



GIKEN

2025.02

GSK・GKL コントローラ 取扱説明書

【対象バージョン】

設定ソフトバージョン: 0. 0. ※※※

インターフェースバージョン: 1721-2. ※※

コントローラバージョン: 1851-2. ※※

技研工業株式会社

お使いになる前に



■ご注意

- ①この取扱説明書は、本製品を正しくお使いいただくために、必ずお読み下さい。
- ②この取扱説明書の一部または全部を無断で使用、複製することは出来ません。
- ③この取扱説明書に記載の無い取扱い及び操作に関しては、できないものと考え、行わないで下さい。
また、この取扱説明書に記載の無い取扱い及び操作等を行った結果に際し発生する不具合は保証範囲から除外します。
- ④この取扱説明書に記載されている事柄は、改良・改善の為、予告なしに変更することがあります。
- ⑤特殊品に関しましては、本書仕様に該当しない場合がありますので、別途ご相談ください。
- ⑥設定パソコンはオプションになりますので、必要な場合は別途ご相談ください。



■非常時の対処

本製品が危険な状態にある場合は、本体および接続されている装置等の電源スイッチを直ちに全部切るか、電源コードを直ちに全部コンセントから抜いて下さい。

(「危険な状態」とは、異常な発熱、発煙、発火等により火災発生や身体への危険が予想される状態をいいます)



■初回電源投入時の注意点

1. 電源投入前にケーブルの接続が正しいことを確認して下さい。(目視チェック)
2. アークネットの各軸通信用コネクタ部 (COM ポート) に終端抵抗 (110 Ω) を取付けてください。
3. GSK・GKL コントローラに軸番号を認識させる為、パネル部より『d00177』で1軸側、『d10177』で2軸側の軸番号を設定して下さい。(軸番号が設定されていないと 設定パソコンからの通信はできません)
*コントローラ交換時は必ず設定する必要があります。
4. 電源投入後の配線再確認の為、1軸側トルクセンサ出力値『d00210』、2軸側トルクセンサ出力値『d10210』、1軸側のエンコーダ(レゾルバ)の現在位置『d01003』、2軸側のエンコーダ(レゾルバ)の現在位置『d11003』を確認します。(電氣的チェック)
5. トルクセンサの零点確認を行う為、『d00210』『d10210』にて各軸の零点の計測値を確認します。
また設定ソフトを使用する事によりソフト的に零点を調整する事が可能です。
6. 以上の内容が終了した後に、設定入力等を行って下さい。

目次

1 システム概要	7
1-1 GSK システム概要	7
1-2 GSK コントローラ部	7
1-3 GSK IF ユニット部	7
1-4 GSK AC ナットランナ部	8
1-5 GKL システム概要	9
1-6 GKL コントローラ部	9
1-7 GKL IF ユニット部	9
1-8 GKL AC ナットランナ部	10
2 仕様	11
2-1 全般仕様	11
2-2 基本仕様	13
2-2-1 GSK 基本仕様	13
2-2-2 GKL 基本仕様	18
2-3 機能・特性	20
2-4 寸法	21
2-4-1 インターフェース寸法図:標準仕様・・・GSK-IF・GKL-IF	21
2-4-2 寸法図:標準仕様・・・GSK-14・GKL-14	22
2-4-3 寸法図:標準仕様・・・GSK-15・GKL-15	23
2-4-4 寸法図:標準仕様・・・GSK-17・GKL-17	24
2-4-5 寸法図:標準仕様・・・GSKW-14・GKLW-14	25
2-4-6 寸法図:標準仕様・・・GSKW-15・GKLW-15	26
2-4-7 寸法図:T仕様・・・GSK-T4・GKL-T4	27
2-4-8 寸法図:T仕様・・・GSK-T5(T7)・GKL-T5(T7)	28
2-4-9 寸法図:T仕様・・・GSKW-T4・GKLW-T4	29
2-4-10 寸法図:T仕様・・・GSKW-T5・GKLW-T5	30
2-4-11 寸法図(ディスプレイ)・・・GSK-D2・GKL-D2	31
3 結線	32
3-1 結線参考図	32
3-1-1 GSKW・GKLW システム結線参考図	32
3-1-2 GSK・GKL システム結線参考図	33
3-2 使用コネクタ 及び 相手側コネクタ	33
3-2-1 GSK・GKL 使用コネクタ 及び 相手側コネクタ	34
3-2-2 インターフェイス通信ポートの詳細	35
3-3 外部接続	36
3-3-1 外部接続図(GSK・GKL～NR間):標準仕様 及び T仕様	36
3-3-2 外部接続図(インターフェース～接続機器):標準仕様 及び T仕様	36
3-4 ケーブル型式一覧表	38
3-4-1 GSK ケーブル型式一覧表	38
3-4-2 GSKW ケーブル型式一覧表	39
4 信号	40

4-1	信号の種類	40
4-2	入出力信号	41
4-2-1	入力信号	41
4-2-2	出力信号	43
4-3	入出力信号マップ	46
4-4	シーケンサの選択	47
4-4-1	通信方式による型式の違い	47
5	動作タイミングチャート	48
5-1	電源ON及び寸動動作	48
5-2	プログラム運転-2ステップ動作①	49
5-3	プログラム運転-2ステップ動作②	50
5-4	プログラム運転-2ステップ動作③	51
5-5	プログラム運転1ステップ動作①	52
5-6	プログラム運転-1ステップ動作②	53
5-7	プログラム運転-2ステップ動作④	53
5-8	プログラム運転-1ステップ動作③	55
5-9	プログラム運転の中断(リセット)	56
5-10	プログラム運転中の運転準備OFF及びプログラムスタートOFF	57
5-11	プログラム運転中のアラーム発生とアラームリセット	58
5-12	締付角度サンプリング動作	59
6	設定	59
6-1	表示/設定機能	60
6-1-1	表示部の見方	60
6-1-2	表示部の操作	61
6-1-3	軸番号の設定手順	61
6-1-4	W型未使用軸の7SEG表示を消す手順	63
6-1-5	締付サンプリング停止トルク変更手順	64
6-2	プログラム構成	65
7	設定機能詳細	66
7-1	Fn.**表示設定機能一覧	66
7-2	(d-0****, d-1****)各軸設定 コントローラパラメータ設定	67
7-3	ソケット合わせ設定	69
7-4	仮締め設定	70
7-5	逆転設定 (焼付判定と着座検知判定に利用します)	73
7-6	本締め設定 (d_01~24 24種類)	75
7-7	定格設定	81
7-8	X軸定格設定	86
7-9	Y軸定格設定	88
7-10	ポイント設定	89
7-11	(Fn. 01)第1軸のネジ締め結果モニタ	90
7-12	(Fn. 02)第2軸のネジ締め結果モニタ	90
7-13	(Fn. 03)入出力モニタ	92

7-14 (Fn. 04) GSK・GKL コントローラからの動作指示	93
7-15 (Fn. 05) ユニット設定	94
7-16 (Fn. 06) I/Fユニット設定	94
7-17 (Fn. 07) ID接続設定	97
8 機能説明	99
8-1 動作補助機能	99
8-2 コントローラ機能	99
9 モニタ出力	100
10 コード表	100
10-1 NGコード一覧	101
10-2 アラームコード一覧	103
11 ディスプレイ表示	107
12 保守点検	115
12-1 注意事項	115
12-1-1 保守、点検時の注意事項	115
12-1-2 点検項目	115
12-1-3 寿命	115
12-1-4 コンデンサ	115
12-1-5 リレー	115
12-1-6 冷却ファン	116
12-1-7 バッテリー	116
12-1-8 E2PROM	116
12-2 保証	116
12-3 締付動作定義	116
13 補足説明	119
13-1 アークネット配線時の注意	119
13-2 GSK・GKL 締付設定追加項目について	120
13-2-1 面積判定(GSKのみ)	120
13-2-2 スムージング締付	120
13-3 SDカード	120
13-3-1 締付結果の自動保存	121
13-3-2 解析ソフトを使用しての締付データの解析	123
13-4 予知保全機能	125
13-4-1 予知保全の概要	125
13-4-2 警報通知までの流れ	125
13-4-3 電子部品寿命警告	126
13-4-4 ナットランナ故障予知警告	126
13-5 入出力通信時の注意	127
13-6 履歴読込上の注意	128
13-7 設定可・不可項目	128
13-8 ID 接続設定について	129
13-8-1 概要	129

13-8-2	通信仕様	129
13-8-3	受信フォーマット(PLC → インタフェースユニット)	129
13-8-4	送信フォーマット(インタフェースユニット → PLC)	129
13-8-5	送信開始条件選択	130
13-8-6	送信データの選択	131
13-9	設置について	132
13-9-1	設置	132
13-9-2	標準仕様	132
13-9-3	T仕様	132
	変更履歴	133

1 システム概要

1-1 GSKシステム概要

- ・GSK ナットランナシステムは、ねじ締付に必要な機能および位置決め機能を搭載したトルクコントロールタイプのナットランナシステムです。
- ・名称を GSK とし、コントローラ部・IF ユニット部(インターフェイス)・AC ナットランナ部に分類されます。
- ・トルクはトルクセンサにて管理しています。

1-2 GSKコントローラ部

- ・締付精度 $30 \pm 2\%$
- ・GSK シリーズは従来の GSS シリーズを改良し、CPU およびメモリの容量アップにより処理スピードの高速化や機種統合、小型化を実現しました。
- ・回転数及びトルク制御をプログラムにて設定し、多彩な締付パターンを容易に行なう事が出来ます。
- ・位置制御とトルク制御の組合せにより、高速且つ高精度の締付制御を行えます。
- ・自己診断機能により、プログラム No.・動作状態・アラーム情報等を前面 LED に表示させます。
- ・締付プログラムの設定方法は設定パソコン、専用ディスプレイ or 前面パネルからの入力の三通りの設定方法があります。
- ・自動設定入力機能を搭載しているので、初心者の方でも容易に設定入力出来ます。

1-3 GSK IF ユニット部

- ・IF ユニットとはシーケンサ・ディスプレイ・設定パソコン・プリンタ等の外部ユニットとの通信装置です。
- ・GSK システムはパソコンを IF ユニットに接続することにより、設定データ・締付結果など締付制御に関する情報を確認出来ます。
- ・プリンタを接続することにより、設定・締付結果等のデータをパソコンに繋ぐことなく確認可能です。
- ・通信設定は PIO・SIO のどちらの仕様にも対応出来ます。
- ・IF ユニットは必ず各 1 セットに付 1 個必要です。(30 軸毎に IF ユニットの 1 個使用してください。)

1-4 GSK AC ナットランナ部

・従来の GSS シリーズ同様 ANZM 型ナットランナを継続して使用できます。

< ナットランナ諸元 >

ナットランナ 型式	締付最大トルク (N.m)	最大回転数 (rpm)	電源電流 (A rms)	モータ型式	重量 (約 kg)	センサ型式
ANZM-50	4.5	1750	0.6	TS4603N1920E203	1.0	AZM-100
ANZM-250	20	310	0.6	TS4603N1920E203	1.6	AZM-350
ANZM-350	30	430	1.2	TS4617N1920E203	1.9	AZM-350
ANZM-500	45	310	1.2	TS4617N1920E203	1.9	AZM-500
ANZM-850	80	420	2.3	TS4609N1920E203	3.9	AZM-850
ANZM-1600	140	420	4.5	TS4618N1922E203 (TS4618N1920E203)	5.0	AZM-1500
ANZM-1800S	160	420	4.5	TS4618N1922E203 (TS4618N1920E203)	5.0	AZM-2000
ANZM-2000	180	290	4.5	TS4618N1922E203 (TS4618N1920E203)	6.8	AZM-2500
ANZM-3000	280	235	8.5	TS4619N1920E203	9.0	AZM-4000
ANZM-3500	330	200	4.5	TS4618N1922E203 (TS4618N1920E203)	10.0	AZN-4000
ANZM-5000	470	250	8.5	TS4619N1926E207 (TS4619N1922E207)	10.5	AZM-7500
ANZM-7000	650	175	8.5	TS4619N1926E207 (TS4619N1922E207)	10.5	AZM-7500
ANZM-9000	850	130	8.5	TS4619N1926E207 (TS4619N1922E207)	14.5	AZM-12000
ANZM-9000S	850	130	8.5	TS4619N1926E207 (TS4619N1922E207)	13.9	AZM-12000S

締付最大トルクはスピード 20rpm 使用時の出力値です。

(ナットランナの寸法等はカタログ等に掲載していますが、詳細についてはお問い合わせください)

1-5 GKLシステム概要

- ・GKL ナットランナシステムは、ねじ締付に必要な機能および位置決め機能を搭載したトルクコントロールタイプのナットランナシステムです。
- ・名称を GKL とし、コントローラ部・IF ユニット部(インターフェイス)・AC ナットランナ部に分類されます。
- ・トルクは電流センサにて管理しています。

1-6 GKLコントローラ部

- ・締付精度 目標トルク±15%
- ・GKL シリーズは従来の GSL シリーズを改良し、CPU およびメモリの容量アップにより処理スピードの高速化や機種統合、小型化を実現しました。
- ・回転数及びトルク制御をプログラムにて設定し、多彩な締付パターンを容易に行なう事が出来ます。
- ・位置制御とトルク制御の組合せにより、高速且つ高精度の締付制御を行えます。
- ・自己診断機能により、プログラム No.・動作状態・アラーム情報等を前面 LED に表示させます。
- ・締付プログラムの設定方法は設定パソコン、専用ディスプレイ or 前面パネルからの入力の三通りの設定方法があります。
- ・自動設定入力機能を搭載しているので、初心者の方でも容易に設定入力出来ます。

1-7 GKL IF ユニット部

- ・IF ユニットとはシーケンサ・ディスプレイ・設定パソコン・プリンタ等の外部ユニットとの通信装置です。
- ・GKL システムはパソコンを IF ユニットに接続することにより、設定データ・締付結果など締付制御に関する情報を確認出来ます。
- ・プリンタを接続することにより、設定・締付結果等のデータをパソコンに繋ぐことなく確認可能です。
- ・通信設定は PIO・SIO のどちらの仕様にも対応出来ます。
- ・IF ユニットは必ず各 1 セットに付 1 個必要です。(30 軸毎に IF ユニットの 1 個使用してください。)

1-8 GKL AC ナットランナ部

・従来の GSL シリーズ同様 ANM 型ナットランナを継続して使用できます。

< ナットランナ諸元 >

ナットランナ 型式	締付最大トルク (N.m)	最大回転数 (rpm)	電源電流 (A rms)	モータ型式	重量 (約 kg)
ANM-220	18	310	0.6	TS4603N1920E203	1.3
ANM-320	28	430	1.2	TS4617N1920E203	1.6
ANM-400	35	310	1.2	TS4617N1920E203	1.6
ANM-640	55	420	2.3	TS4609N1920E203	3.4
ANM-1200	110	420	4.5	TS4618N1922E203 (TS4618N1920E203)	4.2
ANM-1400	110	420	4.5	TS4618N1922E203 (TS4618N1920E203)	4.2
ANM-1800	170	285	4.5	TS4618N1922E203 (TS4618N1920E203)	5.2
ANM-2000	170	285	4.5	TS4618N1922E203 (TS4618N1920E203)	5.2
ANM-3000	265	235	8.5	TS4619N1920E203	8.5
ANM-3100	270	200	4.5	TS4618N1922E203 (TS4618N1920E203)	9.5
ANM-5000	450	250	8.5	TS4619N1926E207 (TS4619N1922E207)	10.0

締付最大トルクはスピード 20rpm 使用時の出力値です。

(ナットランナの寸法等はカタログ等に掲載していますが、詳細についてはお問い合わせください)

2 仕様

2-1 全般仕様

構成	インターフェイス	標準仕様(M-NET 通信) CC-Link 通信 DeviceNet 通信 EtherNetI/P 通信 PROFINET I/O 通信 PROFINET IRT 通信
	コントローラ	シングル標準仕様: GSK3 種類、GKL3 種類 シングル T 仕様: GSK3 種類、GKL3 種類 ダブル標準仕様 GSKW2 種類、GKLW2 種類 ダブル T 仕様 GSKW2 種類、GKLW2 種類
	ディスプレイ	締付結果表示(トルク・時間・角度・判定) 軸配列表示 設定値等 ※ディスプレイは使用しなくても動作に影響はありません。
データ	設定ソフト(PC)	USB 通信
	インターフェイス ⇄ コントローラ コントローラ ⇄ コントローラ	Arc-Net
	DATA 管理(PC)	RS422, SD カード
	DATA 保存	締付履歴約 5000 件(設定ソフトにて読込) SD カード
	プリンタ接続	IF ユニット or パソコン(市販プリンタへ出力)へ接続
	最大接続軸数	30 軸制御(ソフト的には 60 軸)
コントローラ表示	DATA 表示	6 桁 7SEG.LED
	異常表示	アラームコード表示+NG コード表示
設定	設定入力方法	パソコン or 前面パネル、ディスプレイパネル
	メモリーバックアップ	E2PROM, FRAM
	設定値バックアップ	パソコン → ハードディスク
寸法	インターフェイス	44 × 226 × 91
	コントローラ GSK-14・GSKW-14 GSK-T4・GSKW-T4 GKL-14・GKLW-14 GKL-T4・GKLW-T4	54.5 × 226 × 171.6
	コントローラ GSK-15・GKL-15	86.5 × 226 × 171.6
	コントローラ GSK-17・GKL-17	116.5 × 226 × 171.6
	コントローラ GSKW-15・GKLW-15	160.5 × 226 × 171.6
	コントローラ GSK-T5・GKL-T7 GKL-T5・GKL-T7	65.5 × 226 × 211.6
	コントローラ GSKW-T5・GKLW-T5	109.5 × 226 × 211.6
	ディスプレイ GSK-D2 GKL-D2	182.5 × 138.8 × 45.8 コネクタの出代を考慮して取付け下さい
	締付設定	軸数
プログラム数		・30 軸×50 プログラム×70 ステップ
ステップ数		・8 軸×50 プログラム×220 ステップ 組み合わせにより各最大値が異なります

	設定項目	T:定格 30 種類 S:ソケット合わせ、K:仮締、G:逆転、H:本締 各 50 種類
締付方法	トルク法、時間・角度モニタ	ゾーン監視 有り
	角度法、時間モニタ	勾配判定 有り
締付制御	順序締付(ブロック締付)	70 ステップ 最大 17 ブロック 220 ステップ 最大 55 ブロック
	リトライ	各プログラム毎に有無設定
	焼付き判定	逆転トルク、面積判定
	定量逆転	時間、角度
	スピード切替	4 段階、角度管理および 無段変速(スムージング)機能
精度	トルク波形	ディスプレイ、全軸表示 or パソコン
	角度停止精度	+0.5° 以内 (30rpm 以下)
	角度表示最小単位	0.1°
	締付精度	3σ±2%以下
接続	接続ケーブル	標準仕様:CN(コネクタ)方式 T 仕様:CN(コネクタ)方式
制御電源	定格電流	GSK-IF-N1・GKL-IF-N1:0.2A(通信規格による変動は無し) GSK-14(T4)・GKL-14(T4):0.2A GSKW-14(T4)・GKLW-14(T4):0.2A GSK-15(T5)・GKL-15(T5):0.3A GSKW-15(T5)・GKLW-15(T5):0.4A GSK-17(T7)・GKL-17(T7):0.3A
	起動時突入電流	GSK-IF-N1・GKL-IF-N1:5.0A(通信規格による変動は無し) GSK-14(T4)・GKL-14(T4):5.0A GSKW-14(T4)・GKLW-14(T4):5.0A GSK-15(T5)・GKL-15(T5):5.0A GSKW-15(T5)・GKLW-15(T5):5.0A GSK-17(T7)・GKL-17(T7):5.0A
その他	零点調整	自動補正(許容範囲設定有り)
	軸切り機能	パソコン or 前面パネルより設定可能 ※位置決め使用時は使用できません
	他ユニット通信	Arc-Net
	設定入力	USB 通信
	PLC との通信	SIO(M=NET, CC-Link 等) or パラレル通信 DC24V PIO
	ディスプレイ接続	IF ユニットへ接続

2-2 基本仕様

2-2-1 GSK 基本仕様

I/F 型式	GSK-IF-N1 : M-NET (標準) GSK-IFCC-N1 : CC-Link GSK-IFDN-N1 : Devic-NET GSK-IFET-N1 : EtherNetI/P GSK-IFPNIO-N1 : PROFINET I/O GSK-IFPNIRT-N1 : PROFINET IRT GSK-IFSG-N1 : パラレル I/O (入出力各 24 点) GSK-IFSG2-N1 : パラレル I/O (入出力各 48 点)					
標準仕様 型式 (GSK)	GSK-14-E-N2		GSK-15-E-N2		GSK-17-E-N2	
標準仕様 型式 (GSKW)	GSKW-14-E-N2		GSKW-15-E-N2		/	
T 仕様 型式 (GSK)	GSK-T4-E-N2		GSK-T5-E-N2		GSK-T7-E-N2	
T 仕様 型式 (GSKW)	GSKW-T4-E-N2		GSKW-T5-E-N2		/	
制御電源 入力	DC24V±10% (21.6~26.4V) 1.0Amax					
駆動電源 入力	3 相 AC220V±20% (176~264V) 50/60Hz					
絶縁耐圧	AC1500V 1 分間					
絶縁抵抗	DC500V 10MΩ以上					
発熱量	1 台 : 15W					
瞬停	50msec 以下影響無し(駆動時は除く)					
ナットランナ 型式	ANZM-50 ANZM-250	ANZM-350 ANZM-500	ANZM-850	ANZM-1600 ANZM-1800S ANZM-2000 ANZM-3500	ANZM-3000	ANZM-5000 ANZM-7000 ANZM-9000 ANZM-9000S
組合せ モータ	TS4603N1920 E203	TS4617N1920 E203	TS4609N1920E 230	TS4618N1922 E203	TS4619N1920 E203	TS4619N1926 E203
モータ 出力 (W)	75	150	300	600	1125	1125
ロータ イナーシャ (kg・m)	0.04×10 ⁻⁴	0.083×10 ⁻⁴	0.38×10 ⁻⁴	0.79×10 ⁻⁴	2.62×10 ⁻⁴	2.62×10 ⁻⁴
駆動電源 定格電気 容量 (Arms)	0.6	1.2	2.3	4.5	8.5	8.5
定格出力 電流 (Arms)	1.0	1.9	3.6	6.8	7.1	11.0
瞬時最大 電流 (Arms)	5.4	10.7	19.6	38.6	40.2	62.9

定格トルク (N.m)	0.159	0.318	0.64	1.27	2.39	2.39
瞬時最大 トルク (N.m)	0.95	1.91	3.82	7.64	14.32	14.32
無負荷時 最大 回転数 (rpm)	12500				7500	12500
モータ 駆動方式	トランジスタ PWM 短形波駆動					
角度 センサ	インクリメンタルエンコーダ (零倍信号付, ラインコントローラ出力, 256C/T)					
使用 温湿度	0~50°C 90%RH 以下(結露無きこと)					

※ANZM シリーズ以外の NR との対応について

ANZM シリーズ以外の NR の対応について以下に示します。

・ANZM 大型シリーズ

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
ANZM-12000	8.5	GSK-17(T7)-E-N2
ANZM-15000	27.0	GSK-17(T7)-E1-N2
ANZM-20000		
ANZM-28000		

・ANZMC シリーズ(小型トルクセンサタイプ)

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
ANZMC-50	0.6	GSK-14(T4)-E-N2 GSKW-14(T4)-E-N2
ANZMC-250		
ANZMC-350	1.2	
ANZMC-500		
ANZMC-850	2.3	
ANZMC-1600	4.5	GSK-15(T5)-E-N2 GSKW-15(T5)-E-N2
ANZMC-1800S		
ANZMC-2000		
ANZMC-3000	8.5	
ANZMC-3500	4.5	
ANZMC-5000	8.5	GSK-17(T7)-E-N2
ANZMC-7000		
ANZMC-9000		
ANZMC-9000S		
ANZMC-12000		
ANZMC-15000	27.0	GSK-17(T7)-E1-N2
ANZMC-20000		
ANZMC-28000		

・ANZMH シリーズ(高速タイプ)

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
ANZMH-200	1.2	GSK-14(T4)-E-N2
ANZMH-450	2.3	GSKW-14(T4)-E-N2
ANZMH-900	4.5	GSK-15(T5)-E-N2 GSKW-15(T5)-E-N2
ANZMH-1500	8.5	GSK-17(T7)-E-N2
ANZMH-1550		
ANZMH-1850S		
ANZMH-2000		
ANZMH-2001		
ANZMH-9000	37.5	GSK-17(T7)-E1-N2

・ANZMCH シリーズ(小型トルクセンサ+高速タイプ)

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
ANZMCH-200	1.2	GSK-14(T4)-E-N2
ANZMCH-450	2.3	GSKW-14(T4)-E-N2
ANZMCH-900	4.5	GSK-15(T5)-E-N2 GSKW-15(T5)-E-N2
ANZMCH-1500	8.5	GSK-17(T7)-E-N2
ANZMCH-1550		
ANZMCH-1850S		
ANZMCH-2000		
ANZMCH-2001		
ANZMCH-2500		

・ANZMSH シリーズ(小型トルクセンサ+短小+高速タイプ)

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
ANZMSH-120E2	1.2	GSK-14(T4)-E2-N2 GSKW-14(T4)-E2-N2
ANZMSH-130	2.3	GSK-14(T4)-E-N2 GSKW-14(T4)-E-N2
ANZMSH-150E2	1.2	GSK-14(T4)-E2-N2 GSKW-14(T4)-E2-N2
ANZMSH-500	2.3	GSK-14(T4)-E-N2 GSKW-14(T4)-E-N2
ANZMSH-700		
ANZMSH-2000	8.5	GSK-17(T7)-E-N2
ANZMSH-2001		

・ANZMKH シリーズ(クラッチ内臓タイプ)

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
ANZKHM-400	4.5	GSK-15(T5)-E-N2 GSKW-15(T5)-E-N2
ANZKHM-700		

・ANCKHM シリーズ(モータ変更クラッチ内臓タイプ)

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
ANCKHM-200	3.0	GSK-14(T4)-E1-N2
ANCKHM-300	4.5	GSKW-14(T4)-E1-N2
ANCKHM-500	7.2	GSK-15(T5)-E1-N2 GSKW-15(T5)-E1-N2

・ANZMCTH シリーズ(クラッチ内臓タイプ)

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
ANZMCTH-100E1	1.2	GSK-14(T4)-E1-N2 GSKW-14(T4)-E1-N2
ANZMCTH-150E1	2.3	
ANZMCTH-230E1		
ANZMCTH-450E1	4.5	GSK-15(T5)-E1-N2 GSKW-15(T5)-E1-N2
ANZMCTH-700E1		
ANZMCTH-900E1		

・ANZMCXH シリーズ(クラッチレス高速タイプ)

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
ANZMCXH-100E1	1.2	GSK-14(T4)-E1-N2 GSKW-14(T4)-E1-N2
ANZMCXH-150E1	2.3	
ANZMCXH-230E1		
ANZMCXH-450E1	4.5	GSK-15(T5)-E1-N2 GSKW-15(T5)-E1-N2
ANZMCXH-700E1		
ANZMCXH-900E1		

・ANZR シリーズ(レゾルバタイプ)

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
ANZR-5000	8.5	GSK-17(T7)-R-N2
ANZR-7000		
ANZR-9000		
ANZR-9000S		
ANZR-12000		

・ANZRC シリーズ(レゾルバ+小型トルクセンサタイプ)

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
ANZRC-5000	8.5	GSK-17(T7)-R-N2
ANZRC-7000		
ANZRC-9000		
ANZRC-9000S		
ANZRC-12000		

・ANZMRCH シリーズ(レゾルバ+小型トルクセンサ+高速タイプ)

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
ANZMRCH-2000	8.5	GSK-17(T7)-R-N2
ANZMRCH-2001		
ANZMECH-2500		

・LUR シリーズ(昇降ナットランナタイプ)

ナットランナ型式	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
LUR-1000	5.7	GSK-15(T5)-E-L2

・位置決めモータ(バッテリー必要タイプ)

モータ型式	モータ出力 (W)	ブレーキ	キー溝	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
TS4603N2058E200	100	無し	無し	0.8	GSK-14(T4)-E-P2 GSKW-14(T4)-E-P2
TS4603N2099E200			有り		
TS4603N7060E200		有り	無し		
TS4603N7066E200			有り		
TS4604N2021E200	150	無し	無し	1.2	
TS4604N2023E200			有り		
TS4604N7021E200		有り	無し		
TS4604N7023E200			有り		
TS4607N2088E200	200	無し	無し	1.5	
TS4607N2120E200			有り		
TS4609N2085E200	400	無し	無し	3.0	
TS4609N2120E200			有り		
TS4609N7049E200		有り	無し		
TS4609N7084E200			有り		

・位置決めモータ(バッテリー不要タイプ)

モータ型式	モータ出力 (W)	ブレーキ	キー溝	駆動電源定格電気容量 (Arms)	対応コントローラ
TSM4104N2820E205	100	無し	有り	0.8	GSK-14(T4)-E-P3 GSKW-14(T4)-E-P3
TSM4104N7820E205		有り			
TS4604N2820E200	150	無し		1.2	
TS4604N7820E200		有り			
TSM4254N2802E200	400	無し		3.0	
TSM4204N7820E205		有り			
TSM4354N2802E200	750	無し		5.7	
TSM4354N7802E200		有り			

2-2-2 GKL 基本仕様

I/F 型式	GKL-IF-N1 : M-NET (標準) GKL-IFCC-N1 : CC-Link GKL-IFDN-N1 : Devie-NET GKL-IFET-N1 : EtherNetI/P GKL-IFPNIO-N1 : PROFINET I/O GKL-IFPNIRT-N1 : PROFINET IRT GKL-IFSG-N1 : パラレル I/O (入出力各 24 点) GKL-IFSG2-N1 : パラレル I/O (入出力各 48 点)					
標準仕様 型式 (GKL)	GKL-14-E-N2		GKL-15-E-N2		GKL-17-E-N2	
標準仕様 型式 (GKLW)	GKLW-14-E-N2		GKLW-15-E-N2		/	
T 仕様 型式 (GKL)	GKL-T4-E-N2		GKL-T5-E-N2		GKL-T7-E-N2	
T 仕様 型式 (GKLW)	GKLW-T4-E-N2		GKLW-T5-E-N2		/	
制御電源 入力	DC24V±10% (21.6~26.4V) 1.0Amax					
駆動電源 入力	3 相 AC220V±20% (160~264V) 50/60Hz					
絶縁耐圧	AC1500V 1 分間					
絶縁抵抗	DC500V 10MΩ以上					
発熱量	1 台 : 15W					
瞬停	50msec 以下影響無し(駆動時は除く)					
ナットランナ 型式	ANM-220	ANM-320 ANM-400	ANM-640	ANM-1200 ANM-1400 ANM-1800 ANM-2000 ANM-3100	ANM-3000	ANM-5000
組合せ モータ	TS4603N1920 E203	TS4617N1920 E203	TS4609N1920E 230	TS4618N1922 E203	TS4619N1920 E203	TS4619N1926 E203
モータ 出力 (W)	75	150	300	600	1125	1125
ロータ イナーシャ (kg・m)	0.04x10 ⁻⁴	0.083x10 ⁻⁴	0.38x10 ⁻⁴	0.79x10 ⁻⁴	2.62x10 ⁻⁴	2.62x10 ⁻⁴
駆動電源 定格電気 容量 (Arms)	0.6	1.2	2.3	4.5	8.5	8.5
定格出力 電流 (Arms)	1.0	1.9	3.6	6.8	7.1	11.0
瞬時最大 電流 (Arms)	5.4	10.7	19.6	38.6	40.2	62.9

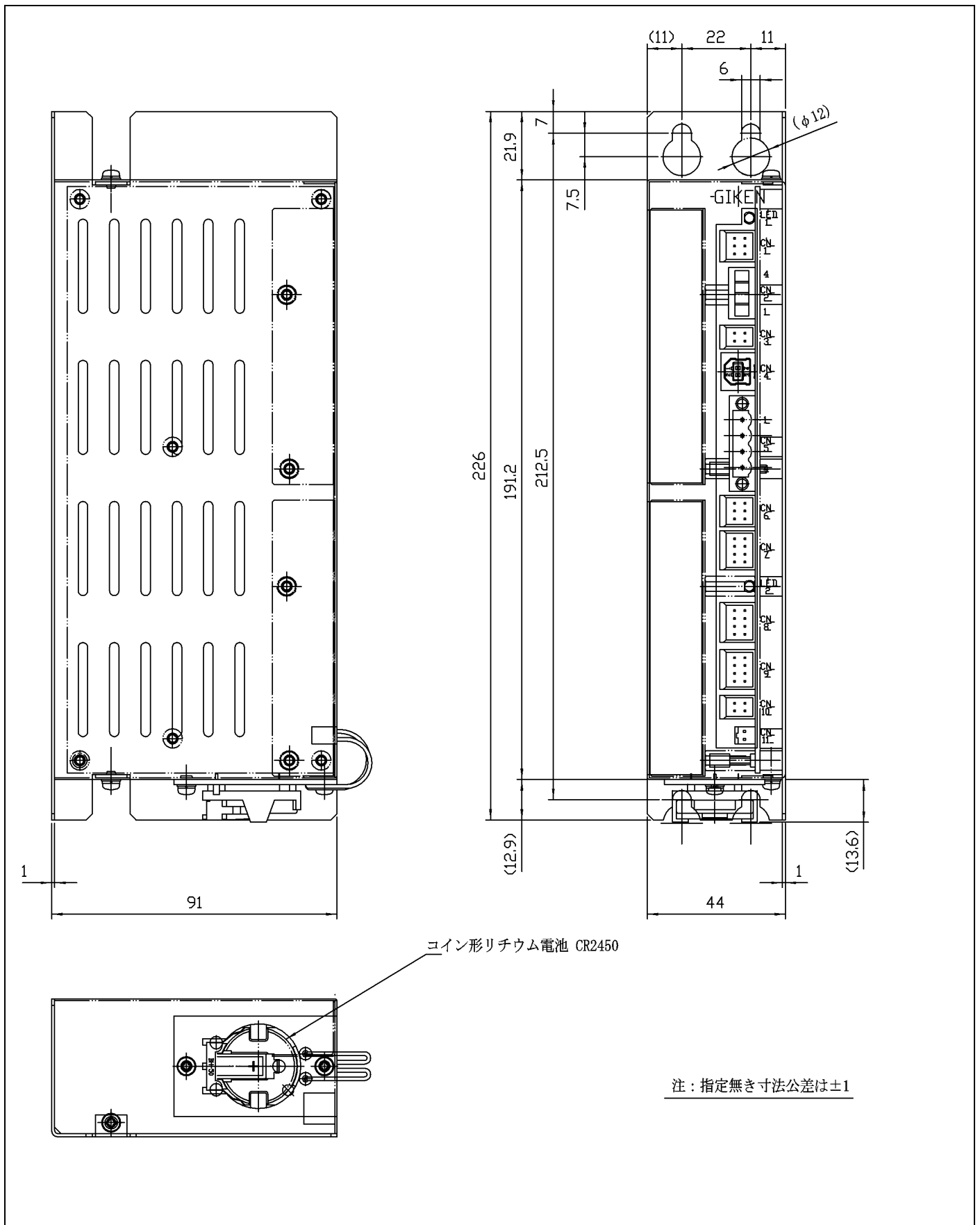
定格トルク (N.m)	0.159	0.318	0.64	1.27	2.39	2.39
瞬時最大 トルク (N.m)	0.95	1.91	3.82	7.64	14.32	14.32
無負荷時 最大 回転数 (rpm)	12500				7500	12500
モータ 駆動方式	トランジスタ PWM 短形波駆動					
角度 センサ	インクリメンタルエンコーダ (零倍信号付, ラインコントローラ出力, 256C/T)					
使用 温湿度	0~50°C 90%RH 以下(結露無きこと)					

2-3 機能・特性

保護機能	過電流, 過負荷, 過速度, エンコーダ異常 駆動電源異常, E2PROM 異常, CPU 異常 etc.
表示機能	7SEGMENT LED アラーム No. ,NG 情報 プログラム No. ,ブロック No. 動作モニタ 締付結果(トルク etc.)
パラメータ設定	パソコンにより下記パラメータを設定し、IF ユニットへ入力 ・プログラム 16 or 50 種類 ・定格 30 種類 ・仮締め } 各 50 種類 ・本締め } ・逆転 } ・ソケット合わせ }
締付データの記憶	締付データ:1 軸あたり約 5000 件 アラーム履歴:1 軸あたり 16 件 締付波形:1 軸あたり 1 件
多軸対応	IF ユニット 1 台につき、シングル 1~30 台、ダブル 1~15 台を接続 最大 30 軸の多軸制御が可能
シーケンサとの通信	Anybus を使用した多規格による通信 ※対応規格に関しましては 2-2 を参照してください
軸切り機能	PC 設定 or 前面パネルの操作により軸切り設定可能 (故障時等に使用)※位置決め使用時は使用できません
零倍チェック機能 (GSK のみ)	トルクセンサの故障診断機能 (1 回の締付毎に行う)
ギヤチェック機能	ギヤ及びモータ軸の焼付き診断機能 (有無選択可能)
シミュレーション動作	パソコン操作によりシミュレーション動作が可能 (締付着座角度サンプリングスタート)
カレンダー機能	年,月,日,時,分,秒を各データ毎に記憶
回生機能(過電圧検出)	駆動電圧が一定値を超えた場合、内部の抵抗にて 消費させる回生回路を内臓
放電機能	シングルなら前面パネル上部、W 型ならパネル上部と右下の LED を用 いた自然放電
標準イナーシャ(慣性)	$J_L \leq 30J_M$
回転方向	モータ軸端より見て CCW を正方向
アナログモニタ	2 点 $\pm 8V$ (パネル面のチェック端子にトルク、速度、電流を出力)

