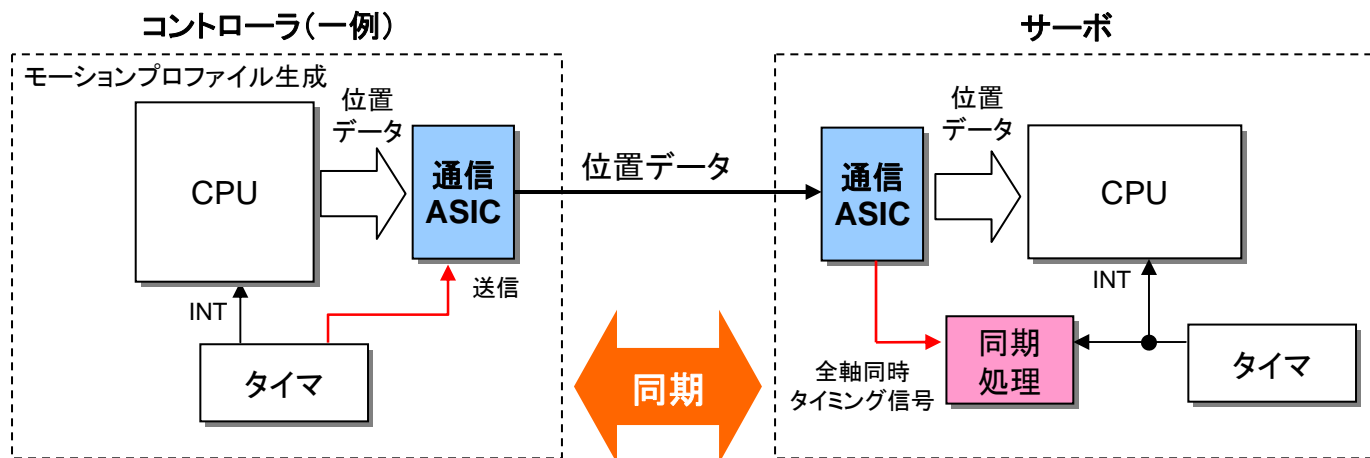
パルス列とRTEXの違い

パルス列



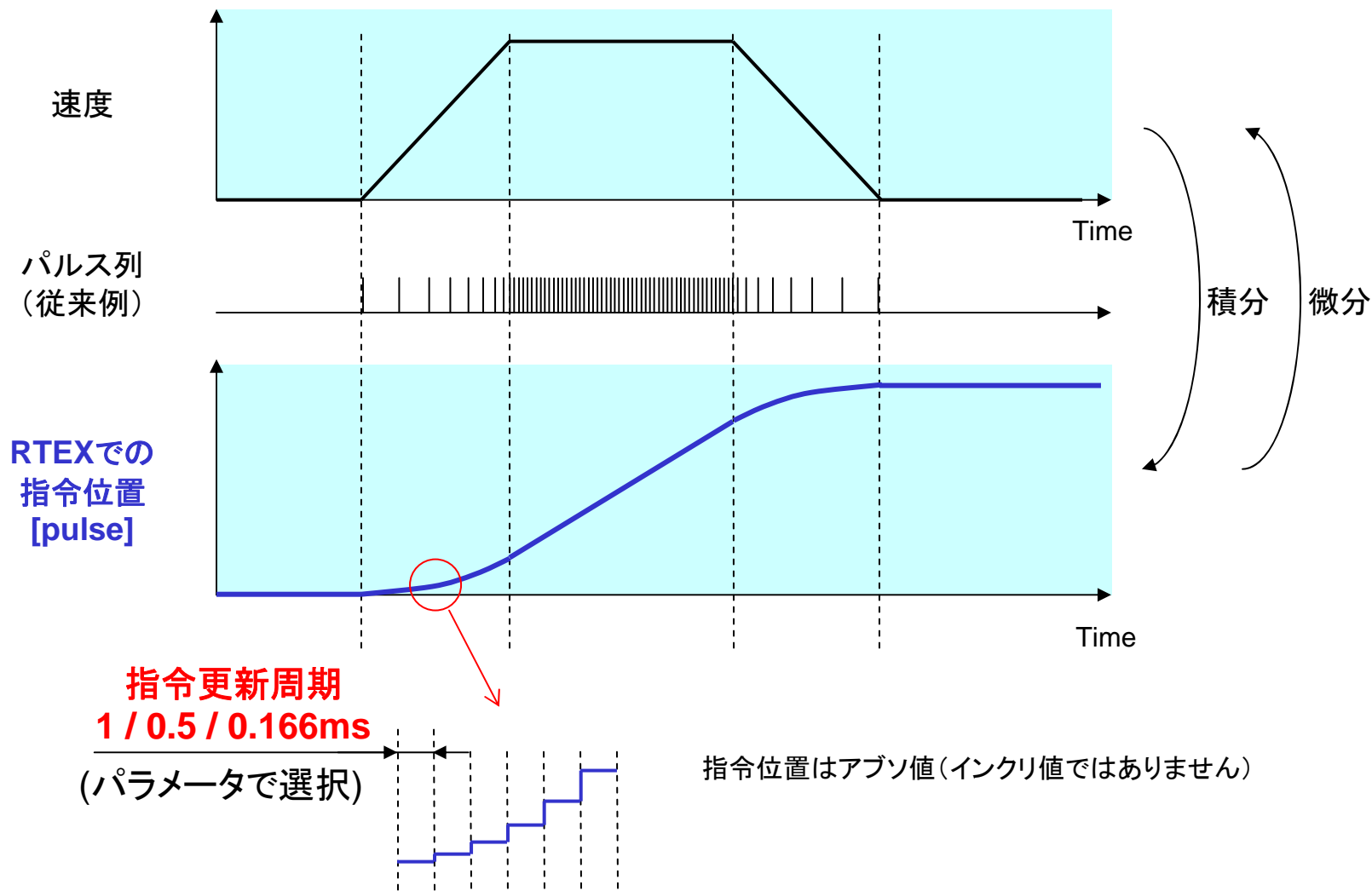
軸毎に独立してサンプリングするため、データの制御への反映にはサーボ演算周期分の軸間ばらつきあり。

RTEX



通信に同期し、全軸同時にデータを制御に反映

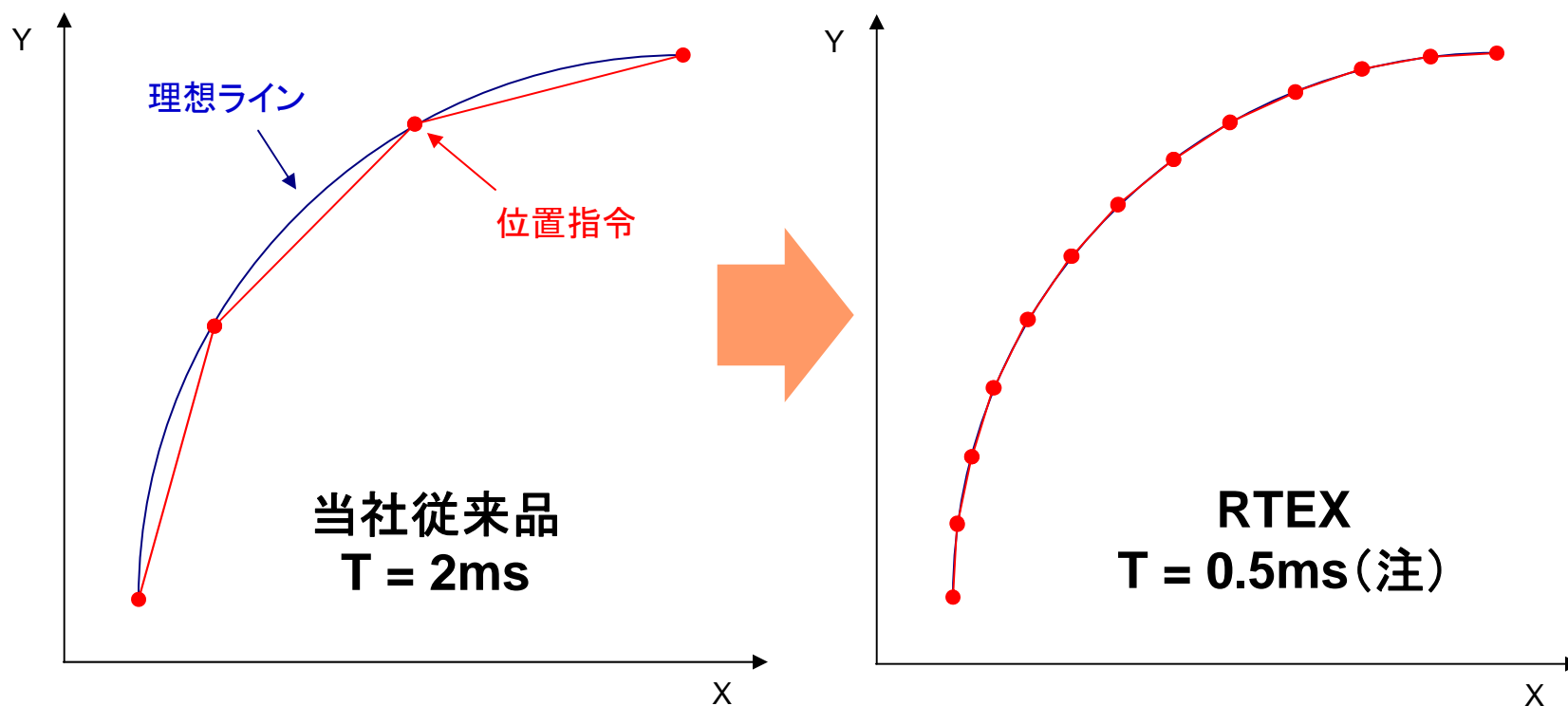
サイクリック位置指令



短い指令更新周期

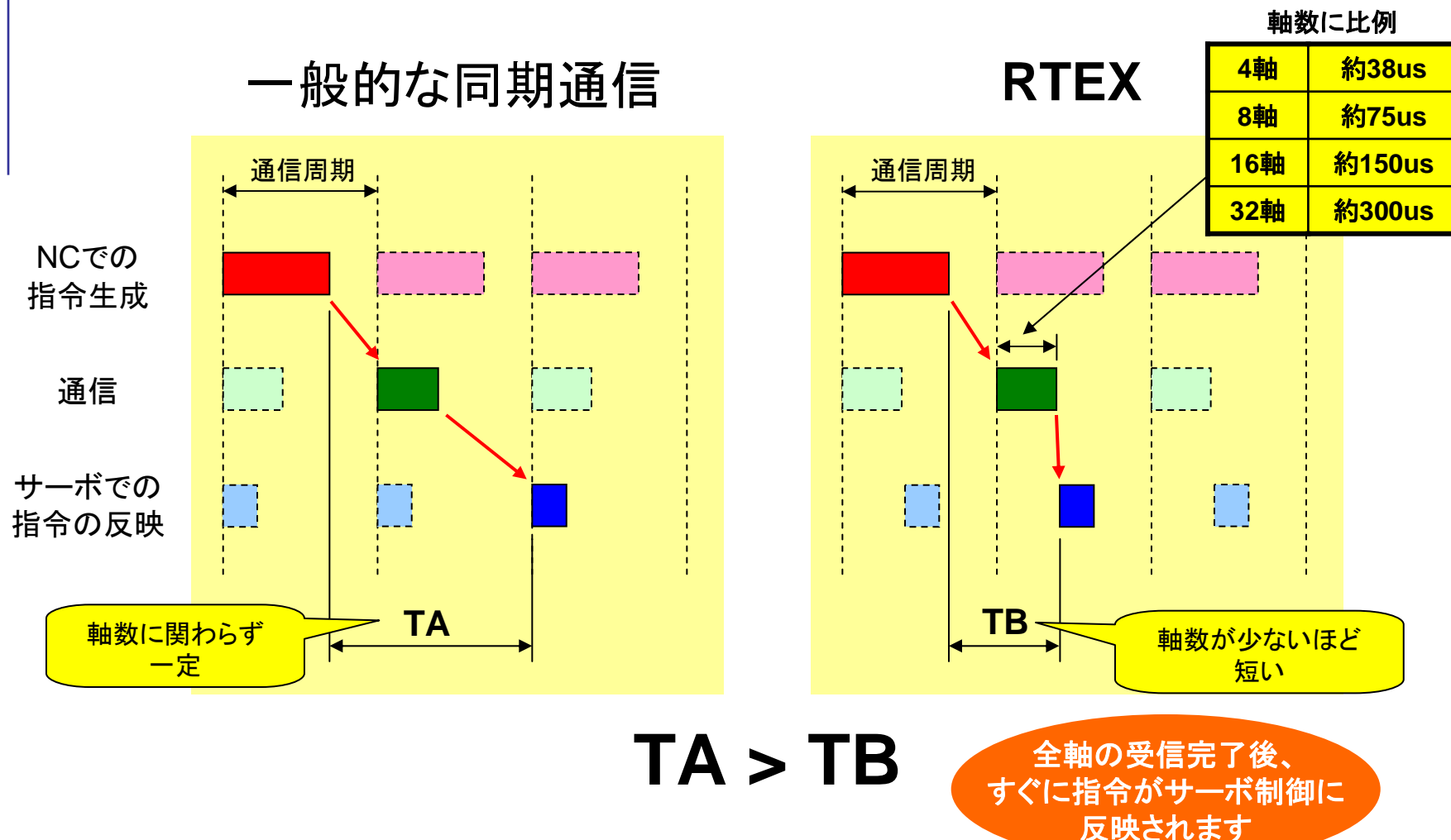
高速CP制御で精度向上

高速で微小な円弧補間を行う場合等で有効(e.g. ディスペンサ)



