

SERVO NUTRUNNER

サーボナットランナ



ESTIC
With us, the Future

株式会社エスティック
www.estic.co.jp

本社/東郷事業所/
大阪営業所/国際部 〒570-0041 大阪府守口市東郷通1-2-16
Phone: (06) 6993-8855 (代表) Fax: (06) 6993-8875
E-mail: osaka_office@estic.co.jp (大阪営業所)
E-mail: int_dep@estic.co.jp (国際部)

東京営業所 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-20-12 新横浜望星ビル2階
Phone: (045) 474-3036 (代表) Fax: (045) 474-3037
E-mail: tokyo_office@estic.co.jp

中部営業所 〒444-0044 愛知県岡崎市康生通南2-28 本田ビル
Phone: (0564) 66-0510 (代表) Fax: (0564) 66-0515
E-mail: chubu_office@estic.co.jp

橋波事業所 〒570-0031 大阪府守口市橋波東之町2-5-9
Phone: (06) 6993-8834 (代表) Fax: (06) 6993-8881

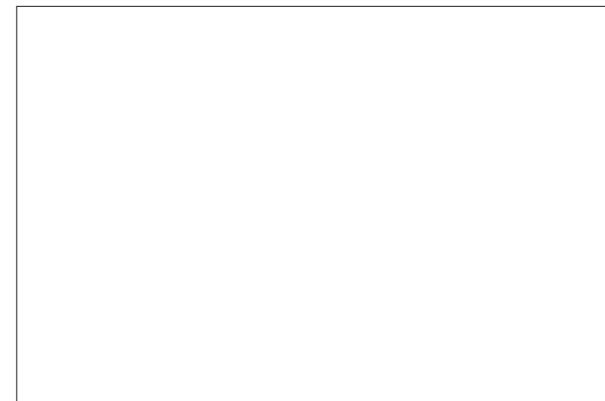
関連会社
SHANGHAI ESTIC CO., LTD. No. 6, 51 Gate, 1159 Lane, Kangqiao East Road, Pudong, Shanghai, 201315 China
Phone: +86-21-6813-0333 Fax: +86-21-6813-0777
E-mail: ecc@estic.cn

ESTIC (THAILAND) CO., LTD. 19 Naradhiwas Rajanakarin Road, Chong Nonsi, Yannawa, Bangkok, 10120, Thailand
Phone: +66-2-678-0171 Fax: +66-2-678-0173
E-mail: sales@estic.co.th

ESTIC AMERICA, INC. 1895 Airport Exchange Blvd, Suite 220, Erlanger, Kentucky, 41018, U.S.A.
Head Office Phone: +1-859-746-8800 Fax: +1-859-746-8777
E-mail: support@estic-america.com

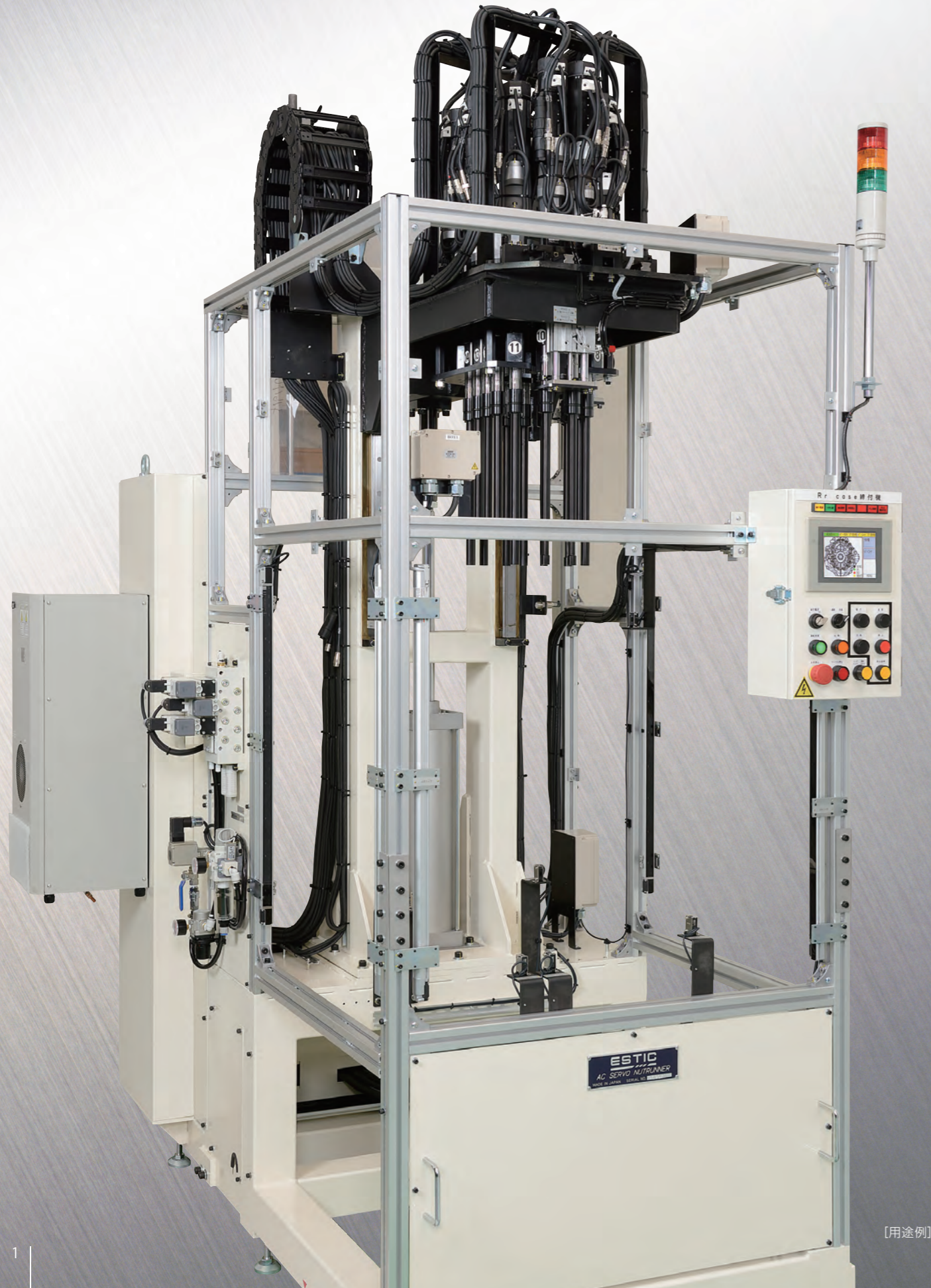
Novi Technical Center 25901 Meadowbrook Rd. Novi, Michigan, 48375, U.S.A.
E-mail: +1-248-719-7622

●製品の色は印刷物ですので、実際の色とは若干異なる場合があります。
●製品の仕様およびデザインは改善などのため予告なく変更する場合があります。



このカタログの印刷には、環境に配慮した
植物油インキを使用しました。

このカタログの記載内容は2022年4月現在のものです。



[用途例]

信頼の高性能サーボナットランナシステム

最高水準の精度、動作応答性、極めて高い耐久性
トレサビリティを必要とするあらゆるネジ締結ニーズに対応

- ・締付毎の自己診断機能
- ・トルクの二重監視

トルクセンサ以外に電流でも監視
トルク、角度、時間等、運用に最適な監視を
確実に実施

多くの機能を実現するナットランナシステムを適切に運用できるようにヒューマンマシンインターフェース(HMI)としてマネジメントソフトウェア、タッチパネル式ディスプレイユニットを標準対応。締付シーケンスの設定や履歴管理、I/O割付など、豊富な機能を簡易にサポート

国家基準にトレースされる
製品トレサビリティから各車番に
関連づけたデータ出力

10,000件を超える履歴データ、更にトルク波形の出力等
数値で結果を、波形でプロセスをトレースすることが可能

高い
信頼性

トレサビリティ

耐久性の向上

最高の
締付精度

安定の
ネジ締結

ボルト・ナット・ネジ締付工程の 革新的 コンポーネンツ

簡単操作

ネットワーク
拡張性

Ethernetによるリモート監視の
ほか各種FIELDBUSに対応
各種PLC、工場PCシステムと協調し
運用が可能

製品品質を
見張る
監視機能

トルクと角度の上昇率を監視する
トルクレート機能

仮締め中のトルクを監視する区間監視機能、着座や本締目標達成後の少し前の状態をトルク波形により監視し数値だけでなくプロセスの確実性を監視

ソフトジョイントに見られる締付け後のトルク
リラクゼーションもダイナミックストール機能や
N回シーケンス締付など多様な機能により最小
限に抑えることが可能

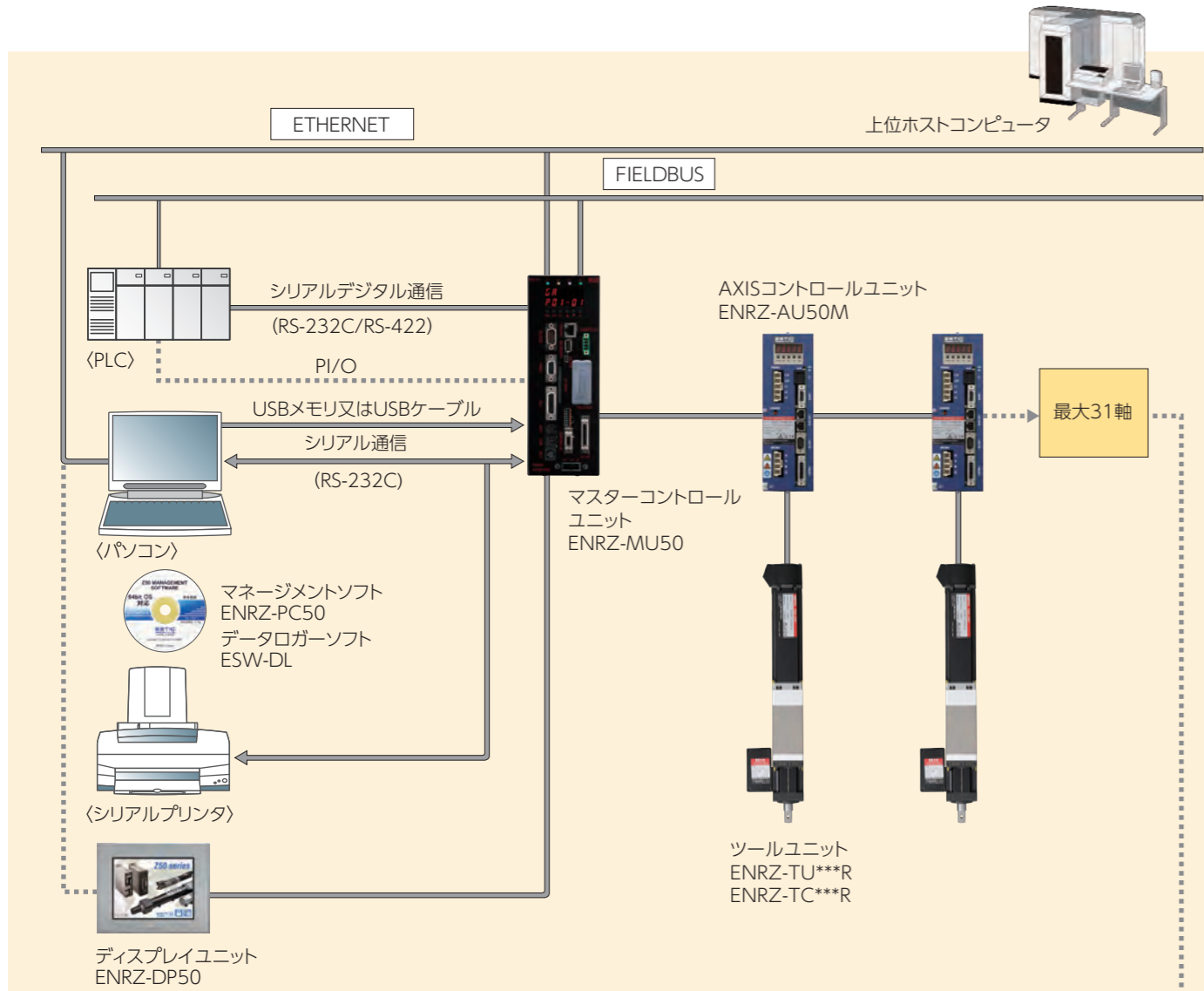
稼働時間を最大にする
極めて高い耐久性
高耐久性減速機にレゾルバ式
サーボモータを採用

高性能サーボモータと高速演算CPUによるクローズドループフィードバック制御で $3\sigma/\bar{X} \leq 2\%$ F.S.の動トルク締付精度を実現

ナットランナシステムは用途に合わせて組み合わせが可能です。最新のデータ管理/動作シーケンスや他の機器コントロールに至るハイエンドシステムからPLCとI/Oで接続するシンプルシステムまで柔軟に対応します。

SYSTEM 1 マスターコントロールシステム

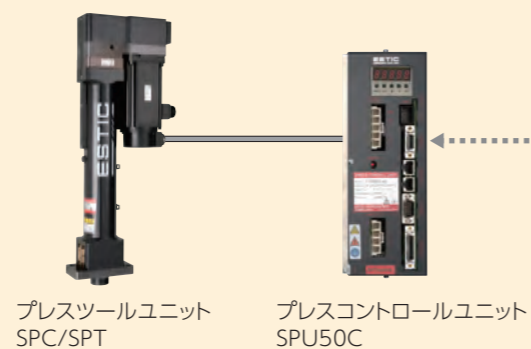
最新のナットランナシステムに必要とされるETHERNET、FIELDBUSのデジタル通信テクノロジーと、思いのままに多軸をコントロールするマルチコントロール機能を自在にご使用いただけるよう、タッチパネル式ディスプレイユニットやUSBメモリなど多彩なユーザーサポート機能が高い生産適合性と合理的な品質を実現させます。



SYSTEM 2 締付/プレス統合システム

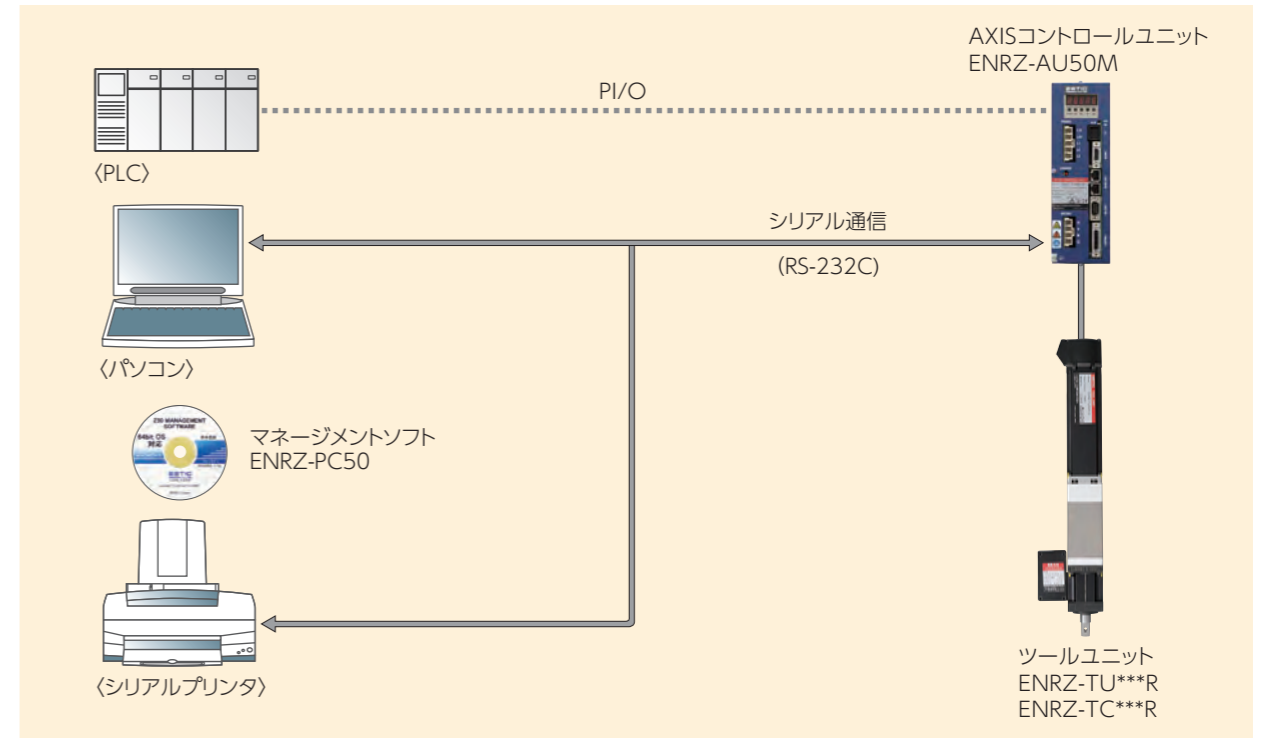
組立装置として、ネジ締付けのみにとどまらず圧入等サーボプレスシステムも統合接続できます。インターフェースを共通化することにより統合的でフレキシブルな組立装置の構築が可能になります。

