



TAZUNAハードウェア:TAZ-111 PQroid(ドリル判定システム)

取扱説明書

重 要

TAZUNAハードウェア:TAZ-111を設置する前に、この取扱説明書をよくお読み下さい。
正確で無駄のない設置と使用の為に、慎重に指示に従って下さい。

この取扱説明書には、本製品の設置、使用、トラブルシューティングに対する提案と指示が
記載されております。

この取扱説明書を読まないで操作すると、人体への被害や機器の破損を受ける恐れがあります。

この取扱説明書は大切に保管して下さい。



TAZUNAハードウェア:TAZ-111取扱説明書

目次

目次.....	- 1 -
ご使用の前に.....	- 2 -
安全上のご注意.....	- 3 -
1 ハードウェア仕様.....	- 5 -
1.1 外観、寸法.....	- 5 -
1.2 各部の名称.....	- 6 -
1.3 仕様一覧.....	- 7 -
2 接続・設定.....	- 8 -
2.1 接続.....	- 8 -
2.1.1 電源.....	- 8 -
2.1.2 圧力センサ入力.....	- 9 -
2.1.3 インバータ周波数指令.....	- 10 -
2.1.4 インバータデジタル信号入出力.....	- 11 -
2.1.5 吐出圧力値出力.....	- 13 -
2.1.6 上位機器入出力.....	- 14 -
2.1.7 適合電線／端子一覧.....	- 17 -
2.2 ジャンプスイッチ設定.....	- 18 -
2.3 アナログ入出力調整(キャリブレーション).....	- 18 -
3 ドリル判定システム(PQroid).....	- 20 -
3.1 システム概要.....	- 20 -
3.1.1 システム構成例.....	- 20 -
3.1.2 ブロック図.....	- 20 -
3.1.3 PQroidシステムフロー.....	- 21 -
3.1.4 ドリル判定データテーブルの例 ^{※1}	- 21 -
3.2 一定圧力制御.....	- 22 -
3.3 ポンプ性能低下判定機能.....	- 23 -
3.3.1 概要.....	- 23 -
3.3.2 ディップスイッチの設定(ポンプ性能低下判定).....	- 24 -
3.3.3 基準値の計測手順.....	- 24 -
3.3.4 性能判定の仕方.....	- 25 -
3.3.5 性能判定基準と結果.....	- 25 -
3.4 PQroid(ドリル判定システム) SW 割振り一覧.....	- 26 -
3.4.1 ロータリースイッチ 1~4(SW1~SW4).....	- 26 -
3.4.2 ディップスイッチ 1~8(SW5~SW12).....	- 28 -
3.5 PQroid(ドリル判定システム) インターフェイス信号一覧.....	- 30 -
3.6 PQroid(ドリル判定システム) タイムチャート.....	- 32 -
3.7 PQroid(ドリル判定システム) アラーム.....	- 33 -
3.7.1 アラーム表示一覧.....	- 33 -
3.7.2 アラームの意味と対応方法.....	- 34 -
4 保証.....	- 36 -
4.1 保証について.....	- 36 -
付録.....	- 37 -
付録.1 インバータのパラメータ設定について.....	- 37 -
付録.2 TAZUNA 加減速時間設定変更について.....	- 38 -

ご使用の前に

本製品は、接続機器からの情報取得と制御に必要な入出力とワンチップマイコンを備えた、プログラマブルな多機能デジタル処理ボードです。

用途に応じた制御を行う事ができます。

本製品は、通常使用条件のもとEMC指令(IEC/EN61000-4-3、IEC/EN61000-4-4 IEC/EN61000-4-6、IEC/EN361000-6-4)に準拠しております。

使用条件については安全上の注意をご参照下さい。

この取扱説明書では、本製品についての説明と使い方の紹介、及び安全上の注意事項を記載しています。




必ず、本製品を使用する前にお読み下さい。

本取扱説明書の記載内容を守らないことにより生じた傷害や機器の破損に対して、当社は一切の責任を負いかねます。

安全上のご注意

安全対策をよく把握し、指示された予防事項や安全操作に必ず従って下さい。
下記のシンボルと見出しがある時は、人的損傷や物的損傷の恐れがあるので
特に注意して下さい。

本書では、次の見出しによって危険度のレベルを分けています。

- | |
|--|
|  危険 指示に従わないと、死亡または重傷者が出ます。 |
|  警告 指示に従わないと、死傷者が出たりする恐れがあります。 |
|  注意 指示に従わないと負傷者が出たり、本製品、接続機器が破損したりする恐れがあります。 |