注: 指令更新周期はコントローラの仕様に依存。

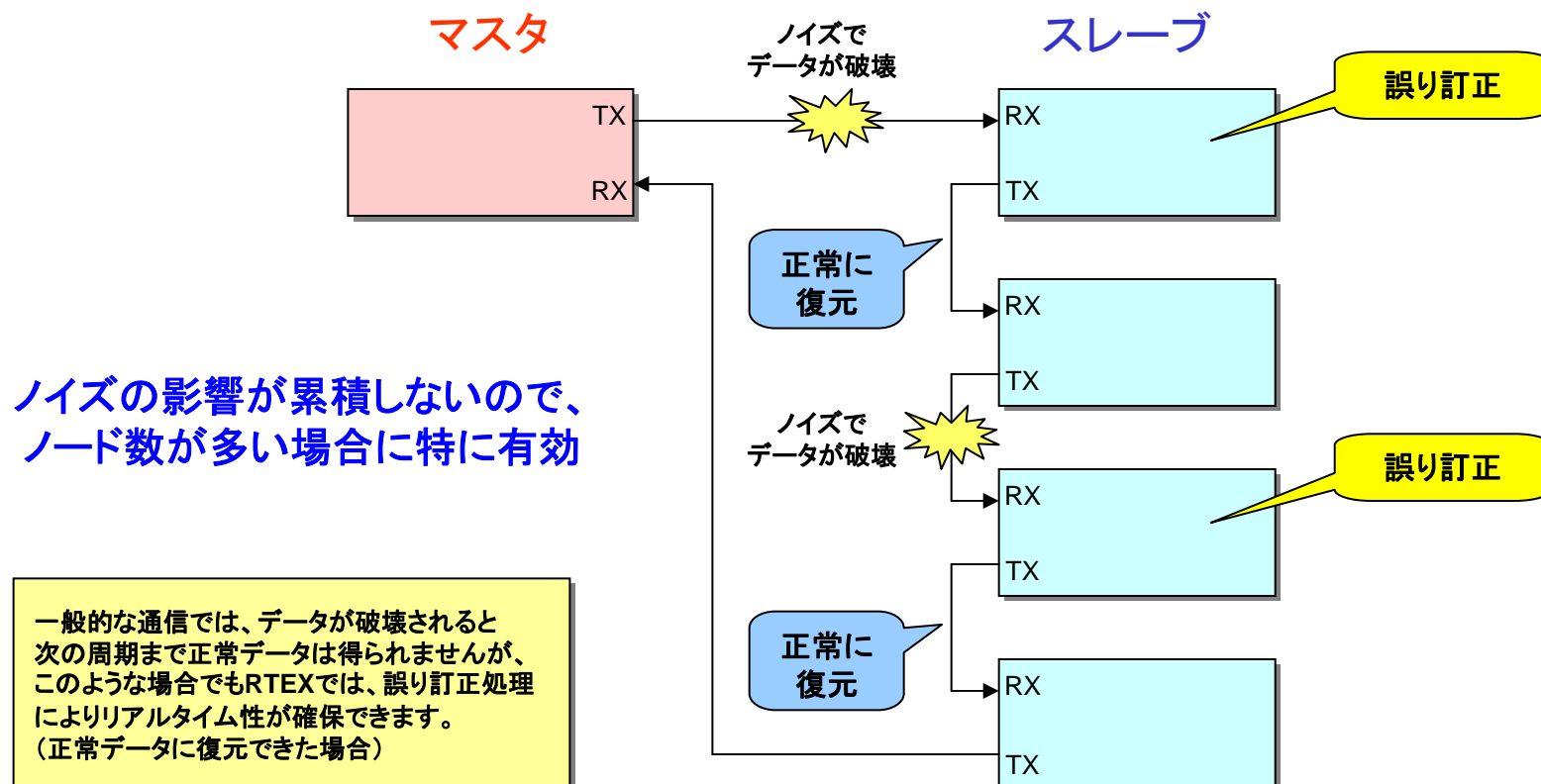
短い指令伝達時間



注: 上図は、指令更新周期と通信周期が同じ場合の例

誤り訂正

ノード経由毎に誤り訂正処理を実施 ▶ 高い耐ノイズ性を実現



注：誤り訂正能力には限度があり、正常データに復元できない場合もあります。

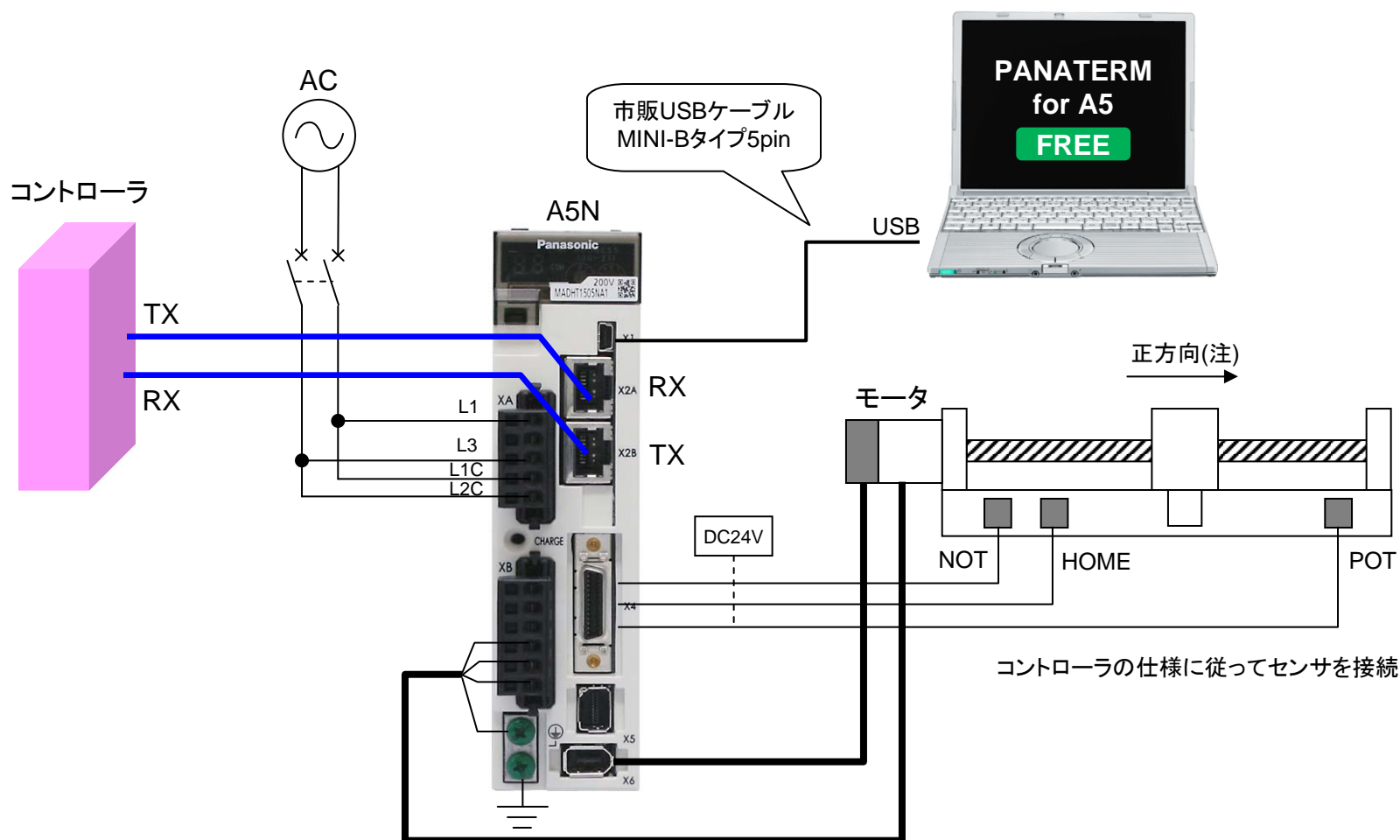
RTEXの仕様

項目	仕様
通信速度	100Mbps
物理層	100BASE-TX 全2重 (IEEE 802.3u)
ケーブル	シールド付きツイストペアケーブル (TIA/EIA-568B CAT5e)
トポロジ	リング
絶縁	パルストランス (コモンモードチョーク内蔵)
コネクタ	8ピン RJ45
最大ケーブル長	ノード間100m, 全長200m
耐ノイズ性	耐誘導ノイズ2.5kV以上、IEC61000-4-4 Level4適合
通信周期 (*)	1ms, 0.5ms, 0.166ms, 0.083ms
指令更新周期 (*)	1ms, 0.5ms, 0.166ms
軸数 (*)	最大32
動作指令 (*)	プロファイル位置、サイクリック位置／速度／トルク

*: 上位コントローラの仕様に依存

試運転

システム構成例



注: CCWとCWのどちらを正方向にするかはPr0.00で設定

サーボの設定

パラメータ等の設定はコントローラの仕様に依存します。
コントローラの仕様に従って、少なくとも次の項目を設定、確認してください。

設定箇所	項目
前面パネル	ノードアドレス
Pr0.00	回転方向
Pr0.01	制御モード
Pr0.08 - 0.10	電子ギア
Pr4.00 - 4.12	入出力信号割り付け(必要に応じて)
Pr5.04	リミット入力の機能
Pr7.20 - 7.21	通信周期と指令更新周期比
Pr7.23	レスポンスデータbyte3の構成

注:

1. コントローラによっては自動的にパラメータを設定する場合があるので、コントローラの仕様を十分に確認してください。
2. 設定変更後は、パラメータをEEPROMに書き込み、電源を再投入してください。

正しく配線されていることを確認の上、電源を投入
(投入順序はコントローラの仕様に従う)



前面パネルの LINK LED と COM LED の両方が
緑点灯すれば、RTEX通信は正常



コントローラ仕様に従って、サーボオン、起動



PANATERMでゲイン調整

PANATERMでのパラメータ設定

PANATERMは、ホームページからダウンロードしてください。 **FREE**

http://industrial.panasonic.com/jp/i/25000/fa_minas_a5_panaterm/fa_minas_a5_panaterm.html

すべてのパラメータを見るには、「パラメーター一覧」を選択してください

左上からテーマを選択し、左下のサブテーマを選ぶことで関連するパラメータを表示します。サブテーマ 毎のパラメータの詳細は、左下のサブテーマをダブルクリックしてください。パラメータ設定値は、入力後にEnterキーを押すことで変更できます。

設定値の変更

分類	番号	パラメータ名称	範囲	設定値	単位
00	000	回転方向設定	0- 1	1	---
00	001	制御モード設定	0- 6	0	---
00	002	リアルタイムオートチューニング...	0- 6	1	---
00	003	リアルタイムオートチューニング...	0- 31	13	---
00	004	イナーシャ比	0- 10000	250	%
00	009	電子ギア分子	0- 1073741824	1	---
00	010	電子ギア分母	1- 1073741824	1	---
00	011	モータ1回転あたり出力パルス...	1- 262144	2500	4通...
00	012	パルス出力論理反転	0- 3	0	---
00	013	第1トルクリミット	0- 500	500	%
00	014	位置偏差過大設定	0- 134217728	480000	単位...
00	015	アブソリュートエンコーダ設定	0- 2	1	---

正方向をCCW回転とするかCW回転とするかを選択します。

リードオンリー 未使用 リセット 後有効 ☐ 範囲外の設定を許可
システム その他 通常 ☐ 小数点付きの値で表示

回転方向

Pr0.00で正方向を定義。

Pr0.00*	パラメータの名称	回転方向設定			関連モード	P	S	T	F
	設定範囲	0~1	単位	—	標準出荷設定	1			

指令の方向とモータ回転方向の関係を設定します。
 0：正方向指令時にモータ回転方向は CW 方向（軸側からモータを見て時計回り）
 1：正方向指令時にモータ回転方向は CCW 方向（軸側からモータを見て反時計回り）

正方向 (CCW)

負方向 (CW)

出荷設定値

設定値	指令方向	モータ回転方向	正方向駆動禁止入力	負方向駆動禁止入力
0	正方向	CW 方向	有効	—
	負方向	CCW 方向	—	有効
1	正方向	CCW 方向	有効	—
	負方向	CW 方向	—	有効

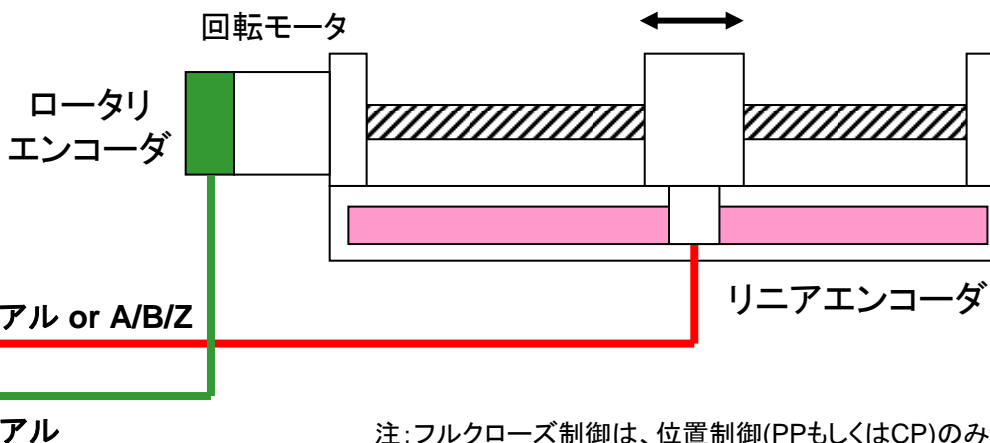
制御モード

フルクローズ制御時は、Pr0.01を6に変更

	セミクローズ制御	フルクローズ制御
Pr0.01	0	6

フルクローズ 制御

A5N Drive



注: フルクローズ制御は、位置制御(PPもしくはCP)のみ。

(例) 1回転あたり10000pulse (A4Nのインクリ相当)として指令を与える場合、

Pr 0.08=0

Pr 0.09=0

Pr 0.10=10000

に設定。

Pr0.08	Pr0.09	Pr0.10	指令分周逓倍処理
0	0	1~1073741824	<p>指令パルス入力 → エンコーダ分解能 【Pr0.10設定値】 → 位置指令</p> <p>Pr 0.09 が 0 の場合は、Pr0.10 の設定値に基づき上図処理がおこなわれます。</p>
	1~1073741824	1~1073741824	<p>指令パルス入力 → 【Pr0.09設定値】 【Pr0.10設定値】 → 位置指令</p> <p>Pr0.09 ≠ 0 の場合は、Pr0.09, 0.10 の設定値に基づき上図処理がおこなわれます。</p>

必要に応じて、位置指令フィルタ(Pr2.22, Pr2.23)を調整し、電子ギア通過後の位置指令を円滑化。

IN信号割り付け

出荷設定:

	X4コネクタ 端子名	X4コネクタ 端子No.	設定値 (hex値)	設定信号	設定論理
Pr4.00	SI1	5	00323232h	SI-MON5	a接
Pr4.01	SI2	7	00818181h	POT	b接
Pr4.02	SI3	8	00828282h	NOT	b接
Pr4.03	SI4	9	002E2E2Eh	SI-MON1	a接
Pr4.04	SI5	10	00222222h	HOME	a接
Pr4.05	SI6	11	00212121h	EXT2	a接
Pr4.06	SI7	12	002B2B2Bh	EXT3	a接
Pr4.07	SI8	13	00313131h	SI-MON4	a接

注:HOME、POT、NOTのエッジを基準にした原点復帰を行う場合には、必ず、HOMEをSI5、POTをSI6、NOTをSI7に割り付け、全てa接で使用する必要があります。このように設定しないとアラームが発生するので注意してください。

OUT信号割り付け

出荷設定:

	X4コネクタ 端子名	X4コネクタ 端子No.	設定値 (hex値)	設定信号	備考
Pr4.10	SO1+ SO1-	1 2	00030303h	BRK-OFF	EX-OUT2に変更する場合は、 00111111hを設定
Pr4.11	SO2+ SO2-	25 26	00101010h	EX-OUT1	
Pr4.12	SO3+ SO3-	3 4	00010101h	ALM	論理はb接

RTEXコマンドブロックにおけるEX-OUT1, EX-OUT2のビット配置はA4Nと同じ。

リミット入力

一般的には、Pr5.04に1を設定し、リミット入力によるサーボ側での制御を無効化。
(リミット入力時の制御はコントローラ側で実施)
無効でも、Pr7.23の設定により、RTEXを介してコントローラ側で信号をモニタ可能。

Pr5.04*	パラメータの名称	駆動禁止入力設定			関連モード	P	S	T	F
	設定範囲	0~2	単位	—	標準出荷設定	1			

駆動禁止入力（POT、NOT）入力の動作を設定します。

設定値	動 作
0	POT → 正方向駆動禁止 NOT → 負方向駆動禁止
1	POT、NOT 無効
2	POT / NOT どちらか片方の入力で Err38.0「駆動禁止入力保護」発生

指令更新周期と通信周期

指令更新周期	通信周期	パラメータ設定	
		Pr7.20	Pr7.21
1.000ms	1.000ms	6	1
1.000ms	0.500ms	3	2
0.500ms	0.500ms	3	1
0.166ms	0.166ms	1	1
0.166ms	0.083ms	0	2

分類	No.	属性	パラメータ 名称	設定 範囲	単位	内容
7	20	R	RTEX 通信周期 設定	0～12	—	RTEX 通信の通信周期を設定します。 0 : 0.0833[ms] 1 : 0.1666[ms] 3 : 0.5[ms] 6 : 1.0[ms] 上記以外：メーカー使用(設定しないでください)
7	21	R	RTEX 指令更新 周期比設定	1～2	—	RTEX 通信の通信周期と指令更新周期の比を設定します。 1 : 1[倍] 2 : 2[倍] (通信周期=0.0833、0.5[ms]時のみ設定可)

レスポンスのbyte3

コネクタX4からの入力信号ステータスに関する設定

レスポンスのbyte3:

Byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
3	SI-MON5 /E-STOP	SI-MON4 /EX-SON	SI-MON3 /EXT3	SI-MON2 /EXT2	SI-MON1 /EXT1	HOME	POT /NOT	NOT /POT

Pr4.00～4.07でX4コネクタ入力との対応を設定
(A4Nとは異なり、本設定を行わないと機能しません)

Pr7.23:

分類	No.	属性	パラメータ 名称	設定 範囲	単位	内容
7	23	B	RTEX 機能 拡張設定 2	-32768 ~32767	—	<p>[bit2] POT/NOT の機能無効時(Pr. 5. 04=1)における RTEX ステータス応答条件設定 <div style="border: 1px solid red; padding: 2px;">0 : RTEX ステータス上は有効(応答する)</div> 1 : RTEX ステータス上も無効 (応答しない=常時 0)</p> <p>[bit3] POT/NOT の RTEX ステータスビット配置設定 0 : POT が bit1、NOT が bit0 1 : NOT が bit1、POT が bit0</p> <p>[bit6] POT/NOT の RTEX ステータス論理設定 <div style="border: 1px solid red; padding: 2px;">0 : 反転なし(アクティブで 1)</div> 1 : 反転(アクティブで 0)</p>