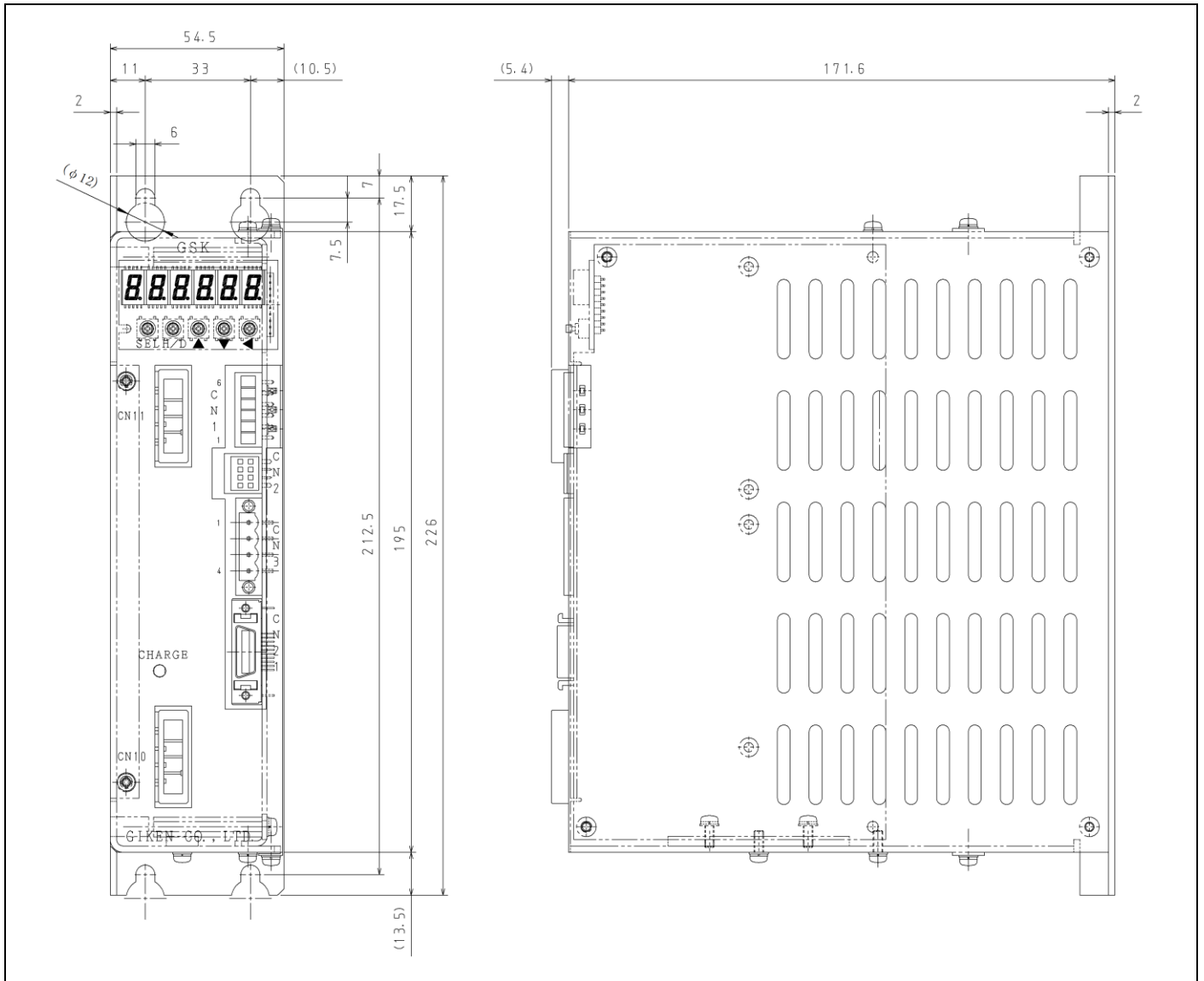
2-4 寸法

2-4-1 インターフェース寸法図:標準仕様・・・GSK-IF・GKL-IF

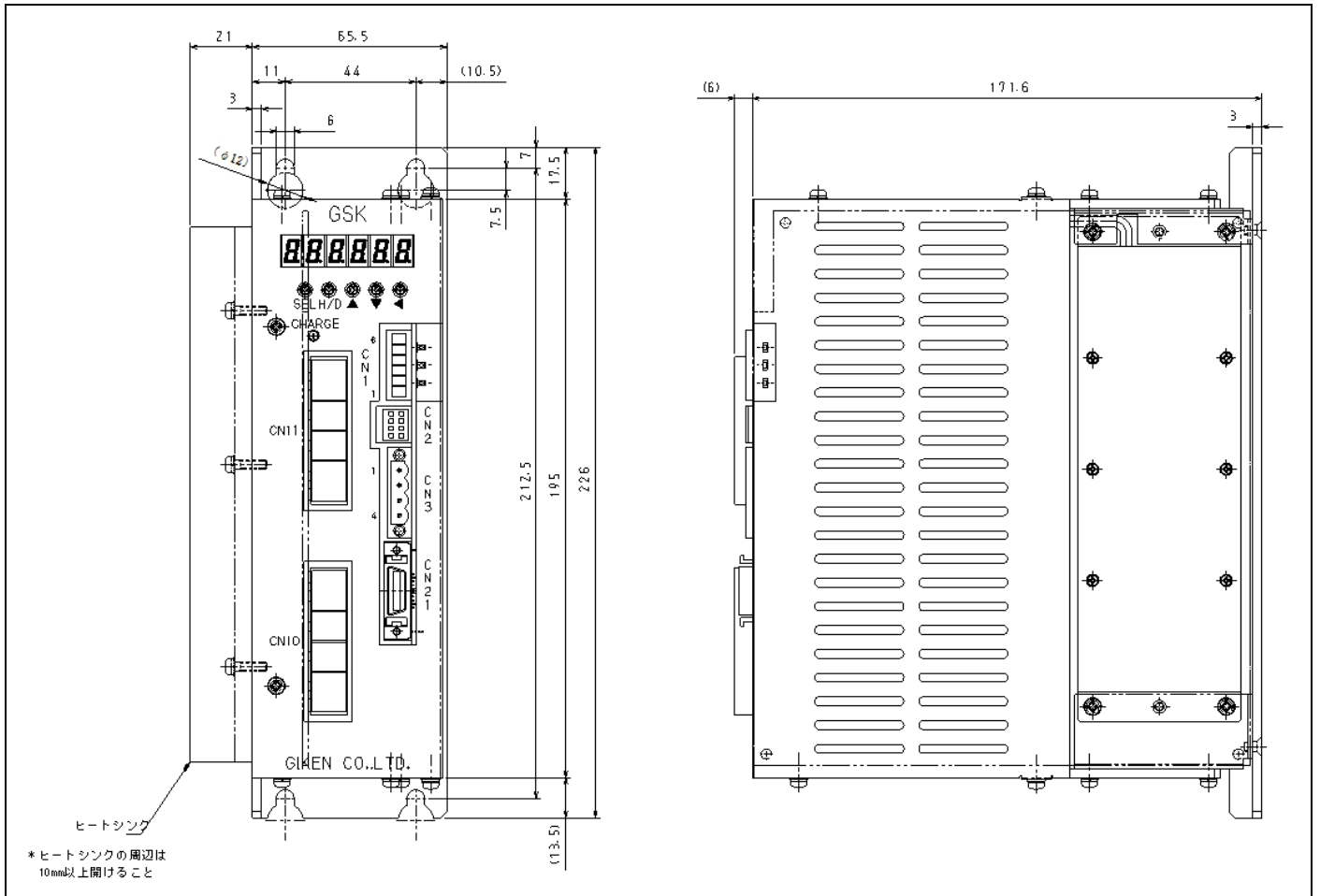


標準以外の型式もサイズは変わりません。

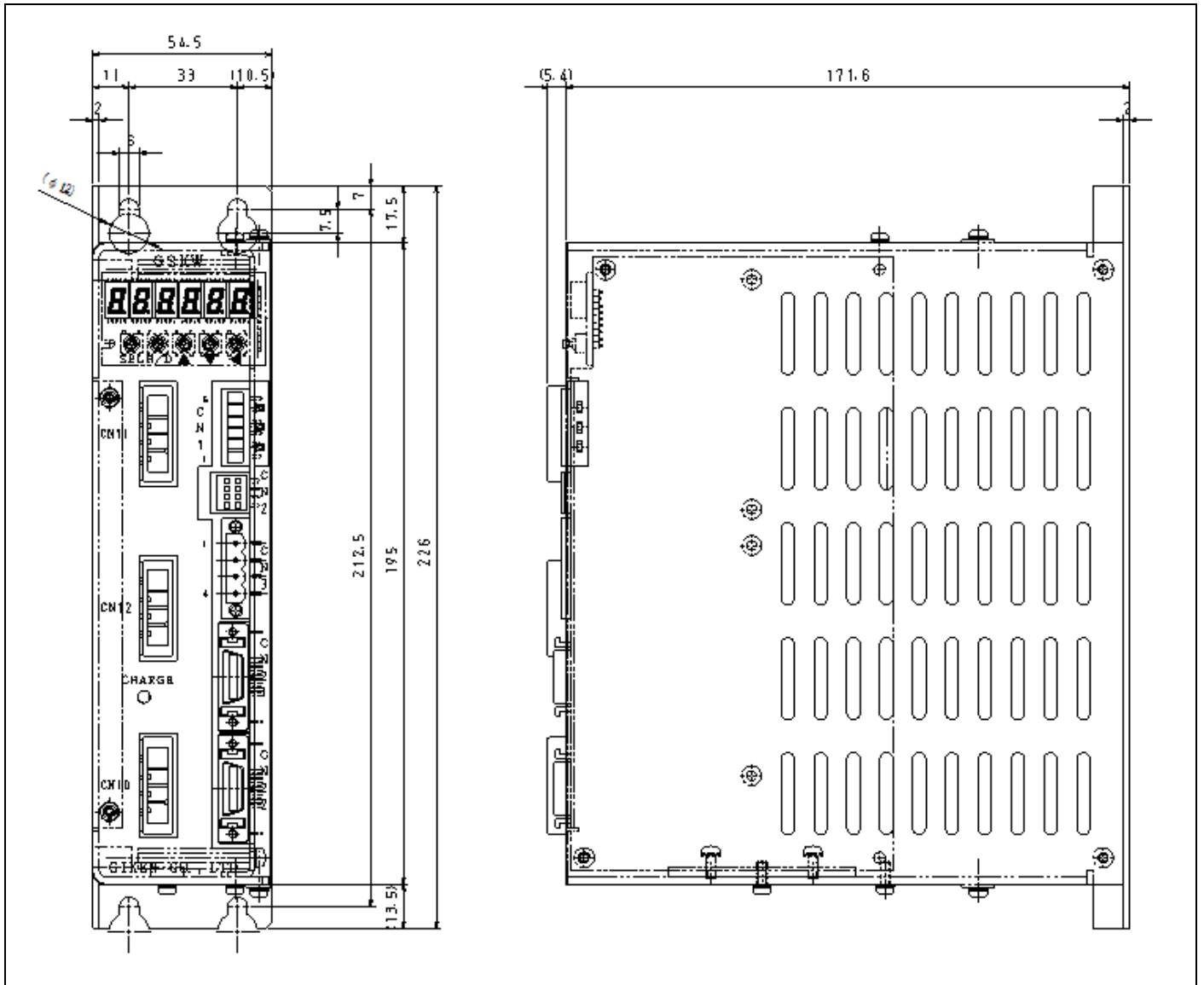
2-4-2 寸法図:標準仕様・・・GSK-14・GKL-14



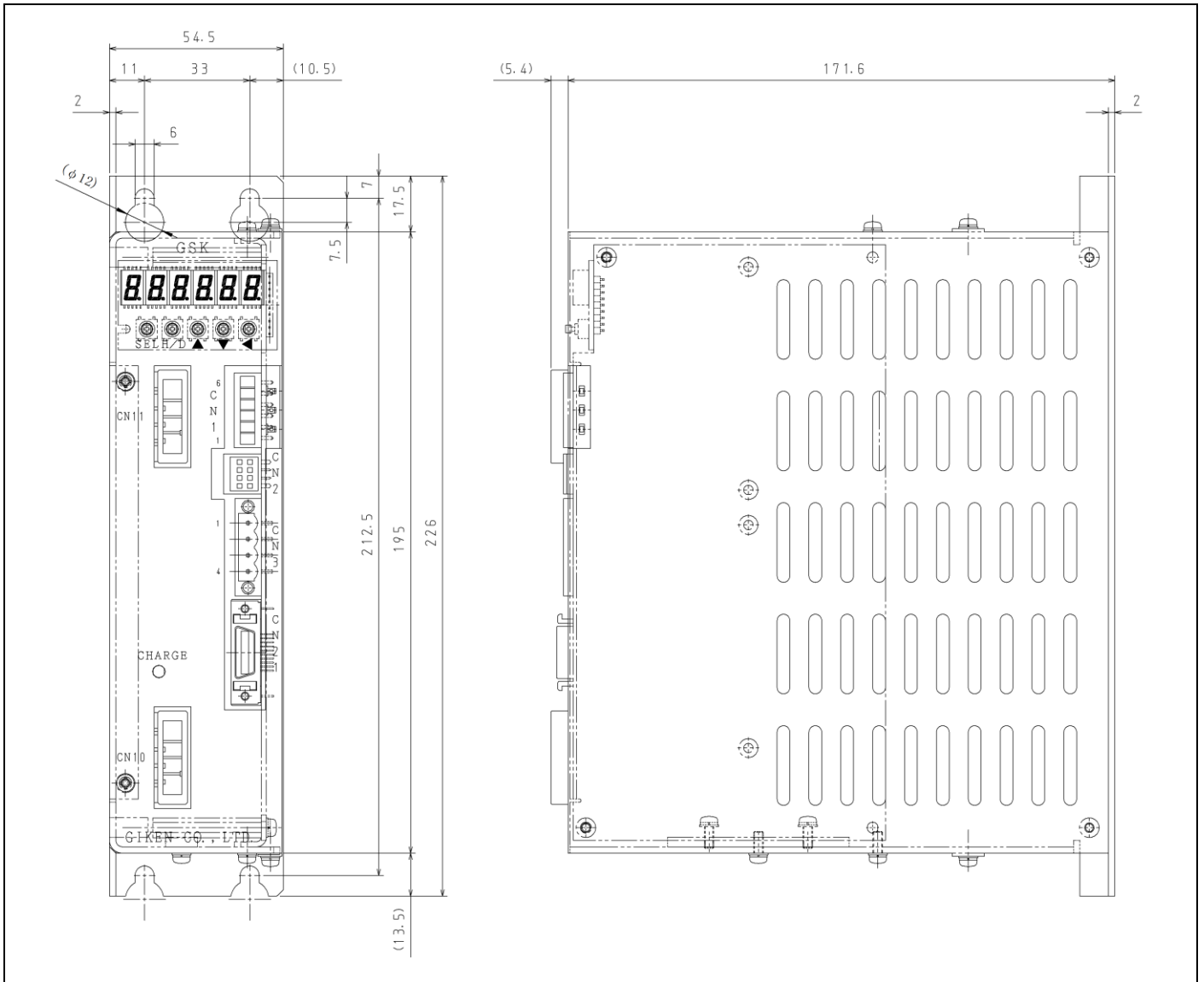
2-4-3 寸法図:標準仕様・・・GSK-15・GKL-15



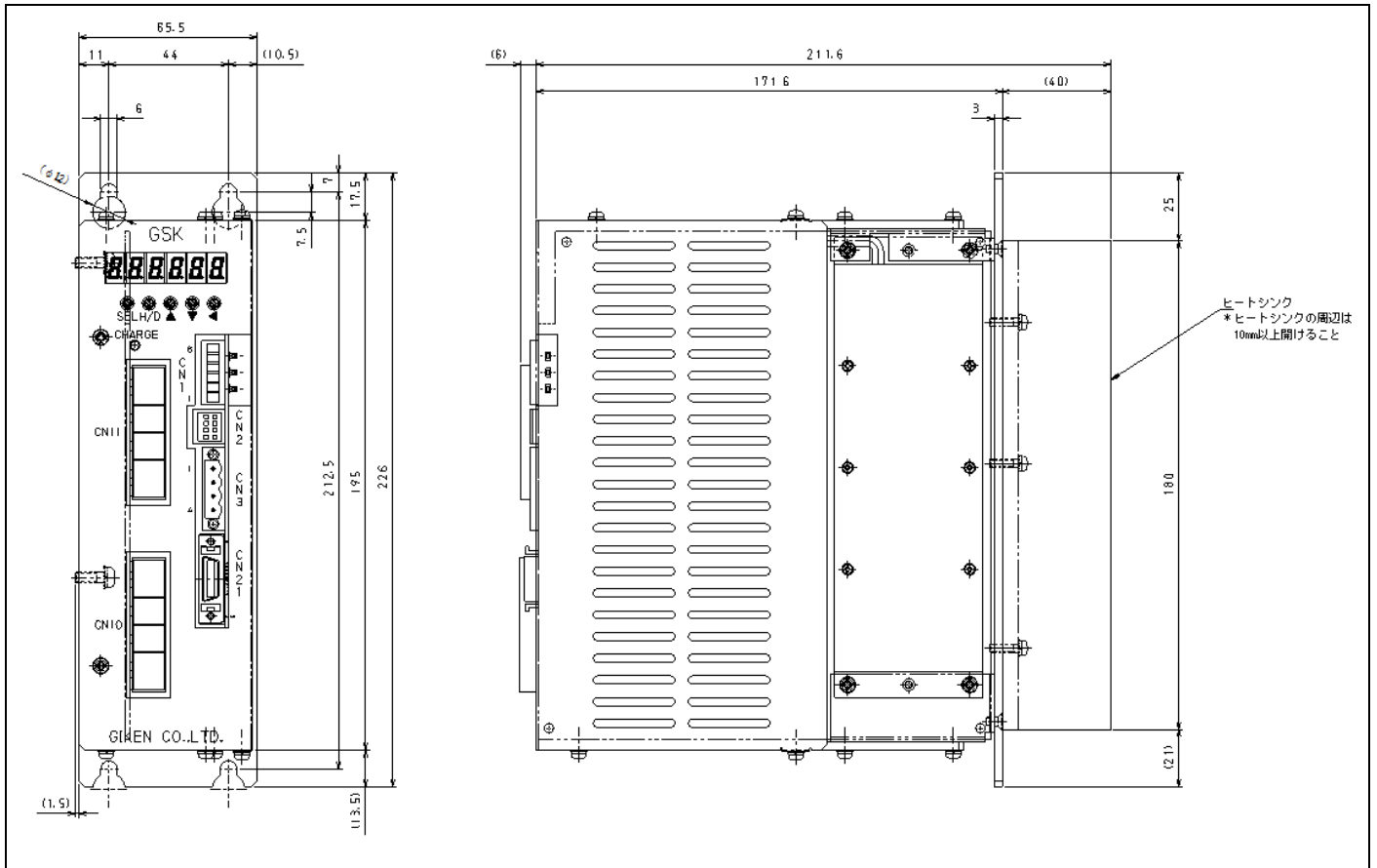
2-4-5 寸法図:標準仕様・・・GSKW-14・GKLW-14



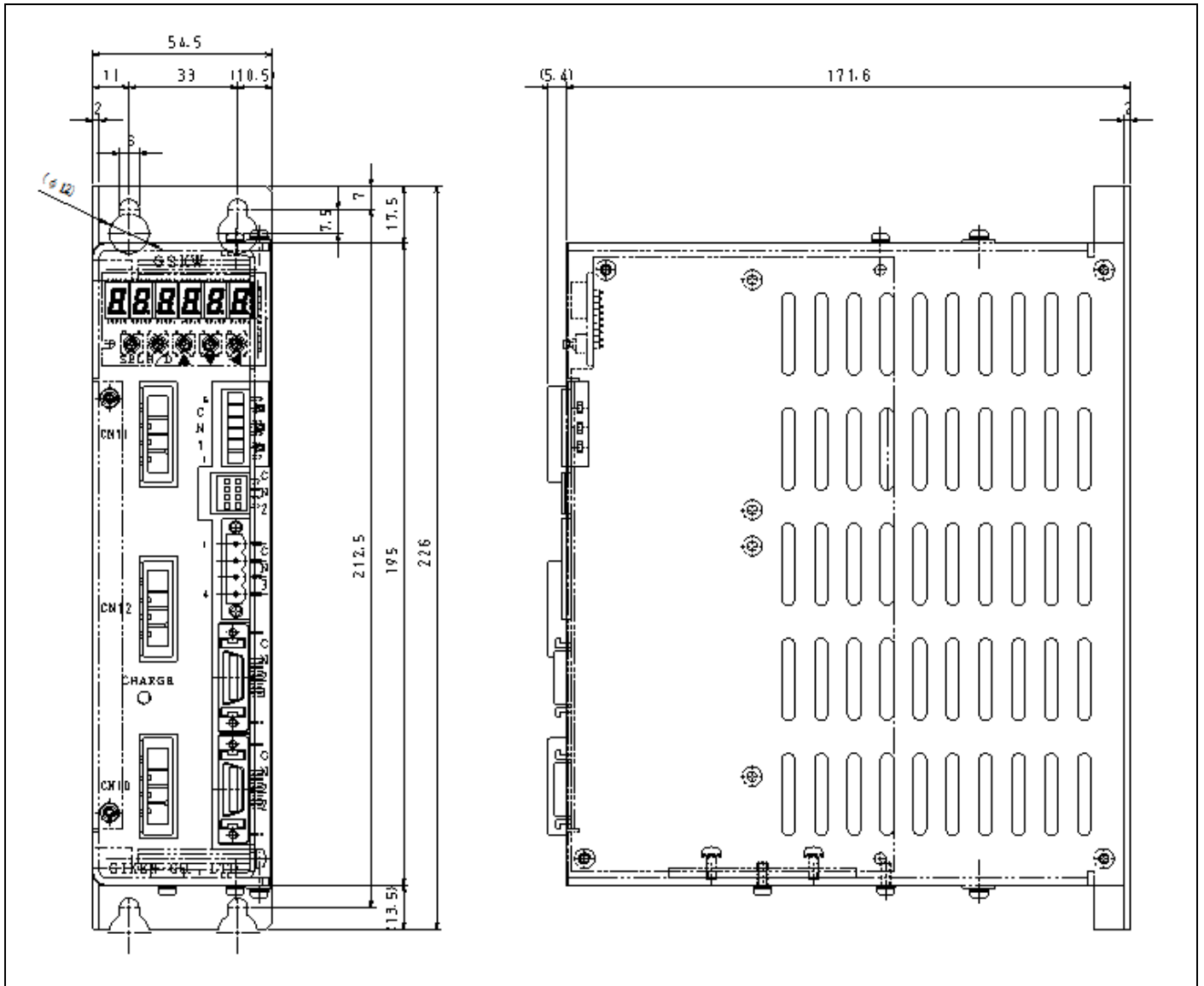
2-4-7 寸法図:T仕様...GSK-T4・GKL-T4



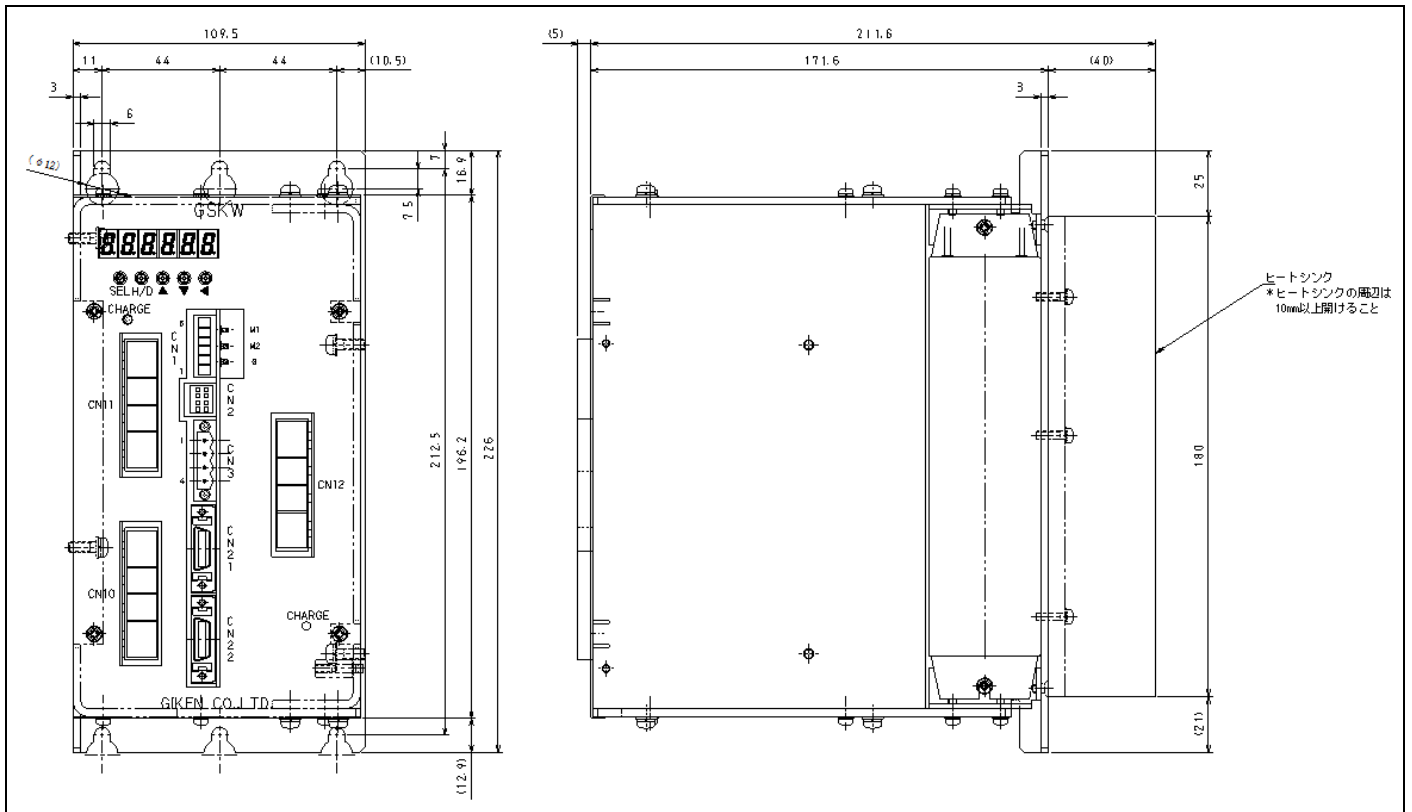
2-4-8 寸法図:T仕様・・・GSK-T5(T7)・GKL-T5(T7)



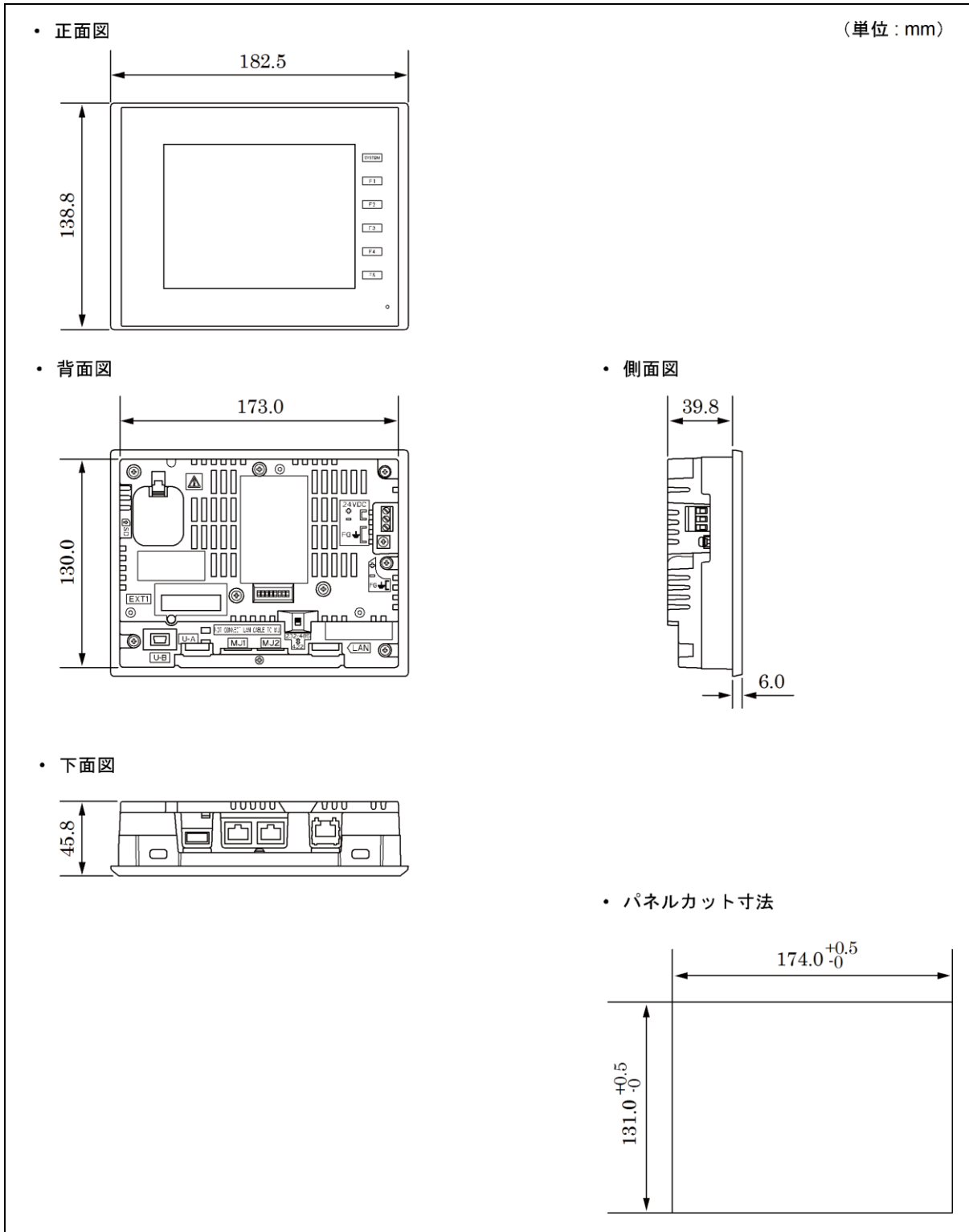
2-4-9 寸法図:T仕様...GSKW-T4・GKLW-T4



2-4-10 寸法図:T仕様・・・GSKW-T5・GKLW-T5



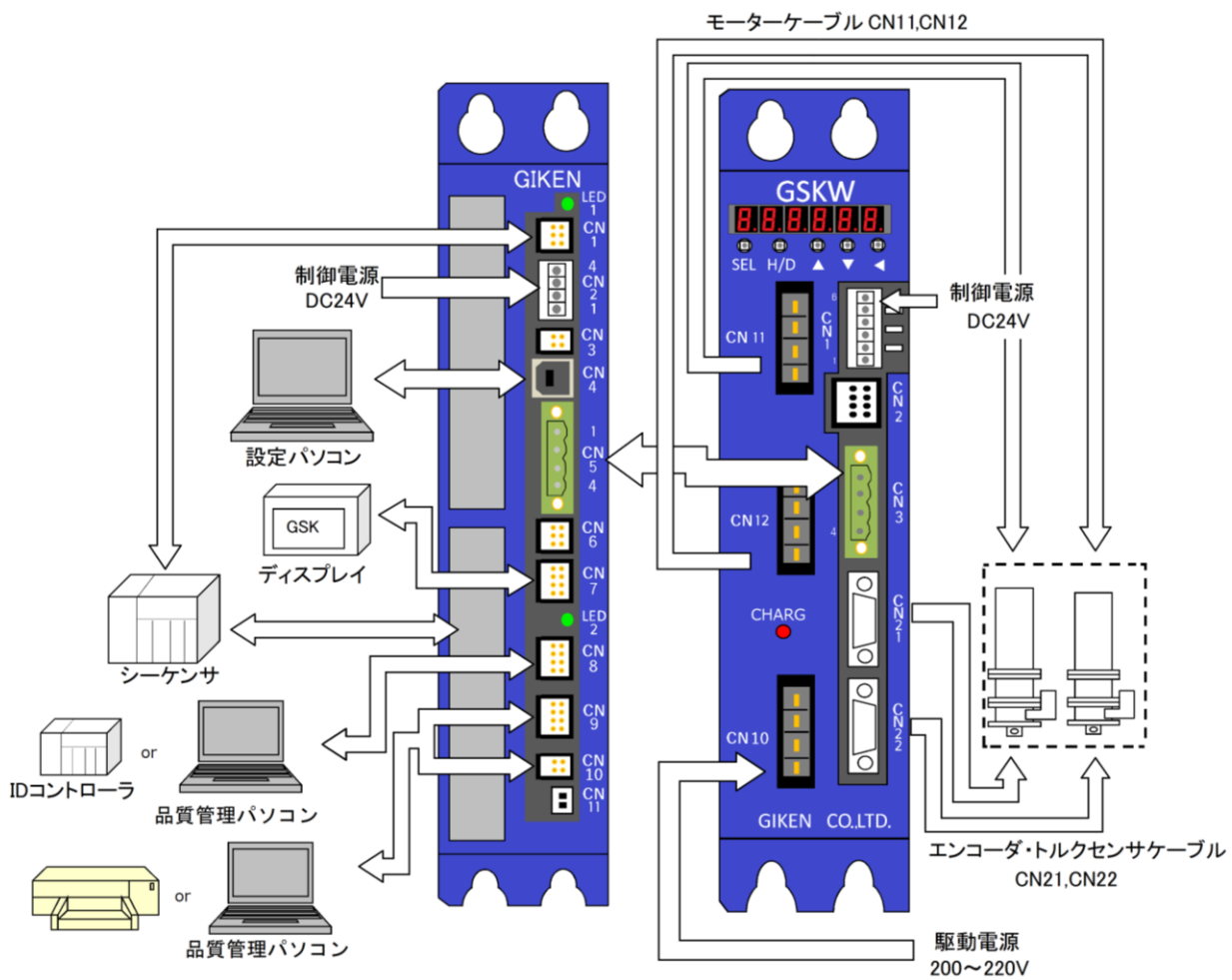
2-4-11 寸法図(ディスプレイ)・・・GSK-D2・GKL-D2



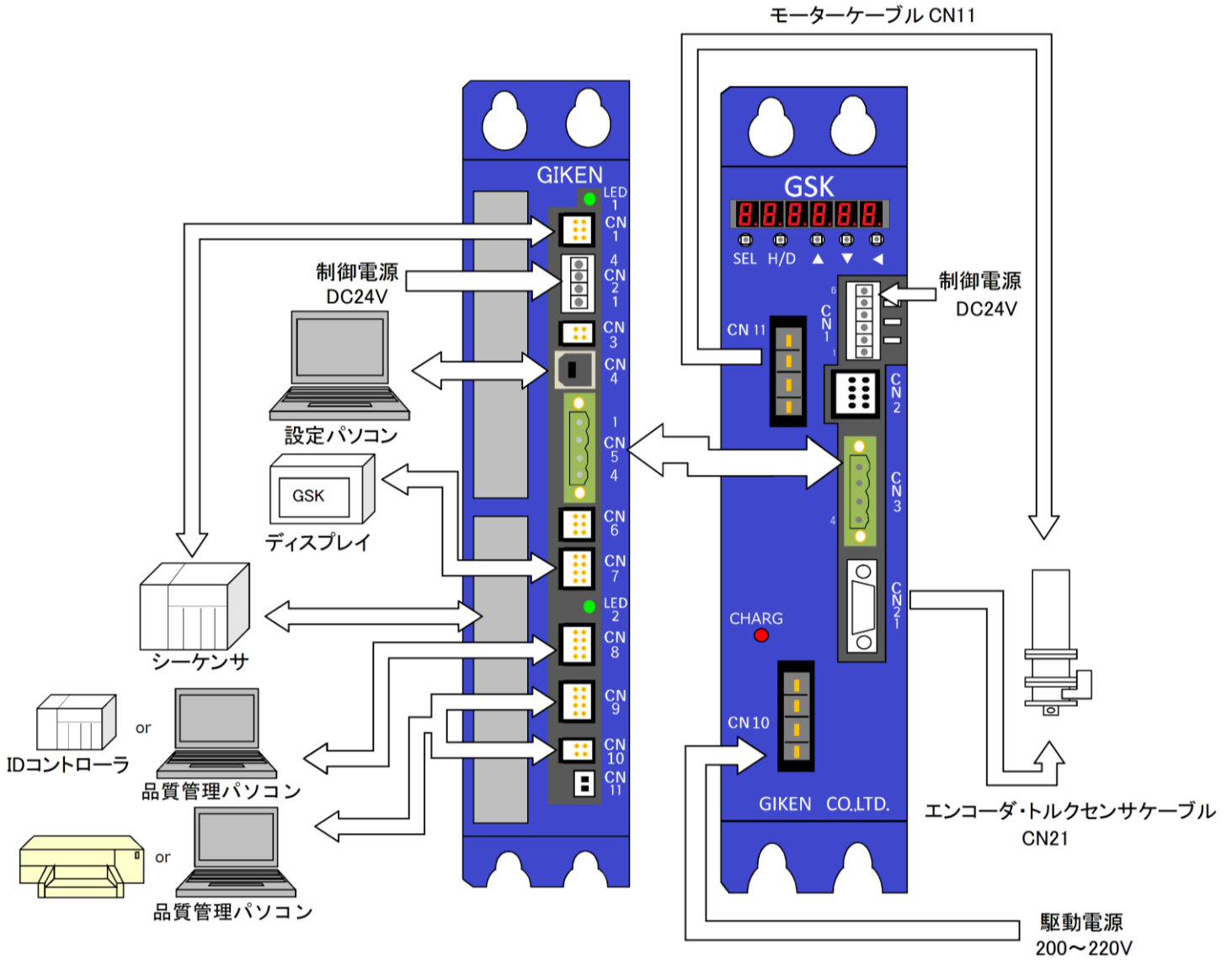
3 結線

3-1 結線参考図

3-1-1 GSKW・GKLW システム結線参考図



3-1-2 GSK・GKL システム結線参考図



3-2 使用コネクタ 及び 相手側コネクタ

3-2-1 GSK・GKL 使用コネクタ 及び 相手側コネクタ

GSK・GSKW・GKL・GKLW コントローラユニット(14/T4)

ポート番号	名称	使用コネクタ型式	相手コネクタハウジング*	相手コネクタピン	付属
CN1	制御電源入力ポート	734-166 (WAGO)	734-106 (WAGO)	—	○
CN2	メカ仕様	1-1827876-4 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	1-1827864-4 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	1827570-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	—
CN3	ARCNET 接続用ポート	MSTB2.5/4-GF-5.08 (PHOENIX CONTACT)	MSTB2.5/4-STF-5.08 (PHOENIX CONTACT)	—	○
CN10	駆動電源入力用ポート	2-179277-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	2-178128-4 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	1-353717-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	○
CN11	軸 1 モータケーブル 接続用ポート	1-179277-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	1-178128-4 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	1-175218-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	—
CN12	軸 2 モータケーブル 接続用ポート	1-179277-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	1-178128-4 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	1-175218-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	—
CN21	軸 1 センサ接続用ポート	10220-52-A2PL (住友 3M)	10320-52A0-008 (住友 3M)	10120-3000VE (住友 3M)	—
CN22	軸 2 センサ接続用ポート	10220-52-A2PL (住友 3M)	10320-52A0-008 (住友 3M)	10120-3000VE (住友 3M)	—

※CN12・CN22 は GSKW・GKLW のみポートが存在します。

GSK・GSKW・GKL・GKLW コントローラユニット(15/T5, 17/T7)

ポート番号	名称	使用コネクタ型式	相手コネクタハウジング*	相手コネクタピン	付属
CN1	制御電源入力ポート	734-166 (WAGO)	734-106 (WAGO)	—	○
CN2	メカ仕様	1-1827876-4 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	1-1827864-4 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	1827570-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	—
CN3	ARCNET 接続用ポート	MSTB2.5/4-GF-5.08 (PHOENIX CONTACT)	MSTB2.5/4-STF-5.08 (PHOENIX CONTACT)	—	○
CN10	駆動電源入力用ポート	1-917541-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	1-179958-4 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	316040-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	○
CN11	軸 1 モータケーブル 接続用ポート	2-917541-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	2-179958-4 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	316040-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	—
CN12	軸 2 モータケーブル 接続用ポート	2-917541-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	2-179958-4 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	316040-2 (タイコエレクトロニクスアンブ°)	—
CN21	軸 1 センサ接続用ポート	10220-52-A2PL (住友 3M)	10320-52A0-008 (住友 3M)	10120-3000VE (住友 3M)	—
CN22	軸 2 センサ接続用ポート	10220-52-A2PL (住友 3M)	10320-52A0-008 (住友 3M)	10120-3000VE (住友 3M)	—

※CN12・CN22 は GSKW・GKLW のみポートが存在します。

GSK・GKL インターフェイスユニット

ポート番号	名称	使用コネクタ型式	相手コネクタハウジング	相手コネクタピン	付属
CN1	PLC 接続用ポート	1-1827876-3 (タイコエレクトロニクスアンブ)	1-1827864-3 (タイコエレクトロニクスアンブ)	1827570-2 (タイコエレクトロニクスアンブ)	—
CN2	制御電源入力ポート	734-144 (WAGO)	734-104 (WAGO)	—	○
CN3	メーカ仕様	1-1827876-2 (タイコエレクトロニクスアンブ)	1-1827864-2 (タイコエレクトロニクスアンブ)	1827570-2 (タイコエレクトロニクスアンブ)	—
CN4	設定パソコン 接続用ポート	UBB-4R-D14T-4D (JST)	USB Type B	—	—
CN5	ARCNET 接続用ポート	MSTB2.5/4-GF-5.08 (PHOENIX CONTACT)	MSTB2.5/4-STF-5.08 (PHOENIX CONTACT)	—	○
CN6	CAN 通信用ポート	1-1827876-3 (タイコエレクトロニクスアンブ)	1-1827864-3 (タイコエレクトロニクスアンブ)	1827570-2 (タイコエレクトロニクスアンブ)	—
CN7	ディスプレイ 接続用ポート	1-1827876-4 (タイコエレクトロニクスアンブ)	1-1827864-4 (タイコエレクトロニクスアンブ)	1827570-2 (タイコエレクトロニクスアンブ)	—
CN8	ID 接続用ポート	1-1827876-4 (タイコエレクトロニクスアンブ)	1-1827864-4 (タイコエレクトロニクスアンブ)	1827570-2 (タイコエレクトロニクスアンブ)	—
CN10	プリンタ接続用ポート	1-1827876-2 (タイコエレクトロニクスアンブ)	1-1827864-2 (タイコエレクトロニクスアンブ)	1827570-2 (タイコエレクトロニクスアンブ)	—