危険

取り付け・配線や保守点検等の作業を行う時は、必ず電源を切して下さい。

通電中は、本製品の回路基板や端子に触れないで下さい。

取扱いを誤った場合は、感電の恐れや誤動作の原因になります。

運搬、設置、配線、運転、保守の作業は必ず作業に応じた知識を有する人が行って下さい。

法律・法令で規定されている作業を行う場合はその資格を有する人が行って下さい。

警告

本製品は絶対に改造しないで下さい。感電の恐れがあります。

貴社及び貴社顧客において製品の改造がなされた場合は、当社ではいかなる責任も負いかねます。


通電の前に、本製品の定格電圧が電源電圧と一致していることを確認して下さい。

主回路電源の電圧の適用を誤ると、火災や破損の恐れがあります。

指示された温度範囲を超える範囲で使用すると本製品及び接続機器の破損により
重大な事故を招く恐れがあります。

本製品を閉鎖型のキャビネット等に設置する時は、40℃以下になるように、冷却ファンやクーラーなどで
十分に冷却して下さい。

取扱いを誤ると、オーバーヒートや火災の恐れがあります。

 注意

異常が確認された時は、使用を直ちに中止して下さい。

本製品取り付け作業時に、ドリルの金属切粉、油、水などが本製品に付着しないよう、上部を布や紙などで覆って下さい。

怠ると、本製品が故障や誤動作する恐れがあります。

作業が終わったら、これらの布や紙は必ず外して下さい。

本製品を扱う時は、静電気放電(ESD)対策の決められた手順に従って下さい。

取扱いを誤ると、静電気によって、本製品上の回路が破損する恐れがあります。

周囲にノイズ感受性の高い機器を使用される場合は、十分ノイズ対策を行って下さい。

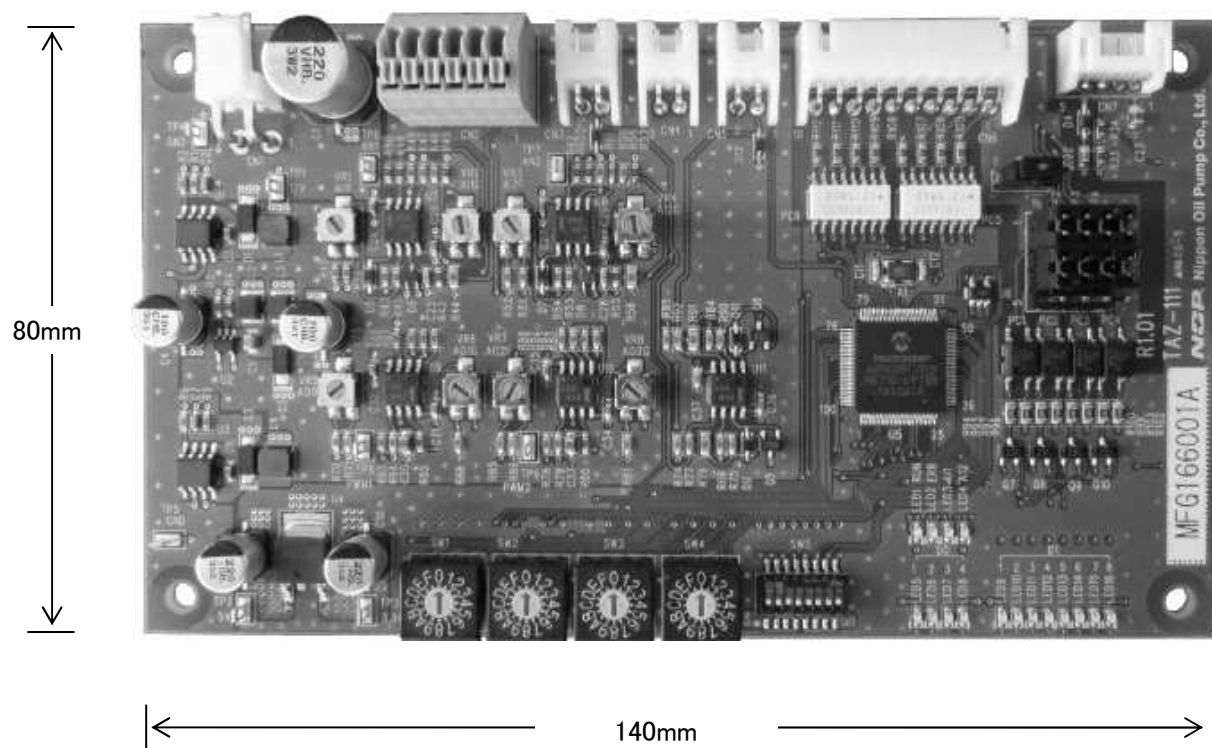
EMC 指令適合条件下で使用する場合、以下のような対策を行って下さい。

- ・アナログ・デジタル入出力ケーブルの長さ3m 未満
- ・ケーブルフェライトコア設置
- ・GND、シールド分離

1 ハードウェア仕様

1.1 外観、寸法

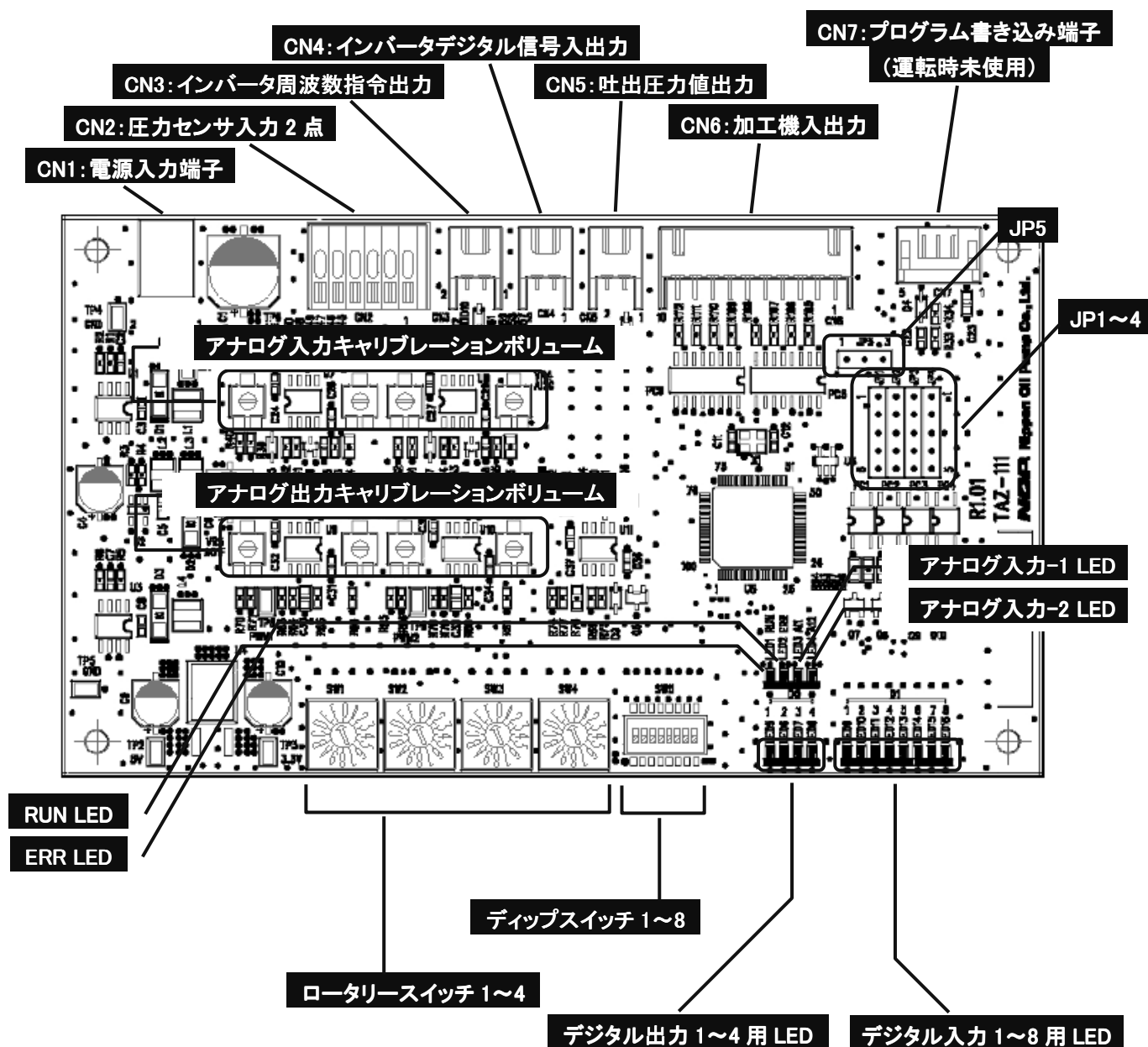
TAZ-111外観



〈図 1〉

1.2 各部の名称

○ TAZ-111各部名称



<図 2>

1.3 仕様一覧

〈表 1〉

項目		仕様	
一般仕様	周囲温度	-10~40°C(動作時), -20~60°C(保存時)	
	周囲湿度	10~85%(動作時), 10~90%(保存時) 結露しないこと	
	使用場所	屋内(腐食性ガス、塵埃等のないこと)	
	入力電源	DC24V±10%	
	消費電力	10W	
	外形寸法	W140×D80×H20	
入力仕様	デジタル	入力点数	8点
		入力信号形式	DC無電圧接点入力 シンク入力時:NPNオープンコレクタランジスタ ソース入力時:PNPオープンコレクタランジスタ (シンク入力/ソース入力はジャンパピンによる切替)
		入力動作表示	入力ON時LED点灯(赤)
	アナログ	入力点数	2点
		入力範囲	DC4~20mA
		分解能	約16μA(1024段階)
		入力動作表示	アナログ入力時LED点灯(赤)
	SW	入力点数	2段切替=8点 (ディップスイッチ8連/ON・OFFスイッチ)
			16段切替=4点 (ロータリーディップスイッチ - 16ポジション)
	出力仕様	デジタル	トランジスタ出力点数
最大負荷			最大負荷電圧DC300V抵抗負荷0.15A(出力1点あたり)
出力動作表示			出力ON時LED点灯(赤)
最大応答時間			85μs
アナログ		出力点数	2点
		出力範囲	DC4~20mA
		分解能	約16μA(1024段階)
CPU仕様	プロセッサ	dsPIC33FJ128MC710	
	ビット数	16bit	
	メモリ	RAM:16KB ROM:128KB	
	スピード	40MIPS ※	
	キャッシュ	2KB DMAメモリ	
一時記憶	EEPROM	8KB	
動作表示仕様		正常動作時RUN LED点灯(緑) 異常時ERR LED点灯(赤)	

※ MIPS(ミップス)は、100万命令毎秒 (million instructions per second) の略で、コンピュータの性能指標の1つです。

2 接続・設定

この章では、本製品の据え付け接続や設定について説明します。
説明内容に従って行って下さい。

2.1 接続

電源及び、各周辺機器とTAZ-111の接続について説明します。

信号入力に関する接続の仕方は、センサの有無及び対象のセンサの種類により変わります。
それらについては該当する項をお読み下さい。

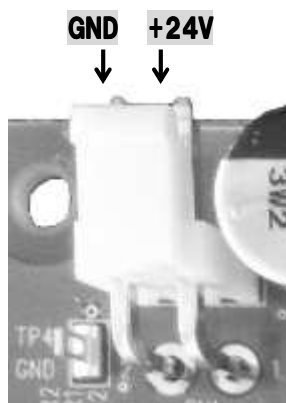
2.1.1 電源

⚠ 注意. 電源の極性を間違えて接続しないで下さい。
基板破損の恐れがあります。

電源は CN1 の端子に接続します。

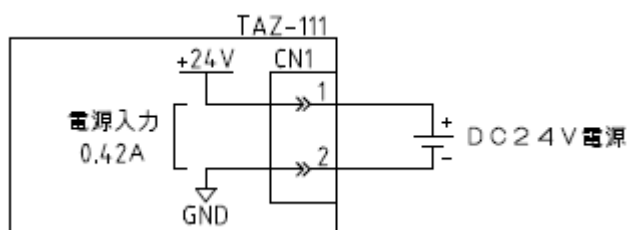
VH コネクタ(日本圧着端子製造社製)を使用して下さい。

(適合電線径や接続端子については [2.1.7 適合電線／端子一覧](#)を参照下さい)



<図 3>

【配線例】



<図 4>

2. 1. 2 圧力センサ入力

圧力センサ入力端子は CN2 です。

使用可能な圧力センサは、<表 2>を参照して下さい。

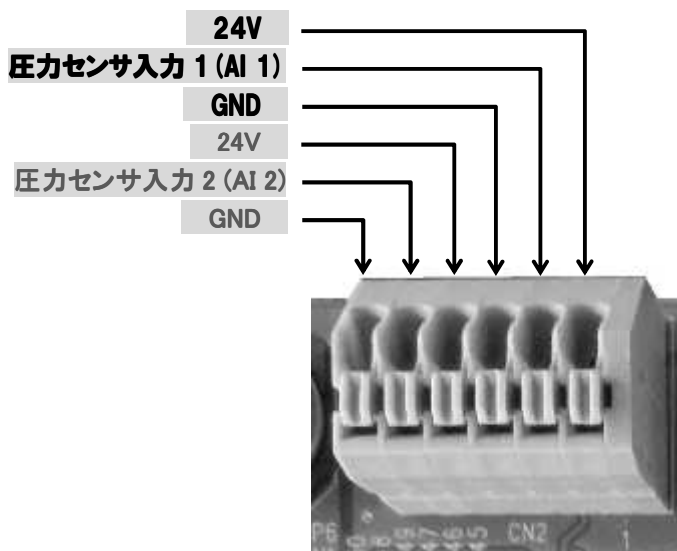
<表 2>

圧力センサ用途	圧力範囲	出力電流範囲	接続先
吐出圧制御 (2MPa)	0~2.5MPa	4~20mA	圧力センサ入力 1
吐出圧制御 (7MPa)	0~10MPa		
ラインフィルタ目詰まり検知 (2MPa)	0~2.5MPa		圧力センサ入力 2
ラインフィルタ目詰まり検知 (7MPa)	0~10MPa		
吸入側フィルタ目詰まり検知	-0.1~0.1MPa		

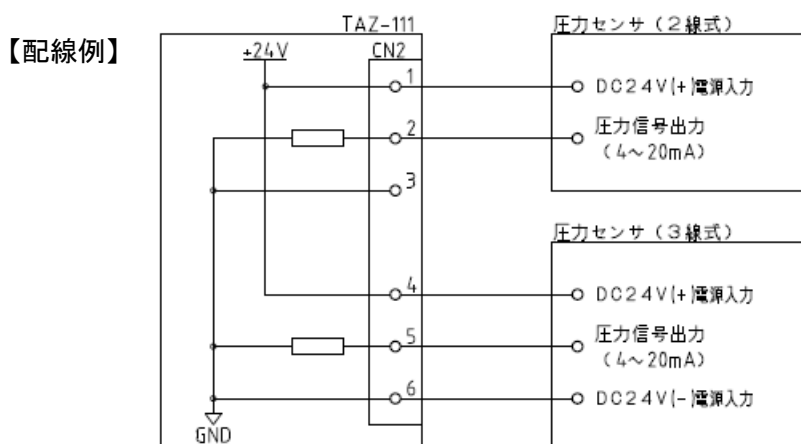
※ ラインフィルタ目詰まり検知センサを接続する場合、吐出圧力制御センサの接続が必須です。

端子台の型式は、WAGO 社製 250-406 6-P 2.5MM GRAY です。

(適合電線径や接続端子については 2. 1. 7 適合電線／端子一覧を参照下さい)



<図 5>



<図 6>

※ CN2-1,2,3 及び CN2-4,5,6、何れも 2 線式／3 線式共に接続可能です。

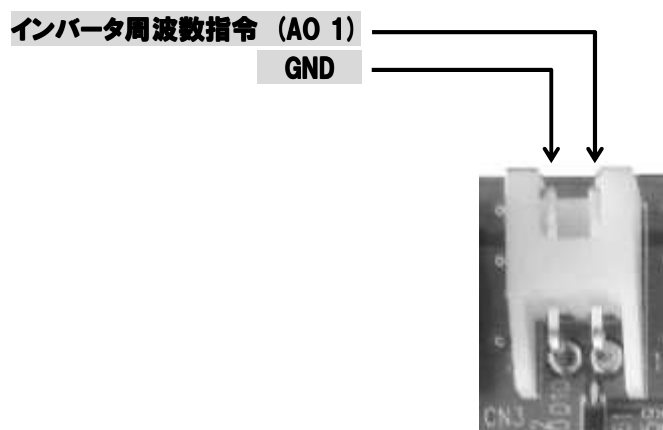
2. 1. 3 インバータ周波数指令

インバータ周波数指令出力端子は CN3 です。

4～20mA(0～66.7Hz)を入力して動作を行えるインバータのみ接続可能です。

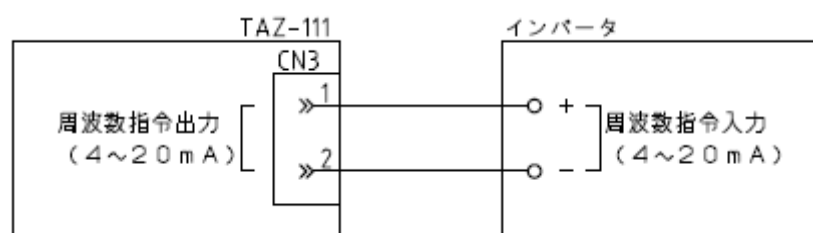
XH コネクタ(日本圧着端子製造社製)を使用して下さい。

(適合電線径や接続端子については [2. 1. 7 適合電線／端子一覧](#)を参照下さい)



<図 7>

【配線例】



<図 8>

2. 1. 4 インバータデジタル信号入出力

インバータデジタル信号入出力端子は CN4 です。

CN4-1 には、インバータ正常信号入力を接続します。

CN4-2 には、インバータへの回転始動指令出力を接続します。

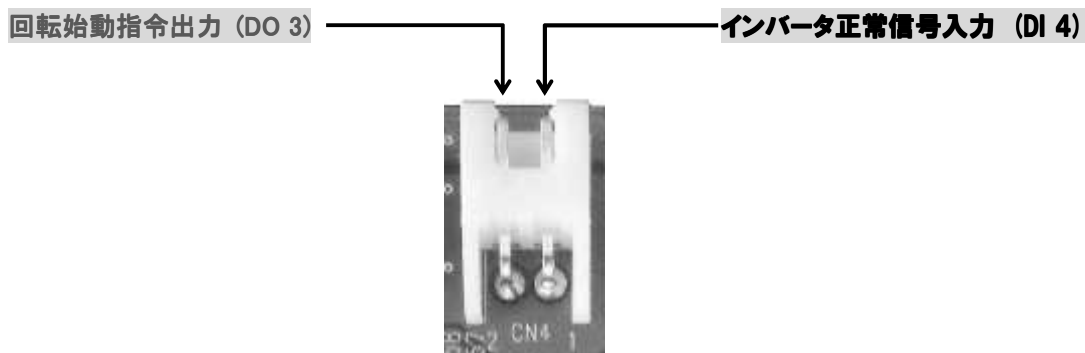
(CN4-2 の接続の必要有無は、インバータのメーカーや機種に依存します。)