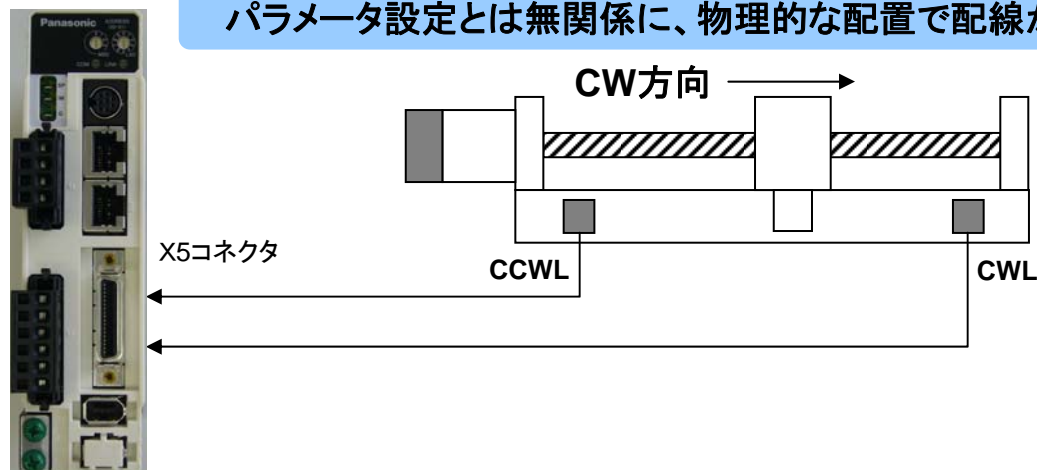
コントローラの
仕様に応じて
選択

注: A4NではCCWL, CWLであったのが、POT(正方向), NOT(負方向)に変わっているので注意してください。

リミットセンサの配線

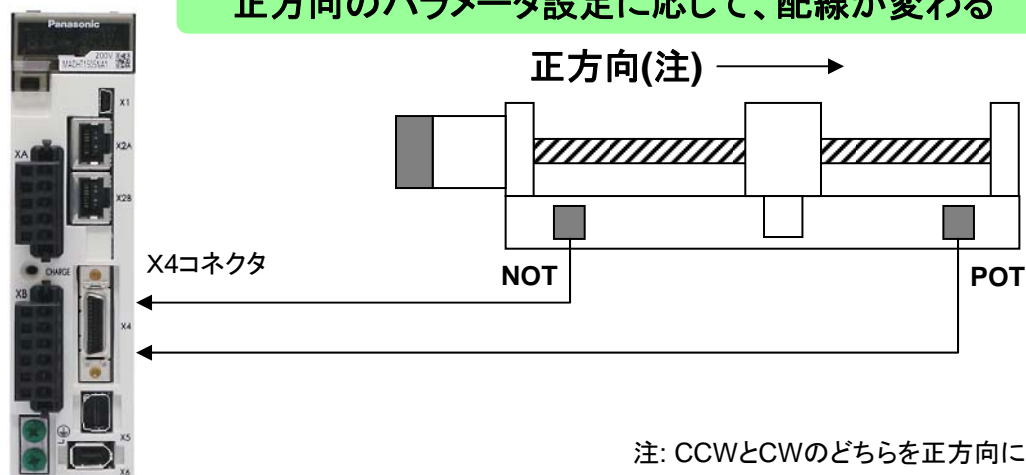
A4N

パラメータ設定とは無関係に、物理的な配置で配線が決まる



A5N

正方向のパラメータ設定に応じて、配線が変わる



注: CCWとCWのどちらを正方向にするかはPr0.00で設定

レスポンスのリミット信号配置

A4Nにおいて、リミット信号のビット配置を出荷設定のままで使用していた場合は、CWを正方向に設定して使う際にパラメータを変更する必要があります。

A4N

出荷設定		bit1	bit0
byte3		CCWL	CWL

A5N

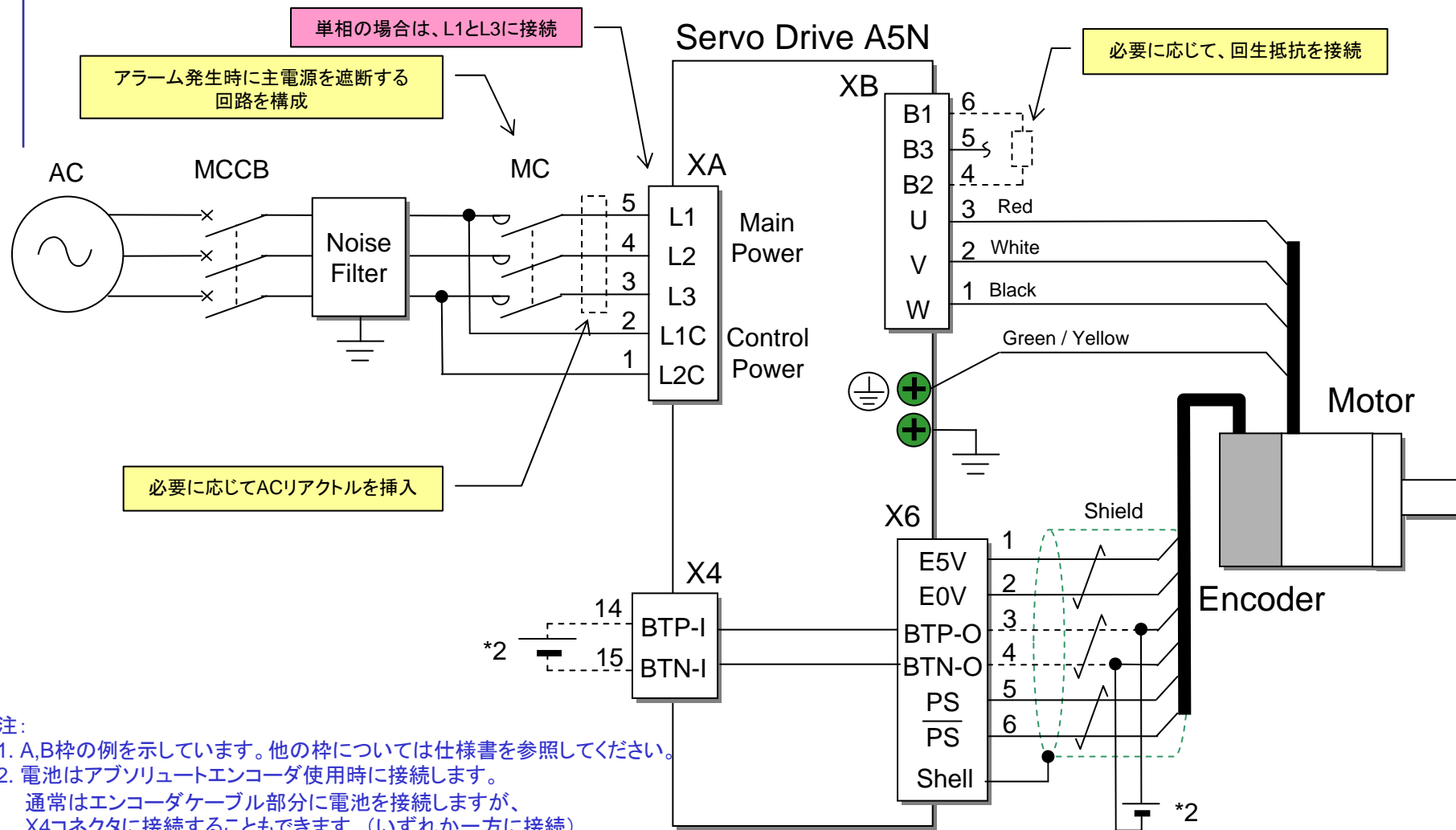
Pr7.23のbit3=0(出荷設定)		bit1	bit0	CCWが正の場合 (Pr0.00=1)
byte3		POT	NOT	
Pr7.23のbit3=1		NOT	POT	CWが正の場合 (Pr0.00=0)

関連パラメータ:

	A4N	A5N
正方向の定義	Pr43	Pr0.00
リミット信号のビット配置	Pr43	Pr7.23のbit3

配線

電源とモータ



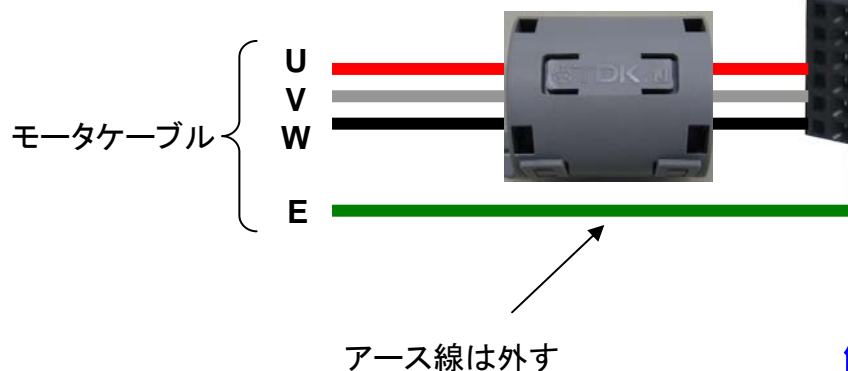
- 注:
1. A,B枠の例を示しています。他の枠については仕様書を参照してください。
 2. 電池はアブソリュートエンコーダ使用時に接続します。
通常はエンコーダケーブル部分に電池を接続しますが、X4コネクタに接続することもできます。(いずれか一方に接続)

ノイズ対策

PWM輻射ノイズの 低減

モータ線U, V, Wにフェライトコアを装着

フェライトコア: ZCAT3035-1330 by TDK
(DV0P1460)



フレームグランド
電位の安定化

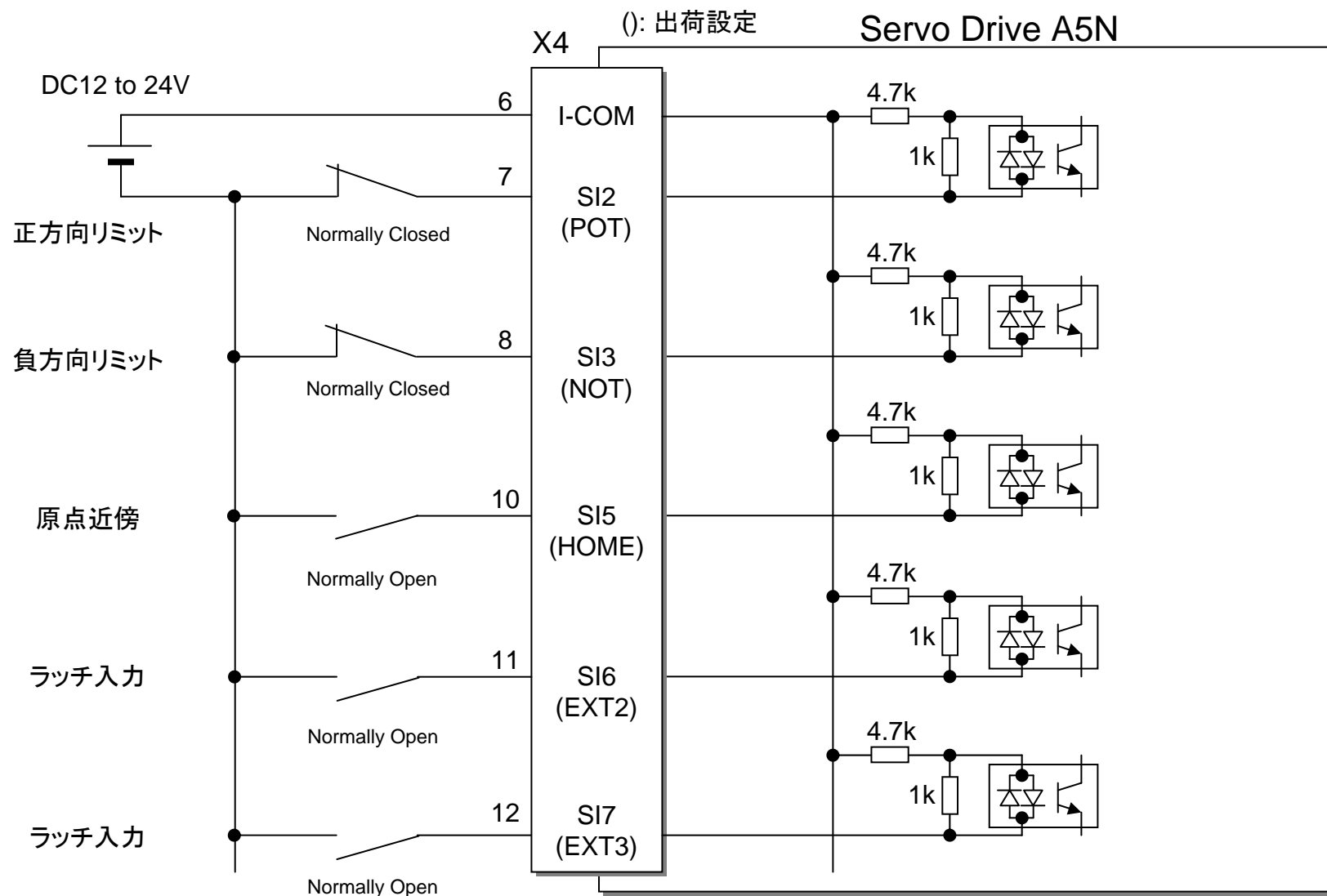
筐体の背面を接地された金属フレームに密着固定。
金属フレームの表面は塗装せずに、導電性メッキ等で処理。

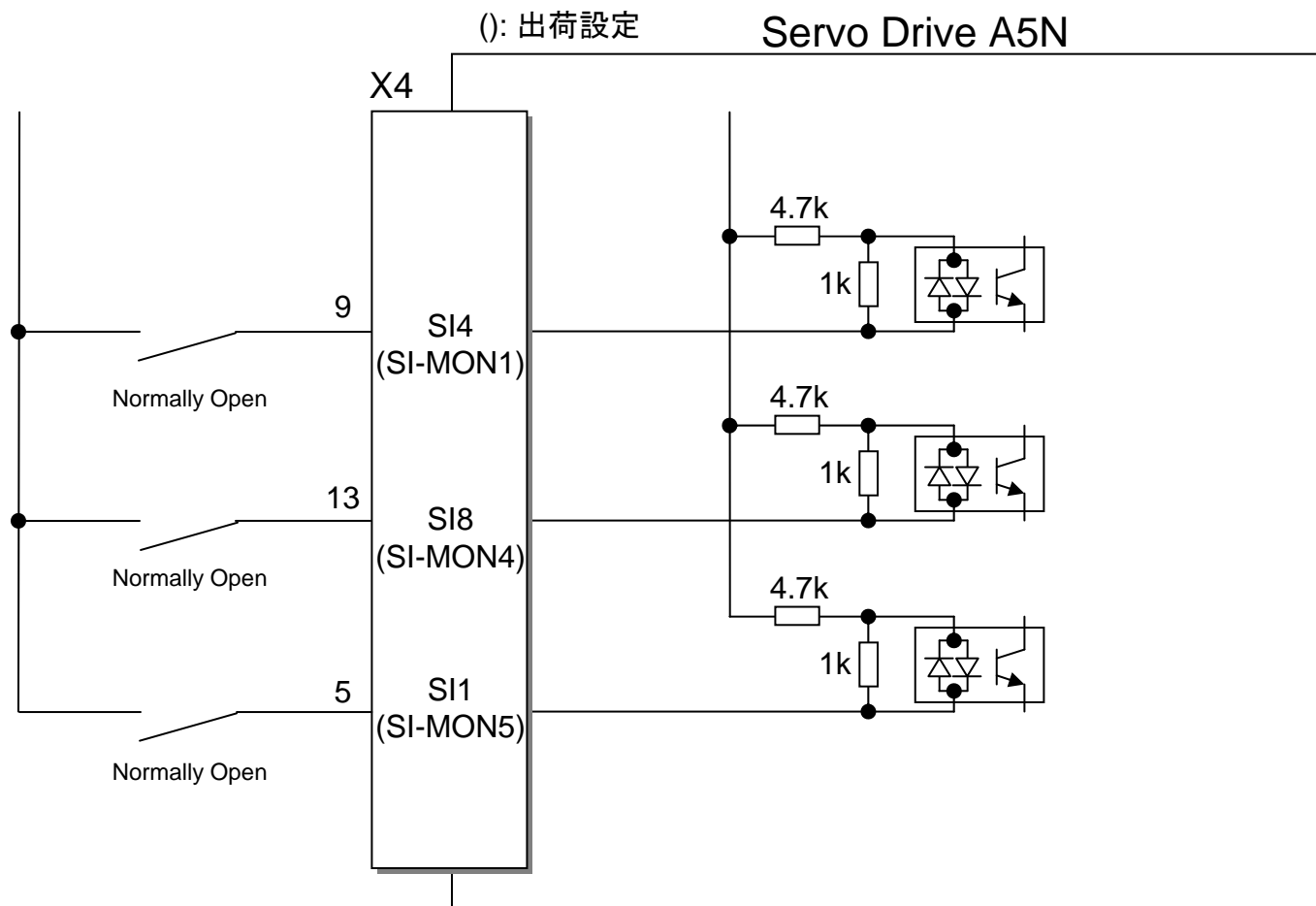
I/Oコネクタ仕様の变化

I/O	A4N (36pin)		A5N (26pin)				
	Name	Pin#	Name	Pin#	出荷時の機能	出荷時の意味	Remark
IN	I-COM	1	I-COM	6		入力コモン	
IN	EMG-STP	2	SI1	5	SI-MON5	汎用入力5	
IN	CCWL	19	SI2	7	POT	正方向リミット	
IN	CWL	20	SI3	8	NOT	負方向リミット	
IN	EX-IN1	5	SI4	9	SI-MON1	汎用入力1	
IN	HOME	21	SI5	10	HOME	原点近傍	
IN	EX-IN2	4	SI6	11	EXT2	外部ラッチ入力2	
IN	EX-IN3	3	SI7	12	EXT3	外部ラッチ入力3	
IN	EX-IN4/EX-SON	23	SI8	13	SI-MON4	汎用入力4	
IN	予約	22					
IN	予約	6					
IN	AIN	25	AIN	23		アナログ信号入力	本入力特殊仕様のみ
IN	GND	24	GND	24		アナログ用GND	本入力特殊仕様のみ
	BTP-I	34	BTP-I	14		アブソバックアップ電池+入力	
	BTN-I	33	BTN-I	15		アブソバックアップ電池-入力	
OUT	ALM+	15	SO3+	3	ALM+	アラーム出力+	
OUT	ALM-	16	SO3-	4	ALM-	アラーム出力-	
OUT	BRK-OFF+	36	SO1+	1	BRK-OFF+	ブレーキ解除出力+	
OUT	BRK-OFF-	35	SO1-	2	BRK-OFF-	ブレーキ解除出力-	
OUT	EX-OUT1+	29	SO2+	25	EX-OUT1+	汎用出力1+	
OUT	EX-OUT1-	30	SO2-	26	EX-OUT1-	汎用出力1-	
OUT	EX-OUT2+	31					
OUT	EX-OUT2-	32					
OUT	予約	17					
OUT	OA+	11	OA+	17		エンコーダA相出力+	ラインドライバ出力
OUT	OA-	12	OA-	18		エンコーダA相出力-	ラインドライバ出力
OUT	OB+	13	OB+	20		エンコーダB相出力+	ラインドライバ出力
OUT	OB-	14	OB-	19		エンコーダB相出力-	ラインドライバ出力
OUT	OZ+	9	予約	21			ラインドライバ出力
OUT	OZ-	10	予約	22			ラインドライバ出力
OUT	GND	26	GND	16		エンコーダ信号用GND	
	FG	18	FG	Shell		FG	
	NC	7					
	NC	8					
	NC	27					
	NC	28					