※詳細については当社担当者までお問い合わせください。



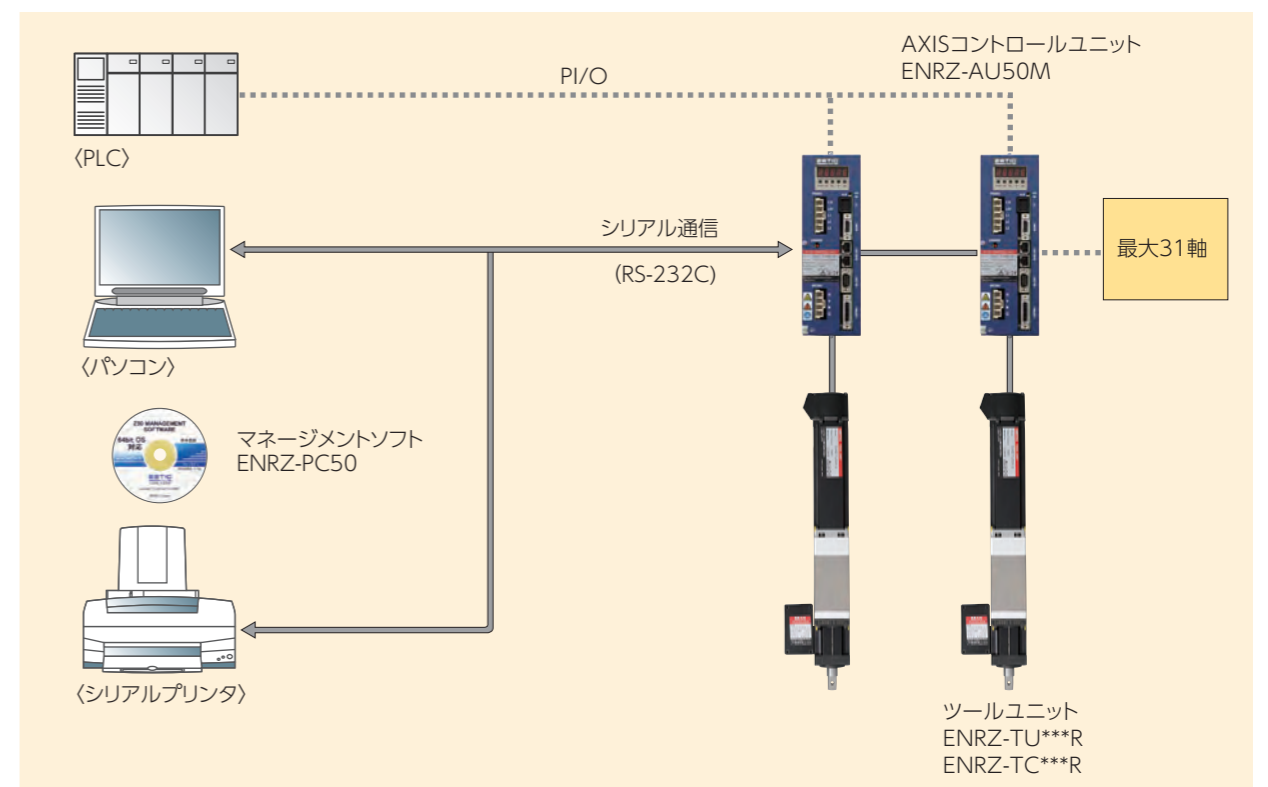
SYSTEM 3 AXISコントロールシステム

PLCとコントローラをI/Oでつなぐシンプルシステム



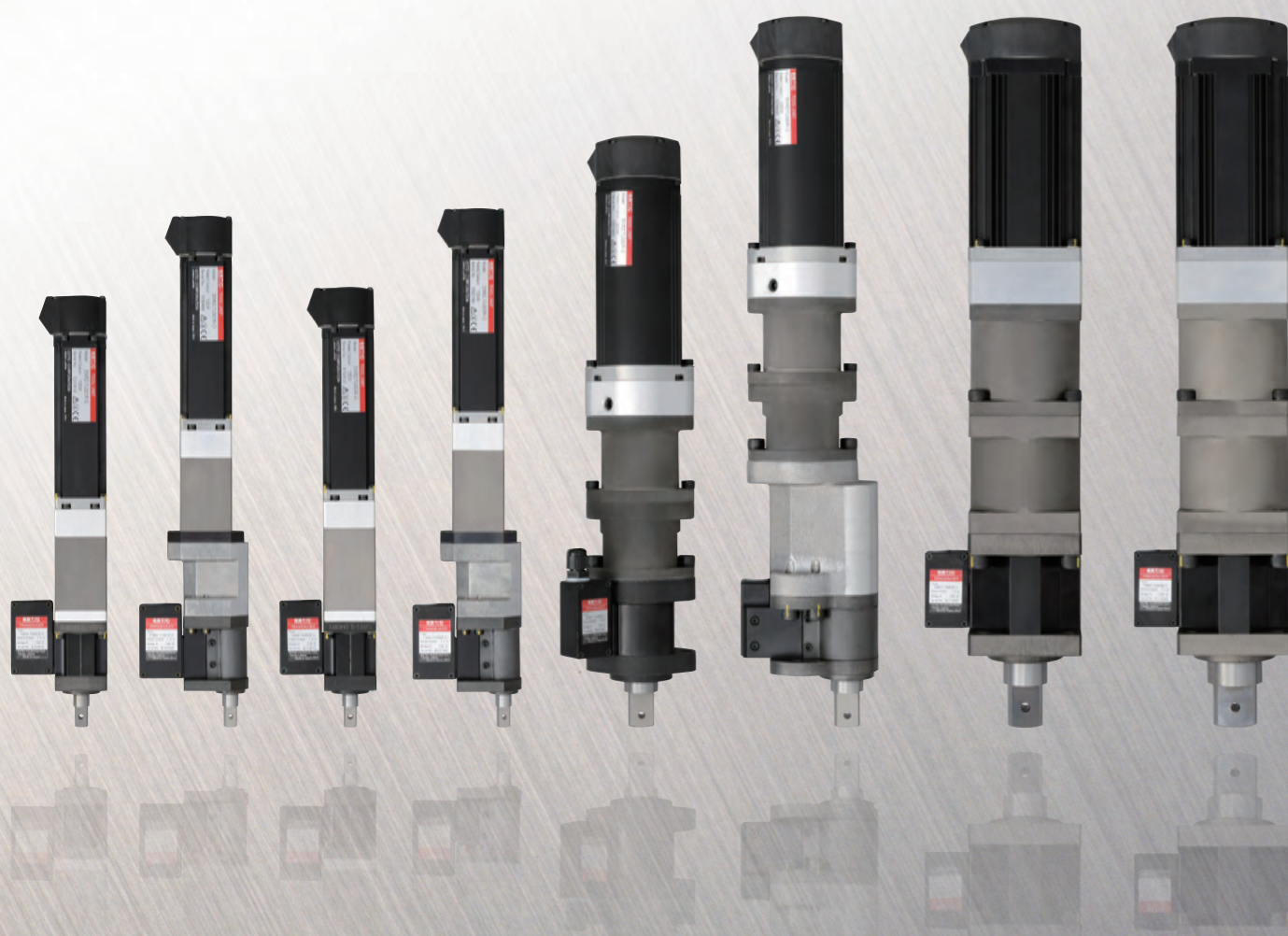
SYSTEM 4 AXISコントロール多軸システム

PLCとは各軸I/Oで、設定やデータ変更は一括でマネージメントソフトで実施できる多軸システム



精度を極めた小型・高速・堅牢な ツールユニット

- ▶トルクトランスデューサは8枚の歪ゲージで構成され、外乱キャンセル機能により高精度にトルク検出を行います。
- ▶適用締付トルクは、0.5-3000Nmのワイドレンジをカバー
- ▶ベントタイプ、アングルヘッドタイプ、1本ケーブルタイプなどの様々なアプリケーション対応可能



ツールユニット仕様

型式	ストレートタイプ	ENRZ-TU0R5R-S	ENRZ-TU001R-S	ENRZ-TC002R-S	ENRZ-TU003R-S	ENRZ-TC004R-S	ENRZ-TU004R-S
	オフセットタイプ	—	ENRZ-TU001R-O	ENRZ-TC002R-O	ENRZ-TU003R-O	ENRZ-TC004R-O	—
締付能力(N・m)		5	10	20	30	40	40
適用締付範囲(N・m)		0.5-4.5	1-9	2-18	3-27	4-36	4-36
最高回転数 (rpm)		3940	1714	1960	655	1120	2050
トルク変換器	ひずみゲージ式アンプ内蔵型						
トルク表示分解能(N・m)		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
角度検出器	レゾルバ						
角度表示分解能(deg)	0.1						
動トルク締付精度	3σ/√n ≤ 2%F.S.						
質量(Kg) ※		1.7	1.9(2.3)	1.8(2.2)	1.9(2.3)	1.8(2.2)	3.8
適合コントロールユニット	ENRZ-AU50M-10		ENRZ-AU50M-20	ENRZ-AU50M-10	ENRZ-AU50M-20		

※()内の質量表記はオフセットタイプのものです。

型式説明

ENRZ-TU 001R-S

ツールユニット型式

TU: 標準型 TC: 高速軽量型

定格出力

OR5: 5 N・m	008: 80 N・m	060: 600 N・m
001: 10 N・m	013: 130 N・m	080: 800 N・m
002: 20 N・m	020: 200 N・m	120: 1200 N・m
003: 30 N・m	040: 400 N・m	150: 1500 N・m
004: 40 N・m	050: 500 N・m	300: 3000 N・m

ツール形状

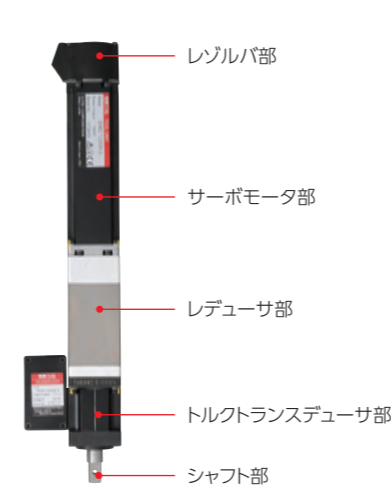
S: ストレートタイプ ST: ストレートベントタイプ
O: オフセットタイプ OP: オフセットベントタイプ

※ 3000N・m ツールはフランジタイプもございます。詳細は WEB サイト (<https://www.estic.co.jp>) にてご確認ください。

ツール形状

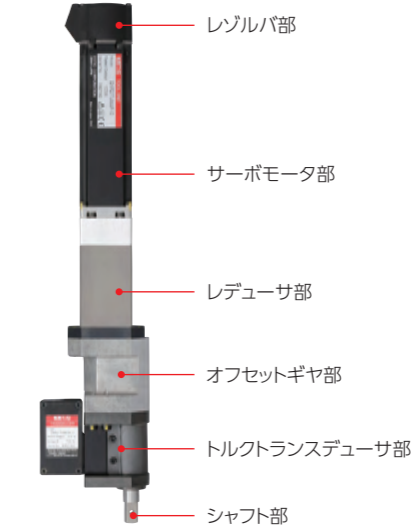
ストレートタイプ

ナットランナ用に開発された小型高出力サーボモータと精密トルクトランスデューサを組み合わせた小型高性能ツールユニット



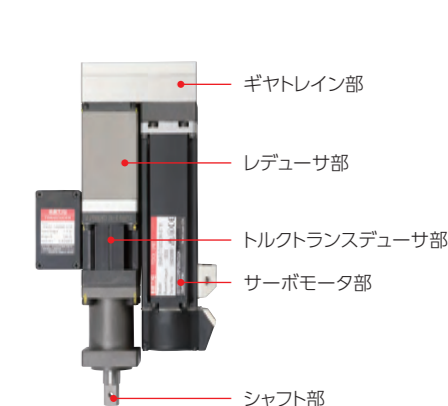
オフセットタイプ

締付ボルトピッチが小さい多軸構成に対応するためオフセットギアを搭載



ベントタイプ

据付高さが低い場合に対応するためギヤトレインを用いてツールユニットの高さ寸法を抑えた折り曲げ仕様

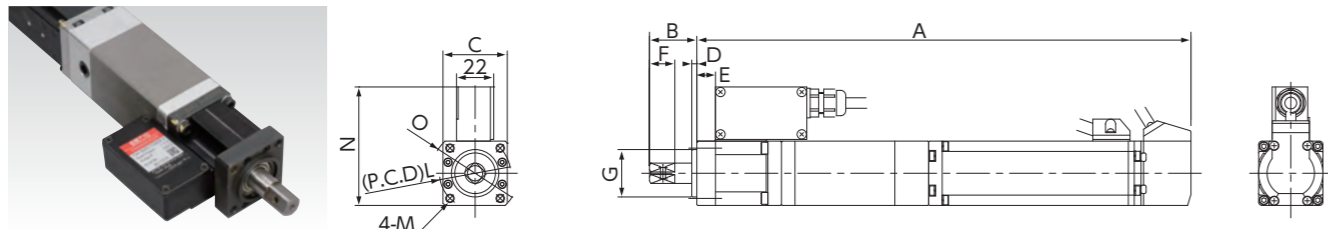


対応ストレートツール	対応オフセットツール
ENRZ-TU001R-S	ENRZ-TU001R-O
ENRZ-TU003R-S	ENRZ-TU003R-O
ENRZ-TU008R-S	ENRZ-TU008R-O
ENRZ-TU013R-S	ENRZ-TU013R-O
ENRZ-TU020R-S	ENRZ-TU020R-O
ENRZ-TU040R-S	
ENRZ-TU120R-S	

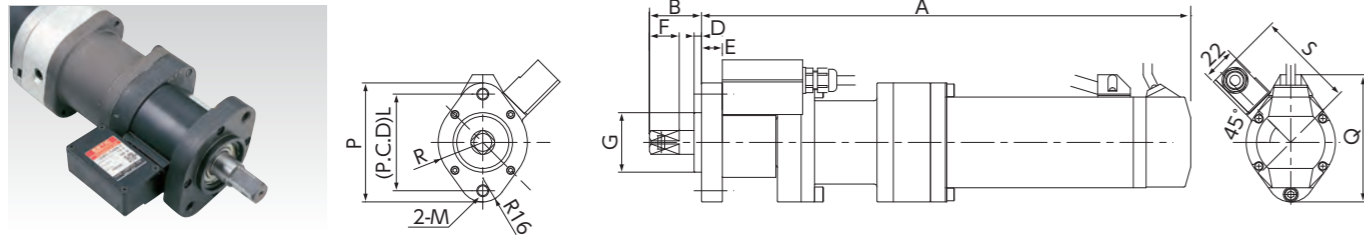
※ベントタイプの最大締付能力は、ストレート/オフセットタイプの80%になります。

ENRZ-TU008R-S	ENRZ-TU013R-S	ENRZ-TU020R-S	ENRZ-TU040R-S	ENRZ-TU050R-S	ENRZ-TU060R-S	ENRZ-TU080R-S	ENRZ-TU120R-S	ENRZ-TU150R-S	ENRZ-TU300R-S
80	130	200	400	500	600	800	1200	1500	3000
8-72	13-117	20-180	40-360	50-450	60-540	80-720	120-1080	150-1350	300-2700
1000	700	407	207	405	158	116	117	60	39
ひずみゲージ式アンプ内蔵型									
0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1
レゾルバ									
0.1									
3σ/√n ≤ 2%F.S.									
4.2(4.7)	4.2(5.2)	5.5(6.5)	6.3(9.3)	11.3	12	12	14.3	32.5	22.6
ENRZ-AU50M-20				ENRZ-AU50M-5K2	ENRZ-AU50M-40		ENRZ-AU50M-5K2	ENRZ-AU50M-2K	ENRZ-AU50M-5K2

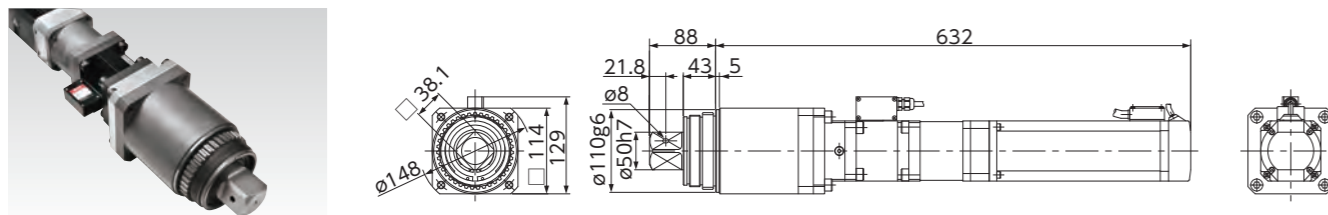
ストレートタイプ ENRZ-TU0R5R-S / ENRZ-TU001R-S / ENRZ-TU003R-S / ENRZ-TU050R-S / ENRZ-TU060R-S
ENRZ-TU080R-S / ENRZ-TU120R-S / ENRZ-TU150R-S / ENRZ-TC002R-S / ENRZ-TC004R-S



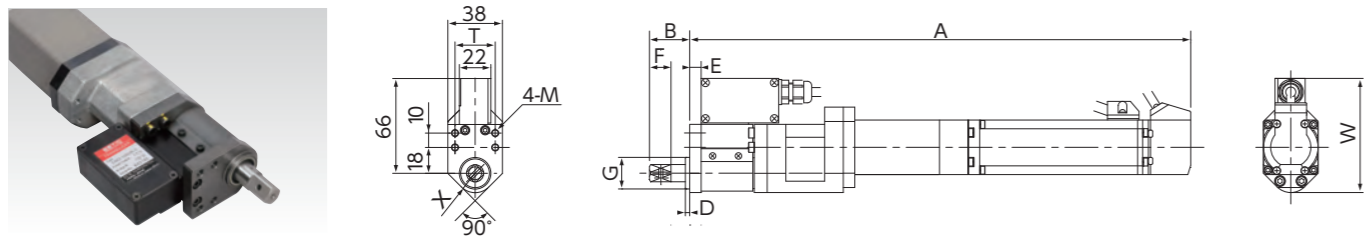
ストレートタイプ ENRZ-TU004R-S / ENRZ-TU008R-S / ENRZ-TU013R-S / ENRZ-TU020R-S / ENRZ-TU040R-S