入出力のシンク/ソースの切替はジャンプスイッチ(JP1~5)で行います。

ジャンプスイッチ設定については [2. 2 ジャンプスイッチ設定](#) を参照下さい。

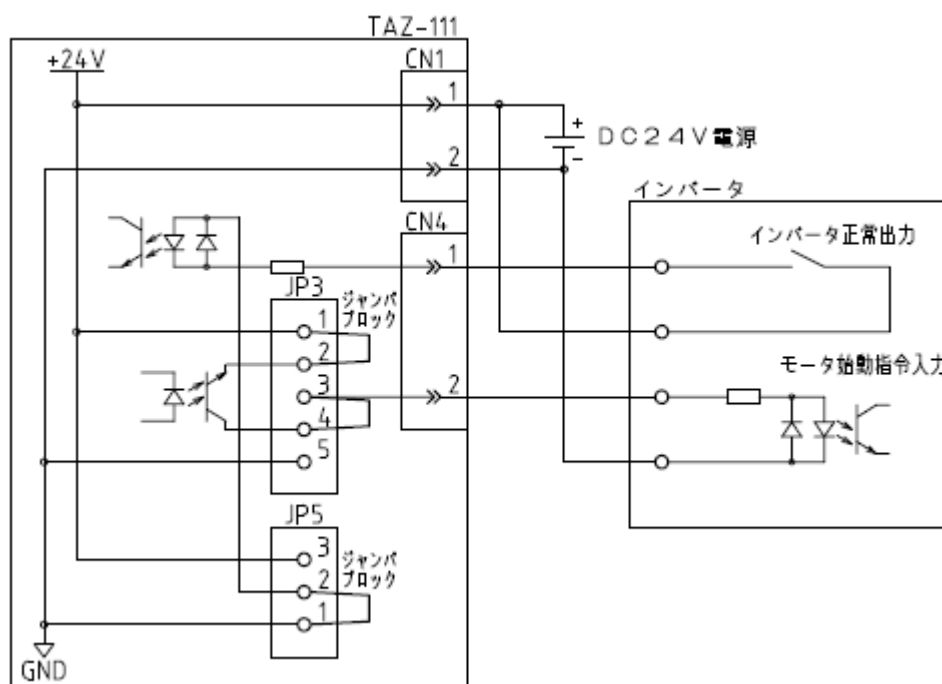
XH コネクタ(日本圧着端子製造社製)を使用して下さい。

(適合電線径や接続端子については [2. 1. 7 適合電線/端子一覧](#) を参照下さい)



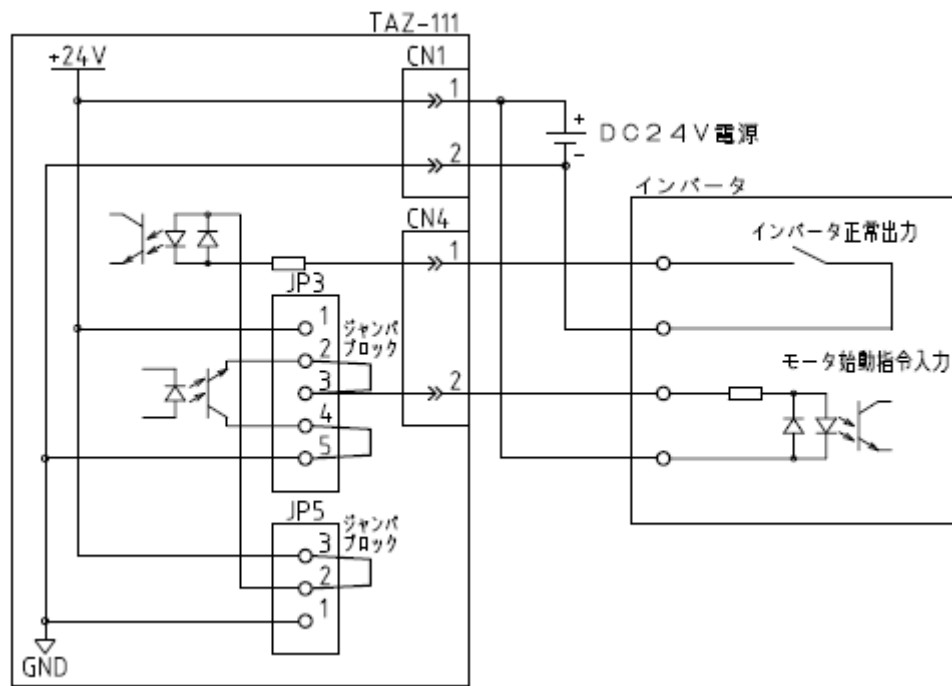
<図 9>

【ソース入力配線例】



<図 10>

【シンク入力配線例】



<図 11>

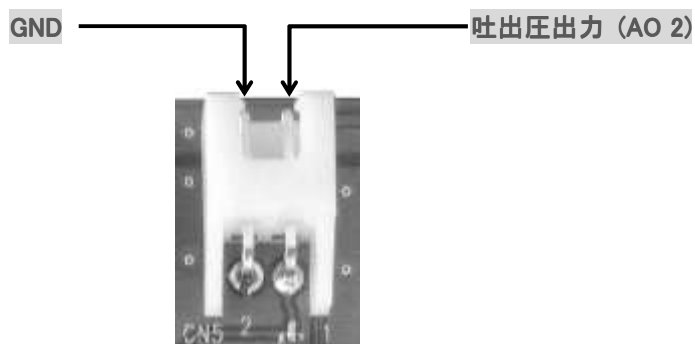
2. 1. 5 吐出圧力値出力

接続されている上位機器(マシニングセンター等)が、ポンプ吐出圧力の値を要求する場合など、CN5 より 4~20mA で出力する事が可能です。

上記のような要求が無ければ、特に接続する必要はありません。

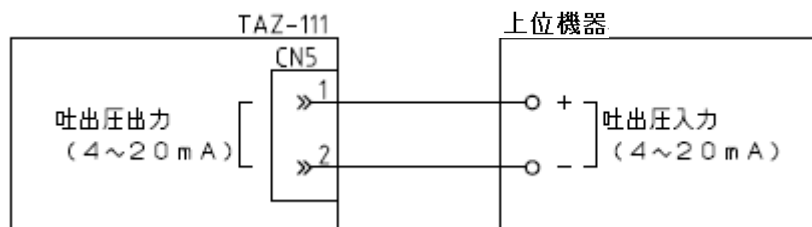
XH コネクタ(日本圧着端子製造社製)を使用して下さい。

(適合電線径や接続端子については [2. 1. 7 適合電線／端子一覧](#)を参照下さい)



<図 12>

【配線例】



<図 13>

2. 1. 6 上位機器入出力

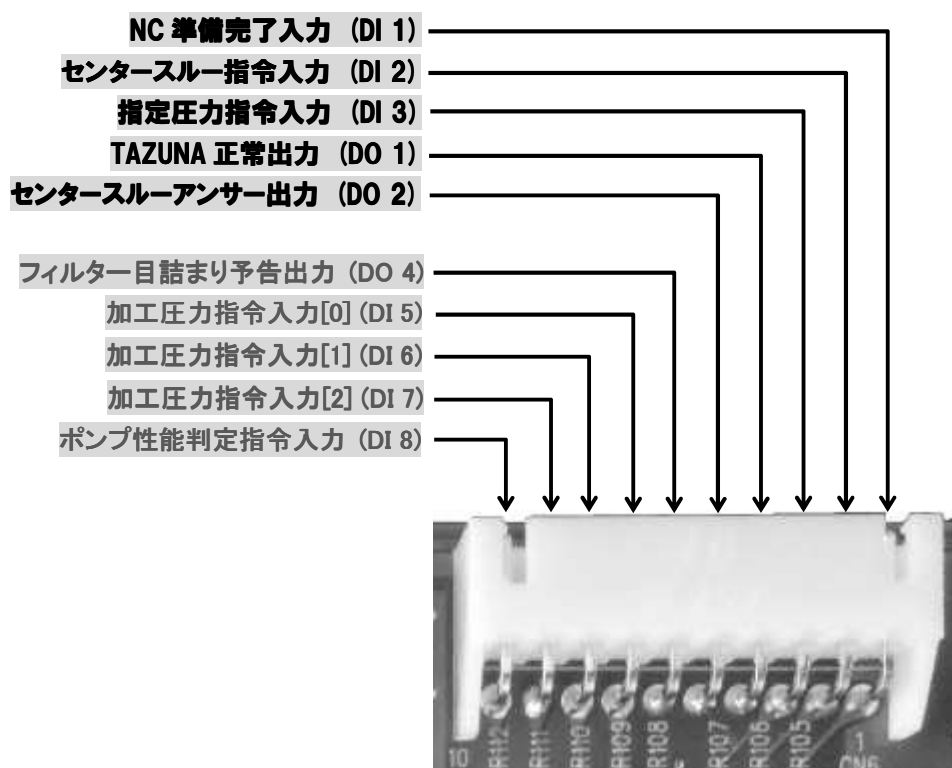
接続されている上位機器(マシニングセンター等)に対する、デジタル入出力での指令や返答などを CN6 より入出力します。

