

ピエゾフィーダコントローラ

取扱説明書

【高機能タイプ】

P 2 1 2 - F

P 3 1 2 - F

この取扱説明書はバージョン2以降に対応しています。

電源をONした時に表示されるバージョン情報を確認の上ご利用ください。

第2版

ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みになり、製品を安全にお使い下さい。
お読みになった後はいつでも見られるところに大切に保管し、必要なときにお読み下さい。
なお、この取扱説明書は最終ご需要先まで必ずお届け下さい。



目次

1. はじめに	2
2. お使いの前に	2
3. 安全上のご注意	2
4. 各部の名称	4
5. はじめて使うとき	6
6. 入出力の接続	7
7. 操作パネルについて	13
7-1. 操作パネルの説明	
7-2. 表示モードについて	
7-3. ファンクション設定	
7-4. 運転準備	
8. 運転・振幅調整の方法	17
9. 付加機能	26
9-1. ソフトスタート・ストップ機能	
9-2. オーバーフローセンサタイマ機能	
9-3. 運転信号遅延出力タイマ機能	
10. i oモード設定機能	27
11. リモートユニット (RCU-3A) について	29
12. パラメータの設定方法	30
13. 保護、警報	32
14. トラブルの場合	33
15. オプション品一覧	33
16. 仕様	34
17. 外形寸法図	35
18. 保証	36

1. はじめに

この度は、ピエゾフィーダ用デジタル式コントローラをお買い上げ頂き誠にありがとうございます。

ピエゾフィーダは、圧電素子を駆動源とする高効率・省エネ型パーツフィーダです。

専用のデジタル式コントローラとの組み合わせにより、難しい調整を必要とせず簡単な操作で効率よくご使用頂けます。

ピエゾフィーダとの接続や調整の前に本取扱説明書を熟読の上、圧電式パーツフィーダの優れた機能を正しく御使用して頂く様お願い申し上げます。

2. お使いの前に

梱包を解く前に衝撃や振動を与えないように取り扱って下さい。

梱包を解いて



- (1) 輸送中に破損した物はないでしょうか？
- (2) 銘板の定格、容量、型番はご注文通りでしょうか？

以上2点をご確認下さい。万一不具合の所がありましたら、ご注文先までご照会下さい。

3. 安全上のご注意

製品をご使用（据付、運転、保守、点検等）の前に、必ずこの取扱説明書を熟読し、機器の知識、安全の情報、注意事項のすべてについて習熟してからご使用下さい。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」、「注意」として区分してあります。

 危険	取扱を誤った場合に、危険な状況がおりえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。
 注意	取扱を誤った場合に、危険な状況がおりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び部分的損害だけの発生が想定される場合。

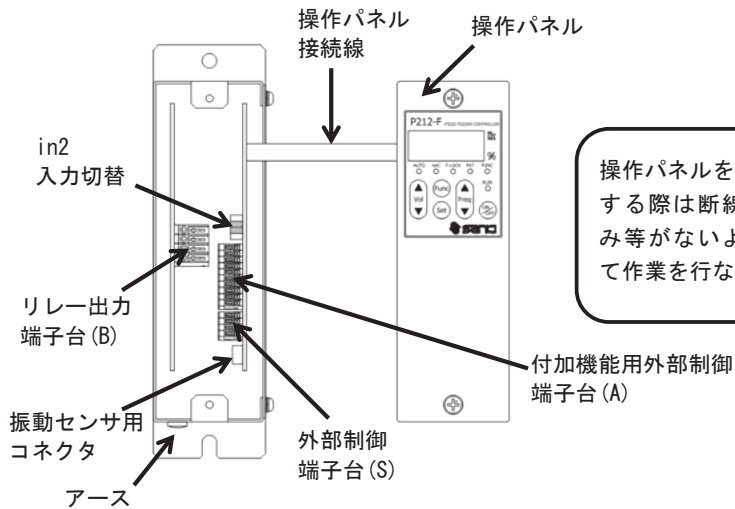
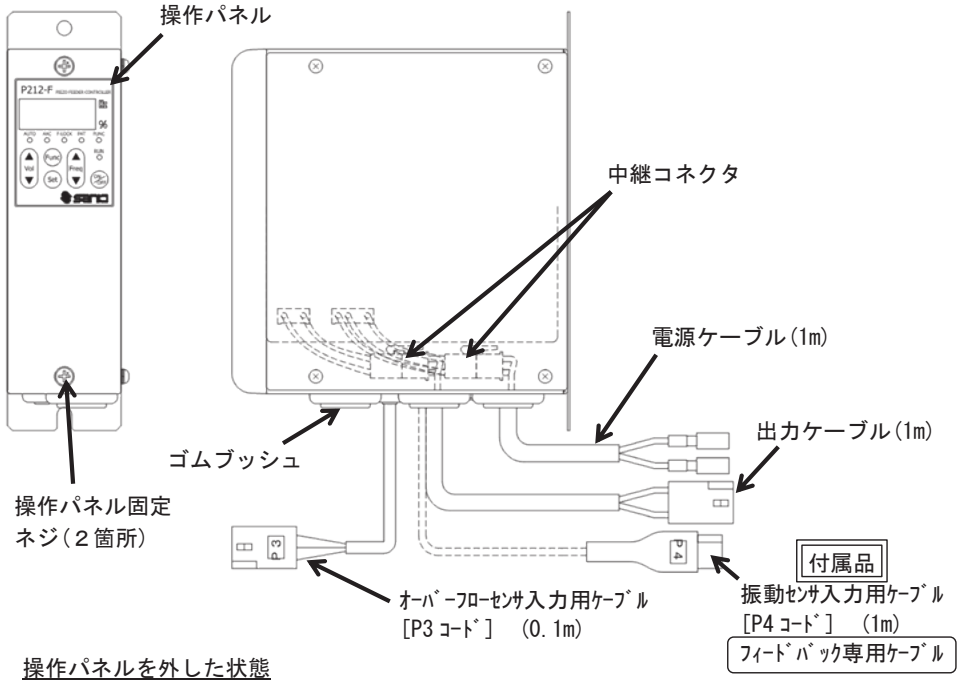
危 険

- ・活線状態で作業をしないで下さい。感電のおそれがあるため、必ず元電源を切って作業をして下さい。
- ・分解・改造・修理をしないで下さい。感電、火災、けがの原因となります。修理は販売店にご依頼下さい。
- ・通電中は正面のカバーを外さないで下さい。感電の原因となります。
- ・内部に物を入れたり差し込まないで下さい。感電、火災の原因となります。
- ・爆発・引火性のガスのある場所で使用しないで下さい。感電、火災の原因となります。
- ・水などの液体をかけないで下さい。感電、火災の原因となります。
- ・発煙・異臭・異常音などの異常が発生した場合すぐに入力電源を遮断して下さい。そのまま使用すると火災の原因となります。販売店までご連絡下さい。
- ・長時間運転しない場合は、入力電源を遮断して下さい。そのまま通電していると火災の原因となります。
- ・感電や火災のおそれがあるため、電源ケーブル、出力ケーブル等の結線は取扱説明書にそって実施して下さい。
- ・感電のおそれがあるため、電源ケーブル、出力ケーブル等を無理に曲げたり、引っ張ったり、挟み込んだりしないで下さい。
- ・感電のおそれがあるため、アース用端子又はアース接地指示部を確実に接地して下さい。高い所や転倒しやすい台に接地する場合は、条件により落下、転倒のおそれがありますので、落下、転倒防止の処置をして下さい。
- ・入力端子以外の端子にはメガーテストを行わないで下さい。

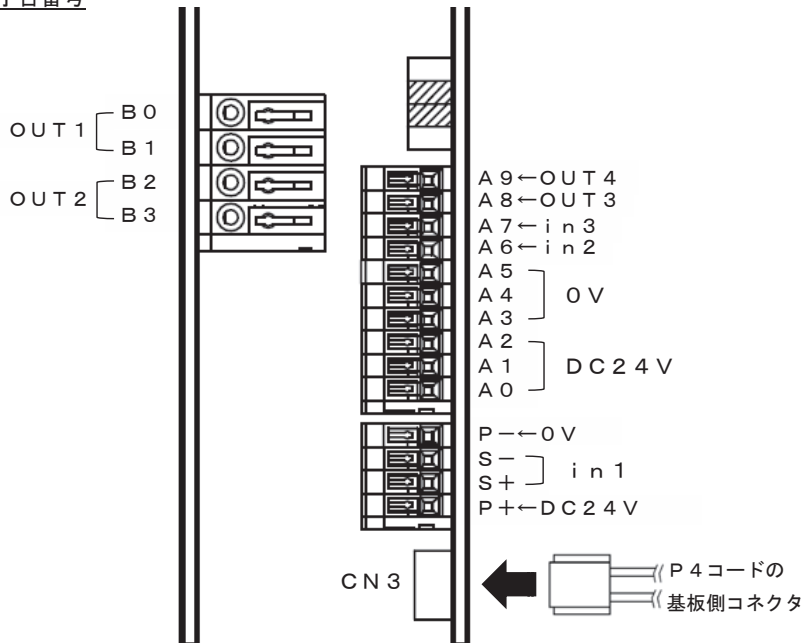
注 意

- ・電磁方式のパーツフィーダなど他の用途には使用出来ません。
- ・電源の投入遮断を頻繁に行わないで下さい。故障の原因となります。
- ・出力側に電磁接触器等を入れて振動機の運転・停止を行わないで下さい。故障の原因となります。
- ・入力電源が入った状態で、振動機側での溶接作業を行わないで下さい。
- ・振動機とコントローラが接続された状態で、振動機側での溶接作業を行わないで下さい。
- ・銘板・シール等を取り外さないで下さい。
- ・製品を取付する際は確実な保持・固定を行って下さい。
- ・製品の落下によりけがのおそれがあるため、梱包状態でも積み上げて輸送運搬しないで下さい。
- ・屋外、湿度の高い場所、温度変化の激しい場所に置かないで下さい。
- ・梱包状態でも二段以上積み上げないで下さい。
- ・製品を廃棄する場合、一般産業廃棄物として適切な廃棄処理を行って下さい。

4. 各部の名称

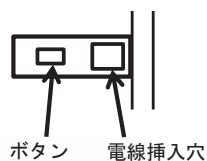


端子台番号



外部信号用(スクリューレス)端子台への配線

端子台のボタンをマイナスドライバー等で押し下げながら電線を電線挿入穴へ差し込み、ドライバーを離すと電線が固定されます。



使用可能電線サイズ

- ・ 端子台 (A), (S)

撚り線 : 0.08~0.32mm² (AWG28~22)、素線径 φ0.12mm 以上

単線 : φ0.32~0.65mm (AWG28~22)

- ・ 端子台 (B)

撚り線 : 0.2~0.75mm² (AWG24~20)、素線径 φ0.18mm 以上

単線 : φ0.4~1.2mm (AWG26~16)

被覆剥き長さ : 9~10mm

5. はじめて使うとき 運転までの流れ

入出力の接続



- ・ 入出力の接続、オーバーフローセンサの接続
- ・ 振動センサの接続、外部入出力機器の接続

パラメータ設定



- ご使用になる振動機の使い方に合わせ設定を行う。
- ・ 振幅制御、in1, in2 入力ロジック

振幅調整



ワーク搬送スピードが最適な状態になるように振幅を調整します。

① 定電圧モード【0u=0】

設定した出力電圧・周波数を一定出力します。

- ・ 振動センサ(KS-3) 無し
- ・ 出力電圧、周波数を手動で設定

② 定振幅モード【0u=2】

出力電圧を制御して振幅を一定にします。

- ・ 振動センサ(KS-3) 有り [付属 P4 コード[®] を取付]
- ・ 出力電圧を手動で設定
- ・ 出力周波数を自動で設定

③ 定振幅・周波数自動追尾モード【0u=1】

出力電圧と周波数を制御して振幅を一定にします。

- ・ 振動センサ(KS-3) 有り [付属 P4 コード[®] を取付]
- ・ 出力電圧を手動で設定
- ・ 出力周波数を自動で設定
- ・ 共振周波数は自動追尾

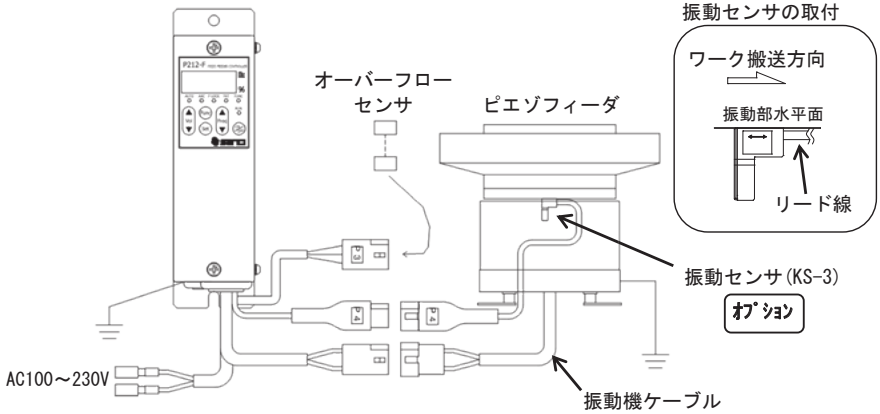
付加機能



- ・ ソフトスタート、センサ入力、電磁弁出力のタイマ設定

通常運転

6. 入出力の接続



1) 振動機との接続

電源が遮断されていることを確認してから、コントローラの出カケーブルとピエゾフィーダの振動機ケーブルを接続して下さい。

コネクタの電線色は右図のようになっています。

- ※1：産機製ピエゾフィーダ以外の振動機は接続しないで下さい。
- ※2：無負荷での運転はお止め下さい。
- ※3：振動機は必ず接地して下さい。



2) 電源への接続

電源ケーブルを単相電源に接続します。

すべての配線が完了するまで電源は投入しないで下さい。

- ※1：接続する電源は必ず商用電源に接続して下さい。
- ※2：コントローラは必ず接地して下さい。
- ※3：入力電源側でON/OFF制御を行わないで下さい。

3) 振動センサの接続

定振幅制御を行うために振動センサを接続します。

(1) 振動センサの取付

オプションの振動センサを、振動機の振動体上部又はボウル・シュート等の振動部分の水平面(センサに印字してある矢印が水平に見えるように)にM4ボルトで固定して下さい。振動センサ本体、ケーブルが他と干渉が無いよう注意して取付して下さい。また振動センサの取付方向は、振動センサのリード線側がワークの搬送方向です。