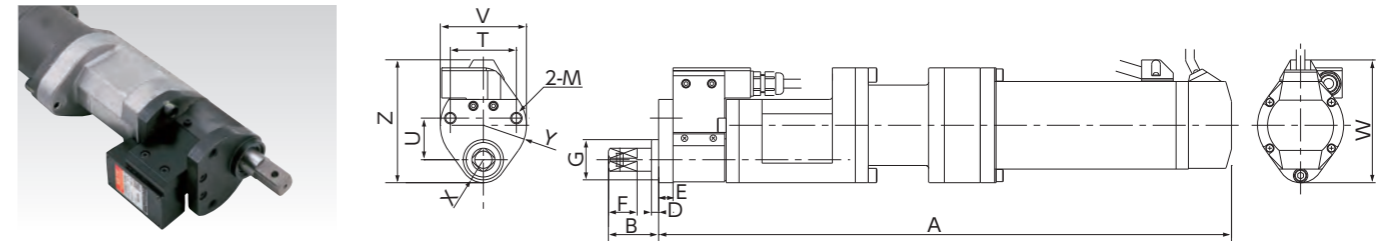
ストレートタイプ ENRZ-TU300R-S



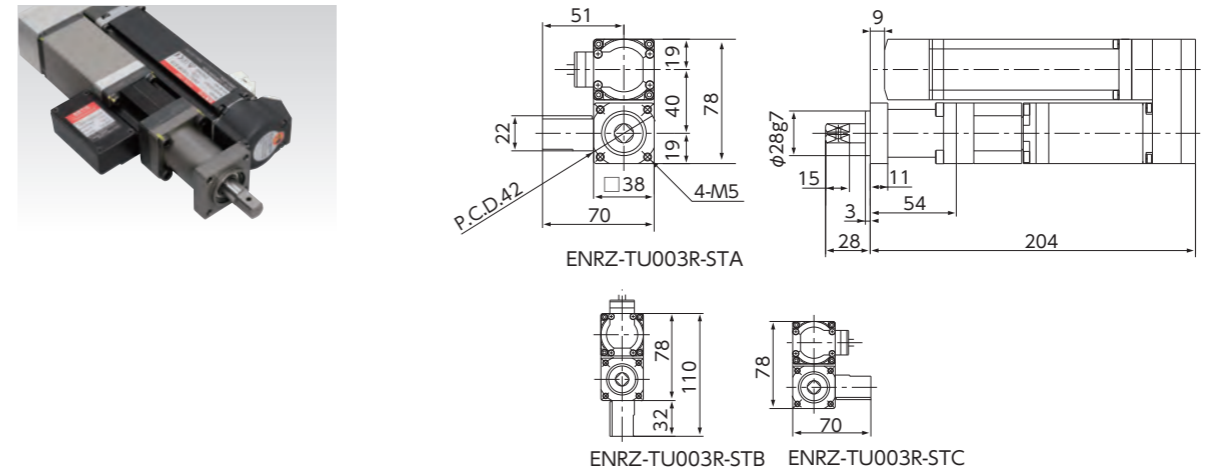
オフセットタイプ ENRZ-TU001R-O / ENRZ-TU003R-O / ENRZ-TC002R-O / ENRZ-TC004R-O



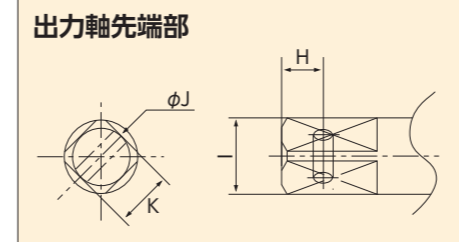
オフセットタイプ ENRZ-TU008R-O / ENRZ-TU013R-O / ENRZ-TU020R-O / ENRZ-TU040R-O



ベントタイプ



※折り曲げ方向により、モータおよびトルクトランスデューサの位置(ツール型式)が異なります。
詳細については、CADデータダウンロード(<https://www.estic.co.jp/member/login>)にてご確認ください。



寸法表

単位:mm

ツールユニット型式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
ENRZ-TU0R5R-S	277	28	38	3	11	15	ø28g7	8	ø12h7	ø3	□ 9.5
ENRZ-TU001R-S	286	28	38	3	11	15	ø28g7	8	ø12h7	ø3	□ 9.5
ENRZ-TU001R-O	343	28	—	3	8	15	ø22g7	8	ø12h7	ø3	□ 9.5
ENRZ-TC002R-S	281.5	28	38	3	11	15	ø28g7	8	ø12h7	ø3	□ 9.5
ENRZ-TC002R-O	338.5	28	—	3	8	15	ø22g7	8	ø12h7	ø3	□ 9.5
ENRZ-TU003R-S	292	28	38	3	11	15	ø28g7	8	ø12h7	ø3	□ 9.5
ENRZ-TU003R-O	349	28	—	3	8	15	ø22g7	8	ø12h7	ø3	□ 9.5
ENRZ-TC004R-S	281.5	28	38	3	11	15	ø28g7	8	ø12h7	ø3	□ 9.5
ENRZ-TC004R-O	338.5	28	—	3	8	15	ø22g7	8	ø12h7	ø3	□ 9.5
ENRZ-TU004R-S	302.5	35	—	5	10	20	ø40g7	8	ø16h7	ø4.5	□12.7
ENRZ-TU008R-S	329	35	—	5	14	20	ø40g7	8	ø16h7	ø4.5	□12.7
ENRZ-TU008R-O	399	35	—	5	10	20	ø28g7	8	ø16h7	ø4.5	□12.7
ENRZ-TU013R-S	329	40	—	6	14	25	ø46g7	9	ø20h7	ø4.5	□15.9
ENRZ-TU013R-O	412	40	—	5	10	25	ø32g7	9	ø20h7	ø4.5	□15.9
ENRZ-TU020R-S	384	40	—	6	14	25	ø46g7	9	ø25h7	ø4.5	□19.0
ENRZ-TU020R-O	468	40	—	5	10	25	ø40g7	9	ø24h7	ø4.5	□19.0
ENRZ-TU040R-S	398	55	—	7	15	30	ø60g7	14.5	ø30h7	ø6.3	□25.4
ENRZ-TU040R-O	525.5	53	—	5	15	30	ø48g7	14.5	ø30h7	ø6.3	□25.4
ENRZ-TU050R-S	460	55	80	7	15	30	ø55g7	14.5	ø32h7	ø6.3	□25.4
ENRZ-TU060R-S	446	55	80	7	15	30	ø55g7	14.5	ø32h7	ø6.3	□25.4
ENRZ-TU080R-S	446	55	80	7	15	30	ø60g7	14.5	ø40h7	ø6.3	□31.8
ENRZ-TU120R-S	543	55	80	7	15	30	ø60g7	14.5	ø39.72h7	ø6.3	□31.8
ENRZ-TU150R-S	486	80	130	10	20	50	ø110g7	25	ø50h7	ø9	□38.1

L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
42	M 5	70	ø52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	M 5	70	ø52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	M 5	—	—	—	—	—	—	28	—	—	79.5	R13.5	—	—
42	M 5	70	ø52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	M 5	—	—	—	—	—	—	28	—	—	79.5	R13.5	—	—
42	M 5	70	ø52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	M 5	—	—	—	—	—	—	28	—	—	79.5	R13.5	—	—
42	M 5	70	ø52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	M 5	—	—	—	—	—	—	28	—	—	79.5	R13.5	—	—
65	M 8	—	—	80	85.5	R30	65.5	—	—	—	—	—	—	—
65	M 8	—	—	80	85.5	R30	65.5	—	—	—	—	—	—	—
—	M 8	—	—	—	—	—	—	46	29	60	85.5	R16	R30	80
65	M10	—	—	80	85.5	R30	65.5	—	—	—	—	—	—	—
—	M10	—	—	—	—	—	—	44	32	60	91.5	R19	R30	86.5
65	M10	—	—	80	85.5	R30	65.5	—	—	—	—	—	—	—
—	M10	—	—	—	—	—	—	44	36.5	60	—	R23	R30	100
84	M12	—	—	100	—	R33	71	—	—	—	—	—	—	—
—	M12	—	—	—	—	—	—	46	50	66	—	R26.5	—	118.5
88	M12	112	ø110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
88	M12	113	ø110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
88	M12	113	ø110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
88	M12	102	ø110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
145	M16	180	ø170	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※WEBサイト(<https://www.estic.co.jp/member/login>)より 2D/3D CADデータをダウンロードできます。

ソケットアセンブリ

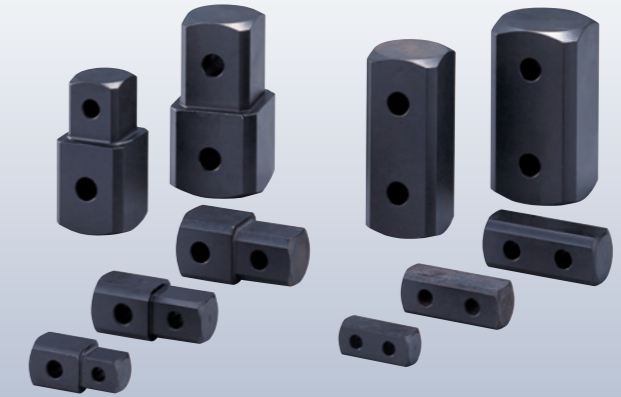
型 式	適合ツールユニット	アダプタ差込角寸法
TNA1-SA02-30(*)	ENRZ-TU0R5R-S	□ 9.5
	ENRZ-TU001R-S/O	
	ENRZ-TU003R-S/O	
	ENRZ-TC002R-S/O ENRZ-TC004R-S/O	
TNA1-SA05-35	ENRZ-TU004R-S ENRZ-TU008R-S/O	□ 12.7
TNA1-SA20-45C	ENRZ-TU013R-S/O	□ 15.9
TNA1-SA20-45Z	ENRZ-TU020R-S/O	□ 15.9
TNA1-SA40-70	ENRZ-TU040R-S/O	□ 25.4
	ENRZ-TU050R-S ENRZ-TU060R-S	
TNA1-SA80-80	ENRZ-TU080R-S	□ 31.8
	ENRZ-TU120R-S	
ENRZ-SA150-120	ENRZ-TU150R-S	□ 38.1

(*)36N・m以上でご使用の場合は、ご相談ください。

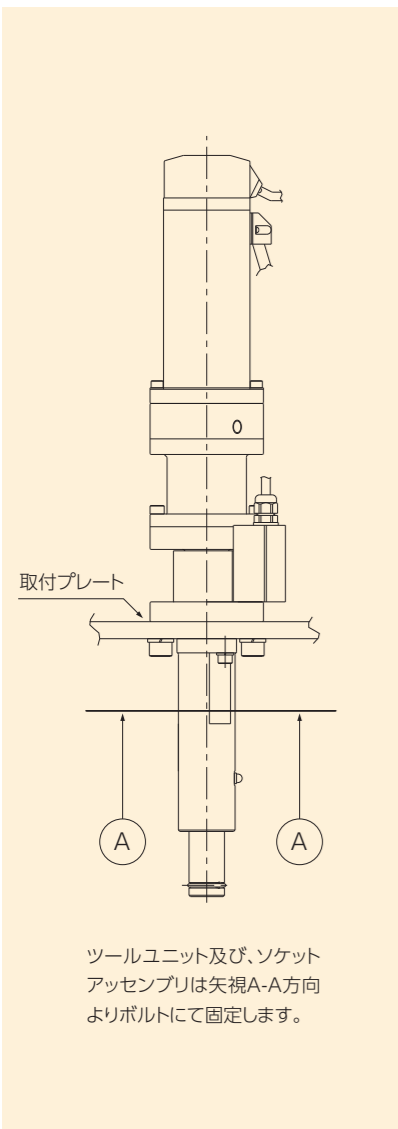


ソケットアダプタ

型 式	ソケットアセンブリ側-ソケット側
TNA1-AD01-01	□ 9.5-□ 9.5
TNA1-AD05-01	□ 12.7-□ 12.7
TNA1-AD05-02	□ 12.7-□ 9.5
TNA1-AD20-01	□ 15.9-□ 15.9
TNA1-AD20-02	□ 15.9-□ 12.7
TNA1-AD20-03	□ 15.9-□ 19
TNA1-AD40-01	□ 25.4-□ 25.4
TNA1-AD40-02	□ 25.4-□ 19
TNA1-AD80-01	□ 31.8-□ 31.8
TNA1-AD80-02	□ 31.8-□ 25.4
ENRZ-AD150-01	□ 38.1-□ 38.1
ENRZ-AD150-02	□ 38.1-□ 25.4



取付け方法

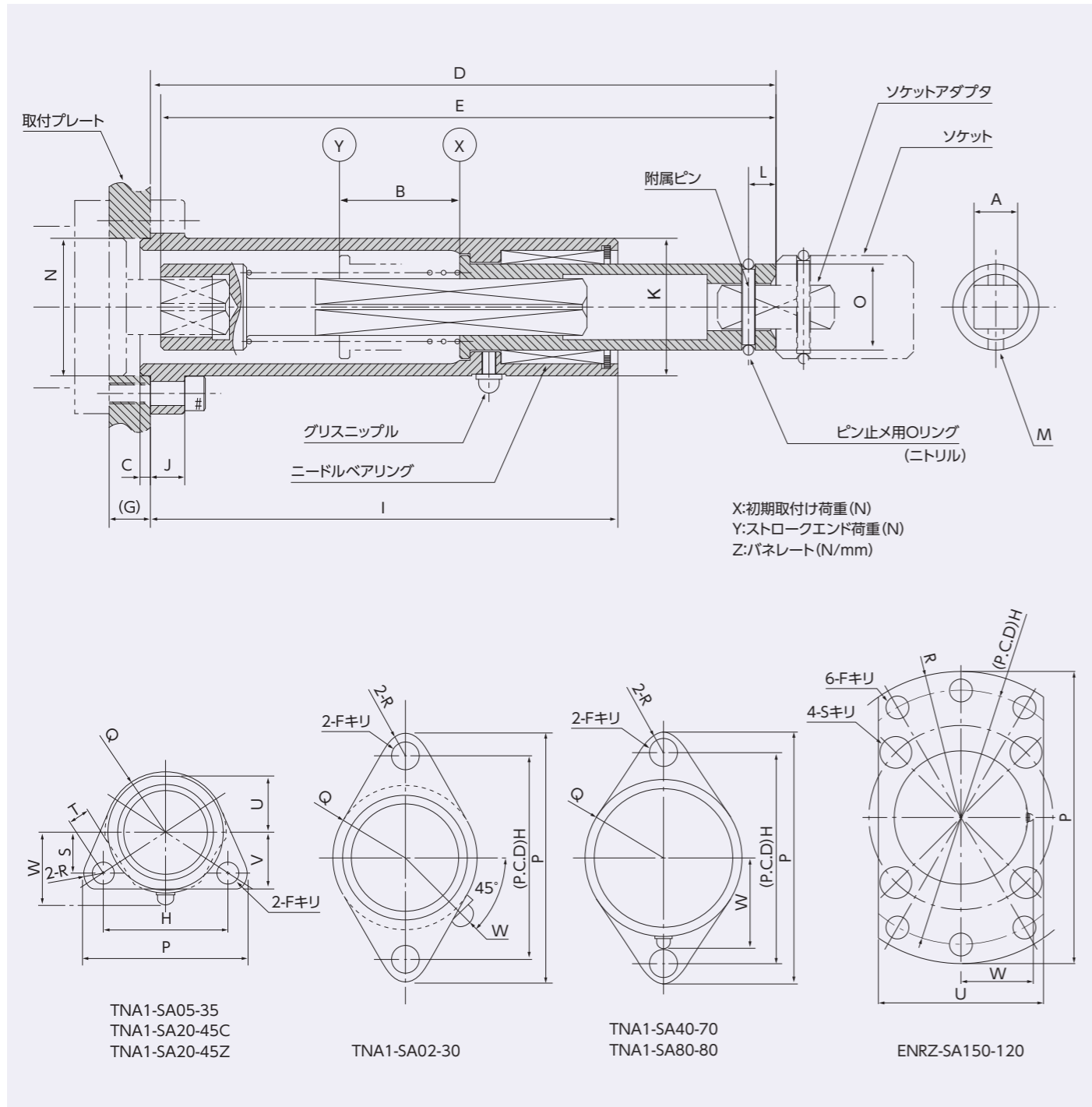


ソケットアセンブリ取付参考図【A-A矢視図】

<p>TNA1-SA02-30</p> <p>5, 10, 20, 30, 40N・m ストレート使用時</p>	<p>TNA1-SA05-35</p> <p>40, 80N・m ストレート使用時</p>	<p>TNA1-SA20-45C</p> <p>130N・m ストレート使用時</p>	<p>TNA1-SA20-45Z</p> <p>200N・m ストレート使用時</p>	<p>TNA1-SA40-70</p> <p>400N・m ストレート使用時</p>	<p>TNA1-SA80-80</p> <p>800, 1200N・m ストレート使用時(*1)</p>
<p>10, 20, 30, 40N・m オフセット使用時</p>	<p>80N・m オフセット使用時</p>	<p>130N・m オフセット使用時</p>	<p>200N・m オフセット使用時</p>	<p>400N・m オフセット使用時</p>	<p>ENRZ-SA150-120</p> <p>1500N・m ストレート使用時</p>

△注意
 ①2軸以上のご使用に際して、偶力によるモーメントを考慮してください。当社にて多軸用ソケットアセンブリのカスタム対応も承っています。
 ②(*1)ツール取付ボルトは取付プレート側にネジ頭用ザグリを設け、ソケットアセンブリ取付フランジに干渉しないように設計して下さい。