〈図 14〉の通り、右から CN6-1 ~ CN6-10 となります。

※右から 5 番目までの **CN6-1** ~ **CN6-5** の接続が必須です。

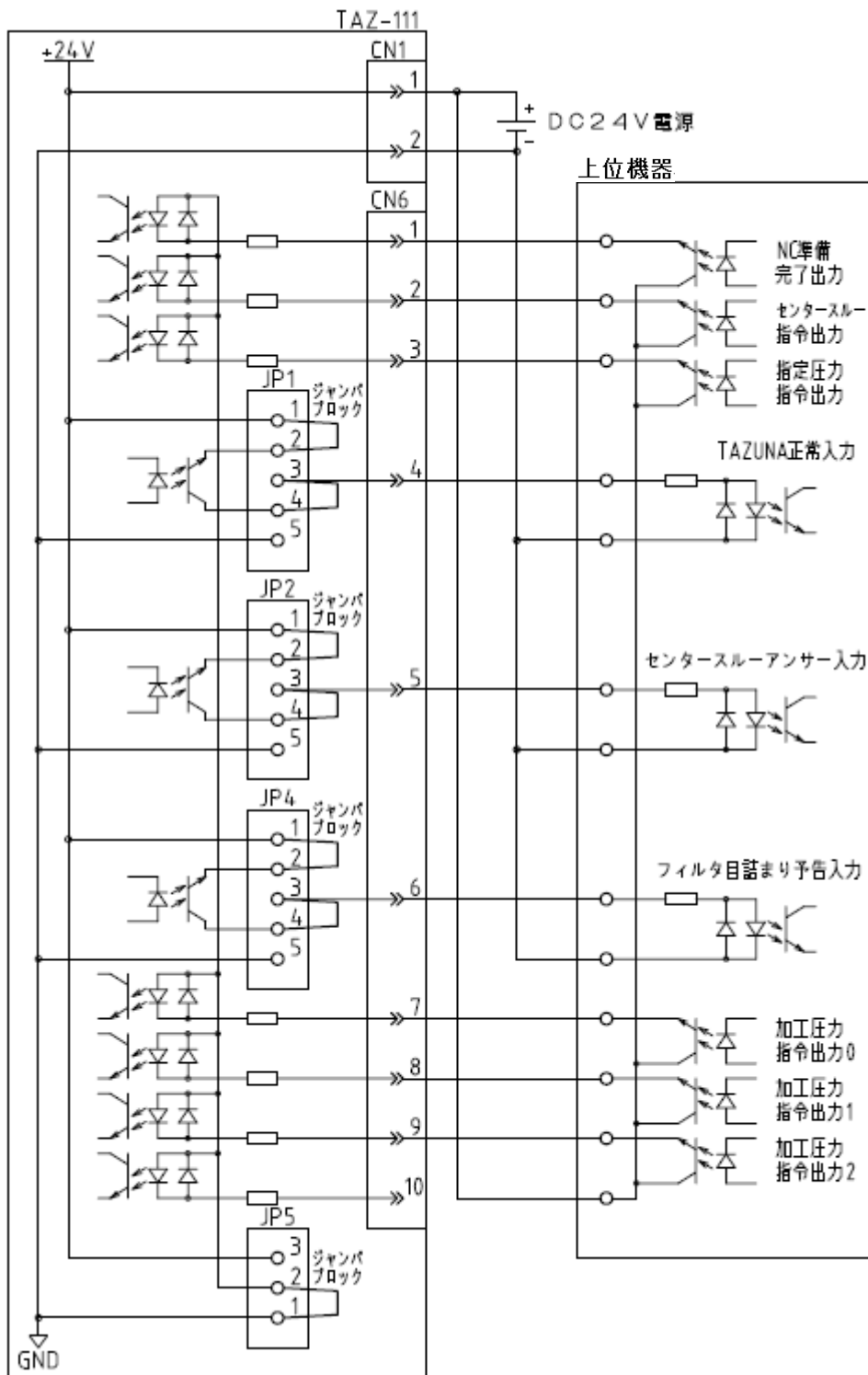
XH コネクタ(日本圧着端子製造社製)を使用して下さい。

(適合電線径や接続端子については [2. 1. 7 適合電線／端子一覧](#)を参照下さい)



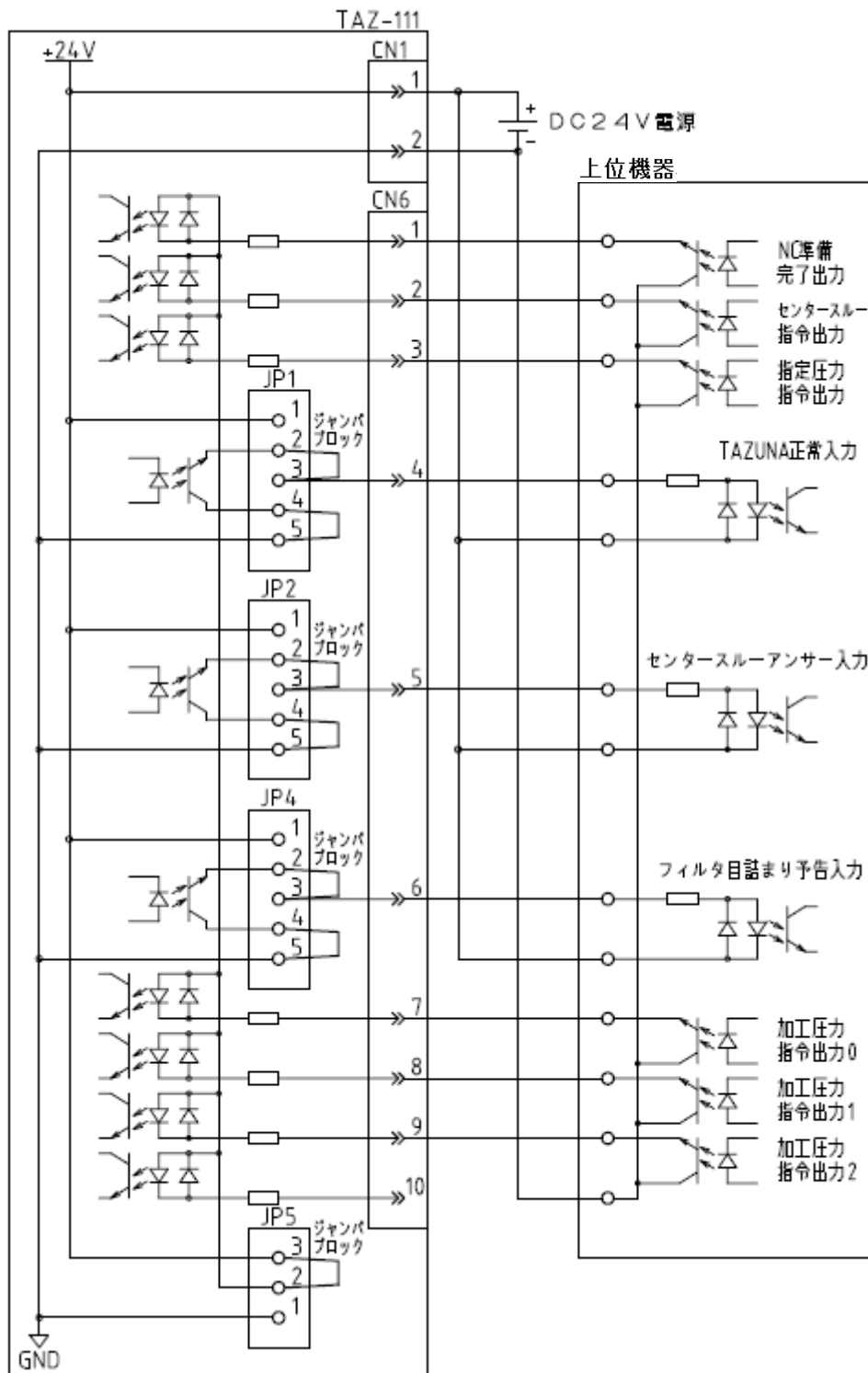
〈図 14〉

【ソース入力配線例】



<図 15>

【シンク入力配線例】



<図 16>

2. 1. 7 適合電線／端子一覧

・CN1

2 極の VH コネクタ(日本圧着端子製造)です。

接続するコネクタ型式は以下の通りです。

- ・コネクタハウジング: VHR-2N
- ・コンタクト: BVH-41T-P1.1
 - ・適用電線範囲(AWG): #20~16
 - ・電線被覆外径(mm): 1.7~3.0
 - ・圧着工具: 日本圧着端子製造社製 YC-930R 他、VH コネクタ用の圧着工具

・CN2

WAGO 端子台に使用可能な電線は以下の通りです。

- ・適合電線径(単線): $\phi 0.4 \sim 0.8\text{mm}$
- ・適合電線径(可とうより線): $0.2 \sim 0.5\text{mm}^2$
- ・最大被覆外径: $\phi 1.8\text{mm}$ 以下

・CN3~6

CN3~5 は 2 極、CN6 は 10 極の XH コネクタ(日本圧着端子製造社製)です。

接続するコネクタ型式は以下の通りです。

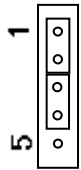
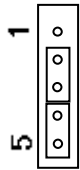
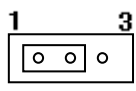
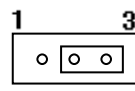
- ・コネクタハウジング:
 - ・CN3~5: XHP-2
 - ・CN6: XHP-10
- ・コンタクト: BXH-001T-P0.6
 - ・適用電線範囲(AWG): #28~22
 - ・電線被覆外径(mm): 0.9~1.9
 - ・圧着工具: 日本圧着端子製造社製 YC-110R 他、XH コネクタ用の圧着工具

〈表 3〉

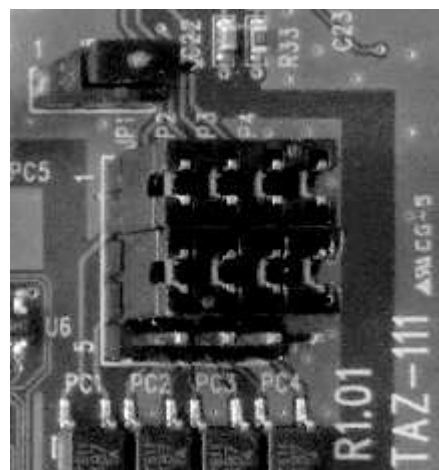
AWG	電線径		AWG	電線径	
	(inch)	(mm)		(inch)	(mm)
16	0.0508	1.291	22	0.0253	0.644
17	0.0453	1.15	23	0.0226	0.573
18	0.0403	1.024	24	0.0201	0.511
19	0.0359	0.912	25	0.0179	0.455
20	0.032	0.812	26	0.0159	0.405
21	0.0285	0.723	27	0.0142	0.361
			28	0.0126	0.321

2.2 ジャンパスイッチ設定

〈表 4〉

ジャンパ	機能	説明
JP1	DO 1 出力 COM 形式 ソース(PNP) = 1・2 / 3・4 シンク(NPN) = 2・3 / 4・5	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ソース</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>シンク</p>  </div> </div> <p>【出荷時設定】</p>
JP2	DO 2 出力 COM 形式 ソース(PNP) = 1・2 / 3・4 シンク(NPN) = 2・3 / 4・5	
JP3	DO 3 出力 COM 形式 ソース(PNP) = 1・2 / 3・4 シンク(NPN) = 2・3 / 4・5	
JP4	DO 4 出力 COM 形式 ソース(PNP) = 1・2 / 3・4 シンク(NPN) = 2・3 / 4・5	
JP5	入力 COM 形式 ソース(PNP) = 1・2 シンク(NPN) = 2・3	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ソース</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>シンク</p>  </div> </div> <p>【出荷時設定】</p>

- ※ JP 1~4 は、初期状態では 4 連ジャンパブロックで設定しています。
DO 1~4 を個別に設定する必要がある場合は、別途独立タイプのジャンパブロックを取り付けて下さい。
〈図 17〉はソースに設定した場合の状態です。



〈図 17〉

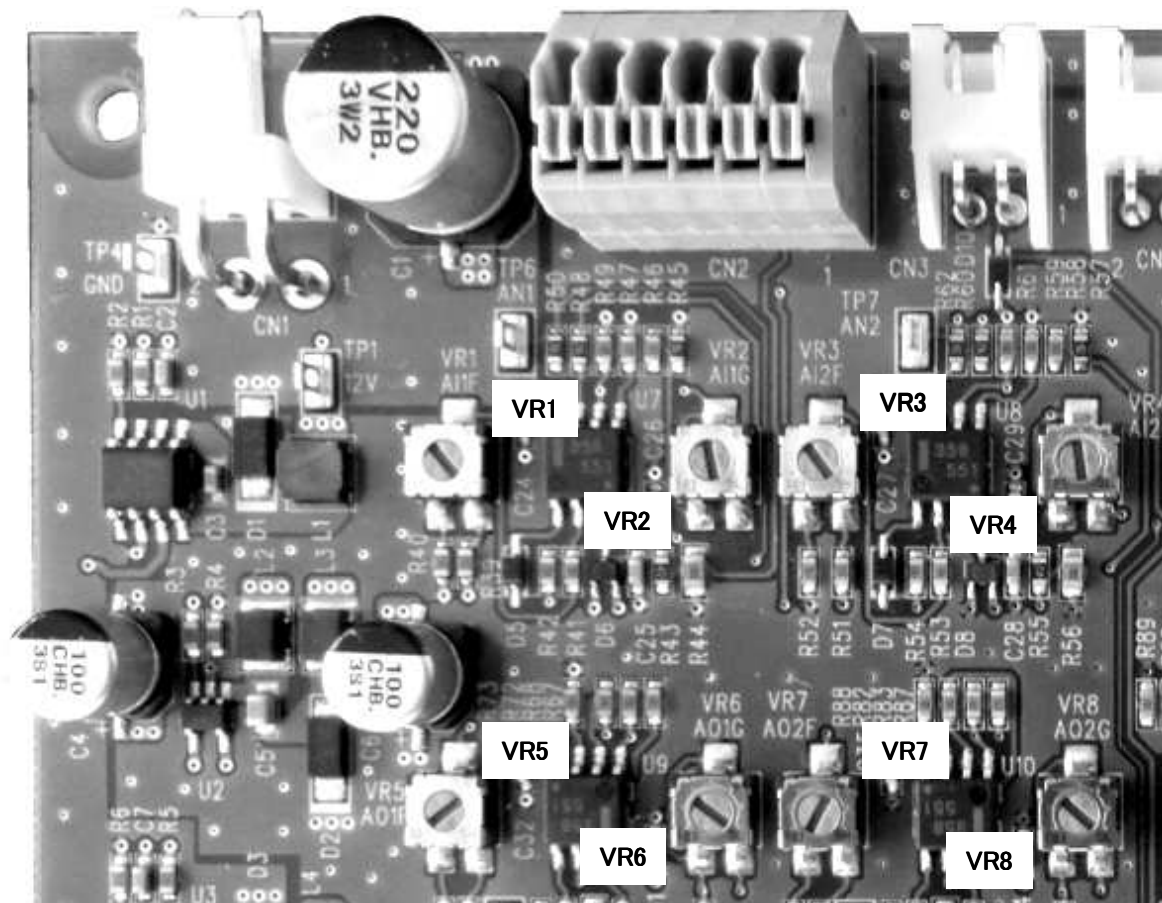
2.3 アナログ入出力調整(キャリブレーション)