(2) 振動センサの接続

付属の振動センサ入力用ケーブル(P4コード)を基板上的のコネクタにしっかりと取り付け、振動センサ(KS-3)と接続して下さい。

※1. 振動センサ入力用ケーブルの取付を行う場合、操作パネルを外す必要があります。電源が遮断されていることを確認してから操作パネルを外して下さい。尚、操作パネルはコントローラ本体と接続線で繋がっています。取付・取り外しの際は断線または挟み込み等無いよう十分注意して作業を行って下さい。

※2. コントローラと振動機(振動センサ)間のケーブル総長は最大4mまでとして下さい。

延長する場合は必ず弊社専用ケーブルを使用して下さい。

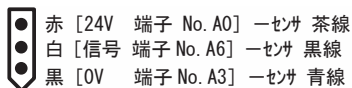
また各ケーブルの配線は動力線と離れた配線を考慮して下さい。

4) オーバーフローセンサの接続

オーバーフローセンサ入力用ケーブル(P3コード)の端末にオーバーフローセンサを接続して下さい。

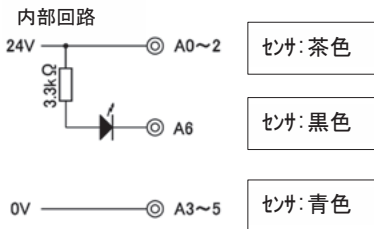
接続可能なセンサは、NPN オープンコレクタ出力又は PNP オープンコレクタ出力が使用可能です。センサを接続する前にジャンパーピンの設定を変更して下さい。

[P3コードの端末コネクタ信号名]



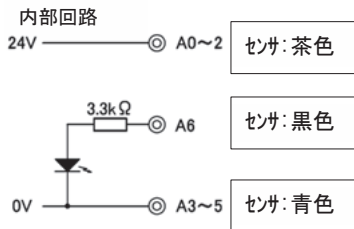
【NPNの場合】

ジャンパーピン位置:



【PNPの場合】

ジャンパーピン位置:



- ※ 1. オーバーフローセンサ入力用ケーブル (P3 コード) は端子台 [in2 入力] へ接続されています。
- ※ 2. オーバーフローセンサを接続しない場合は、「パラメータ No. 07=L o」に設定して下さい。
- ※ 3. 本コントローラのサービス電源は、DC24V 160mA です。
オーバーフローセンサ、電磁弁等の消費電流の合計が超えないよう注意して下さい。

5) 外部信号の接続 [in1 入力]

オーバーフローセンサの他に振動機の運転・停止を行う場合に接続して下さい。
外部信号をご使用になる場合は、「パラメータ No. 06=h i」に設定して下さい。

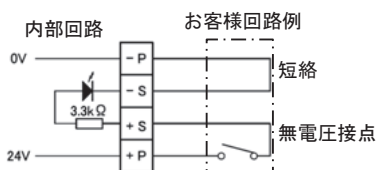
- ※ 1. 外部信号の接続を行う場合、操作パネルを外す必要があります。
電源が遮断されていることを確認してから操作パネルを外して下さい。
接続が完了後は、操作パネルを取り付けてから電源を投入して下さい。
尚、操作パネルはコントローラ本体と接続線で繋がっています。取付・取り外しの際は断線または挟み込み等無いよう十分注意して作業を行って下さい。

外部制御信号でコントローラの運転・停止を行う場合、無電圧接点信号又は電圧信号 (DC24V) のいずれかの方法で行えます。

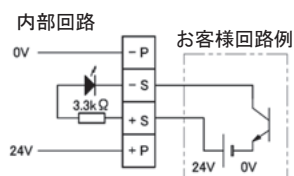
ご使用になる信号と接続方法を間違えないよう下記①または②の方法で外部制御端子台へ接続して下さい。配線の際は極性を間違えないようご注意ください。

尚、[+S] - [-S] 間には DC24V 10mA 以下の電流が流れます。微小電流用リレーを使用するなど接続機器の選定にご注意下さい。

① 無電圧接点信号



② 電圧信号 (DC24V)



【in1 入力と in2 入力の関係】

- ① in1 が運転条件のときに in2 が有効になります。
- ② in1 と in2 共に運転条件となったときに、振動機は運転します。

	信号の入力状態		振動機の動作状態	
			設定：h i	設定：L o
in1 入力 パラメータ No. 06	接続①：閉	接続②：DC24V	運転条件	停止
	接続①：開	接続②：0V	停止	運転条件
in2 入力 パラメータ No. 07	センサ信号：ON		運転条件	停止
	センサ信号：OFF		停止	運転条件

□：初期設定

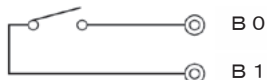
6) 外部出力

各出力の内部回路・機能を下記に記載します。

尚、各動作のタイムチャートについては、P-28 を参照して下さい。

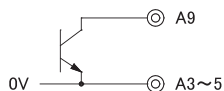
(1) 運転信号出力 OUT1 [リレー接点出力 AC250V 3A]

振動機出力に同期した信号です。



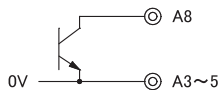
(2) 運転信号出力 OUT4 [オフソレクタ出力 DC24V 80mA 以下]

振動機出力に同期した信号です。



(3) 運転信号遅延出力 OUT3 [オフソレクタ出力 DC24V 80mA 以下]

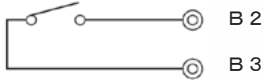
タイム設定により ON は振動機出力より先に立ち上がり、OFF は振動機出力より遅れて立ち下がります。



(4) アラーム信号、異常信号出力 OUT2 [リレー接点出力 AC250V 3A]

パラメータ No. 08 設定で、ワーク不足信号と異常出力の機能に切替が出来ます。

- ①AL=ワーク不足信号 : in2 入力が設定時間(パラメータ No. 0n) 続くと出力
- ②Er=異常信号 : 過電流エラー等のエラー停止時に出力



※ 1. 本コントローラのサービス電源は、DC24V 160mA です。

オーバーフローセンサ、電磁弁等の消費電流の合計が超えないよう注意して下さい。

7) 速度切替機能

(1) 速度切替機能とは

本機は最大 4 つの運転パターン(電圧・周波数・振動量)を保存することができます。

運転パターンの切替は外部信号によって行います。

又、i o モードにより運転パターン数、外部信号の入力条件が異なります。

i o モードの設定方法については、P-27 を参照して下さい。

(2) 運転パターンと運転モード及び外部信号ロジックについて

●運転モード別の運転パターン切替方法

① A モード

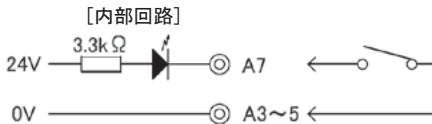
外部信号[in3 入力]及び[in2 入力]を ON・OFF して行います。

② n モード

a) 外部信号[in3 入力] 及び[in2 入力]を ON・OFF して行います。

b) パネル設定で P 1、P 2、P 3、P 4 に切替えます。

[in3 入力]



[in2 入力]

P-8 を参照ください。

- 各 i o モード別の運転パターンと運転モード(A モード及び n モード)と外部信号のロジックとの関係は次項の (a)、(b)、(c) になります。

(a) i o 0 1 及び i o 0 2 の場合

運転モード	Aモード				nモード			
運転パターンNo.	1	2	3	4	1	2	3	4
外部信号時表示	out1	out2	/	/	out1	out2	/	/
パネル設定時表示	無効	無効	無効	無効	P1	P2	P3	P4
in3 入力状態	OFF	ON	/	/	OFF	ON	/	/

※パネル設定時にある P 3 及び P 4 は、外部信号で切替はできません。

(b) i o 0 3 の場合

運転モード	Aモード				nモード			
運転パターンNo.	1	2	3	4	1	2	3	4
外部信号時表示	out1	out2	out3	out4	out1	out2	out3	out4
パネル設定時表示	無効	無効	無効	無効	P1	P2	P3	P4
in2 入力状態	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
in3 入力状態	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON

(c) i o 0 4 の場合

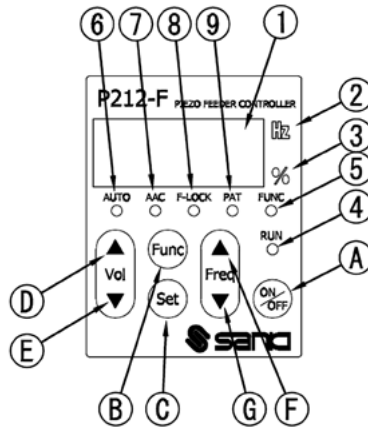
運転モード	Aモード				nモード			
運転パターンNo.	1	2	3	4	1	2	3	4
外部信号時表示	out1	out2	out3	out4	out1	out2	out3	out4
パネル設定時表示	無効	無効	無効	無効	P1	P2	P3	P4
in2 入力状態	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
in3 入力状態	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON

(3) 運転パターン毎の振幅調整方法

- ① nモードで行います。
- ② Func キーを 3 回押すと、PAT ランプ が点滅し「out1」を表示します。
- ③ Freq▲キーを押すと「P1」→「P2」→「P3」→「P4」→「out1」の順に表示が変わります。Freq▼キーの場合は逆順になります。
- ④ 「P2」を表示中に Set キーを押します。
(運転パターン 2 で振幅調整する場合)
※外部信号で運転パターン 2 に切替える場合は、「out1」を表示中に Set キーを押し、
[in3 入力]を ON 状態にします。
- ⑤ PAT ランプ が点灯し、電圧%を表示します。
- ⑥ 「8. 運転・振幅調整の方法」で振幅調整を行います。
- ⑦ 使用するパターン全ての調整が完了したら Aモードで運転を行って下さい。
Aモードでは、強制的に外部信号の設定に切り替わります。

7. 操作パネルの説明

7-1. 操作パネルの説明



1) 表示灯の説明

No	名称	内容
①	データ表示部	7seg 4桁のLED 電圧・周波数・各設定・エラーコードを表示
②	周波数表示灯	データ表示部が周波数表示のとき点灯
③	電圧%表示灯	データ表示部が電圧表示のとき点灯
④	運転表示灯	コントロールの出力状態 点灯: 外部制御で運転中 点滅: ON/OFF キーで強制運転中 長い消灯点滅: ON/OFF キーで強制停止中
⑤	ハンマーモード表示灯	点灯: ハンマーモード設定中 点滅: スピート倍率変更設定 (Aモード、0u:1, 2のみ)
⑥	運転モード表示灯	点灯: Aモード (運転モード) 消灯: nモード (調整モード) 点滅: ファンクション設定選択中
⑦	定振幅制御表示灯	nモード: 消灯 (定電圧制御) Aモード: 定振幅設定表示*1
⑧	周波数ロック表示灯	nモード: 点灯; 周波数ロック中 消灯: 周波数ロック解除 点滅: ファンクション設定選択中 Aモード: 周波数自動追尾設定表示*1
⑨	運転パターン設定時表示灯	点灯: ハンマーモード設定 (nモードで設定時のみ) 消灯: 外部信号設定 点滅: ファンクション設定選択中

* 1. 定振幅制御と周波数自動追尾の設定状態を⑦AAC及び⑧F-LOCKの点灯状態で表します。

制御設定	パラメータ q =on (振動センサで制御)				パラメータ q =oF (センサレスで制御)			
	F-LOCK =oFF		F-LOCK =on		F-LOCK =oFF		F-LOCK =on	
	AAC	F-LOCK	AAC	F-LOCK	AAC	F-LOCK	AAC	F-LOCK
0u: 0	○	○	○	●	○	○	○	●
0u: 1	●	⊘	●	⊘	●	⊘	●	⊘
0u: 2	●	○	●	●	●	○	●	●

○：消灯、●：点灯、⊘：点滅、●：停止時点灯/運転時点滅

2) 操作キーの説明

No	名称	内容
A	ON/OFFキー	強制運転・強制停止操作を行う。
B	Funcキー	短押し：ファンクション設定切替 長押し：パラメータモード、通常モードの切替
C	Setキー	短押し：データ変更、決定 長押し：データセーブ（電圧・周波数・振動量を保存）。 周波数サーチ・チューニング開始
D	Vol ▲キー	通常モード：周波数表示時に短押しすると電圧表示に切り替わります。 Aモード時：電圧の変更はできません。 倍率変更設定 uLoc時は、ステップ倍率の変更可能 nモード時：出力電圧を調整します。 パラメータモード：パラメータ No の選択
E	Vol ▼キー	
F	Freq ▲キー	通常モード：電圧表示時に短押しすると周波数表示に切り替わります。 Aモード時：周波数の変更はできません。 nモード時：周波数を調整します。 ファンクション設定表示中：各ファンクション設定変更 パラメータモード：各パラメータのデータ変更 * 長押し：キーを2秒間押し続ける
G	Freq ▼キー	

7-2. 表示モードについて

1) 通常モード

データ表示部に出力電圧、周波数、ファンクション設定を表示、設定電源をONするとこの表示になります。

Aモード⇒出力電圧、周波数の表示。ファンクション設定を表示、設定

nモード⇒出力電圧、周波数の表示、設定・データセーブ。

ファンクション設定を表示、設定

2) パラメータモード（表示灯⑤FUNC が点灯）

データ表示部にパラメータを表示、設定（詳細は⇒P-30）

運転モードにより設定可能なパラメータは異なります。

Aモード⇒運転中に変更が必要なパラメータを表示、設定

nモード⇒全パラメータを表示、設定

表示モードの切替は、Funcキーを2秒間長押しです。

表示モードに関わらず、パネル及び外部制御による運転・停止操作は可能です。

7-3. ファンクション設定

通常モード（出力電圧又は周波数）表示中に操作可能です。Funcキーを押すと⑤～⑨の表示灯が順次点滅状態になり、各ファンクション設定項目がデータ表示部に表示されます。運転モード、振幅制御設定によりFuncキーを押したときに表示するファンクション設定は異なります。