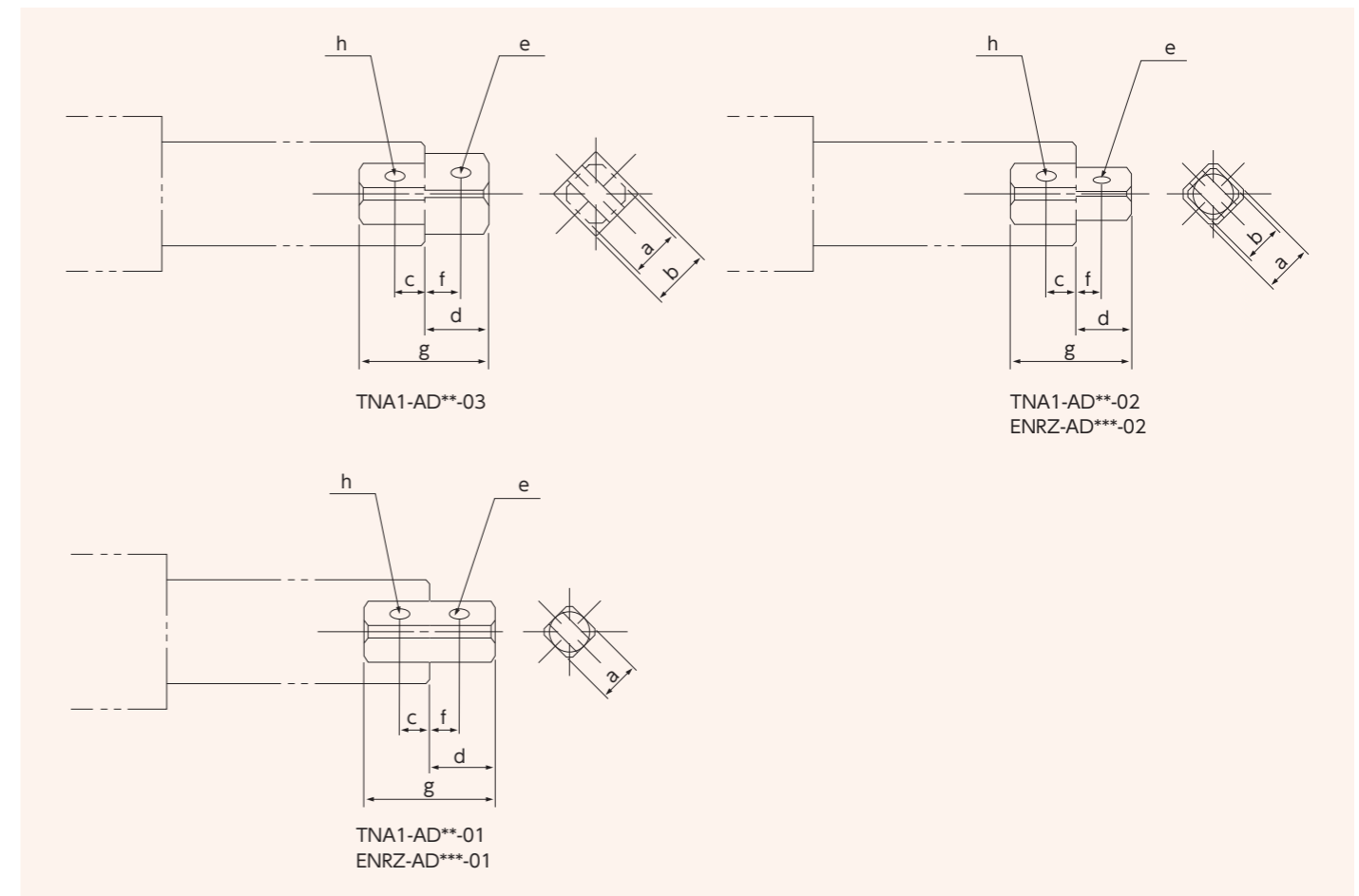
ソケットアセンブリ外形寸法図



ソケットアセンブリ寸法表

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
TNA1-SA02-30	□ 9.5	30	3	155	153	φ 6.5	(12)	45	109	8	φ 30	5.5	φ4
TNA1-SA05-35	□12.7	35	3	182	179	φ 7	(12)	43	136	10	φ 40	8	φ4.5
TNA1-SA20-45C	□15.9	45	3	212	209	φ 9	(12)	50	153	12	φ 48	9	φ6
TNA1-SA20-45Z	□15.9	45	3	212	209	φ 9	(12)	50	153	12	φ 48	9	φ6
TNA1-SA40-70	□25.4	70	3	309	300	φ11	(16)	84	219	15	φ 62	15	φ7.5
TNA1-SA80-80	□31.8	80	5	340	331	φ14	(16)	108	230	16	φ 76	16.5	φ7.5
ENRZ-SA150-120	□38.1	120	6	454	449	φ18	(25)	200	294	20	φ105	19	φ9

ソケットアダプタ外形寸法図



ソケットアダプタ寸法表

型式	a	b	c	d	e	f	g	h	質量(g)
TNA1-AD01-01	□ 9.5	—	5.5	12	φ4	5.5	24	φ4	15
TNA1-AD05-01	□12.7	—	8	17	φ5	8	34	φ5	37
TNA1-AD05-02	□12.7	□ 9.5	8	12	φ4	5.5	29	φ5	26
TNA1-AD20-01	□15.9	—	9	20	φ6	9	40	φ6	66
TNA1-AD20-02	□15.9	□12.7	9	17	φ5	8	37	φ6	51
TNA1-AD20-03	□15.9	□19	9	20	φ6.5	11	40	φ6	82
TNA1-AD40-01	□25.4	—	15	30	φ7.5	15	60	φ7.5	272
TNA1-AD40-02	□25.4	□19	15	20	φ6	11	50	φ7.5	186
TNA1-AD80-01	□31.8	—	16.5	30	φ7.5	16.5	60	φ7.5	434
TNA1-AD80-02	□31.8	□25.4	16.5	30	φ7.5	15	60	φ7.5	354
ENRZ-AD150-01	□38.1	—	19	39	φ9	19	78	φ9	833
ENRZ-AD150-02	□38.1	□25.4	19	30	φ7.5	15	69	φ9	555

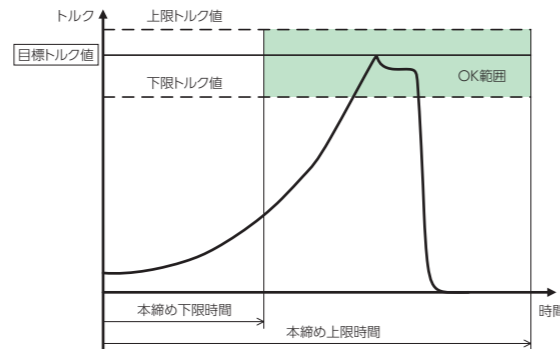
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	付属ピン	ピン止めOリング	質量(kg)
φ28g7	φ18g7	55	R15	R 5	—	—	—	—	19.5	13.5	23.2	0.323	φ3x16	P16	0.5
φ40g7	φ25g7	55	R21	R 6	13	7	21	21.5	25	14.2	25.5	0.323	φ4x20	P22	1.0
φ46g7	φ32g7	65	R24	R 7.5	16	8.5	22.5	22.5	29	18.1	34.5	0.362	φ5x25	P29	1.3
φ46g7	φ32g7	65	R24	R 7.5	16	8.5	22.5	22.5	29	18.1	34.5	0.362	φ5x25	P29	1.3
φ60g7	φ45g7	100	R31	R 8	—	—	—	—	36	27.5	43.6	0.225	φ6x40	P42	3.6
φ80g7	φ55g7	128	R42	R 10	—	—	—	—	43	47	77.4	0.362	φ6x50	P52	6.9
φ110g7	φ70g7	230	R65	R115	φ25	—	130	—	57	39.2	74.1	0.291	φ6x60	P63	16.5

※WEBサイト (<https://www.estic.co.jp/member/login>) より 2D/3D CADデータをダウンロードできます。

締付システム

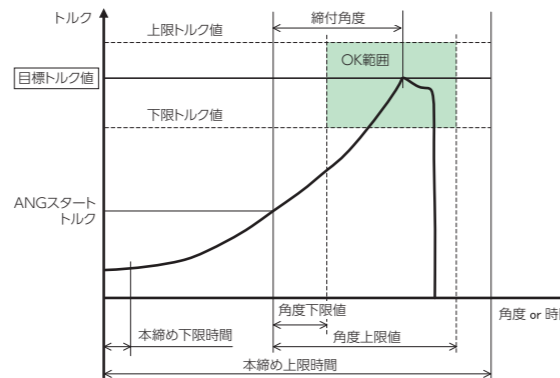
1 トルク法

トルク制御で目標トルクまで締付けを行います。目標トルクを検出した時点で出力軸を停止させ、上・下限トルク設定、下限時間について判定を行います。目標トルク検出前に上限時間設定を超えた場合は、本締NGとしてステップ終了します。



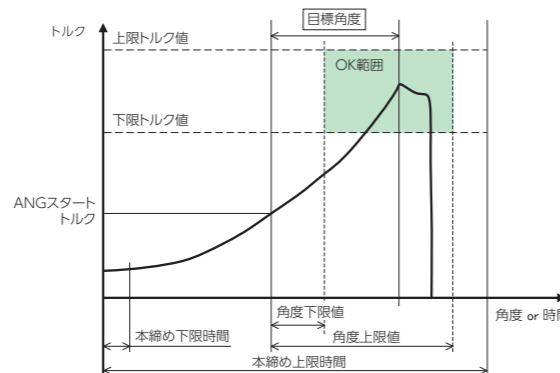
2 トルク法角度モニタ

トルク制御で目標トルクまでの締付けを行い、同時に角度データのモニタを行います。目標トルクを検出した時点で出力軸を停止させ、上・下限トルク設定、下限時間設定について判定を行います。目標トルク検出前に上限角度設定、上限時間設定を超えた場合は本締NGとしてステップ終了します。角度モニタはANGスタートトルクを検出したポイントからモニタを開始します。



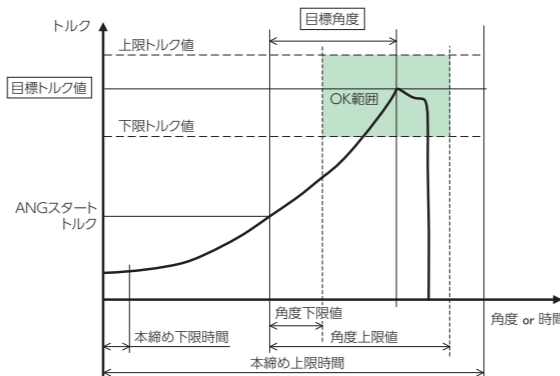
3 角度法

角度制御で目標角度まで締付けを行い、同時にトルクデータのモニタを行います。ANGスタートトルクを検出した地点から目標角度まで締付けを行います。目標角度を検出した時点で出力軸を停止させ、上・下限トルク設定、上・下限角度設定、下限時間設定について判定を行います。目標角度検出前に上限トルク設定、上限時間を超えた場合は本締NGとしてステップ終了します。



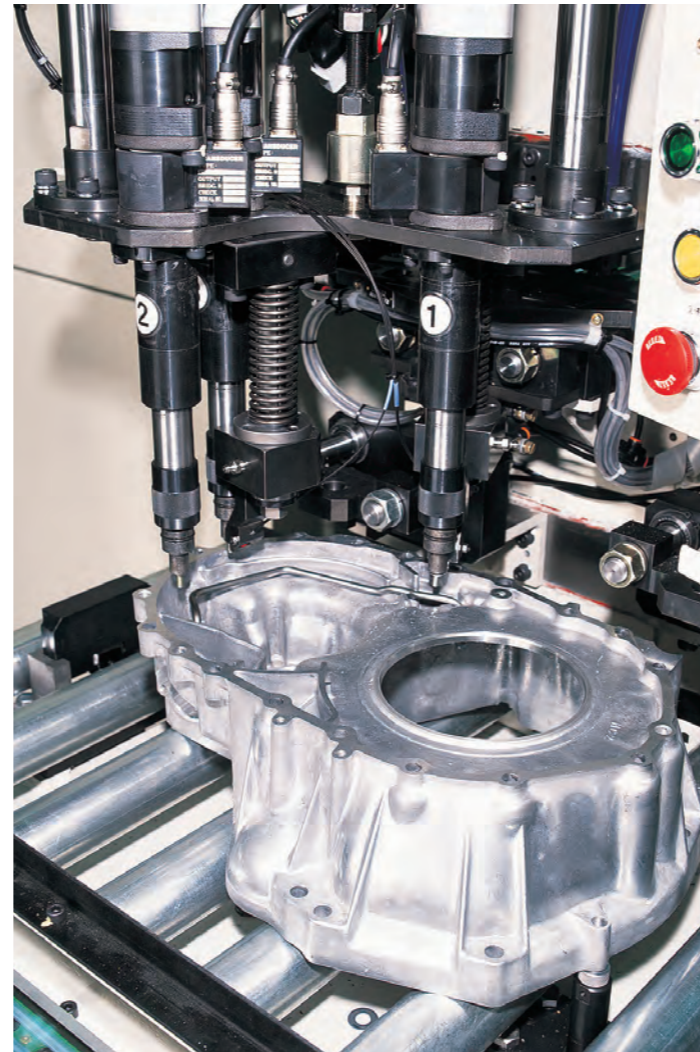
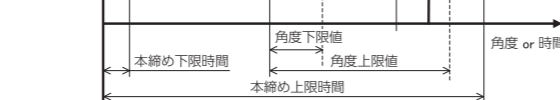
4 トルク or 角度法

トルク法角度モニタと同じ制御方式ですが、目標トルクもしくは目標角度のどちらかを先に検出した時点で出力軸を停止させ判定を行います。



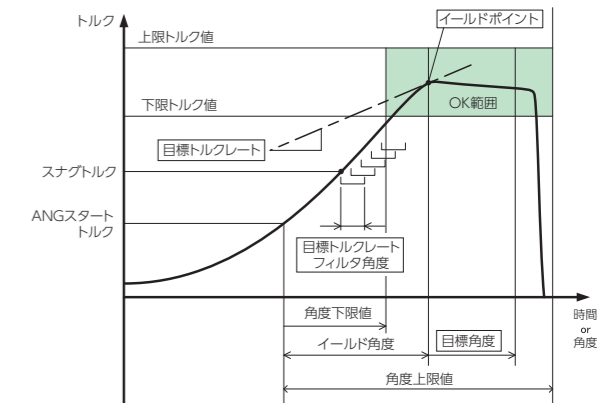
5 トルク and 角度法

トルクor角度法とは異なり、目標トルクと目標角度の両方を検出することで出力軸を停止させ判定を行います。実行中に上限トルク設定、上限角度設定、上限時間を超えた場合、本締めNGとしてステップ終了します。



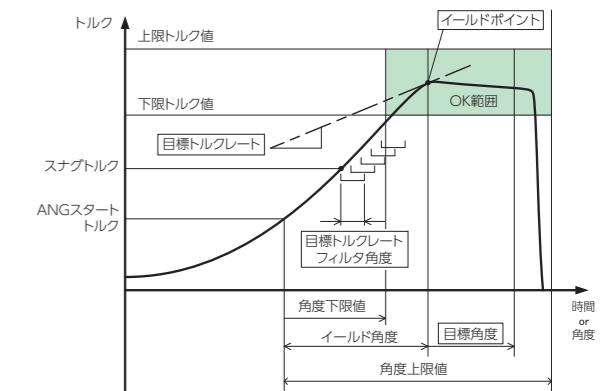
6 イールド角度法

ボルトの持つクランプ力を最大限まで引きだす締付方法です。降伏点をトルク上昇率(トルクレート)から求め、そのポイントから設定角度増し締めを行い、安定した塑性域初期の状態で締付けを完了する方法です。ANGスタートトルクの検出時点から角度データのサンプリングを開始し、スナグトルクを検出するとトルクレート演算を実行しながら締付けを行います。目標トルクレートを検出した時点から目標角度分追い締めを行った後、締付けを完了します。イールドポイント検出後の追い締め完了時点で角度下限値を下回っている場合、角度下限値のポイントまでさらに追い締めを行います。



7 イールド法

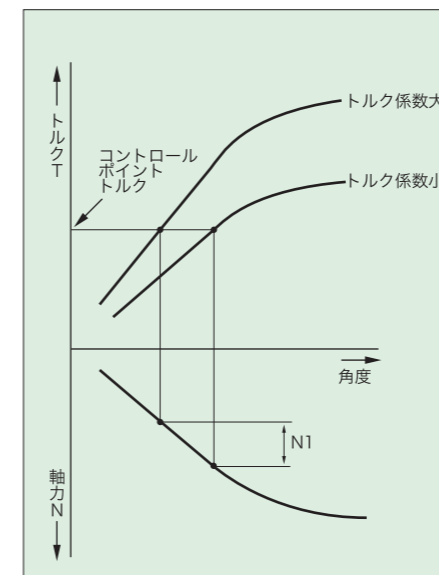
イールド角度法と同じ制御を行います。イールドポイント検出後の追い締め完了後、角度下限値に達していなければ追い締めを行わず本締NGとしてステップ終了します。



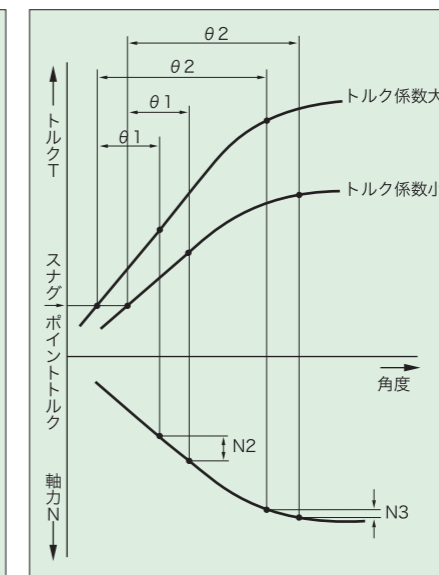
ネジ締付けについて

ネジ締付けにおいて、締付トルクを与えることによって、部品に締付力が発生します。締付トルクTと、部品に生じた締付力(軸力)Nの関係は、その部品と被締付物が弾性限界内にある限り次のようになります。

$$T = KdN \quad T = \text{トルク (N}\cdot\text{m)} \quad N = \text{軸力 (N)} \quad K = \text{トルク係数} \quad d = \text{ねじの呼び径 (m)}$$