SI1～8とSO1～3は、パラメータで機能の変更が可能

センサ信号入力



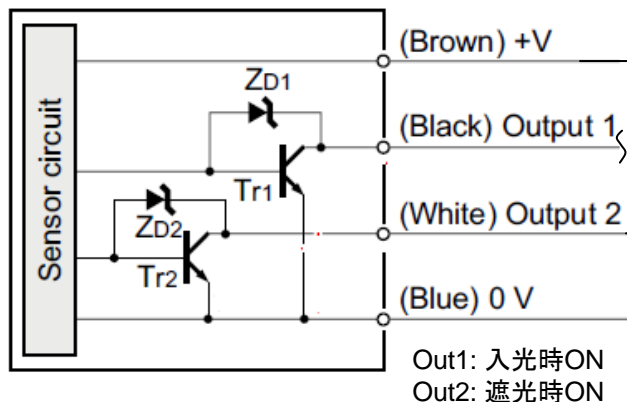


汎用入力は通信を介してモニタできるので、各種制御にご利用ください。
本入力はサーボ制御には影響を与えません。

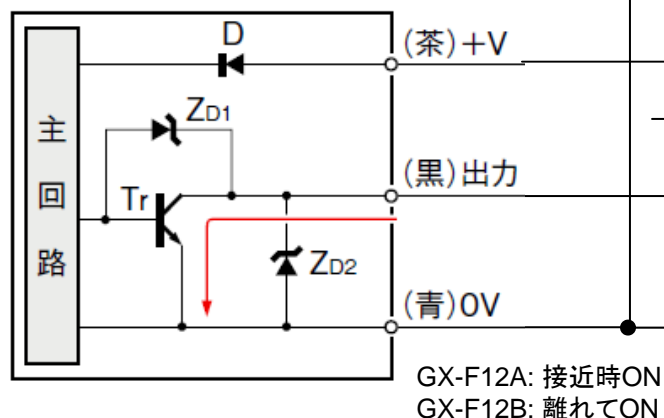
センサの接続例1

パナソニック電工SUNX製センサ

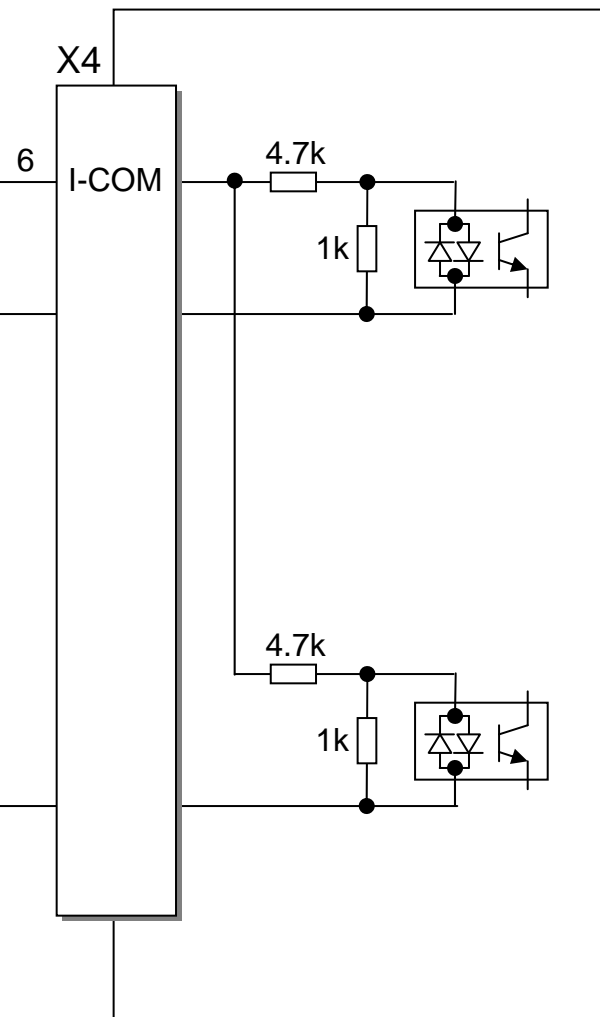
フォトセンサPM-64 (NPNトランジスタ出力)



近接センサGX-F12 (NPNトランジスタ出力)

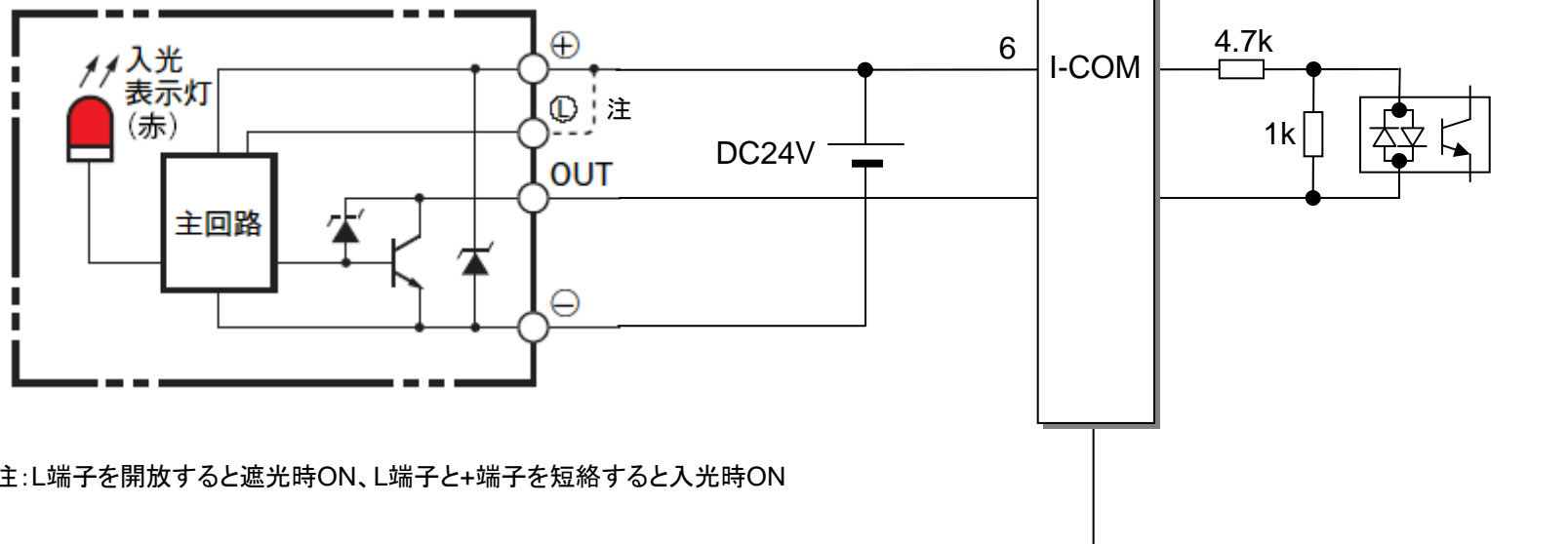


サーボA5N



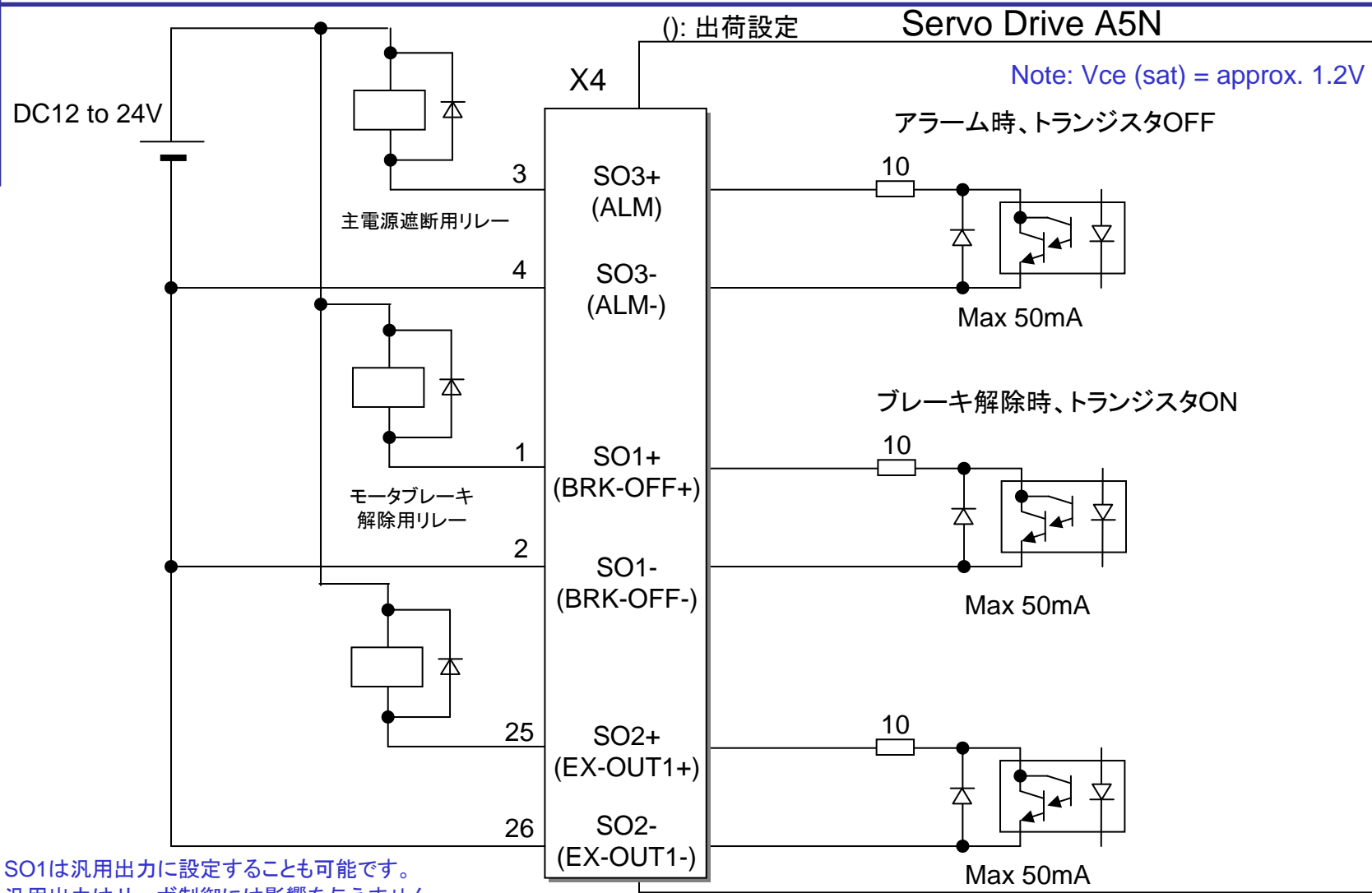
センサの接続例2

オムロン製フォトセンサ
EE-SX672A (NPNTランジスタ出力)



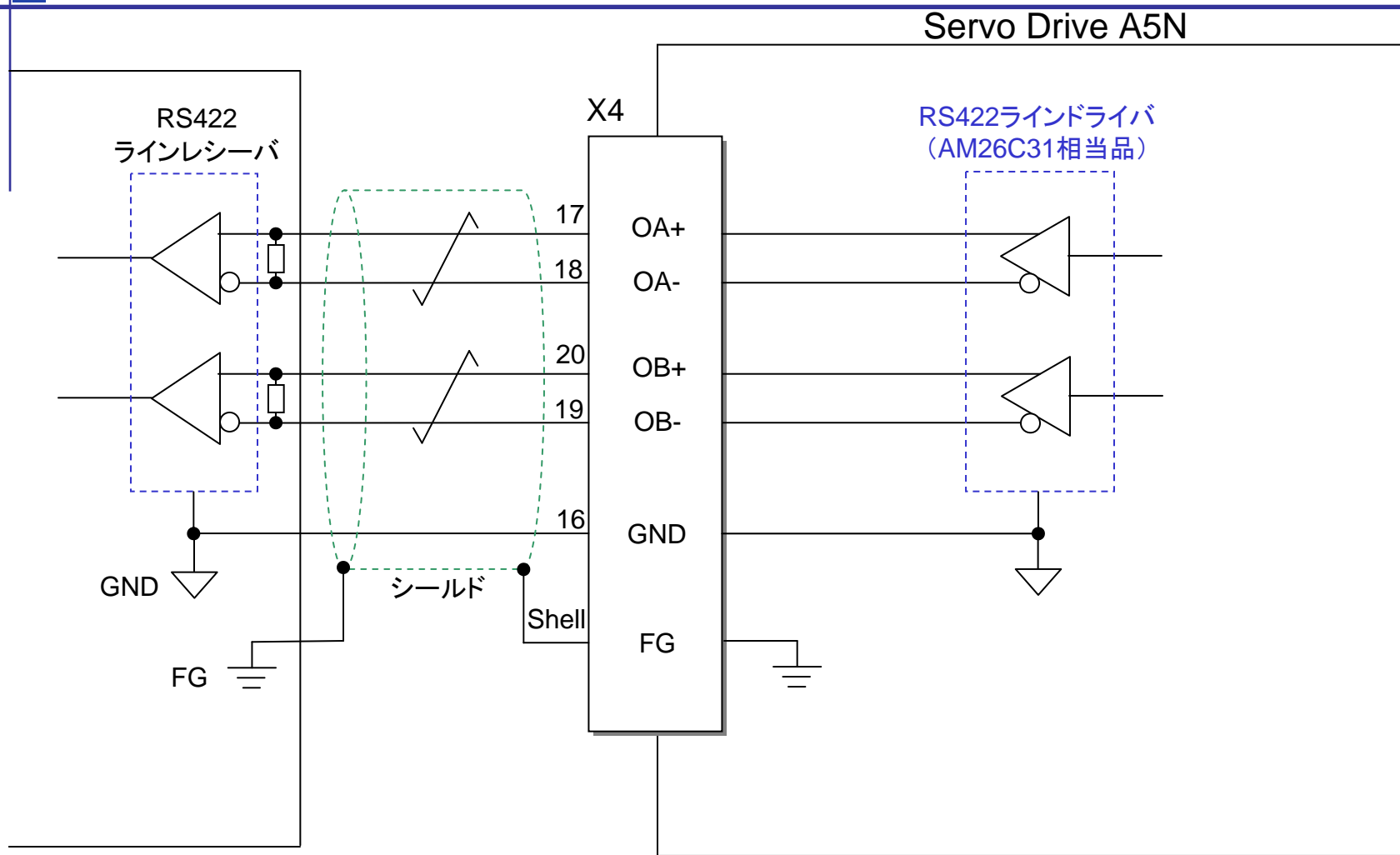
注: L端子を開放すると遮光時ON、L端子と+端子を短絡すると入光時ON

リレー制御信号出力



SO1は汎用出力に設定することも可能です。
汎用出力はサーボ制御には影響を与えません。

エンコーダ信号出力



注: ラインレシーバの入力間には、必ず終端抵抗 (330Ω 程度) を接続してください。

エンコーダコネクタ仕様

X5: JST製MUF-RS10DK-GKXR

No.	信号名	意味
1	E5V	電源出力
2	E0V	
3	PS	パナソニック方式 シリアルデータ
4	/PS	
5	EXA	A相入力
6	/EXA	
7	EXB	B相入力
8	/EXB	
9	EXZ	Z相入力
10	/EXZ	
シェル	FG	フレームグランド

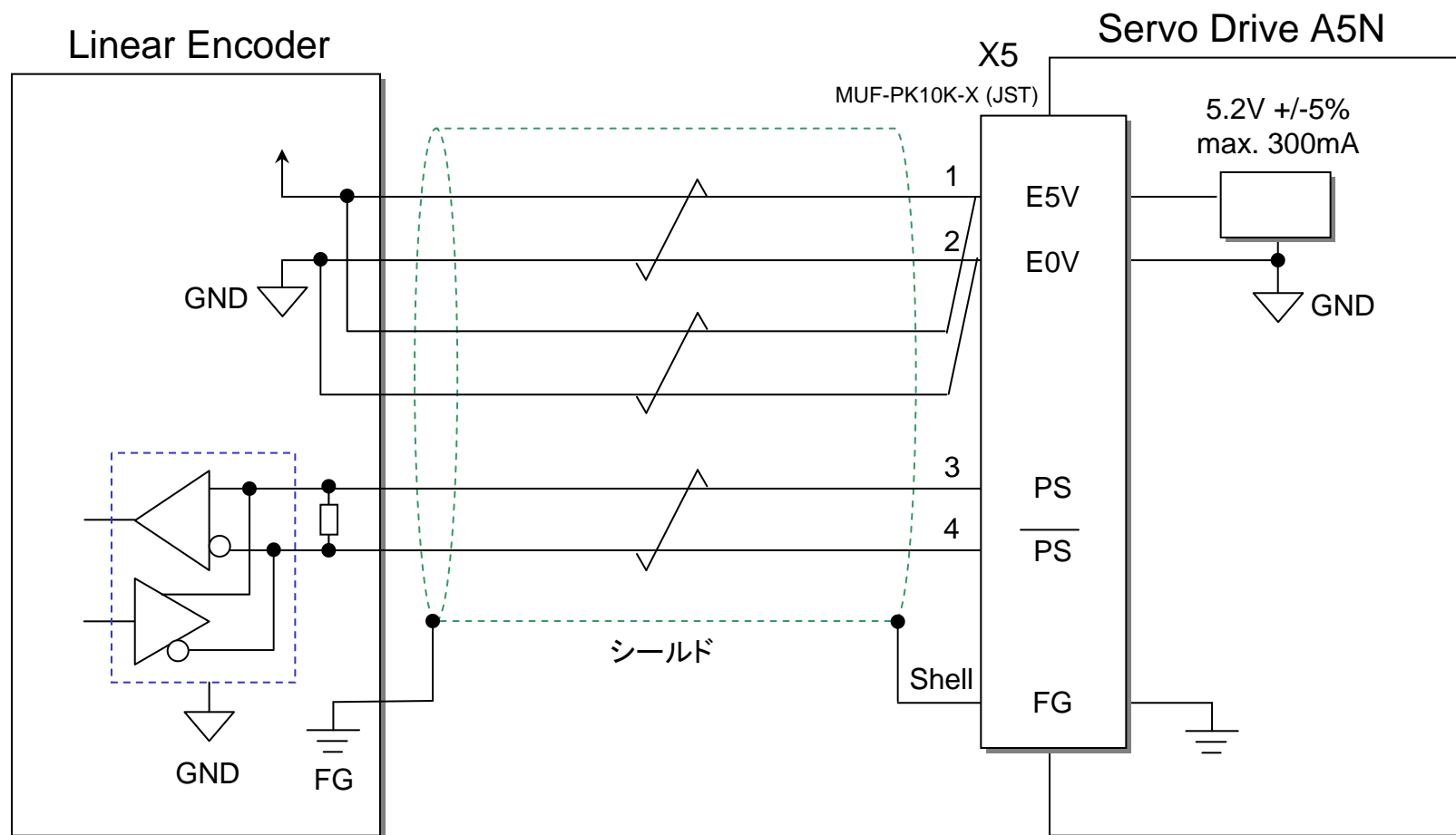
X6: Molex製53460-0629

No.	信号名	意味
1	E5V	電源出力
2	E0V	
3	BTP	バッテリー出力 (アブソ用)
4	BTN	
5	PS	パナソニック方式 シリアルデータ
6	/PS	
シェル	FG	フレームグランド