(a) Aモード（(b)の設定以外のとき）

電圧(周波数) → ⑥AUTO → ⑨PAT → 電圧

(b) Aモード（0u:1, 2, 0L:oF 設定時のみ）

電圧(周波数) → ⑥AUTO → ⑨PAT → ⑤FUNC → 電圧

(c) nモード

電圧(周波数) → ⑥AUTO → ⑧FLOCK → ⑨PAT → 電圧

設定の選択はFreq▲キー又はFreq▼キー、設定変更の実行はSetキーで行います。

設定変更が完了すると電圧表示になります。

設定変更中にSetキーを押さずにFuncキーで次の項目に移った場合は設定は変更されません。

※キー操作が5分間以上なかった場合は電圧表示になります。

(1) AUTO : 運転モード選択

データ表示部	モード	機能
A	Aモード (運転モード)	各運転パターン設定で振動機は運転します。 振幅制御設定 (0u 設定) で運転します。 電圧・周波数は変更できません。
n	nモード (調整モード)	各運転パターン設定又はパル設定で振動機は運転します。 VVVFで振動機は動作します。 電圧周波数を設定し振幅調整を行います。
S r c h	周波数オートチューニング	設定電圧%で共振周波数をサーチします。
t u n i	チューニング	電圧 30%の出力で振動機特性をサーチします。

(2) F-LOCK : 周波数固定設定

nモード時に周波数をロックするか設定します。

(3) PAT : 運転パターン切替

Px (x=1~4) : パネル設定を表示 (nモードのみ設定可能)

out x (x=1~4) : 外部信号の状態の運転パターンを表示

ioモード設定により切替可能な運転パターンは異なります。

(a) io01 又は io02 : 外部信号 in3 の状態 (パターン1~2)

(b) io03 又は io04 : 外部信号 in2, in3 の状態 (パターン1~4)

(4) FUNC : 倍率変更設定のロック/ロック解除

Aモード、振幅制御設定 (0u:1, 2)、リセット設定 (0L:oF) のときのみ有効、表示します。

Loc : ロック (スピード倍率変更できない。電圧設定の小数点部に「 $\bar{\quad}$ 」を表示)

uLoc : ロック解除 (スピード倍率変更が可能。電圧設定の小数点以下の数値表示)

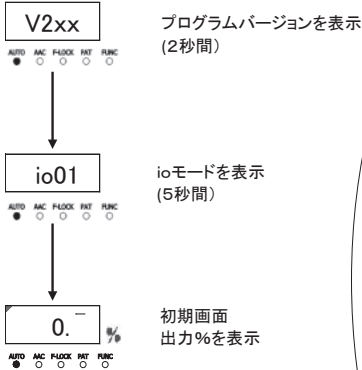
7-4. 運転準備

電源を入れる前に、コントローラの型式・仕様・電源電圧に間違いが無いか、また接続に誤りが無いか再度ご確認ください。特に外部信号を使用される場合は極性を間違えないようにお願いいたします。

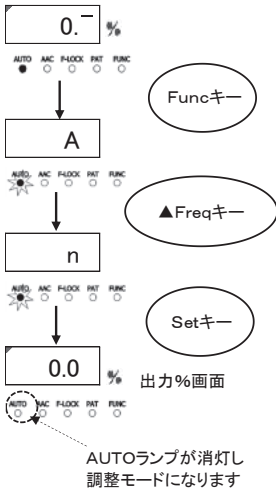
8. 運転・振幅調整の方法

①電源ON

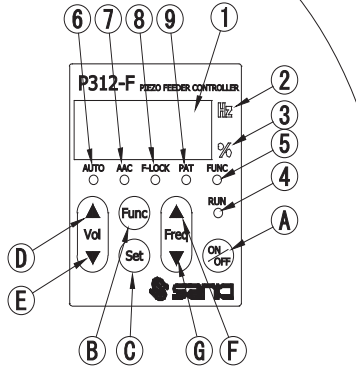
下記の順に表示されます



②運転モードから調整モードへの切り換え



操作パネル



<ランプの状態>

● : 点灯 ☆ : 点滅 ○ : 消灯

- ① データ表示部 (A) ON/OFFキー
- ② 周波数表示灯 (B) Funcキー
- ③ 電圧%表示灯 (C) Setキー
- ④ 運転表示灯 (D) Vol▲キー
- ⑤ パラメータ表示灯 (E) Vol▼キー
- ⑥ 運転モード表示灯 (F) Freq▲キー
- ⑦ 定振幅制御表示灯 (G) Freq▼キー
- ⑧ 周波数ロック表示灯
- ⑨ 運転パターン設定

<表示の意味>

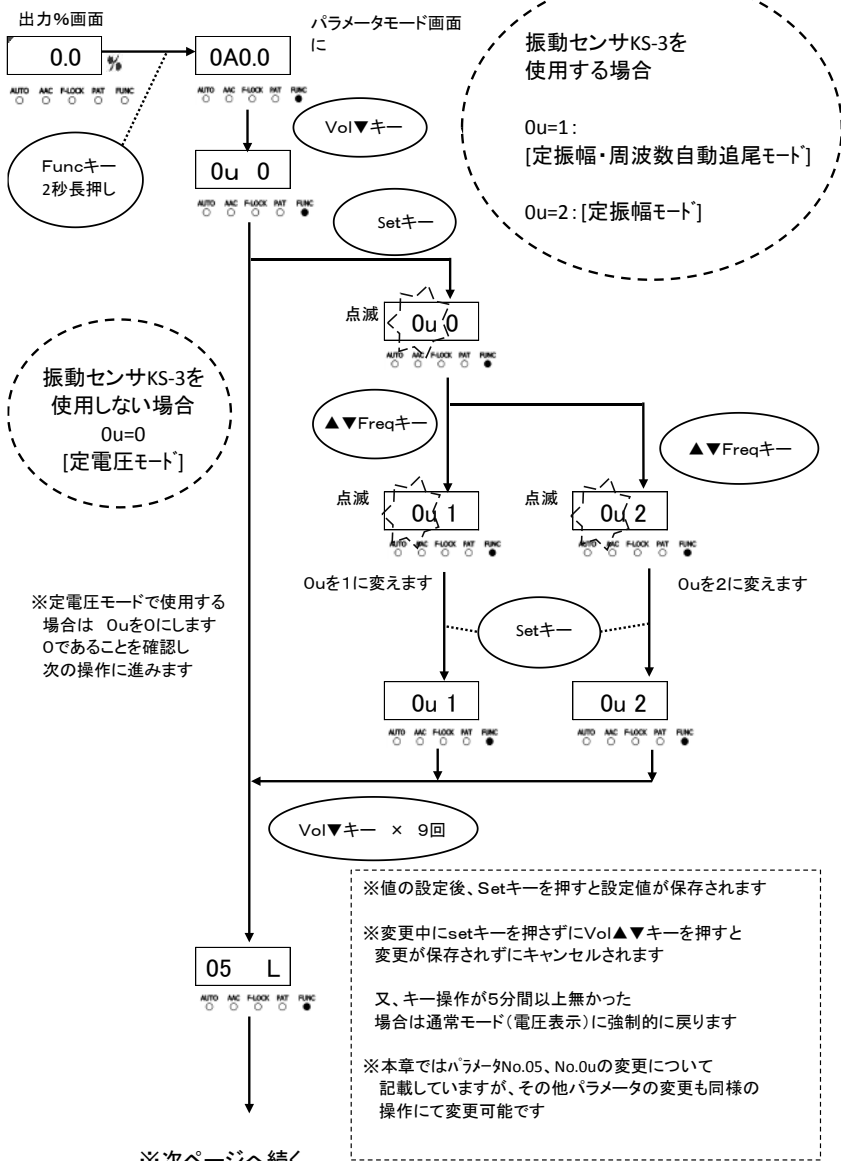
「A」: Aモードへの切り換え
 「n」: への切り換え
 「Srch」: 周波数サーチ
 「tuni」: チューニング

<調整モードとは>

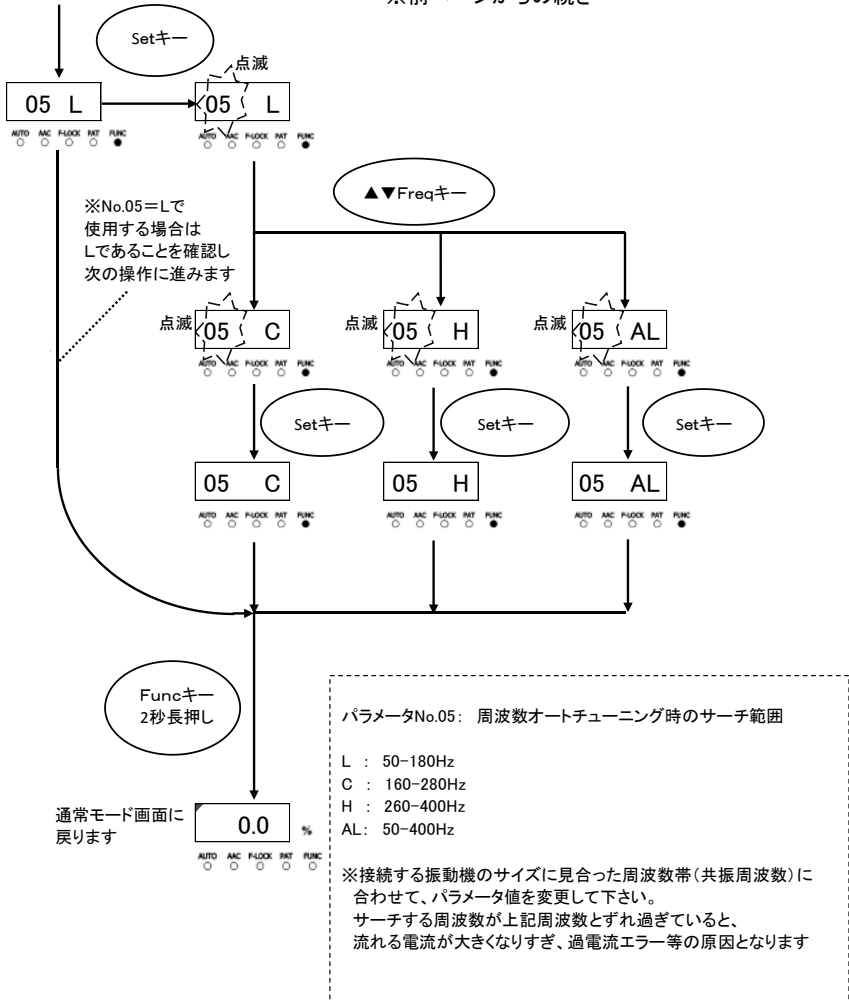
⇒周波数・出力%の調整ができ、
 全てのパラメータの設定・変更ができる
 モードです