トルク法



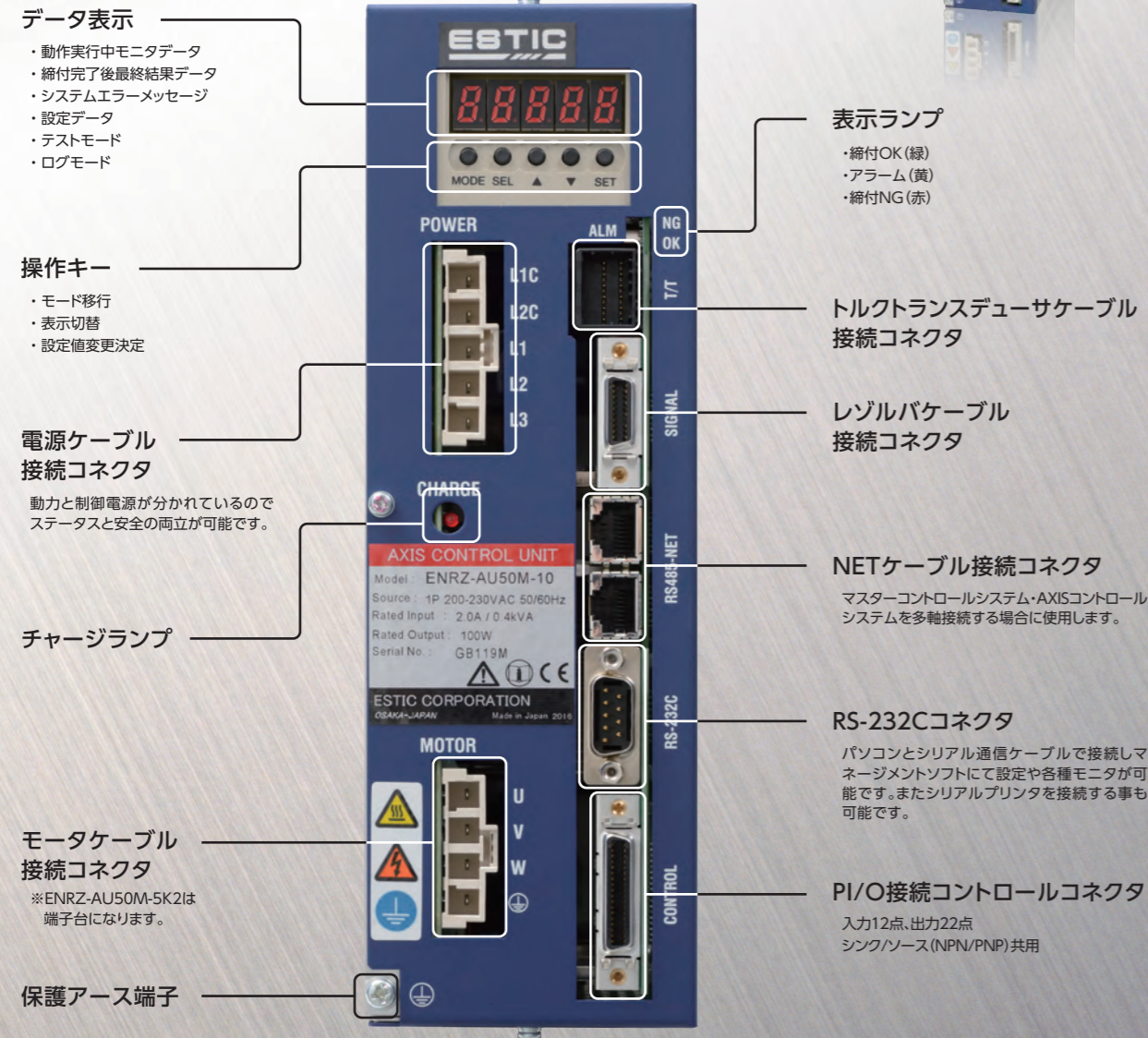
角度法

Kはねじ山及びボルト座面との接続状態により変化するもので、同一条件で製造されたボルト及びタップ加工においてもかなりばらつきがあります。左図に示すようにトルク法で目標トルクTまで締付ける方法では、トルクは一定でも、トルク係数の差異により、ボルトの軸力はN1のようになります。しかし、スナグポイントから、一定角度θ1だけ締付ける角度法では、軸力のばらつきはN2となり、トルク法の場合よりも小さくなります。さらに、締付角度をθ2のようにし、ボルトの塑性域まで締付けると、軸力のばらつきは、N3となり、より小さくなります。従って緩まない締付けを行うためには、被締付物の締付条件及び、製品設計時の条件により締付方法を選択する必要があります。

ナットランナ専用開発された単軸コントロールユニットで高精度、高品質の締付けをシンプルな構成で実現します。締付けに必要なパラメータやモニタ機能を標準で搭載しておりますので、適切な締付設定値の速やかな確定に効力を発揮します。又、トルク・角度・時間・トルクレート判定等から異常締付を確実に検出し、不良品の流出防止を効果的にいきます。

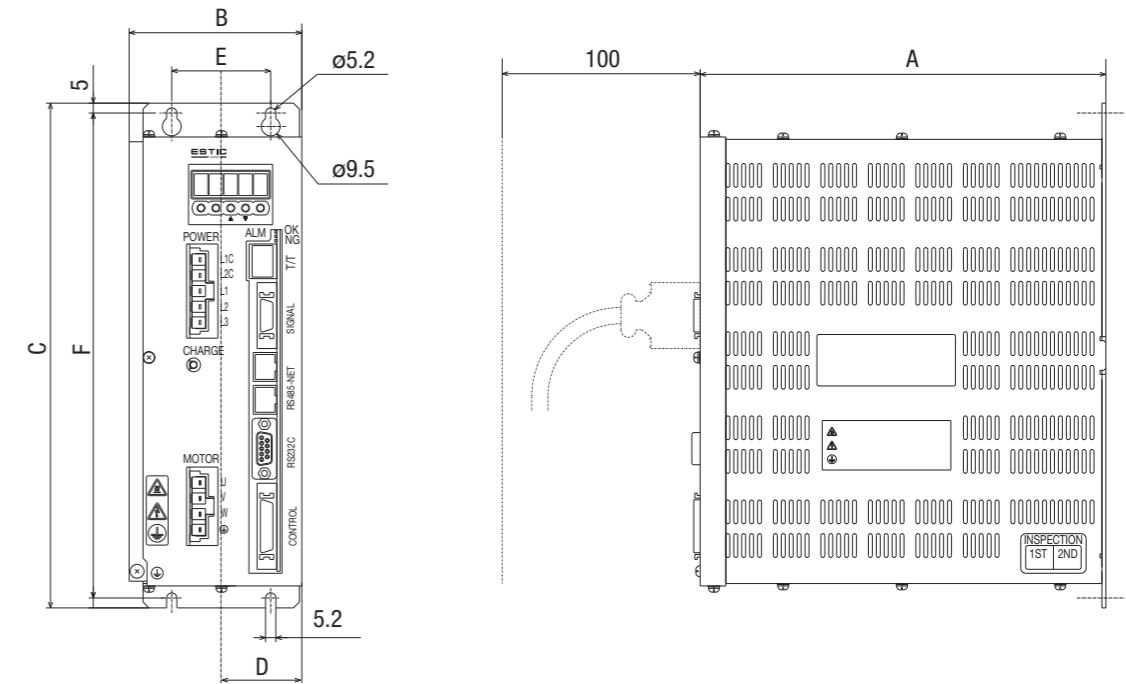


前面集中配線



外形寸法図

単位:mm



型式	A	B	C	D	E	F
ENRZ-AU50M-10	205	74	255	37	50	245
ENRZ-AU50M-20	205	87	255	41	50	245
ENRZ-AU50M-40	205	117	274	41	50	245
ENRZ-AU50M-2K	205	117	298	62	80	288

製品仕様

型式	ENRZ-AU50M-10	ENRZ-AU50M-20	ENRZ-AU50M-40	ENRZ-AU50M-2K	ENRZ-AU50M-5K2
適応モータ	100W	200W	400W	2400W	5000W
制御電源電圧	単相 AC200~230V±10% 50/60Hz				
主電源電圧	単相 AC200~230V±10% 50/60Hz	三相 AC200~230V±10% 50/60Hz			
使用環境	腐食性ガス、粉塵、金属粉、オイルミスト、爆発性ガス無きこと				
使用温度	0~55℃(凍結無きこと)				
使用湿度	35~90%RH(結露無きこと)				
表示・操作部	5文字×1桁 7セグメントLED表示器、ファンクションキー(5個) 表示ランプ(OK/ALM/NG)				
制御入力	フォトカプラアインレーション 12点(DC24V 引込電流 6mA/点) ※シンク(NPN,-コモン)/ソース(PNP,+コモン)共用				
制御出力	フォトMOS出力 22点(DC24V max. 50mA/点) ※シンク(NPN,-コモン)/ソース(PNP,+コモン)共用				
プログラム数	99プログラム				
NETポート	RS-485×2(最大接続数:31局)				
外部通信ポート	RS-232C(9600bps~115.2Kbps可変)				
推奨プリンタ	シリアルプリンタ EPSON:VP-700				
制御電源容量	50VA				
主電源容量(定格運転時)	0.4KVA	1.2KVA	1.7KVA	3.8KVA	8.0KVA
制御電源投入時突入電流値	約26Ao-p(収束時間:約5ms)				
主電源投入時突入電流値	約23Ao-p (収束時間:約200ms)	約6Ao-p (収束時間:約400ms)			
重量	約2.5kg	約3.2kg	約3.4kg	約3.5kg	約5.6kg

多種多様な締付方法

トルク法、角度法トルクモニタ、イールド法等の締付方法を標準搭載し様々な締付けに対応します。

速度ブースト機能

レゾルバツール(ENRZ-TU***R-*)の回転速度を大幅に向上しました。
【従来比140%】
※ENRZ-TU150R-Sおよび旧ツールユニットは適用外

ツールユニットの互換対応

旧ツールユニット(ENRZ-TU***R-*)およびエンコーダケーブル(ENRZ-CVEN-***)の使用が可能です。

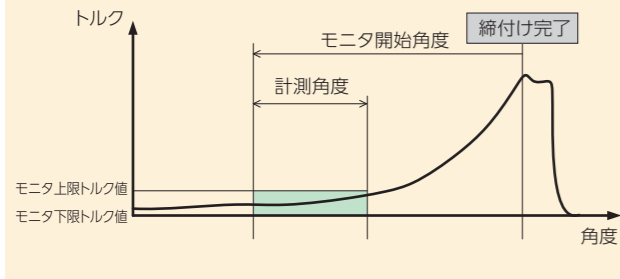
メモリ機能

締付プログラム : 99件
締付結果履歴 : 5,115件(最大)
システムエラー履歴 : 50件

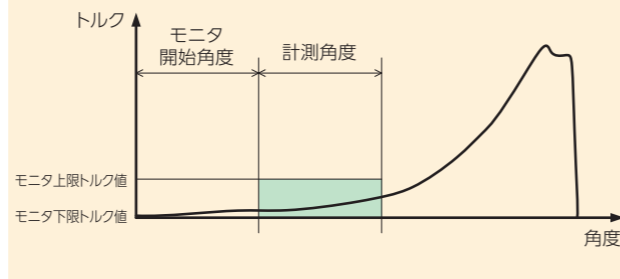
仮締めモニタ機能

スタートから着座までの区間をモニタし正常時とは異なった締付けを検出した場合、仮締めNGとしてステップを終了します。着座トルク検出後に設定角度だけ戻ったポイントからモニタするサイジングモニタ（焼付検知）、ステップ開始から設定した区間をモニタするセクションモニタがあります。仮締め時の焼付き・カジリ・斜め入り等の検出に使用します。

1.サイジングモニタ



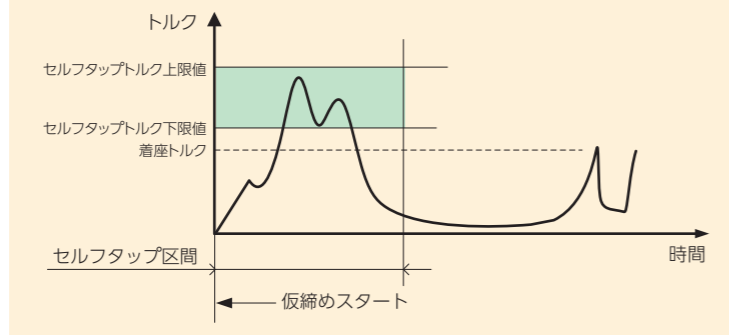
2.セクションモニタ



セルフタップ機能

仮締め開始後、設定した一定区間は着座トルクの検出を行わず、その区間で検出したトルクのピークホールドを行い、ピークトルク値が正常範囲内にあるか否かの確認を行います。ピークトルク値が正常範囲外の場合は、仮締めNGとしてステップを終了します。タッピングネジのように初期に着座より大きなトルクが発生する場合に使用します。

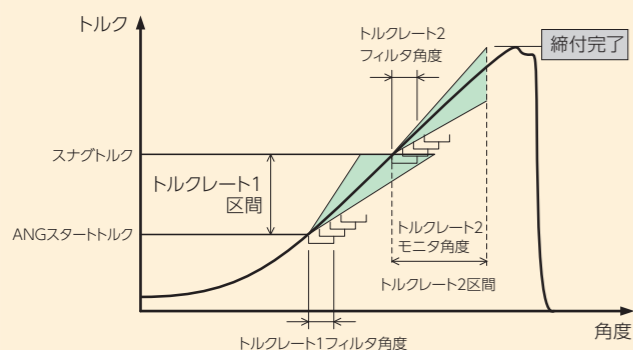
3.セルフタップモニタ



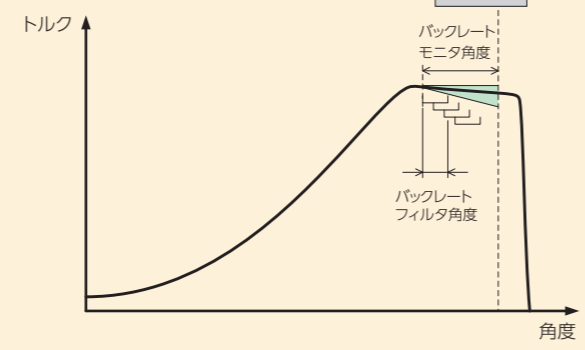
本締めトルクレートモニタ機能

本締め動作中の一定角度に対するトルク上昇度をモニタし、正常時とは異なった締付けを検出した場合、本締めNGとしてステップを終了します。本締め開始一定ポイントからモニタするトルクレートモニタ、締付完了地点から設定角度分戻ったポイントからモニタするバックレートモニタがあります。ワークの状態、締付け状態を監視するために使用します。

4.トルクレートモニタ



5.バックレートモニタ



最大31軸のAXISコントロールユニットを一括制御できる多軸プログラムにより高次元の締付けを実現させます。

最大4つのステーションを一括制御、外部機器に依存しない自在なシーケンスプログラム・充実のFIELD BUS通信（オプション）PLCとのシリアル通信接続による省配線等、締付けを司る上位ユニットとして必要不可欠なユニットです。又、専用インターフェースで設定値メンテナンスや締付記録管理が簡単に対応出来ますので、ライン保全が迅速かつ的確に行えます。



前面集中配線

STATUS LED

4つの7色LEDでシステムエラーや各局との通信状態やパソコン及びPLCとの通信状態をモニタすることが可能です。

キーSW

7セグLEDのモニタの変更や各種設定を行います。

RS-232Cコネクタ

パソコンとシリアル通信ケーブルで接続しマネージメントソフトにて設定や各種モニタが可能です。またシリアルプリンタを接続する事も可能です。

PANELコネクタ

ESTIC製ディスプレイユニットとシリアル通信で接続する場合のコネクタです。

PLC接続コネクタ

各種PLCとのシリアル通信コネクタです。専用プロトコルで接続します。

NET1コネクタ

AXISコントロールユニット及びSPUコントロールユニットと接続します。

7セグLED

各モニタや設定値の表示を行います。

ETHERNETポート

Ethernet(LAN)接続コネクタです。マネージメントソフトやデータログソフト、ESTIC製ディスプレイユニットと接続します。

USB MEMORY

USBメモリ用コネクタです。各設定値や締付・加圧結果の保存が可能です。

REMOTE I/O (オプション)

OMRON製のリンクターミナルと接続します。

PC-USB

パソコンとUSBケーブルで接続しマネージメントソフトにて設定や各種モニタが可能です。

FIELD BUS (オプション)

オプション選択にて対応します。詳しくは型式説明をご覧ください。

CFカード

システムプログラム、各設定値、結果情報を保存します。動作に必要な情報が全て保存されていますので、故障時にはCFカードを新しいMU50のCFカードと入れ替えるだけで交換が可能になっています。

DIP SW

各種設定用です。

EX-I/O (オプション)

入力16点、出力16点の拡張の入出力です。

CONTROL I/Oコネクタ

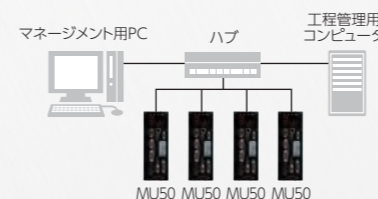
入力6点、出力6点の標準の入出力です。シンク/ソース (NPN/PNP) 共用

POWER

AC100~AC230V AC電源入力コネクタです。

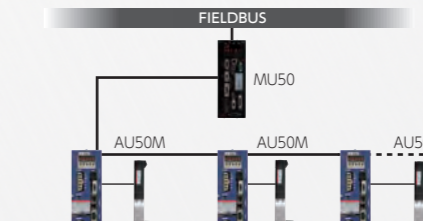
ETHERNET標準対応

Ethernet接続により事務所等の離れたところから操作・監視が可能です。また1台のPCで複数のMU50と接続することが可能です。



FIELD BUS対応 (オプション)

オプション選択にて対応します。詳しくは型式説明をご覧ください。
※対応バージョンなどの詳細は別途お問い合わせください。



メモリ機能

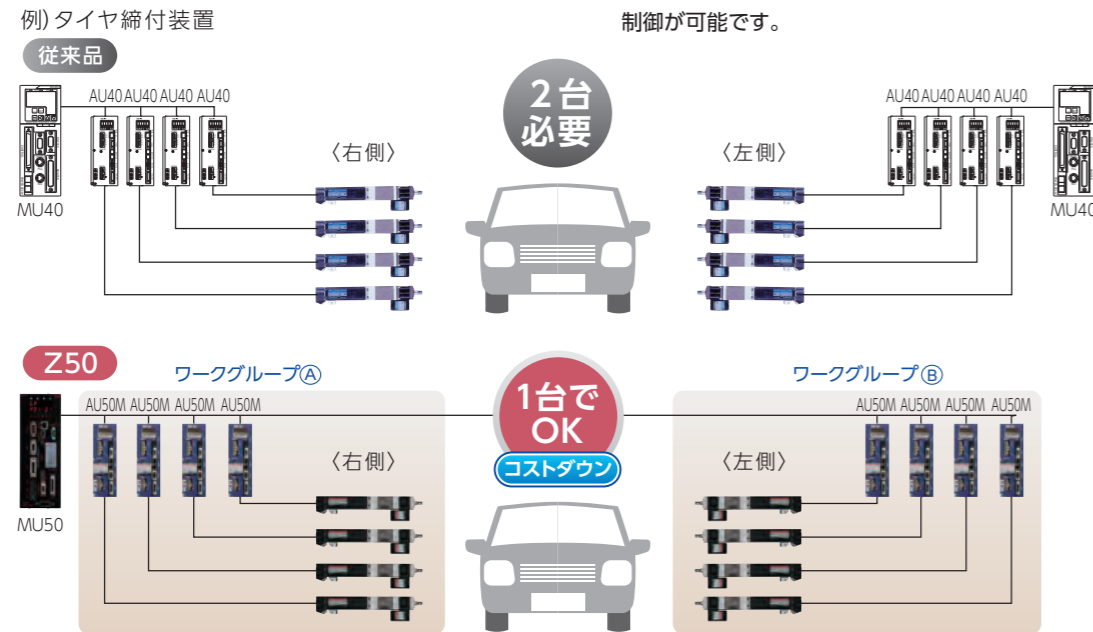
締付プログラム：99件
締付結果履歴：20,000件(最大)
トルクカーブ履歴：50件
システムエラー履歴：200件