3-2-2 インターフェイス通信ポートの詳細

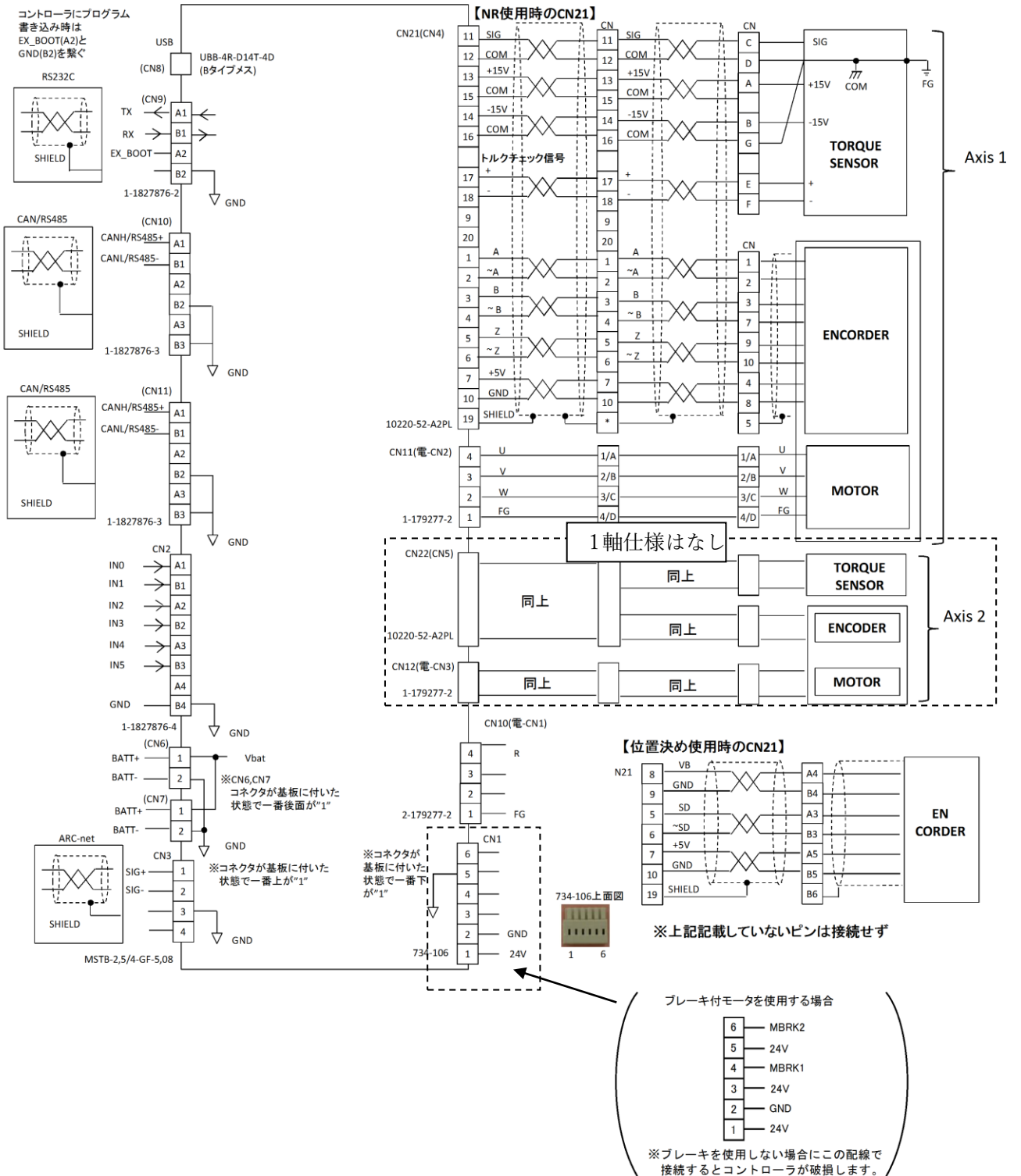
GSK・GKL インターフェイスユニット

番号	名称	説明
CN1	PLC (M-NET)	M-NET での PLC との通信時に使用。 ※その他の通信時は未使用
CN2	電源/READY 通知 (SW)	4芯コネクタ 左 2 芯が電源 (24V) 右 2 線がレディ通知用リレー
CN3	メーカ仕様	未使用
CN4	設定パソコン (USB)	設定ソフトを利用したデータの書換え、読込みに使用します。
CN5	コントローラ (ARCNET)	複数の GSK・GKL コントローラを接続する場合はコントローラ同士を ARC-NET 接続します。
CN6	CAN 通信用コネクタ	未使用
CN7	外部 Display (RS422)	外部ディスプレイとの接続に使用します。
CN8	ID 又は品管パソコン (RS422)	パソコンの設定により ID、プリンタどちらかを選択をします。同時に接続する事はできません。 品管パソコンの接続先は設定により異なります。
CN9	プリンタ又は品管パソコン (CN9:RS422) プリンタ又は品管パソコン (CN10:RS232C)	・ID 使用時 ⇒ ⑨又は⑩ ・プリンタ使用時 ⇒ ⑧
CN10		【注意】 CN9 と CN10 2つのコネクタに同時に機器を接続しないでください。 【Rev1721-160 以前のファームウェアの場合】 ・CN8 = 品管パソコン ・CN9/10 = PRINTER 又は ID
CN11	バッテリーバックアップ	時計用バックアップ電池を接続します。

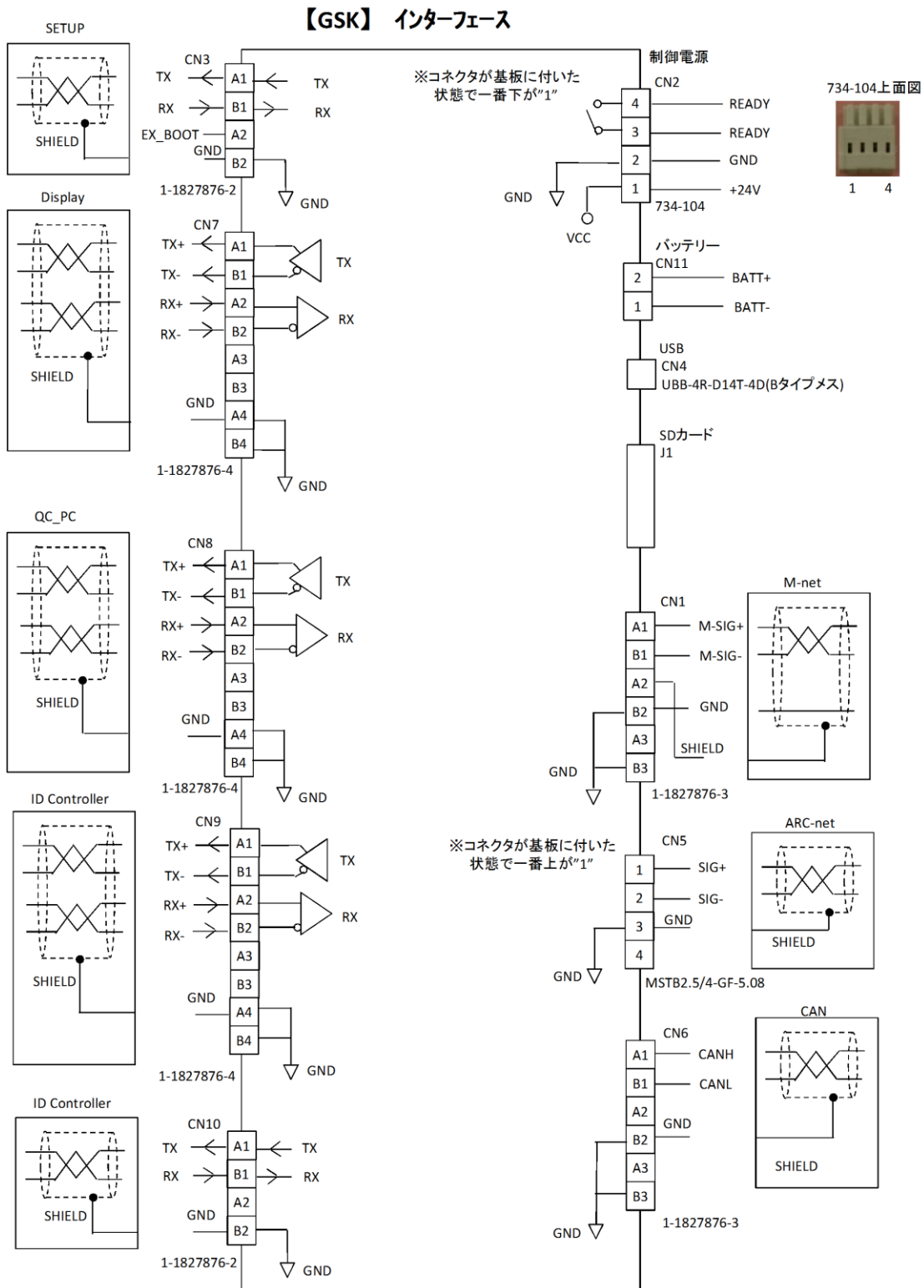
※未使用の CN6 につきましては特殊仕様の際に使用することがあります。

3-3 外部接続

3-3-1 外部接続図(GSK・GKL~NR間):標準仕様 及び T仕様



3-3-2 外部接続図(インターフェース~接続機器):標準仕様 及び T仕様



3-4 ケーブル型式一覧表

3-4-1 GSK ケーブル型式一覧表

ケーブル名称	使用 NR	ケーブル型式
モータ 一体型ケーブル (NR~)	ANZM-50~ANZM-850 等	K8M5DW-4R-□M
	ANZM-1600~ANZM-3500 等	K8M30D-4R-□M
	ANZM-5000~ANZM-9000 等	K8M90D-4R-□M
モータ中継稼動ケーブル (NR~中継部)	ANZM-50~ANZM-850 等	K8M5TW-4R-□M
	ANZM-1600~ANZM-3500 等	K8M30T-4R-□M
	ANZM-5000~ANZM-9000 等	K8M90T-4R-□M
モータ中継固定ケーブル (中継部~)	ANZM-50~ANZM-850 等	K8M5TW-4A-□M
	ANZM-1600~ANZM-3500 等	K8M30T-4A-□M
	ANZM-5000~ANZM-9000 等	K8M90T-4A-□M
エンコーダ・センサ 一体型ケーブル (NR~)	ANZM-50~ANZM-9000 等	8E*S*D-16R-□M
	ANZMC, ANZMCH, ANZMSH 等 小型トルクセンサシリーズ	8E*S*DC-16R-□M
レゾルバ・センサ 一体型ケーブル (NR~)	ANZR シリーズ	8R*S*D-16R-□M
	ANZRC シリーズ	8R*S*DC-16R-□M
エンコーダ・センサ中継稼動ケーブル (NR~中継部)	ANZM-50~ANZM-9000 等	8E*S*T-16R-□M
	ANZMC, ANZMCH, ANZMSH 等 小型トルクセンサシリーズ	8E*S*TC-16R-□M
レゾルバ・センサ中継稼動ケーブル (NR~中継部)	ANZR シリーズ等	8R*S*T-16R-□M
	ANZRC シリーズ等	8R*S*TC-16R-□M
エンコーダ・センサ中継固定ケーブル (中継部~)	ANZM-50~ANZM-9000 等	8E*S*T-16A-□M
	ANZMC, ANZMCH, ANZMSH 等 小型トルクセンサシリーズ	8E*S*TC-16A-□M
レゾルバ・センサ中継固定ケーブル (中継部~)	ANZR シリーズ等	8R*S*T-16A-□M
	ANZRC シリーズ等	8R*S*TC-16A-□M
エンコーダ・センサ延長ケーブル (中継部~中継部)	—	8EST-16EX-□M
レゾルバ・センサ延長ケーブル (中継部~中継部)	—	8RST-16EX-□M

3-4-2 GSKWケーブル型式一覧表

ケーブル名称	使用 NR	ケーブル型式
モーター体型ケーブル (NR～)	ANZM-50～ANZM-850 等	K8M5DW-4R-□M
	ANZM-1600～ANZM-3500 等	K8M30D-4R-□M
モータ中継稼動ケーブル (NR～中継部)	ANZM-50～ANZM-850 等	K8M5TW-4R□M
	ANZM-1600～ANZM-3500 等	K8M30T-4R-□M
モータ中継固定ケーブル (中継部～)	ANZM-50～ANZM-850 等	K8M5TW-4A□M
	ANZM-1600～ANZM-3500 等	K8M30T-4A-□M
エンコーダ・センサー体型ケーブル (NR～)	ANZM-50～ANZM-3500 等	8E*S*D-16R-□M
	ANZMC, ANZMCH, ANZMSH 等 小型トルクセンサシリーズ	8E*S*DC-16R-□M
レゾルバ・センサ 一体型ケーブル (NR～)	ANZR シリーズ	8R*S*D-16R-□M
	ANZRC シリーズ	8R*S*DC-16R-□M
エンコーダ・センサ中継稼動ケーブル (NR～中継部)	ANZM-50～ANZM-3500 等	8E*S*T-16R-□M
	ANZMC, ANZMCH, ANZMSH 等 小型トルクセンサシリーズ	8E*S*TC-16R-□M
レゾルバ・センサ中継稼動ケーブル (NR～中継部)	ANZR シリーズ等	8R*S*T-16R-□M
	ANZRC シリーズ等	8R*S*TC-16R-□M
エンコーダ・センサ中継固定ケーブル (中継部～)	ANZM-50～ANZM-3500 等	8E*S*T-16A-□M
	ANZMC, ANZMCH, ANZMSH 等 小型トルクセンサシリーズ	8E*S*TC-16A-□M
レゾルバ・センサ中継固定ケーブル (中継部～)	ANZR シリーズ等	8R*S*T-16A-□M
	ANZRC シリーズ等	8R*S*TC-16A-□M

注意1(ケーブル全般)

□内はケーブルのメータ数です。3m、7m、10m、15m、20mから選択お願いします。

また上記以外のケーブルも製作可能ですが納期がかかります。

注意2(エンコーダ・センサーケーブル)

E*:分岐点からのエンコーダケーブル長 未記入の場合は標準(0.3m)

S*:分岐点からのセンサケーブル長 未記入の場合は標準(1.5m)

4 信号

4-1 信号の種類

パラレルI/O

I/O	点数	名称	仕様	備考
パラレル 入力信号	最大48点	IN1~IN48	DC24V 11mA	GSK-IFSG-N1(各 24 点) GSK-IFSG2-N1(各 48 点)
パラレル 出力信号	最大48点	OUT1~OUT48	DC24V 30mA max	GKL-IFSG-N1(各 24 点) GKL-IFSG2-N1(各 48 点)

シリアルI/O

I/O	備考	用途
ARC-NET	終端抵抗 110Ωの取り付けが必要	多軸制御時の通信
CC-LINK	GSK-IFCC-N1・GKL-IFCCN1 で使用可能	PLC との通信
Devise-NET	GSK-IFDN-N1・GKL-IFDN-N1 で使用可能	PLC との通信
EtherNetI/P	GSK-IFET-N1・GKL-IFET-N1 で使用可能	PLC との通信
PROFINET I/O	GSK-IFPNIO-N1・GKL-IFPNIO-N1 で使用可能	PLC との通信
PROFINET IRT	GSK-IFPNIRT-N1・GKL-IFPNIRT-N1 で使用可能	PLC との通信

アナログモニタ

	内容
M1	パネル操作にてトルク、電流、速度のデータ出力 詳細は 9 項モニタ出力参照
M2	

※上記は設定パネル面の操作で変更可能です。

I/Fユニット

I/O	点数	用途
RS232C	1点	パソコン接続にてパラメータ他、各種データ入出力
セントロニクス 又は RS422	1点 2点	パラレルプリンタ接続 又はID及び品管パソコン接続(プリンタと同時使用不可)
RS422	1点	表示器接続
RS485	1点	シーケンサ等と SIO インターフェイスにて接続(オプション)

4-2 入出力信号

4-2-1 入力信号

入力(“PLC”→“GSK・GKL”)

No.	Bit	I/O	名称	内容												
0	0	IN 1	運転準備	GSK・GKL システムへの運転準備指令です。 0:動作禁止状態です。GSK・GKL-IF は動作しません。 ・スタート信号は受け付けません。 ・動作中に 0 になった場合は非常停止しモータを停止します 1:動作許可状態です。 ・GSK・GKL が動作できる場合は出力信号「運転準備完了」が 1 になります。												
0	1	IN 2	自動/各個	自動運転/各個動作の選択をします。 0:以下の各個動作が開始可能です。 <table border="1"> <tr> <td>入力信号</td> <td>動作</td> </tr> <tr> <td>寸動スタート</td> <td>ナットランナ寸動</td> </tr> <tr> <td>JOG スタート</td> <td>指定ポジション移動</td> </tr> <tr> <td>XJOG/YJOG</td> <td>XY のジョグ動作</td> </tr> </table> 【位置決めモードの場合】 上記以外にブロック単位の自動運転が可能です。 1:自動運転(プログラム動作)が開始可能です。 <table border="1"> <tr> <td>入力信号</td> <td>動作</td> </tr> <tr> <td>スタート</td> <td> 【多軸モードの場合】 1ブロックだけ動作します。 終了すると次のスタートを待ちます。 【位置決めモードの場合】 ブロックを連続して動作します。 </td> </tr> </table>	入力信号	動作	寸動スタート	ナットランナ寸動	JOG スタート	指定ポジション移動	XJOG/YJOG	XY のジョグ動作	入力信号	動作	スタート	【多軸モードの場合】 1ブロックだけ動作します。 終了すると次のスタートを待ちます。 【位置決めモードの場合】 ブロックを連続して動作します。
入力信号	動作															
寸動スタート	ナットランナ寸動															
JOG スタート	指定ポジション移動															
XJOG/YJOG	XY のジョグ動作															
入力信号	動作															
スタート	【多軸モードの場合】 1ブロックだけ動作します。 終了すると次のスタートを待ちます。 【位置決めモードの場合】 ブロックを連続して動作します。															
0	2	IN 3	スタート	0⇒1 の立ち上がりで自動運転のプログラム実行を開始します。 動作中も 1 を維持する必要があります。動作中に 0 に変化した場合サイクルストップ状態となり自動運転を一時停止します。												
0	3	IN 4	寸動スタート	0⇒1 の立ち上がりでナットランナの寸動動作を行います。												
0	4	IN 5	判定リセット	0⇒1 の立ち上がりで自動運転の判定結果をリセットします。 プログラム動作が終了した(出力信号「総合判定 OK」又は「総合判定 NG」が 1)の場合のみ受け付けます。												
0	5	IN 6	アラームリセット	0⇒1 の立ち上がりで GSK・GKL システムのアラーム状態を解除します。 アラーム解除に成功した場合は(運転準備信号が ON であれば)運転準備完了信号が ON に戻ります。												
0	6	IN 7	QL 信号	0⇒1 の立ち上がりで QL 処置を行います。												
0	7	IN 8	QL モード	QL 信号を受け付けるかを示します。 0:無効 1:有効 QL 動作を行う場合必ずこの信号を 1 にする必要があります。												
1	0-5	IN 9-14	プログラム 選択 1 ～ プログラム 選択 6	自動運転におけるプログラム番号を指定します。 (Bit0 を LSB とみなした 6Bit データ) プログラムは 1 番から最大値の範囲で指定してください。												
1	6	IN 15	入力 イネーブル	プログラム番号取り込みタイミングを指示します。												
1	7	IN 16	GSK リセット GKL リセット	0⇒1 の立ち上がりで GSK・GKL システムをリセットし初期状態に戻します。												
2	0-3	17-20	XJOG+ XJOG- YJOG+ YJOG-	【位置決めモードのみ】 X 軸/Y 軸それぞれのジョグ動作を行います。												

2	4-5	IN 21-22	INX① INX②	【位置決めモードのみ】 自動運転における X 軸移動を保留するための信号です。
2	6-7	IN 23-24	INY① INY②	【位置決めモードのみ】 自動運転における Y 軸移動を保留するための信号です。
3	0-1	IN 25-26	シリンダ戻り端 シリンダ動作端	【位置決めモードのみ】 ナットランナの上下位置を参照する信号です。
3	2-3	IN 27-28	X 戻し指令 Y 戻し指令	【位置決めモードのみ】 X 軸、Y 軸を戻し位置に移動します。自動運転など動作中の場合は動作を中断してから移動を開始します。
3	4-5	IN 29-30	WAIT① WAIT②	【位置決めモードのみ】 プログラムステップの実行を一時的に保留するための信号です。
3	6	IN 31	SPW	【位置決めモードのみ】 複数ユニット間のポジションを同期させて動かす場合に使用する信号です
3	7	IN 32	JOG スタート	【位置決めモードのみ】 0⇒1 の立ち上がりで「ポジション指令」で指定した XY 座標に移動します。
4	0-7	IN 33-40	ポジション指令	【位置決めモードのみ】 JOG スタート時に移動するポジション番号です。 (Bit0 を LSB とみなした 8Bit データ) 番号は 1～255 の範囲を指定します。
5	0	IN 41	IN	IN信号 プログラム内のステップが“IN待ち”属性の場合この信号が ON になるまでステップ実行を保留します。出力信号「OUT」と組み合わせで使います。
5	1-4	IN 42-45	予備	—
5	5	IN 46	ZJOG 上昇	Z 軸 JOG 操作の上昇操作を行います。
5	6	IN 47	ZJOG 下降	Z 軸 JOG 操作の下降操作を行います。
5	7	IN 48	締め付け角度 サンプリング スタート	0⇒1 の立ち上がりで締め付け角度サンプリングを開始します。 これによりネジのおおよその長さを知る事ができます。

4-2-2 出力信号

出力 (“GSK・GKL”→“PLC”)

No	Bit	I/O	名称	内容
0	0	OUT 1	運転準備完了	PLC への運転ができるかどうかを通知します。 0: 運転準備未完了 GSK・GKL システムは動作できません。 1: 動作が可能です。(自動/各個動作可能) スタートなど動作を行う信号を受け付けます。 ※以下の場合必ず 0 を通知します。 ・GSK・GKL-IF 又は GSK・GKL コントローラのアラームが発生している。 ・入力信号「運転準備」が 0
0	1	OUT 2	NR 装置 OK	GSK・GKL システムが正常か通知します。 0: 装置異常(GSK・GKL-IF 又は GSK・GKL コントローラでアラーム発生) 1: 装置正常
0	2	OUT 3	バッテリーOK	GSK・GKL-IF の時計用バッテリーが正常かチェックして通知します。 0: 電圧異常(電圧が 2.5V 以下) ※バッテリーが外れてから電圧が 2.5V を下回るまで 60 秒前後の時間が必要です。 1: 電圧正常 本信号は通知のみです。0 の場合でも動作の制限は行いません。(日時情報に関しては不定となります)
0	3-4	OUT 4-5	総合 OK 総合 NG	自動運転によるプログラム動作結果を示します。 ・自動運転開始時はどちらも 0 です。 ・自動運転が完了した(プログラムステップが最後まで実行した)場合どちらかが 1 になります。 ※QL 動作により総合 NG が総合 OK に変化する場合があります。 ※GSS リセット等によりプログラムが最後まで動作しなかった場合は 1 になりません。
0	5	OUT 6	NR 運転中	ナットランナ軸が動作しているかどうかを示します。 0: 同一ユニット内全てのナットランナ軸が停止している。 1: 動作しているナットランナ軸がある。 (締め付け中、角度サンプリング中等)
0	6	OUT 7	QL 処置完了	QL 動作が完了した場合 1 になります。
0	7	OUT 8	プログラム 実行中	自動運転のプログラムが動作中かどうかを示します。 1: 動作中 0: 停止中(プログラムスタートしていない又は全ブロック終了した)
1	0-5	OUT 9-14	プログラム選択 1 完了 ~ プログラム選択 6 完了	選択されているプログラム番号を通知します。 (Bit0 を最下位 Bit とみなした 6Bit データ)
1	6	OUT 15	出力 ENABLE	プログラム選択が完了した事を示します。
1	7	OUT 16	Z 軸原点 復帰完了	Z 軸が原点にあることを通知します。
2	0-1	OUT 17-18	締め総合 OK 締め総合 NG	【多軸モードの場合】 常に 0 です。 【位置決めモードの場合】 自動運転における締め付け結果を示します。 ・自動運転開始時はどちらも 0 です。 ・自動運転プログラム内の「締め付け関連のコマンド」が全て終了した場合にどちらかが 1 になります。 ※本信号を参照することでプログラム動作の終了を待たずに締め付け結果を知る事ができます。

No	Bit	I/O	名称	内容
				(「総合 OK」「総合 NG」より早く結果が判断できる)
2	2-3	OUT 19-20	X 軸原点 復帰完了 Y 軸原点 復帰完了	X 軸・Y 軸の機械原点が正しく認識できているかどうかを 通知します。 0: 原点復帰していない 1: 原点復帰済 原点復帰していない場合、プログラム動作や JOG スタートによる XY 移動はできません。
2	4-5	OUT 21-22	零倍 OK 零倍 NG	GSK・GKL コントローラにおける零倍チェック結果を通知します。 零倍 OK が1: 全ての NR 軸で零倍チェックが成功した。 零倍 NG が1: 零倍チェック NG の軸が1つ以上あった。
2	6	OUT 23	サイクルストップ	サイクルストップが発生した場合1になります。
2	7	OUT 24	OUT	OUT 信号 自動運転における PLC との同期で使用します。 ・スタート時は 0 です。 ・プログラムのコマンドが OUT 属性であった場合、そのコマンドの処 理が終了した時点で1を出力します。 通常は入力信号「IN」と組み合わせで使用します。
3	0-3	OUT 25-28	予備	—
3	4-5	29-30	Z 軸位置 1 Z 軸位置 2	Z 軸位置 1: Z 軸の現在座標がポイント検知座標の上昇リミットを 超えていることを通知します。 Z 軸位置 2: Z 軸の現在座標がポイント検知座標の下降リミットを 超えていることを通知します。
3	6-7	OUT 31-32	ブロック判定 OK ブロック判定 NG	ブロックごとのナットランナ締め付けの結果を通知します。 スタート時は 0 です ブロック終了時にどちらかが 1 になります。 OK が1: 全ての NR 軸で締め付けが成功した NG が1: 締め付け NG のネジが1つ以上あった。 ※QL 動作により判定 NG が判定 OK に変化する場合があります。 ※XY ブロックの終了時はこの信号は変化しません。
4	0-5	OUT 33-38	ブロック終了 1 ～ ブロック終了 32	自動運転において動作が完了したブロック番号を通知します。 (Bit0 を LSB とみなした 6Bit データ) 自動運転のスタート時は 0 です。 1ブロック動作が完了した時点で+1 されます。
4	6	OUT 39	X-Y 位置決め 起動中	【位置決めモードのみ】 0: X 軸、Y 軸の両軸が停止中 1: X 軸、Y 軸の両軸又は片軸が動作している
4	7	OUT 40	Z 軸移動中	Z 軸が移動中であることを通知します。
5	0-7	OUT 41-48	ポジション1出力 ～ ポジション128 出力	【位置決めモードのみ】 現在のポジション(ポイント)番号を通知します。 0の場合はポジション未定状態です。 (Bit0 を最下位 Bit とみなした 8Bit データ)
6	0-1	OUT 49-50	X 範囲出力 1 X 範囲出力 2	【位置決めモードのみ】 X 軸が一定の範囲内にいる場合 ON になります。 範囲座標値は X 軸定格設定の範囲出力上限下限値で決めます。
6	2-3	OUT 51-52	Y 範囲出力 1 Y 範囲出力 2	【位置決めモードのみ】 Y 軸が一定の範囲内にいるかを通知します。 範囲座標値は Y 軸定格設定の範囲出力上限下限値で決めます。
6	4	OUT 53	干渉待ち異常	【位置決めモードのみ】 ユニット間の干渉が発生した場合に1になります。
6	5	OUT 54	位置決め異常	【位置決めモードのみ】 ポイント番号を指定した XY 軸の移動に失敗した場合に

No	Bit	I/O	名称	内容
				1になります。
6	6-7	OUT 55-56	シリンダ動作 シリンダ戻り	【位置決めモードのみ】 ナットランナ軸を上下させる為の信号です。
7 ~ 14	0-7 ~ 0-3	OUT 57-116	ネジ 1 OK ~ ネジ 60 OK	ネジ締め動作が成功すると対応するネジ番号の信号が 1になります。 ネジ番号はプログラム内で定義します。 (軸番号とは関係ありません) ※ネジ締めが失敗した場合は0のままですが、その後のQL動作に より1に変化する場合があります。
14	4	OUT 117	結果転送中	FTP 通信使用時に結果データを転送している場合に ONします。
14	5	OUT 118	予備	—
14	6	OUT 119	保護警告	『予防保全』の項目を御参照下さい。
14	7	OUT 120	寿命警告	『予防保全』の項目を御参照下さい。

4-3 入出力信号マップ

入力 (PLC ⇒ GSK・GKL)

No.	bit 0	bit 1	bit 2	bit 3	bit 4	bit 5	bit 6	bit 7
0	運転準備	自動/各個	スタート	寸動 スタート	判定 リセット	アラーム リセット	QL信号	QLモード
1	プログラム 選択1	プログラム 選択2	プログラム 選択3	プログラム 選択4	プログラム 選択5	プログラム 選択6	入力 イネーブル	GSK・GKL リセット
2	XJOG+	XJOG-	YJOG+	YJOG-	INX①	INX②	INY①	INY②
3	シリンダ 戻り端	シリンダ 動作端	X戻し指令	Y戻し指令	WAIT①	WAIT②	SPW	JOG スタート
4	ポジション 1指令	ポジション 2指令	ポジション 4指令	ポジション 8指令	ポジション 16指令	ポジション 32指令	ポジション 64指令	ポジション 128指令
5	IN	—	—	—	—	ZJOG 上昇	ZJOG 下降	締付角度サ ンプリング スタート

出力 (GSK・GKL ⇒ PLC)

No.	bit 0	bit 1	bit 2	bit 3	bit 4	bit 5	bit 6	bit 7
0	運転準備 完了	NR 装置 OK	バッテリー OK	総合OK	総合NG	NR運転中	QL処置 完了	プログラム 実行中
1	プログラム 1選択完了	プログラム 2選択完了	プログラム 3選択完了	プログラム 4選択完了	プログラム 5選択完了	プログラム 6選択完了	出力 ENABLE	Z 軸原点 復帰完了
2	締付 総合OK	締付 総合NG	X 軸原点 復帰完了	Y 軸原点 復帰完了	零倍 OK	零倍 NG	サイクル ストップ	OUT
3	—	—	—	—	Z 軸位置 1	Z 軸位置 2	ブロック 判定OK	ブロック 判定NG
4	ブロック 終了1	ブロック 終了2	ブロック 終了4	ブロック 終了8	ブロック 終了16	ブロック 終了32	X-Y 位置 決め起動中	Z 軸 移動中
5	ポジション 1出力	ポジション 2出力	ポジション 4出力	ポジション 8出力	ポジション 16出力	ポジション 32出力	ポジション 64出力	ポジション 128出力
6	X範囲 出力1	X範囲 出力2	Y範囲 出力1	Y範囲 出力2	干渉待ち 異常	位置決め 異常	シリンダ 動作	シリンダ 戻り
7	ネジ1 OK	ネジ2 OK	ネジ3 OK	ネジ4 OK	ネジ5 OK	ネジ6 OK	ネジ7 OK	ネジ8 OK
8	ネジ9 OK	ネジ10 OK	ネジ11 OK	ネジ12 OK	ネジ13 OK	ネジ14 OK	ネジ15 OK	ネジ16 OK
9	ネジ17 OK	ネジ18 OK	ネジ19 OK	ネジ20 OK	ネジ21 OK	ネジ22 OK	ネジ23 OK	ネジ24 OK
10	ネジ25 OK	ネジ26 OK	ネジ27 OK	ネジ28 OK	ネジ29 OK	ネジ30 OK	ネジ31 OK	ネジ32 OK
11	ネジ33 OK	ネジ34 OK	ネジ35 OK	ネジ36 OK	ネジ37 OK	ネジ38 OK	ネジ39 OK	ネジ40 OK
12	ネジ41 OK	ネジ42 OK	ネジ43 OK	ネジ44 OK	ネジ45 OK	ネジ46 OK	ネジ47 OK	ネジ48 OK
13	ネジ49 OK	ネジ50 OK	ネジ51 OK	ネジ52 OK	ネジ53 OK	ネジ54 OK	ネジ55 OK	ネジ56 OK
14	ネジ57 OK	ネジ58 OK	ネジ59 OK	ネジ60 OK	結果転送中	—	保護警告	寿命警告

NO.7~14の各信号は、ユニット1を指定した場合のみ出力されます。

4-4 シーケンサの選択

GSK・GKL-IF-N1 が標準で接続できるシーケンサは MNET ですが、その他の型式を選択することにより他の通信方法(シーケンサ)とも接続する事ができます。

4-4-1 通信方式による型式の違い

通信方式	型式
M-NET	GSK-IF-N1・GKL-IF-N1
DeviceNet	GSK-IFDN-N1・GKL-IFDN-N1
CC-LINK	GSK-IFCC-N1・GKL-IFCC-N1
EtherNetI/P	GSK-IFET-N1・GKL-IFET-N1
PROFINET IO	GSK-IFPNIO-N1・GKL-IFPNIO-N1
PROFINET IRT	GSK-IFPNIRT-N1・GKL-IFPNIRT-N1

MNET との機能的な違い

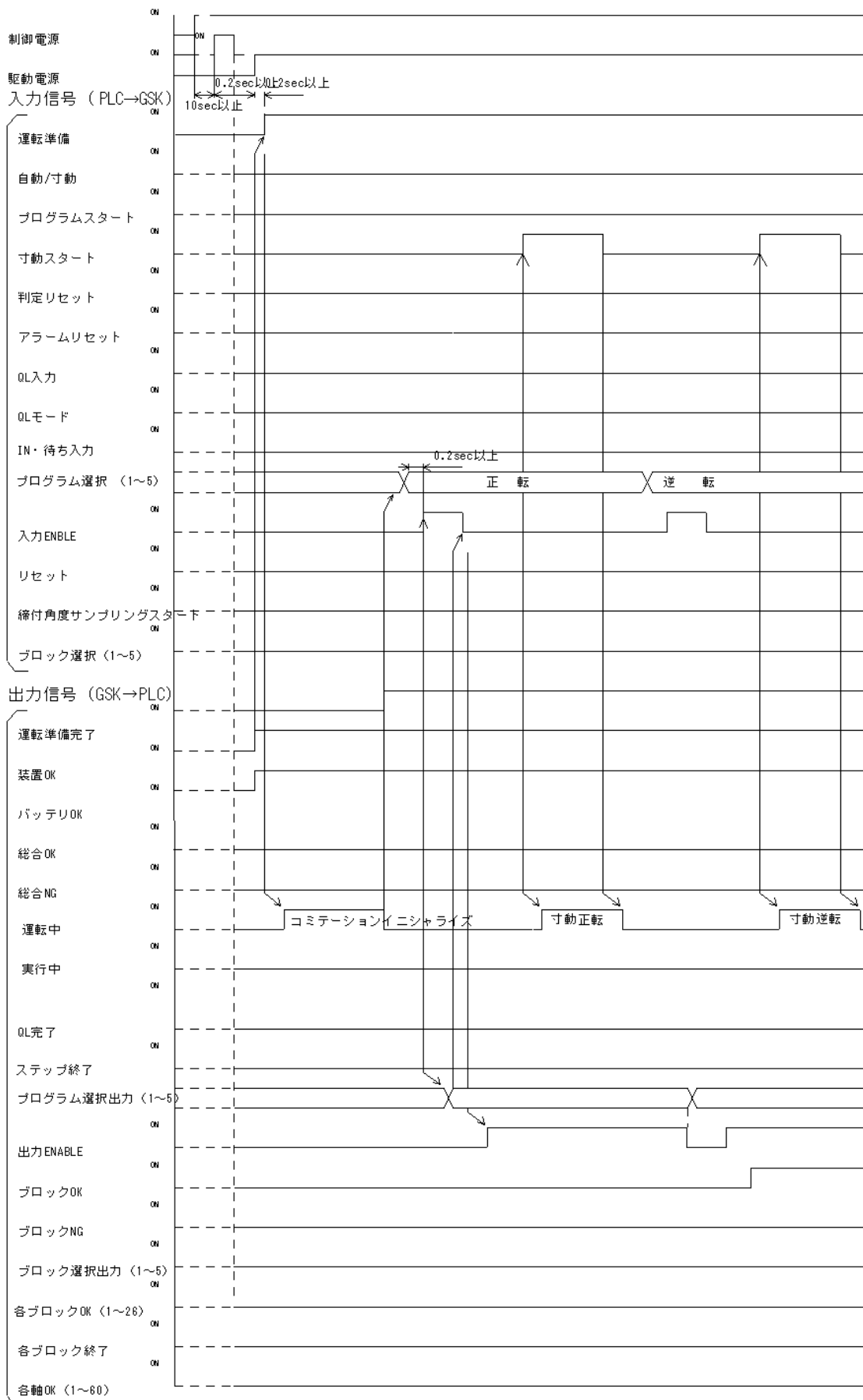
IO 信号マップはシーケンサが変わっても変わりませんが、機能的には以下の違いがあります。

通信方式	軸切情報	締付結果通知
M-NET	無し	無し
Device-Net	有り	有り
CC-LINK	有り	有り
EtherNetI/P	有り	有り
PROFINET IO	有り	有り
PROFINET IRT	有り	有り

5 動作タイミングチャート

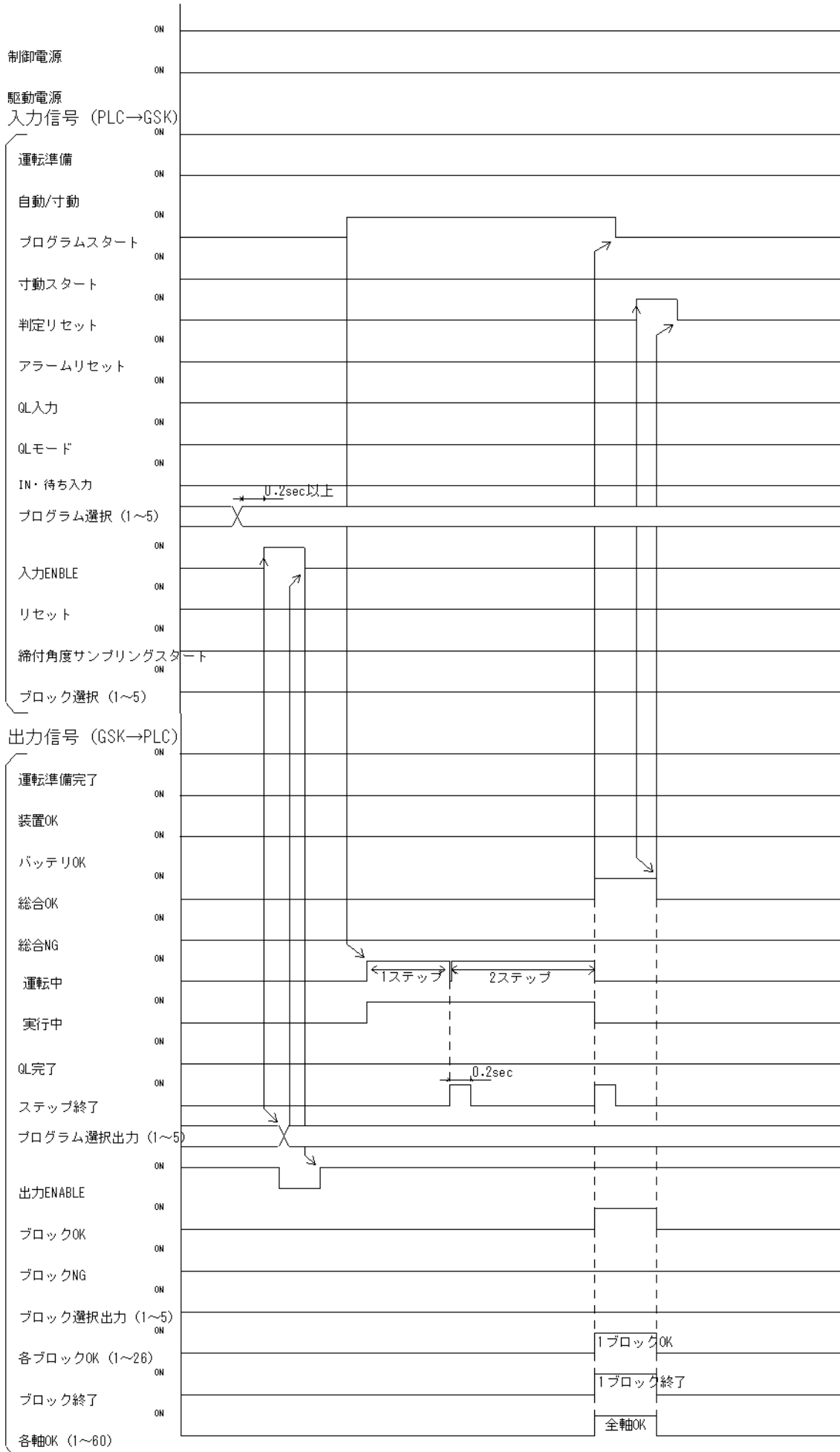
5-1 電源ON及び寸動動作

(プログラム選択信号(1~5)によって選択された回転・寸動(1~24)の速度・方向設定により動作します)