注:

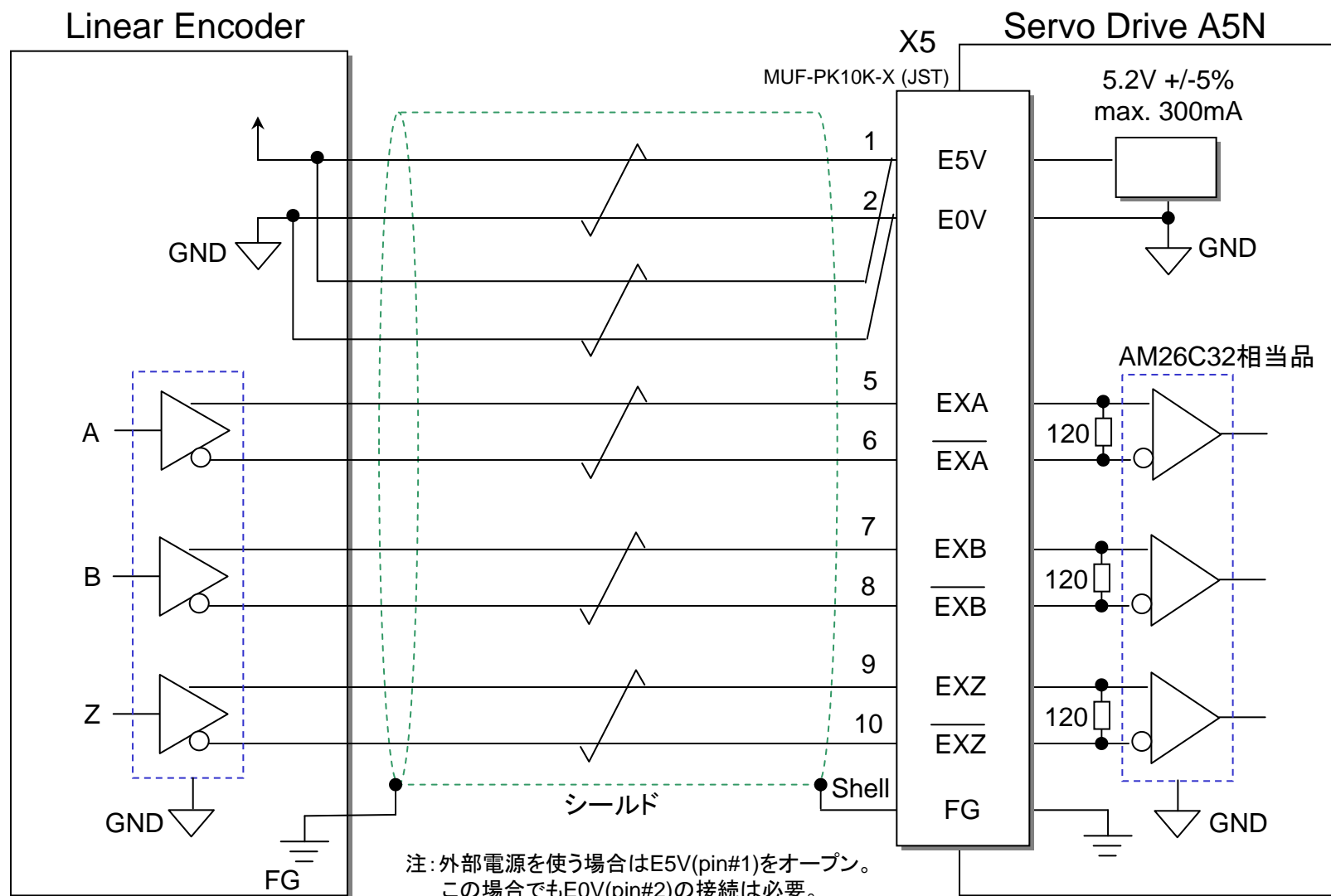
- ・表中の「入力」、「出力」は、サーボアンプ側を基準にした場合
- ・リニアモータ用特殊仕様では、X6にコミュニケーション信号CS1～3を入力可能
端子#3～6の信号が、#3: NC, #4: CS3, #5: CS2, #6: CS1 に変わります
- ・ケーブル側コネクタ
X5: MUF-PK10K-X (JST)
X6: 55100-0670 (Molex)

リニアエンコーダ シリアル信号

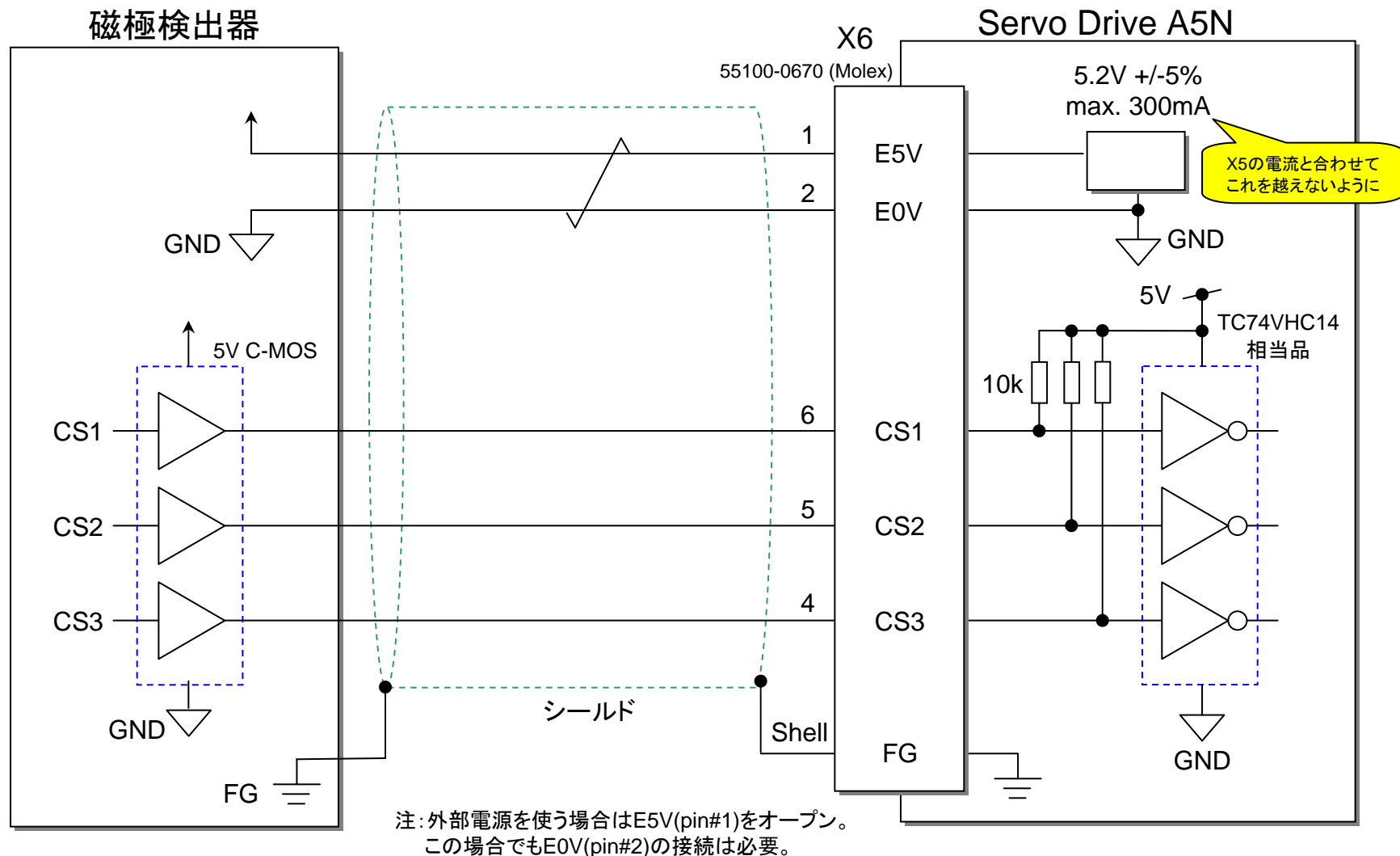


注: 外部電源を使う場合はE5V(pin#1)をオープン。この場合でもE0V(pin#2)の接続は必要。

リニアエンコーダ A/B/Z信号

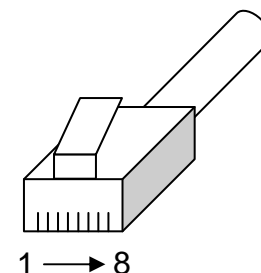
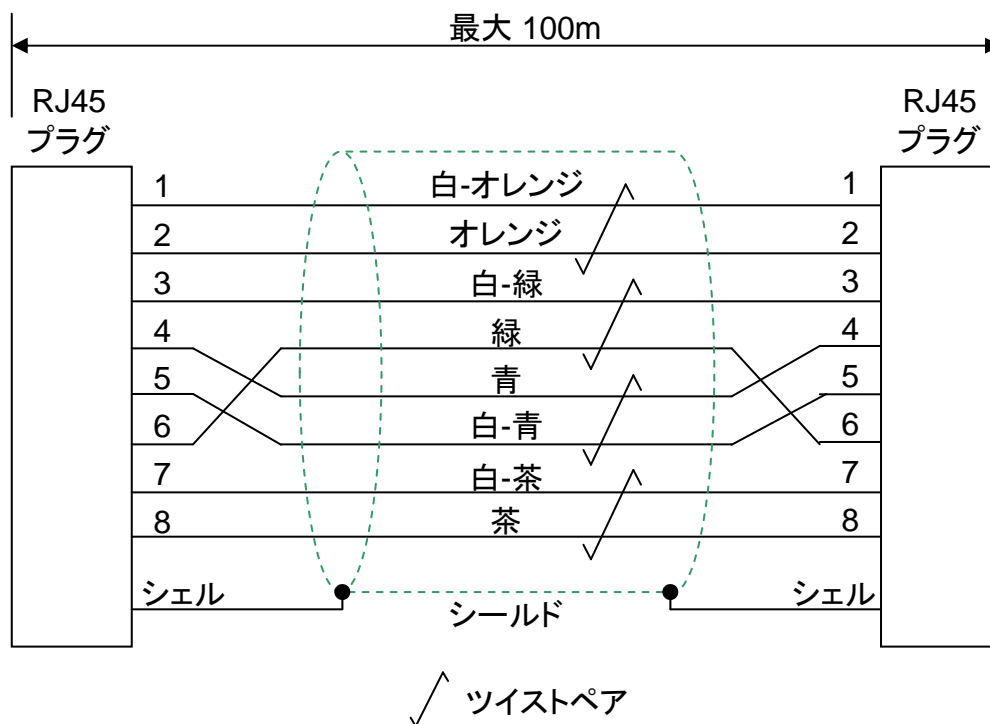


CS信号(リニア用特殊仕様)



通信ケーブル(4ペア線)の結線図

「ストレート」結線

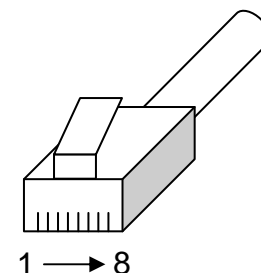
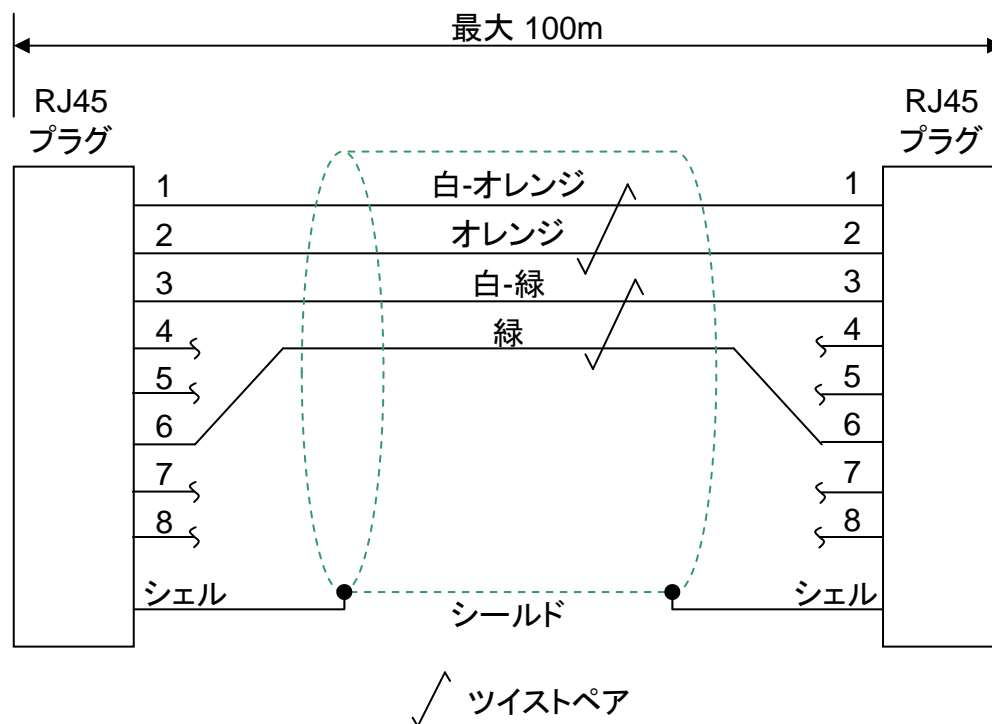


注:

- カテゴリ5eのSTP(シールド付ツイストペアケーブル)を使用してください。
- 上図のリード線色はTIA/EIA-568Bで規定されている色で記載しています。
- 信号線として3-6ピンの1ペアのみを使用します。
- 未使用の3ペアも上図に示すとおり1-2, 4-5, 7-8ピンに必ず接続してください。

通信ケーブル(2ペア線)の結線図

「ストレート」結線

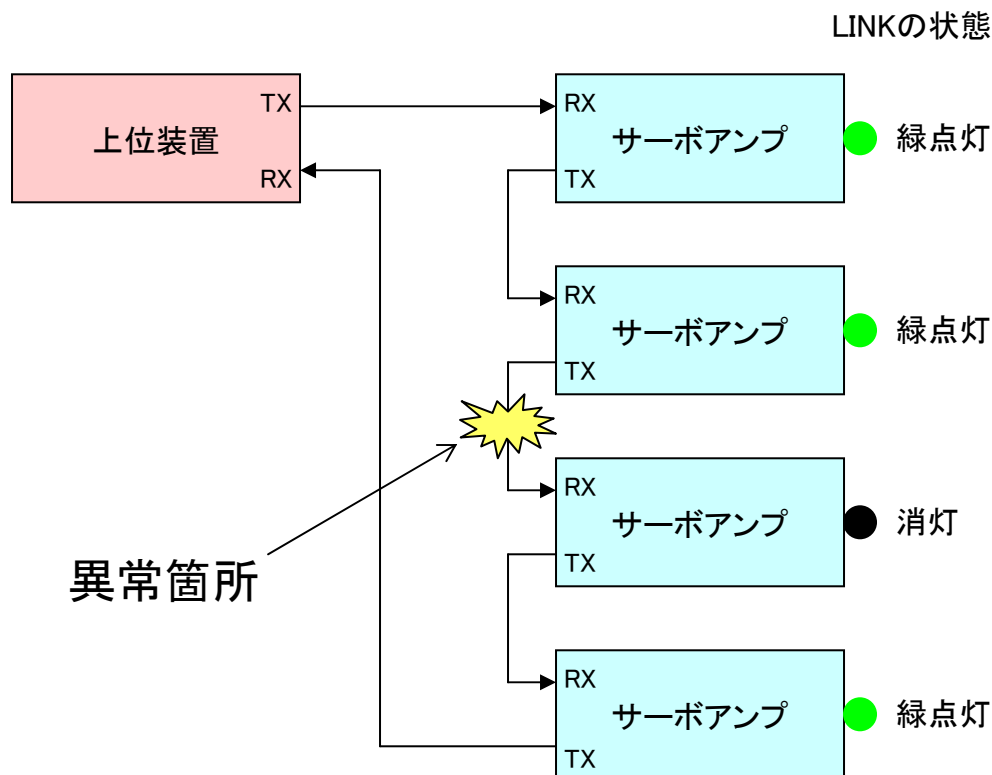


注:

- カテゴリ5eのSTP(シールド付ツイストペアケーブル)を使用してください。
- 上図のリード線色はTIA/EIA-568Bで規定されている色で記載しています。
- 信号線として3-6ピンの1ペアのみを使用します。
- 未使用のペアも上図に示すとおり1-2ピンに必ず接続してください。

通信ケーブルの異常検出

全ノードに電源を投入した状態で“LINK” LEDが消灯している場合には、その消灯しているサーボアンプのRXに接続されているネットワークケーブルに、断線等の異常がないかどうかを確認してください。



セーフティ I/F (特殊仕様)

セーフトルクオフ(STO)概要

セーフトルクオフ（以下、STO）機能とは、セーフティ入力信号から、回路（ハード）でサーボアンプ内部のパワートランジスタの駆動信号を強制的にオフすることでモータ電流を遮断し、モータの出力トルクをオフするセーフティ機能です。

STO 機能が働くとサーボアンプはサーボレディ出力信号（S-RDY）をオフにして、セーフティ状態となります。

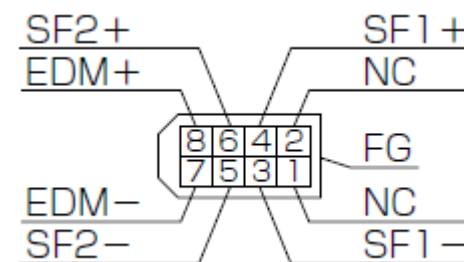
また、アラーム状態となり前面のパネル部の7セグメントLEDにエラーコードNoを表示します。