※次は<③パラメータの設定>へ進みます

③パラメータの設定

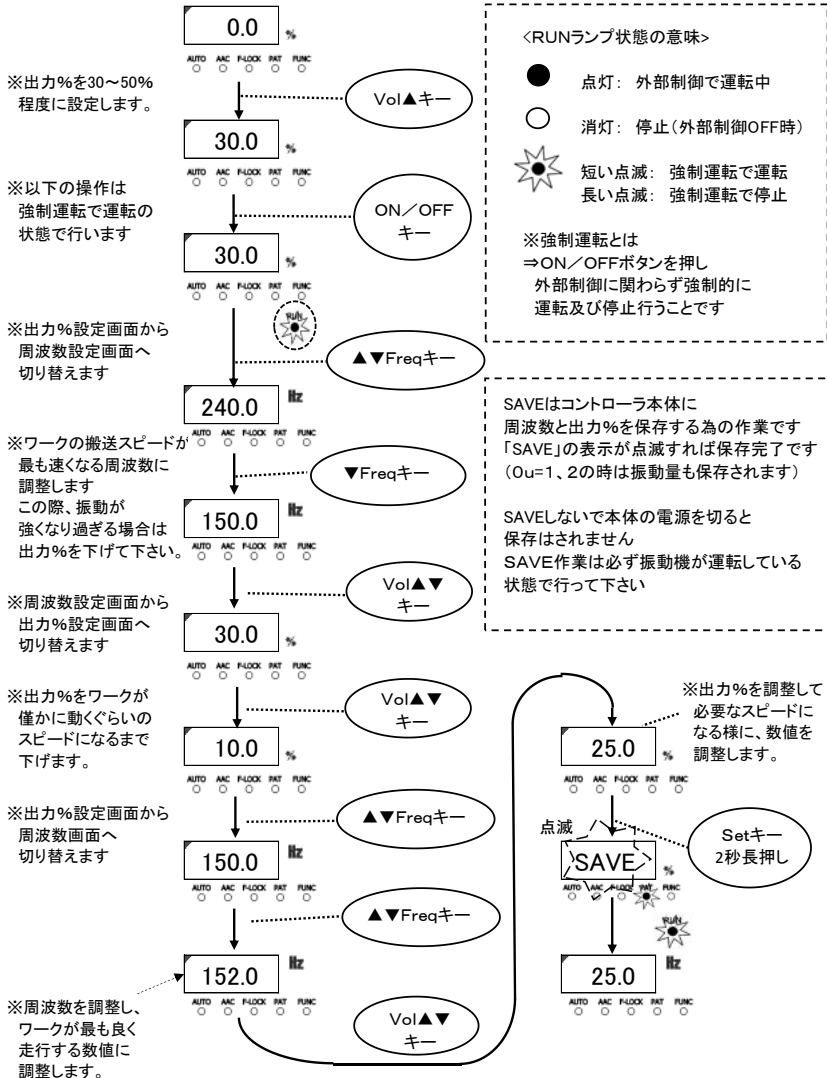


※前ページからの続き



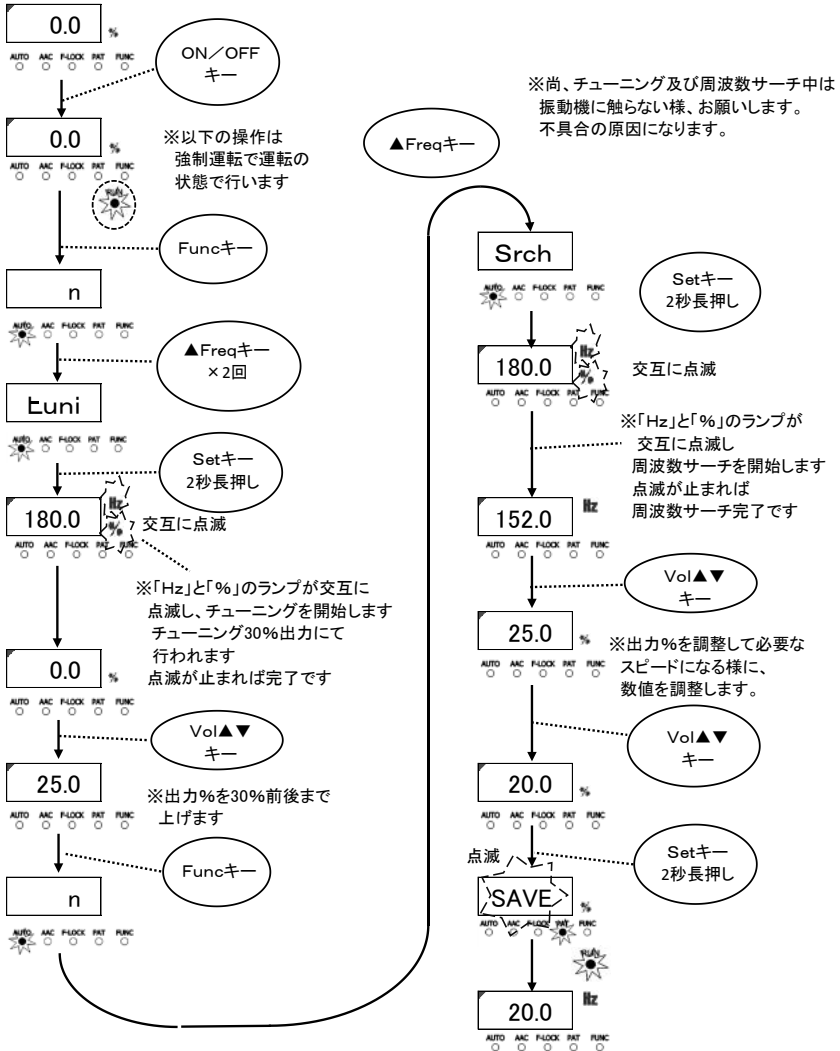
※振動センサKS-3を使用しない場合は、④-Aへ進みます
振動センサKS-3を使用する場合は、④-Bへ進みます

④-A 振動センサKS-3を使用しない場合 (0u=0)



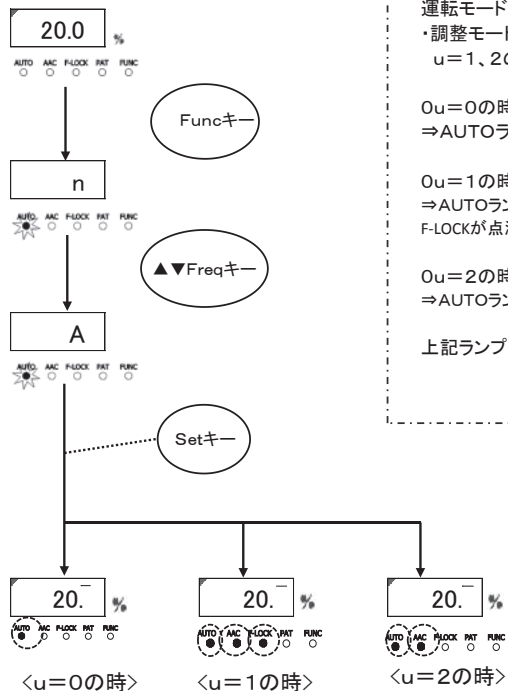
※<⑤調整モードから運転モードへの切り換え>へ進みます

④-B 振動センサKS-3を使用する場合
 (定振幅モードでフィードバック制御をする場合 0u=1,2)



※<⑤調整モードから運転モードへの切り換え>へ進みます

⑤調整モードから運転モードへの切り換え(4-A、4-B作業後共通作業)



運転モードとは
・調整モードでSAVEした値で運転します
u=1、2の時はフィードバック制御します

Ou=0の時
⇒AUTOランプのみが点灯します

Ou=1の時
⇒AUTOランプとAACランプが両方点灯し、
F-LOCKが点滅します

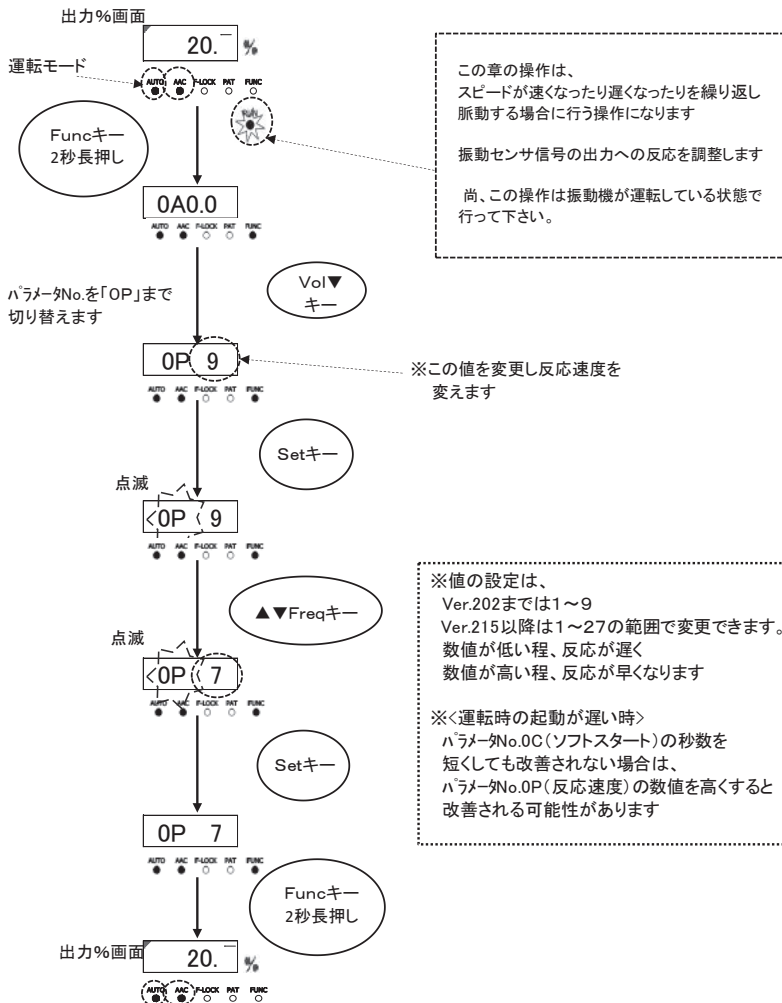
Ou=2の時
⇒AUTOランプとAACランプが両方点灯します

上記ランプの状態が運転モードになった状態です

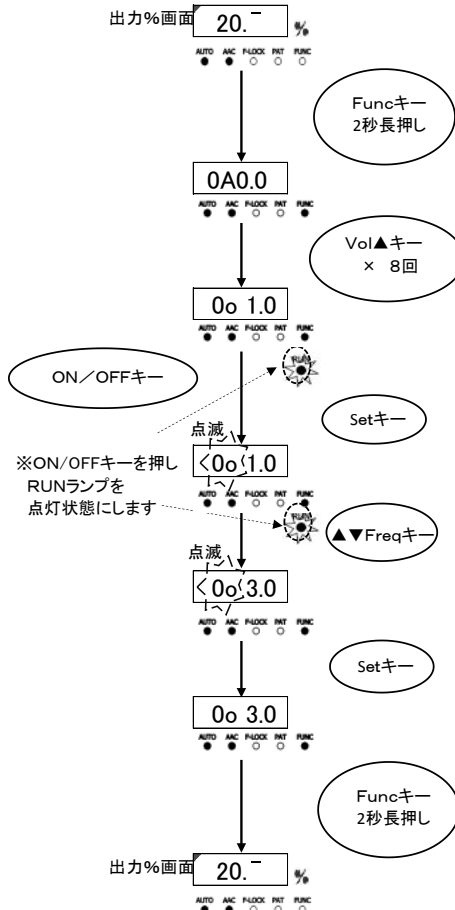
※これで振動の調整作業は完了です

⑥番外編 フィードバック制御がうまくいかない時

⑥-A フィードバックゲイン(PI制御ゲイン)の調整



⑥-B フィードバック時の周波数自動追尾時間の調整 ($0u=1$ の時のみ)



この章の操作は、
周波数を自動追尾する時間間隔を
変更する操作になります。

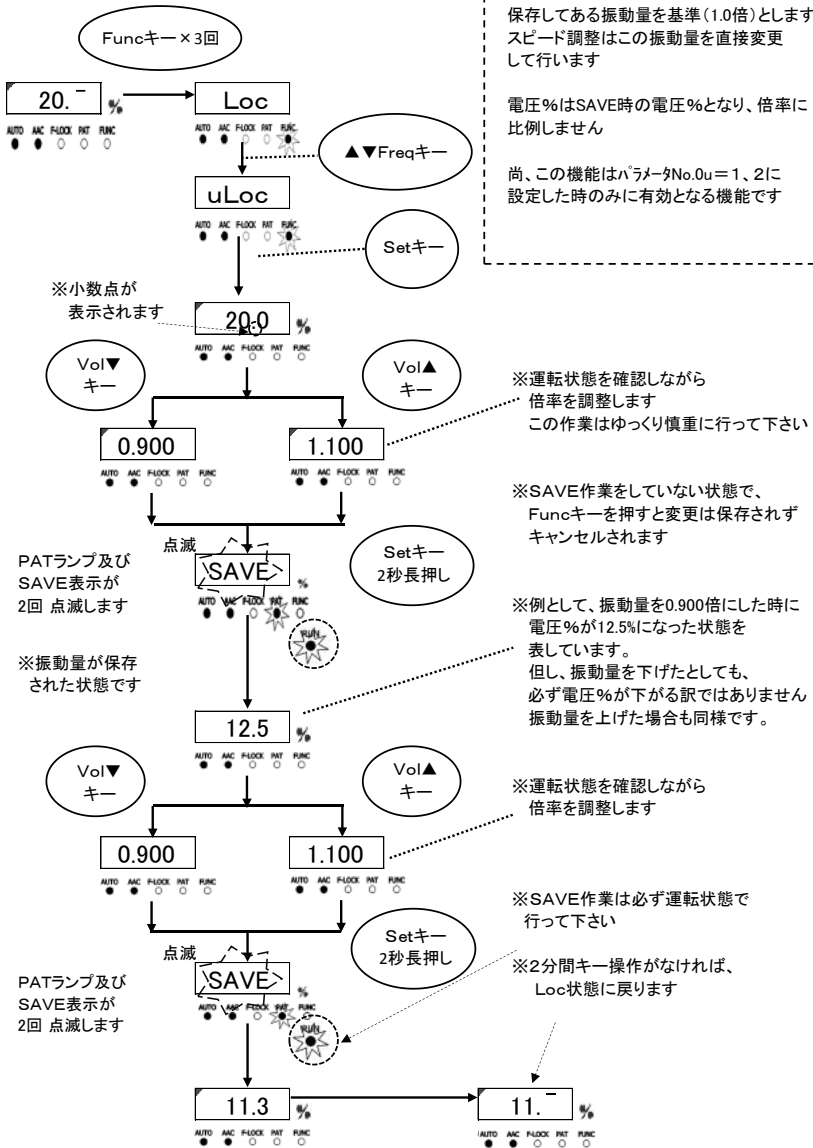
フィードバック制御の反応速度が、
速すぎたり遅すぎたりして、ワークの搬送が
安定しない場合に行ってください。

尚、この操作は振動機が運転している状態で
行って下さい

実際にワークの動きを
見ながらパラメータ $0u$ の値を調整して下さい
動きの変化を見る為、ゆっくりと操作して下さい

改善されない場合は、再度パラメータ値を変えて
調整して下さい

⑥-C 振動量の微調整



保存してある振動量を基準(1.0倍)とします
スピード調整はこの振動量を直接変更して行います

電圧%はSAVE時の電圧%となり、倍率に比例しません

尚、この機能はパラメータNo.0u=1、2に設定した時のみに有効となる機能です

9. 付加機能

9-1. ソフトスタート・ソフトストップ機能

ピエゾフィーダの立ち上がり時間、立ち下がり時間の調整が必要な場合、ソフトスタート・ソフトストップの設定を変更して下さい。

パラメータの設定で変更します。

パラメータ No. 0c : ソフトスタート = 運転開始後、設定出力に到達するまでの時間

パラメータ No. 0d : ソフトストップ = 停止条件後、設定出力から停止するまでの時間

設定時間は 0.2~9.9 秒です。(初期値は無効)