※出荷調整済みですので、基本的に調整は不要です。

(不用意に調整すると、誤動作の原因になりますので注意して下さい)

各アナログ入出力のオフセット/ゲインの調整を行う事ができます。

(<図 18>の VR1~8 が該当のボリュームです)

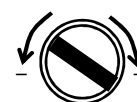


<図 18>

<図 19>のようにボリュームを左に回すと DOWN、右に回すと UP します。

各ボリュームの役割は<表 5>を参照下さい。

DOWN UP



<図 19>

<表 5>

VR No.	名称	機能
VR1	アナログ入力 1 電流オフセット	4~20mA 入力のオフセット調整
VR2	アナログ入力 1 電流ゲイン	4~20mA 入力のゲイン調整
VR3	アナログ入力 2 電流オフセット	4~20mA 入力のオフセット調整
VR4	アナログ入力 2 電流ゲイン	4~20mA 入力のゲイン調整
VR5	アナログ出力 1 電流オフセット	4~20mA 出力のオフセット調整
VR6	アナログ出力 1 電流ゲイン	4~20mA 出力のゲイン調整
VR7	アナログ出力 2 電流オフセット	4~20mA 出力のオフセット調整
VR8	アナログ出力 2 電流ゲイン	4~20mA 出力のゲイン調整

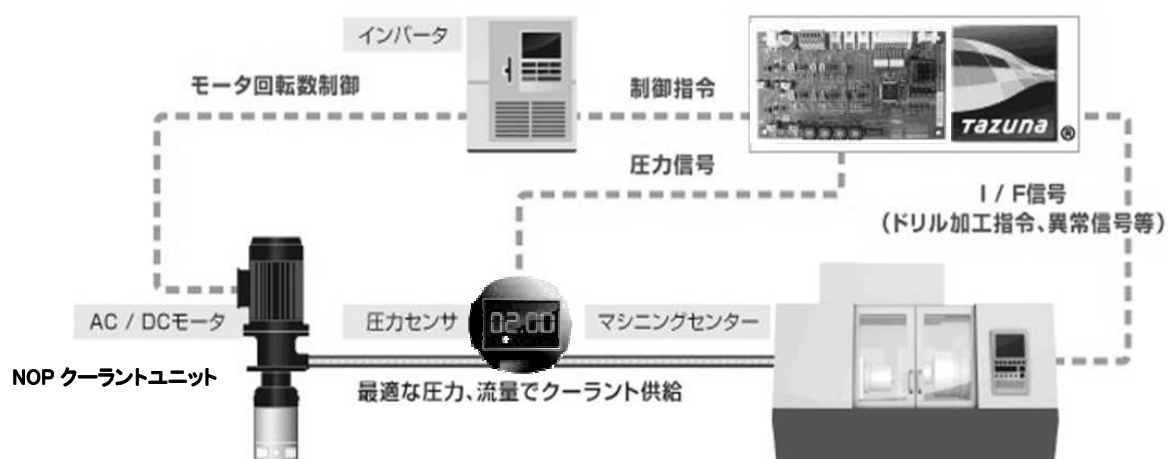
3 ドリル判定システム(PQroid)

この章では、現在本製品に実装しているドリル判定システム(PQroid)について説明します。

3.1 システム概要

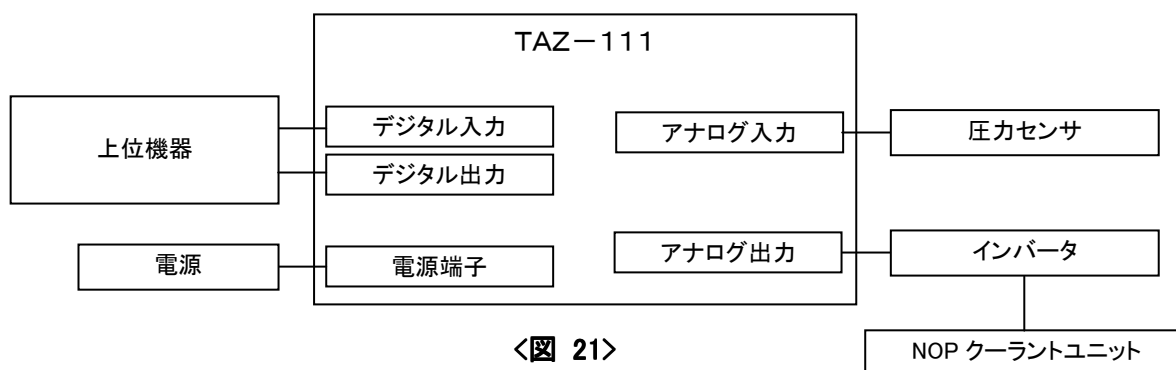
NOP クーラントユニットの為に開発された最適流体制御システム(ソフトウェア)です。弊社独自の制御方式で、圧力センサから使用するドリル径を自動判定し、ドリルに最適な圧力・流量でクーラントをマシニングセンターへ供給します。又、圧力を一定に保つ為に、一定圧力制御を行っています。

3.1.1 システム構成例



<図 20>

3.1.2 ブロック図



<図 21>

3. 1. 3 PQroidシステムフロー



<図 22>

- ① クーラントON入力後、ドリル判定回転数(1000min⁻¹)にて射出しドリル穴径を判別します。判定はクーラント吐出圧を判定テーブルにマッチングする事により行います。
- ② そのドリル穴径に最適な加工圧力、流量になるように回転数制御します。(ワーク加工中も最適な加工圧力、流量を保つように常に回転数制御しています)
- ③ ドリル加工が終了すると、モータを停止させ吐出を止めます。

3. 1. 4 ドリル判定データテーブルの例^{※1}

<表 6>

ドリル穴径テーブル (2穴タイプ) ^{※2}	加工圧力テーブル
~ φ 1.209mm	7.0MPa
φ 1.21~1.289mm	6.5MPa
φ 1.29~1.379mm	6.0MPa
φ 1.38~1.449mm	5.5MPa
φ 1.45~1.549mm	5.0MPa
φ 1.55~1.639mm	4.5MPa
φ 1.64~1.809mm	4.0MPa
φ 1.81~1.939mm	3.5MPa
φ 1.94~1.989mm	3.0MPa
φ 1.99~2.199mm	2.5MPa
φ 2.20mm~	2.0MPa

※1: SW2=7の時のテーブル例になります。

SW2の設定で加工圧力テーブルの圧力が増減します。

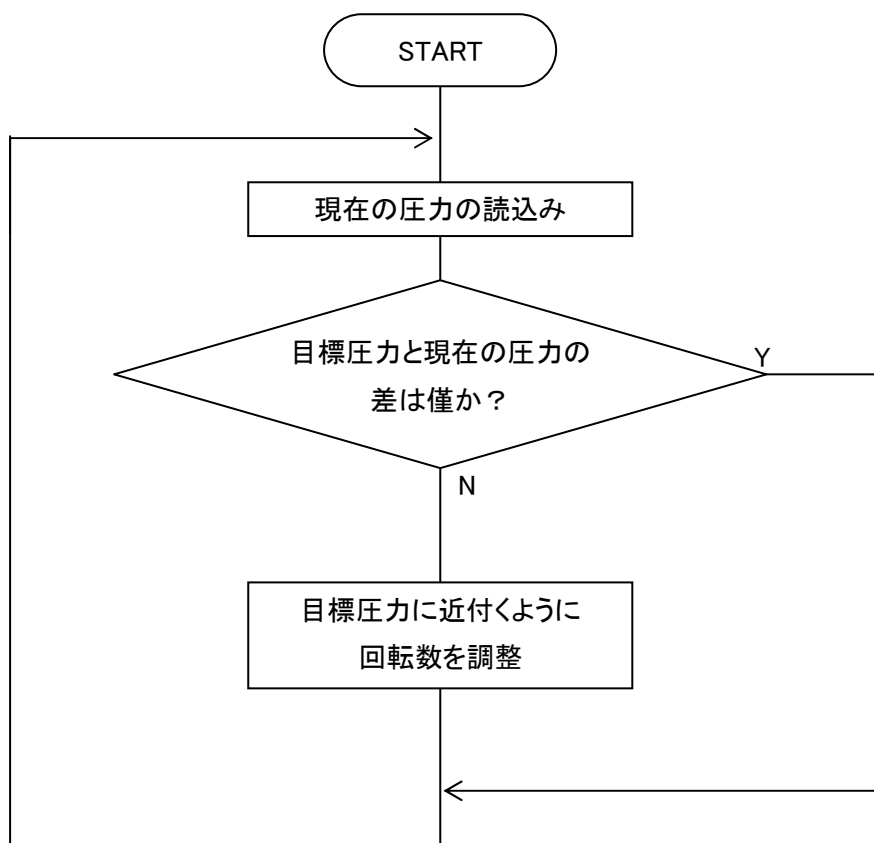
※2: センタースルー用ドリル2穴タイプの1穴あたりの穴径になります。

3.2 一定圧力制御

流体の圧力を一定に制御します。

アナログ入力により、管内圧力を取得し、圧力が一定になるようにモータに指令を出します。

以下、概略フロー。



<図 23>

3.3 ポンプ性能低下判定機能

ポンプ性能低下を判定する機能です。

初期(新品)性能を基準として、現状のポンプ性能と比較判定します。

現状のポンプ性能によって、正常→警告信号出力→異常停止と、段階的に判定します。

3.3.1 概要

① 判定用ドリルの選定

基準値の計測と判定の際に使用する専用のドリルを選びます。

ポンプの機種により、適したドリル(センタースルー先端穴径)の範囲が変わります。

次ページの<表 7>を参考にしてください。

※判定用ドリルは基準になりますので、予備を持つことを推奨します。

(穴径が異なると、基準取得時と判定時で同一条件での判断ができなくなります)