1. 締付プログラムの並列動作

最大4つあるワークグループ毎にAXISコントロールユニットを割り付けることで、最大4つの締付プログラムの並列動作を行い、複数の装置の締付けを1台のMU50で制御することが可能となります。

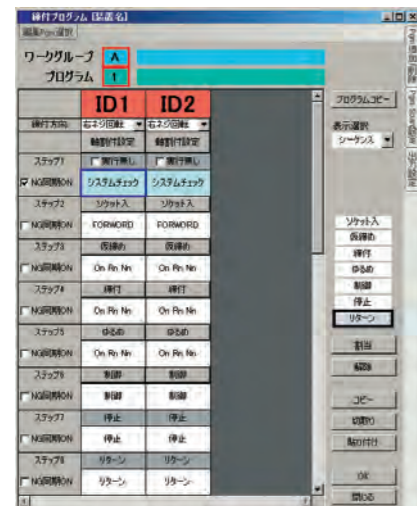
ナットランナ統合管理ユニット(最大31局)
最大4つのワークグループで同時多軸制御

1台のMU50で左右(2式)のタイヤ締付機や複数の締付ロボットの制御が可能です。



2. 締付動作シーケンス型プログラムを採用

これまで個別にチャンネル設定していた「仮締め」「締付け」「ゆるめ」等を一連の締付動作シーケンスとして1つの締付プログラムで設定できます。(1プログラム最大20ステップまで)

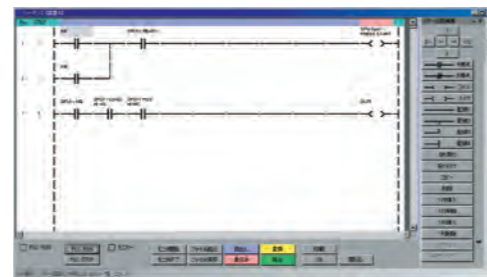


MU50
締付プログラム設定画面

3. 簡易シーケンス機能

MU50のシーケンス制御機能は、A接点、B接点、AND、OR、タイマーによる簡易的なプログラムロジックコントロール機能を提供します。これによりPLCレスの装置構築も可能となります。

- プログラム容量：500ステップ



パラメータ変更による各社PLC対応

PLCシリアル通信は、RS-232CとRS-422の両方に対応しています。
※RS-232CとRS-422を両方同時に使用することは出来ません。

対応PLC

メーカー名	シリーズ名
三菱電機	MELSEC-Aシリーズ MELSEC-Qシリーズ
オムロン	SYSMAC-CS1シリーズ SYSMAC-CJ1/CJ2シリーズ
シャープ	JW30シリーズ JW300シリーズ
ジェイテクト	TOYOPUC

型式説明

ENRZ-MU50-N NN

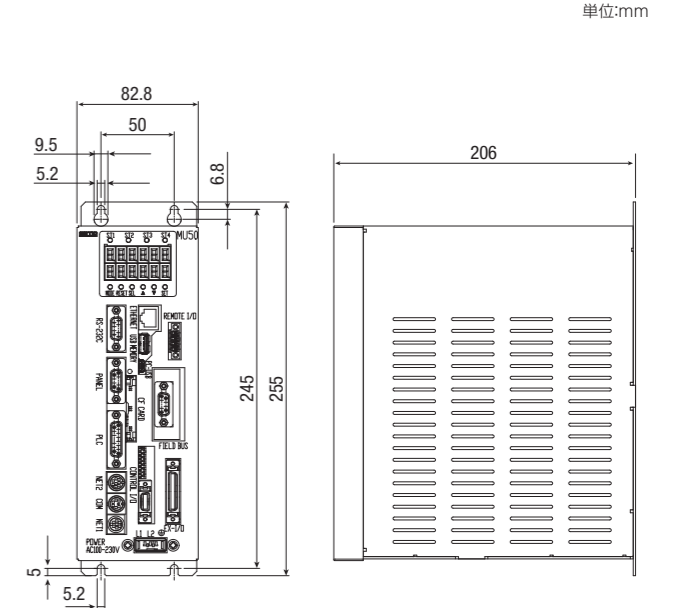
FIELD BUS仕様

- 標準：N：無
オプション：D：DeviceNet
P：Profibus-DP
C：CC-Link
E：Ethernet/IP
T：Profinet
B：EtherCAT
I：CC-Link IE
S：PROFINET High speed

制御入出力仕様

- 標準：NN：Extend I/O 無 / Remote I/O 無
オプション：EN：Extend I/O 有 / Remote I/O 無
ER：Extend I/O 有 / Remote I/O 有

外形寸法図



製品仕様

電源仕様	AC100V~230V±10%(50/60Hz) 80W
使用温度	0~45℃(凍結無きこと)
使用湿度	90%RH以下(結露無きこと)
使用環境	腐食性ガス、粉塵、金属粉、オイルミスト、爆発性ガス無きこと
表示部・操作部	6文字×2桁 7セグメント LED表示 表示ランプ(ST1、ST2、ST3、ST4) ファンクションキー(6個)
制御入力/出力	CONTROL I/O、EX-I/O(オプション)、REMOTE I/O(オプション)
最大接続局数	31局(AU50:31局、SPU50:10局、合計最大31局)
最大締付プログラム数	99プログラム
外部通信ポート	RS-232C(PCデータ出力、シリアルプリンタ接続) COMコネクタ(RS-422：将来対応) PANELコネクタ(タッチパネル接続用RS-422ポート) ETHERNET(Ethernet接続ポート10/100BASE-T) PLC(PLC接続用RS-232C/RS-422ポート) PC-USB(マネージメントソフト接続用USBポート) NET1コネクタ(ローカル局接続用RS-485コネクタ) FIELD BUS(オプション)
メモリ機能	締付プログラム、プレスパラメータ、システムパラメータ、I/O割付、締付結果項目割付 システムエラー発生履歴(CFカードバックアップ)
データメモリ件数	締付結果履歴/加圧結果履歴(最大20,000件:設定により変動します) トルクカーブ履歴/プレスカーブ(最大50件:設定により変動します) システムエラー履歴(最大200件)
外部メモリ	USBメモリへの締付結果、加圧結果、各パラメータ保存
その他	自由割付機能(制御用I/O信号、締付け、加圧結果データ項目)、Identifier機能、シーケンス機能

制御入出力仕様 ※シンク(NPN、-コモン)/ソース(PNP、+コモン)共用

Control I/O	入力	出力	仕様
Control I/O	入力	フォトプリアインレーション	DC24V 7mA 6点 *シンク(-コモン)、ソース、(+コモン)どちらの接続も可
	出力	フォトMOS出力	DC24V 50mA 6点 *シンク(-コモン)、ソース、(+コモン)どちらの接続も可
EX-I/O	入力	フォトプリアインレーション	DC24V 7mA 16点 *シンク(-コモン)、ソース、(+コモン)どちらの接続も可
	出力	フォトMOS出力	DC24V 50mA 16点 *シンク(-コモン)、ソース、(+コモン)どちらの接続も可
REMOTE I/O	入力	OMRON製リンクターミナル16点タイプ	伝送延長時間:標準タイプ (OMRON 形式:B7A-T6D2)搭載
	出力	OMRON製リンクターミナル16点タイプ	伝送延長時間:標準タイプ (OMRON 形式:B7A-R6A52)搭載
	伝送距離	最大500m(但し配線条件により異なる)	

マネージメントソフト: ENRZ-PC50

Z50システムをPCで管理する専用ソフトウェアです。 表示言語:日本語、英語
 対応OS:Windows10, Windows8/8.1, Windows7 SP1, WindowsVista SP1.2 32bit, WindowsXP SP3 32bit

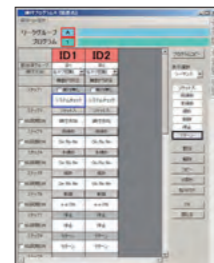
特長

1.パラメータ

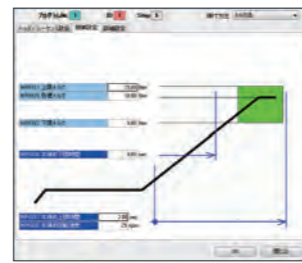
- コントロールユニットシステムパラメータ
- マスターコントロールユニットシステムプログラム
- 縮付設定
- 簡易シーケンス機能



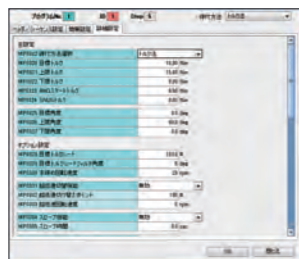
MUシステム設定



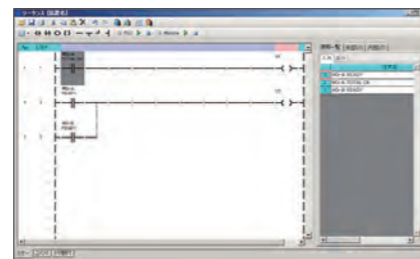
MUプログラム設定



縮付簡単設定



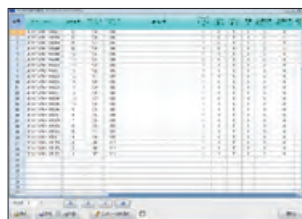
縮付詳細設定



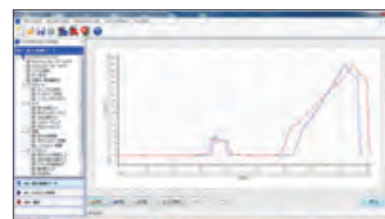
シーケンス機能

2.結果モニタ&履歴

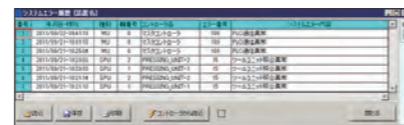
- マスターコントロールユニット縮付履歴
- トルクカーブ表示
- マスターコントロールユニットシステムエラー履歴(最大200件)
- AXISコントロールユニットシステムエラー履歴(最大50件)



マスターコントロールユニット縮付履歴



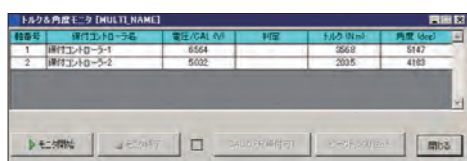
トルクカーブ履歴



システムエラー履歴

3.メンテナンス

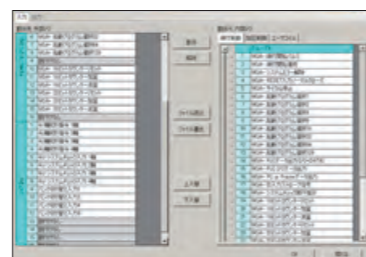
- トルク&角度及びCALモニタ
- I/Oモニタ及び強制出力
- 軸切断モニタ