9-2. オーバーフローセンサタイマ機能

オーバーフローセンサ[in2 入力]のタイマ設定はパラメータ設定で行います。

パラメータ No. 0a : ON デレイ = 停止中にセンサ信号 ON 状態が続き運転するまでの時間

パラメータ No. 0b : OFF デレイ = 運転中にセンサ信号 OFF 状態が続き停止するまでの時間

9-3. 運転信号遅延出力タイマ機能

運転信号遅延出力 OUT3 の動作を振動機出力のタイミングとずらすことができます。

パラメータ No. 0e : 起動遅れ = 振動機出力が運転条件になったとき OUT3 を出力し、振動機の出力を開始するまでの時間

パラメータ No. 0f : 停止遅れ = 振動機出力が停止後、OUT3 が ON し続ける時間

10. i oモード設定機能

本機は、[in2 入力]の制御対象を切り替えることができます。

i oモード設定で出来る機能は

- ① i oモードの切替
- ② 設定データの初期化【工場出荷時の状態に戻す】

機 能	制御対象
i o 0 1	in2 入力で振動機出力を制御する【オバ-フロ-停止有り】(工場出荷設定)
i o 0 2	in2 入力で振動機出力を制御しない【オバ-フロ-停止なし】
i o 0 3	in2 入力は、パターン切替入力 [Lo 固定]
i o 0 4	in2 入力は、パターン切替入力 [hi 固定]
9 9	設定データの初期化【工場出荷時の状態に戻す】

1) i oモードの切替方法

- (1) 電源 OFF 状態で、Vol▲キと Freq▼キを同時に押しながら電源を投入する。
- (2) データ表示部が「i o 0 1」を表示し起動します。
※通常起動してしまった場合は、再度行って下さい。
- (3) Freq▲キを押し、使用する i oモードを選択します。
「io01」→「io02」→「io03」→「io04」→「99」→「io01」の順に表示します。
Freq▼キの場合は逆順になります。
- (4) Set キを2秒間長押しで、選択した i oモードで通常起動します。
例えば、「io02」を選択した場合は、電源 ON 時に i oモードを表示する際に、「io02」を表示します。

2) 各 i oモード時の動作

i oモードにより、入力信号 (in1~3) の機能割り当てが変わります。

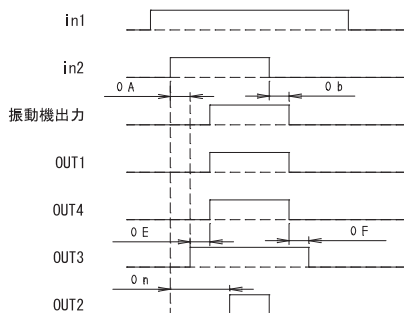
信号名	入力信号の機能	
	io01 / io02	io03 / io04
i n 1	外部信号入力	外部信号入力
i n 2	オーバーフローセンサ入力	パターン切替入力 2
i n 3	パターン切替入力 1	パターン切替入力 1

各 i o モード時の動作は次の (a) ~ (b) のタイムチャートの動作になります。

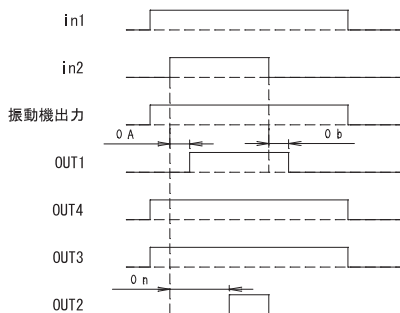
(a) in2 入力をオーバーフローセンサ入力で使用する場合 <io01, io02>

運転パターンは、2 パターン切替可能

① i o 0 1 の時



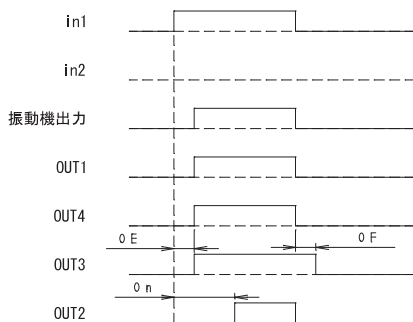
② i o 0 2 の時



io02 の時、パラメータ No. 「0E」、「0F」は無効になります

(b) in2 入力を運転パターン切替入力 2 で使用する場合 <io03, io04>

運転パターンは、4 パターン切替可能



3) 設定データの初期化【工場出荷時の状態に戻す】

- (1) 電源 OFF 状態で、Vol▲キーと Freq▼キーを同時に押しながら電源を投入する。
- (2) データ表示部が「i o 0 1」を表示し起動します。
※通常モードで起動してしまった場合は、再度行って下さい。
- (3) Freq▲キーを 4 回押すと、データ表示部に「99」が点滅表示されます。
- (4) Func キーと Set キーを同時に 3 秒間長押しするとオールリセットされます。
- (5) オールリセットが完了するとデータ表示部は「99」が点灯状態になります。
- (6) Func キーを 2 秒間長押しで工場出荷時の状態で通常起動します。
この状態で一旦電源を OFF し、再び電源を投入した場合も同様です。

※この操作を実行するとパラメータ・周波数・電圧設定データは全て消去されます。

11. リモートユニット (RCU-3A) について

リモートユニットを接続し、外部よりピエゾコントローラの出力電圧を操作できます。

※周波数は、コントローラ本体の設定周波数になります。

使用方法の詳細については、別途リモートユニット (RCU-3A) の取扱説明書をご参照ください。

1) 機能

電圧可変入力 : 3 点 (それぞれ可変抵抗又はアナログ DC0~5V 入力を選択)
電圧可変入力の切替入力 : 3 点 (無電圧接点入力)

2) 接続

P x 1 2 - F 本体の端子台 (S) に接続

3) 使用方法

(1) リモートユニット設定を有効 (パラメータ No. 0L:on) にします。

(2) in1 設定を hi (パラメータ No. 06:hi) にします。

(3) 「8. 運転・振幅調整の方法」で振幅調整を行います。

※ここで行った振動が、リモートユニットで操作できる最大値になります。

(4) A モードで運転します。

運転・停止は、リモートユニット側の制御信号で行って下さい。

P x 1 2 - F 本体の ON/OFF キーで行った場合は、リモートユニット側の入力が無効になります。

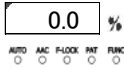
A モード、リモートユニット設定が有効時は、データ表示部に表示される電圧%時の少数点部分は右図のようになります。

30. =

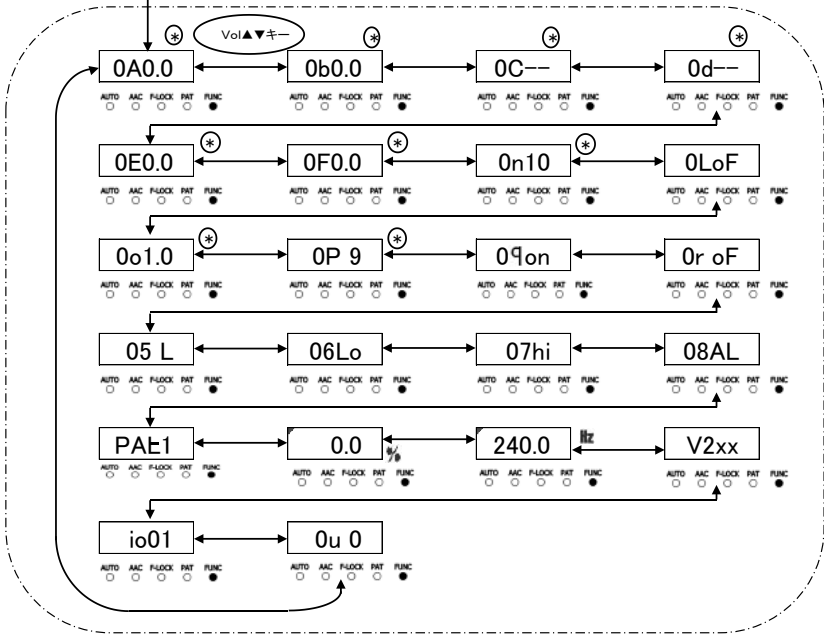
12. パラメータの設定方法

1) パラメータデータの設定方法

通常モード画面

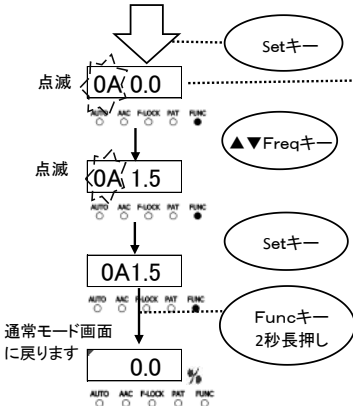


パラメータモード画面



※パラメータモードでVol▲▼キーを押すと
枠内に示したパラメータの項目を移動できます
Vol▲キー: 0A、0b、0C・・・の順に移動
Vol▼キー: 0A、0u、io01・・・の順に移動

※Aモードでは、「*」印をつけたパラメータのみ変更できます
nモードでは全てのパラメータが変更できます
詳細は「パラメータ設定一覧」の表を参照して下さい



※設定したいパラメータのところまでSetキーを押すと項目が点滅し数値を変更することができます
ここではパラメータNo.0Aを例にしています

※数値の設定後、Setキーを押すと設定値が保存されます

※変更中にsetキーを押さずにVol▲▼キーを押すと、変更が保存されずにキャンセルされます

又、キー操作が5分間以上無かった場合は通常モード(電圧表示)に強制的に戻ります

2) パラメータ設定一覧

Vol▲を押すと表の下方向の順で表示。Vol▼は逆順で表示

No.	機能名	説明	設定範囲	初期値				運転中変更	運転モード別の表示	
				運転パターン					n	A
				1	2	3	4			
0A	ON delay timer	in2 入力オンデレイタイマ	0.0-9.9	0.0				○	○	○
0B	OFF delay timer	in2 入力オフデレイタイマ	0.0-9.9	0.0				○	○	○
0C	Soft start	出力ソフトスタートタイマ	0.2-9.9 --:無効	--				○	○	○
0D	Soft stop	出力ソフトストップタイマ	0.2-9.9 --:無効	--				○	○	○
0E	起動遅れタイマ	出力起動遅れタイマ	0.0-9.9	0.0				○	○	○
0F	停止遅れタイマ	OUT4 出力停止遅れタイマ	0.0-9.9	0.0				○	○	○
0G	ワーク不足タイマ	in2 入力ワーク不足検知	0-99	10				○	○	○
0L	リモートユニット設定	oF :リモートユニット無効 on :リモートユニット有効	oF/on	oF				○	○	—
0O	周波数追尾周期	周波数が変化する周期の設定	0.1-9.5	1.0				○	○	○
0P	PI 制御ゲイン	定振幅制御時、振動の変化に対する出力の反応速度を設定 1(遅い)⇔9,27(早い)	V202 まで: 1-9 V215 以降: 1-27	9				○	○	○
0Q	振動センサ設定	定振幅制御で振動センサ使用有効/無効	oF/on	on				○	○	—
0R	サーチ設定	周波数オートチューニング時の振動センサ使用 有効/無効	oF/on	oF				○	○	—
0S	調整周波数範囲	周波数オートチューニング時のサーチ範囲を設定	L:50-180Hz C:160-280Hz H:260-400Hz AL:50-400Hz	L				○	○	—
06	in1 設定	in1 入力のロジック	hi:接点「閉」で運転	Lo				○	○	—
07	in2 設定	in2 入力のロジック	Lo:接点「開」で運転	hi				○	○	—
08	OUT2 設定	OUT2 出力の機能設定	AL/Er	AL				○	○	—
	表示パターン No.	バックアップ表示のパターン No.		Pat1	Pat2	Pat3	Pat4		○	—
	%表示	出力電圧バックアップ表示		0.0	0.0	0.0	0.0		○	—
	Hz 表示	周波数バックアップ表示		240.0	240.0	240.0	240.0		○	—
	バージョン情報	プログラムバージョン		V2xx					○	—
	ioモード No. 表示	io01:オーバークラストップ有り io02:オーバークラストップなし io03:4パターン[in2:Lo 固定] io04:4パターン[in2:hi 固定]	io01/io02 io03/io04	io01					○	—
0U	振幅制御設定	0:定電圧 1:定振幅・周波数自動追尾 2:定振幅	0-2	0				○	○	—

運転中変更 : ○…変更可能 , ■…変更対象外

モード別表示 : ○…表示する , —…表示しない

13. 保護、警報

1) エラー表示

エラー発生時はエラー番号をデータ表示部に表示し、出力を強制停止します。

エラーの解除は下記(1)～(2)の方法で行なって下さい。

尚、エラー解除の際は異常を取り除いてから行なって下さい。

また外部信号が運転条件の場合、解除後すぐに運転状態となりますのでご注意下さい。

(1) 電源OFFにより解除

(2) Vol▼キー と Freq▼キー を同時に3秒長押しで解除。

エラー番号	エラー名称	内容
E-01	過電流エラー	出力が最大出力電流を超えている
E-02	過電圧エラー	出力が最大出力電圧を超えている
E-04	温度異常	コントローラの内部温度が高くなりすぎている
E-08	サーチエラー	周波数オートチューニング、チューニングの失敗
E-09	定振幅エラー	出力電流の増加異常 (P312-Fのみ)
E-10	パラメータエラー	起動時メモリ異常
E-11	運転データエラー	起動時メモリ異常
E-12	システムデータエラー	起動時メモリ異常

2) 警報表示

通常モード表示中に Set キーを押すと警報表示します。

運転中でも出力は停止しません。

継続して使用を続けるとエラーとなる可能性がありますので設定等の見直しを行なって下さい。

警報番号	警報名称	内容
E-81	過電圧警告	最大出力電圧になっている
E-82	過電流警告	最大出力電流になっている
E-85	センサ異常	センサの値がある規定値以下になっている
E-86	センサ接続異常	センサが別の振動機に接続されている
E-87	センサ異常 2	センサ、振動機の接続が認識できない