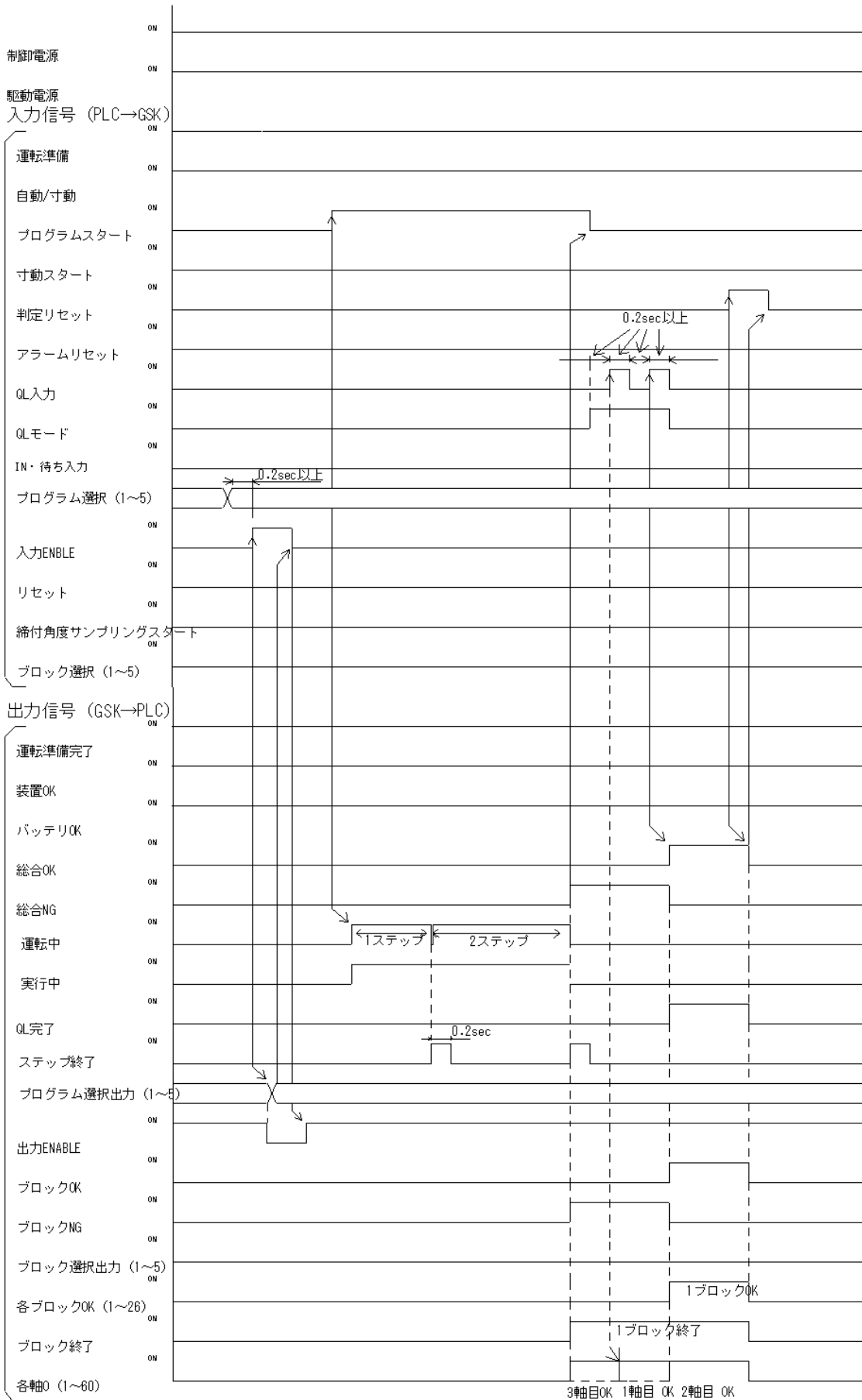
5-2 プログラム運転-2ステップ動作①

(1ブロックの設定、判定OKの場合)



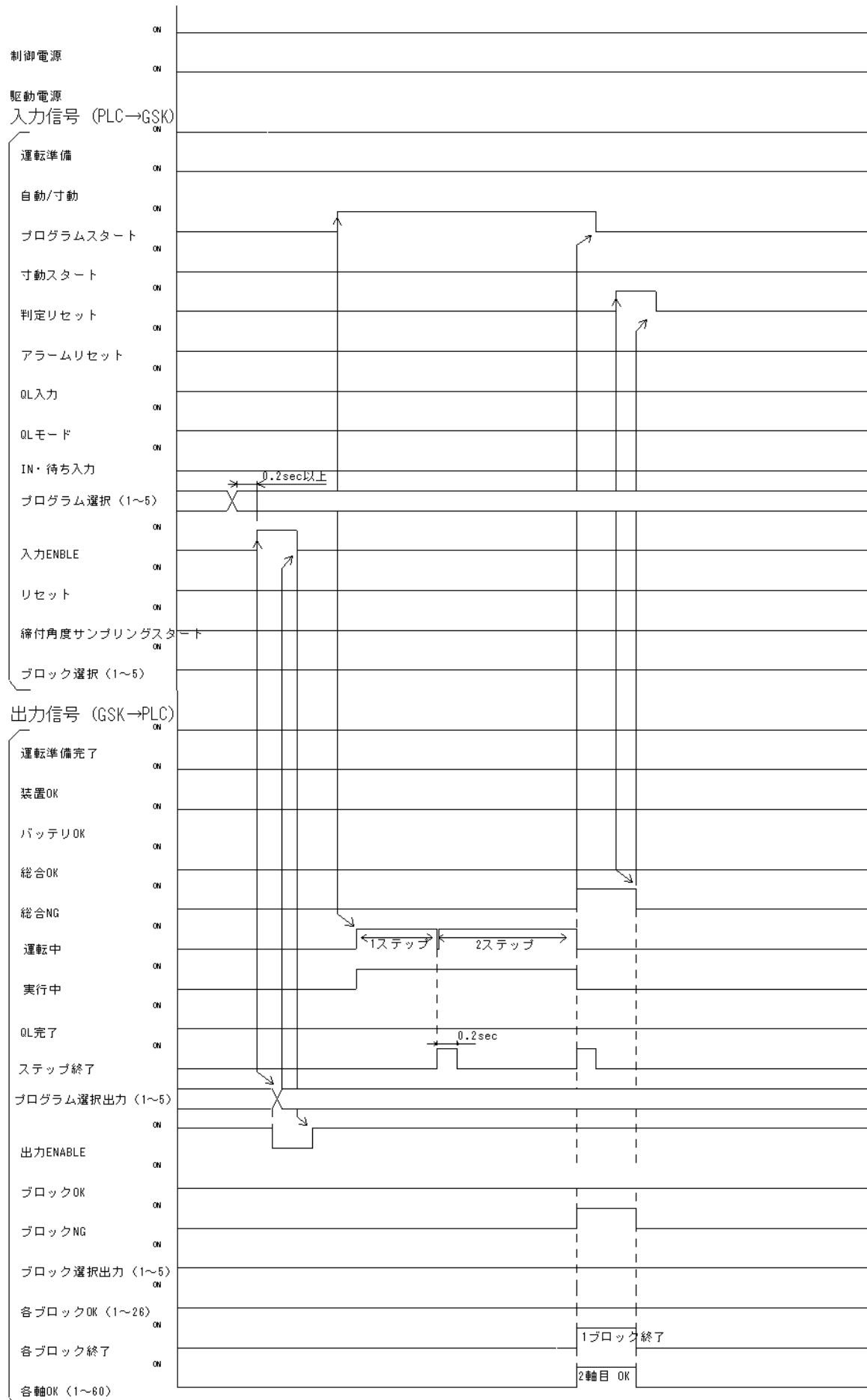
5-3 プログラム運転-2ステップ動作②

(1ブロックの設定,3軸の内, 1・2軸が1ステップ目でNG, 3軸目は2ステップまでOKの場合:QL有り)



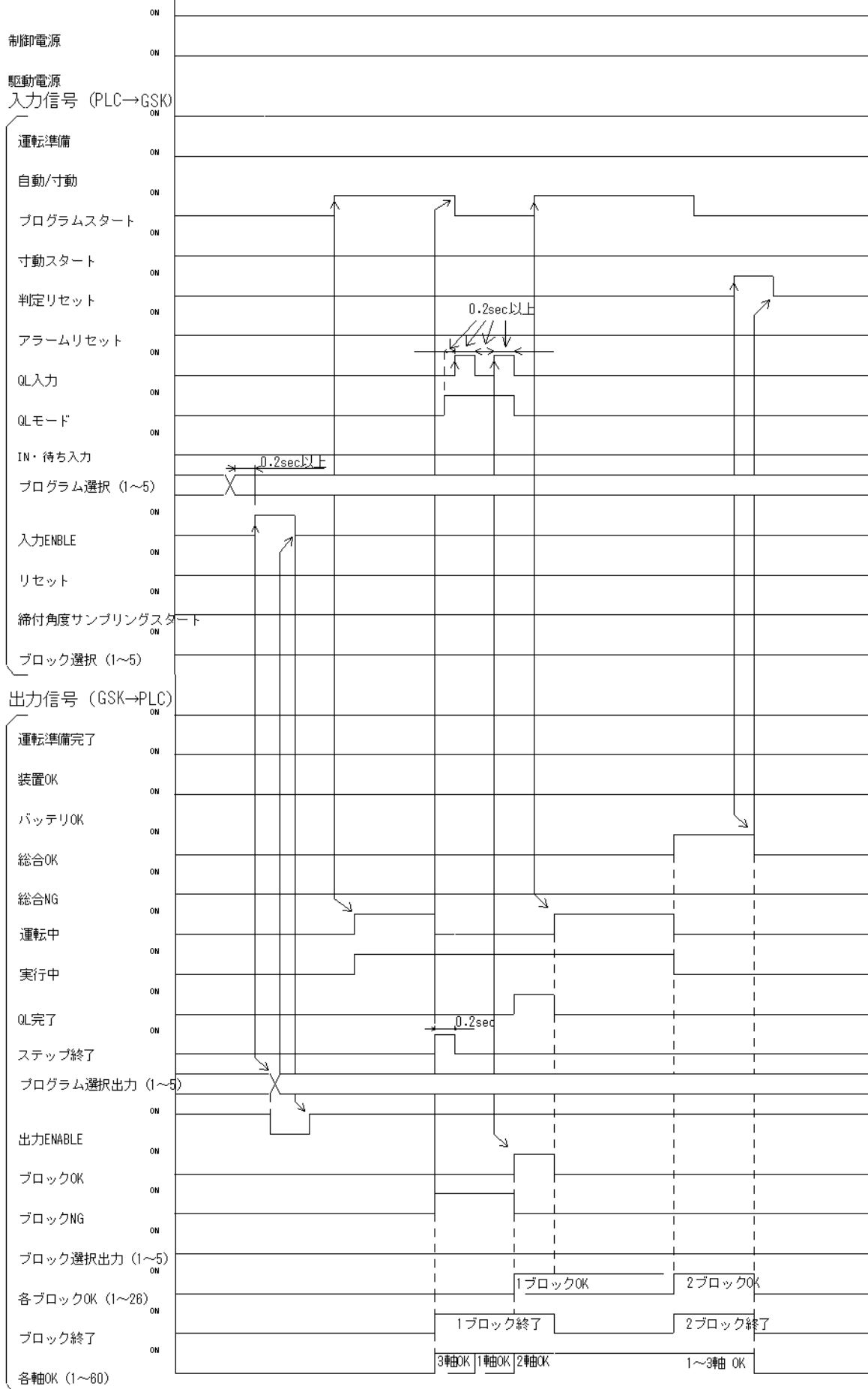
5-4 プログラム運転-2ステップ動作③

(1ブロックの設定, 2軸の内1軸目が1ステップ目でNG, 2軸目は2ステップまでOKの場合:QL無し)



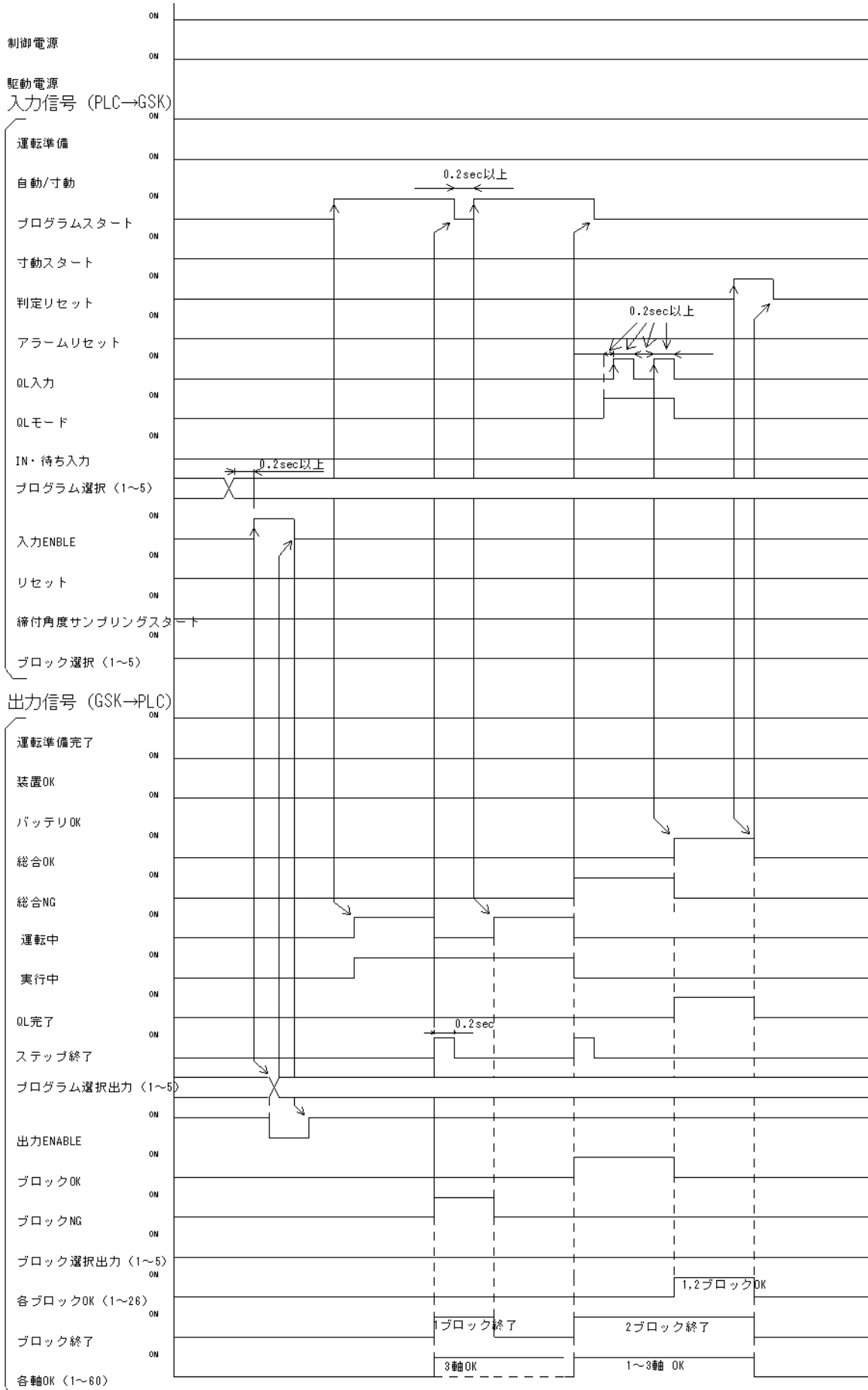
5-5 プログラム運転1ステップ動作①

(2ブロックの設定, 3軸の内, 1・2軸が1ブロック目NG, 3軸目OK, 2ブロック目全軸OK:1ブロック後QL)



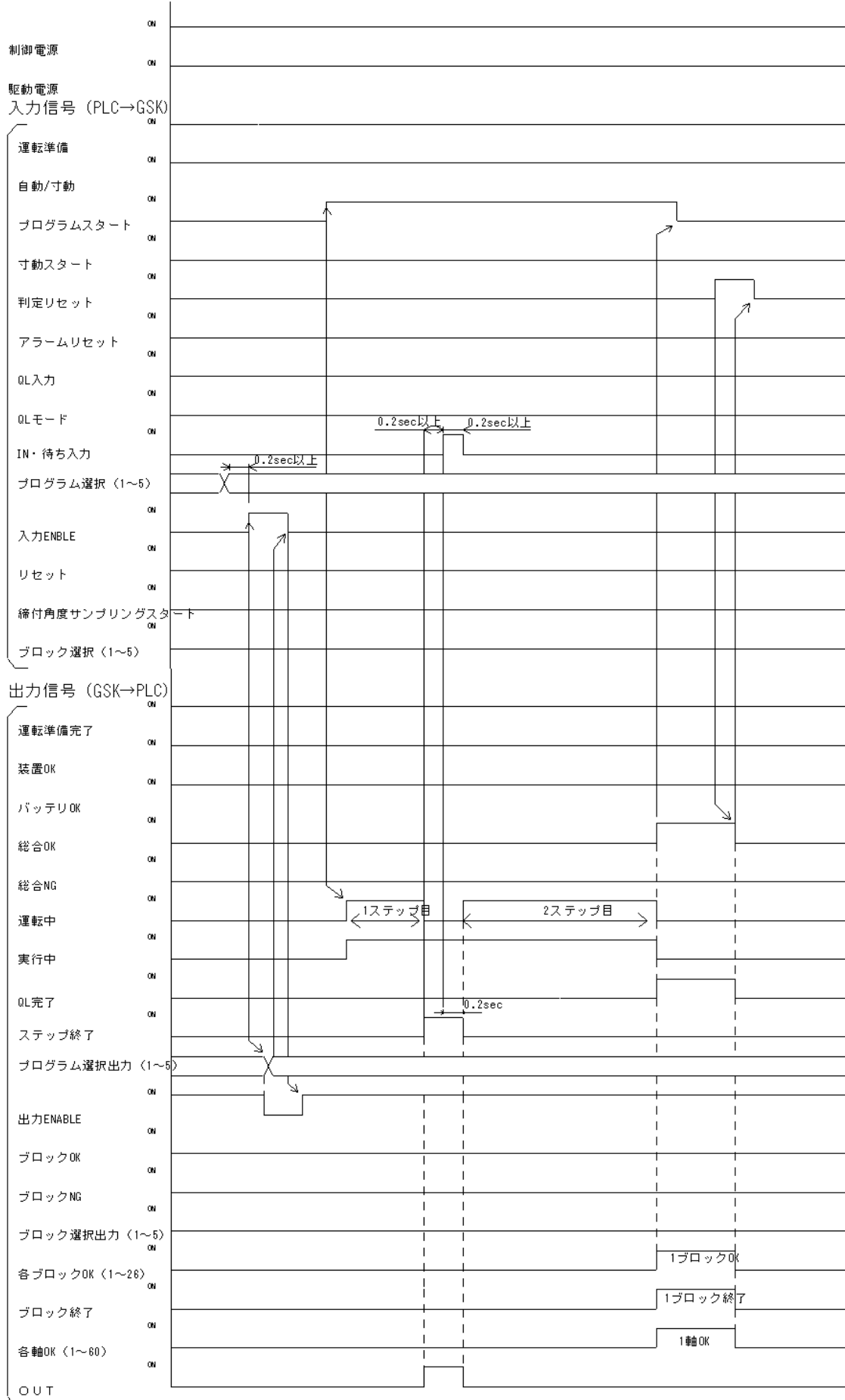
5-6 プログラム運転-1ステップ動作②

(2ブロックの設定, 3軸の内, 1・2軸が1ブロック目NG, 3軸目OK, 2ブロック目全軸OK:プログラム終了時一括QL)



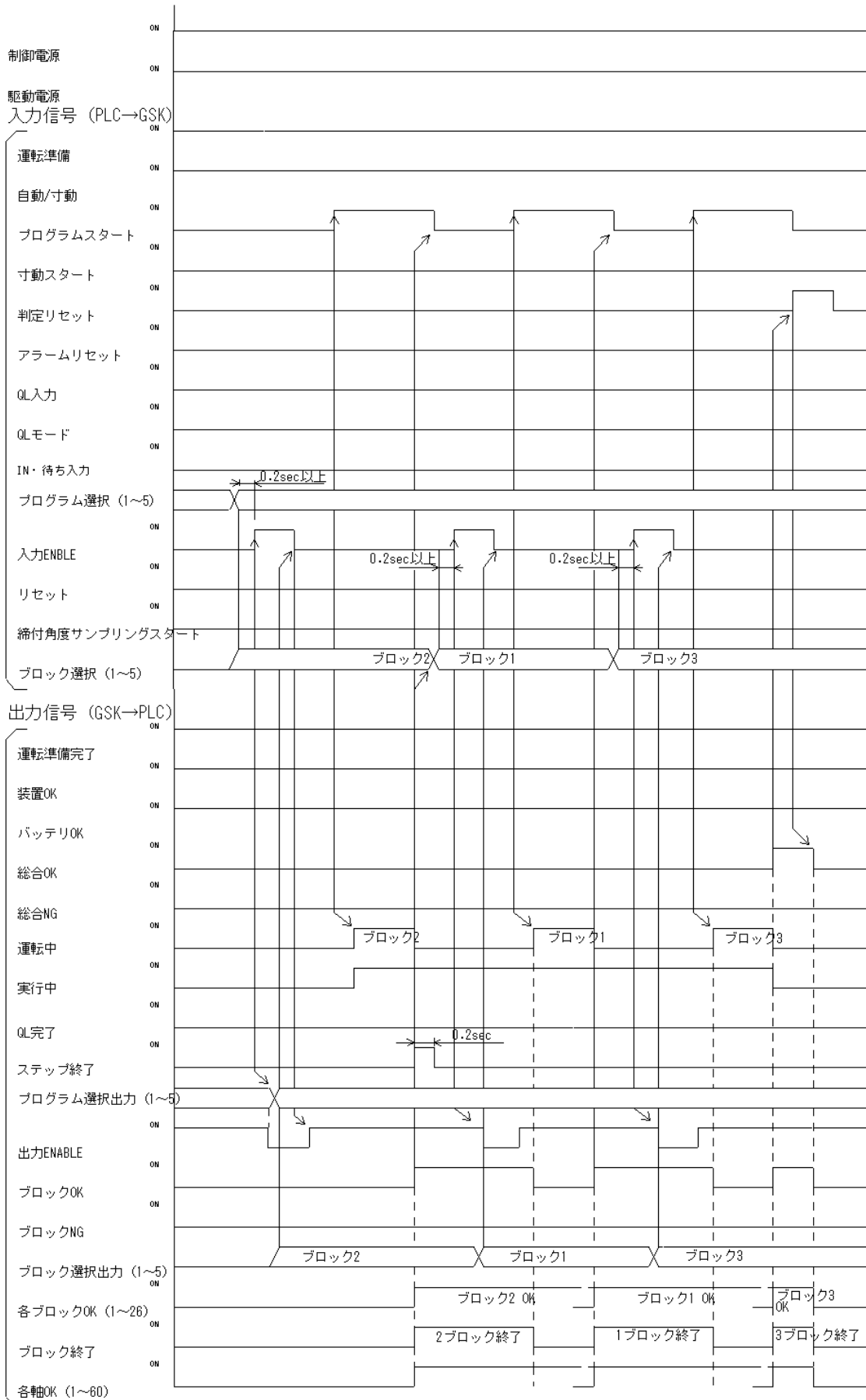
5-7 プログラム運転-2ステップ動作④

(1ブロック, 2ステップ目にIN設定がある場合)



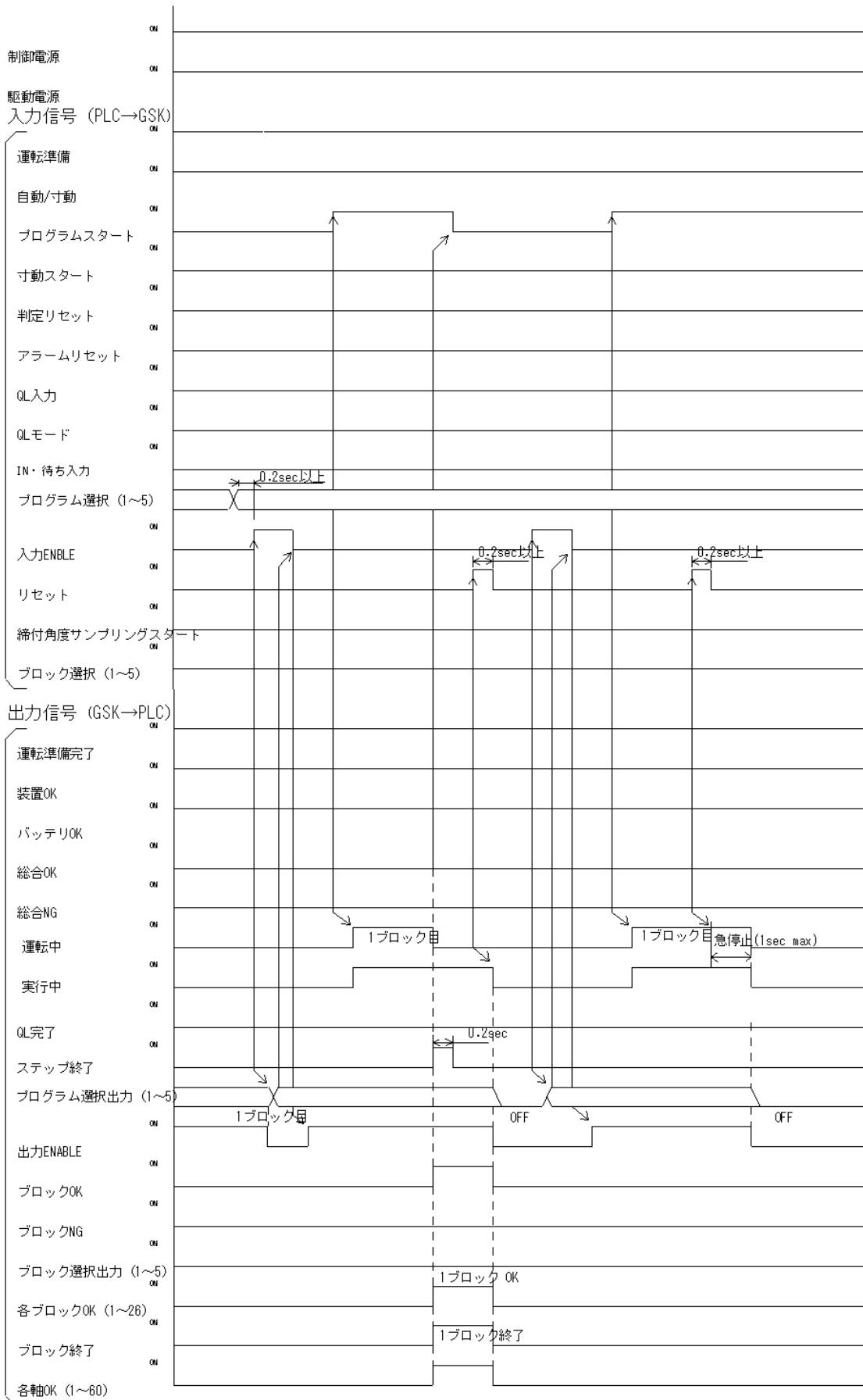
5-8 プログラム運転-1ステップ動作③

(3ブロック、ブロック選択信号にて指定したブロック順に動作させた場合:ブロック選択1~5が全てOFFの時はブロック1から順に動作します)



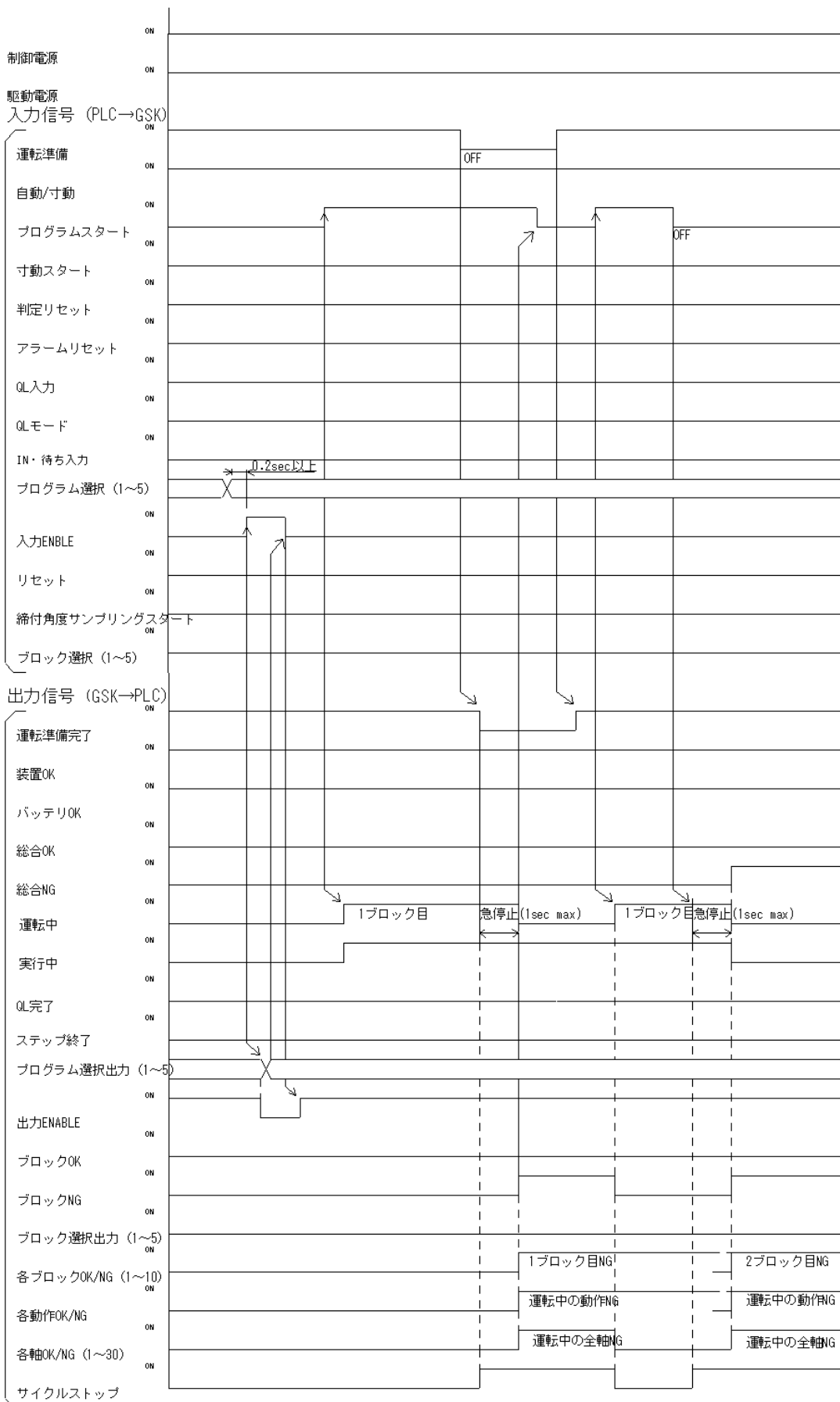
5-9 プログラム運転の中断(リセット)

(1ステップ×2ブロック動作で1ブロック終了後リセットがONになった場合及び
1ブロック目の動作中にリセットがONになった場合)



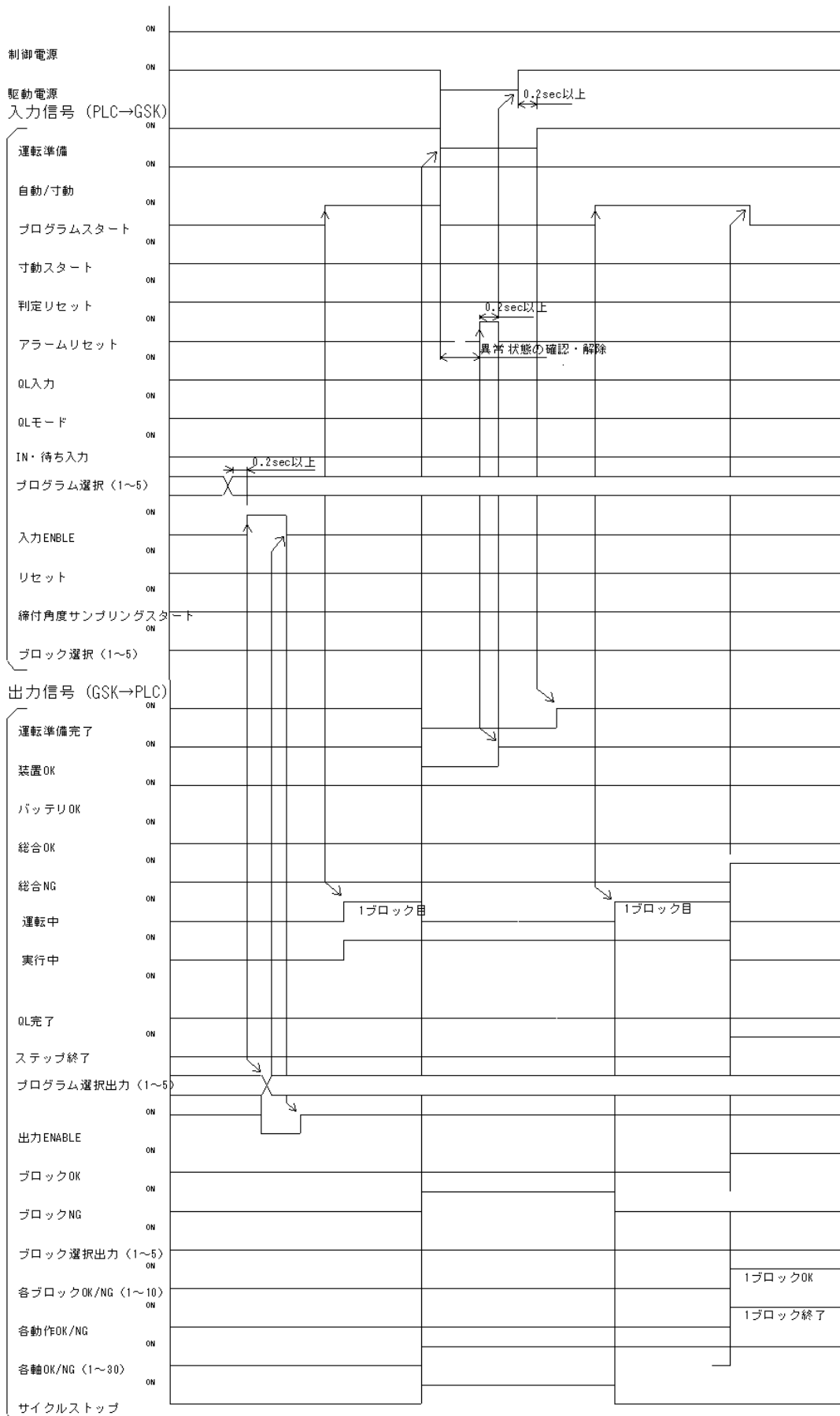
5-10 プログラム運転中の運転準備OFF及びプログラムスタートOFF

(1ステップ×2ブロック動作で1ブロック目に運転準備 OFF, 2ブロック目にプログラムスタート OFF となった場合)



5-11 プログラム運転中のアラーム発生とアラームリセット

(1ステップ×2ブロック動作で1ブロック目の途中でアラームが発生し、アラームリセット後に再起動させた場合)

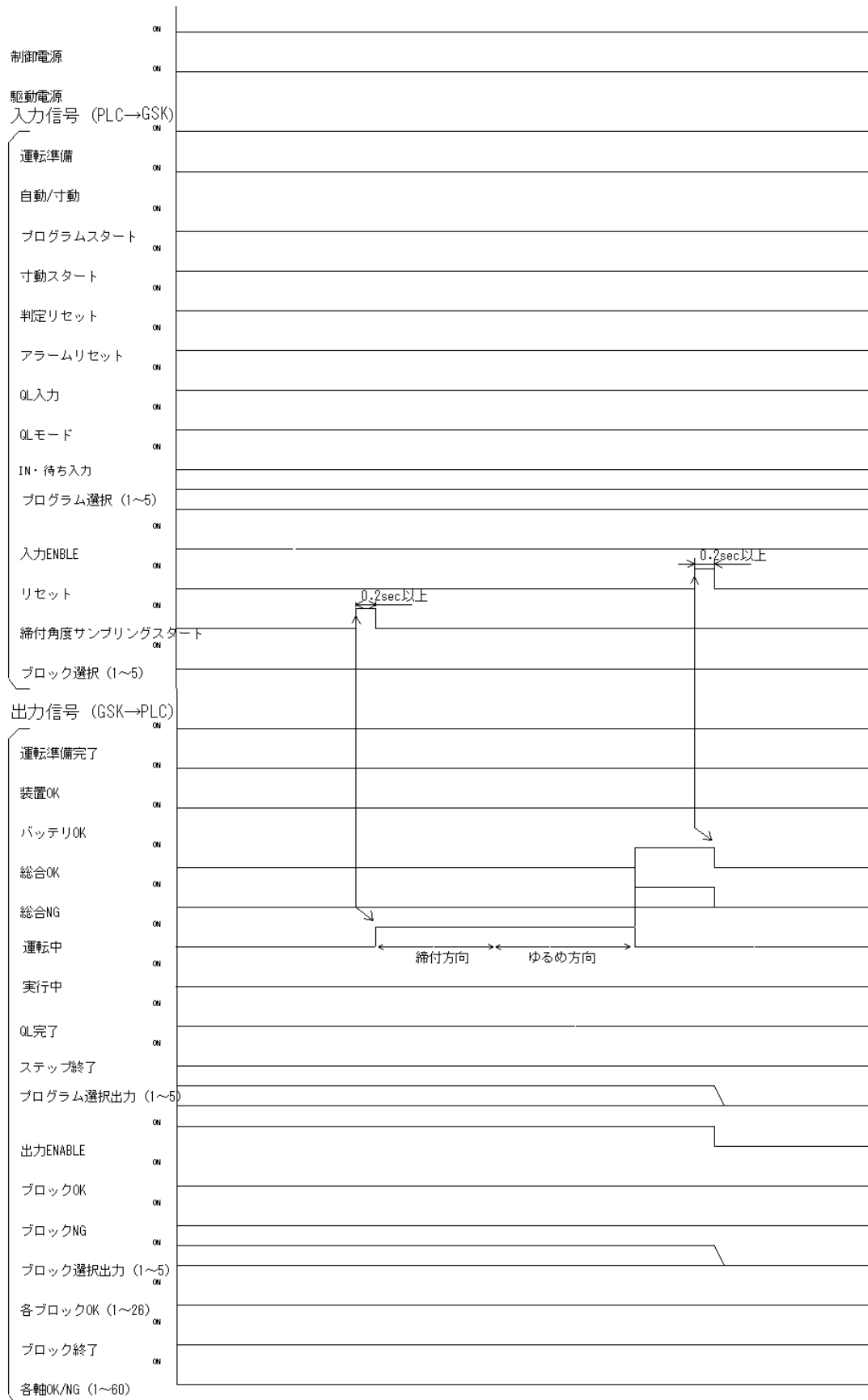


5-12 締付角度サンプリング動作

(運転準備 ON の状態で締付サンプリングスタートを ON すると動作開始となります。)

終了後は総合 OK 又は総合 NG が ON します。その後は ALL リセットにより判定をクリアします。

判定リセットは受けません)

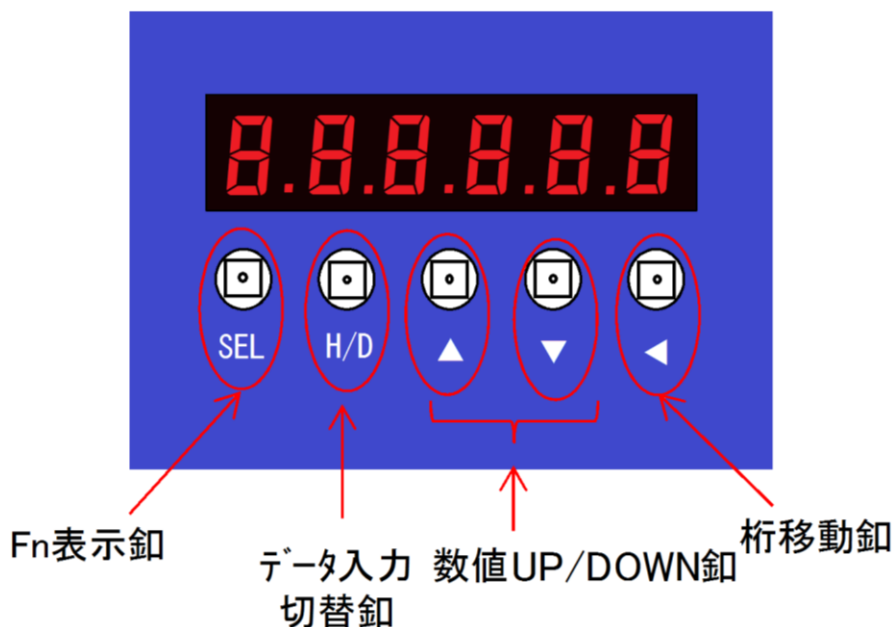


6 設定

6-1 表示/設定機能

7SEG. LED 6桁により各種データ、パラメータ、状態等を表示する。

押しボタンパネル操作により、パラメータの設定、変更が可能。



6-1-1 表示部の見方

7SEG表示	内 容												
	プログラム未選択の時 1から3桁は1軸側(CH1)の状態 4から6桁は2軸側(CH2)の状態												
	サーボオフの時												
<p>:動作番号</p>	サーボオンの時 下1桁は動作番号 <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>1:回転</td> <td>7:停止</td> </tr> <tr> <td>2:仮締め</td> <td>8:締付角度計測</td> </tr> <tr> <td>3:逆転</td> <td>C:仮締終了同期</td> </tr> <tr> <td>4:本締め</td> <td>E:本締終了同期</td> </tr> <tr> <td>5:寸動</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6:零倍チェック</td> <td></td> </tr> </table>	1:回転	7:停止	2:仮締め	8:締付角度計測	3:逆転	C:仮締終了同期	4:本締め	E:本締終了同期	5:寸動		6:零倍チェック	
1:回転	7:停止												
2:仮締め	8:締付角度計測												
3:逆転	C:仮締終了同期												
4:本締め	E:本締終了同期												
5:寸動													
6:零倍チェック													
<p>:アラームコード</p>	アラーム“**”発生中 下2桁はアラームコード												