② 基準値の計測

→ 詳細・手順は「[3.3.2](#)」及び「[3.3.3](#)」の項を参照

初期(新品)性能を計測し、その情報を判定の際に基準として使用します。

判定用ドリルを付けた状態で 1000min^{-1} 動作時の圧力を計測します。

計測した情報は、基板上の記憶領域に自動で保存されます。

基準値の計測は、ポンプを新規に設置した時又は交換時のみ実施します。

※性能低下が始まったポンプで基準値の再計測をすると、正確な判定ができなくなります。

③ 判定

→ 詳細・手順は「[3.3.2](#)」及び「[3.3.4](#)」の項を参照

現状のポンプが、初期(新品)性能を基準として、どの程度性能低下しているか判断します。

判定用ドリルを付けた状態で 1000min^{-1} 動作時の圧力を、初期(新品)性能と比較します。

初期(新品)性能に対し 60%未満に低下したら、警告信号を ON します。

初期(新品)性能に対し 40%未満に低下したら、TAZUNA 正常出力信号を OFF します。

※1 基準設定及び判定用ドリルについて

機種毎に判定に適したドリル孔径です。

〈表 7〉

	圧力範囲 (MPa)	一つ孔径 (mm)			二つ孔径 (mm)		
		最小	推奨	最大	最小	推奨	最大
ET/ES208*	1.0~1.8	1.6		2.2	1.1		1.5
ET/ES216	1.0~1.8	2.4		3.1	1.7		2.2
EP008	1.0~5.0	1.7		2.6	1.2		1.8
EP010	1.0~5.0	1.8		2.8	1.3		2.0
EP014	1.0~5.0	2.1		3.3	1.5		2.4
EP016(7.0MPa)	1.0~5.0	2.3		3.6	1.6		2.5
EP016(3.5MPa)	1.0~2.5	2.8		3.6	2.0		2.5

※ES208 は 1.5MPa までの範囲で使用して下さい

基準設定及び判定用ドリルは、〈表 7〉の最小～最大範囲内をお使い下さい。

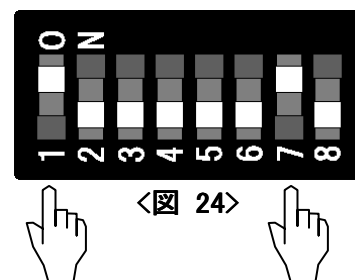
一つ孔径は銅配管等が該当します。

3. 3. 2 ディップスイッチの設定 (ポンプ性能低下判定)

ポンプ性能低下判定機能を使用する場合、〈図 24〉のように設定して下さい。

(基準値の計測/性能判定、何れの場合でも必要な設定です)

- ・SW 5(DipSW 1) : ON . . . 圧力制御設定
OFF時の場合は
センサ未接続と判断されます。
- ・SW 11(DipSW 7) : ON . . . ポンプ性能低下判定
当該機能の使用の有無を
選択するスイッチです。



〈図 24〉

3. 3. 3 基準値の計測手順

①基準値とするポンプの初期(新品)性能を計測する場合、〈図 25〉のように設定して下さい。

- ・SW 12(DipSW 8) : ON . . . ポンプ性能基準値計測設定



〈図 25〉

②ポンプ性能判定指令(DI 8)とセンタースルー指令(DI 2)を ON にして下さい。

基準値の計測を行います。

(基準値の測定が完了すると、〈図 28〉の 10 番のように LED 表示します)

3.3.4 性能判定の仕方

ポンプの初期(新品)性能に対して、現状のポンプ性能を判定する場合、
〈図 26〉のように設定して下さい。

・SW 12(DipSW 8) : OFF ポンプ性能基準値計測設定
OFF にします。

※基準値の計測を終わった後 ON にしたまま戻さないと判定を
行いません。



〈図 26〉



ポンプ性能判定指令(DI 8)とセンタースルー指令(DI 2)を ON にして下さい。
ポンプ性能の判定を行います。

注意)

SW3(RotSW3)に示される機種が基準値計測時と異なる場合は、判定処理を行いません。

ポンプ性能判定時に使うドリルは、必ず基準値計測時に使用したドリルと同じ物を、
使用して下さい。

そのドリルが損傷や錆などにより使えない場合は、全く同じ型式の物を使用して下さい。

諸元が異なるドリルを使用すると、正しく判定を行う事が出来なくなります。

3.3.5 性能判定基準と結果

ポンプ性能の判定は、初期(新品)性能の計測時と現状のポンプ圧力値との比較にて行います。
初期(新品)性能に対し 60%未満に低下したら、警告信号(DO 4 ON)となり LED にて示されます。
初期(新品)性能に対し 40%未満に低下したら、TAZUNA 正常出力信号を(DO 1)を OFF し、
動作を停止します。

3. 4 PQroid(ドリル判定システム) SW 割振り一覧

3. 4. 1 ロータリースイッチ 1~4(SW1~SW4)

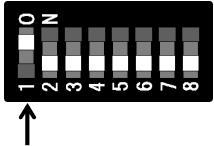
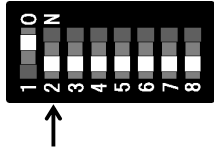
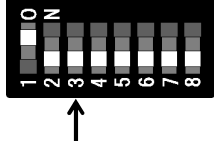
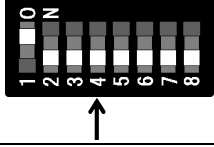
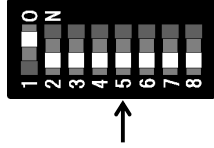
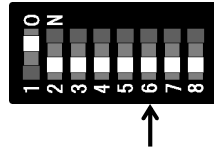
<表 8>

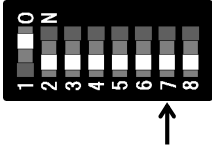

スイッチ	機能説明			初期 設定値	
SW1(0~F) RotSW1	指定圧力設定 指定圧力指令時の圧力が設定されます。 (ドリル径、判定結果に関係なく固定圧力で加工したい場合に使用します)			 0	
		2MPa 仕様	3.5/7MPa 仕様		圧力制御無し
	0	M 信号	M 信号		未使用
	1	0.2MPa	0.5MPa		1000 min ⁻¹
	2	0.4	1.0MPa		1100 min ⁻¹
	3	0.6	1.5MPa		1200 min ⁻¹
	4	0.8	2.0MPa		1300 min ⁻¹
	5	1.0	2.5MPa		1400 min ⁻¹
	6	1.2	3.0MPa		1500 min ⁻¹
	7	1.4	3.5MPa		1600 min ⁻¹
	8	1.6	4.0MPa		1700 min ⁻¹
	9	1.8	4.5MPa		1800 min ⁻¹
	A	2.0	5.0MPa		1900 min ⁻¹
	B	未使用	5.5MPa		2000 min ⁻¹
	C	未使用	6.0MPa		未使用
	D	未使用	6.5MPa		未使用
E	未使用	7.0MPa	未使用		
F	未使用	未使用	未使用		
SW2(0~F) RotSW2	加工圧力ゲイン調整 ドリル判定データテーブルの加工圧力全てに対してセレクトした圧力が加減算されます。但し、仕様圧力以上(2.0MPa/7.0MPa)にはなりません。			 7	
		2MPa 仕様	7MPa 仕様 (3.5MPa 仕様)		
	0	-1.0MPa	-3.0MPa		
	1	-0.6MPa	-2.0MPa		
	2	-0.5MPa	-1.5MPa		
	3	-0.4MPa	-1.0MPa		
	4	-0.3MPa	-0.5MPa		
	5	-0.2MPa	-0.2MPa		
	6	-0.1MPa	-0.1MPa		
	7	±0MPa	±0MPa		
	8	+0.1MPa	+0.1MPa		
	9	+0.2MPa	+0.2MPa		
	A	+0.3MPa	+0.5MPa		
	B	+0.4MPa	+1.0MPa		
	C	+0.5MPa	+1.5MPa		
	D	+0.6MPa	+2.0MPa		
E	+1.0MPa	+3.0MPa			
F	+2.0MPa	+4.0MPa			

スイッチ	機能説明	初期 設定値	
SW3(0~F) RotSW3	NOPクーラントユニット機種選択 NOPクーラントユニットの機種を選択します。	5	
	0 NOPクーラントユニット-ET/ES208 (750Wタイプ)※ 2.0MPa		
	1 NOPクーラントユニット-ET/ES208 (1.5kWタイプ) 2.0MPa		
	2 NOPクーラントユニット-ET/ES216 (750Wタイプ) 2.0MPa		
	3 NOPクーラントユニット-ET/ES216 (1.5kWタイプ) 2.0MPa		
	4 NOPクーラントユニット-EP008 (2.2kWタイプ) 7.0MPa		
	5 NOPクーラントユニット-EP010 (2.2kWタイプ) 7.0MPa		
	6 NOPクーラントユニット-EP014 (3.7kWタイプ) 7.0MPa		
	7 NOPクーラントユニット-EP016 (3.7kWタイプ) 7.0MPa		
	8 NOPクーラントユニット-EP016 (2.2kWタイプ) 3.5MPa		
	9 未使用		
	A		
	B		※ES208(750Wタイプ)は 1.5MPa までの範囲で使用して下さい
	C		
D			
E			
F			
SW4(0~F) RotSW4	判定ディレイ設定 センタースルー指令からクーラント液が配管を通り、ドリル部まで到達、流量が安定し判定可能な状態になるまでの時間を設定します。 チェッキ弁からドリル部までの配管内径、長さ、流体粘度等により異なりますので最適になるように設定して下さい。 時間が短すぎると安定した判定ができなくなり、長すぎるとドリル加工までの時間が掛かりすぎてしまいます。(参考:配管内径20mm, 長さ3mで約0.6s)	4	
	0 0.2s		
	1 0.3s		
	2 0.4s		
	3 0.5s		
	4 0.6s		
	5 0.7s		
	6 0.8s		
	7 0.9s		
	8 1.0s		
	9 1.1s		
	A 1.2s		
	B 1.3s		
	C 1.4s		
	D 1.5s		
	E 未使用		
F			

3. 4. 2 デイップスイッチ 1～8(SW5～SW12)

〈表 9〉

スイッチ	機能説明		初期設定値
SW5 (ON/OFF) DipSW1	圧力制御設定 圧力制御の有効／無効を設定します。 有効時はドリル判定制御を行い、更にDI3(指定圧力指令)がONの場合は一定圧力制御を行います。		ON 
	OFF	無効（圧力制御しません） ※SW1で設定された回転数で一定回転します）	
	ON	有効（圧力制御します）	
SW6 (ON/OFF) DipSW2	未使用		OFF 
	OFF		
SW7 (ON/OFF) DipSW3	フィルター目詰まり判定 フィルターの目詰まり判定の有効／無効を設定します。 有効時、目詰まりを検知した場合はアラーム出力します。 吸入側の圧力が-0.05MPa 以下でタービュランスフィルターの目詰まりを検知します。 ※吸入側圧力センサの接続が必要になります。 接続は、アナログ入力2(AI2)を使用します。		OFF 
	OFF	無効（判定しません）	
	ON	有効（判定します）	
SW8 (ON/OFF) DipSW4	未使用		OFF 
	OFF		
SW9 (ON/OFF) DipSW5	TAZUNA正常信号(DO1)反転設定 TAZUNA正常信号出力(DO1)の信号形態を反転します。 入力側の仕様に合わせて選択して下さい。		OFF 
	OFF	正常時ON（NC）	
	ON	正常時OFF（NO）	
SW10 (ON/OFF) DipSW6	未使用		OFF 
	OFF		

SW11 (ON/OFF) DipSW7	ポンプ能力低下判定 使用ポンプの能力低下を検出する為の機能の有効／無効を設定します。 ポンプ能力低下判定の詳細については、「3.3」の項を参照して下さい。		OFF 
	OFF	無効(判定しません)	
	ON	有効(判定します)	
SW12 (ON/OFF) DipSW8	ポンプ性能基準値計測設定 ポンプ性能低下判定時に判断対象とする基準値の計測を行う場合に、ON に設定します。 基準値の計測が完了したら、必ず OFF に戻して下さい。 (OFFに戻さないで使用した場合、正常機能しません) ポンプ性能低下判定は、初期(新品)性能と比較して、一定以上に性能低下した場合に警告信号を出力します。 尚、更に一定以上に性能低下した場合、異常と判断しTAZUNA 正常信号がOFFされます。(SW9がON時はONされます)		OFF 
	OFF	無効(初期性能計測しません)	
	ON	有効(初期性能計測をします)	