14. トラブルの場合

トラブル	推定原因	対処
振動機が振動しない	電源が接続されていない	電源を接続して下さい
	電圧(%)が0.0	電圧(%)を設定して下さい
	周波数設定があていない	共振周波数に合わせて下さい
	出力コネクタが振動機とつながっていない	振動機と接続して下さい
	RUNランプが消灯している	外部制御、オーバーフローセンサを確認 パラメータの設定を確認
電圧(%)が設定できない	RUNランプが点滅している	ON/OFFキーを押して下さい
	AUTOランプが点灯している(Aモードになっている)	nモードにして下さい
周波数調整ができない	AUTOランプが点灯している(Aモードになっている)	nモードにして下さい
	nモードでF-LOCKランプが点灯している	ロックを解除して下さい
電源を切ると電圧・周波数設定が消える	データSAVEをしていない	データSAVEして下さい
過電流エラー(E-01)がでる	振動機が異常?	販売店にご相談下さい
	コントローラ出力ケーブル、振動機の電線の被覆が傷等により地絡している	電線を交換する
	周波数がずれている	共振周波数に合わせて下さい
	周波数オートチューニング時のサーチ範囲が適切ではない	ご使用の振動機に合わせてパラメータNo.05を設定して下さい
運転するとE-09エラーが出る	小型振動機で振動調整したまま、大型振動機に接続して運転した	再度振動調整を行って下さい
起動時メモリ異常(E-10~12)が出る	電源ON時にメモリ異常があった	電源リセットして下さい 繰り返し出る場合は販売店にご相談下さい

15. オプション品一覧

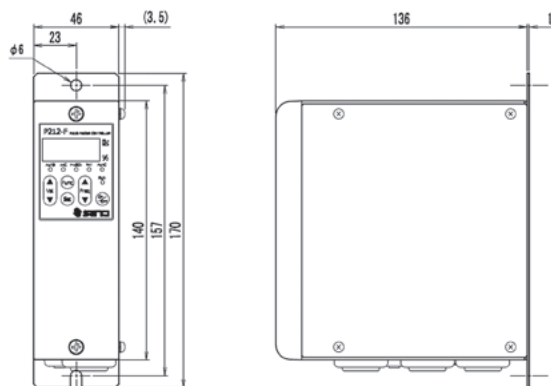
名称	使用電線	長さ(mm)	端 末		備 考
電源ケーブル	VCTF 0.75x3	1200	nichifuヒン端子ホス	PC-2005M	標準で取付
出力ケーブル	VCTFK 0.75x2	1200	molexターミナル	1189ATL	
			molexハウジング* 3P	1396R1	
オーバーフローセンサ入力用ケーブル(P3コード*)	VCTF 0.3x3	300	molexターミナル	1381ATL	
			molexハウジング* 3P	1396R1	
振動センサ入力用ケーブル(P4コード*)	MOGAMI 2330 (Low Noise Wire)	1200	molexターミナル	1189ATL	付属品
			molexハウジング* 2P	1545R1	
振動センサ(KS-3)	MOGAMI 2330 (Low Noise Wire)	1000	molexターミナル	1190TL	
			molexハウジング* 2P	1545P1	
振動センサ入力用延長ケーブル	MOGAMI 2330 (Low Noise Wire)	2000	molexターミナル	1190TL/1189ATL	
			molexハウジング* 2P	1545P1/1545R1	

16. 仕様

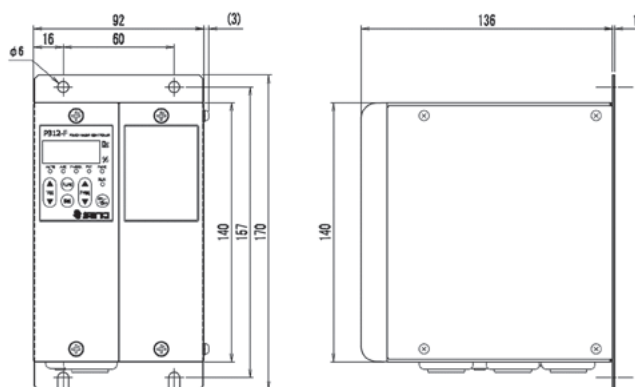
型式		P 2 1 2 - F	P 3 1 2 - F
入力	電圧	AC100/230V±10%	
	周波数	50/60Hz	
	相数	単相	
出力	制御方式	正弦波 PWM 方式	
	最大電流	50mA	170mA
	電圧	AC0~240V	
	周波数	50~400Hz	
運転モード	定電圧モード	設定した周波数で定電圧制御	
	定振幅モード	設定した周波数で定振幅制御	
	定振幅・共振周波数追尾モード	振動機の共振点付近で自動追尾し定振幅制御	
振動センサ【オプション】		KS-3（定振幅制御に使用）	
付加機能	運転停止	外部信号により運転・停止が可能（接点又は DC24V）	
	オハーフローセンサ入力	NPN/PNP オーフソレクタセンサ接続可能	
	運転信号出力	無電圧接点及び NPN オーフソレクタ	
	速度切替	外部信号により運転パターン切替	
	その他	周波数オートチューニング、ソフトスタート、ソフトストップ、短絡保護等	
	サービスマ電源	DC24V 160mA	
使用温度範囲		0~40℃	
使用湿度範囲		30~90%（但し、結露なきこと）	
使用場所		屋内（腐食性ガス、塵埃等のない所）	
耐ノイズ		1000Vp 以上	
受電容量		15VA	26VA
質量		1.2kg	2.4kg
適用振動機	ボルト型 (PEF-以降の型式を記載)	90A, 120A, 150A 110i, 150i	190A, 230A, 300A, 390B, 460B 190i
	インライン型 (PEF-以降の型式を記載)	L5A, L15A L25A, L60A, L125A L30AG, L75AG, L150AG, L200AG, L250AG	

17. 外形寸法図

【P212-F】

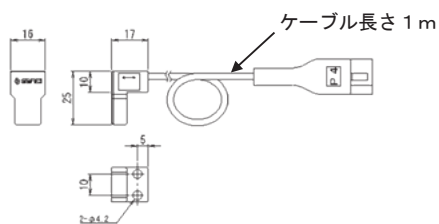


【P312-F】



※入出力ケーブルは省略しています。

【振動センサ KS-3】(オプション品)



18. 保証

保証期間は製品出荷日より1年間です。

(ただし、1日8時間運転として換算します。)

[保証条件]

1. 保証の期間中に、取扱説明書、製品貼付けのラベル等の注意書きに従った使用状態において発生した設計、材質、工作上的欠陥に起因する故障または破損について無償で修理または部品交換いたします。
2. 次のような場合は、保証期間内でも保証に適用外とさせていただきます。
 - ① 火災、地震、水害等の天災が発生した場合、指定外の電源（電圧、周波数）などによる故障または損傷。
 - ② 製品の取扱いまたは操作上の誤りなどにより発生した故障。
 - ③ 取扱説明書に記載の使用条件、仕様方法、注意反する取扱いによって発生した故障。
 - ④ 弊社の了解を得ずに行なった改造または分解等による故障または破損。

本取扱説明書は機能向上などのため予告なく変更することがあります。

発行 2015年02月
改定 2017年02月 2版^{*1}

【バージョン1からの追加・変更】

1. 取扱説明書を全面見直し
2. パラメータの LOAD、SAVE 操作を廃止し、自動保存に変更
3. 運転パターン毎のパラメータ設定を廃止し、共通化
4. 設定用パラメータの表示・変更操作を nモードのみ可能に変更
5. 電圧・周波数・振動量の「SAVE」操作を運転中のみ操作可能に変更
6. Aモードで運転パターンのパチ操作切替を廃止
7. Aモードで振動の微調整機能を追加
8. i oモード設定機能追加
9. リモートユニット(RCU-3A)へ対応

株式会社産機

◇仙台出張所 TEL: (022) 263-8345 FAX: (022) 263-8354

◇東京営業所 TEL: (03) 3493-6187 FAX: (03) 3493-6195

◇名古屋営業所 TEL: (052) 691-1147 FAX: (052) 692-1915

◇大阪営業所 TEL: (06) 6746-8222 FAX: (06) 6746-8224



<http://www.sanki-web.co.jp>

PIEZO FEEDER CONTROLLER

Instruction Manual

【High-Function Type】

P212-F

P312-F

This Instruction Manual is applicable to Piezo Feeder Controller version 2 and later.
Confirm the version information displayed upon powering ON.

Ver. 2

Read the Manual carefully beforehand to ensure the safe use of the Controller.
After reading, store the Manual within reach so as to be ready for rereading.
The dealer is requested to be sure to deliver the Manual to the end user.



Contents

<u>1. Introduction</u>	<u>2</u>
<u>2. Before Using</u>	<u>2</u>
<u>3. Precautions for Safety</u>	<u>2</u>
<u>4. Name of Each Part</u>	<u>4</u>
<u>5. First-Time Use</u>	<u>6</u>
<u>6. Input/Output Connections</u>	<u>7</u>
<u>7. Operation Panel</u>	<u>1 3</u>
<u>7-1. Explanation of Operation Panel</u>	
<u>7-2. Displayed Mode</u>	
<u>7-3. Setting Function</u>	
<u>7-4. Preparation for Operation</u>	
<u>8. Operation and Amplitude Adjustment Method</u>	<u>1 7</u>
<u>9. Added Function</u>	<u>2 6</u>
<u>9-1. Soft Start and Soft Stop Functions</u>	
<u>9-2. Overflow Sensor Timer Function</u>	
<u>9-3. Operation Signal Delay Output Timer Function</u>	
<u>10. "io" Mode Setting Function</u>	<u>2 7</u>
<u>11. Remote Unit (RCU-3A)</u>	<u>2 9</u>
<u>12. Parameter Setting Method</u>	<u>3 0</u>
<u>13. Guard and Alert</u>	<u>3 2</u>
<u>14. Troubleshooting</u>	<u>3 3</u>
<u>15. Options</u>	<u>3 3</u>
<u>16. Specifications</u>	<u>3 4</u>
<u>17. Outside Dimensional Drawing</u>	<u>3 5</u>
<u>18. Warranty</u>	<u>3 6</u>

1. Introduction

Thank you for your selection of our Piezo Feeder Controller, a digital controller for piezo feeder (“Controller”).

The piezo feeder is a high-efficiency, energy-saving parts feeder driven by piezoelectric elements. In combination with the dedicated digital controller, the Controller can be operated easily and efficiently without requiring any difficult adjustment. Before connecting the piezo feeder and performing subsequent adjustment, read the Manual carefully to ensure proper use of the excellent functions of the piezoelectric parts feeder.

2. Before Using

Before unpacking, be careful not to have an impact or vibration on the packing.



Unpack, and check the following:

- (1) Isn't there any damage caused during transport?
- (2) Are the rating, capacity and model on the nameplate exactly what you have ordered?

If there is any problem, contact the dealer.

3. Precautions for Safety

Be sure to read the Manual carefully before the installation, operation, maintenance, checkup, etc. of the Controller to ensure your familiarity with the Controller, safety information and precautions. In the Manual, the safety precautions are divided into “DANGER” and “CAUTION” according to their severities.

 DANGER	If the Controller is handled improperly, a dangerous situation could be caused, and the possibility of death or injury is assumed.
 CAUTION	If the Controller is handled improperly, a dangerous situation could be caused, and the possibility of medium or minor injury or partial damage is assumed.

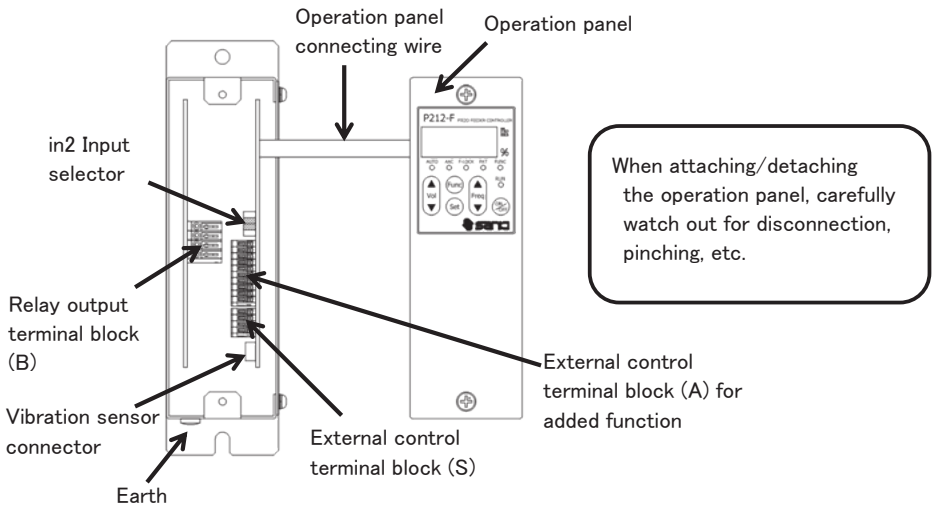
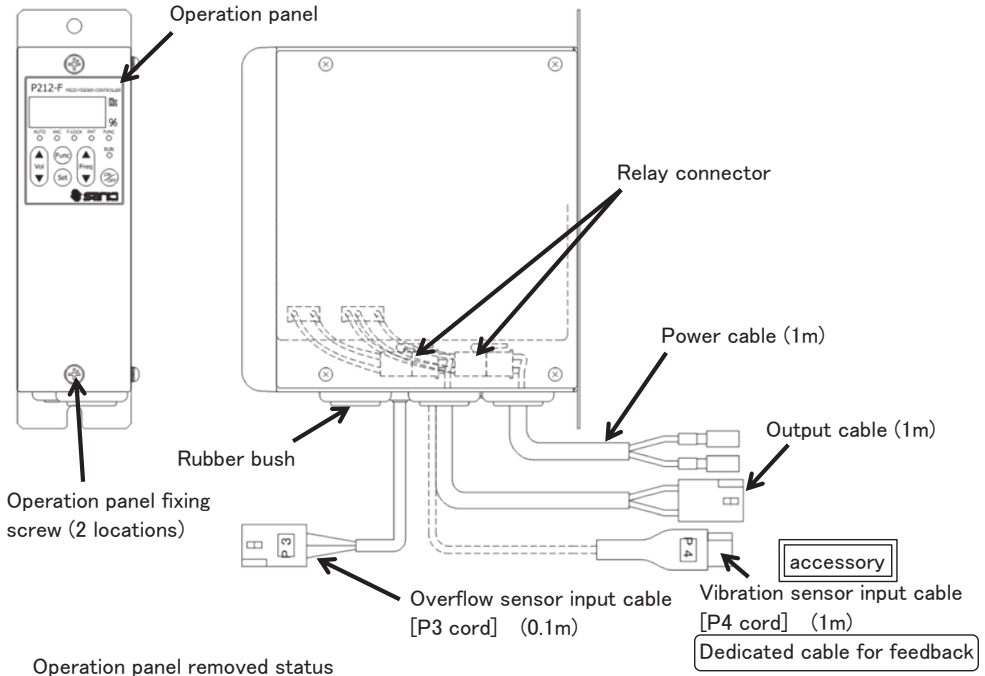
 DANGER

- Do not service the Controller in the Power-ON status. To avoid an electric shock, be sure to turn OFF the power supply before starting the service.
- Do not disassemble, remodel or repair the Controller, or an electric shock, a fire or injury could be caused. For repair, ask the dealer.
- Do not remove the front cover while the Controller is in the Power-ON status, or an electric shock could be caused.
- Do not put or insert anything in or into the Controller, or an electric shock or a fire could be caused.
- Do not use the Controller near explosive or flammable gas, or a fire could be caused.
- Do not splash water or liquid, or an electric shock or a fire could be caused.
- If smoke, odor or abnormal noise is emitted or other abnormality is detected, shut down the Controller immediately. If the Controller is used in the abnormal status, a fire could be caused. Contact the dealer.
- If the Controller is not operated for a long time, shut down the Controller. If the Controller is left live as it is, a fire could be caused.
- Connect the power cable and the output cable as instructed in the Manual to avoid an electric shock and a fire.
- Do not forcedly bend, pull or pinch the power cable or the output cable, or an electric shock or a fire could be caused.
- Ground the earth terminal and the ground prescribed portions without fail, or an electric shock could be caused. When working on grounding to a high position or a shaky stand, because fall or tumble could be caused conditionally, take measures to prevent fall or tumble.
- Do not conduct megger testing for any terminals other than the input terminal.