6-1-2 表示部の操作

GSK・GKL は7SEG 表示部の下ボタンを用いることでの各パラメータの変更が可能です。



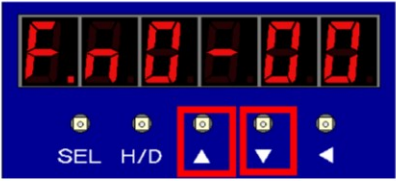



ここでは7SEG 表示を使用した代表的なパラメータの設定について幾つかの例を用いて解説します。

各パラメータの設定場所等につきましては、7項を参照してください。

6-1-3 軸番号の設定手順

GSK・GKL にて設備を組む際に各に自分が何軸目のモータを回しているか認識させなければなりません。

ここではその設定手順を下記に示します。

工程No.	画像	説明
1		左の画面が通常画面になります。 パラメータを変更する為にSELボタンを押してください。
2		工程1でSELボタンを押すと左の画面になります。 点滅するドットのある桁が▲、▼のボタンにて操作可能になります。 一番右の左三角ボタンを押してドットの位置をFまで移動させてください。
3		Fのところにドットが来ました。 この状態で▲又は▼を押して、設定したい又はモニタリングしたい機能を選択してください。 項目については7-1を参照してください。 今回は軸設定を例にする為にdを選択します。 Fを▲又は▼でdに変更してください。
4		左の画面でdに選択できました。 アドレスを変更するため表示値を『d00177』に変更してください。 W型のコントローラを使用して2軸目の設定を行う場合は、dの右の表示値を『1』に変更して、表示値を『d10177』にしてください。
5		左の画面はアドレスを入力している画面です。 『d00177』を入力しています。 ▲及び▼ボタンにて数値を変更し、それが終わったら左ボタンにて次の桁に移ります。
6		アドレス『d00177』の入力が終わりました。 H/Dボタンを押すことでアドレス内の設定を表示します。

7		<p>軸番号の入力を行います。</p> <p>左ボタンで桁数を変更し▲または▼ボタンで数値を変更します。</p> <p>軸番号のセットが終わりましたらSELボタンを押してください。</p> <p>アドレス設定の画面に戻ります。</p>
8		<p>設置した軸番号を保存します。</p> <p>戻ってきたアドレス設定画面で左三角ボタンを2秒程長押ししていただくと、7-SEGの画面が2回点滅します。</p> <p>この点滅が終わると設定したデータが保存されます。</p>
9		<p>データの保存が終わりますとパラメータ設定画面から稼働画面に戻ります。</p> <p>ドットの位置を左ボタンでdに移し、▲又は、▼ボタンにてFにしてください。</p>
10		<p>左端の7-SEGがFになりましたら左の画面が表示されます。</p> <p>H/Dボタンを押すと稼働画面に戻ります。</p> <p>この時Fnの番号が『Fn0-00』以外の場合、H/Dボタンを押しても戻れないのでご注意ください。</p>

※コントローラの軸番号は重ならない様に設定してください。

6-1-4 W型未使用軸の7SEG表示を消す手順

W型を使用する際に1軸しか使わないといった状況があります。

軸番号を設定しなければそのままW型を使用できますが、未使用軸の7SEGがセンサ未接続アラームを吐き出し続けます。(この場合はそのアラームを無視して締付を行うことが出来ます。)

ここではアラームを吐き出す未使用軸の表示を消す設定の手順を下記に示します。

工程No.	画像	説明
1		GSKWの2軸目表示を消す為にパラメータを変更します。 『SEL』ボタンを押してファンクション画面を開いてください。
2		ファンクション画面からドライバデータの変更画面に移動します。 『△』、『▽』、『◀』の各ボタンを使用して『d00000』に移動してください。 『J』が選択中の桁ですので『F』に合わせて『▽』を2回押すと目標の画面に移動できます。
3		ドライバデータ画面になりました。 『△』、『▽』、『◀』の各ボタンを使用して表示を『d10181』に変更してください。
4		表示が『d10181』になりました。 これはGSKWの2軸目表示のON/OFF用のパラメータアドレスを示しています。 『H/D』ボタンを押してアドレス内部のデータを表示してください。
5		『d10181』のデータが表示されました。 今回は2軸目側の表示をOFFにするので『△』ボタンを1回押して『00001』にしてください。
6		『00001』に変更できました。 『SEL』ボタンを押してアドレス設定画面に戻ってください。
7		左図の表示になるとアドレス設定画面に戻っています。 『◀』を2秒間長押ししてください。 点滅が終了すると先ほどの変更が保存されます。 このドライバの制御電源を一旦おとした後再び電源を投入してください。
8		電源の再投入後、左図の様に右三桁の表示になっていたらパラメータの書き換えが成功しています。

※この設定手順につきましては GSK・GKL のバージョン『1851-2.18』以降にのみ対応しております。

それ以前のバージョンではこの設定をしても2軸側の表示は消えませんのでご注意ください。

6-1-5 締付サンプリング停止トルク変更手順

設定 PC から締付方法を設定する際に、その設定を作る方法としてサンプリング設定があります。

ここではその設定方法にて締付情報を自動的に収集するサンプリング動作の目標トルクを設定する方法を示します。

(締付サンプリング停止トルクは初期値が0の為この手順にて設定しないとサンプリング設定は使用できません。)

工程No.	画像	説明
1		GSKのオート設定、締付サンプリング設定の為に必要となる締付サンプリング停止トルクを設定します。 『SEL』ボタンを押してファンクション画面を開いてください。
2		ファンクション画面からドライバデータの変更画面に移動します。 『△』、『▽』、『◁』の各ボタンを使用して『d00000』に移動してください。 『.]が選択中の桁ですので『F』に合わせて『▽』を2回押すと目標の画面に移動できます。
3		ドライバデータのアドレス設定画面になりました。 『△』、『▽』、『◁』の各ボタンを使用して表示を『d00174』に変更してください。
4		表示が『d00174』になりました。 これはGSKの各軸毎の締付サンプリング停止トルクを示しています。 『H/D』ボタンを押してアドレス内部のデータを表示してください。
5		『d00174』のデータが表示されました。 ここに設定したいトルクを[Nm]の単位で入力して下さい。 今回は例として10[Nm]に設定する為『00010』に変更してください。
6		『00010』に変更できました。 『SEL』ボタンを押してアドレス設定画面に戻ってください。
7		左図の表示になるとアドレス設定画面に戻っています。 『◁』を2秒間長押ししてください。 点滅が終了すると先ほどの変更が保存されます。 このドライバの制御電源を一旦おとした後再び電源を投入し、サンプリング設定を開始してください。

6-2 プログラム構成

プログラムステップ

ユニット番号(MAX : 7)

軸番号(MAX : 30)

STEP	ユニット:1			ユニット:1 NR:1軸			ユニット:N			ユニット:N NR:N軸					
	IN	OUT	PRINT			零	同期	ス	終			零	同期	ス	終
1				定格:1		逆転1									
2				ブロック1		本締1									
3				ネジ:1		終了									
4				定格:1		逆転1									
5				ブロック1		本締1									
6				ネジ:2		終了									
7															
8															
9															
10															
11															
.															
.															
220															

ユニット:1			NR:1軸			零	同期	ス	終
IN	OUT	PRINT							
※2	定格1		※1	逆転1					
	ブロック1			本締1					
	ネジ1			終了					
	定格1			逆転1					
	ブロック1			本締1					
	ネジ2			終了					

※1:※2のブロックで設定された動作内容。

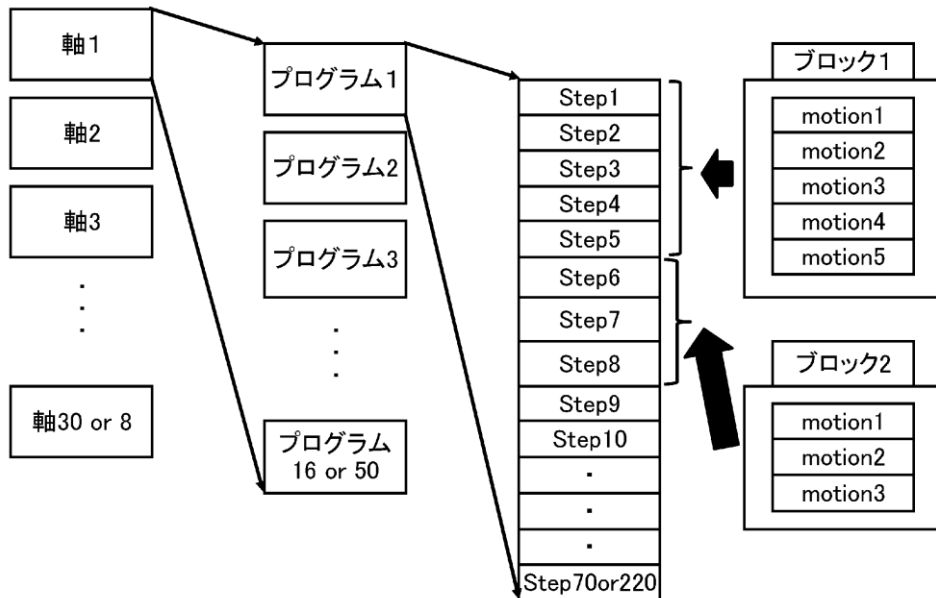
※2:それぞれプログラム設定内の動作選択より設定する。

定格:使用するNRの定格設定。

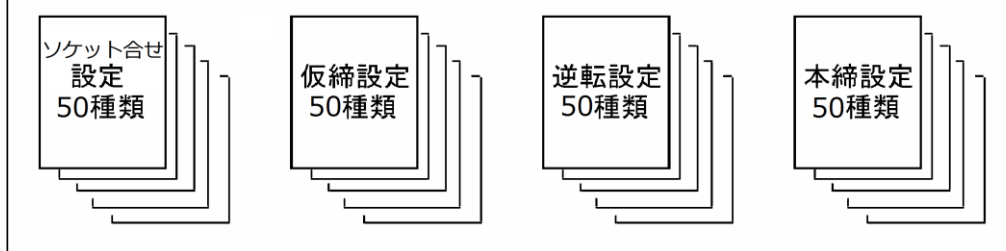
ブロック:ブロック管理にて設定された動作内容。

下の締付パラメータ設定から選択する。

ネジ:締付対象のネジ番号を表す。



締付パラメータ設定(上図右のブロックで設定するmotionにてこの設定を使用)



7 設定機能詳細

7-1 Fn.**表示設定機能一覧

GSK・GKL 各軸のパネル面にて内部データの設定、変更、モニタが可能です。それぞれの機能は“Fn”に分類されています。

データ選択	データ表示内容	備考
Fn0-00	2軸の動作ステータス	特殊表示
Fn 0-01	I/O ステータス	DI と DO の状態をコードで表示
Fn 0-02	製品型式	“021.0xx” xx は N 番上位 2 桁
Fn 0-03	Firm-ware program number	—
Fn 0-04	Firm-ware version number	—
Fn 0-05	時・分・秒	現在時刻を表示
Fn 0-06	年・月・日	日付を表示
Fn 1-00~42	第 1 軸のネジ締め結果モニタ	—
Fn 2-00~42	第 2 軸のネジ締め結果モニタ	—
Fn 3-00~19	M-Net 入力/出力モニタ	—
Fn 4-00~01	GSK・GKL コントローラからの動作指示	(注 1)
Fn 5-01~30	ユニット番号の設定	(注 1)
Fn 6-00~19	I/F パラメータの設定	(注 1)
Fn 7-00~03	ID の設定	(注 1)
Axx-yy	「ソケット合せ」動作のパラメータ	xx < 50, yy < 16: (注 1)
Lxx-yy	「仮締め」動作のパラメータ	xx < 50, yy < 32: (注 1)
Gxx-yy	「逆転」動作のパラメータ	xx < 50, yy < 16: (注 1)
Hxx-yy	「本締め」動作のパラメータ	xx < 50, yy < 48: (注 1)
Uxx-yy	「定格」設定のパラメータ	xx < 30, yy < 10: (注 1)
Xxx-yy	「X 軸定格」の設定パラメータ	xx < 30, yy < 16: (注 1)
Yxx-yy	「Y 軸定格」の設定パラメータ	xx < 30, yy < 16: (注 1)
Pu.xxx.y	XY 位置移動ポイント座標	u: 1~4, xxx < 288, y < 2 (注 2)
d0xxxx	第 1 軸の任意データモニタ	3 < xxxx ≤ 200: 変更可 (注 3)
d1xxxx	第 2 軸の任意データモニタ	3 < xxxx ≤ 200: 変更可 (注 3)
r0xxxx	第 1 軸の履歴データモニタ	FRAM のアドレス 0xxxxh のデータ
r1xxxx	第 2 軸の履歴データモニタ	FRAM のアドレス 1xxxxh のデータ

※ 注 1: データ選択モードの時、「←」の長押しでデータ送信

※ 注 2: u はユニット番号、xxx はポイント番号、y=0 で X 座標、y=1 で Y 座標

xxx > 255 のデータはリミット座標データ

※ 注 3: データ選択モードの時、「←」の長押しで xxxx < 200 のデータを保存

軸番号の設定 (d0xxxx)

GSK・GKL コントローラは各軸を識別するために軸番号(1~30 10 進)を設定する必要があります。

2軸用コントローラの場合 パネルを操作し以下のパラメータをセットしてください。

軸1の場合: d00177 に軸番号をセットし書き込む (1軸タイプのコントローラ同じ)

軸2の場合: d10177 に軸番号をセットし書き込む

コントローラの軸番号は重ならない様に設定してください。

また2軸タイプのコントローラでモータを接続しない場合は軸番号を 0(未使用)に設定してください。

7-2 (d-0****, d-1****)各軸設定 コントローラパラメータ設定

ここではコントローラの主要なパラメータ情報を変更できます。

(d-0****)の*部分に下記のアドレスの番号を入力し、H/D ボタンで入力画面に切り替えます。(6-1-2 参照)

アドレス	名称	内容	単位
0036	速度リミット	回転速度の最大値をここで設定する値に制限します	rpm
0064	原点復帰方法	原点復帰の動作選択 0: ホームセンサ方式 (LSW とセンサを用いて検出する場合) 1: 突き当て方式	—
0065	原点復帰開始方向	原点復帰動作の回転開始方向 0: 正方向 1: 負方向	—
0066	原点復帰後の 設定位置データ	ホームセンサ方式: 原点復帰後設定位置 突き当て方式: 原点復帰時に突き当てからの戻り量 (戻り量が原位置)	2048 パルス/1 回転
0068	原点復帰速度	原点復帰開始速度	rpm
0069	クリープ速度	原点検出速度	rpm
0070	突き当て時間	原点を検出する突き当て時間時間 (0064 が 1 の時に有効)	msec
0071	突き当てトルク	原点を検出する突き当てトルク モータ定格電流に対する割合 (%) で設定する (0064 が 1 の時に有効)	%
0084	モニタ 1 の ID	設定した ID のデータがアナログ信号に変換されて M1 端子より出力される	—
0085	モニタ 1-scale	モニタ1の出力の尺度を設定	—
0086	モニタ 2-ID	設定した ID のデータがアナログ信号に変換されて M2端子より出力される	—
0087	モニタ 2-scale	モニタ1の出力の尺度を設定	—
0104	過負荷アラーム検出電流	モータ電流の平均値がこの設定値を超えると過負荷となる モータ定格電流に対する割合 (%) で設定する	%
0105	加速度アラーム検出速度	モータの回転数	rpm
0112	原点復帰動作 オーバータイム	原点復帰時のサイクルオーバータイム	msec
0140	センサタイプ	GSK(W)-○○-E-N2:2 GSK(W)-○○-E1-N2:2 GSK(W)-○○-E2-N2:2 GSK(W)-○○-R-N2:8 GSK(W)-○○-E-P2:6 GSK(W)-○○-E-P3:7 GKL(W)-○○-E-N2:2	—
0141	センサ分解能	GSK(W)-○○-E-N2:256 GSK(W)-○○-E1-N2:1024 GSK(W)-○○-E2-N2:2048 GSK(W)-○○-R-N2:8192 GSK(W)-○○-E-P2:16384 GSK(W)-○○-E-P3:16384 GKL(W)-○○-E-N2:256	—
0142	センサ分解能倍率	GSK(W)-○○-E-N2:4 GSK(W)-○○-E1-N2:4 GSK(W)-○○-E2-N2:4 GSK(W)-○○-R-N2:1 GSK(W)-○○-E-P2:4 GSK(W)-○○-E-P3:4 GKL(W)-○○-E-N2:4	—
0160	ギヤ異常判定回数(連続)	ギヤ異常が検出された際にアラームと判定する発生回数を設定する	—
0161	ギヤ異常判定回数(累積)		

アドレス	名称	内容	単位
0163	仮締めトルク無監視時間	仮締め動作のトルク無監視時間を設定する	msec
0165	最小勾配判定値	勾配がここで設定する値に-1 を乗じた値より小さい時に異常と判定する	%
0166	ボルト切れ判定値	仮締め及び本締め終了時に発生する急激なトルク変化率をボルト切れの判定値として設定する	%
0168	締付波形の極性	全体波形の出力極性を反転させます(1 で反転) ※定格設定の回転方向により左回転選択時に使用して下さい	—
0169	トルク無監視時間	本締め、仮締め以外のトルク無監視時間を設定します	msec
0170	零倍チェック待ち時間	倍チェック信号を出力してからトルク信号を受付けるまでの待ち時間を設定します	msec
0174	着座検出トルク	締付角度計測動作において、着座したと判断し計測を開始する起点のトルク値を設定します	Nm
0177	軸番号	コントローラに各該当の軸番号を入力します ※コントローラを取り付ける際はコントローラ取付直後に設定してください	—
0178	軸タイプ	このコントローラの軸がナットランナーとして使うのか、位置決めモータとして使うのかを設定します 1: Nut runner 2:X 軸モータ 3:Y 軸モータ ※軸番号と同じくコントローラ取付直後に設定して下さい 軸番号と違い PC の設定ソフトにて設定可能です。	—
0179	ソケットトルクリミット	ソケット外し動作(寸動動作)の際の電流リミットをモータの定格電流の何%かで設定します	%
1003	角度センサ現在位置	接続されているモータの角度センサの現在位置を表示します	—

※重要な項目

177(軸番号)・・・コントローラを設備に取り付けた際に設定が必要になります。コントローラを交換や新規に取り付ける際は必ず設定して下さい。

7-3 ソケット合わせ設定

ネジ締め前の準備動作を行う為の設定です。(番号1~50)

ボルト拾い、ギヤチェック、フィッティング等を行いネジ締めが可能な状態にします。

番号は GSK・GKL コントローラパネル(Axx-yy)から設定する場合の番号です

番号 (yy)	内容	単位
No.00	角度 ソケット合せ動作終了角度を設定します。	1°
No.01	スピード 回転速度を設定します。	1rpm
No.02	ソケット合せ動作／寸動方向、フィッティング、ギヤチェック 00*□ +—— ソケット合せ／寸動方向指定 0:締付方向へ回転 1:弛め方向へ回転 +—— トルク判定／フィッティング／ギヤチェック 0:トルク判定無し 1:ワンショット逆転 2:フィッティング 3:ギヤチェック	—
No.03	検出トルク 回転中、設定値に達したら、回転を終了します。カット角度を超えても達しない場合は、“フィッティング角度オーバー”になります。	0.1Nm
No.04	前時間 ソケット合せ動作スタートより、設定時間経過後、実際に動作を始めます。	1msec
No.05	オーバータイム ソケット合せ動作開始より設定時間経過後に動作中の場合は動作を終了します。(前時間含まず)	1sec
No.06 ~ No.15	未使用	—

7-4 仮締め設定

高速で回転し着座位置までネジを移動させる為の設定です。(番号1~50)

番号は GSK・GKL コントローラパネル(Lxx-yy)から設定する場合の番号です

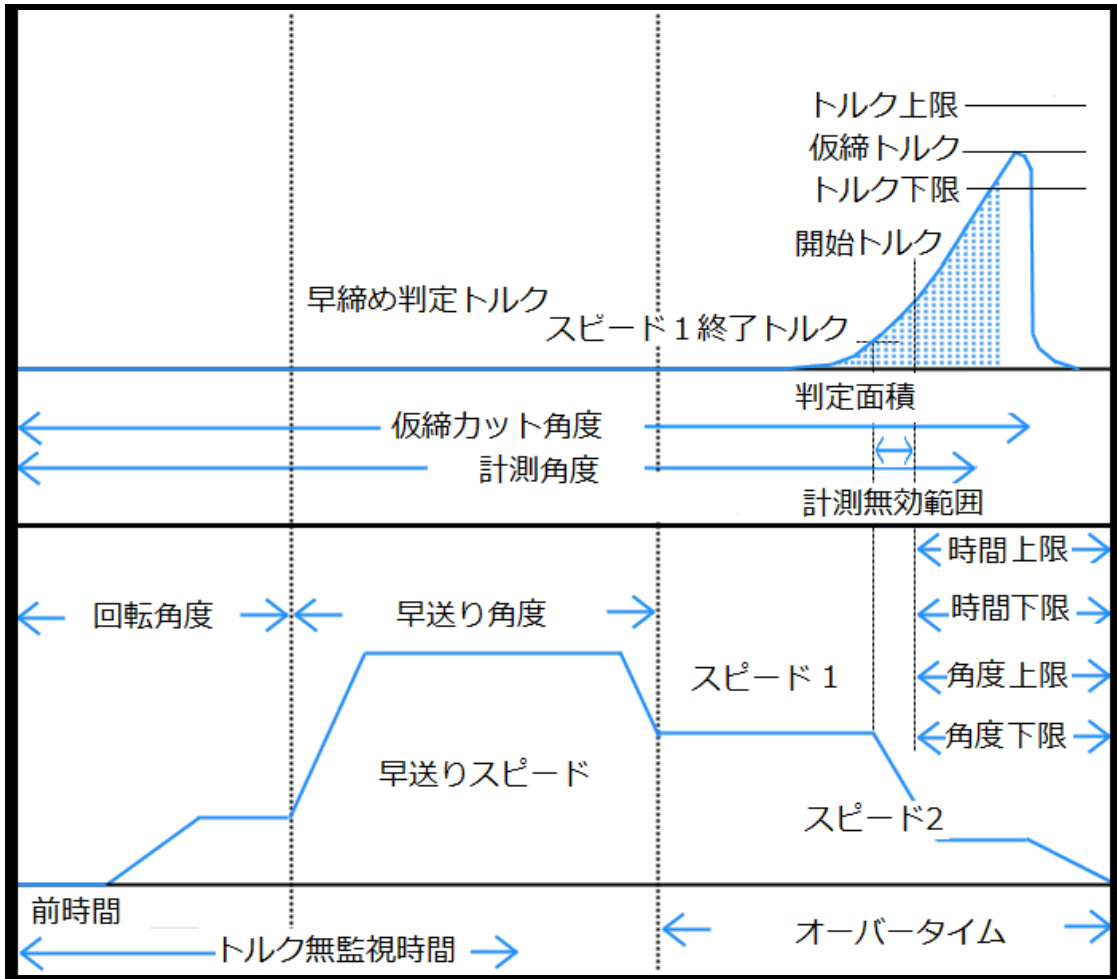
★: GSK 専用の設定です。GKL では使用しない設定なので値を 0 固定にしてください。

☆: GKL 専用の設定です。GSK では使用しない設定なので値を 0 固定にしてください。

番号 (yy)	内容		単位
No.00	回転角度 ねじ合せスピードで回転する角度を設定します。		1°
No.01	ねじ合せスピード 回転角度にて回る間の回転速度を設定します。		1rpm
No.02	早送り角度 早送りスピードで回転する角度を設定します。		1°
No.03	早送りスピード 早送り角度中の回転速度を設定します。		01rpm
No.04	早締め判定トルク スタートから早送り角度終了までの間にこのトルクに達すると 早締め判定 NG になります。		0.1Nm
No.05	仮締めトルク 仮締めのターゲットトルクになります。		0.1Nm
No.06	トルク上限	停止時にトルク値が範囲に入っていないければ、“仮締めトルクオーバー” “仮締めトルクアンダー”になります。	0.1Nm
No.07	トルク下限		0.1Nm
No.08	スピード1 終了トルク スピード2へ切替るトルクのことです。		0.1Nm
No.09	スピード1 早送り後のネジが着座する前のスピードです。		1rpm
No.10	スピード2 本工程の最終的な締付速度です。		1rpm
No.11	オーバータイム 仮締めのスタートからこの設定値までに仮締めトルクに達しない場合は この設定値に達した時点で回転を停止し、「オーバータイム」NG を 出力します。 時間によるポカ除け設定です。		1sec
No.12	判定面積 ★ ネジ不良を判定する為の設定で、この値を超えると「ネジ不良」になります 設定は自動計測のオンライン等での実測値を参考にしてください。		—
No.13	計測無効範囲 ★ 面積測定は無効エリアの範囲を設定します。 該当エリアは仮締めスタートから設定した角度までになります。		1°
No.14	計測角度 ★ 計測開始点から設定値まで面積判定します。		1°
No.15	前時間 仮締め動作スタートより、設定時間経過後、実際に動作を始めます。		1msec
No.16	時間上限 ★	停止時の時間が設定値の範囲に入っていないければ “仮締め時間オーバー”“仮締め時間アンダー”になります。	1msec
No.17	時間下限 ★		1msec
No.18	角度上限	停止時の角度が設定値の範囲に入っていないければ “仮締め角度オーバー”“仮締め角度オーバー”になります。	0.1°
No.19	角度下限		0.1°
No.20	トルク無監視時間 仮締め開始時からトルク監視を開始するまでの時間を設定します。 仮締めスタートからこの設定時間が経過するまでトルクを計測しません。 回転開始にトルク変動を拾って誤判定することを防止する為の設定です。		1msec

番号 (yy)	内容	単位
No.21	計測開始トルク(GSK) 締付時間、締付角度の計測をこの設定の値への到達を検知してから 開始します。 角度計測スタートトルク(GKL) 締付角度の計測をこの設定の値への到達を検知してから 開始します。	0.1Nm
No.22	仮締めカット角度 ★ 計測開始トルクからこの設定角度に達すると停止します。 角度でのポカ除け設定です。	1°
No.23	ストール時間 ☆ カットトルク到達後電流制御の場合は、締付トルクを安定させる為には そのトルクを一定時間保持しないとけません。 その保持する時間を設定します。	1msec
No.24	トータル角度上限 トータル角度判定の上限設定値です。 仮締開始より仮締終了までの角度が設定を超えた場合はトータル角度オーバーNGに なります。 I/Fバージョン:1721-2.78 以上、コントローラバージョン 1851-2.44 以上で対応	1°
No.25	トータル角度下限 トータル角度判定の下限設定値です。 仮締開始より仮締終了までの角度が設定を下回る場合はトータル角度アンダーNGに なります。 I/Fバージョン:1721-2.78 以上、コントローラバージョン 1851-2.44 以上で対応	1°
No.26 ～ No.31	未使用	—

仮締め参考波形

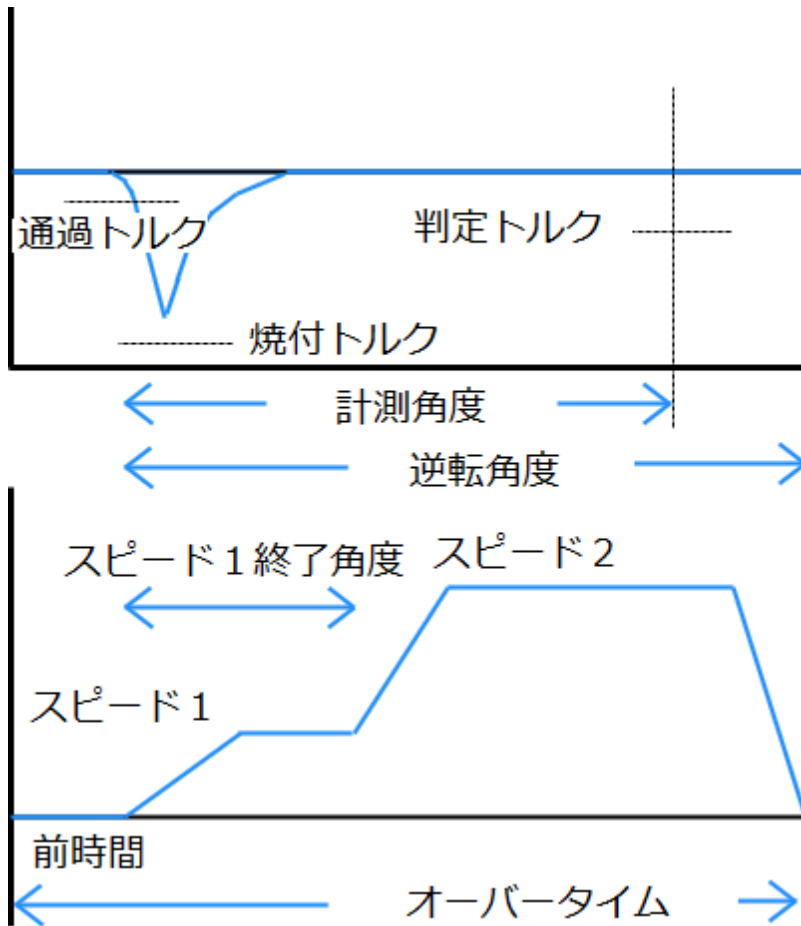


7-5 逆転設定（焼付判定と着座検知判定に利用します）

番号は GSK・GKL コントローラパネル(Gxx-yy)から設定する場合の番号です

番号 (yy)	内容	単位
No.00	判定トルク 計測角度到達時にこのトルクを越えていると NG を出力します。	0.1Nm
No.01	逆転角度 逆転動作で回転する角度を設定します。	1°
No.02	第1スピード 逆転第1速度を設定します。(通常第2スピードより小さな値とします)	1rpm
No.03	計測角度 逆転動作の終了前にトルク測定をする角度です。 逆転動作開始からの角度を設定します。 逆転角度より小さくなる様に設定してください。	1°
No.04	通過トルク 逆転動作の中で設定値以上の状態がない場合、停止時に、“逆転通過トルクNG“になります。 (締まっていないボルトを締めた際等に NG になります。)	0.1Nm
No.05	焼き付きトルク 逆転動作中に、設定値以上のトルクにて、“逆転焼き付きトルク NG”になります。 仮締めトルクが大き過ぎる場合やネジが焼付いて緩まない場合等に NG になります。	0.1Nm
No.06	オーバータイム 逆転開始より設定時間経過後に動作中の場合は動作を終了します。 (前時間含まず)	1sec
No.07	スピード1終了角度 速度変更角度(第1スピード→第2スピード)	1°
No.08	第2スピード 逆転第2速度を設定します。(通常第1スピードより大きな値とします)	1rpm
No.09	前時間 逆転動作スタートより、設定時間経過後、実際に動作を始めます。	1msec
No.10 ～ No.15	未使用	—

逆転工程参考波形



7-6 本締め設定 (d_01~24 24種類)

ネジの最終締め付けを行う為の設定です。(番号1~50)

本締めはトルク法/角度法の2種類より選択します。

但しトルクセンサ無しに設定されている場合は、No.00の締め付け方法の選択は無視されます。

トルクセンサの有無はパラメータから型式により分けられています。

(GSK: センサ有タイプ, GKL: センサ無タイプ)

方法	終了条件
トルク法	カットトルクに達するまで、指定速度で回転します。 スナッグトルクからの角度、時間結果も判定します。
角度法	スナッグトルクからの、カット角度に達するまで指定速度で回転します。 トルク、時間、トルク勾配も判定します。
トルクセンサ無し (GKL)	モータの電流値をトルク換算し、トルク法にて締付を行います。

番号は GSK・GKL コントローラパネル(Hxx-yy)から設定する場合の番号です

★GKL は値を 0 に固定する事。

☆GSK は値を 0 に固定する事。

番号 (yy)	内容	単位
No.00	モード ★ (GKL では角度法は使えない) 締付方式を選択します。設定値に対する内容を以下に示します。 0:トルク法 1:角度法	—
No.01	トルク法 本締めトルク 本締めにおける目標トルクを入力します。	0.1Nm
	角度法 停止トルク: 締付を停止するトルクです。角度による停止トルクより高く設定します。	0.1Nm
No.02.	トルク法 計測開始トルク(GSK) 締付時間、締付角度の計測をこの設定の値への到達を検知してから開始します。 角度計測スタートトルク(GKL) 締付角度の計測をこの設定の値への到達を検知してから開始します。	0.1Nm
	角度法 スナッグトルク 角度法における締付の起点トルクです。 本システムでは計測開始トルクの効果も有しています。	0.1Nm
No.03	スピード1 本工程におけるスタート時の速度です。 本工程のみで締付を行う際も追い込み速度を示します。	1rpm
No.04	スピード1終了角度 スピード1で回転する角度です この角度に到達するとスピード2に切り替わります。	1°
No.05	スピード2 本工程における締付スピードです。	1rpm
No.06	オーバータイム 本締め開始より設定時間経過後に本締め動作を終了します。(時間のポカ除けです。)	1sec
No.07	トルク上限 カットトルク又は停止トルクの許容上限を設定します。	0.1Nm
No.08	トルク下限 カットトルク又は停止トルクの許容下限を設定します。	0.1Nm

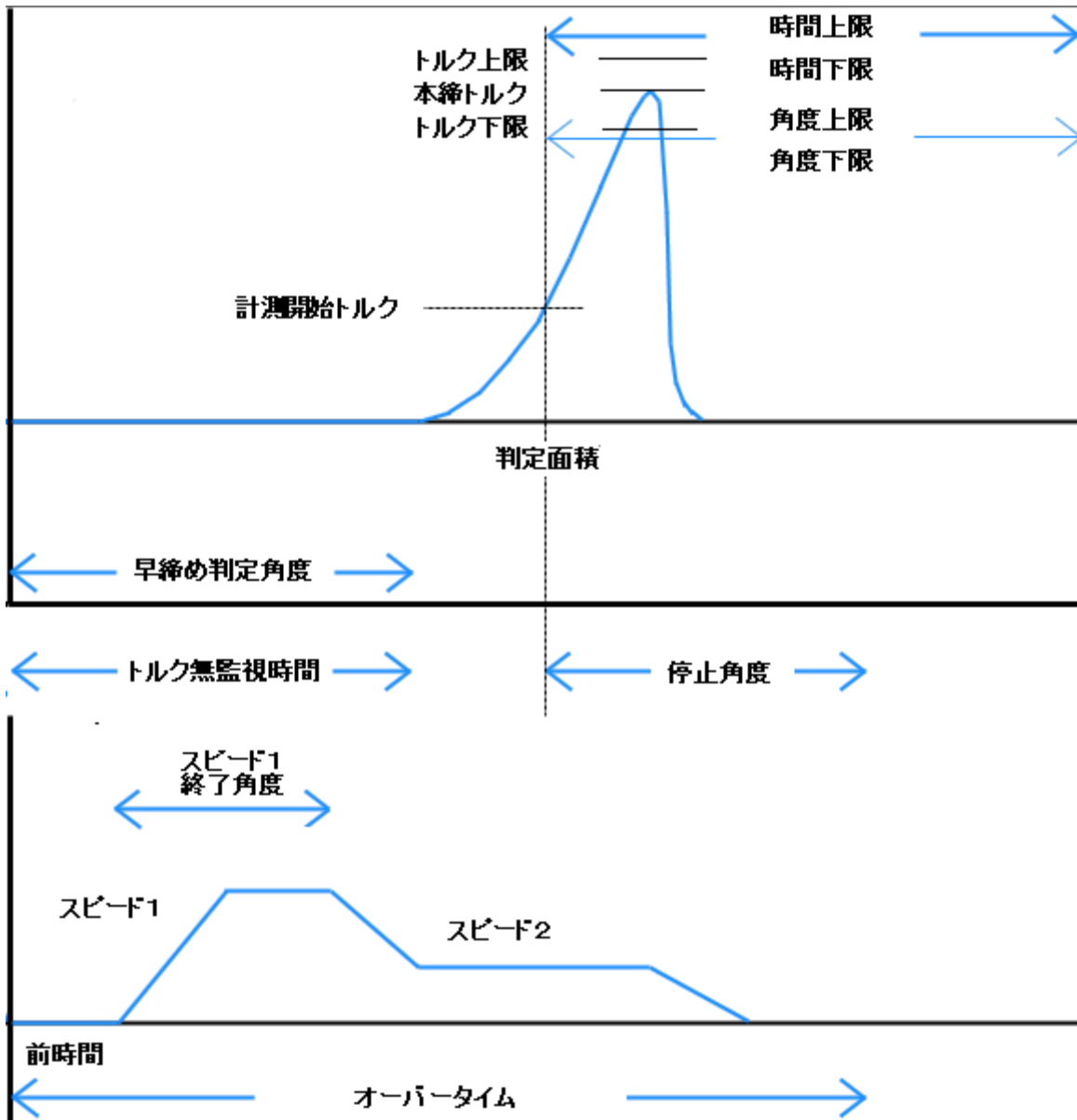
番号 (yy)	内容		単位
No.09	トルク法	停止角度 ★ ボルトに不具合があった際やトルクの検知器が壊れた際等 設定した本締めトルクに達するまで回り続けることを止める為の ポカ除け用の設定角度です。	1 °
	角度法	締付角度 スナグトルクからの回転角度です。目標角度を入力します。	1 °
No.10	前時間 この工程の開始を設定値分遅らせませす。		1msec
No.11	時間上限 ★ 計測開始トルクからの時間上限を設定します。 この設定は時間オーバーの異常判定に使用されます。		1msec
No.12	時間下限 ★ 計測開始トルクからの時間下限を設定します。		1msec
No.13	角度上限 角度オーバーの異常判定角度を設定します。		0.1 °
No.14	角度下限 角度アンダーの異常判定角度を設定します。		0.1 °
No.15	早締め判定角度 この設定角度より早くにトルクが計測開始されると「早締め判定」NG を出力します。		1 °
No.16	トルク無監視時間 工程の初めに設定した時間分トルク監視をしなくなります。		1msec
No.17	判定面積 ★ ネジ不良を判定する為の設定で、この値を超えると「ネジ不良」になります 設定は自動計測のオンライン等での実測値を参考にしてください。		—
No.18	トルク法	未使用	—
	角度法	スナグトルク上限: スナグトルクの上限值です。 この値を越えると「スナグトルクオーバーNG」が出力されます。	0.1Nm
No.19	トルク法	ゾーン判定 ★ ゾーン判定を行うかを設定します。	—
	角度法	スナグトルク下限 スナグトルクの下限值です。 この値を越えると「スナグトルクアンダーNG」が出力されます。	0.1Nm
No.20	トルク法	ゾーン判定範囲 ★ ネジの良否判定の一つです。 ゾーン判定の範囲について以下の中から選択します。 「ゾーン監視なし」 ⇒ ゾーン判定はしません。 「ゾーン下限無視」 ⇒ ゾーン判定時に下限値は判定しません。 「ゾーン上限無視」 ⇒ ゾーン判定時に上限値は判定しません。 「ゾーン通常監視」 ⇒ ゾーン判定時に上限値、下限値で判定します。	—
	角度法	本締め通過トルク: ソケットが締付中に外れた、又はネジキレが発生したかを 判定するトルクです。スナグトルク通過後この値を下回ると判定されます。	0.1Nm
No.21	トルク法	ゾーン開始点 ★ ゾーン判定をする開始する時のトルク値を設定します。	0.1Nm
	角度法	勾配判定 勾配判定を行うかを設定します。 0:なし 1:あり	—
No.22	トルク法	ゾーン開始点公差 ★ ゾーン判定をする時の開始トルクの範囲を設定します。	0.1Nm
	角度法	勾配サンプリング数 1回のサンプリングの幅を、この設定値 X0.5° で表します。	1 回
No.23	トルク法	ゾーン終了点 ★ ゾーン判定をする時のゾーン開始点の設定トルクに達してから終了させるまでの 角度を設定します。	0.1 °