3.5 PQroid(ドリル判定システム) インターフェイス信号一覧

<表 10>

	入出力 No.	名称	概要説明	接続ポート
デジタル入力	DI1	NC準備完了	NC準備完了時、常時ONにしてください。 TAZUNA異常時はOFFするようにしてください。	CN6-1
	DI2	センタースルー指令	センタースルー加工中は常時ONにし加工終了時にOFFにしてください。 この信号でドリル判定圧力制御開始します。	CN6-2
	DI3	指定圧力指令	ドリル判定を行わず、指定された圧力を目標とした制御を行う際に使用します。この場合、センタースルー指令出力中はDI3を常時ONにしてください。 DI5・DI6・DI7の組合せにより設定された圧力で一定圧力制御します。この信号がOFFの場合はドリル判定システムによる圧力制御を行います。	CN6-3
	DI4	インバータ正常	インバータ正常時、常時ONにしてください。 (運転中OFFすると異常になり制御停止します)	CN4-1
	DI5	圧力指令0	DI5・DI6・DI7の組合せにより設定された圧力で一定圧力制御をします。(〈表 11〉参照)	CN6-7
	DI6	圧力指令1	DI5・DI6・DI7の組合せにより設定された圧力で一定圧力制御をします。(〈表 11〉参照)	CN6-8
	DI7	圧力指令2	DI5・DI6・DI7の組合せにより設定された圧力で一定圧力制御をします。(〈表 11〉参照)	CN6-9
	DI8	ポンプ性能判定指令	ポンプ性能判定する時にONにしてください。 初期(新品)性能の計測時と現状のポンプ圧力値との比較を行います	CN6-10

・指定圧力表

以下の〈表 11〉では、デジタル入力5(DI5),デジタル入力6(DI6),デジタル入力7(DI7)により形成される数値に対する、指定圧力を示します。

<表 11>

DI_7 : Bit2	DI_6 : Bit1	DI_5 : Bit0	数値	吐出圧力	
				2M仕様	7M仕様
ON	ON	ON	7	2.0	7.0MPa
ON	ON	OFF	6	1.8	6.0MPa
ON	OFF	ON	5	1.6	5.0MPa
ON	OFF	OFF	4	1.4	4.0MPa
OFF	ON	ON	3	1.2	3.5MPa
OFF	ON	OFF	2	1.0	3.0MPa
OFF	OFF	ON	1	0.8	2.5MPa
OFF	OFF	OFF	0	0.6	2.0MPa

※指定圧力指令(DI3)制御中は、センタースルー加工中でも圧力指令入力(DI5~7)の値に従って圧力制御します。

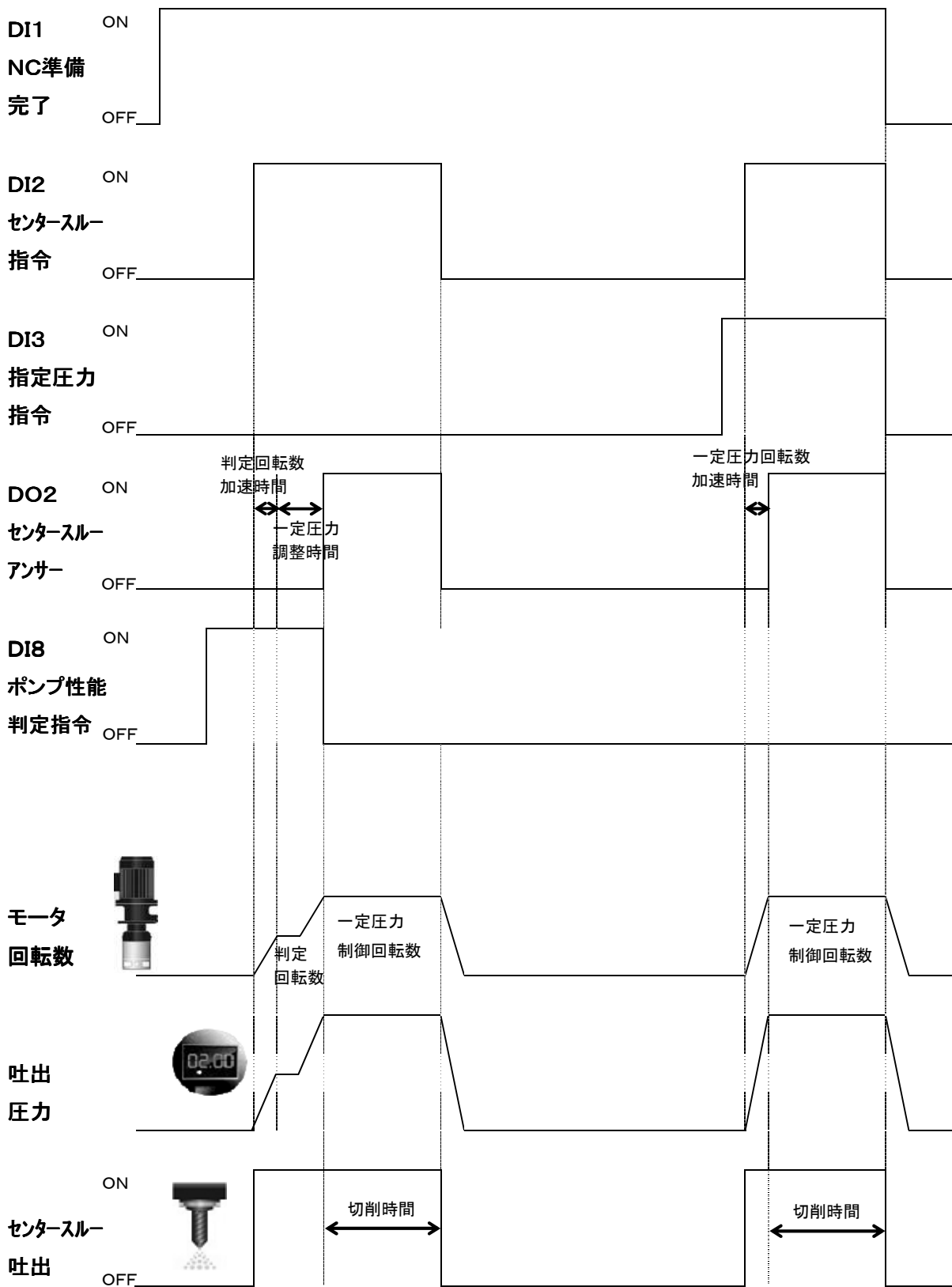
但し、センタースルー加工中は、制御方式(指定圧力制御⇄ドリル判定圧力制御)を切替する事は出来ません。

〈表 12〉

	入出力 No.	名称	概要説明	接続 ポート
デジタル出力	DO1	TAZUNA正常	TAZUNA及びインバータ正常時、常時ONを出力します。 NC側のクーラント異常信号として使用して下さい。 異常時は、NC準備完了信号OFFでリセットします。 (信号形態はSW9で反転出力出来ます)	CN6-4
	DO2	センタースルーアンサー	センタースルー指令を受付け、クーラント圧力が制御圧に到達完了した時、常時ONを出力します。 センタースルー加工終了でOFFを出力します。	CN6-5
	DO3	モータ始動指令	モータの始動指令をインバータに出力します。	CN4-2
	DO4	ポンプ性能低下警告(※)	ポンプ性能判定にて、基準の圧力に対して60%未満に圧力低下を検出した場合にONします。	NOPクーラントユニットのビュランスフィルターの目詰まりを検知した時に出力します。 圧力センサ(AI2)が-0.04MPa以下でONします。 (AI2に別途圧力センサの接続が必要です)
フィルター目詰まり予告(※)				
アナログ入力	AI1	圧力センサ1	ポンプ吐出圧力検知用センサの入力です。 (圧力制御する為のセンサになります)	CN2-1,2,3
	AI2	圧力センサ2	NOPクーラントユニットのタービュランスフィルターの目詰まりを検知用センサの入力です。 (SW7(DipSW3)がONの時のみ)	CN2-4,5,6
アナログ出力	AO1	回転数指令	インバータへの回転数指令を出力します。	CN3-1,2
	AO2	吐出圧力信号	ポンプ吐出圧力センサ(AI1)から入力値をダイレクトに出力します。	CN5-1,2

※ スイッチ設定により、「ポンプ性能低下判定」を有効にした場合、「フィルター目詰まり判定」は使用できません。

3. 6 PQroid(ドリル判定システム) タイムチャート



<図 27>

3.7 PQroid(ドリル判定システム) アラーム

PQroid では、アラームを検出した場合、RUN LED と ERR LED の点滅により状況を表します。

3.7.1 アラーム表示一覧

<図 28>に、アラームの一覧と、其々の点滅パターンを示します。

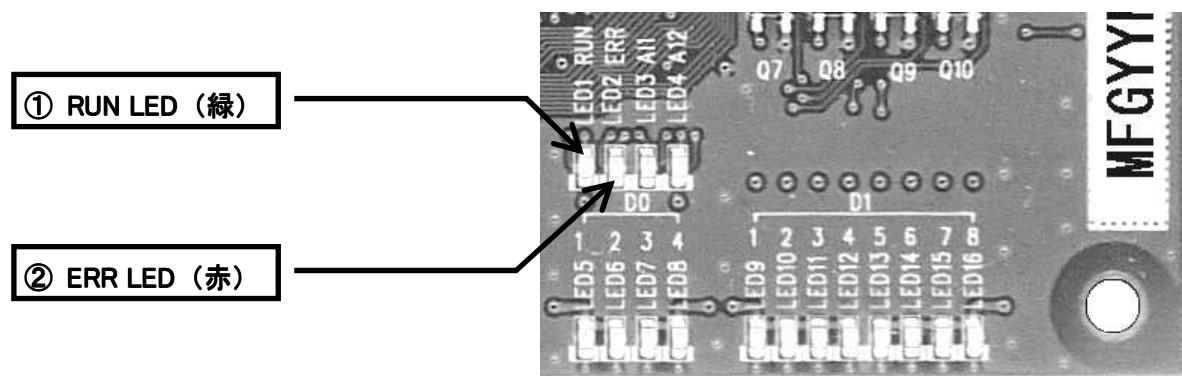
各アラームの詳細は、次項「3.7.2 アラームの意味と対応方法」を参照して下さい。

※ <図 28>中の①は、RUN LED(LED 緑)を、②は、ERR LED(LED 赤)を意味します。

位置は <図 29> を参照して下さい。

	sec.	0									1									2									3									4											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7
1	①	[点滅パターン]																																															
	②	[点滅パターン]																																															
2	①	[点滅パターン]																																															
	②	[点滅パターン]																																															
3	①	[点滅パターン]																																															
	②	[点滅パターン]																																															
4	①	[点滅パターン]																																															
	②	[点滅パターン]																																															
5	①	[点滅パターン]																																															
	②	[点滅パターン]																																															
6	①	[点滅パターン]																																															
	②	[点滅パターン]																																															
7	①	[点滅パターン]																																															
	②	[点滅パターン]																																															
8	①	[点滅パターン]																																															
	②	[点滅パターン]																																															
9	①	[点滅パターン]																																															
	②	[点滅パターン]																																															
10	①	[点滅パターン]																																															
	②	[点滅パターン]																																															