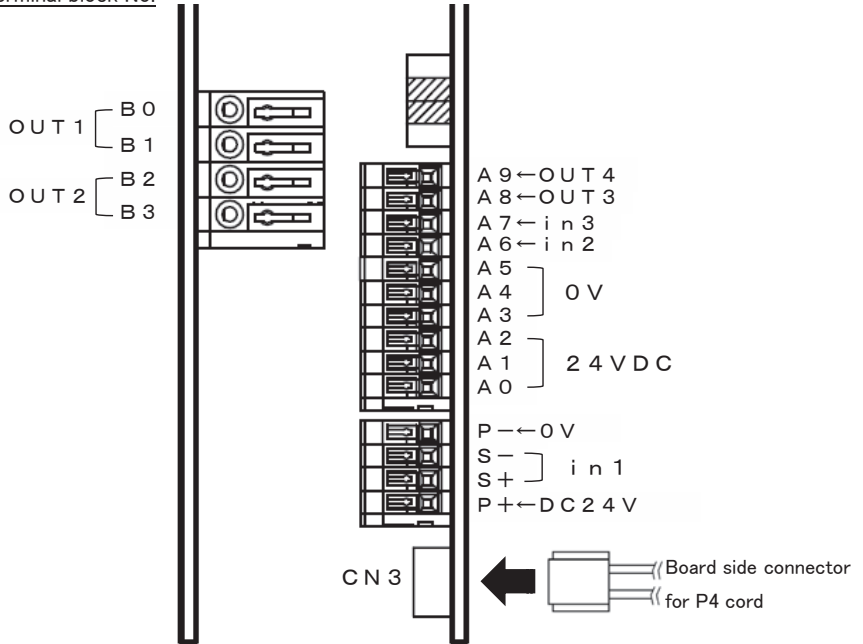
 CAUTION

- Do not use the Controller for an electromagnetic parts feeder or the like.
- Do not turn ON/OFF the power supply frequently, or failure could be caused.
- Do not start/stop the vibrator with an electromagnetic contactor or the like on the output side, or failure could be caused.
- Do not perform welding work on the feeder side in the Power-ON status.
- Do not perform welding work on the feeder side when the feeder and the Controller are in the connected status.
- Do not remove the nameplate, the seal, or the like.
- When installing the Controller, hold and fix it firmly and properly.
- Do not transport or carry the Controller in the piled-up status, even in the packed status, or they could fall, causing injury.
- Do not place the Controller outdoors, in a humid place or in a place with excessive temperature change.
- Do not pile up the Controller two-tiered or more, even in the packed status.
- When disposing of the Controller, dispose it properly as general industrial waste.

4. Name of Each Part

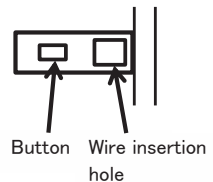


Terminal block No.



Wiring to the external signal terminal block (screw-less)

While holding down the button on the terminal block with a flat-blade screwdriver or similar, insert the wire into the wire insertion hole. Then, detach the flat-blade screwdriver to release the button, and the wire will be fixed.



Applicable wire size

•Terminal block (A), (S)

Stranded wire: 0.08 – 0.32mm² (AWG28 – 22), Strand diameter: ϕ 0.12mm or more

Solid wire: ϕ 0.32 – 0.65mm (AWG28 – 22)

•Terminal block (B)

Stranded wire: 0.2 – 0.75mm² (AWG24 – 20), Strand diameter: ϕ 0.18mm or more

Solid wire: ϕ 0.4 – 1.2mm (AWG26 – 16)

Wire strip length: 9 – 10mm

5. First-Time Use

Starting operation flow

Input/output connection

- Connect the input and the output cables, and overflow sensor.
- Connect the vibration sensor, and external I/O signals.

Default setting

- Make setting according to the vibratory feeder usage.
- Amplitude control, and in1 and in2 input logic

Amplitude adjustment

Adjust the amplitude to optimize the parts transfer speed.

① Constant-voltage mode ($0u = 0$)

Outputs the setting (output voltage, frequency) for a certain length of time.

- Vibration sensor (KS-3) not necessary
- Set the output voltage and the frequency manually.

② Constant-amplitude mode ($0u = 2$)

Make the amplitude constant by controlling the output voltage.

- Vibration sensor (KS-3) necessary [Attach the accessory P4 cord.]
- Set the output voltage manually.
- Set the output frequency automatically.

③ Constant-amplitude and automatic frequency tracking mode ($0u = 1$)

Make the amplitude constant by controlling the output voltage and the frequency.

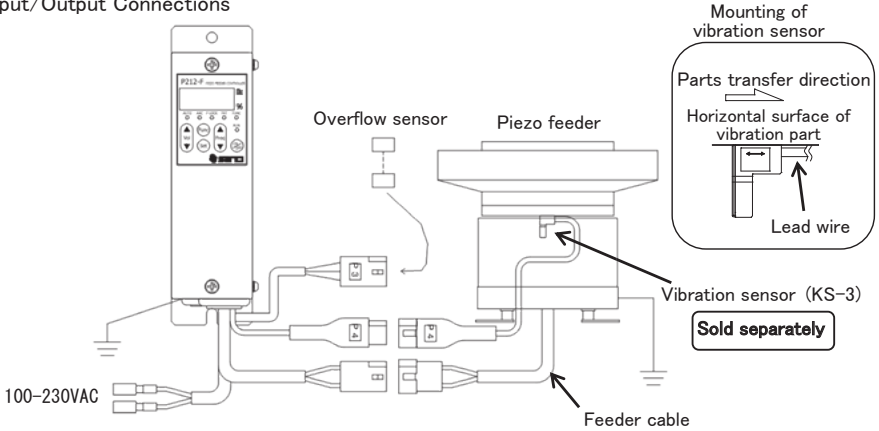
- Vibration sensor (KS-3) necessary [Attach the accessory P4 cord.]
- Set the output voltage manually.
- Set the output frequency automatically.
- The resonance frequency is tracked automatically.

Added function

- Set the timer for soft start, sensor input and solenoid valve output.

Normal operation

6. Input/Output Connections



1) Vibratory feeder drive connection

Confirm that the power supply is in the OFF status. Then, connect the output cable of the controller to the feeder cable of the piezo feeder.

The connector wire colors should be identified as follows:

- ※1: Do not connect any feeder other than the piezo feeder made by Sanki.
- ※2: Do not operate with no load.
- ※3: Be sure to ground the feeder.



2) Power source connection

Connect the power cable to the single-phase power source.

Do not turn ON the power supply until the whole wiring work is completed.

- ※1: Be sure to connect to the utility power source.
- ※2: Be sure to ground the controller.
- ※3: Do not perform the ON/OFF control on the input power supply side.

3) Vibration sensor connection

Connect the vibration sensor to perform constant amplitude control.

(1) Mounting of vibration sensor

Fix the vibration sensor (sold separately) onto the top of the vibrating body of the feeder or the horizontal surface of the vibration part of the bowl chute or the like (in such a way that the arrow printed on the sensor looks horizontal) with M4 bolt. In mounting the vibration sensor, be careful not to allow the vibration sensor body and the feeder cable to interfere with other parts. In determining the mounting direction of the vibration sensor, it should be noted that the lead wire side of the vibration sensor corresponds to the parts transfer direction.

(2) Connection of the vibration sensor

Firmly connect one end of the input cable (P4 cord, accessory) of the vibration sensor to the connector on the board and connect the other end of the same to the vibration sensor (KS-3).

※1. To connect the vibration sensor input cable, the operation panel has to be detached. Confirm the power-OFF status, and then detach the operation panel. Note that the operation panel is connected to the controller main body with a connecting wire. When attaching/detaching the operation panel, carefully watch out for the connecting wire to avoid disconnection or pinching.

※2. Limit the total length of the cable between the controller and the feeder (vibration sensor) to 4m.

To extend the cable, be sure to use the dedicated cable of our make.

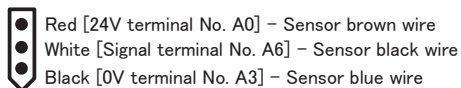
In wiring each cable, detach the wiring from the power cable.

4) Overflow sensor connection

Connect the overflow sensor to the terminal of the overflow sensor input cable (P3 cord). The connection enabled sensor can use the NPN open collector output or the PNP open collector output.

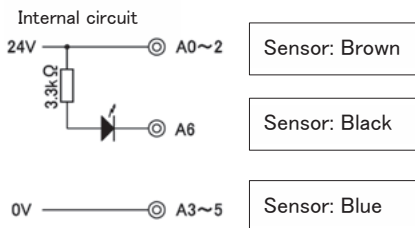
Before connecting the sensor, change the jumper pin settings.

[Terminal connector signal name of P3 cord]



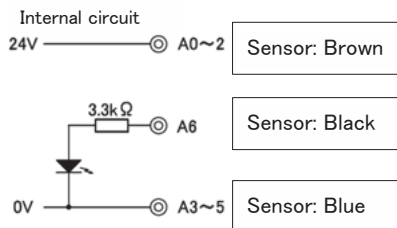
[For NPN]

Jumper pin position:



[For PNP]

Jumper pin position:



- ※1. The input cable (P3 cord) of the overflow sensor is connected to the terminal block [in2 Input].
- ※2. When the overflow sensor is not connected, set as “Parameter No. 07=Lo.”
- ※3. The power outlet of the Controller is of 24VDC, 160mA. Watch out for the total consumption current of the overflow sensor, solenoid valve, etc. to ensure that it will not exceed the power outlet capacity.

5) External signal [in1 Input] connection

Connect the external signal to operate/stop the feeder in addition to the overflow sensor.
When the external signal is used, set parameter as “Parameter No. 06 = hi.”

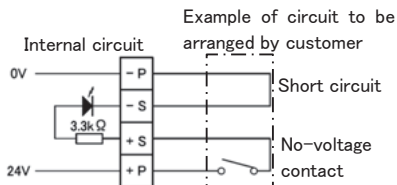
- ※1. To connect the external signal, the operation panel should be removed.
 Confirm that the power supply is in the OFF status. Then, detach the operation panel.
 After the connection is completed, attach the operation panel, and then turn ON the power supply.
 The operation panel is connected to the main unit of the controller with a connecting wire.
 When attaching/detaching the operation panel, carefully watch out for disconnection or pinching.

To operate the start/stop of the controller according to external control signal, either method of non-voltage contact signal or voltage signal (24VDC) can be used.

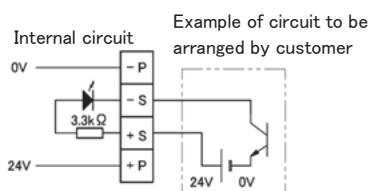
Make connection to the external control terminal block by using the method ① or ② below while watching out for the signal to be used and the connection method. When wiring, be careful not to make mistake about the polarity.

The current of 24VDC and 10mA or less flows between [+S] and [-S]. Carefully select the connection device (e.g., minute current relay).

① No-voltage contact signal



② Voltage signal (24VDC)



[Relation between [in1 Input] and [in2 Input]]

- ① When [in1] is in the operating condition, [in2] is enabled.
- ② When both [in1] and [in2] are in the operating condition, the feeder starts operation.

	Signal input status		Feeder operation condition	
			Setting: hi	Setting: Lo
in1 Input Parameter No. 6	Connection ①: Close	Connection ②: 24VDC	Operation condition	Stop
	Connection ①: Open	Connection ②: 0V	Stop	Operation condition
in2 Input Parameter No. 7	Sensor signal: O N		Operation condition	Stop
	Sensor signal: OFF		Stop	Operation condition

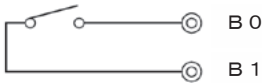
□: Default

6) External output

This section describes the internal circuits and functions of each output.
For the time chart of each motion, refer to P. 28.

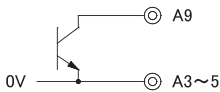
(1) Operation signal output out1 [Relay contact output 250VAC, 3A]

Signal synchronous with the feeder output



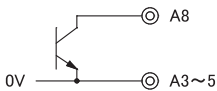
(2) Operation signal output out4 [Open collector output 24VDC, 80mA or less]

Signal synchronous with the feeder output



(3) Operation signal delay output out3 [Open collector output 24VDC, 80mA or less]

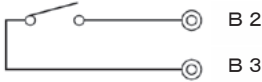
According to the timer settings, ON rises up earlier than the feeder output, and OFF rises behind the feeder output.