コネクタX3:

適 用	記 号	コネクタ ピンNo.	内 容
NC	—	1	接続しないでください。
	—	2	
セーフティ入力1	SF1－	3	2系統の独立した回路で、パワーモジュールへの駆動信号をオフし、モータ電流を遮断します。
	SF1＋	4	
セーフティ入力2	SF2－	5	
	SF2＋	6	
EDM 出力	EDM－	7	セーフティ機能の故障を監視するためのモニタ出力です。
	EDM＋	8	
フレームグラウンド	FG	シエル	サーボアンプ内部で保護アース端子と接続されています。

コネクタ（プラグ）：2013595-1（タイコエレクトロニクスアンプ(株)製、別売）

[ピン配置図]
(ケーブル側から見た図)



信号名	記 号	ピン No.	内 容
セーフティ 入力1	SF1+	4	<ul style="list-style-type: none"> ・ STO 機能を動作させる入力1です。本入力により、パワートランジスタの上アーム駆動信号が遮断されます。 ・ ご使用になる場合は、STO 機能を動作させる時に、本入力回路のフォトカプラが OFF になるように接続して下さい。
	SF1-	3	
セーフティ 入力2	SF2+	6	<ul style="list-style-type: none"> ・ STO 機能を動作させる入力2です。本入力により、パワートランジスタの下アーム駆動信号が遮断されます。 ・ ご使用になる場合は、STO 機能を動作させる時に、本入力回路のフォトカプラが OFF になるように接続して下さい。
	SF2-	5	
EDM 出力	EDM+	8	セーフティ機能の故障を検出するためのモニタ信号を出力します。 ご 注 意 ※ 本出力信号は安全出力ではありません。
	EDM-	7	

セーフティ入力1、2が共に OFF、すなわちセーフティ入力が2chとも STO 機能が動作している状態の時、EDM 出力回路のフォトカプラが ON します。

信号名	記 号	フォトカプラ論理			
セーフティ入力	SF1	ON	ON	OFF	OFF
	SF2	ON	OFF	ON	OFF
EDM 出力	EDM	OFF	OFF	OFF	ON

上記のフォトカプラ論理の状態（4つの状態全て）を外部デバイスでモニタすることにより、セーフティ入力回路および EDM 出力回路の故障を検出することが可能です。

遅れ時間

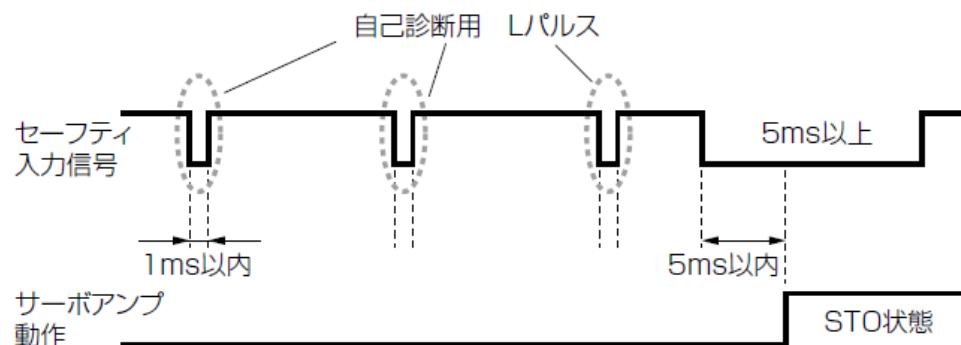
入力がOFFになってから機能が働くまでの最大遅れ時間: 5ms

●安全機器の自己診断用 L パルスについて

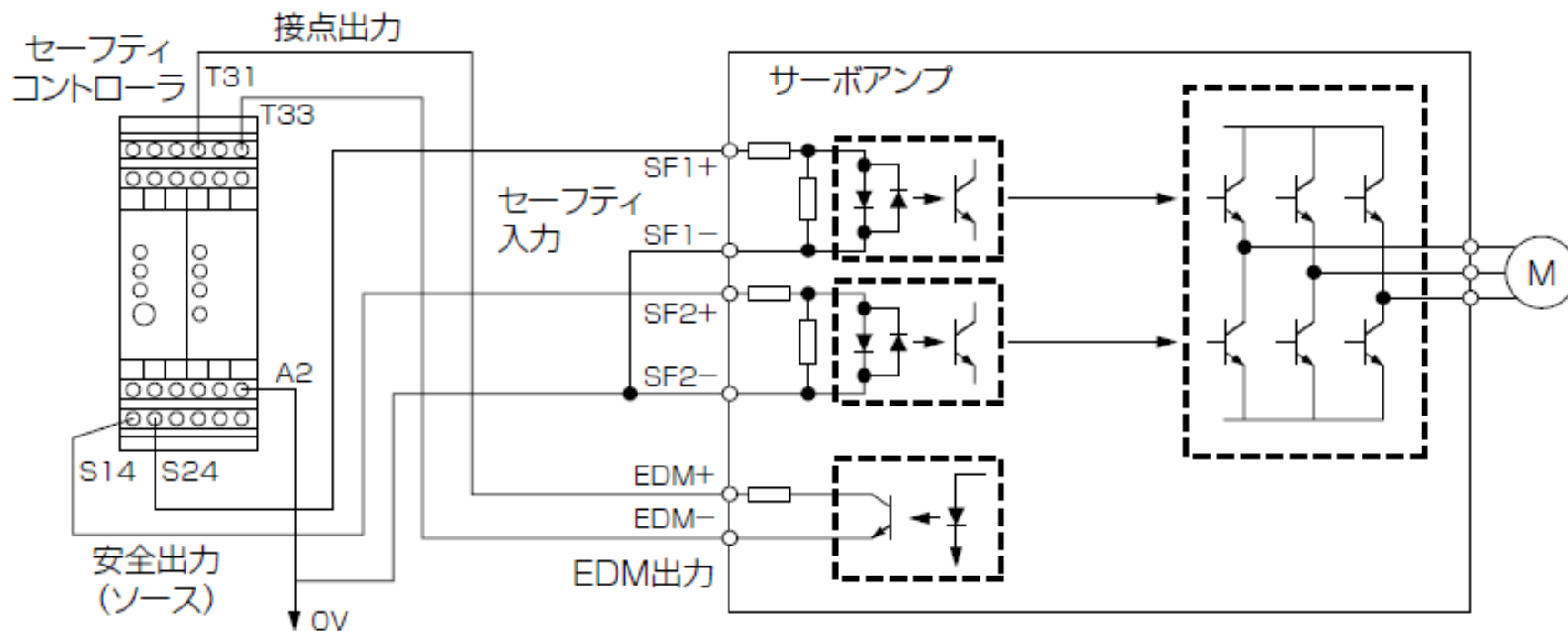
セーフティコントローラやセーフティセンサなどの安全機器を接続する場合、それらの安全出力信号には自己診断用 L パルスが含まれる場合があります。この自己診断用 L パルスによって誤って STO 機能が動作することを防止するため、セーフティ入力回路には自己診断用 L パルスを除去するフィルタが内蔵されています。

このため、セーフティ入力信号の OFF 時間が 1 ms 以下の場合、セーフティ入力回路はこれを OFF として認識しません。

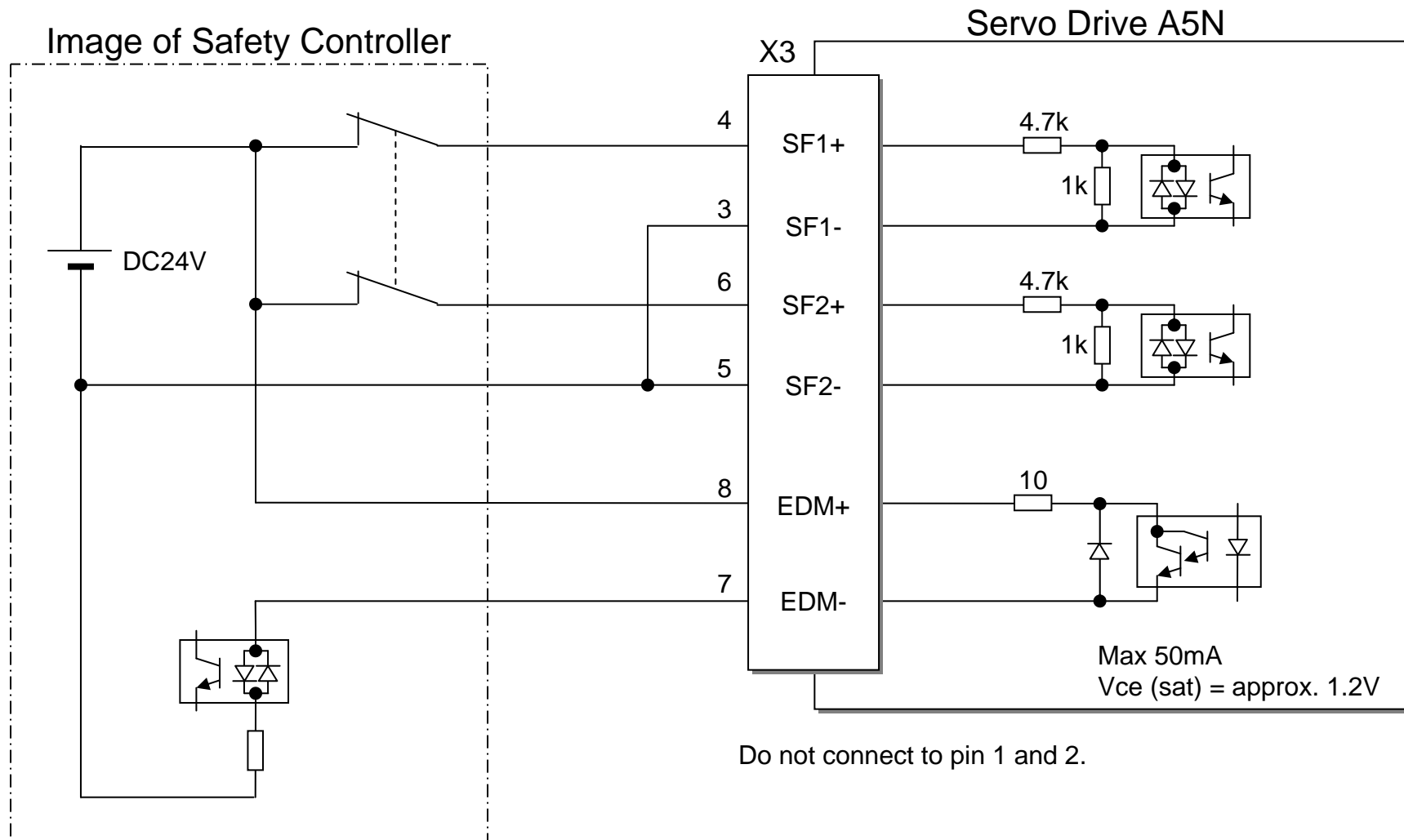
確実に OFF を認識させるために、セーフティ入力信号は 5 ms 以上 OFF 状態を継続してください。



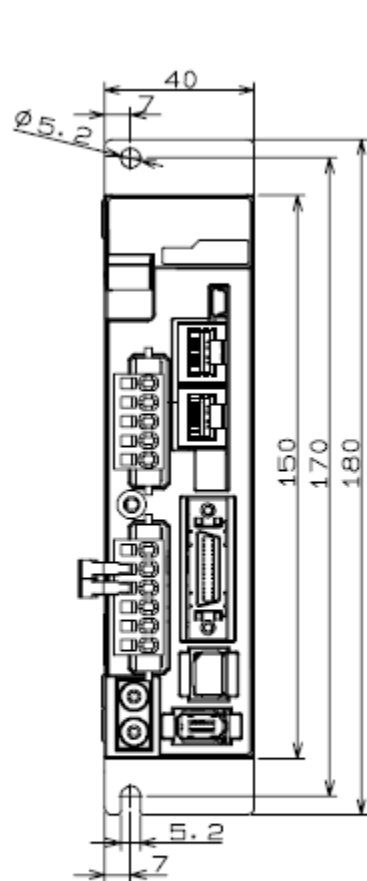
セーフティコントローラとの接続例



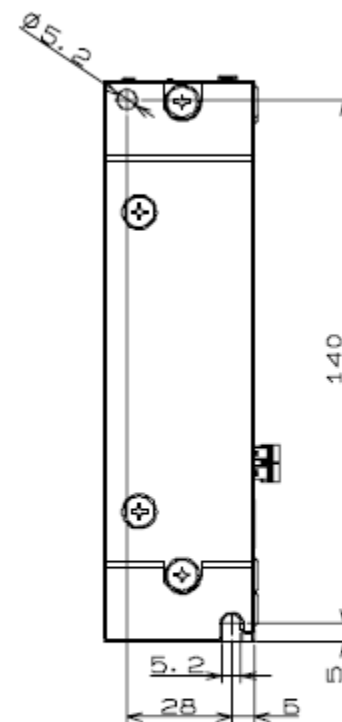
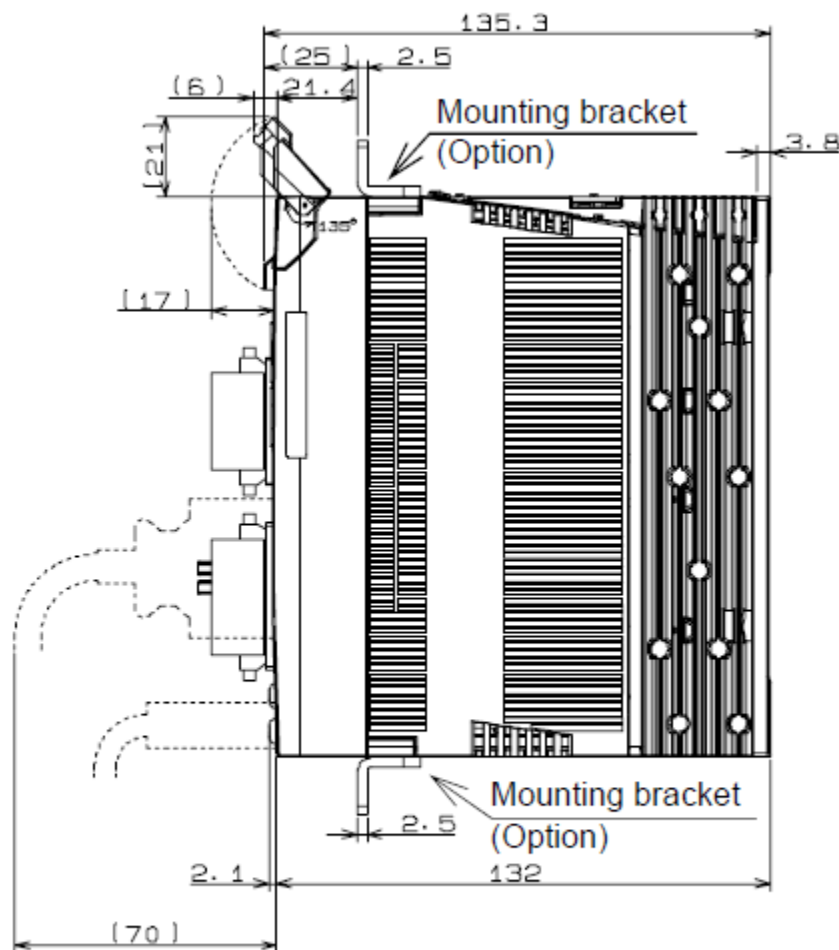
配線例



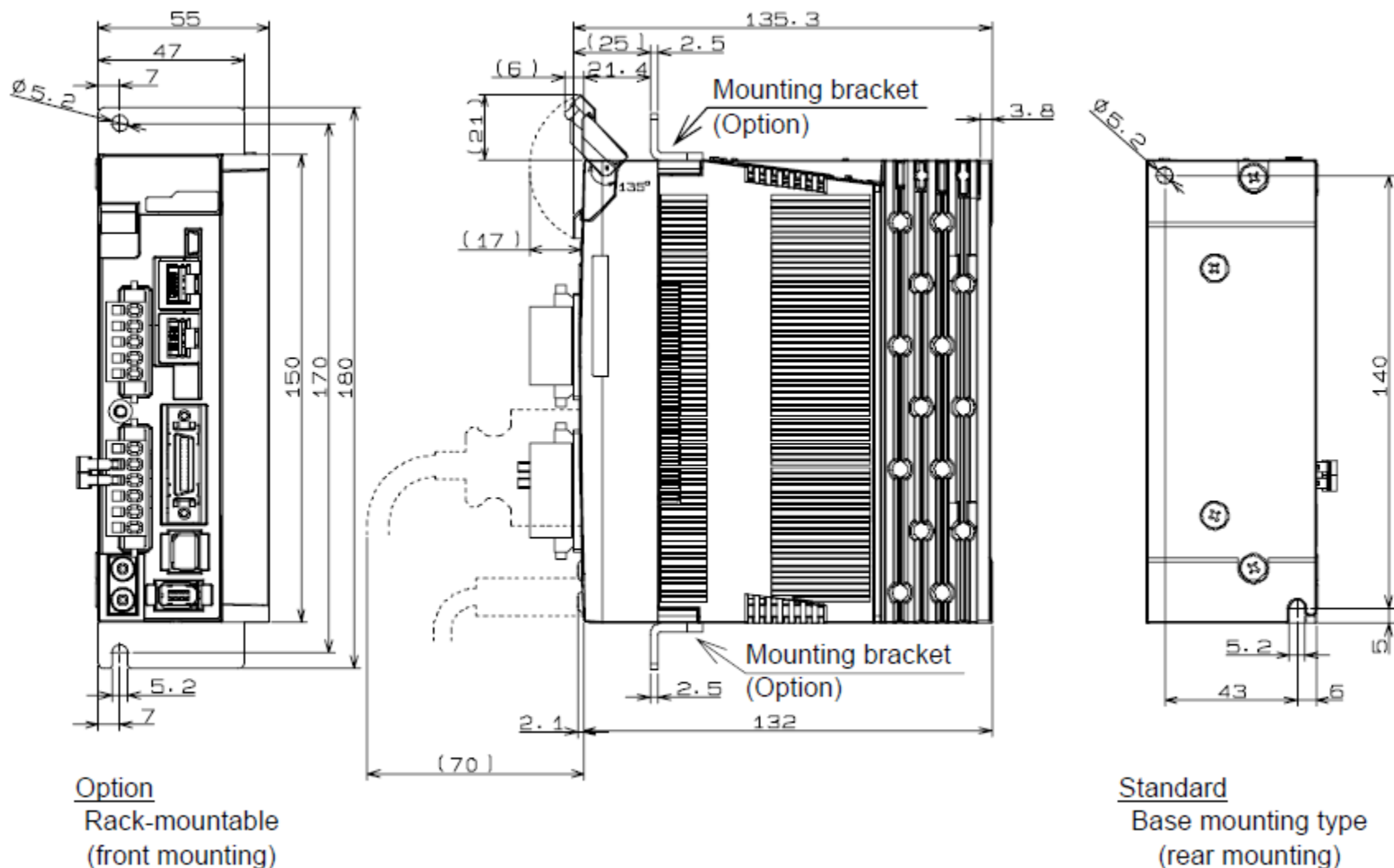
外形寸法図 [mm]