<図 28>



<図 29>

3.7.2 アラームの意味と対応方法

〈表 13〉は、アラームの意味及び原因と、対応策を示します。

〈表 13〉

1) スイッチ設定不正		
状況	原因	対応策
ロータリースイッチが、未使用のポジションに設定されています。	ロータリースイッチの設定ミス。	ロータリースイッチを未使用ではない(有効な)ポジションに設定して下さい。
2) インバータ異常		
状況	原因	対応策
インバータからの正常信号が途切れています。	インバータからの信号線が断線(又は抜け)。	インバータからの信号線が断線(又は抜け)していないか確認して下さい。
	インバータの異常。	インバータ取説のアラーム一覧より原因を確認し、対応して下さい。
3) 圧力センサ異常		
状況	原因	対応策
圧力センサ入力が4.001mA未満になっているのを検出しています。	圧力センサの設定ミス。	圧力センサの設定を確認して下さい。 圧力センサ大気圧補正ゼロリセットを行って下さい
	圧力センサの故障やケーブル断線。	圧力センサの故障、断線がないか確認して下さい。
	負圧検出(エア吸込み)。	ポンプ目詰まり・漏れがないか確認して下さい。
4) 圧力異常		
状況	原因	対応策
圧力が規定値を超えています。 各機種の規定値は以下の通りです。 ・2MPa 仕様=2.5MPa ・3.5MPa 仕様=4.0MPa ・7MPa 仕様=8.0MPa	圧力センサの設定ミス。	圧力センサの設定を確認して下さい。
	圧力センサの故障。	圧力センサの故障がないか確認して下さい。
	吐出部等の目詰まり。	吐出部分又はその付近での目詰まりがないか確認して下さい。
5) フィルター目詰まり予告		
状況	原因	対応策
吸入側の圧力が-0.04MPa以下になった事を検出しました。 (「フィルター目詰まり予告」は、フィルター目詰まり判定が有効に設定されている[SW7=ON]時のみ検出されます。尚、このアラームでは運転停止しません)	圧力センサの設定ミス。	圧力センサの設定を確認して下さい。
	圧力センサの故障。	圧力センサの故障がないか確認して下さい。
	タービュランスフィルターの目詰まり。	タービュランスフィルター逆洗浄を行って目詰まりを解消して下さい。

6) フィルター目詰まり		
状況	原因	対応策
吸入側の圧力が-0.05MPa 以下になった事を検出しました。 (「フィルター目詰まり」は、フィルター目詰まり判定が有効に設定されている[SW7=ON]時のみ検出されます)	圧力センサの設定ミス。	圧力センサの設定を確認して下さい。
	タービュランスフィルターの目詰まり。	タービュランスフィルター逆洗浄を行って目詰まりを解消して下さい。
7) ポンプ圧力低下警告		
状況	原因	対応策
ポンプの能力が初期性能に対し60%未満に低下した事を検知しました。 (「ポンプ圧力低下警告」は、ポンプ性能低下判定が有効に設定されている[SW11=ON]時のみ検出されます。尚、このアラームでは運転停止しません)	配管等の吐出側の漏れ。	吐出部付近の配管や接続部分などで漏れが無いか確認して下さい。
	エアの吸入。	クーラント液の減少や、クーラント液の泡立ちによって、エアを吸い込んでいる状態になっていないか確認して下さい。
	判定用ドリルの付け間違い。	判定時に使用しているドリルが、ポンプ性能基準値計測に使ったものと違うものでないか確認して下さい。
	上記何れにも該当しない場合は、ポンプ性能低下が疑われます。	ポンプ交換時期になります。ポンプ交換準備をして下さい。
8) ポンプ圧力不足		
状況	原因	対応策
ポンプの能力が初期性能に対し40%未満に低下した事を検知しました。 (「ポンプ圧力不足」は、ポンプ性能低下判定が有効に設定されている[SW11=ON]時のみ検出されます)	配管等の吐出側の漏れ。	吐出部付近の配管や接続部分などで漏れが無いか確認して下さい。
	エアの吸入。	クーラント液の減少や、クーラント液の泡立ちによって、エアを吸い込んでいる状態になっていないか確認して下さい。
	判定用ドリルの付け間違い。	判定時に使用しているドリルが、ポンプ性能基準値計測に使ったものと違うものでないか確認して下さい。
	上記何れにも該当しない場合は、ポンプ性能低下が疑われます。	ポンプ交換して下さい。
9) ポンプ能力基準データ無し		
状況		対応策
ポンプ性能基準値が未計測にも関わらず、判定動作を行う設定[SW11=ON]がされています。		設定[SW11]をOFFにするか、新品のポンプにて初期性能を計測して下さい。
10) 基準データ計測未完		
状況		対応策
ポンプ性能基準値計測済みにも関わらず、ポンプ性能基準値計測設定[SW12]がOFFに戻されていない状態です。		ポンプ性能基準値計測設定[SW12]をOFFに戻して下さい。(何らかの理由により基準値を再計測したい場合でも、一度OFFにしてからONにし直す必要があります)

4 保証

4.1 保証について

保証期間

保証期間はお客様のご指定場所に納入後、1年又は5,000時間のどちらか短い方となります。但し、使用環境、条件、頻度などにより、商品の寿命に影響を及ぼす場合は、この保証期間が適用されない場合があります。

保証範囲

製品保証については、製品の仕様内において使用し、本「取扱説明書」に基づいた正常な使用方法に限ります。

以下の場合、保証外となります。

- ・貴社及び貴社顧客など貴社側における不適切な条件、環境、保管、取扱い、不注意過失及び貴社側の設計内容などの事由による故障の場合。
- ・貴社側にて製品の改造を行った場合。
- ・本製品の仕様範囲外で使用したことに起因する故障の場合、または外的要因による不具合。
- ・天災や災害など本製品以外を要因とする事故等、弊社に責の無い故障。
- ・梱包・くん蒸処理に起因する故障の場合。
- ・保証期間を過ぎた場合。
- ・貴社側にて作成されたプログラムに因る動作不良や故障の場合。

保証は本製品についてのみ適用され、納入品の不具合により生じる二次的な損害について、弊社は一切の責任を負いません。

本製品または構成部品は予告なく変更する場合があります。

付録

付録. 1 インバータのパラメータ設定について

TAZUNA では標準のインバータとして安川電機の V1000 を対象としております。

インバータのパラメータは、購入時設定に対し以下の項目を変更して動作させております。

・TAZUNA のシステムにおけるインバータ(安川 V1000)のパラメータの基本設定(共通設定)

〈表 14〉

No.	名称	設定値	単位	初期値
b1-07	運転指令切り替え後の運転選択	1	-	0
b1-17	電源 ON/OFF での運転許可	1	-	0
C1-01	加速時間 1	0.3 [*]	sec	10.0
C1-02	減速時間 1	0.3 [*]	sec	10.0
C6-02	キャリア周波数選択	0002	-	0007
d1-17	寸動周波数指令	90	min ⁻¹	600
E1-04	最高出力周波数(FMAX)	133.3	Hz	60.0
E1-09	最低出力周波数(FMIN)	1.0	Hz	1.5
H3-11	多機能アナログ入力(電流)端子 A2 入力ゲイン	50.0	%	100.0
o1-03	周波数指令設定/表示の単位	2	-	0

※使用液の粘度や配管抵抗等によりインバータアラームになることがあります。

原因として、加減速時間が短すぎる場合があり、長くすることで解決することがあります。

設定の変更方法は付録. 2 TAZUNA 加減速時間設定変更についてを参照して下さい。

・1.5kW のモータを接続する場合

〈表 15〉

No.	名称	設定値	単位	初期値
E2-01	モータ定格電流	8.50	A	11.40

・750W のモータを接続する場合

〈表 16〉

No.	名称	設定値	単位	初期値
E2-01	モータ定格電流	4.90	A	11.40

・2.2kW 及び 3.7kW のモータを接続する場合は、モータ定格電流は初期値のままとなります。

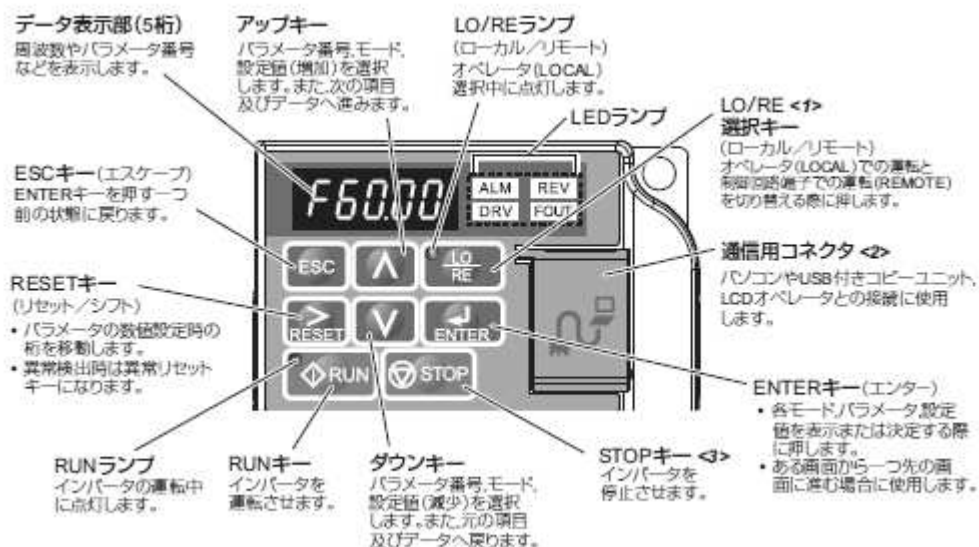
又、3.7kW のモータを使用する場合は、インバータ自体も 3.7kW 用のタイプとなります。

その場合のモータ定格電流の初期値は 19.60A です。

付録. 2 TAZUNA 加減速時間設定変更について

インバータの加減速時間が短い為に負荷が大きくなり、過負荷等のインバータアラームが発生してしまう場合があります。その場合、加減速時間の設定を変更する必要があります。

インバータ(安川電機製)のパネルについて



上記のインバータパネル部のキーを使い、下記の手順で加減速時間設定変更の操作を行います。

- ①(インバータの電源が入った状態で)STOP キーを押します。(RUN ランプが 1 回点滅から 2 回点滅に変わります)
- ②LO/RE 選択キーを押します。(RUN ランプが消灯し LO/RE ランプが点灯します。また、データ表示部が回転数表示になります。)
- ③ダウンキーを 2 回押してデータ表示部に Par を表示させ、ENTER キーを押します。(データ表示部が A1-01 の表示になります)
- ④アップキー、ダウンキー、RESET キーを使って C1-01 表示にして ENTER キーを押します。(データ表示部にパラメータ C1-01 の現在の値が表示されます)
- ⑤アップキー、ダウンキー、RESET キーを使ってパラメータ C1-01 の値(加速時間)を任意の値に変更し、ENTER キーを押します。(データ表示部が C1-01 に戻ります)
- ⑥続いてアップキー、ダウンキー、RESET キーを使って C1-02 表示にして ENTER キーを押します。(データ表示部にパラメータ C1-02 の現在の値が表示されます)
- ⑦C1-01 と同様にアップキー、ダウンキー、RESET キーを使ってパラメータ C1-02 の値(減速時間)を任意の値に変更し、ENTER キーを押します。(データ表示部が C1-02 に戻ります)
- ⑧ESC キーを何回か押してデータ表示部を回転数表示にします。
- ⑨LO-RE 選択キーを押します。(LO/RE ランプが消灯し、RUN ランプが 1 回点滅します)

以上の操作により加減速時間の変更は完了です。

TAZUNAハードウェア:TAZ-111 P・QRoid(ドリル判定システム)

取扱説明書

Ver. TAZ201810

2018年 10月 9日

発行者: 日本オイルポンプ株式会社
〒105-0013 東京都港区浜松町 1-2-4
住友不動産東新橋ビル 6号館 3階

TEL 03-6402-4041 (代)

FAX 03-3436-1777