番号 (yy)	内容		単位
	角度法	移動平均個数 勾配サンプリング数で決められた値のデータを0.5° 間隔で取得する個数を設定します。	1 回
No.24	トルク法	ゾーン終了点公差 ★ ゾーン判定をする時の終了点の交差角度を設定します。	0.1 °
	角度法	勾配判定上限値: 勾配判定する時の上限値を設定します。	1%
No.25	スムージング締付 ★ スムージング締付を実行するかを設定します。 0:なし 1:あり		—
No.26	イニシャルスピード ★ スムージング締付開始時のスピードを設定します。		1rpm
No.27	トルク法	カットトルク時スピード ★ スムージング締付時のカットトルクに達した時のスピードを設定します。 イニシャルスピードからカットトルクに達するまでの時間、トルクに応じてスピードを変えて締付を行います。	1rpm
	角度法	スナッグトルク時スピード スムージング締付時のスナッグトルクに達した時のスピードを設定します。 イニシャルスピードからスナッグトルクに達するまでのトルクに応じてスピードを変えて締付を行います。	1rpm
No.28	スピード 3,4 追加モード :本工程 1 本で締付を行う際に追込み→着座→締付等、状況に則したスピード設定を行う為に設定することが出来るスピードを追加します。 ここで追加されるスピードはトルクを用いて制御します。 0:なし 1:あり		—
No.29	スピード 3 切替角度 スピード 2 からスピード 3 への切り替え角度です。		1 °
No.30	スピード 3 オプションにより追加されたスピードです。 仮締めを行わず、本締めだけで追込みまでする際に着座直前に使用します。		1rpm
No.31	スピード 4 切替トルク スピード 3 からスピード 4 への切り替えトルクです。		0.1Nm
No.32	スピード 4 オプションにより追加されたスピードです。 本締め工程のみの締付を行う際に締付スピードとして使用します。		1rpm
No.33	トルク法	ストール時間 ☆ カットトルク到達後電流制御の場合は、締付トルクを安定させる為にはそのトルクを一定時間保持しないとけません。 その保持する時間を設定します。	1msec
	角度法	勾配判定下限値:勾配判定下限値を設定します。	1%
No.34	トルク法	オーバーカット角度 ☆ :この角度を超えるまでに締付が完了しないと NG になります。	1°
	角度法	未使用	—
No.35	トータル角度上限 トータル角度判定の上限設定値です。 本締開始より本締終了までの角度が設定を超えた場合はトータル角度オーバーNG になります。 I/F バージョン:1721-2.78 以上、コントローラバージョン 1851-2.44 以上で対応		1°
No.36	トータル角度下限 トータル角度判定の下限設定値です。 仮締開始より仮締終了までの角度が設定を下回る場合はトータル角度アンダーNG になります。 I/F バージョン:1721-2.78 以上、コントローラバージョン 1851-2.44 以上で対応		1°

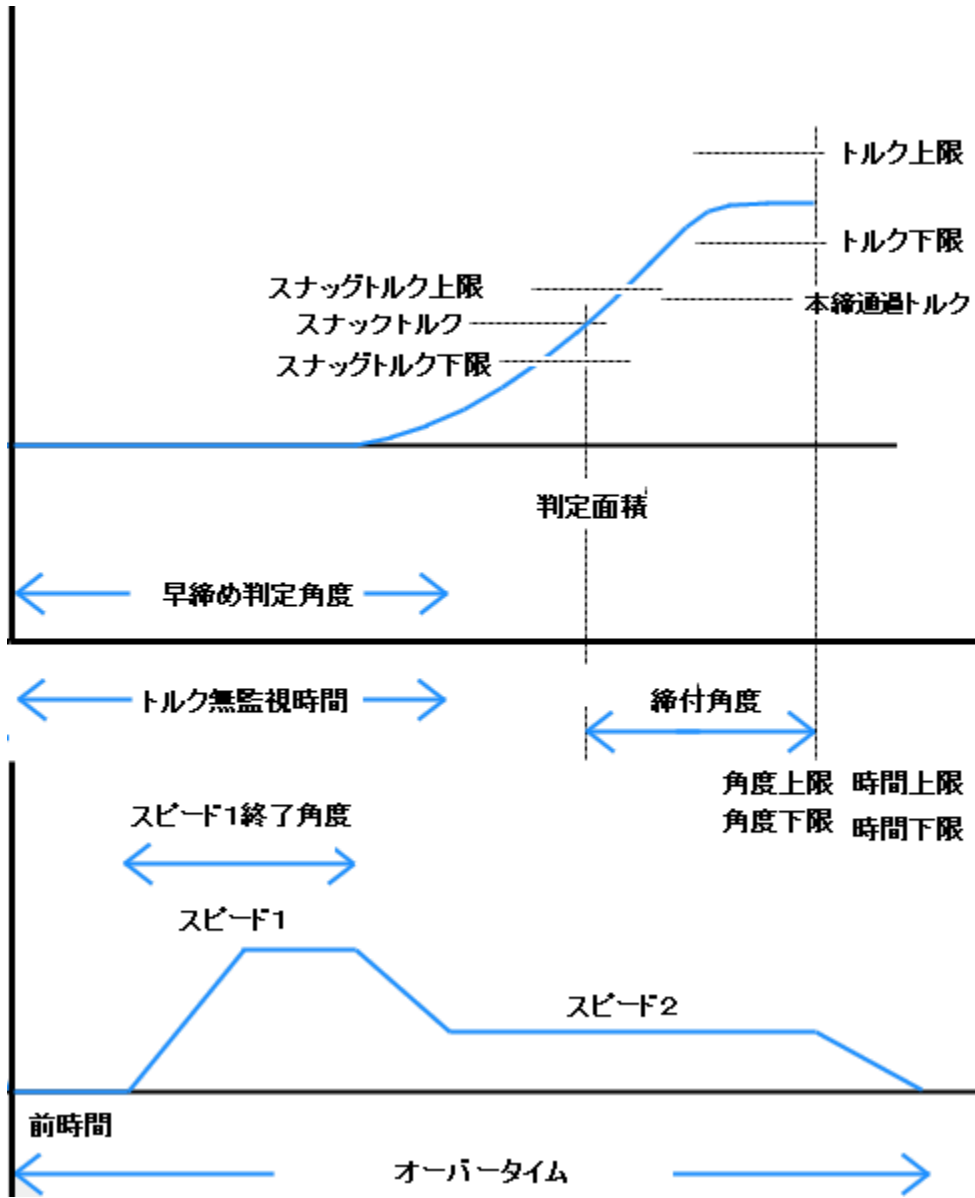
番号 (yy)	内容	単位
No.37 ~ No.47	未使用	—

※動作の優先順位は「スムージング締付」>「スピード 3,4 追加モード」です。

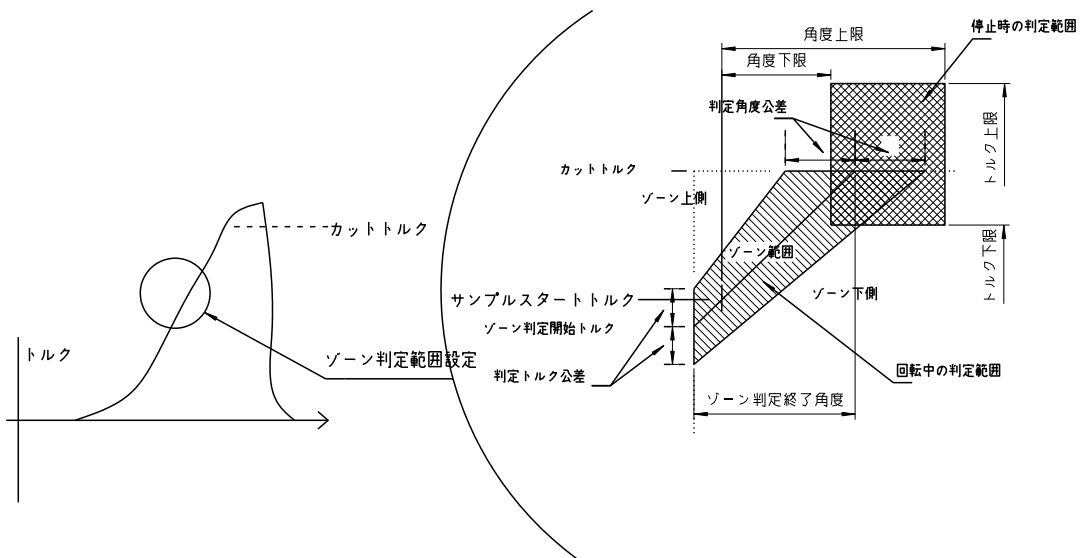
本締め波形(トルク法)



本締め波形(角度法)



本締め波形(トルク法)ゾーン判定範囲設定



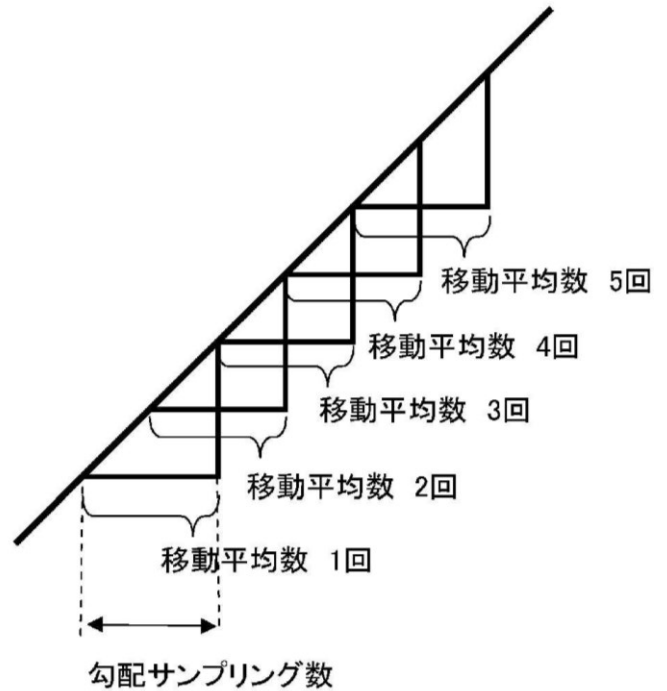
勾配判定について

設定項目

- ① 勾配サンプリング数
- ② 移動平均数
- ③ 勾配判定値

内容説明

- ① 勾配サンプリング数とは、1回のサンプリングする幅を意味する。
(設定数 × 0.5° 時のトルク上昇値)
- ② 移動平均数とは勾配サンプリング数で決められた幅のデータを0.5度間隔で取得する個数を意味する。
- ③ 勾配判定値の計算方法
設定値 ≤ 本締め終了時の勾配 / スナッグトルク直後の勾配 × 100



例1(右記 締付結果を基に)
勾配サンプリング数(1)
移動平均数(7)
勾配判定値(70)

スナッグトルク直後の勾配
(初期勾配)

個数	角度	トルク上昇値
1	0.0~0.5	1
2	0.5~1.0	1
3	1.0~1.5	1
4	1.5~2.0	1.5
5	2.0~2.5	1.5
6	2.5~3.0	1.5
7	3.0~3.5	1.5
平均値		1.28571429

本締め終了時の勾配
(終了勾配)

個数	角度	トルク上昇値
1	12.5~13.0	0.3
2	13.0~13.5	0.2
3	13.5~14.0	0.2
4	14.0~14.5	0.2
5	14.5~15.0	0.2
6	15.0~15.5	0.1
7	15.5~16.0	0.1
平均値		0.18571429

勾配値

$$0.186 \div 1.286 \times 100 = 14.46\%$$

例2(右記 締付結果を基に)
勾配サンプリング数(2)
移動平均数(5)
勾配判定値(70)

スナッグトルク直後の勾配
(初期勾配)

個数	角度	トルク上昇値
1	0.0~1.0	2
2	0.5~1.5	2
3	1.0~2.0	2.5
4	1.5~2.5	3
5	2.0~3.0	3
平均値		2.5

本締め終了時の勾配
(終了勾配)

個数	角度	トルク上昇値
1	13.0~14.0	0.4
2	13.5~14.5	0.4
3	14.0~15.0	0.4
4	14.5~15.5	0.3
5	15.0~16.0	0.2
平均値		0.34

勾配値

$$0.34 \div 2.5 \times 100 = 13.6\%$$

締付結果

角度	トルク
0.0	40.0
0.5	41.0
1.0	42.0
1.5	43.0
2.0	44.5
2.5	46.0
3.0	47.5
3.5	49.0
4.0	50.5
4.5	51.5
5.0	52.5
5.5	53.5
6.0	55.0
6.5	56.5
7.0	58.0
7.5	59.0
8.0	60.0
8.5	60.5
9.0	61.0
9.5	61.5
10.0	62.0
10.5	62.5
11.0	63.0
11.5	63.3
12.0	63.6
12.5	63.9
13.0	64.2
13.5	64.4
14.0	64.6
14.5	64.8
15.0	65.0
15.5	65.1
16.0	65.2

判定は例1・例2において設定値70%以下のためOKとなります。

7-7 定格設定

ナットランナ軸に関する基本的な設定です。(番号1~30)

ナットランナで使用するモータやセンサに応じた値を設定してください。

番号は GSK・GKL コントローラパネル(Uxx-yy)から設定する場合の番号です

番号	内容	単位								
No.00	トルクセンサ定格/電流センサ定格 ・トルクセンサ有り:トルクセンサ出力10V時のトルクを設定します。 ・トルクセンサ無し:モータに瞬時最大電流を流した時のナットランナ軸端トルクを設定します。	0.1Nm								
No.01	締付方向、ナットランナ形式 16進データで以下のBit割り当て <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>F</th> <th>E</th> <th>D~8</th> <th>7~0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>締付方向</td> <td>センサタイプ (注2)</td> <td>ナットランナタイプ (注1)</td> </tr> </tbody> </table> <p>締付方向 0:モータをエンコーダ側から見て右回転で締付(モータ軸端 CCW 回転で締付) 1:モータをエンコーダ側から見て左回転で締付(モータ軸端 CW 回転で締付)</p>	F	E	D~8	7~0	0	締付方向	センサタイプ (注2)	ナットランナタイプ (注1)	—
F	E	D~8	7~0							
0	締付方向	センサタイプ (注2)	ナットランナタイプ (注1)							
No.02	リミットオーバー 零倍チェック毎の、値の変動許容差を設定します。 前回の零倍チェックでの出力値と、今回の出力値を比較し、 差が設定値を超えていた場合それぞれ、“零オフセット変動異常”、“倍率変動異常”となります。 (トルクセンサ:定格の2%程度、電流センサ:定格の10%程度)	0.1Nm								
No.03	セットオーバー 零倍チェックの時、零出力、倍率出力値の許容差を設定します。 零点出力=(零点プリセット)±(セットオーバー) 倍率出力=(倍率プリセット)±(セットオーバー) を超えた場合に、それぞれ、“零オフセット異常”、“倍率異常”となります。 (トルクセンサ定格の5%程度、電流センサ:定格の20%程度)	0.1Nm								
No.04	零点プリセット トルクセンサ無負荷での出力電圧を、トルク換算で設定します。通常は“0”を設定します。	0.1Nm								
No.05	倍率プリセット トルクセンサ倍率チェック時の出力電圧をトルク換算で設定します。 通常は“トルクセンサ定格”の1/2の値を設定します。	0.1Nm								
No.06	ゲイン補正 トルク(電流)センサの出力(傾き)の補正を行う場合に使用します。 補正しない場合は“センサ定格”の1/2の値を設定します。 補正後のトルク値は以下の式で計算されます。 $\text{補正後のトルク表示値} = \frac{\text{センサ出力電圧 (V)}}{10(V)} \times \text{トルクセンサ定格} \times \frac{\text{ゲイン補正}}{\text{倍率プリセット}}$ <p>ゲイン補正値を小さくすると、実際のトルク値は高くなります。</p>	0.1Nm								
No.07	減速比 ナットランナギアの変速比を設定します。 モータ軸が設定値回転すると機構が1回転するように設定してください。	0.1rev								
No.08	モータ型式 (注3)	—								
No.09	未使用	—								

(注 1)ナットランナタイプの値について

値	GSK ナットランナタイプ	GKL ナットランナタイプ	備考
0	OTHER	—	
1~10	—	—	
11	ANZMT-350UW	—	
12	ANZMT-500UW	—	
13	ANZMT-1600UW	ANMH-2000	
14	ANZMCH-200	ANMH-2001	
15	ANZMCH-450	—	
16	ANZMCH-900	—	
17	ANZMCH-1550	—	
18	ANZMCH-1850S	—	
19	ANZMCH-2001	—	
20	ANZR(C)-5000	—	
21	ANZR(C)-7000	—	
22	ANZR(C)-9000	—	
23	ANZR(C)-12000	—	
24	ANZM(C)-50E2	—	コントローラバージョン 1851-2.38 以上で対応
25	ANZMCTH-450	—	
26	ANZMCXH-100E1	—	
27	ANZMCXH-150E1	—	
28	ANZMCXH-230E1	—	
29	ANZMCXH-450E1	—	
30	ANZMCXH-700E1	—	
31	ANZMCXH-900E1	—	
32	ANZM(C)-4800	—	
33	ANCKHM-200	—	
34	ANCKHM-300	—	
35	ANZM(C)-9001	—	
36	ANZM(C)-20000	—	
37	ANZM(C)-30	—	
38	ANZMH-200SFFT	—	
39	ANCKHM-500	—	
40~41	—	—	
42	ANZMKH-400	—	
43	ANZM(C)-250	ANM-220	
44	ANZM(C)-50	ANM-50	
45	ANZM(C)-350	ANM-320	
46	ANZMH-200	—	
47	ANZM(C)-500	ANM-400	
48	ANZM(C)-850	ANM-640	
49	ANZMH-450	ANM-1800	
50	ANZM(C)-1600	ANM-1200	
51	ANZM(C)-2000	ANMH-400	
52	ANZMKH-700	ANM-2000	
53	ANZM(C)-3000	ANM-3000	
54	ANZMH-1500	ANM-3100	
55	ANZM(C)-5000	ANM-5000	
56	ANZM(C)-7000	—	
57	ANZM(C)-9000	ANM-9000	
58	ANZM(C)-9000S	—	
59	ANZM(C)-4500	—	
60	ANZM(C)-15000	—	
61	ANZMH-1500	—	

値	GSK ナットランナタイプ	GKL ナットランナタイプ	備考
62	ANZMH-900	ANM-1400	
63	ANZM(C)-3500	ANM-1700	
64	ANZMSH-700	—	
65	ANZMH-9000	—	
66	ANZMSH120E1	—	
67	ANZMH-2001	—	
68	ANZMSH-130	—	
69	ANZMSH-420	—	
70	ANZMH-1800S	—	
71	ANZMSH-2000	—	
72	AMZMH-2000	—	
73	ANZMSH-500	—	
74	ANZM(C)-1800S	—	
75	ANZM(C)-12000	—	
76~79	—	—	
80	ANZMKSH-40	—	
81	—	—	
82	—	ANM-10	
83	ANZMSH-150	—	
84	LUR-1000	LUR-1000	
85	ANZMCTH-100E1	—	
86	ANZMCTH-150E1	—	
87	ANZMCTH-230E1	—	
88	ANZMCTH-450E1	—	
89	ANZMCTH-700E1	—	
90	ANZMCTH-900E1	—	
91~92	—	—	
93	ANZMCH-2500	—	
94	ANZMSH-2001	—	
95	ANZMCTW-3500	—	
96	ANZMCH-2100	—	
98	ANZRCH-2500	—	
99	OTHER	OTHER	

(注 2)センサタイプの値について(GSKのみ)

値	センサタイプ	備考
0	Nothing	
1	100S	
2	200	
3	250	
4	350	
5	500	
6	850	
7	1500	
8	2500	
9	4000	
10	5000	
11	7000	
12	7500	
13	8000	
14	1200	
15	15000	
16	20000	
17	ANMSH-13	
18	AZM-40SH	
19	ANZMSH-70	
20	AZMT-150	
21	OTHER	
22	1850	
23	5500	
24	AZMC-51	

(注 3)モータ型式の値について(GSK・GKL 共通)

値	モータタイプ	備考
0	TS4129N2820E230	
1~6	—	
7	TS4509N2825E203	
8	TS4515N2820E202	
9	TS4603N1920E203	
10	TS4603N1925E203	
11	TS4609N1920E203	
12	TS4612N6920E601	
13	TS4614N6920E102	
14	TS4617N1520E203	
15	TS4617N1920E203	
16	TS4618N1920E203	
17	TS4619N1920E203	
18	TS4619N1922E207	
19	TS4839N2820E235	
20	TS4617N1925E203	
21	TS4609N1925E203	
22	TS4618N1927E203	
23	TS4610N1625E206	
24	TS4619N1926E207	
25	TS4619N3326E207	
26	TS4603N1520E203	コントローラバージョン 1851-2.38 以上で対応
27	TS4618N1922E203	コントローラバージョン 1851-2.39 以上で対応

7-8 X軸定格設定

X軸に関する基本的な設定です。(番号1~30) X軸で使用するモータや移動速度等を設定してください。

X軸定格番号28はX軸JOG動作、29は指定ポイント移動、30はX戻し指令で使用されます。

番号はGSK・GKLコントローラパネル(=xx-yy)から設定する場合の番号です

番号 (yy)	内容	単位
No.00	加減時定数 位置移動時の加速時定数をモータの回転角単位で設定します。	10rpm/s
No.01	減速時定数 位置移動時の減速時定数をモータの回転角単位で設定します。	10rpm/s
No.02	移動速度 位置移動時の移動速度を設定します。	1mm/s
No.03	ポイント±検知範囲 現在座標が「ポイントのX座標±本設定値」の範囲内にある時、GSK・GKLコントローラは指定ポイントへの移動が完了したと判断します。	0.1mm
No.04	範囲出力①下限	現在のX軸座標がこの設定値の範囲内にある時、出力信号「X範囲出力①」がONします。※
No.05	範囲出力①上限	
No.06	範囲出力②下限	現在のX軸座標がこの設定値の範囲内にある時、出力信号「X範囲出力②」がONします。※
No.07	範囲出力②上限	
No.08	モータ1回転移動量 モータが1回転した時、何ミリ移動するかを設定します。	0.001 mm/rev
No.09	モータ型式 モータの型式を設定します。(注1)	—
No.10	ソース回転方向 位置が+方向に増加する時、モータがどの方向に回っているかを設定します。 0000:モータの背面から見てCW方向 0001:モータの背面から見てCCW方向	—

(注 1)モータ型式の値について(GSK・GKL 共通)

値	モータタイプ	備考
0~2	—	
3	TS4603	
4	TS4604	
5	TS4607N2088	
6	TS4609	
7	TS4607N3222	
8	—	
9	TS4612	
10	TS4610	
11	TS4606	
12	TS4612N3222	
13	TS4613N3222	
14	TS4614N6920	
15	TSM4104N2820	
16	TSM4104N7820	
17	TSMB	
18	TSM	
19	TS4602N7032E200	
20	TS4602N8000E200	
21	TS4603N8000E200	
22	TSM4204N7820E205	コントローラバージョン 1851-2.37 以上で対応
23	TSM4354N2802E200	コントローラバージョン 1851-2.48 以上で対応
24	TSM4354N7802E200	コントローラバージョン 1851-2.48 以上で対応
25	TSM4254N2820E200	コントローラバージョン 1851-2.49 以上で対応

7-9 Y軸定格設定

Y軸に関する基本的な設定です。(番号1~30) Y軸で使用するモータや移動速度等を設定してください。

Y軸定格番号28はY軸JOG動作、29は指定ポイント移動、30はY戻し指令で使用されます。

番号はGSK・GKLコントローラパネル(=xx-yy)から設定する場合の番号です

番号 (yy)	内容	単位
No.00	加減速時定数 位置移動時の加速、減速時定数をモータの回転角単位で設定します。	10rpm/s
No.01	減速時定数 位置移動時の減速時定数をモータの回転角単位で設定します。	10rpm/s
No.02	移動速度 位置移動時の移動速度を設定します。	1mm/s
No.03	ポイント±検知範囲 現在座標が「ポイントのY座標±本設定値」の範囲内にある時、GSK・GKLコントローラは指定ポイントへの移動が完了したと判断します。	0.1mm
No.04	範囲出力①下限	現在のY軸座標がこの設定値の範囲内にある時、出力信号「Y範囲出力①」がONします。※
No.05	範囲出力①上限	
No.06	範囲出力②下限	現在のY軸座標がこの設定値の範囲内にある時、出力信号「Y範囲出力②」がONします。※
No.07	範囲出力②上限	
No.08	モータ1回転移動量 モータが1回転した時、何ミリ移動するかを設定します。	0.001 mm/rev
No.09	モータ型式 モータの型式を設定します。(X軸定格と同じ)	—
No.10	ソース回転方向 位置が+方向に増加する時、モータがどの方向に回っているかを設定します。 0000:モータの背面から見てCW方向 0001:モータの背面から見てCCW方向	—

※範囲出力の設定値はY軸定格番号1~4がそれぞれユニット1~4の範囲出力となります。

軸でなくユニットに対する設定なので注意してください。

7-10 ポイント設定

ユニット毎の XY 座標をポイント番号の形で記憶します。

GSK・GKL-IF が GSK・GKL コントローラへ移動を指示する場合、座標値ではなくポイント番号を指定します。

番号は GSK・GKL コントローラパネル(=x-yyy-z)から設定する場合の番号です

x はユニット番号(1~4)、yyy はポイント番号(1~255)、z は軸タイプを示します。

番号 (yy)	内容	単位																							
No.000 ~ No.254	ポイント座標値(ポイント番号1~255) : X(又はY)軸のポイントの座標値を設定します。 ※軸タイプ(z)は0がX軸、1がY軸です。	0.1mm																							
No.255	予備	—																							
No256	隣接干渉距離 1~8 を設定します。 ユニット番号(x)及び軸タイプ(z)との組み合わせにより以下値を示します。 ※軸タイプ(z)は0がX軸、1がY軸です。	—																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ユニット番号(x)</th> <th>軸タイプ(z)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td>隣接干渉距離 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>隣接干渉距離 2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>0</td> <td>隣接干渉距離 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>隣接干渉距離 4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>0</td> <td>隣接干渉距離 5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>隣接干渉距離 6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>0</td> <td>隣接干渉距離 7</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>隣接干渉距離 8</td> </tr> </tbody> </table>		ユニット番号(x)	軸タイプ(z)		1	0	隣接干渉距離 1	1	隣接干渉距離 2	2	0	隣接干渉距離 3	1	隣接干渉距離 4	3	0	隣接干渉距離 5	1	隣接干渉距離 6	4	0	隣接干渉距離 7	1	隣接干渉距離 8
	ユニット番号(x)		軸タイプ(z)																						
	1		0	隣接干渉距離 1																					
			1	隣接干渉距離 2																					
	2		0	隣接干渉距離 3																					
			1	隣接干渉距離 4																					
	3		0	隣接干渉距離 5																					
			1	隣接干渉距離 6																					
	4		0	隣接干渉距離 7																					
1		隣接干渉距離 8																							
1	0	隣接干渉距離 1																							
	1	隣接干渉距離 2																							
2	0	隣接干渉距離 3																							
	1	隣接干渉距離 4																							
3	0	隣接干渉距離 5																							
	1	隣接干渉距離 6																							
4	0	隣接干渉距離 7																							
	1	隣接干渉距離 8																							
No257	ソフトリミット(+方向)を設定します。 ユニット番号(x)及び軸タイプ(z)に応じた動作上限座標値をセットします	—																							
No258	隣接干渉距離 9~16 を設定します。 ユニット番号(x)及び軸タイプ(z)との組み合わせにより以下値を示します。 ※軸タイプ(z)は0がX軸、1がY軸です。	—																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ユニット番号(x)</th> <th>軸タイプ(z)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>0</td> <td>隣接干渉距離 9</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>隣接干渉距離 10</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>0</td> <td>隣接干渉距離 11</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>隣接干渉距離 12</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>0</td> <td>隣接干渉距離 13</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>隣接干渉距離 14</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>0</td> <td>隣接干渉距離 15</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>隣接干渉距離 16</td> </tr> </tbody> </table>		ユニット番号(x)	軸タイプ(z)		1	0	隣接干渉距離 9	1	隣接干渉距離 10	2	0	隣接干渉距離 11	1	隣接干渉距離 12	3	0	隣接干渉距離 13	1	隣接干渉距離 14	4	0	隣接干渉距離 15	1	隣接干渉距離 16
	ユニット番号(x)		軸タイプ(z)																						
	1		0	隣接干渉距離 9																					
			1	隣接干渉距離 10																					
	2		0	隣接干渉距離 11																					
			1	隣接干渉距離 12																					
	3		0	隣接干渉距離 13																					
			1	隣接干渉距離 14																					
	4		0	隣接干渉距離 15																					
1		隣接干渉距離 16																							
1	0	隣接干渉距離 9																							
	1	隣接干渉距離 10																							
2	0	隣接干渉距離 11																							
	1	隣接干渉距離 12																							
3	0	隣接干渉距離 13																							
	1	隣接干渉距離 14																							
4	0	隣接干渉距離 15																							
	1	隣接干渉距離 16																							
No.259 ~ No.266	各個動作インターロック用設定(GSK・GKL は機能なしのため未使用とします)	—																							
No267	隣接干渉チェック無効設定 BIT1 0:隣接干渉チェックする 1:チェックしない ※0 でチェック「する」事に注意	—																							
No268	ソフトリミット(-方向)を設定します。 ユニット番号(x)及び軸タイプ(z)に応じた動作下限座標値をセットします	—																							
No269 ~ No.287	予備	—																							

7-11 (Fn. 01)第1軸のネジ締め結果モニタ

番号	内容
Fn.1-00~42	第1軸の締付結果を表示します。

モニタのみです。内容変更はできません。

7-12 (Fn. 02)第2軸のネジ締め結果モニタ

番号	内容
Fn.2-00~42	第2軸の締付結果を表示します。

モニタのみです。内容変更はできません。

※Fn.1 および Fn.2 の表示内容

データ選択モードで、Fn1-xx および Fn2-xx のときは、それぞれ CH1 と CH2 のネジ締めに関するデータを見ることが出来ます。

xx の番号に対する表示内容を次表に示します。

締付データ

番号	内容
00	ネジ番号
01	プログラム番号
02	回転動作トルク結果
03	回転動作時間結果
04	回転動作角度結果
05	仮締め動作トルク結果
06	仮締め動作時間結果
07	仮締め動作角度結果
08	本締め動作トルク結果
09	本締め動作時間結果
10	本締め動作角度結果
11	本締め動作サンプル点トルク
12	本締め動作最終勾配比率
13	未使用
14	逆転動作トルク結果
15	逆転動作時間結果
16	逆転動作角度結果
17	結果番号
18	仮締めの早送りトルク結果
19	仮締めの早送り時間結果
20	仮締めの早送り角度結果
21	仮締めの面積結果
22	本締めの面積結果
23	本締めの初期勾配
24	本締めの最終勾配
25	本締めの勾配比率 (23) / (24) × 100)
26	仮締めのサンプル点トルク結果
27	仮締め動作のトータル動作時間結果
28	仮締め動作のトータル回転角度結果
29	本締め動作のトータル動作時間結果
30	本締め動作のトータル回転角度結果
31	逆転動作のサンプル点角度結果
32	プログラム動作の実行時間
33	未使用
34	未使用
35	ゼロ倍チェック動作のオフセットトルク結果
36	「定格」パラメータのゼロプリセット値
37	ゼロ倍チェック動作のテスト
38	「定格」パラメータのゲイン補正值
39	プログラム動作実行数
40	モータの位置データ [2048/rev]
41	トルクセンサの A/D 入力値 [2048/10V]
42	(パラメータ)トルクセンサオフセットの typical 値

「◀」ボタンを2秒間長押しすることで表示データを更新することが出来ます。

7-13 (Fn. 03)入出力モニタ

番号	内容	説明
Un.0	GSK・GKL-IF の内部状態を表示	[No.0~No.12]:ネットワーク状態を確認 [No.14, No.15]:GSK・GKL-IF アラーム表示 [上記以外]:予備
Un.1~7	PLC との通信の入出力信号を表示	[No.0~No.5]:入力信号の 0~5 の内容 [No.6, No.19]:出力信号の 0~13 の内容

※入力・出力モニタの注意点

信号モニタ表示は16進数表示です。パラレル I/O のデータに変換するには以下の変換を行ってください。

(4桁の表示内容)を 16 進数から 2 進数に変換して下さい。

変換後の値の右端(LSB)が IN 0/OUT 0 に相当します。左側に進むに従い 1,2...IN 15/OUT 15 となります。

対応する桁が無い場合は”0”として換算します。 1:入出力信号 ON 0:入出力信号 OFF

7-14 (Fn. 04) GSK・GKL コントローラからの動作指示

Fn4 の書き込み操作は GSK・GKL-IF に対する動作指示になります。

Fn4-00 に動作タイプ、Fn4-01 にデータ番号を設定し—ボタンを長押しする事により以下の動作を実行します。

番号	内容	説明
Fn4-.00	動作タイプ	1:最終締め付け結果印刷開始 2:特殊操作
Fn4-.01	データ番号	動作タイプにより意味が異なります。 【動作タイプ=1の場合】 ユニット番号(1~7)。 【動作タイプ=2の場合】 デバック用特殊操作 1:特殊操作許可 ★1 2~7:未使用 8:デバック(RS232C)とパソコン通信(USB)の通信ポート交換。★2

★1 :誤操作防止のため「1」を書き込んだ直後でないとは2番以降は動作しません。

例えば SETTING.BIN ファイルを保存する時は 1→2。

別な操作を行う場合は再度「1」の書き込みから行う必要があります。

★2 :使用時は要注意です。

GSK・GKL-IF とシリアルで接続する事により GSK・GKL-IF のデバックが可能になります。

本機能は GSK・GKL-IF を使ったデバック機能です。特殊な機能ですので通常気にする必要はありません。

コントローラパネルの Fn4 を使ってデバックの接続先を RS232C から USB に切り替える事ができます。

※※※※※※※※注意※※※※※※※※

この機能はデバック用 RS232C ケーブルが無い場合、パソコンに USB しかなく USB/RS 変換アダプタもない場合の代替手段です。パソコン通信が USB で使えない等の問題があるのでできるだけ使わない事を推奨します。

デバックが終了した後は RS232C に戻しておいてください。

デバックと USB を接続したまま GSK・GKL-IF の電源 OFF/ON するとパソコン側の USB ポートが動作しなくなる場合があります。この場合はパソコンを再起動してください。

7-15 (Fn. 05) ユニット設定

ユニット番号と軸 (GSK・GKL コントローラ) との関係を設定します。

番号は軸番号(1~30)を示します

番号	内容
Fn5.-□□	16 進データの2バイトデータです。 [Bit15-8]ユニット番号 (1~7、0は未接続) [Bit7-0]軸タイプ (0:なし 1:ナットランナ 2:X軸 3:Y軸)
NO.—	SAVE ボタンにて Fn.11 のデータ全てを一括で保存します。

【注意】

ユニット設定を変更した後は必ず GSK・GKL-IF の電源を OFF/ON をしてください。

GSK・GKL システムは電源 ON したままでのユニット構成変更に対応していません。

7-16 (Fn. 06) I/Fユニット設定

番号 (yy)	内容	単位
No.00	設備タイプ選択 位置決めユニットの配置タイプを選択します。 位置決めモードにおける隣接干渉チェックで使用されます。 0000:標準設備 0001:特殊設備1 0002:特殊設備2 ※特殊設備 1:X 軸又は Y 軸を、隣接ユニットと共通で使用する場合に使用します。 特殊設備 2:各ユニットを隣接ユニットとの干渉圏内に配置する場合に使用します。	—
No.01	【品質管理パソコン波形読み込み最大待ち時間】 【多軸モードの場合】 この設定は意味を持ちません 【多軸モード以外の場合】 品質管理パソコンに波形を読み込む時の最大待ち時間を設定します。 品質管理パソコンはブロック終了時に波形の読み込みを行います、 波形の読み出しには時間がかかります。その間次のブロックに 進んでしまわない様に保留する為のタイマ値です。 1~9:待ち時間 0:品質管理パソコン無効 【待ち時間が1以上の場合の動作】 ブロック終了時にパソコンによる全ユニットの波形読み出しが完了するまで次のブロックの 実行を保留します。 ⇒全ての波形読み出しが終わった時点で次ブロックの実行を開始します。 この場合待ち時間より早く次のブロックを開始します。 ⇒待ち時間に達してもまだ全ユニットの波形の読み出しが終了していない場合は 諦めて次ブロックの実行を開始します。 ※本設定は品質管理パソコンの為の設定ですが、設定パソコンを接続した場合も同じ動作 になります。品質管理パソコンを接続しない場合は必ず0を設定してください。	sec
No.02	ID出力用ネジ数 ID出力がトヨタ仕様に設定されている時、1つのワークに対する最大ネジ数を設定します。	—
No.03	パソコンの通信速度をセットします(16 進の 1 バイトデータ) [Bit3-0] 設定パソコンの通信速度 (bps) * 0:9600 * 1:19200 * 2:38400 [Bit7-4])品管パソコンの通信速度 (bps) 0*:19200 1*:38400	—

番号 (yy)	内容	単位
No.04	外部ディスプレイの設定 (10進データ) 1桁目 :ディスプレイ有効 (0:無効 1:有効) 2桁目 : 言語切替 (0:日本語 1:英語) ※言語切替の情報を外部ディスプレイに送る事により言語が切り替わります。	—
No.05	M-NET信号モニタユニット選択 GSK・GKLコントローラパネルによる M-NET 信号モニタ(Fn03)で表示する、 ユニット番号(1~7)を選択します。 0をセットした場合は GSK・GKL-IF の状態モニタとなります。	—
No.06	外部ディスプレイへの波形分解能 外部ディスプレイに送信する際の波形データの分解能を、 0.5度毎に0.1度単位で設定します。 (例 0.5度:05、1.0度:10、1.5度:15、2.0度:20)	0.1度
No.07	外部ディスプレイの通信速度(bps) 0:38400 1:57600 2:76800 3:115200 【補足:バージョン 1721-141 以降の動作】 電源 ON 時に DISPLAY の通信速度をチェックし適切な速度で接続します。 本設定は電源 ON 時に DISPLAY との接続が確認できなかった場合の デフォルト通信速度となります。 通信ノイズで接続確認できなかった場合や、ディスプレイだけ後から 電源 ON する可能性もあるので、できる限りディスプレイの通信速度と合わせてください。	—
No.08	印刷設定 (16 新データ) プリンタ出力に関する条件を設定します。 BIT7 :改行コード指定(0:LF 1:CR+LF) BIT6-3:未使用 BIT1-0:自動印刷選択 (00:なし/ 01:毎回 10:NG 時/ 11:初回 N 台+NG 時)	—
No.09	オンライン印刷モード BIT5:印刷形式(0:標準 1:ジャムコ仕様) BIT4:零倍結果印刷有無 BIT3:本締め結果を印刷有無 BIT2:逆転結果を印刷有無 BIT1:仮締め結果印刷有無 BIT0:ソケット合わせ印刷有無	—
No.10	初期台数 (No08 印刷設定の「自動印刷選択が初回 N 台」の時の N)	—
No.11	QL 設定 ※本機能は Version1721-170 以後で有効です。 BIT0 : QL 方式 0::1回(NG ネジのみ) 1:2回(NG ネジの後再度全ネジ QL)	—
No.12	PLC 設定 Aybus ボードに接続する PLC の IO サイズなどを設定します。 接続する PLC に合わせたパラメータをセットしてください。 値の意味は Anybus ボードにより異なります。 詳細はシーケンサ別の仕様書を参照してください。	—