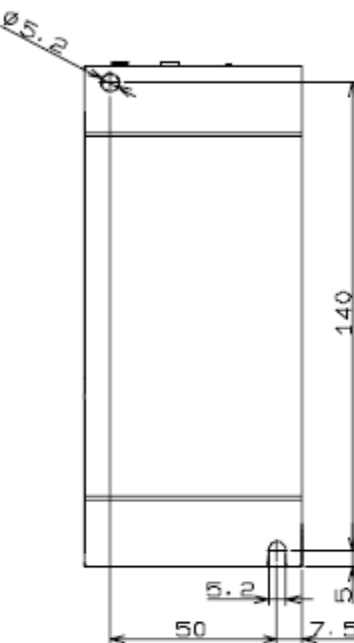
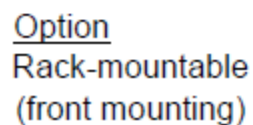


Option
Rack-mountable
(front mounting)



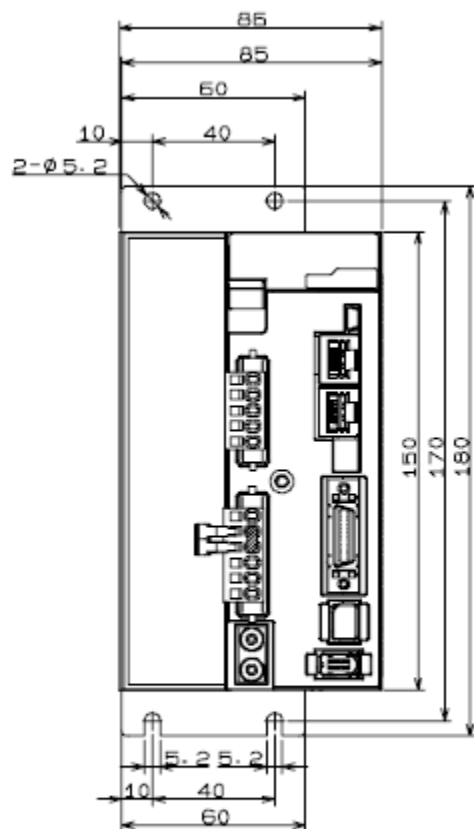
Standard
Base mounting type
(rear mounting)



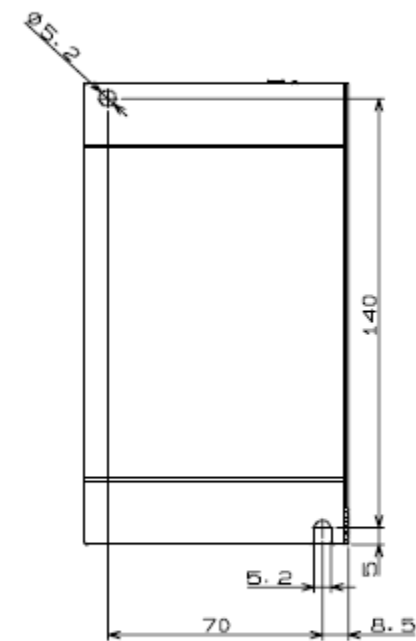
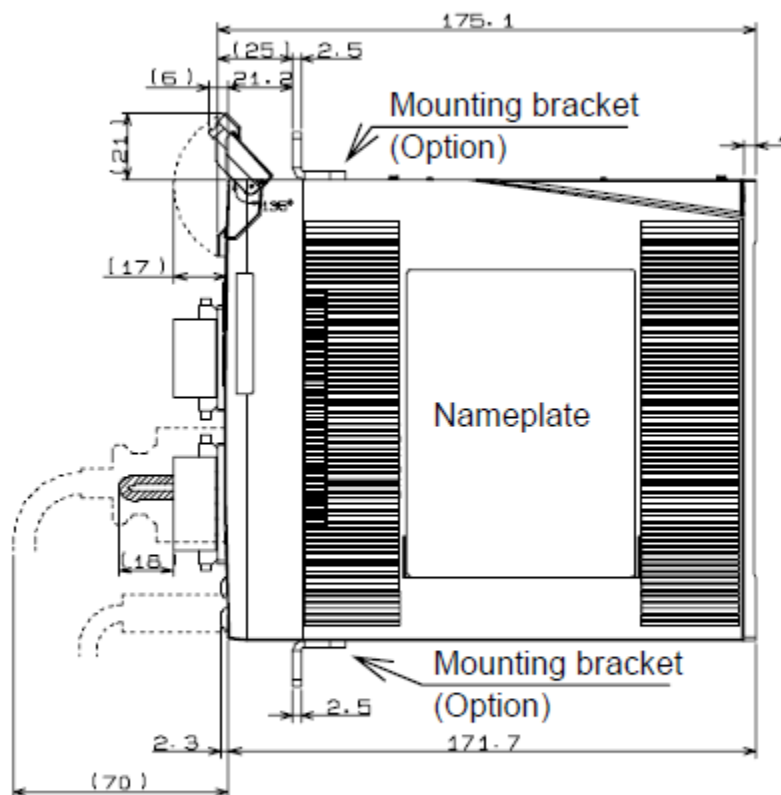


Standard
Base mounting type
(rear mounting)

D 枠(200V)

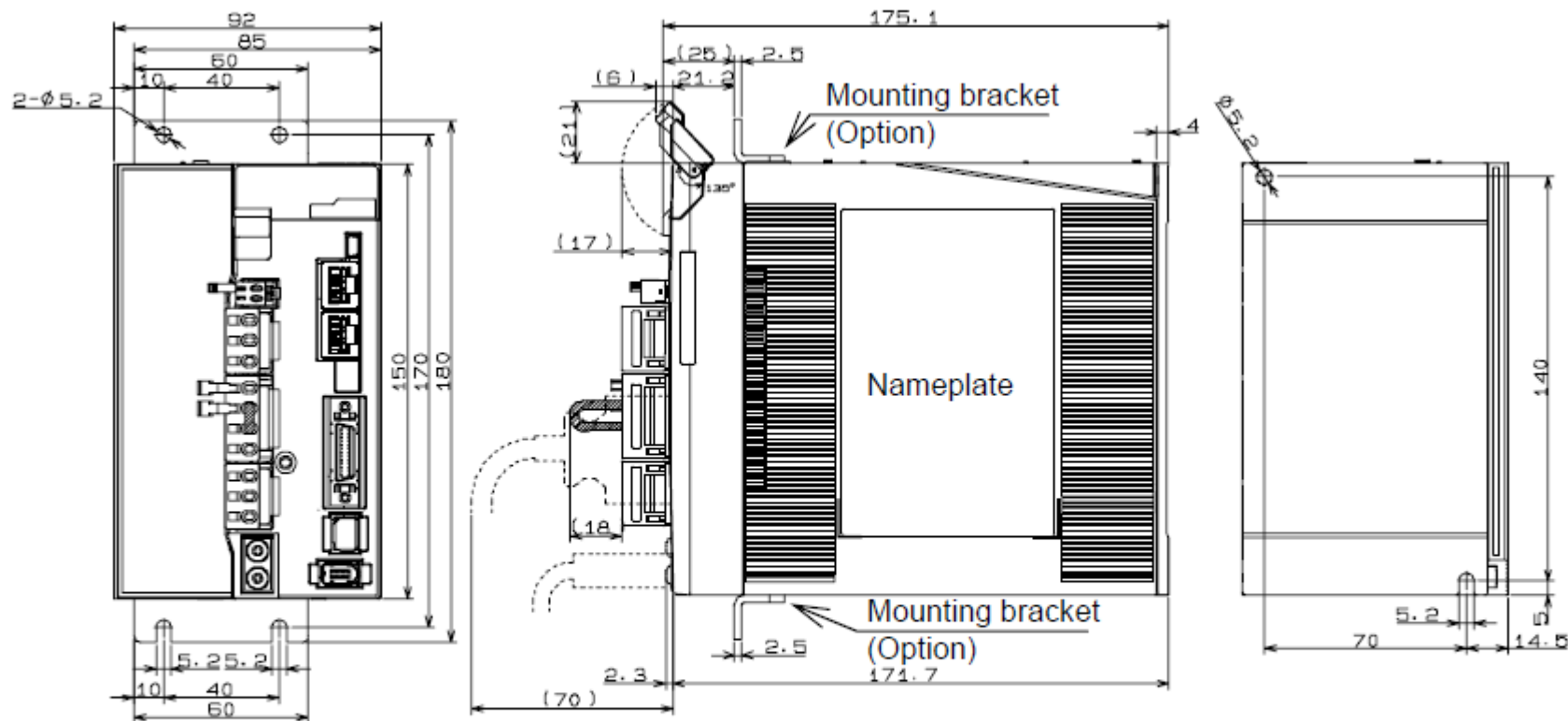


Option
Rack-mountable
(front mounting)



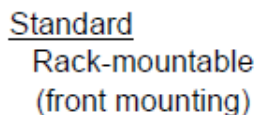
Standard
Base mounting type
(rear mounting)

D枠(400V)



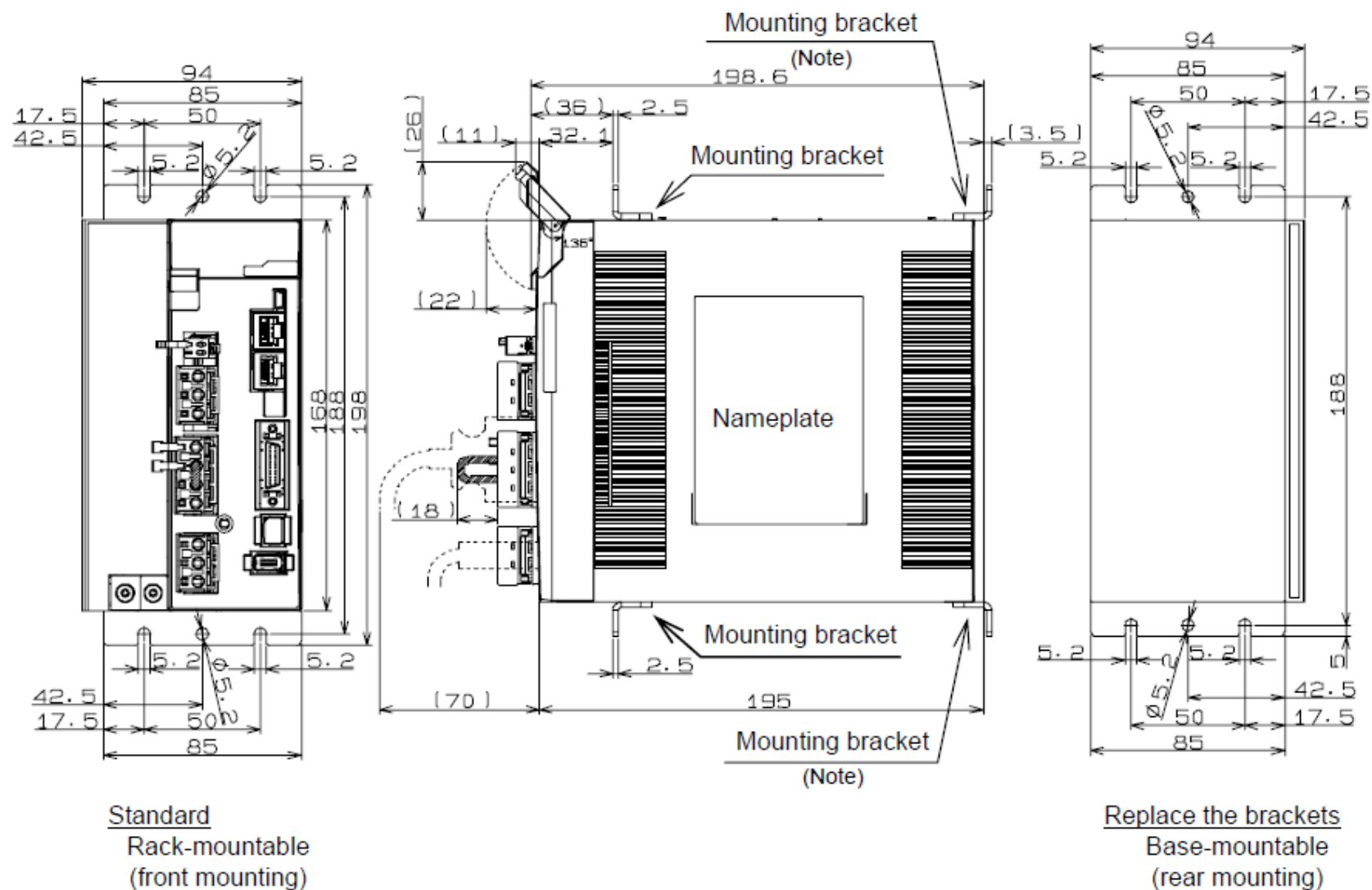
Option
Rack-mountable
(front mounting)

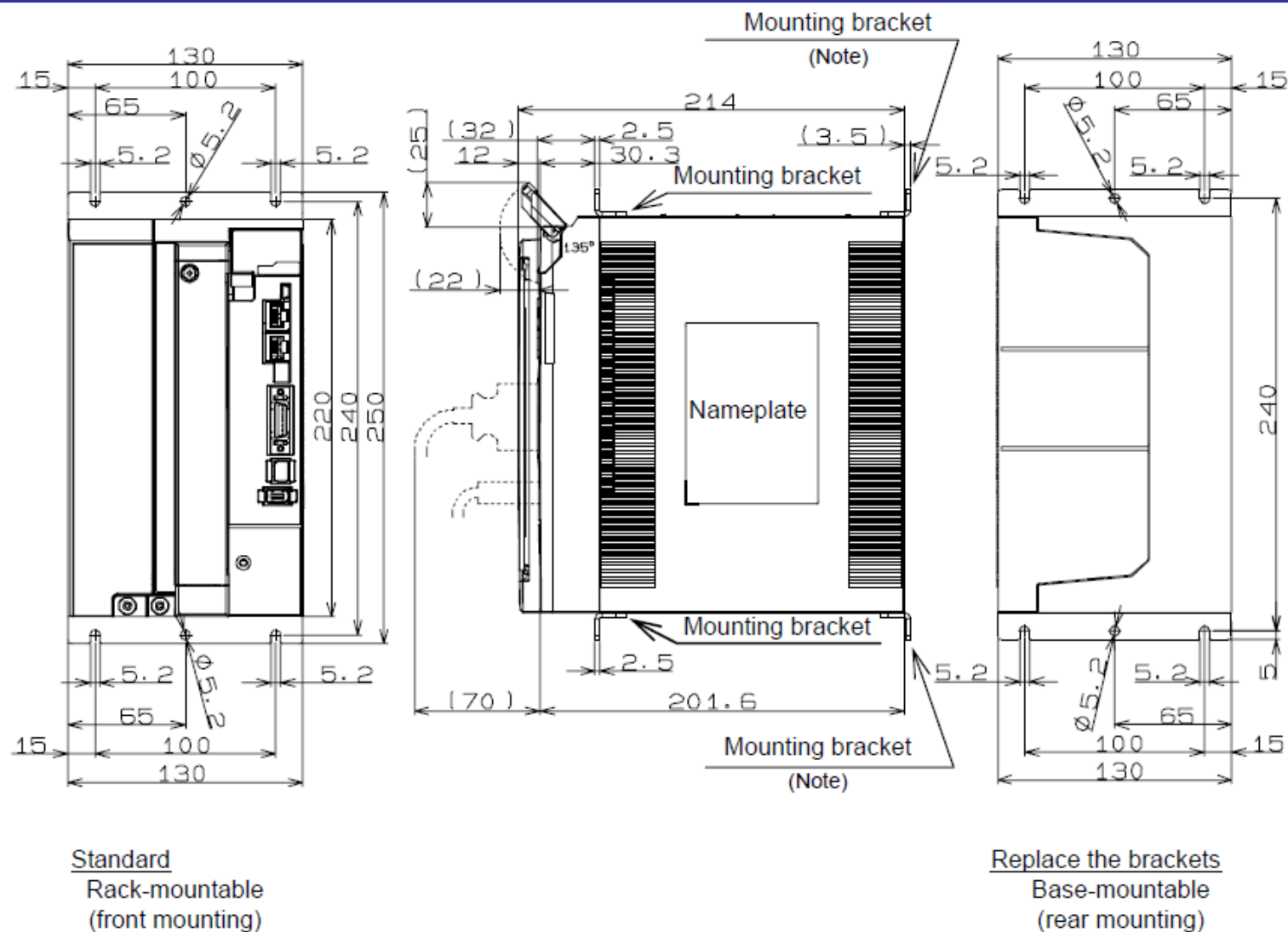
Standard
Base mounting type
(rear mounting)