トルク&角度モニタ

4.割付

- I/O割付
- PLC I/O割付
- FIELDBUS I/O割付
- 縮付結果項目割付

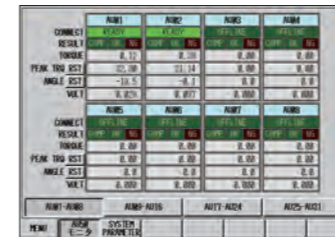


I/O割付

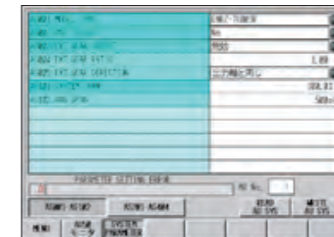
ディスプレイユニット: ENRZ-DP50

Z50シリーズのマスターコントロールシステム集中管理ユニットとして
 オペレータサイドに設置できるタッチパネル式小型ディスプレイユニットです。

ENRZ-DP50E:ETHERNET接続
 ENRZ-DP50S:SERIAL (RS-422) 接続



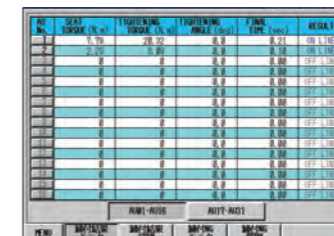
AU50モニタ



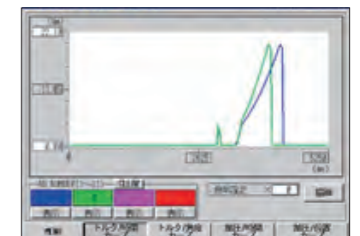
AU50システム設定



縮付プログラム編集



縮付結果モニタ



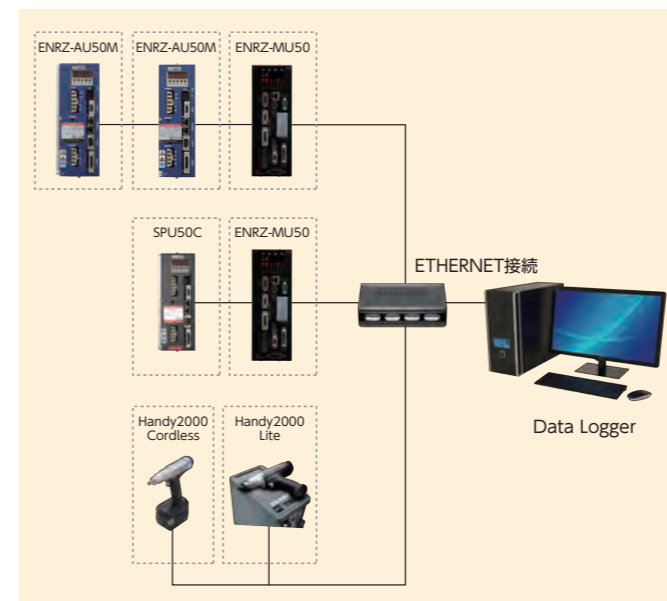
トルクカーブ表示

データロガーソフト: ESW-DL

品質管理のために縮付結果実績の収集を行い管理するソフトウェアです。
 対応OS:Windows10, Windows8/8.1, Windows7 SP

システム構成

ESTIC製品のZ50サーボナットランナ、サーボプレス、Handy2000シリーズの各種コントローラを同時に多軸接続管理が可能です。

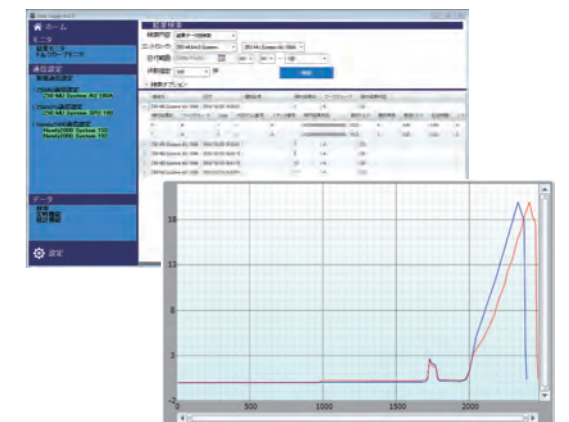


結果データ取得

コントローラより出力されたデータは逐次データベースに記録されます。

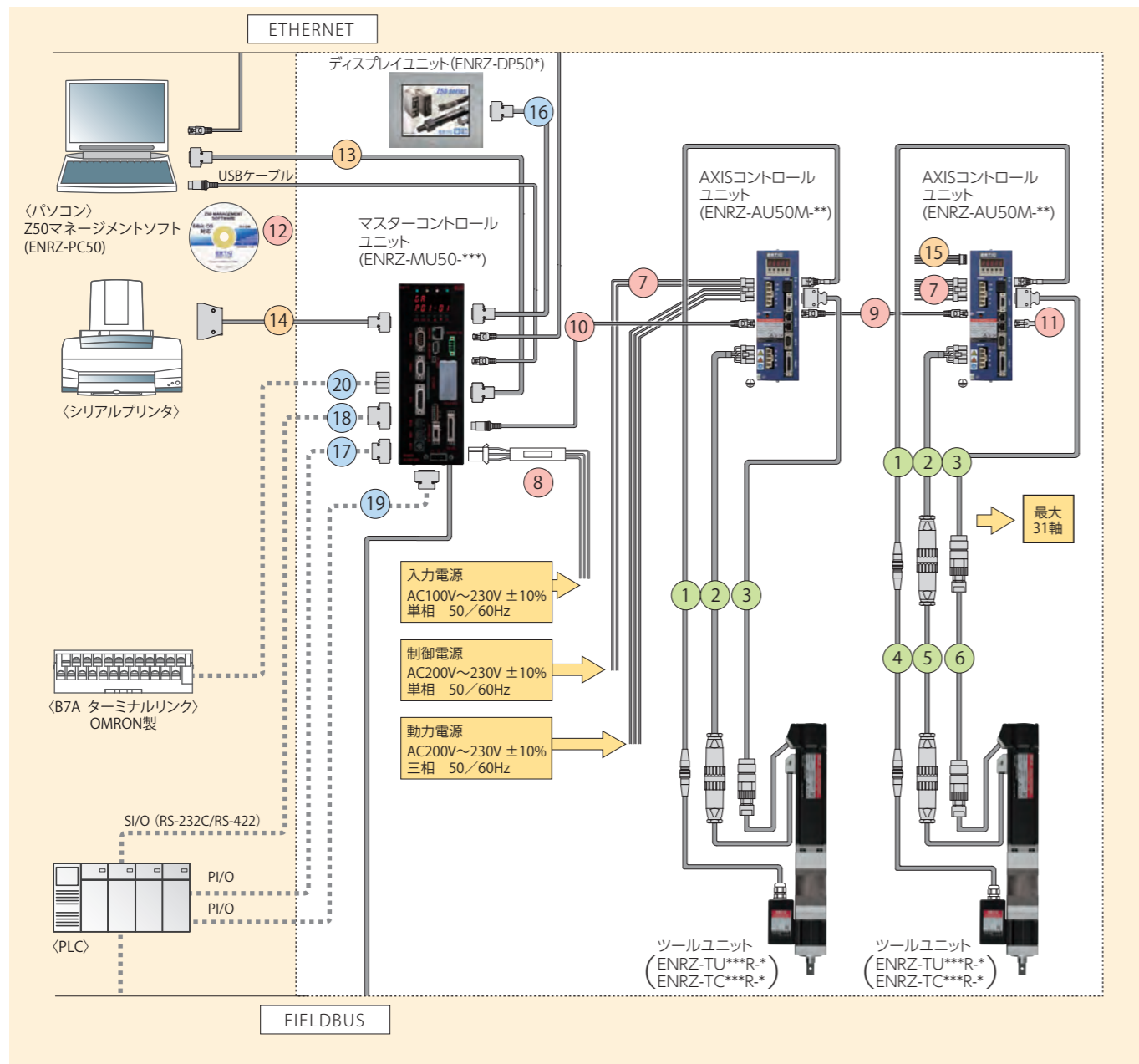
記録した結果データの検索及び閲覧

記録された縮付結果及びトルクカーブデータの検索、閲覧が可能です。

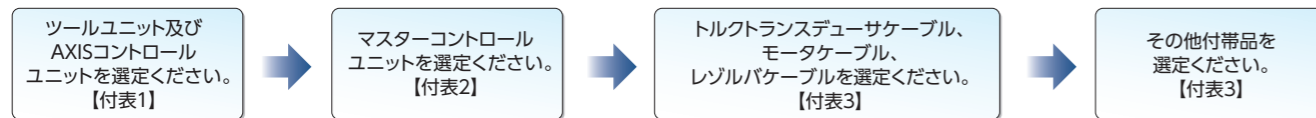


収集した縮付結果データを定刻に一括出力可能です。

システム構成一覧



マスターコントロールシステム選定フロー



選定例) 10N・m定格のツールユニット2軸をProfinet接続する場合

品名	型式	数量
ツールユニット	ENRZ-TU001R-S	2
AXISコントロールユニット	ENRZ-AU50M-10	2
マスターコントロールユニット	ENRZ-MU50-TNN	1
トルクトランスデューサケーブル	ENRZ-CVTN2-050	2
モータケーブル	ENRZ-CVMN2-050	2
レゾルパケーブル	ENRZ-CVRN-050	2
NETケーブル	ENRZ-CVVK3M-010	1
NETケーブル	ENRZ-CVVK2A-010	1
NET終端抵抗	ENRZ-CVST3	1
マネージメントソフト	ENRZ-PC50	1
シリアル通信ケーブル	ENRZ-CVSR-050	1

【付表1】ツールユニット・AXISコントロールユニット

ツールユニット	適用締付範囲 (N・m)	コントロールユニット
ENRZ-TU0R5R-S	0.5-4.5	ENRZ-AU50M-10
ENRZ-TU001R-*	1-9	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TC002R-*	2-18	ENRZ-AU50M-10
ENRZ-TU003R-*	3-27	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TC004R-*	4-36	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TU004R-S	4-36	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TU008R-*	8-72	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TU013R-*	13-117	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TU020R-*	20-180	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TU040R-*	40-360	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TU050R-S	50-450	ENRZ-AU50M-5K2
ENRZ-TU060R-S	60-540	ENRZ-AU50M-40
ENRZ-TU080R-S	80-720	ENRZ-AU50M-40
ENRZ-TU120R-S	120-1080	ENRZ-AU50M-5K2
ENRZ-TU150R-S	150-1350	ENRZ-AU50M-2K
ENRZ-TU300R-S	300-2700	ENRZ-AU50M-5K2

※はS(ストレートタイプ)またはO(オフセットタイプ)を選定してください。
ENRZ-TU050R-S、TU120R-S、TU150R-S、TU300R-Sのシステム構成は、25~26ページをご参照ください。

【付表2】マスターコントロールユニット

型式	オプション							I/O		
	DeviceNet	Profibus-DP	CC-Link	EtherNet/IP	Profinet	EtherCAT	CC-Link IE	PROFINET High speed	EX-I/O	REMOTE I/O
ENRZ-MU50-NNN										
ENRZ-MU50-NEN									●	
ENRZ-MU50-NER									●	●
ENRZ-MU50-DNN	●								●	
ENRZ-MU50-DEN	●								●	●
ENRZ-MU50-DER	●								●	●
ENRZ-MU50-PNN		●							●	
ENRZ-MU50-PEN		●							●	
ENRZ-MU50-PER		●							●	●
ENRZ-MU50-CNN			●						●	
ENRZ-MU50-CEN			●						●	●
ENRZ-MU50-CER			●						●	●
ENRZ-MU50-ENN				●					●	
ENRZ-MU50-EEN				●					●	
ENRZ-MU50-EER				●					●	●
ENRZ-MU50-TNN					●				●	
ENRZ-MU50-TEN					●				●	●
ENRZ-MU50-TER					●				●	●
ENRZ-MU50-BNN						●			●	
ENRZ-MU50-BEN						●			●	●
ENRZ-MU50-BER						●			●	●
ENRZ-MU50-INN							●		●	
ENRZ-MU50-IEN							●		●	●
ENRZ-MU50-IER							●		●	●
ENRZ-MU50-SNN								●	●	
ENRZ-MU50-SEN								●	●	●
ENRZ-MU50-SER								●	●	●

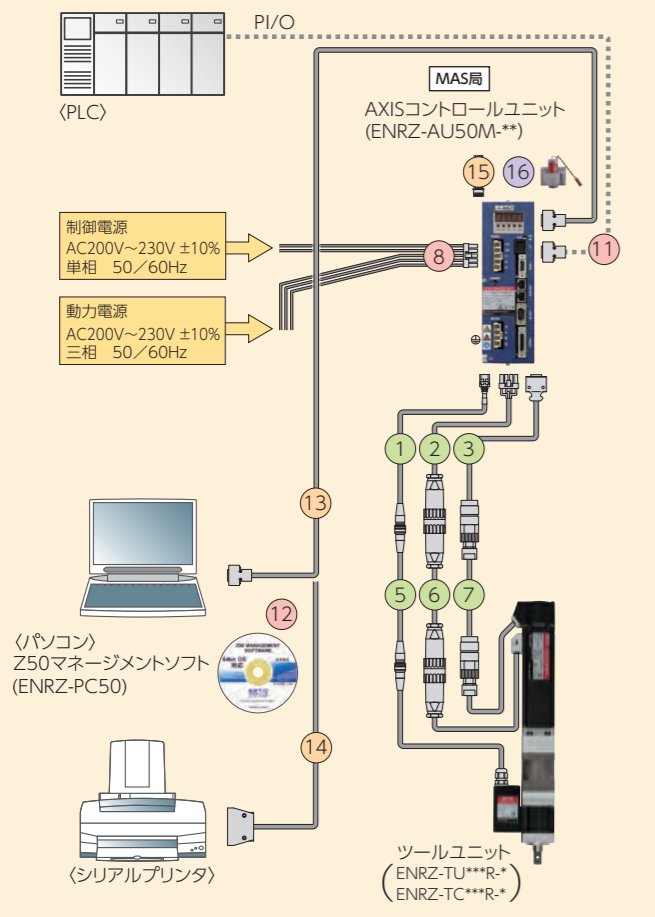
【付表3】ケーブル・付帯品

No.	品名	仕様	型式
1	トルクトランスデューサケーブル	5[m]	ENRZ-CVTN2-050
		10[m]	ENRZ-CVTN2-100
		15[m]	ENRZ-CVTN2-150
		20[m]	ENRZ-CVTN2-200
2	モータケーブル	5[m]	ENRZ-CVMN2-050
		10[m]	ENRZ-CVMN2-100
		15[m]	ENRZ-CVMN2-150
		20[m]	ENRZ-CVMN2-200
3	レゾルパケーブル	5[m]	ENRZ-CVRN-050
		10[m]	ENRZ-CVRN-100
		15[m]	ENRZ-CVRN-150
4	トルクトランスデューサ中継ケーブル	3[m]	ENRZ-CVTN-030
		6[m]	ENRZ-CVTN-060
		10[m]	ENRZ-CVTN-100
		15[m]	ENRZ-CVTN-150
5	モータ中継ケーブル	3[m]	ENRZ-CVMP-030
		6[m]	ENRZ-CVMP-060
		10[m]	ENRZ-CVMP-100
6	レゾルパ中継ケーブル	3[m]	ENRZ-CVRP-030
		6[m]	ENRZ-CVRP-060
		10[m]	ENRZ-CVRP-100
		15[m]	ENRZ-CVRP-150

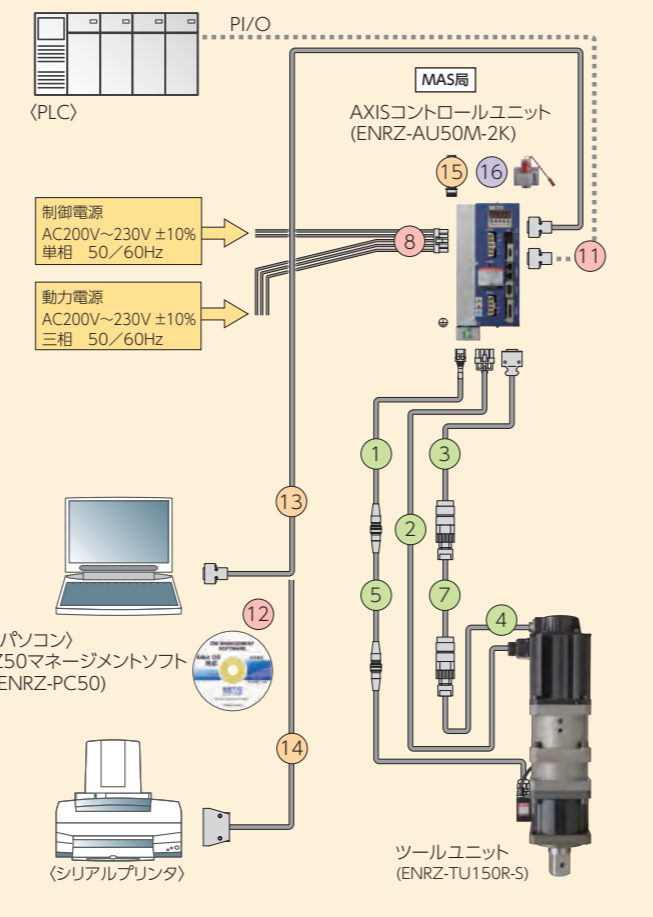
No.	品名	仕様	型式
9	NETケーブル (AU50M⇔AU50M)	0.2[m]	ENRZ-CVVK2A-002
		1[m]	ENRZ-CVVK2A-010
		2[m]	ENRZ-CVVK2A-020
10	NETケーブル (MU50⇔AU50M)	0.3[m]	ENRZ-CVVK3M-003
		1[m]	ENRZ-CVVK3M-010
		3[m]	ENRZ-CVVK3M-030
		10[m]	ENRZ-CVVK3M-100
11	NET終端抵抗※3	-	ENRZ-CVST3
12	マネージメントソフト	日本語 英語	ENRZ-PC50
13	シリアル通信ケーブル	1.5[m]	ENRZ-CVSR-015
		5[m]	ENRZ-CVSR-050
		10[m]	ENRZ-CVSR-100
14	シリアルプリンタケーブル	3[m]	ENRZ-CVSP-030
		5[m]	ENRZ-CVSP-050
		10[m]	ENRZ-CVSP-100
15	チェックコネクタケーブル	3[m]	ENRZ-CVCK-030
16	シリアル接続ケーブル	3[m]	ENRZ-CVDP2-030
		5[m]	ENRZ-CVDP2-050
		10[m]	ENRZ-CVDP2-100
17	コントロールコネクタ	-	ENRZ-CN14-CR
18	PLCコネクタ	-	ENRZ-CN15-PL
19	EXコネクタ	-	ENRZ-CN36-EX
20	REMOTE I/O用コネクタ	-	EH2-FCN04-RM

※1 AXISコントロールユニット 付属品
 ※2 マスターコントロールユニット 付属品
 ※3 接続されるAXISコントロールユニットの最終局に1ヶ必要

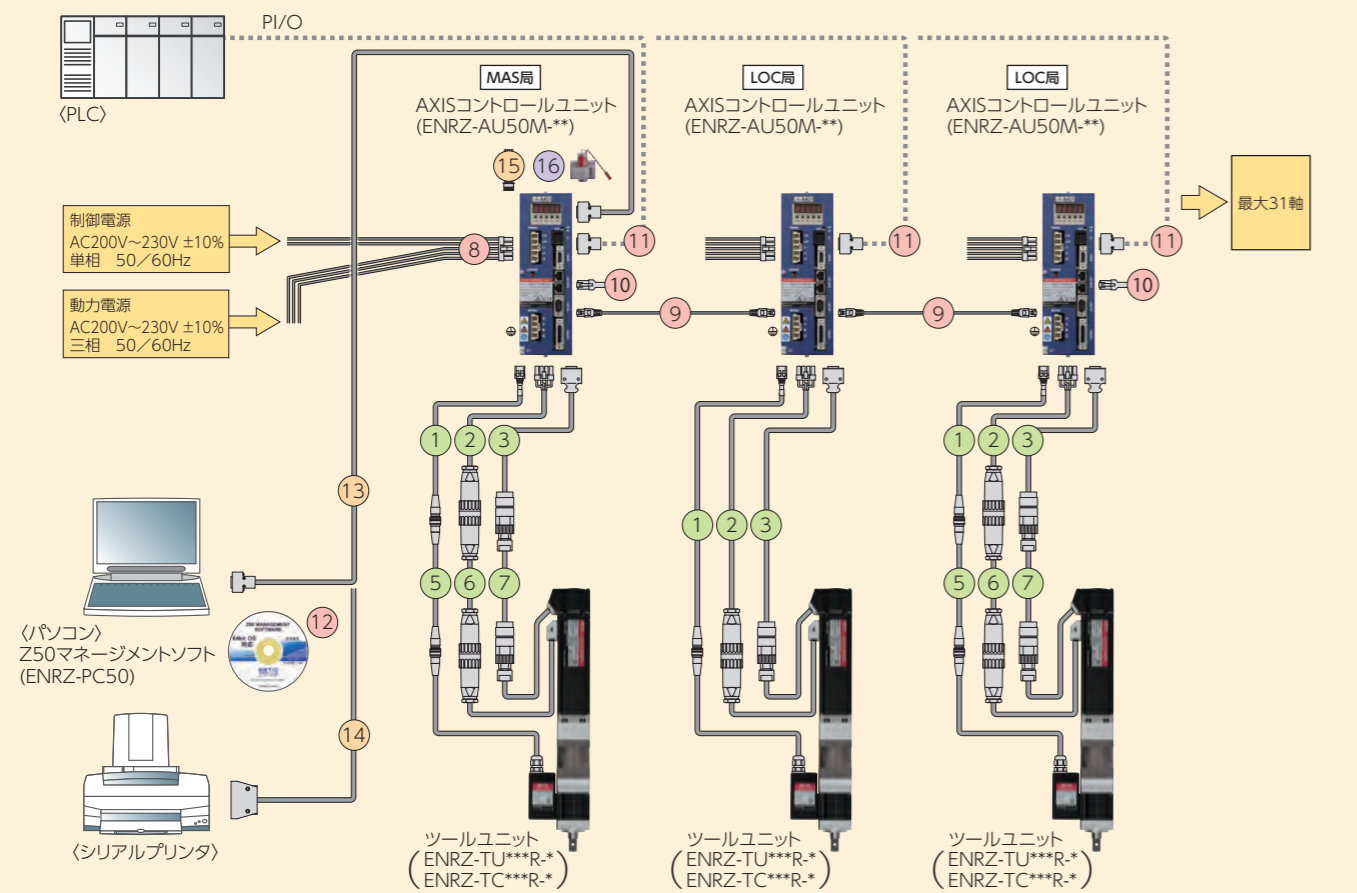
AXISコントロールシステム (ENRZ-TU150R-Sを除く)



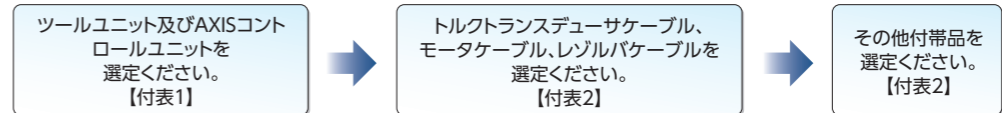
AXISコントロールシステム (ENRZ-TU150R-S)



AXISコントロール多軸システム



AXISコントロールシステム選定フロー



選定例1) 10N・m定格のツールユニットを選定した場合

品名	型式	数量
ツールユニット	ENRZ-TU001R-S	1
AXISコントロールユニット	ENRZ-AU50M-10	1
トルクトランスデューサケーブル	ENRZ-CVTN2-050	1
モータケーブル	ENRZ-CVMN2-050	1
レゾルパケーブル	ENRZ-CVRN-050	1
AU40バッテリー	ENRZ-BATT	1
コントロールコネクタ	ENRZ-CNAU	1
マネージメントソフト	ENRZ-PC50	1
シリアル通信ケーブル	ENRZ-CVSR-050	1

選定例2) 1500N・m定格のツールユニットを選定した場合

品名	型式	数量
ツールユニット	ENRZ-TU150R-S	1
AXISコントロールユニット	ENRZ-AU50M-2K	1
トルクトランスデューサケーブル	ENRZ-CVTN2-050	1
モータケーブル	ENRZ-CVMN3-050	1
レゾルパケーブル	ENRZ-CVRN-050	1
AU40バッテリー	ENRZ-BATT	1
コントロールコネクタ	ENRZ-CNAU	1
マネージメントソフト	ENRZ-PC50	1
シリアル通信ケーブル	ENRZ-CVSR-050	1