番号 (yy)	内容	単位						
No.13	<p>【特殊な設備タイプ】 GSK・GKL-IF を特殊な設備構成で動かす場合の設定を Bit で指定します。 Bit7-6: 0 固定 (バックアップ領域クリア済の確認用ですので必ず 0 をセットしてください) Bit5-2: 予備 Bit1 : 特殊設備 2 Bit0 : 特殊設備 1 ※※※※あくまで下記の設備構成の場合にのみ使用します。通常は“0”をセットする事※※※※</p> <p>特殊設備 1: 1 つのディスプレイに 2 つの GSK・GKL-IF を接続する場合に使用します。 この設定は接続する 2 つの GSK・GKL-IF の内、サブ側に設定します。</p> <p>【特殊設備 2】 ユニット設定は全てナットランナだが特定の軸を位置決めとして使う特殊な設備構成 ・位置移動はナットランナのコマンドで行う。(GSK・GKL ドライバ側も専用の対応が必要) ・特殊なユニットは No.14 で指定する。 ⇒このユニットは締付結果を ID や Display に通知しない。 ⇒Display 等の軸配列画面クリアタイミング等に影響しない。(独立したユニットとして扱う)</p>	—						
No.14	<p>特殊設備専用のパラメータ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No13 の値</th> <th>意味</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1(特殊設備 1)</td> <td>未使用(参照しない)</td> </tr> <tr> <td>2(特殊設備 2)</td> <td>ナットランナ設定で位置移動を行う特殊なユニットを Bit で指定する (bit0=UNIT1、bit1=UNIT2、Bit6=UNIT7)</td> </tr> </tbody> </table>	No13 の値	意味	1(特殊設備 1)	未使用(参照しない)	2(特殊設備 2)	ナットランナ設定で位置移動を行う特殊なユニットを Bit で指定する (bit0=UNIT1、bit1=UNIT2、Bit6=UNIT7)	—
No13 の値	意味							
1(特殊設備 1)	未使用(参照しない)							
2(特殊設備 2)	ナットランナ設定で位置移動を行う特殊なユニットを Bit で指定する (bit0=UNIT1、bit1=UNIT2、Bit6=UNIT7)							
No.15	<p>PLC 設定2 PLC 動作に関する拡張設定 【MNET の場合】 0固定とします。(意味を持たない) 【Aybus ボードを使った PLC の場合】 接続するボードの種類により動作は異なります。 詳細はシーケンサ別の仕様書を参照してください。</p>	sec						
No.16 ~ No.19	未使用							

パラメータを変更した場合は、一度電源OFF/ONを行った後動作させて下さい。

7-17 (Fn. 07) ID接続設定

番号	内容
No._0	各項目の出力有無を設定
No._1	出力データの各種桁数を設定
No._2	I/Fユニット CH12 の機能選択
No._3	M-NET 開始アドレス設定 “1~7”で設定
No._ー	SAVE ボタンにて Fn.07 のデータ全てを一括で保存します。

上記 Fn.7 の詳細内容は下記を参照してください。

番号	桁	設定値	送信タイミング
No._0	1桁目	0	ブロック判定出力時にデータ送信
		1	次のブロックスタート時及び判定リセット入力時にデータ送信
		2	上位からのデータ送信要求によりデータ送信
		3以上	未使用
	2桁目	0~7	エンジン番号送信桁数を(桁数-1)で設定する。 設定値0の場合は送信しない。
	3桁目	0/1	軸番号の送信有無設定 0:送信しない 1:送信する
No._1	1桁目	下記 データ 参照	トルク送信桁数を設定する。
	2桁目		時間送信桁数を設定する。
	3桁目		角度送信桁数を設定する。
	4桁目		勾配送信桁数を設定する。
No._2	1桁目	0~4	I/F ユニット CH2 の機能選択 0:プリンタポートとして動作 1:標準仕様のID接続 2:T 仕様のトルクと判定出力 3:T 仕様の判定出力 4:J 仕様のID接続 0以外であれば品管PCポートは動作可能
	2桁目	0/1	日時の送信有無設定 0:送信しない 1:送信する
	3桁目	0/1	プログラム番号の送信有無設定 0:送信しない 1:送信する
	4桁目	0/1	ユニット番号の送信有無設定 0:送信無/勾配選択 1:送信有/勾配選択 2:送信無/スナッグ選択 3:送信有/スナッグ選択
No._3	ー	1~7	M-NET局アドレス設定 ユニット1の局アドレスを設定。 ユニット2以降のアドレスは設定値+1からの続き番号となる。
No._ー	SAVE ボタンにて Fn.12 のデータ全てを一括で保存します。		

設定値	トルク、角度、勾配	時間	備考
0	送信しない		
2	*. *	*. *	小数点付き2桁
3	**.*	*.*	小数点付き3桁
4	***.*	*.***	小数点付き4桁
5	****.*	**.*	小数点付き5桁
6	*****.*	***.*	小数点付き6桁
A	**	**	小数点無し2桁
B	***	***	小数点無し3桁
C	****	****	小数点無し4桁
D	*****	*****	小数点無し5桁
E	*****	*****	小数点無し6桁

規定されていない設定値の場合は0と同じ動作となります。

8 機能説明

8-1 動作補助機能

① 零倍チェック機能締付ブロック毎に零倍チェック

チェック有無についてはプログラム設定画面チェック Box にてチェック有無で行う。

② 履歴データ保存機能

締付総合判定出力後、リセット入力をトリガとして各コントローラに履歴データ保存を行う。

データ確認は GSK・GKL_PC-自動計測画面-締付履歴画面からデータ読み込む。

(読み込みは全軸又は軸指定により履歴データを PC へ読み込む。キャンセル SW 有り。)

③ 波形サンプリング機能

波形データ1と波形データ2の2種類のデータを2048データ各軸コントローラ内に保存する。

(次回締付によりデータは上書きとなる)

波形データ1: ブロックスタートからブロック終了まで10ms.間隔で保存。

波形データ2: 本締めスナッグ TQ から本締め終了まで角度0.5度間隔で保存。

設定ソフトにて締付後の波形データ1の保存&常時接続(オンライン)による波形データ2の

取得が可能。

8-2 コントローラ機能

回生機能: 駆動電圧が一定値を越えた場合、内部の抵抗にて消費させる回生回路を内蔵しています。

放電機能: GSK・GKL は駆動用チャージ電圧を自然放電します。

自然放電はコントローラ正面の CHARGE ランプへの供給にて行われます。

アナログモニタ: パネル面チェックピンにてモニタ信号出力(パラメータにて選択可能)

標準負荷イナーシャ: GSK・GKL の標準負荷イナーシャはモータ負荷イナーシャの30倍までのみ許容できます。

これを超えると GSK・GKL でモータの制御が出来なくなります。(位置制御及びナットランナ制御時)

$$J_L(\text{標準負荷イナーシャ}) \leq 30J_M(\text{モータ負荷イナーシャ})$$

締付履歴保存: 締付データ約5000件分を各軸の E2PROM に保存しています。

履歴の読み出しには、設定ソフトを使用します。

アラーム履歴機能: GSK・GKL はアラームを16回分記憶します。

アラーム履歴の読み出しには、設定ソフトを使用します。

9 モニタ出力

本コントローラの任意の内部信号を-8V~+8V のアナログ信号に変換して、モニタすることができます。

出力電圧は、モニタ出力スケールで設定した値で 8V になるようにスケールリングされます。

アナログモニタ信号は、コントローラのパネル面の M1.M2 ピンに出力されます。

以下にアナログモニタに関する設定を以下に示します。

アドレスの入力は d_00XXX へ行ってください。GSKW・GKLW の場合でも M1 ,M2 のピンは CH1 側にしかありません。

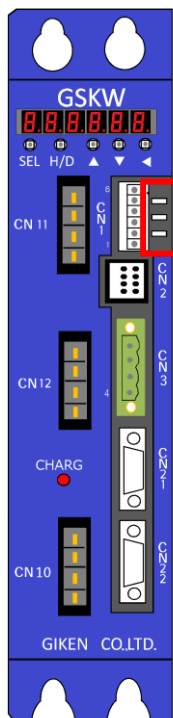
CH2 側を見る場合には入力する ID を変更してください。

アドレス	項目名称	内容
084	モニタ 1 出力 ID	アナログモニタ 1 に出力するデータの Data-ID を設定します。 初期値: 45(トルクトランスデューサ入力値の ID)
085	モニタ 1 出力スケール	アナログモニタ 1 は、このパラメータに設定した値で 8V 出力になるようにスケールリングされます。 初期値: 2048
086	モニタ 2 出力 ID	アナログモニタ 2 に出力するデータの Data-ID を設定します。 初期値: 41(現在速度の ID)
087	モニタ 2 出力スケール	アナログモニタ 2 は、このパラメータに設定した値で 8V 出力になるようにスケールリングされます。 初期値: 1500

上記で設定する出力 ID とその内容を下記に示します。

ID 番号	表示内容
41 ※(10041)	現在速度 [rpm]を表します。 アナログモニタ 2 に初期設定されています。初期スケールは 1500[rpm/8V]です
42 ※(10042)	モニタ用のモーター電流値[0.01Arms]を表します。 トルクセンサ未使用モードの際に設定してください。
45 ※(10045)	トルクセンサの出力電流値を表します。 アナログモニタ 1 に初期設定されています。初期スケールは 2048[Arms/8V]です。

※W 型のコントローラを使用し、かつ CH2 を確認する際は、CH1 の番号に 10000 足した値を設定してください。



※GSK・GKL-T4-E-N2 及び GSKW・GKLW-T4-E-N2 におきましては、アナログモニタのピン表記がありません。これらのコントローラ型式におけるアナログモニタ用のピン

は

左図の赤枠内でそれぞれ上から

TP6 : M1 ピン

TP7 : M2 ピン

TP8 : GND

となります。

接続する際は接続したいピンと GND にそれぞれ繋いでください。

10 コード表

10-1 NGコード一覧

動作	コード表示	内容
常時	FFF	非常停止
	F00	動作中の運転準備オフ。又はプログラム運転中の START オフ。
零倍チェック他	001	零点異常 零倍チェック時に、零点出力がセットオーバー範囲を超えた。
	002	倍率異常 零倍チェック時に、倍率出力がセットオーバー範囲を超えた。
	003	零点変動異常 前回と今回の出力値の差がリミットオーバーを超えた。
	004	倍率変動異常 前回と今回の出力値の差がリミットオーバーを超えた。
	033	1. ナットランナの場合 締付けサンプリング異常
		2. 位置決めの場合 原点復帰オーバータイム異常
034	原点復帰未完了時の動作 原点復帰未完了の状態での状態でX軸、Y軸の位置移動指令が出された。	
ソケット合せ	106	ギヤチェックNG1 トルク無監視時間中に、カット角度に達した。
	107	ギヤチェックNG2 回転中のモータ電流がトルク上限相当を超えた。
	108	フィッティング角度オーバー カット角度を超えてもフィッティングトルクに達しない。
	133	ソケット合せオーバータイム ソケット合せ動作の開始からの時間がオーバータイムに達した。
仮締め	207	仮締め早締めNG 仮締め動作開始から早送り角度間に早締め判定トルクに達した。
	211	仮締めトルクオーバー 停止時のトルク値がトルク上限を超えた。
	212	仮締めトルクアンダー 停止時のトルク値がトルク下限に達しない。
	221	仮締め時間オーバー 計測開始トルクから停止時の時間が時間上限を超えた。
	222	仮締め時間アンダー 計測開始トルクから停止時の時間が時間下限に達しない。
	231	仮締め角度オーバー 計測開始トルクから停止時の角度が角度上限を超えた。
	232	仮締め角度アンダー 計測開始トルクから停止時の角度が角度下限に達しない。
	233	仮締めオーバータイム 仮締め動作の開始からの時間がオーバータイムに達した。
	240	仮締め面積オーバー 停止時の面積が判定面積を超えた。
	271	仮締めトータル角度オーバー 仮締め動作の開始から停止時の角度がトータル角度上限を超えた。 I/F バージョン: 1721-2.78 以上、コントローラバージョン 1851-2.44 以上で対応
272	仮締めトータル角度アンダー 仮締め動作の開始から停止時の角度がトータル角度下限に達しない。 I/F バージョン: 1721-2.78 以上、コントローラバージョン 1851-2.44 以上で対応	

動作	コード表示	内容
逆転	306	逆転通過トルク未検出異常 逆転動作中に通過トルク以上のトルクにならなかった。
	307	逆転焼付トルクオーバー 逆転動作中に焼付きトルクを超えた。
	311	逆転判定トルクオーバー 計測角度でのトルクが判定トルクを超えた。
	333	逆転オーバータイム 逆転動作の開始からの時間がオーバータイムに達した。
本締め	403	本締めゾーンNG(トルク法のみ発生) トルク法にてゾーン判定範囲から外れた。
	404	本締め勾配NG(角度法のみ発生) 勾配が勾配設定上限値を超えた。 勾配が勾配判定下限に達しない。 基本勾配の取得前に動作が終了した。
	407	本締め早締めNG 本締め動作開始から早送り角度間に本締めトルク(停止トルク)に達した。
	411	本締めトルクオーバー 停止時のトルク値がトルク上限を超えた。
	412	本締めトルクアンダー 停止時のトルク値がトルク下限に達しない。
	421	本締め時間オーバー 計測開始トルク(スナッグトルク)からの時間が時間上限を超えた。
	422	本締め時間アンダー 計測開始トルク(スナッグトルク)からの時間が時間下限に達しない。
	431	本締め角度オーバー 計測開始トルク(スナッグトルク)からの角度が角度上限を超えた。
	432	本締め角度アンダー 計測開始トルク(スナッグトルク)からの角度が角度下限に達しない。
	433	本締めオーバータイム 本締め動作の開始からの時間がオーバータイムに達した。
	434	本締めオーバーカット角度(GKLのみ発生) 本締め動作の開始からの角度がオーバーカット角度に達した。
	440	本締め面積オーバー 停止時の面積が判定面積を超えた。
	441	本締めスナッグトルクオーバー スナッグトルクの値がスナッグトルク上限を超えた。
	442	本締めスナッグトルクアンダー スナッグトルクの値がスナッグトルク下限に達しない。
	451	本締めトルク低下NG(角度法のみ発生) スナッグトルク通過後に本締め通過トルクよりトルクが低くなった。
	471	本締めトータル角度オーバー 本締め動作の開始から停止時の角度がトータル角度上限を超えた。 I/F バージョン:1721-2.78 以上、コントローラバージョン 1851-2.44 以上で対応
	472	本締めトータル角度アンダー 本締め動作の開始から停止時の角度がトータル角度下限に達しない。 I/F バージョン:1721-2.78 以上、コントローラバージョン 1851-2.44 以上で対応

10-2 アラームコード一覧

GSK・GKL-IF 内で発生したアラーム(EC*)

コード表示内容	検出要因	原因	対策
EC0 プログラム NO 異常	プログラムの選択異常 / 内容異常	指定したプログラム No が範囲外	プログラム選択信号の確認
		GSK・GKL-IF が記憶している プログラムデータが 不正な状態(チェック SUM)	プログラムの再設定
		多軸モードで NR 軸が1つもない	ユニット設定の確認
EC1 動作内容異常	解読不可能な動作が 設定されている	GSK・GKL-IF が記憶している プログラムデータが不正な状態 (不明なコマンドを見つけた)	プログラムの再設定
EC2 動作軸なし異常 ※リセット不可	指定軸が 実装されていない / 軸番号がダブっている	ユニット設定ミス	ユニット設定の確認
		ARCNET 通信が失敗	GSK・GKL-IF と GSK・GKL コントローラとの 接続確認
			GSK・GKL コントローラ間の 接続確認
			ユニット設定の軸番号と GSK・GKL コントローラ側の 軸番号が一致しているか確認
EC3 FRAM 異常 ※リセット不可	GSK・GKL-IF ファーム の セルフチェックによる 異常検出	バックアップ領域の確保不足等	プログラムの再設定
EC4 外部通信 通信異常 ※リセット不可	外部(主に PLC)との 通信が停止した	M-NET 接続誤配線	配線確認
		シーケンサ側の局アドレス、 送受信バイト数異常	シーケンサ設定確認
		M-NET局アドレス設定ミス	M-NET局アドレス確認
		M-NET 接続線のシールド処理不良	配線確認
EC5 定格番号設 定異常	NR 軸、X軸、Y軸の 定格番号異常	NR 軸、X軸、Y軸定格指定が、 1~30以外	プログラム設定確認
EC6 ポジション選 択異常	JOG 運転時の ポジション選択異常	JOG運転のポジション指定が、 1~255以外	入出力信号確認
EC7 CAN通信 異常	Z 軸コントローラ (GSK-R3-N1)との 通信異常	CAN ケーブルの接続不良	ケーブル交換
		Z 軸コントローラの MAC ID の ダブリ、不一致	コントローラ設定の見直し
		Z 軸コントローラの電源 OFF	運転準備の再投入
EC9 電源投入時の ARCNET 通信 異常	電源投入で発生	ARCNET 通信失敗	EC2 の ARCNET 通信異常と 同じ
		コントローラからの応答なし	ユニット設定の軸番号と GSK・GKL コントローラ側の 軸番号が一致しているかを 確認

GSK・GKL コントローラで発生するアラーム (E**)

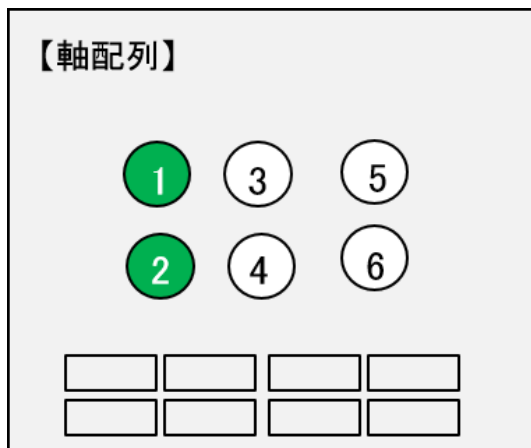
Code	アラームの名称と検出内容 : 発生原因と処置
E11	<p>[IPM エラー] パワードライブ信号異常(過電流/過熱/電源異常)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. モータ巻き線間の短絡 : モータ交換 2. モータ接続ケーブルの短絡 : ケーブル交換 3. コントローラ駆動回路の故障 : コントローラ交換 4. 過負荷による過熱 5. コントローラの周囲温度が異常に高くなった : 設置環境の見直し 6. ファンが動作しない : コントローラ交換
E21	<p>[過負荷] モータ平均電流が「過負荷アラーム検出値」を超えた(※6-1 参照)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 負荷トルクの過大 : 負荷の軽減 2. 運転の加減速頻度が高すぎる : 運転パターンの変更 3. 過負荷アラーム設定値が小さすぎる : 「d00104」のパラメータ変更 4. センサ設定のミス : 「d00141」のパラメータ見直し
E22	<p>[電流制御異常] 電流制御ループの偏差平均が「電流制御異常値」を超えた</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. モータの断線 : モータ交換 2. モータ接続ケーブルの断線 : ケーブル交換 3. 異常な振動の発生 : サーボゲインの再調整 4. レゾルバ NR を使用 : 「d00114」のパラメータ見直し
E31	<p>[過速度] モータの回転速度が「過速度アラーム検出値」を超えた</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 指令速度の過大 : 指令速度の見直し 2. 過速度検出設定値が小さすぎる : 「d00105」のパラメータ変更※ ※NR と位置決めで初期値に違いがあります。 代表値 NR: 15000 位置決め: 7500 型式により値は異なりますので詳細はメーカーに御問い合わせ下さい。 3. 制御時のオーバーシュート : サーボゲイン再調整 4. 絶対位置検出センサのリセット処理後 : 再度アラームリセットを行って下さい。
E41	<p>[位置制御カウンタのオーバーフロー] 位置データが±68000000h を超えた</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 一定方向に長時間回転させた : 運転パターンの見直し 2. ケーブルの断線又は配線ミスにより動かない : ケーブル交換
E42	<p>[偏差過大] 位置偏差が「偏差異常検出値」を超えた</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 大きな位置指令がステップ状に加えられた : 位置指令の見直し 2. モータの断線 : モータ交換 3. モータ接続ケーブルの断線 : エンコーダ・レゾルバケーブルの交換 4. 異常な振動の発生 : サーボゲインの再調整 5. 角度センサ分解能の設定ミス : 「d00141」のパラメータ見直し
E61	<p>[センサ異常] エンコーダ信号が検出できない(断線)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. モータの角度センサ接続ケーブルの断線 : ケーブル交換 2. センサ設定のミス : 「d00140」のパラメータ見直し 3. モータ付属センサの異常 : モータ交換
E62	<p>[センサ異常] レゾルババックアップユニットからのセンサ信号の異常</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 異常発生後、リセットしないで電源を切った: : R/D_board をリセットしてください。 2. レゾルババックアップユニットの異常 : R/D_board の交換 3. モータセンサの磁極信号の異常 : モータ交換
E63	<p>[センサ異常] SmartInc または SmartABS エンコーダ・レゾルバとの通信異常</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 接続ケーブルの異常 : ケーブル交換 2. レゾルババックアップユニットの異常 : R/D_board の交換 3. モータの角度センサの異常 : モータ交換

E64	<p>[センサ異常] SmartInc または SmartABS エンコーダが異常を検出した</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多回転カウント値のオーバーフロー : アラームリセットによる多回転位置データのリセット 2. バッテリー電圧の低下: エラーリセット後、バッテリー交換 3. レゾルババックアップユニットとレゾルバ間のケーブル断線: ケーブル交換 4. モータの角度センサの異常: モータ交換 5. ノイズによるバックアップユニットの誤動作 : ケーブル接続及びアース接続見直し、モータ接続ラインにフェライトコアの取付 6. 原点不明 : 原点復帰の実施
E65	<p>[センサ異常] 省線エンコーダのパワーON 時の HZ 状態がない</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. センサ設定のミス: 「d00140」のパラメータ見直し 2. モータの角度センサの異常: モータ交換
E66	<p>[センサ異常] レゾルバ信号の振幅過大</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 対応不可能なレゾルバ: 弊社にご連絡下さい 2. センサ設定のミス: 「d00114」と「d00142」のパラメータ見直し 3. レゾルバ受信回路の異常: コントローラ交換 4. モータの速度上限を超える値を設定した: 設定の見直し 5. レゾルババックアップユニットとレゾルバ間の断線: ケーブル交換
E67	<p>[センサ異常] センサ信号の異常 レゾルババックアップユニットの多回転オーバーフロー</p>
E69	<p>[センサ異常] センサ信号の異常 レゾルババックアップユニットの異常</p>
E71	<p>[過電圧] 駆動電源電圧過大</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 駆動電源電圧が 800V を超えた: 駆動電源の見直し 2. 駆動電圧検出回路の誤動作: コントローラ交換
E72	<p>[電圧低下] 駆動電源電圧低下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. サーボオン状態で駆動電源 OFF になった: コントローラ交換
E73	<p>[回生異常] 回生により電圧が低下しない</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 回生抵抗が大き過ぎる: 回生抵抗の交換が出来ない為コントローラ交換
E74	<p>[回生異常] 回生抵抗の過負荷</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 回生抵抗の容量不足: 回生抵抗の交換が出来ない為コントローラ交換
E81	<p>[制御電源異常] 制御用 24V 電圧の低下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 制御用 24V 電圧が低下した: 外部電源ユニットの見直し 2. 電圧検出回路の異常: コントローラ交換
E82	<p>[バス異常] CPU と周辺機器とのデータ読み書きが正常にできない</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CPU 周辺回路の異常: コントローラ交換
E83	<p>[電流オフセット異常] 電流センシング回路のオフセット値が異常に大きい</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電流検出回路の異常 : 駆動電源オフ後再投入しアラームリセットできなければコントローラ交換
E91	<p>[不揮発性メモリ異常] 正常にデータが読み込めない</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 不揮発性メモリの誤動作またはメモリデータが破壊された : パラメータのリセット アラームが発生しているコントローラの 7 セグ画面にて d00000 又は d10000 を選択し、 ◀ 長押しにてパラメータ保存。電源の切入を実施 : パラメータのイニシャライズと再設定またはコントローラ交換
E92 ~ E94	<p>[不揮発性メモリ異常]</p> <p>正常にデータが書き込めない (E92) データ消去が正常にできない (E93) 書き込みチェックの失敗 (E94)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 不揮発性メモリの誤動作 : 再度パラメータセーブを行い、アラームリセットできない場合はコントローラ交換
E95	<p>[不揮発性メモリ異常] 書き込もうとするデータの異常</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設定値が許容範囲を超えたパラメータがある: パラメータの見直し

EA0	[ナットランナ動作パラメータ異常] 1. IF からコントローラへ送信されたパラメータの異常 : 設定値の見直し
EA1 EA2 EA3	[ARC-Net 初期化失敗] 1. ARC-Net IC の異常:コントローラ交換
EA4 EA5	[ARC-Net 通信異常] 1. ノイズ等により正常に通信できない :ケーブルの点検、端末処理点検、シールド処理点検

11 ディスプレイ表示

【軸配列表示】



軸の配置を表示しています。

締付前は白色、表示締付 OK 時は緑色、
締付 NG 時は赤色の表示になります。

【7 締付結果データ】

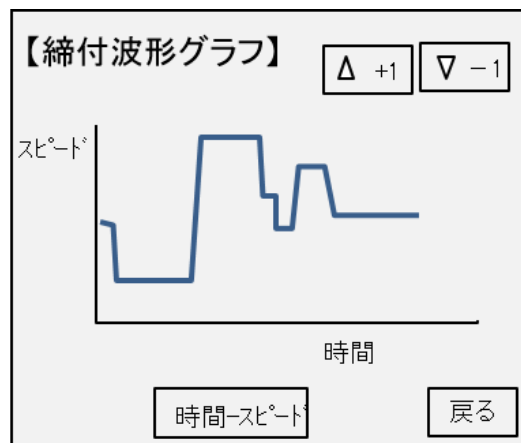
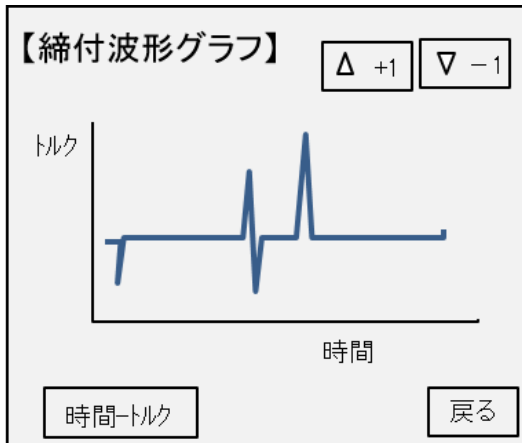
【締付結果データ】 ▲ ▼ 戻る

	トルク	時間	角度	判定
No.01	0.5	15014	0.1	233:仮締付
No.02				
No.03				
No.04				
No.05				

締付結果のデータを表示します。

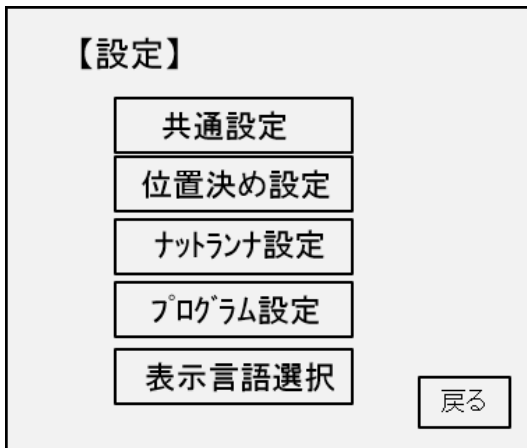
判定欄に NG 又はアラーム結果のメッセージが
表示されます。

【締付波形】



締付波形は「横軸：時間－縦軸：トルク」、「横軸：時間－縦軸：スピード」、「横軸：角度－縦軸：トルク」、「横軸：角度－縦軸：スピード」のグラフが見れます。

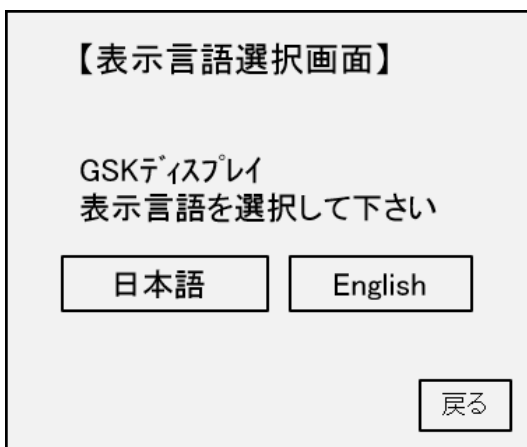
【設定メニュー】



各種設定のパラメータを確認することができます。

ナットランナ設定では、パスワードを入力することによって、設定変更が可能です。

【表示言語選択】



ディスプレイに表示される言語を切替えることが出来ます。

切替え言語は日本語と英語になります。

【共通設定】

【共通設定】

バージョン情報
ドライバ :
インターフェース :

ユニット設定

締付データ出力設定

オプション設定

戻る

共通設定として「ユニット設定」[締付データ出力]
[オプション設定] があります。

【ユニット設定】

【ユニット設定】

軸No.	ユニットNo.	種類
No.01	1	N
No.02	1	X
No.03	1	Y
No.04	0	
No.05	0	
No.06	0	

戻る

各軸のモータの種類と所属するユニット番号を
表示しています。

【締付データ出力】

【締付データ出力-1】

各種判定送信有無選択

ネジNo.送信有無選択

エンジンNo.桁数選択

出力タイミング設定

▼

コントローラから出力する締付データ出力を
設定します。

【オプション設定】

【オプション設定】

M-Netアドレス設定

PC通信速度設定

M-net I/Oモータユニット選択

オプション項目での設定内容を表示しています。

【位置決め設定】

【位置決め設定】

X軸定格

Y軸定格

XYポイント

監視タイマー

戻る

X, Y軸を持って、位置決め制御を使用する際に必要になる定格や座標を設定します。

【XYポイントティーチ】

【XYポイント】 XY No. 1 Δ +1 ▽ -1

現在X座標	X座標	Y座標	ティーチング
<input type="text"/>	原点	1 3	座標読込
現在Y座標	戻し1	1 3	座標登録
<input type="text"/>	戻し2	1 3	座標クリア
<input type="text"/>	戻し3	0	選択クリア
<input type="text"/>	point1	0	全データクリア
<input type="text"/>	point2	0	

▽ 干渉領域 座標シフト 戻る

X Yの各軸で設定された座標位置における各パラメータの詳細を表示します。

【監視タイマー】

【監視タイマー】

干渉待ち①異常 6500 ms

干渉待ち②異常 6500

干渉待ち③異常

干渉待ち④異常

.....

.....

設定書込 設定読込 戻る

【X軸定格】

【X軸定格】 設定No. 1 Δ +1 ▽ -1

加速時定格 2

減速時定格 2

移動速度 100

ポイント±検知座標 3

.....

.....

モータ型式

設定書込 設定読込 戻る

X軸モータの定格値設定の各パラメータ詳細を表示します。

【緩衝領域設定】

【緩衝領域設定-1】

XY No.1 隣接緩衝距離①

X軸ソフトリミット 隣接緩衝距離②

Y軸ソフトリミット 隣接緩衝距離③

隣接緩衝距離④

XY No.2

.....

.....

▽ 設定書込 設定読込 戻る

X Y各軸で設定された干渉領域における各パラメータ詳細を表示します。

他ユニットとの干渉待ち時間として設定された制限時間詳細を表示します。

【ナットランナ設定】

【ナットランナ設定】

定格設定	逆転
ソケット合わせ	本締
仮締	データ収集設定

戻る

ナットランナ設定として「定格設定」 [ソケット合わせ]

【定格設定】

【定格設定】 設定No. 1 Δ +1 ▽ -1

ナットランナタイプ	トルクセンサ定格	
センサタイプ	リミットオーバ	
モータ型式	セツトオーバ	
ネジ締め方向	零点プリセット値	
	ゲイン補正值	
	減速比	

設定書込 設定読込 戻る

使用するナットランナの定格設定の各パラメータを表示します。

【ソケット合わせ】

【ソケット合せ】 設定No. 1 Δ +1 ▽ -1

回転速度	
スピード	
回転方向	
<オプション>	
動作	
検出トルク	
オーバータイム	
前時間	

設定書込 設定読込 戻る

ソケット合わせ設定値の各パラメータを表示します。

【仮締め】

【仮締-1】 設定No. 1 Δ +1 ▽ -1

<ねじ合わせ>	
回転速度	
スピード	
<早送り>	
早送り角度	
スピード	
早締め判定トルク	

▼ 設定書込 設定読込 戻る

【仮締-2】 設定No. 1 Δ +1 ▽ -1

<着座>

仮締めトルク	
トルク上限	
トルク下限	
スピード①終了トルク	
.....	
.....	
.....	

▲ ▼ 設定書込 設定読込 戻る

仮締め設定値のパラメータを表示します。オプション設定でより細かな制御、判定を行うことができます。

【逆転】

【逆転-1】 設定No. 1 Δ +1 ▽ -1

<着座>

判定トルク	
逆転角度	
スピード1	
計測角度	
通過トルク	
焼付トルク	
オーバータイム	

▼ 設定書込 設定読込 戻る

逆転における設定値のパラメータを表示します。

【本締-トルク法】

【本締-1】 設定No. 1 Δ +1 ▽ -1

締付モード

トルク法

本締トルク	
計測開始トルク	
スピード1	
スピード1終了角度	
スピード2	
.....	
.....	

▼ 設定書込 設定読込 戻る

【本締-2】 設定No. 1 Δ +1 ▽ -1

締付モード <オプション>

トルク法

前時間	
時間上限	
時間下限	
角度上限	
早締め判定角度	
.....	
.....	

▲ ▼ 設定書込 設定読込 戻る

トルク法制御での本締設定値のパラメータを表示します。オプション設定でより細かな制御、判定を行うことができます。

【本締-角度法】

【本締-1】 設定No. 1 Δ +1 ▽ -1

締付モード

角度法

スナグトルク	
停止トルク	
締付角度	
オーバータイム	
トルク上限	
.....	
.....	

▼ 設定書込 設定読込 戻る

【本締-2】 設定No. 1 Δ +1 ▽ -1

締付モード <オプション>

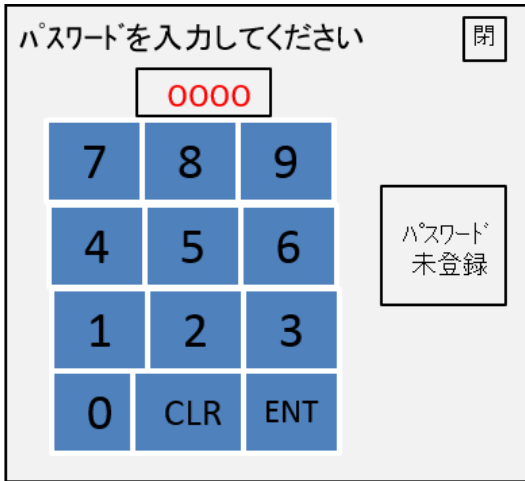
角度法

早締め判定角度	
トルク無監視時間	
判定面積	
実施 勾配判定	
勾配サンプリング数	
.....	
.....	

▲ ▼ 設定書込 設定読込 戻る

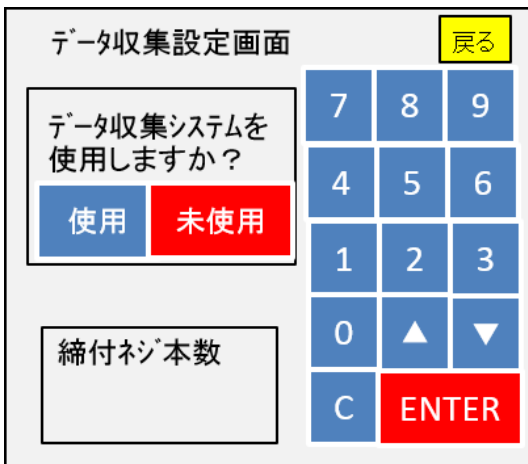
角度法制御での仮締設定値のパラメータを表示します。オプション設定でより細かな制御、判定を行うことができます。

【パスワード入力画面】



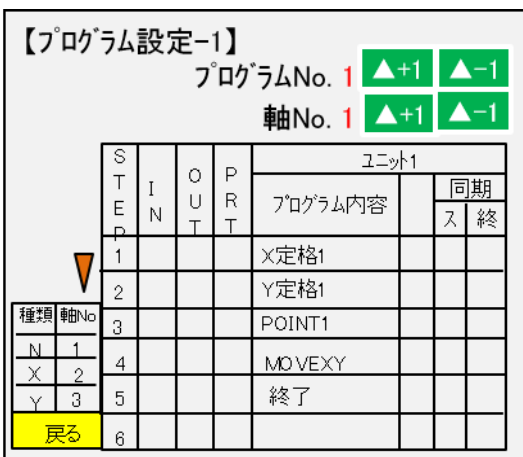
各設定画面における『[設定書込] 釦を押すと、左記パスワード入力画面が表示されます。パスワードとENTキーを入力することで、ナットランナ設定における各パラメータを変更することができます。

【データ収集設定画面】



データ収集設定画面から、「使用」を選択するとディスプレイにUSBを挿入すると締付結果がUSBメモリにCSV形式で保存されます。

【プログラム設定画面】



プログラム設定が確認できます。

【IOモニタ入力】

【IOモニタ入力-1】			
PLC ⇒ GSK			
運転準備	<input checked="" type="checkbox"/> プログラムビット1	XJOG+	
自動/各個	<input checked="" type="checkbox"/> プログラムビット2	<input checked="" type="checkbox"/> XJOG-	
スタート	<input checked="" type="checkbox"/> プログラムビット3	YJOG+	
寸動スタート	プログラムビット4	XJOG-	
判定リセット	プログラムビット5	INX①	
アラームリセット	プログラムビット6	INX②	
QL信号入力	入力ENABLE	INY①	
QLリセット	GSKリセット	INY②	

ユニットNo. 1

I/O モニタの入出力確認を行うことができます。

矢印ボタンにて画面を切替えます。

【IOモニタ出力】

【IOモニタ出力-1】			
GSK ⇒ PLC			
運転準備完了	<input checked="" type="checkbox"/> プログラムビット1	締付総合OK	
NR装置正常	<input checked="" type="checkbox"/> プログラムビット2	<input checked="" type="checkbox"/> 締付総合NG	
バッテリー正常	<input checked="" type="checkbox"/> プログラムビット3	X原点復帰	
総合OK	プログラムビット4	Y原点復帰	
総合NG	プログラムビット5	零/倍OK	<input checked="" type="checkbox"/>
NR運転中	プログラムビット6	零/倍NG	
QL処置完了	出力ENABLE	<input checked="" type="checkbox"/> サイクルストップ*	
プログラム実行中	<input checked="" type="checkbox"/>	OUT	

ユニットNo. 1

【IOモニタ出力-4】			
GSK ⇒ PLC			
17軸OK	25軸OK	33軸OK	
18軸OK	26軸OK	34軸OK	
19軸OK	27軸OK	35軸OK	
20軸OK	28軸OK	36軸OK	
21軸OK	29軸OK	37軸OK	
22軸OK	30軸OK	38軸OK	
23軸OK	31軸OK	39軸OK	
24軸OK	32軸OK	40軸OK	

ユニットNo. 1

12 保守点検

12-1 注意事項

12-1-1 保守、点検時の注意事項

- ・ユニットの取り外し作業は電源を遮断し、検電を行ってから行ってください。
- ・濡れた手で作業をしないでください。感電の原因になります。
- ・コントローラのメガテスト(絶縁抵抗測定)は行わないでください。コントローラ破損の原因になります。
- ・お客様で、分解、修理を行わないでください。

一般的な使用状況

周囲温度、年平均30℃、負荷率80%以下にて、1日平均20時間以下。

12-1-2 点検項目

日常点検

- ・異常振動、異常音はないか。
- ・異臭はしないか。
- ・配線に傷、割れはないか。特に可動ケーブルの場合には十分な点検を行ってください。
- ・コントローラ通気穴にゴミなどがついていないか。

定期点検(1年)

- ・締め付け部のねじにゆるみはないか。
- ・締結部の芯ずれはないか。
- ・冷却用ファンに異常がないか。

12-1-3 寿命

環境条件、使用方法により変動します。異常を確認したら交換する必要があります。

製品	部品	標準交換時間	備考
コントローラ	コンデンサ	約5年	標準交換時間は参考時間です。標準交換時間に満たない場合でも、異常を発見したら交換する必要があります。
	リレー	10万回動作	
	冷却ファン	1~3万時間	
	バッテリー	約2年	
	E2PROM	100万回書換え動作	

12-1-4 コンデンサ

- ・平滑コンデンサ等は、リップル電流の影響で特性が劣化します。コンデンサの寿命は、周囲の温度、使用条件により左右されますが、一般的な使用状況にて、5年程度にて寿命になります。

12-1-5 リレー

- ・開閉電流により接点摩耗が生じます。動作回数約10万回にて寿命になります。

12-1-6 冷却ファン

・冷却ファンのベアリング寿命により連続1～3万時間にて寿命になります。

12-1-7 バッテリー

・バッテリー寿命は約2年ですが、使用用途により左右されます。

12-1-8 E2PROM

・パラメータ保存用のE2PROMは書き換え回数に制限があります。データ保持10年程度

12-2 保証

保証条件での書き換え回数は概略以下のとおりです。下記条件のうち最短条件で制約されます。

パラメータ書き換え(Fn01～Fn07)	各々1万回／合計
プログラム書き換え	1万回／各軸
締め付け履歴データ	約1000万回締め付け／各軸
エンジン番号データ	約5952万台
アラーム履歴	アラーム1万回発生／各軸

12-3 締付動作定義

ユニット:

最大30軸までの各軸を、それぞれ独立で動作させるか、いくつかの軸を1つの固まり(ユニット)として扱うことができます。

1台のインターフェースボードで最大4つのユニットまで制御が可能です。

1つのユニットには最低1軸以上(最大30軸で1ユニット)のが属し、1つのユニットには1つの入力指令で、属する全ての軸が同時に動作を始めます。

また SIO ではユニット毎に別の局番が割り付けられます。

プログラム:

ネジ締めプログラムは、各軸最大で1～50 までのプログラムを保存できます。

1つのプログラムは制御フラグ(零倍チェックの有無等)と定格設定から始まり、最大 220 ステップの動作を設定できます。

但し、定格、ねじ番号、終了も1ステップとして扱います。プログラムには最低1つ以上のブロックが設定されていなければなりません。

ブロック:

ネジ締めプログラム内での動作コマンドの集合体です。

ブロックの開始宣言から始まり、ブロック終了宣言迄のステップのまとまりを示します。

自動運転では、1回のプログラムスタートにて、1つのブロックを実行します。

ブロック番号を指定して、途中のブロックから始めることも可能です。

ブロック終了宣言のステップにおいて、動作したブロックに対する判定(ブロックOK/NG)を出力します。

ブロック内のいずれかのステップにて“NG”となった場合、“ブロックNG”判定となり(リトライがある場合を除く)、次のステップは実行しません。判定出力後、プログラムスタートにて次のブロックから開始します。

ステップ:

プログラム内の各動作(ソケット合わせ、仮締め、逆転、本締め)及び、ブロック開始宣言、ネジ番号、ブロック終了宣言、リトライをそれぞれステップと呼びます。

プログラム内には1つ以上のブロックが必要ですので、ステップ1は必ずブロックの開始宣言となり、ステップ2は必ずネジ番号となります。

プログラムはステップ1から実行され、最終ブロックの終了宣言にて終わります。

最終ブロック終了宣言のステップにおいて、総合判定(総合OK/NG)を出力します。

ユニット内の各軸は、ステップ同期で運転し、ステップ完了した軸は、サーボOFFして他の軸のステップ完了を待ちます。

全ての軸のステップが完了すると、次のステップを動作します。

QL入力:

本締め動作が入っているブロックにおいて、規定の条件でネジ締め動作が完了しなかった場合、そのブロックでは“NG”の判定が出力されます。

作業者は、この“NG”判定を見て、手動にてネジを締め直す必要があります。

このとき手動トルクレンチの締め付け出力を入力する事により、判定“NG”を“OK”に変更できます。

この入力をQL入力と呼びます。

リトライ:

ブロック内の各動作(ソケット合わせ、仮締め、逆転、本締め)にてNGとなった場合、

動作のリトライ(やり直し)を行うことができます。

ステップ上にリトライを設定した場合、ブロック開始宣言からリトライの前ステップまでにNGが発生した場合、

リトライ以後終了までの動作を実行します。

NGが発生しなかった場合はリトライ以後の動作は実行しません。

終了同期:

仮締め、本締め動作ステップ終了時に OK 軸のみ再度、トルク確認を行います。

スピード 5rpm にてカットトルク、カット角度又はオーバータイムに到達するまでトルク確認を行います。

ソケット合わせ、逆転に終了同期を設定しても効果はありません。

(本締め動作が角度法の場合は絶対に同期設定を行わないで下さい)

ソケット合わせ動作:

ネジ締め前のネジ拾い(ソケットがネジの頭を拾う)動作や、ネジ締め後のソケット食いつき防止動作に使います。

仮締め動作:

ネジが着座するまでの仮締め付けを行う動作。

逆転動作:

仮締めしたネジを数回転戻し、本締めに移行するための準備動作。(仮締めによるネジの焼き付き検査)

本締め動作:

ネジ最終締め付け動作。

零倍チェック:

トルクセンサの零点、倍率(1/8瞬時最大電流時の出力電圧)の検査を行います。

※プログラムに零倍チェックを設定した場合、トルクセンサの零点を自動的に0にします。

ただし定格設定のセットオーバーの値以上は零倍 NG になります。

品管パソコン対応:

締付データ及び締付波形の自動取得(プリンタと同時使用不可)

※締付データ:投入 No・軸 No・ネジ No・日付・時間・プログラム No・仮締トルク・仮締時間・仮締角度・逆転トルク逆転時間・逆転角度・本締トルク・本締時間・本締角度・本締スナッグトルク・勾配・回転トルク判定・ユニット No・エンジン No

※締付波形:本締めスナッグトルクから終了までの波形

ID対応:

インタフェースユニットとIDをシリアル通信で接続し、エンジン番号の受け渡し、カレンダーの設定、結果データの送信が可能です。(プリンタと同時使用不可)

プリンタ対応:

セントロニクスインターフェースにてプリンタと接続します。設定データ、締め付け結果を印刷できます。

(品管パソコン、IDと同時使用不可)

締付角度サンプリング動作:

ネジの長さを測るため、一定速度にて、締め付け方向に回転し、設定トルクに達したら終了させる動作。

スタートから、停止までの角度は、パソコン通信にて取り込みます。プログラム上の動作ではありません。

(パソコン、SIO からのみ実行可能)

終了、停止:

ネジ締めの動作(ソケット合わせ、仮締め、逆転、本締め)では、条件一致で動作を終了させ、停止させることがあります。

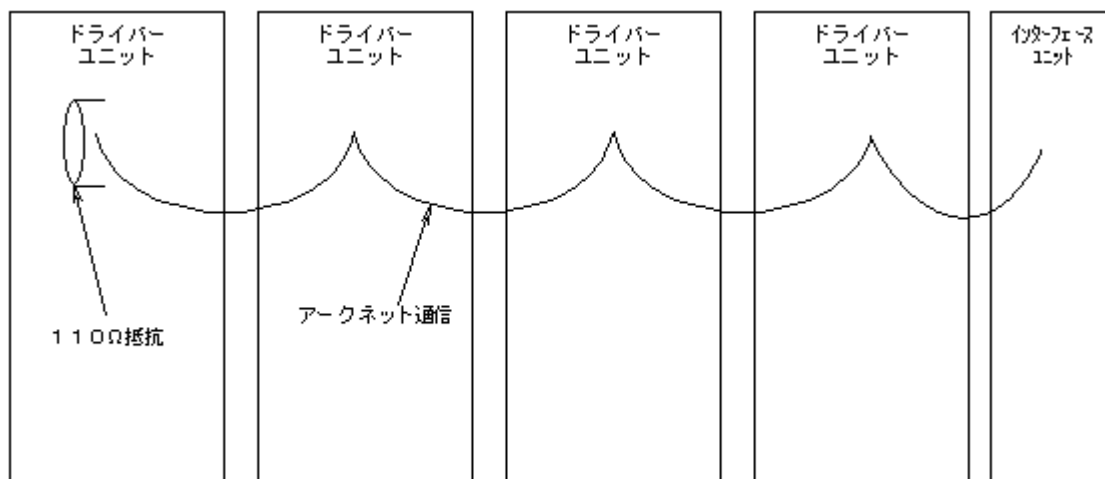
この、条件一致時点(モータ回転中)を“終了”とし、実際にモータが停止した時点“停止”と規定します。

多くの NG 判定は、“停止”後判断します。

13 補足説明

13-1 アークネット配線時の注意

アークネット配線時には以下の施工図を基に行ってください。



アークネット接続の終端ユニットの(+)(-)に、110Ωの抵抗を実装してください。

使用するコントローラユニットが1枚の時のアークネット配線は不要となります。

M-net 通信使用時の注意

PLC との通信に M-net を選択時には、必ず M-net 開始アドレス設定『Fn.7 No.03』を7SEG パネル部より設定して下さい。

(PLC SIO アドレスが GSK・GKL の M-net 開始アドレス設定と一致していないと PLC と GSK・GKL との通信ができません)

GSK・GKL 設定ソフトでの書き込み時パスワード

設定ソフトで設定を書込む際の初期パスワードは『2014』です。

設定ソフトの構成ファイルにて変更が可能です。

13-2 GSK・GKL 締付設定追加項目について

13-2-1 面積判定(GSKのみ)

ネジ不良の判定に使用する面積値を設定します。

面積値の算出は仮締めサイクル中(本締めの場合はオプション設定項目)の

トルク、角度曲線における積分演算で求めています。

設定ソフトにおける自動計測項目の締付波形にてこの演算に使用する波形を確認できます。

この波形を見るには『伸び波形』を選択してください。

13-2-2 スムージング締付

本締めサイクルにおいて、オプションで回転数の無段階制御の設定をします。

イニシャルスピードとカットトルクスピードを設定すると回転数がトルクの変化に応じて

無段階で変化していきます。

13-3 SDカード

GSK・GKL では I/F 上部にある SD カード用のスロットに SD カードメモリを差し込むことで幾つかの機能を使用することが出来ます。

以下に使用できる機能を示します。

①締付結果の自動保存

②解析ソフトを使用しての締付データの解析

※注意※

GSK・GKL が対応している SD カードは SDHC までです。SDXC には対応していませんのでご注意ください。

以下に LED の点灯状態とその際の SD カードの状態を次の表に示します。

	名称	説明
LED2	消灯	SD カード未挿入
	緑点灯	SD カード挿入(アイドル中)
	緑点滅	SD カード挿入(アクセス中)
	赤	ライトプロテクト状態の SD カード挿入
	赤点滅	SD カードアクセスエラー発生 又は 保存(GSK・GKL-IF ⇒ SD)後の SD カード抜き差し待ち

13-3-1 締付結果の自動保存

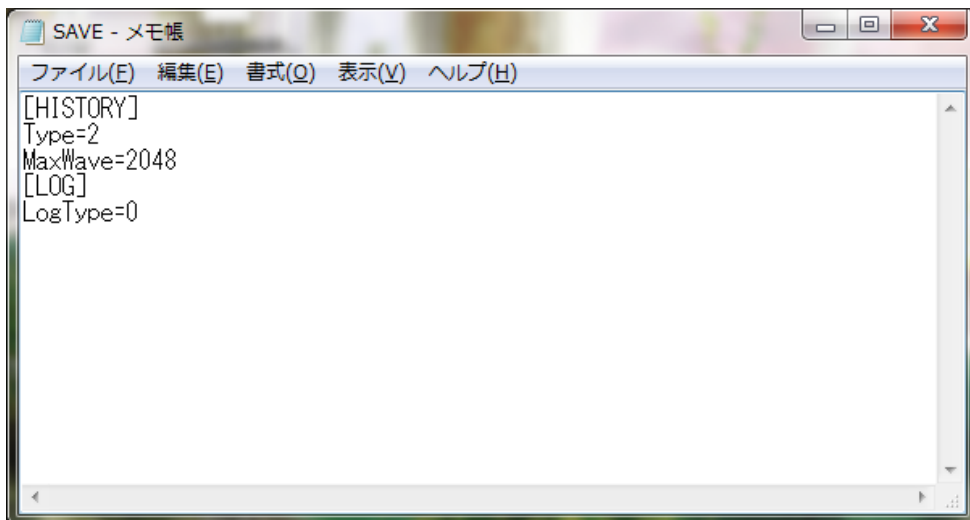
自動運転を行った際の締付結果を GSK・GKL-IF から随時受け取り HISTORY.CSV ファイルに保存していきます。

・SAVE.INI ファイル

この自動保存を多軸締付で行う場合、波形データまで全て保存する為時間がかかりすぎる場合があります。

その際にこの SAVE.INI ファイルを SD カードに入れて設定してやることで HISTORY.CSV ファイルへ

書き込むデータ量を減らして書込み時間を短縮させることが可能になります。



以下にこの構成ファイルでの設定について以下の表に示します。

項目	説明	設定内容
[HISTORY]	Type	締付履歴の保存パターンを設定します。設定内容は右の設定内容から選択してください。 0:保存しない 1:締付結果のみ保存 2:締付結果+波形を保存 3:締付結果+NG時は波形を保存
	MaxWave	1 波形におけるサンプリングの回数を設定します。 1サンプリング当たり 10msかかります。 その為にこの設定で保存できる波形の最大時間が決定されます。 この設定を越えた分の波形は保存されません。 1~2048 の範囲で値を指定して下さい。 ※この値が小さい程書込み時間が短くなります。
[LOG]	LogType	プログラムの動作記録を書き込むかを設定します。 0:書き込まない 1:書き込む

なお SAVE.INI ファイルが SD カード内に存在しない場合には

TYPE = 2

MaxWave = 2048

LogType = 0

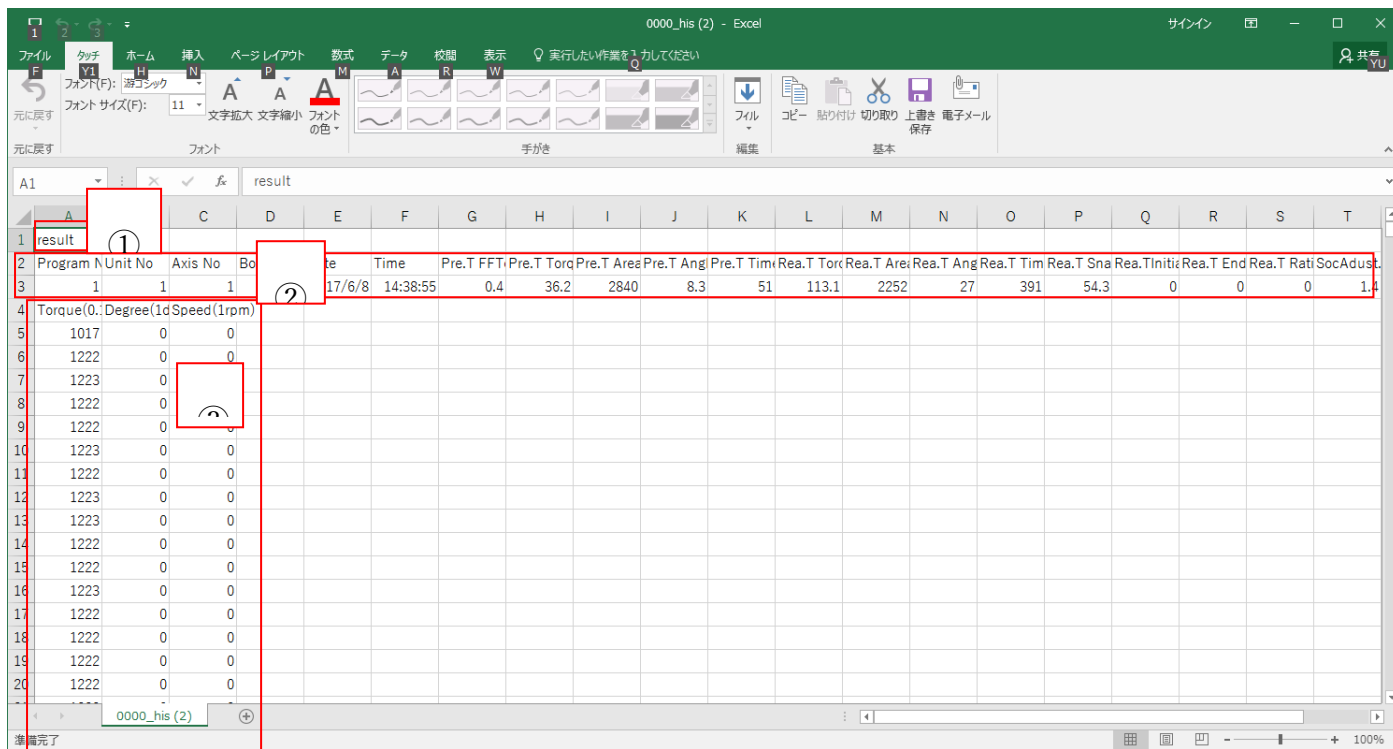
以上の設定で保存されます。

・HISTORY.CSV ファイル

SD カードが GSK・GKL-IF のスロットに挿入されると締付結果が SD カードに書き込まれます。

この時締付結果が書き込まれるファイルが HISTORY.CSV です。

なお、実際に保存していくファイル名は『0000_his.CSV』となります。



以下に上図の番号の箇所に対する説明を記載します。

①: 履歴のタイトルです。『result』固定になっています。

サポートシステムで読込んだデータ等はこの表記ではありませんので見分けるのに利用してください。

②: 締付結果の詳細を示しています。

設定ソフトの『オンライン』と同様の形式で結果データは保存されます。

③: 波形イメージ作成に使用されるサンプリングデータを記録しています。

10msec 毎にトルク、角度、回転速度を記録します。

このファイルには約 1000 件保存可能となっております(※)、これをオーバーした場合には現在の履歴ファイルを日付と時刻で名前をつけ、新しい履歴ファイルとして保存していきます。

名前の変更に関しては以下の表をご覧ください。

順番	内容	文字列
1,2 文字目	リネームした日	01~31
3,4 文字目	リネームした時	00~23
5,6 文字目	リネームした分	00~59
7 文字目	リネームした秒(10 の位)	0~5
8 文字目	リネームした月	1~9,A(10 月),B(11 月),C(12 月)

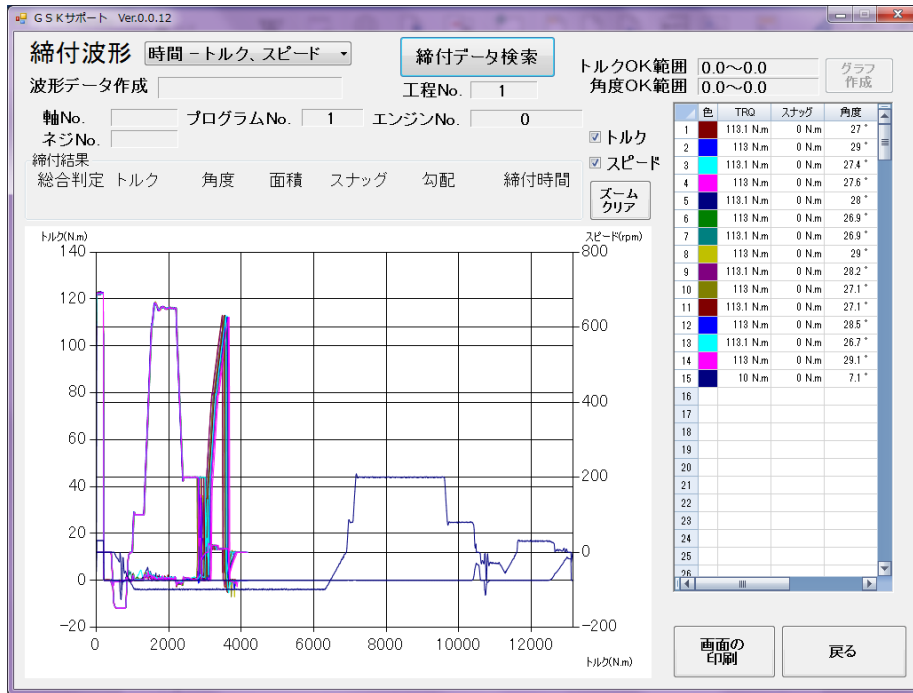
(例: 10 月 3 日 23 時 50 分 35 秒に分割した場合⇒"A0323503.CVS")

付け直す名前と同じ時刻のファイルが既に存在していた場合、既存のファイルを削除してからリネームを行います。

・締付波形

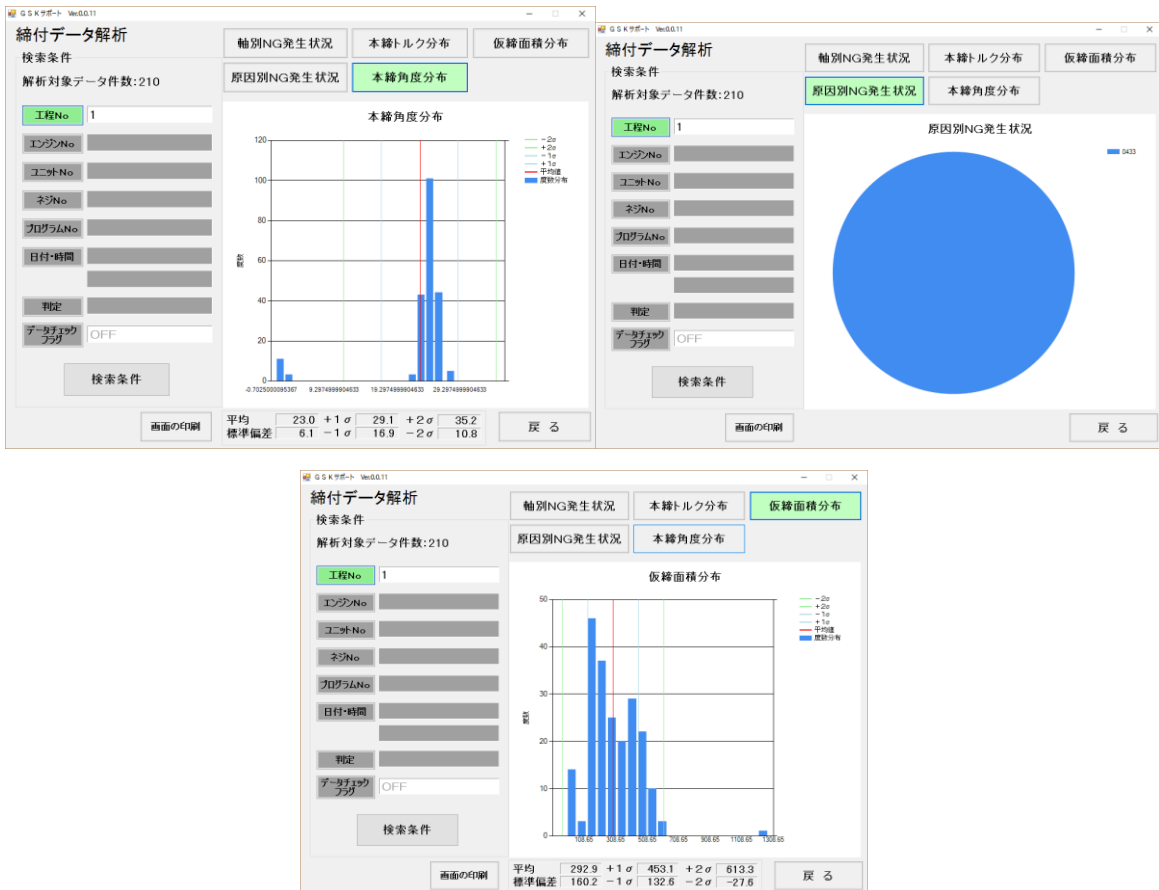
SD カードから読込んだ履歴データを用いて色分けして波形を複数同時に表示します。

締付波形の表示は読込んだ工程ごとに行います。



・締付データ解析

読込んだ履歴データを、トルクや角度、又は判定面積の分布表示や締付 NG の割合表示等の解析情報をグラフを用いて視覚化することができます。



13-4 予知保全機能

※I/F バージョン:1721-2.76 以上、GSK 設定ソフトバージョン 0.0.129 以上、
GKL 設定ソフトバージョン 0.0.17 以上で対応

13-4-1 予知保全の概要

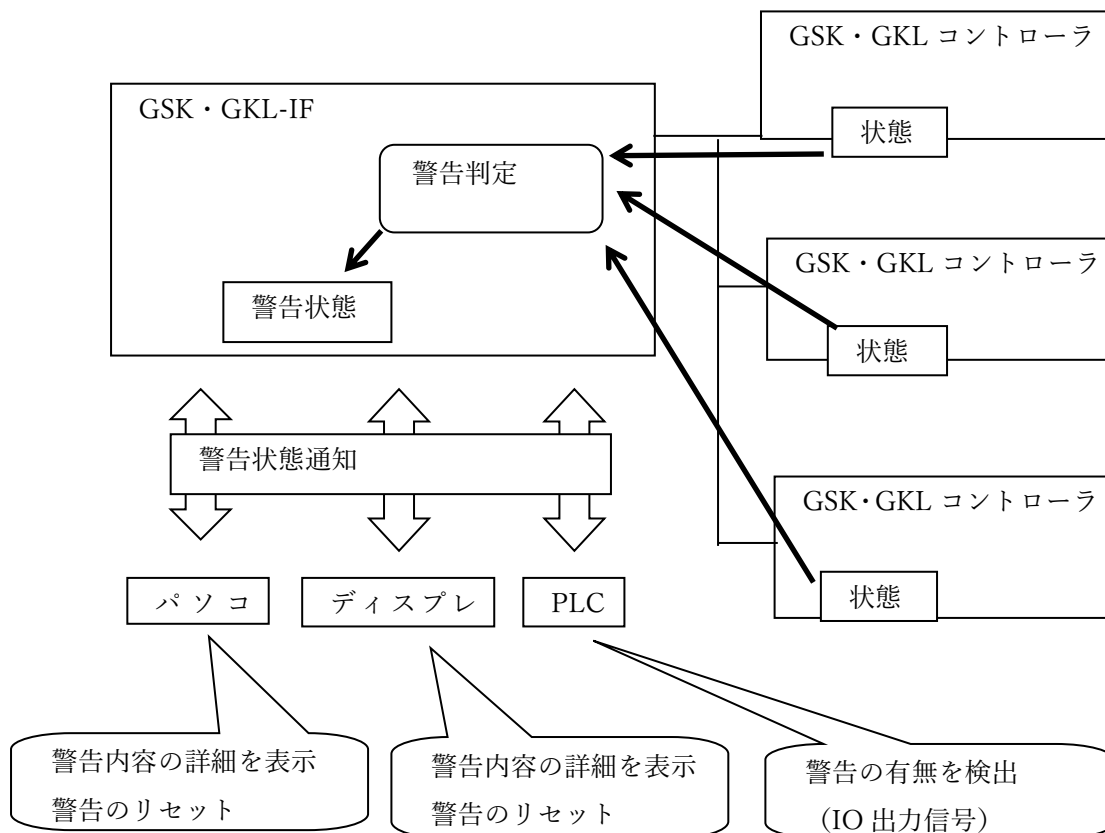
予知保全機能とは GSK・GKL ナットランナシステムが故障する前に警報通知する事により早めの交換、メンテナンスを促し製造ライン上の故障発生を予防するための機能です。

電子部品寿命警告	GSK・GKL システム (GSK・GKL-IF/GSK・GKL コントローラ) の部品寿命を警告します。 電解コンデンサ、リレー等の部品が寿命近くなった場合に警告を出します。 交換作業なしで警告のリセットはできません。
ナットランナ故障予知警告	過負荷などナットランナの状態に応じて発生する警告です。 GSK・GKL-IF の電源を OFF するか、リセット操作を行う事によりクリアされます。

13-4-2 警報通知までの流れ

GSK・GKL システムは電気部品寿命警告や保護警告の様な予知保全機能を保有しています。
以下にその警告を警報として通知するまでの流れを示します。

- 1.各コントローラが現在の状態を GSK・GKL-IF に通知する
- 2.GSK・GKL-IF が警告発生と判断し発生したら IO 出力信号の警告ビットを ON にする。
- 3.警告の細かな情報はパソコンや外部ディスプレイを使って確認する(現在作成中)



※警告が出た段階で GSK・GKL の各消耗品の寿命はあまり残っていない状態です。
速やかに交換する事をお勧めいたします。

13-4-3 電子部品寿命警告

下記の警告状態が1つでも発生した場合、PLC への出力信号「電気部品寿命警告」が ON になります。

表にある警告レベルは初期値であり7SEGモニタより変更することが可能です。

警告レベルの設定を0にすると警告判定を行いません。

コントローラの電解コンデンサ寿命警告

警告内容	GSK・GKL コントローラに実装されている電解コンデンサに関する寿命警告
警告レベル	4年間（寿命5年）
判定方法	GSK・GKL コントローラ製造時に製造年月日の書き込みを行っています。 GSK・GKL-IF は各コントローラの製造年月日と現在日時を比較し警告レベルを超えたかで判定します。 ※但し製造年月日が all 0 の場合はチェックしません。
警告リセット	警告リセットはできません。

コントローラのリレー寿命警告

警告内容	GSK・GKL コントローラに実装されている駆動電源投入リレーに関する寿命警告
警告レベル	8 万回（寿命 10 万回）
判定方法	GSK・GKL コントローラ製造時にリレー動作回数を 0 クリアしています。 GSK・GKL コントローラはリレーを動かすたびにリレー動作回数を+1 します。 GSK・GKL-IF は各コントローラのリレー動作回数をチェックし警告レベルを超えたかで判定します。
警告リセット	警告リセットはできません。

コントローラの EEPROM 寿命警告

警告内容	GSK・GKL コントローラに実装されている EEPROM 書き換えに関する寿命警告
警告レベル	80万回（寿命 100 万回）
判定方法	GSK・GKL コントローラ製造時に EEPROM 書き込み回数を 0 クリアしています。 GSK・GKL コントローラは EEPROM 書き換えを行う度に EEPROM 書き込み回数を+1 します。 GSK・GKL-IF は各コントローラの EEPROM 書き込み回数をチェックし、警告レベルを超えたかで判定します。
警告リセット	警告リセットはできません。

13-4-4 ナットランナ故障予知警告

下記の警告状態が1つでも発生した場合、出力信号「保護警告」が ON になります。

表にある警告レベルは初期値でありパソコンにより変更可能です。警告レベルが0の場合は警告判定を行いません。

コントローラ過負荷警告

警告内容	GSK・GKL コントローラの過負荷トルクが一定値を超えた。
判定対象	過負荷アラームレベル(アラームレベルに対する割合%)
警告レベル	80%
判定方法	GSK・GKL コントローラはモータの過負荷アラームレベルを GSK・GKL-IF に通知します。 GSK・GKL-IF は判定値を警告レベルと比較し超えたかチェックします。
警告リセット	パソコン操作で警告をリセット可能です。 GSK・GKL-IF の電源を OFF するとリセットします。

13-5 入出力通信時の注意

プログラム選択

プログラム選択時 プログラムビットを必ずプログラム No. 1～24 を選択して下さい。
プログラム No. が0又は 25 以上の場合 ALCO(プログラム未選択 NG)の原因になります。

入力 Enable

プログラムビット選択後は必ず 入力 Enable の入力をお願いします。
Enable が入力されないとプログラムは変更、選択されません。
プログラム選択変更後はプログラム選択完了出力を確認し、確実にプログラム No.が変更したかご確認下さい。

判定リセット

プログラム終了後の総合判定出力時以外は判定リセットを受付けません。
2重締付け防止の為、プログラム終了(総合判定出力)後には必ず判定リセット入力が必要です。

寸動スタート

寸動スタート時は プログラムビット選択によりプログラム No.を選択して下さい。
プログラム選択により回転時スピードと、回転方向が決定されます。
選択されたプログラム No.により、ソケット合わせ設定 No.が選択され、その設定内のスピードと回転方向から寸動制御を行います。プログラム選択がされていないと寸動スタートを受付けません。ご注意下さい。
尚、プログラム運転時には寸動スタートを入力しないで下さい。誤動作の原因になります。

アラームリセット

アラームリセット入力はアラーム発生時のみ 入力が有効になります。

IN 入力

プログラム設定に IN 設定時のみ有効です。
プログラム内に IN 設定がされていると IN 設定された前ステップまでプログラム実行後に IN 入力待ちになります。
IN 入力待ち状態になりましたら、IN 信号を入力して下さい。
その際寸動スタートやアラームリセット等の入力はしないで下さい。誤動作の原因になります。

自動／各個選択

- ・自動選択:スタート入力のみ受付。総合判定が出力されるまでスタート信号入力を OFF しないで下さい。
“FFFF”NG が発生します。
これはプログラム途中中断 NG です。
- ・各個選択:寸動スタート入力のみ受付可能です。
寸動スタート後 入力信号を OFF すると寸動スタート待ちになり寸動スタート ON 時のみ動作します。

8. GSK・GKL リセット(ALL リセット)

GSK・GKL リセットが入力されると、全て初期状態に戻りますので、プログラム選択から入力を行って下さい。

9. プログラムビット選択

プログラムビット選択は プログラムビットを組合せる事によりプログラム No.を選択します。

10. プログラム設定

プログラムは 各ブロック, 各軸単位にて定格設定 及び軸 no.設定が可能です。

13-6 履歴読込上の注意

読込時間に余裕を持って履歴データ読込を行って下さい。

(通信速度38400Bps の場合 1 軸当り約1分程度の読込時間が必要です。)

13-7 設定可・不可項目

項目	パネル入力	設定ソフト
コントローラパラメータ (内部設定)	○	×
定格設定	○	○
ソケット合わせ設定	○	○
仮締設定	○	○
逆転設定	○	○
本締設定	○	○
軸配列設定	×	○
プログラム設定	×	○
軸切り入力	○※	○※
ID 出力設定	○	○
M-NET 開始アドレス	○	○

※多軸締付時のみ使用可能です。

位置決め使用時は使用できません。

13-8 ID 接続設定について

13-8-1 概要

インタフェースユニットとIDをシリアル通信(RS422)で接続し、エンジン番号の受け渡し、カレンダーの設定、結果データの送信が可能です。

13-8-2 通信仕様

通信方式:RS422

通信速度:9600bps

スタートビット:1

ストップビット:1

パリティ:無し

送信開始キャラクタ: '#' (23H)

送信終了キャラクタ:CR(ODH)

伝送キャラクタ:ASCIIコード

13-8-3 受信フォーマット(PLC → インタフェースユニット)

エンジン番号の受信

#[エンジン番号]CR エンジン番号は10進数で最大7桁までとする。

データ転送要求又は、データを送信するユニットの指定

#U[n]CR ユニット番号指定(n=1~6)

カレンダーの設定

#C[カレンダー]CR カレンダー設定(年、月、日、時、分各2桁)

13-8-4 送信フォーマット(インタフェースユニット → PLC)

①標準仕様設定(fn12 no. 2の1桁目=1)

#[日時][判定][軸番号][プログラム番号][ユニット番号][トルク][時間][角度]
[勾配][エンジン番号]CR

[日時]=01/12/29△15:59 (14文字) △は空白(20H)

[各軸判定]=0000(OK)又はNGコード(4文字)

[軸番号]=01~30 (2文字)

[プログラム番号]=01~24 (2文字)

[ユニット番号]=1~6 (1文字)

[トルク]=123.4 (文字数はパラメータによる)

[時間]=12.34 (文字数はパラメータによる)

[角度]=12.3 (文字数はパラメータによる)

[勾配]=99.9 (文字数はパラメータによる)

[エンジン番号]=1234567 (文字数はパラメータによる)

②T仕様トルク有り(fn12 no. 2の1桁目=2)

#[1軸目トルク][1軸目判定][2軸目トルク][2軸目判定]...

[n軸目トルク][n軸目判定]CR

[各軸トルク]=123.4 (文字数はパラメータによる)

[各軸判定]=2 (1=NG 2=OK)

③T仕様トルク無し(fn12 no. 2の1桁目=3)

#[1軸目トルク][1軸目判定][2軸目トルク][2軸目判定]...

[n軸目トルク][n軸目判定]CR

[各軸トルク]=△△△ (文字数はパラメータによる)△は空白(20H)

[各軸判定]=2 (1=NG 2=OK)

トルクデータ部分は常時0を出力します。

④J仕様(fn12 no. 2の1桁目=4)

#[日時][プログラム番号][ユニット番号][エンジン番号]

[軸番号(01)][1軸目トルク][1軸目時間][1軸目角度][1軸目勾配][1軸目判定]

[軸番号(02)][2軸目トルク][2軸目時間]...[n軸目勾配][n軸目判定]CR

[日時]=01/12/29△15:59 (14文字) △は空白(20H)

[プログラム番号]=01~24 (2文字)

[ユニット番号]=1~6 (1文字)

[エンジン番号]=1234567 (文字数はパラメータによる)

[軸番号]=01~30 (2文字)

[トルク]=123.4 (文字数はパラメータによる)

[時間]=12.34 (文字数はパラメータによる)

[角度]=12.3 (文字数はパラメータによる)

[勾配]=99.9 (文字数はパラメータによる)

[各軸判定]=0000(OK)又はNGコード(4文字)

13-8-5 送信開始条件選択

インタフェースユニットから送信するタイミングはパラメータにて設定できます。

タイミングは

- ・ブロック判定出力時にデータ送信
- ・次のブロックスタート時及び判定リセット入力時にデータ送信
- ・上位からのデータ送信要求によりデータ送信

以上のいずれかより選択できます。

13-8-6 送信データの選択

送信される各データは必要に応じて、送信するか否か、桁数の指定、小数点有無がパラメータにて設定できます。送信しない項目があると以降の項目が詰められて送信されます。動作種類によるトルク、時間、角度データの送信トルクデータ、時間データ、角度データは、同一ブロック内で仮締め、本締め等何種類の動作が実行されても、送信されるデータは1種類の動作の分のみとなります。

動作種類の選択は、次の優先順位に基づき自動的に行われます。

優先順位の高い動作が実行されなかった場合は、次の優先順位の動作が選択されます。

同一ブロック内で同じ種類の動作が2回以上実行された場合は、最後の動作が選択されます。

優先順位(高) 1:本締め

2:仮締め

3:逆転

(低) 4:ソケット合わせ

13-9 設置について

13-9-1 設置

GSK-14・GSKW-14・GSK-T4・GSKW-T4・GKL-14・GKLW-14・GKL-T4・GKLW-T4 は標準仕様と T 仕様に違いが無い為取付け方は同じで、又設置に関しまして他のコントローラと違い、追加で必要な処置はありません。

全 GSK・GKL ユニットの取付けに関しまして、GSK・GKL ユニット(I/F, コントローラ)を取り付ける際は取り付ける盤内の温度が 50°C 以下になるようにクーラー又はファンを設置してください。

13-9-2 標準仕様

標準仕様のコントローラの GSK-15・GSK-17・GSKW-15・GKL-15・GKL-17・GKLW-15 には排熱の為に、側面にフィン又はファンがついています。

このフィン又はファンの排熱の為にコントローラ間は 10mm 以上離して設置して下さい。

13-9-3 T仕様

T 仕様のコントローラの GSK-T5・GSK-T7・GSKW-T5・GKL-T5・GKL-T7・GKLW-T5 には排熱の為にフィンが後部についています。

このフィンの放熱の為にファンの取付けが必要です。

以降の内容をご確認して頂いた上、設置して下さい。

放熱ファンの風量について

風量はコントローラ 1 台あたり 0.6 m³/min 以上のファンを取り付けてください。

コントローラ 2 台に対しファンを 1 個取付ける場合は 2 倍以上の風量のファンを取り付けてください。

またコントローラ 3 台に対しファンを 1 個の場合は風が分散するためお勧めできません。

ファンの設置方法はコントローラの下側 150mm 以内に取り付けて、下から上へ吹き付けて下さい。

また 150mm 以上離す場合は風量を強くするあるいは、風が逃げないようにするなどの処置を実施して下さい。

変更履歴

Rev	日付	変更内容	備考
001	2014/10	—	
002	2016/04	GSS 内容の部分を GSK 化 細部修正	
003	2016/10	GSK、NR の対応表及び予防保全機能追加	
004	2017/02	説明文が無いパラメータ説明に説明文追加 コントローラ機能の修正	
005	2017/03	制御電源側の電気容量追加 角度センサのモニタリングアドレスの追加	
006	2017/05	6-1-2:手順書の追加 補足説明:SD カード修正	
007	2017/06	SD カードの説明追記 7SEG 設定手順修正 NR の型式対応表追加修正	
008	2017/08	締付サンプリング停止トルク変更手順追加(6-1) モニタ画面の差し替え その他細部修正	
009	2018/06	文書タイトルの変更 細部修正	
010	2020/03	アラームコード一覧の修正 メールアドレス更新	
011	2022/04/07	仮締め設定と本締め設定にトータル角度上下限の設定を追加 NG コードに 271・272・471・472 を追加 NG コード全般見直し 本社窓口部署名変更 ホームページアドレス追加 海外拠点追加	
012	2024/5/15	d0****(d1****)パラメータの誤記修正 (0064 と 0065 が逆に表記されていた修正)	
013	2024/10/15	GKL の内容追記 全編見直し	
014	2024/11/02	誤字修正	
015	2025/01/09	位置決めモータ用コントローラ型式追加 誤字修正	
016	2025/02/26	表紙に対象バージョンを記載	

memo



■本社

〒639-1031

奈良県大和郡山市今国府町 97-8

TEL : 0743-59-3730

FAX : 0743-59-3733

E-Mail(本社営業部 業務課): gyomu@gikenkogyo.com

E-Mail(技術部): seigy@gikenkogyo.com

URL : <http://www.gikenkogyo.com>

■名古屋営業所

〒480-1144

愛知県長久手市熊田 1202

TEL : 0561-63-5321

FAX : 0561-63-5320

E-Mail: nagoya@gikenkogyo.com

■関東出張所

〒350-1101

埼玉県川越市の場 1 丁目 2-15

TEL : 049-298-4755

FAX : 049-298-4756

E-Mail: kanto@gikenkogyo.com

海外拠点

■Giken Sanko Engineering(Thailand) Co.,

798 Moo.7,T.Bangpoo Mhai

A.Muang Samutprakarn,

SAMUTPRAKARN

Thailand 10208

TEL : +66 0817556602