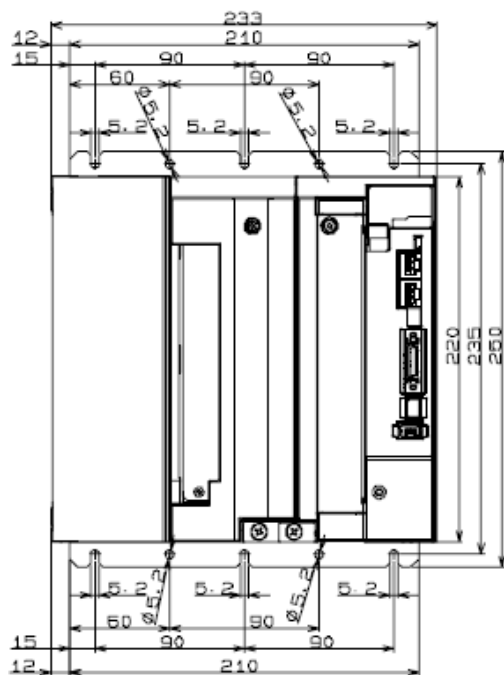


Replace the brackets
Base-mountable
(rear mounting)

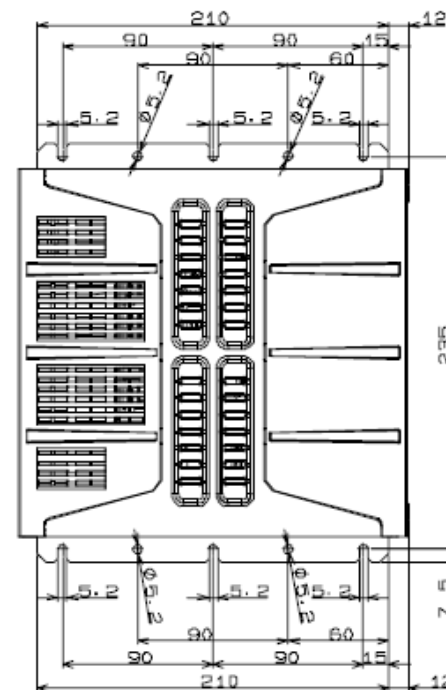
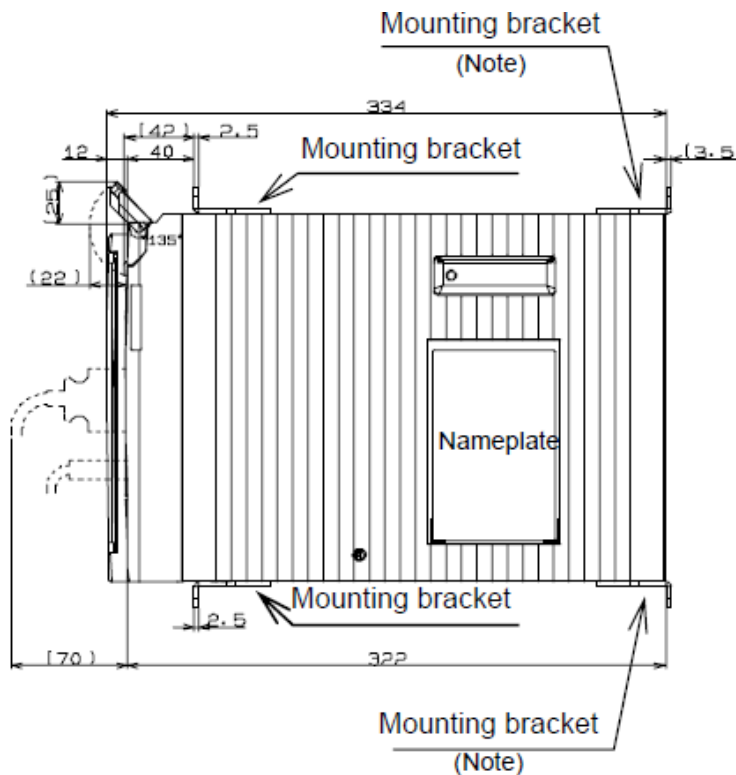
E 枠(400V)





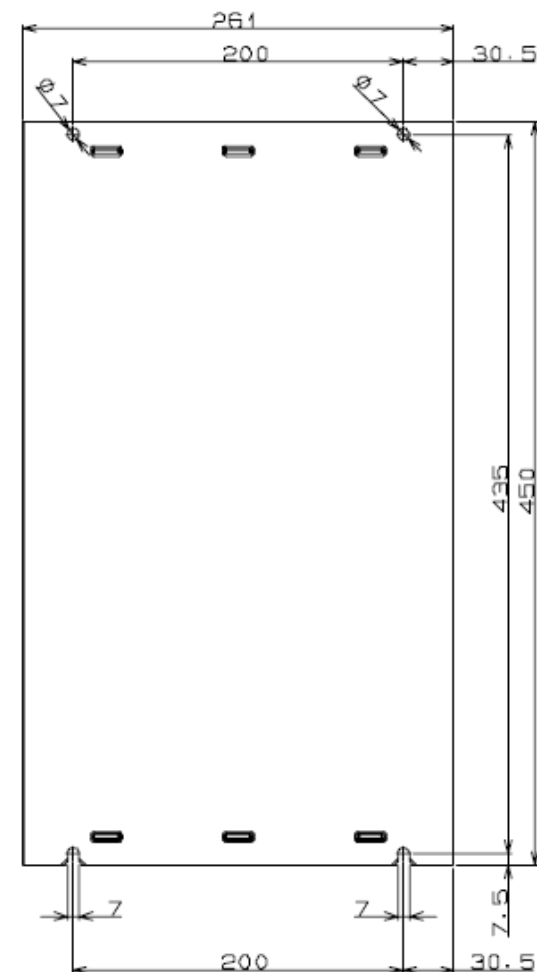
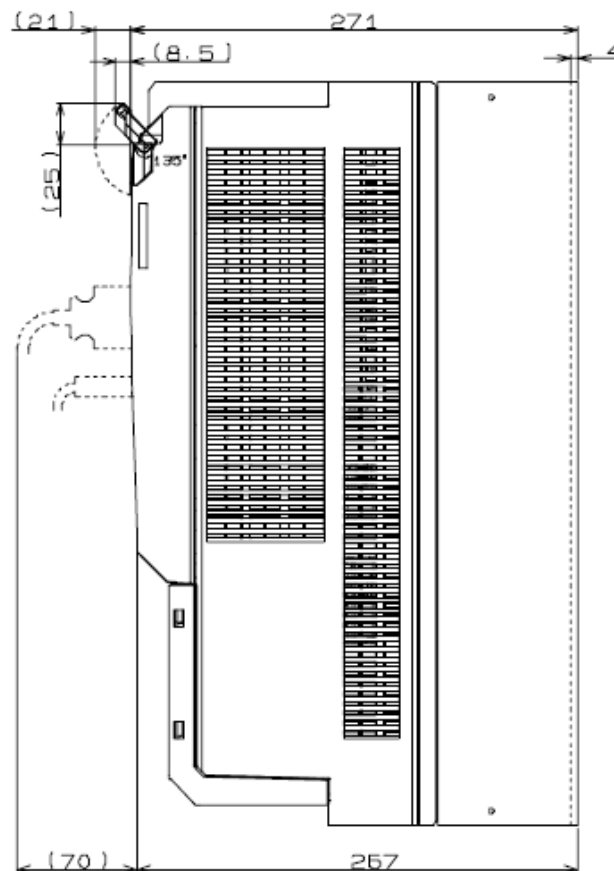
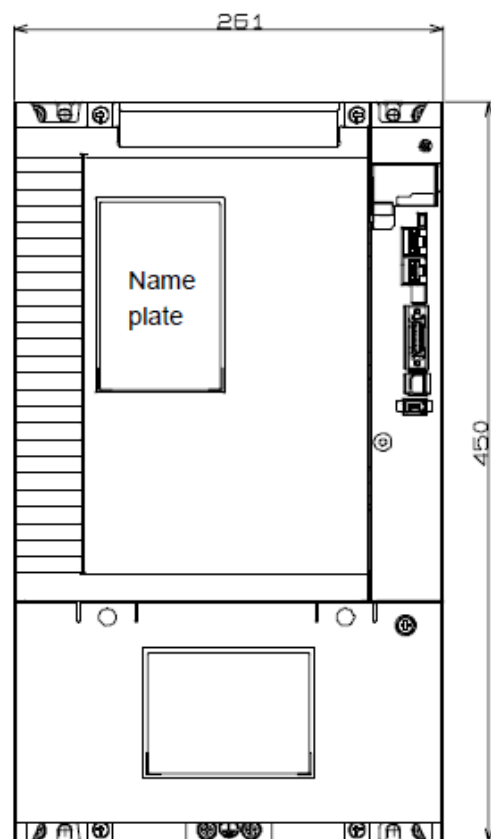


Standard
Rack-mountable
(front mounting)



Replace the brackets
Base-mountable
(rear mounting)

注：ベースマウント形（背面取付け）で使用する場合は、取付け用ブラケットを背面側に付け替えてください。上図では前面と背面の両側に取付け用ブラケットを記載していますが、実際には前面側のみ（出荷時）となります。



Appendix

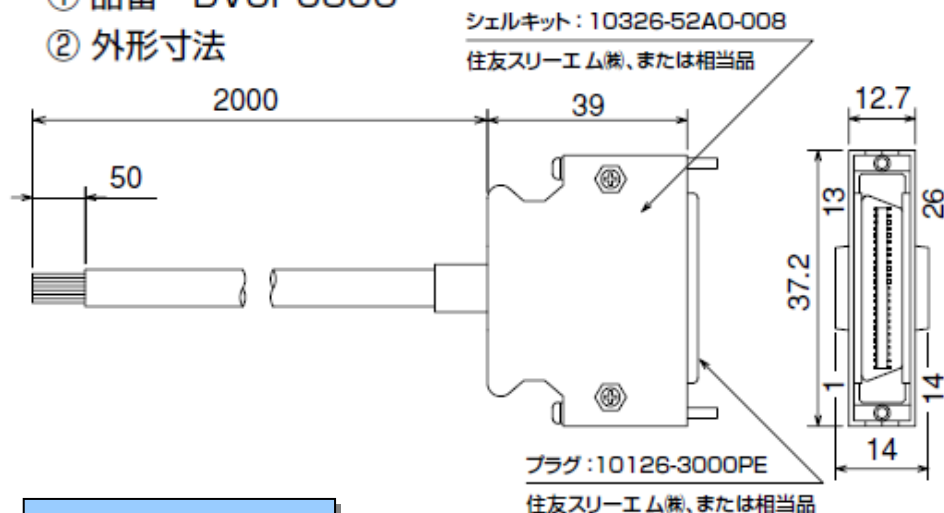
オプションケーブルとコネクタ

ケーブル等のオプションはA5シリーズと共通ですので、A5用を使用してください。
ただし、コネクタX4(26pin)についてはEシリーズ用(下図)を使用してください。

X4用ケーブル

① 品番 DVOP0800

② 外形寸法



ピンNo.	芯線色	ピンNo.	芯線色	ピンNo.	芯線色
1	橙 (赤 1)	10	桃 (黒 1)	19	桃 (赤 2)
2	橙 (黒 1)	11	橙 (赤 2)	20	桃 (黒 2)
3	灰 (赤 1)	12	橙 (黒 2)	21	橙 (赤 3)
4	灰 (黒 1)	13	灰 (赤 2)	22	灰 (赤 3)
5	白 (赤 1)	14	灰 (黒 2)	23	灰 (黒 3)
6	白 (黒 1)	15	白 (赤 2)	24	白 (赤 3)
7	黄 (赤 1)	16	白 (黒 2)	25	白 (黒 3)
8	黄 (黒 1)	17	黄 (赤 2)	26	橙 (黒 3)
9	桃 (赤 1)	18	黄 (黒 2)		

芯線色の見方はピン No.1 の場合、
橙…リード線の色、(赤 1)…赤 1 個のドットマークを示しています。

X4用コネクタ

① 品番 DVOP0770

② 構成部品

名 称	メーカー品番	員 数	メーカー名
コネクタ	10126-3000PE	1	住友スリーエム (株)
コネクタカバー	10326-52A0-008	1	

ピン配列 (コネクタの半田付け側から見た場合)

14	16	18	20	22	24	26
15	17	19	21	23	25	
1	3	5	7	9	11	13
2	4	6	8	10	12	

X4コネクタの端子配列

No.	信号名 (出荷設定)
1	SO1+ (BRK-OFF+)
2	SO1- (BRK-OFF-)
3	SO3+ (ALM+)
4	SO3- (ALM-)
5	SI1 (SI-MON5)
6	I-COM
7	SI2 (POT)
8	SI3 (NOT)
9	SI4 (SI-MON1)
10	SI5 (HOME)
11	SI6 (EXT2)
12	SI7 (EXT3)
13	SI8 (SI-MON4)

No.	信号名 (出荷設定)
14	BTP-I
15	BTN-I
16	GND
17	OA+
18	OA-
19	OB-
20	OB+
21	予約出力
22	予約出力
23	AIN
24	GND
25	SO2+ (EX-OUT1+)
26	SO2- (EX-OUT1-)

} 特殊仕様のみ

注: ケーブルのシールドはコネクタのシェルに接続してください。

通信ASIC “MNM1221”

RTEX対応製品の開発(注)には、本ASICが必要となります。

シンプルなプロトコルなので、
比較的容易に開発可能

参考回路図や
サンプルコード等を準備

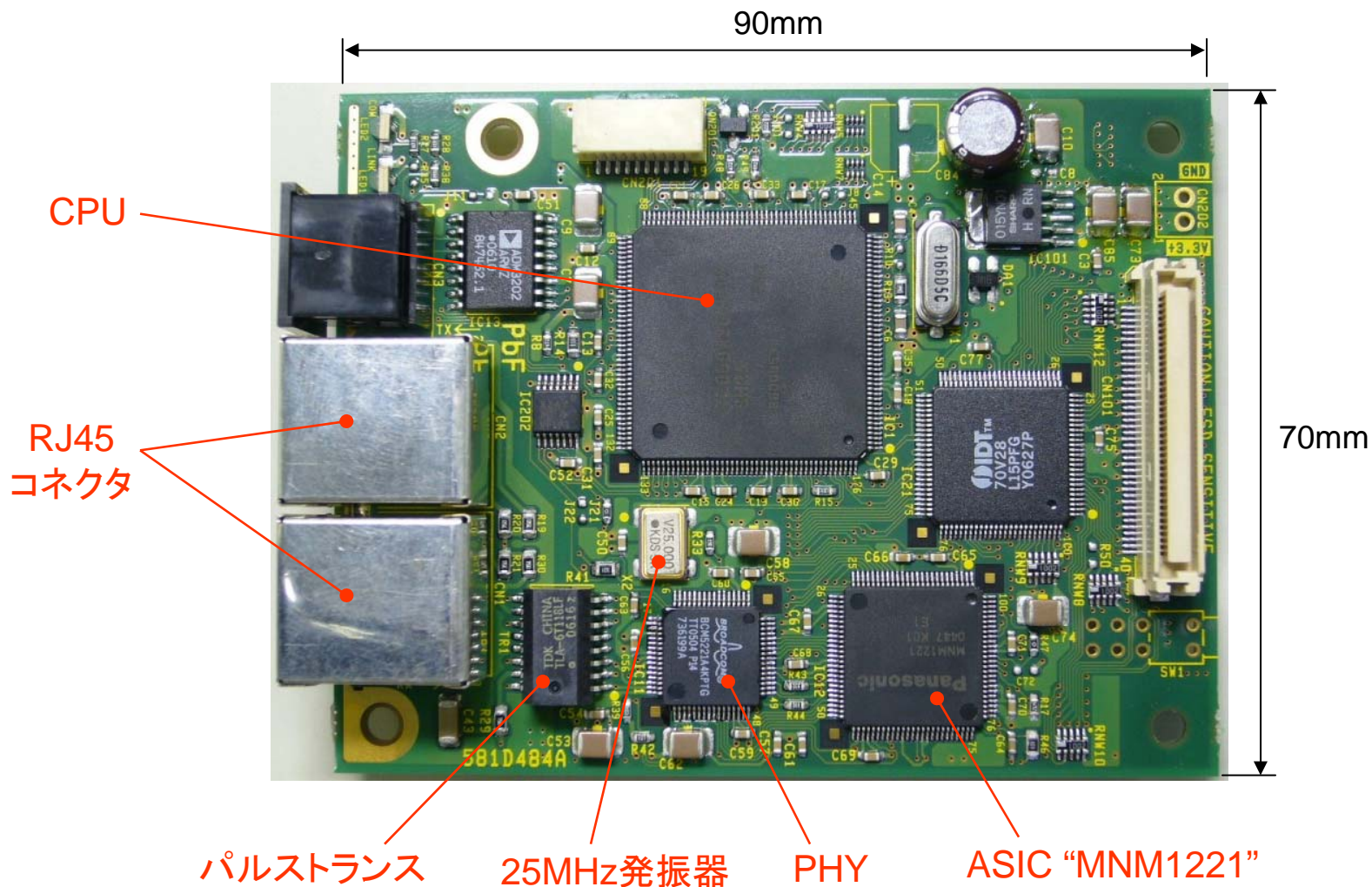


	仕様
発注品番	DV0P444-9
梱包数	90個
電源電圧	3.3V
消費電流	最大100mA (参考値)
動作周囲温度	-40 ~ +85 °C
パッケージ	LQFP100pin 14 x 14mm リードピッチ0.5mm
RoHS	適合
動作モード	マスタ / スレーブ

注:

- ・弊社製品と競合しない範囲に制限されます。
- ・技術資料の開示には、秘密保持契約(NDA)が必要です。
- ・詳細については弊社にお問い合わせください。

コントローラの実装例



RTEXモニタツール

“Log Reader”は、アンプ内のメモリにロギングした自軸分の通信データを読み出すツールです。
この他にも、パートナーのコスモテックスから”RTEX Analyzer”が販売されています。



Panasonic
ideas for life