選定例3) 10N・m定格のツールユニットを3軸選定した場合

品名	型式	数量
ツールユニット	ENRZ-TU001R-S	3
AXISコントロールユニット	ENRZ-AU50M-10	3
トルクトランスデューサケーブル	ENRZ-CVTN2-050	3
モータケーブル	ENRZ-CVMN2-050	3
レゾルパケーブル	ENRZ-CVRN-050	3
AU40バッテリー	ENRZ-BATT	1
NET終端抵抗	ENRZ-CVVK2A-010	2
コントロールコネクタ	ENRZ-CVST3	2
マネージメントソフト	ENRZ-CNAU	3
シリアル通信ケーブル	ENRZ-PC50	1
	ENRZ-CVSR-050	1

【付表1】ツールユニット・AXISコントロールユニット

ツールユニット	適用締付範囲 (N・m)	コントロールユニット
ENRZ-TU0R5R-S	0.5-4.5	ENRZ-AU50M-10
ENRZ-TU001R-*	1-9	ENRZ-AU50M-10
ENRZ-TC002R-*	2-18	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TU003R-*	3-27	ENRZ-AU50M-10
ENRZ-TC004R-*	4-36	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TU004R-S	4-36	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TU008R-*	8-72	ENRZ-AU50M-20

ツールユニット	適用締付範囲 (N・m)	コントロールユニット
ENRZ-TU013R-*	13-117	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TU020R-*	20-180	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TU040R-*	40-360	ENRZ-AU50M-20
ENRZ-TU050R-S	50-450	ENRZ-AU50M-5K2
ENRZ-TU060R-S	60-540	ENRZ-AU50M-40
ENRZ-TU080R-S	80-720	ENRZ-AU50M-40
ENRZ-TU120R-S	120-1080	ENRZ-AU50M-5K2
ENRZ-TU150R-S	150-1350	ENRZ-AU50M-2K
ENRZ-TU300R-S	300-2700	ENRZ-AU50M-5K2

*はS(ストレートタイプ)またはO(オフセットタイプ)を選定してください。

【付表2】ケーブル・付帯品

No.	品名	仕様	型式
1	トルクトランスデューサケーブル	5[m]	ENRZ-CVTN2-050
		10[m]	ENRZ-CVTN2-100
		15[m]	ENRZ-CVTN2-150
		20[m]	ENRZ-CVTN2-200
		5[m]	ENRZ-CVMN2-050
2	モータケーブル	10[m]	ENRZ-CVMN2-100
		15[m]	ENRZ-CVMN2-150
		20[m]	ENRZ-CVMN2-200
		5[m]	ENRZ-CVMN3-050
		10[m]	ENRZ-CVMN3-100
	モータケーブル (ENRZ-TU150R-S専用)	15[m]	ENRZ-CVMN3-150
		20[m]	ENRZ-CVMN3-200
		5[m]	ENRZ-CVMN7-050
		10[m]	ENRZ-CVMN7-100
		15[m]	ENRZ-CVMN7-150
3	レゾルパケーブル	20[m]	ENRZ-CVMN7-200
		5[m]	ENRZ-CVRN-050
		10[m]	ENRZ-CVRN-100
		15[m]	ENRZ-CVRN-150
4	レゾルパ変換ケーブル (ENRZ-TU150R-S専用) ※1	20[m]	ENRZ-CVRN-200
		1[m]	ENRZ-CVREX-010
		3[m]	ENRZ-CVTN-030
5	トルクトランスデューサ中継ケーブル	6[m]	ENRZ-CVTN-060
		10[m]	ENRZ-CVTN-100
		15[m]	ENRZ-CVTN-150
		3[m]	ENRZ-CVMP-030
		6[m]	ENRZ-CVMP-060
6	モータ中継ケーブル	10[m]	ENRZ-CVMP-100
		15[m]	ENRZ-CVMP-150
		3[m]	ENRZ-CVMP7-030
		6[m]	ENRZ-CVMP7-060
		10[m]	ENRZ-CVMP7-100
7	モータ中継ケーブル (ENRZ-TU050R-S, ENRZ-TU120R-S, ENRZ-TU300R-S専用)	15[m]	ENRZ-CVMP7-150
		3[m]	ENRZ-CVTN-030
		6[m]	ENRZ-CVTN-060

No.	品名	仕様	型式
7	レゾルパ中継ケーブル	3[m]	ENRZ-CVRP-030
		6[m]	ENRZ-CVRP-060
		10[m]	ENRZ-CVRP-100
		15[m]	ENRZ-CVRP-150
		3[m]	ENRZ-CVDC2-030
8	AU50電源ケーブル ※2	0.2[m]	ENRZ-CVVK2A-002
		1[m]	ENRZ-CVVK2A-010
		2[m]	ENRZ-CVVK2A-020
9	NETケーブル (AU50M⇔AU50M)	-	ENRZ-CVST3
10	NET終端抵抗 ※3	-	ENRZ-CVST3
11	コントロールコネクタ	-	ENRZ-CNAU
12	マネージメントソフト	日本語 英語	ENRZ-PC50
13	シリアル通信ケーブル	1.5[m]	ENRZ-CVSR-015
		5[m]	ENRZ-CVSR-050
		10[m]	ENRZ-CVSR-100
		3[m]	ENRZ-CVSP-030
		5[m]	ENRZ-CVSP-050
14	シリアルプリンタケーブル	10[m]	ENRZ-CVSP-100
		3[m]	ENRZ-CVCK-030
		-	ENRZ-BATT

※1 ENRZ-TU150R-S 付属品
 ※2 AXISコントロールユニット 付属品
 ※3 AXISコントロール多軸システムにおいてMAS局およびLOC最終局に各1ヶ必要
 ※4 MAS局に1ヶ必要

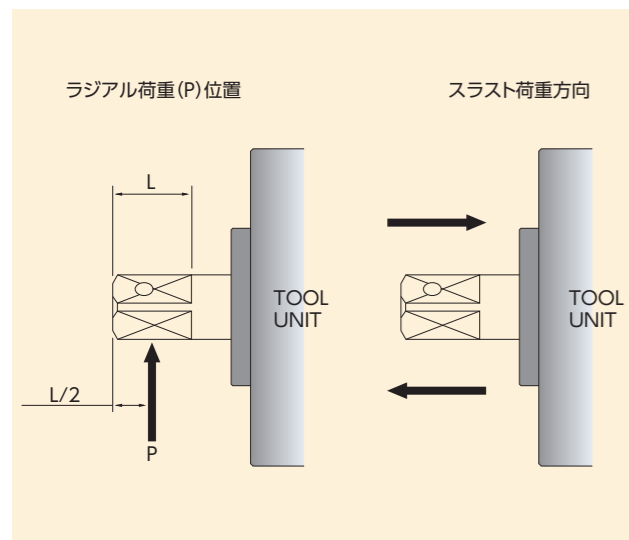
軸取付許容荷重

ツールユニットシャフト部に加わる締付トルク(反力)以外の荷重は下記以内で設計するようお願いいたします。

単位:N(kgf)

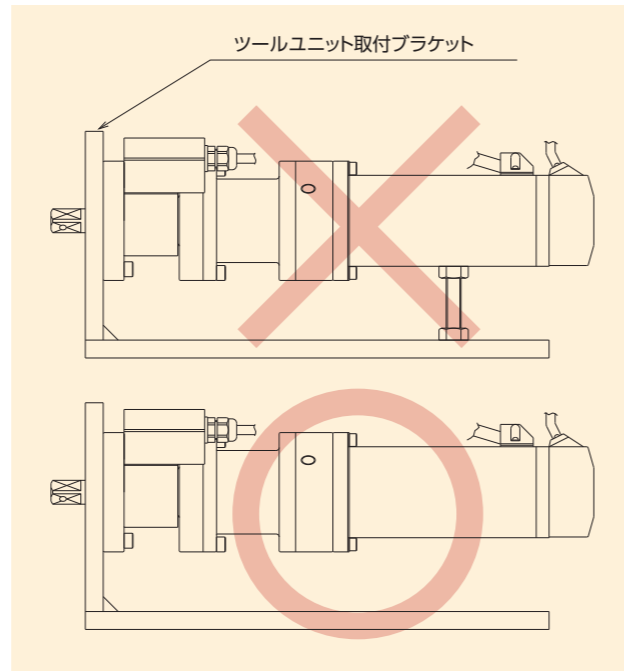
型 式	スラスト/ラジアル荷重
ENRZ-TU0R5R-S	49(5)
ENRZ-TU001R-S	98(10)
ENRZ-TU001R-O	98(10)
ENRZ-TC002R-S	98(10)
ENRZ-TC002R-O	98(10)
ENRZ-TU003R-S	98(10)
ENRZ-TU003R-O	98(10)
ENRZ-TC004R-S	98(10)
ENRZ-TC004R-O	98(10)
ENRZ-TU004R-S	98(10)
ENRZ-TU008R-S	196(20)
ENRZ-TU008R-O	147(15)
ENRZ-TU013R-S	196(20)
ENRZ-TU013R-O	147(15)
ENRZ-TU020R-S	294(30)
ENRZ-TU020R-O	147(15)
ENRZ-TU040R-S	294(30)
ENRZ-TU040R-O	147(15)
ENRZ-TU050R-S	294(30)
ENRZ-TU060R-S	294(30)
ENRZ-TU080R-S	294(30)
ENRZ-TU120R-S	294(30)
ENRZ-TU150R-S	588(60)
ENRZ-TU300R-S	588(60)

(スラスト荷重とラジアル荷重は同一です)



ツールユニット設置について

1)本ナットランナシステムは出力軸の回転トルクをツールユニット本体へのリアクションとして検出する機構のため、ツールユニット本体部は機械的干渉が無いようご注意ください。



2)締付時に発生するトルク反力により、ツールユニット取付ブラケット及び被締付ワークの治具等が動くと、締付精度のバラツキの原因となります。また、芯ズレが大きい場合は軸に過大な力が作用し軸折損の原因となりますので、取付ブラケット等の強度不足及び芯ズレには特にご注意ください。

3)多軸取付で軸間ピッチが狭い場合、ツールユニット同士が干渉しないようにツールユニット間を1mm以上確保し設置してください。(トルクが正常に検出できません)

4)ナットランナ出力軸以降の軸受にドライブッシュ等を使用した場合、ドライブッシュによりトルクが損失し、ナットランナの表示値と実際の締付トルクが異なる恐れがあります。なるべくドライブッシュの使用は避けてください。

5)複数軸使用にて軸間ピッチが狭いため、ナットランナ出力軸以降にギヤ等挿入し狭い軸間に対応した場合、ギヤの効率、脈動等の影響を受けますのでナットランナの表示値と実際の締付けが異なることがあります。軸間を詰める場合は、等速ジョイントの使用を推奨いたします。

コントロールユニット設置について

1)必ず、感電防止のためにコントロールユニットの保護アース端子と制御盤の保護アースを接続してください。1点接地で、第3種接地(100Ω以下)としてください。

2)CONTROL I/O制御用電源と電磁開閉器等の電源を共用しないでください。ノイズにより誤動作、システムエラーが発生する可能性があります。

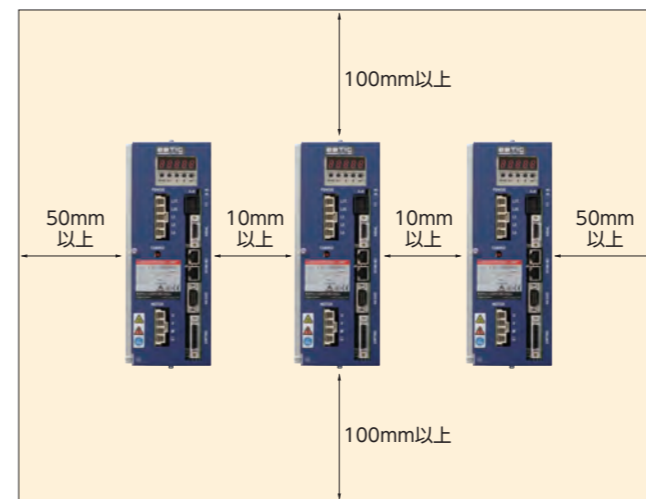
3)コントロールユニットの最上段の上方、及び最下段の下方には100mm以上の空間を確保し、空気の循環を妨げないでください。

4)制御盤内の温度を均一化するために、熱交換器、または盤用クーラーを設置してください。

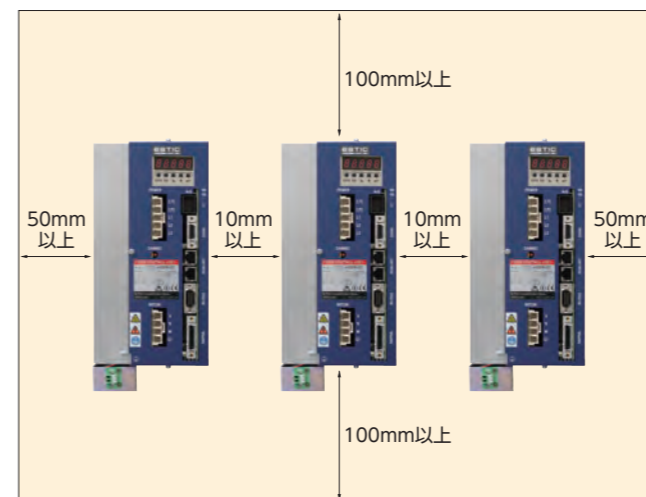
5)放熱やメンテナンス性を考慮し、各ユニットの間隔を10mm以上空けて取付けることを推奨いたします。

コントロールユニットの設置寸法

(ENRZ-AU50M-10, ENRZ-AU50M-20, ENRZ-AU50M-40)



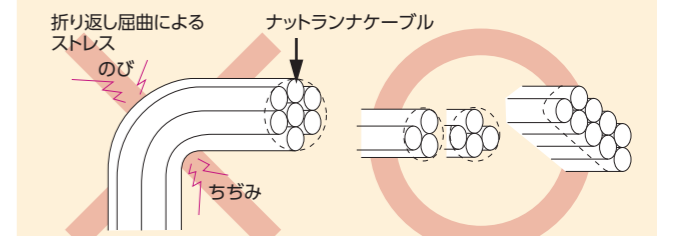
(ENRZ-AU50M-2K)



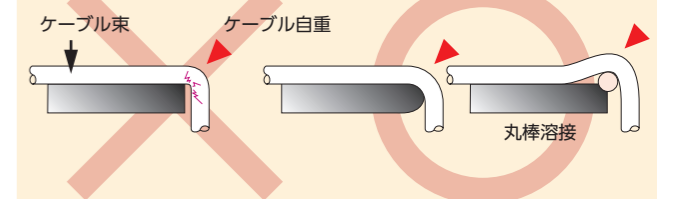
ケーブル配線について

1)ナットランナケーブルの可動部分については、フレキシブルチューブ内配線又は、ケーブルペア配線を推奨いたします。また、ケーブル束の配線については、断線防止のため、下記の点にご確認ください。

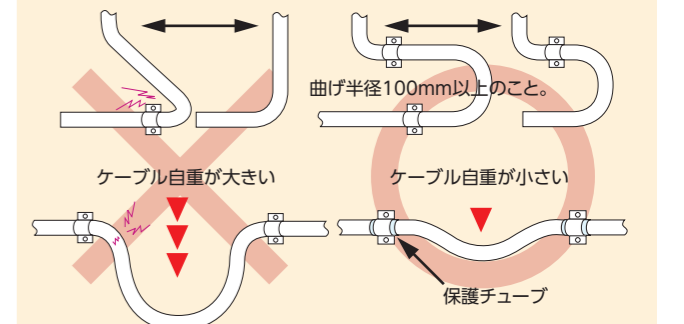
a)特に多軸の場合は、ケーブルの自重軽減及び折り返し屈曲によるストレスをさけるため結束して曲げず、分離結束又は偏平結束としてください。



b)可動部でない箇所であっても、ケーブル束の自重がかかりますので機械角部が直接ケーブルに接触しないようご注意ください。



c)ケーブル束のクランプ部に屈曲や過大な力が発生しないようご注意ください。ケーブルの曲げ半径は100mm以上としてください。



2)トルクトランスデューサ、レゾルバケーブル及びモータのケーブルはコネクタ部に力の加わらない配線工法としてください。

3)ナットランナケーブルを同一フレキシ内配線(マルチユニット等の場合)とする場合は、できるだけその距離を短くし、少なくとも他の動力線との同一フレキシ内配線は、しないでください。

4)基本的にトルクトランスデューサ及びレゾルバケーブルはモータケーブルとの別系統配線を推奨いたします。(ケーブル間距離30cm以上)

エンジン系組立装置

カムキャップ締付装置



ベアリングキャップ圧入・締付機



ミッション系組立装置

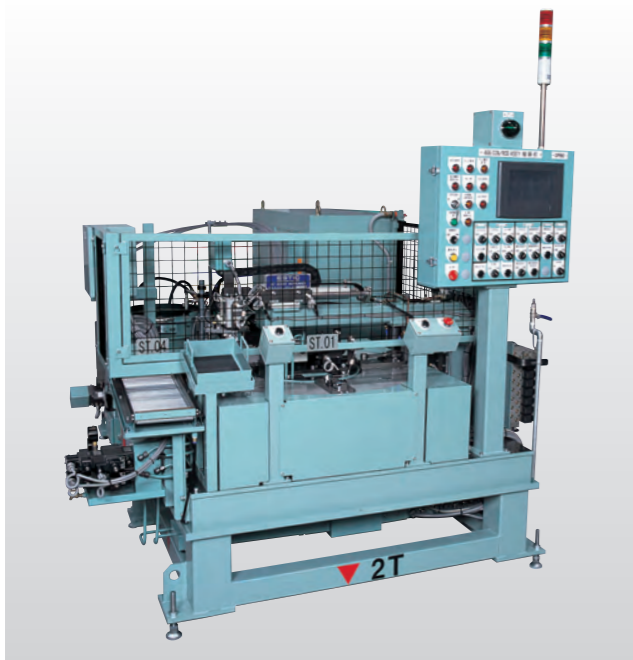
オイルパン締付機&自動供給ユニット



サイドカバー締付機&自動供給ユニット



コンロッドAss'y組立機



シリンダーヘッド締付機(吊下げ)



ボディ系組立装置

フロントサスフレーム増締装置



フロントストラット部組装置