(4) Alarm signal, error signal output out2 [Relay contact output 250VAC, 3A]

When the parameter is set to "Parameter No. 08," the function can be switched to the parts shortage signal and error output.

- ①AL = Parts shortage signal: Outputted if [in2 input] continues for the set time (Parameter No. 0n).
- ②Er = Error signal: Outputted if error stop (e.g., overcurrent error) is caused.



※1. The power outlet of the controller is of 24VDC, 160mA.

Watch out for the total consumption current of the overflow sensor, solenoid valve, etc. to ensure that it will not exceed the power outlet capacity.

7) Speed switching function

(1) About the speed switching function

This Controller can save up to 4 operation patterns (voltage, frequency, vibration quantity).

The operation pattern is switched according to the external signal.

Depending on the "io" mode, the number of operation patterns and the external signal input conditions vary.

For the "io" mode setting method, refer to P. 27.

(2) About the operation pattern, the operation mode and the external signal logic

● Operation pattern switching method for each operation mode

① "A" mode

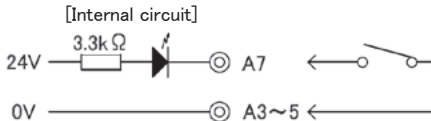
Turn ON/OFF the external signals [in3 Input] and [in2 Input].

② "n" mode

a) Turn ON/OFF the external signals [in3 Input] and [in2 Input].

b) Switch to P1/P2/P3/P4 in the panel setting.

[in3 Input]



[in2 Input]

Refer to P. 8.

- For the relations among the operation pattern for each "io" mode, the operation mode ("A" mode, "n" mode) and the external signal logic, refer to the tables (a), (b) and (c) on the following page.

(a) For io01 and io02

Operation mode	A				n			
Operation patten No.	1	2	3	4	1	2	3	4
Display according to external signal	out1	out2	/	/	out1	out2	/	/
Display according to panel setting	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid	P1	P2	P3	P4
in3 input status	OFF	ON	/	/	OFF	ON	/	/

※The display of P3 and P4 according to the panel setting cannot be switched according to the external signal.

(b) For io03

Operation mode	A				n			
Operation patten No.	1	2	3	4	1	2	3	4
Display according to external signal	out1	out2	out3	out4	out1	out2	out3	out4
Display according to panel setting	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid	P1	P2	P3	P4
in2 input status	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
in3 input status	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON

(c) For io04

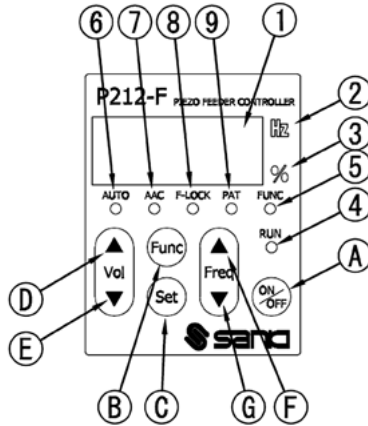
Operation mode	A				n			
Operation patten No.	1	2	3	4	1	2	3	4
Display according to external signal	out1	out2	out3	out4	out1	out2	out3	out4
Display according to panel setting	Invalid	Invalid	Invalid	Invalid	P1	P2	P3	P4
in2 input status	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
in3 input status	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON

(3) Amplitude adjustment method for each operation pattern

- ① The amplitude is adjusted in the “n” mode.
- ② When the Func key is pressed 3 times, the PAT lamp blinks, displaying [out1].
- ③ Each time the Freq▲ key is pressed, the display changes in order of “P1” → “P2” → “P3” → “P4” → “out1.” When the Freq▼ key is pressed, the display changes in the reverse order of the above.
- ④ Press the Set key when “P2” is in display (to adjust the amplitude in the operation pattern 2).
 - ※ To switch the operation pattern to No. 2 according to the external signal, press the Set key when “out1” is in display to turn [in3 Input] into the ON status.
- ⑤ The PAT lamp lights up, and the voltage% is displayed.
- ⑥ Adjust the amplitude by referring to “8. Operation and Amplitude Adjustment Method.”
- ⑦ After the amplitude adjustment for all patterns to be used is completed, start the operation in the “A” mode. In the “A” mode, the setting is forced to be switched to the external signal.

7. Explanation of Operation Panel

7-1. Explanation of Operation Panel



1) Pilot lamps

No	Name	Function
①	Data display	A 7-segment, 4-digit LED Displays voltage, frequency, each settings and error codes.
②	Frequency pilot lamp	ON when the data display is showing frequency
③	Voltage % pilot lamp	ON when the data display is showing voltage
④	Operation pilot lamp	Indicates the output condition of the controller. ON: The Controller is in operation under external control. Blinking: The Controller is in forced operation by the ON/OFF key. Long OFF and blinking: The Controller is at a forced stop by the ON/OFF key.
⑤	Parameter mode pilot lamp	ON: The parameter setting is in process. Blinking: The speed magnification change setting is in process (only for 0u:1, 2 in the “A” mode).
⑥	Operation mode pilot lamp	ON: “A” mode (operation) OFF: “n” mode (adjustment) Blinking: The function setting selection is in process.
⑦	Constant-amplitude control pilot lamp	“n” mode: OFF(Constant-voltage control) “A” mode: The constant amplitude setting is displayed.*1
⑧	Frequency lock pilot lamp	“n” mode: ON; The frequency is locked. OFF; The frequency lock is released. Blinking: The function setting selection is in process. “A” mode: Indicates the fixed frequency setting and the automatic frequency tracking setting.*1
⑨	Operation pattern setting pilot lamp	ON: Panel setting (only for setting in the “n” mode) OFF: External signal setting Blinking: The function setting selection is in process.

*1. The lighting status of ⑦AAC and ⑧F-LOCK indicating the setting status of the constant-amplitude control and automatic frequency tracking

Control setting	Parameter q =on(Use sensor)				Parameter q =oF (Don't use sensors)			
	F-LOCK =oFF		F-LOCK =on		F-LOCK =oFF		F-LOCK =on	
	AAC	F-LOCK	AAC	F-LOCK	AAC	F-LOCK	AAC	F-LOCK
0u: 0	○	○	○	●	○	○	○	●
0u: 1	●	⊗	●	⊗	●	⊗	●	⊗
0u: 2	●	○	●	●	●	○	●	●

○:OFF, ●:ON, ⊗:Blinking, ●: ON at a stop, blinking in operation

2) Operation keys

No	Name	Description
A	ON/OFF key	Performs forced operation and forced stopping.
B	Func key	Brief pressing: Switches the function setting. Long pressing: Switches the mode between the parameter mode and the normal mode.
C	Set key	Brief pressing: Changes and locks the data. Long pressing: Saves the data (voltage, frequency, vibration quantity). Starts the searching and tuning of the frequency.
D	Vol ▲ key	Normal mode: When pressed briefly when the frequency is being displayed, the frequency display switches to the voltage display. “A” mode; The voltage cannot be changed.
E	Vol ▼ key	When the magnification change setting is uLoc, the speed magnification can be changed. “n” mode; Adjusts the output voltage. Parameter mode: Selects the parameter No.
F	Freq ▲ key	Normal mode: When pressed briefly when the voltage is being displayed, the voltage display switches to the frequency display. “A” mode; The frequency cannot be changed.
G	Freq ▼ key	“n” mode; Adjusts the frequency. Function setting is in display: Each function setting can be changed. Parameter mode: Changes the parameter data.

*Long pressing: Continually press the key for 2 sec.

7-2. Display Mode

1) Normal mode

Displays and sets the output voltage, the frequency and the function setting on the data display area.

Upon turning ON the power supply, this display appears.

A mode ⇒ Displays the output voltage and the frequency, and displays and sets the function setting.

n mode ⇒ Displays and sets the output voltage and the frequency, and saves their data.
Displays and sets the function setting.

2) Parameter mode (Pilot lamp ⑤FUNC is ON.)

Shows and sets the parameter on the data display. (Details⇒P.30)

Depending on the operation mode, the parameter that can be set is differing.

A mode ⇒ Displays and sets the parameter that needs to be changed during operation.

n mode ⇒ Displays and sets all parameters.

To switch the display mode, press the Func key long for 2 sec.

Regardless of the display mode, operation and stopping through the panel and under the external control is enabled.

7-3. Setting the Function

This operation can be performed when the normal mode (output voltage, frequency) is in display. Each time the Func key is pressed, the pilot lamps ⑤—⑨ blink sequentially, and each function setting item is displayed on the data display area. The function setting to be displayed when the Func key is pressed is differing according to the operation mode and the amplitude control setting as follows:

(a) "A" mode (for the setting other than the setting of (b))

Voltage (Frequency) → ⑥AUTO → ⑨PAT → Voltage

(b) "A" mode (only for setting of 0u:1, 2 and 0L:oF)

Voltage (Frequency) → ⑥AUTO → ⑨PAT → ⑤FUNC → Voltage

(c) "n" mode

Voltage (Frequency) → ⑥AUTO → ⑧FLOCK → ⑨PAT → Voltage

To select the setting, press the Freq▲ key or Freq▼ key. To execute the setting change, press the Set key.

When the setting change is completed, the voltage is displayed.

If the process is brought forward to the next item by pressing the Func key without pressing the Set key during the setting change, the setting will not be changed.

※If there is no key operation for over 5 min, the voltage is displayed.

(1) AUTO :Selects the operation mode.

Data display	Mode	Function
A	A mode (operation mode)	The feeder operates according to each operation pattern settings. The feeder operates according to the amplitude control setting (0u setting). The voltage and the frequency themselves cannot be changed.
n	n mode (adjustment mode)	The feeder operates according to each operation pattern setting or panel setting. The feeder operates with VVVF. Sets the voltage frequency, and adjusts the amplitude.
Srch	Automatic frequency tuning	Searches the resonance frequency at the set voltage %.
tuni	Tuning	Searches the feeder characteristics at the voltage 30% output.

(2) F-LOCK :Sets the frequency lock

Sets whether the frequency should be locked or not in the “n” mode.

(3) PAT :Switches the operation pattern.

Px (x=1—4): Displays the panel setting. (Setting is enabled only in the “n” mode.)

Outx (x=1—4): Displays the operation pattern of the external signal status.

Depending on the “io” mode setting, the switchable operation pattern is differing.

(a) io01 or io02: Satus of the external signal in3 (patterns 1—2)

(b) io03 or io04: Status of the external signals in2 and in3 (patterns 1—4)

(4) FUNC :Locks/unlocks the magnification change setting.

“A” mode: Enabled and displays only in the amplitude control setting (0u: 1, 2) and the remote unit setting (0L: oF).

Loc: Locks. (The speed magnification cannot be changed. Displays “┌─┐” in the decimal point section of the voltage setting.)

uLoc: Unlocks. (The speed magnification can be changed. Displays the value of the decimal places of the voltage setting.)

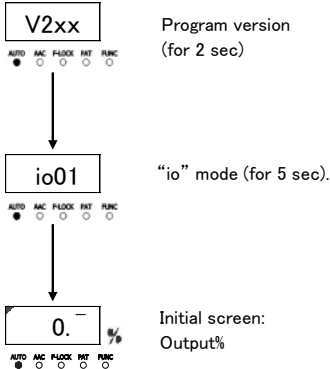
7-4. Preparation for Operation

Before powering ON the Controller, recheck the model, specifications and power voltage of the Controller to confirm no discrepancy, and also recheck the connections to confirm no wrong connection. Particularly when external signal is used, be careful not to mistake the polarity.

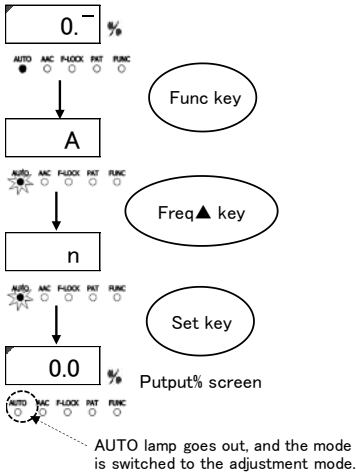
8. Operation and Amplitude Adjustment Method

① Power ON

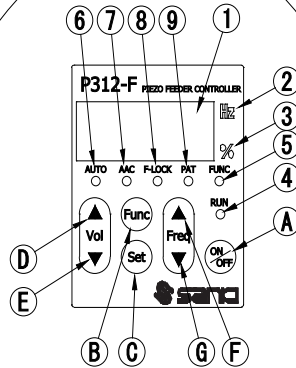
The following are displayed in this order:



② Switching from the operation mode to the adjustment mode



Operation panel



<Lamp status>

● : ON ✨ : Blinking ○ : OFF

- ① Data display area (A) ON/OFF key
- ② Frequency pilot lamp (B) Func key
- ③ Voltage% pilot lamp (C) Set key
- ④ Operation pilot lamp (D) Vol▲ key
- ⑤ Parameter pilot lamp (E) Vol▼ key
- ⑥ Operation mode pilot lamp (F) Freq▲ key
- ⑦ Constant amplitude control pilot lamp (G) Freq▼ key
- ⑧ Frequency lock pilot lamp
- ⑨ Operation pattern setting

<Meaning of display contents>

"A": Switching to the "A" mode
 "n": Switching to the "n" mode
 "Srch": Frequency search
 "Euni": Tuning

<Adjustment mode>

⇒ In this mode, the frequency and the output% can be adjusted, and all parameters can be set and changed.

※Next, go to <<③ Parameter setting>>.

③ Parameter setting

Output% screen

0.0 %

AUTO AAC F LOCK PAT FUNC

Press the Func key long for 2 sec.

0A0.0

AUTO AAC F LOCK PAT FUNC

0u 0

AUTO AAC F LOCK PAT FUNC

The parameter mode screen appears.

Vol▼ key

Set key

When the Vibration Sensor KS-3 is used.

0u=1 : [Automatic tracking mode for constant amplitude and frequency]

0u=2: [Constant amplitude mode]

When the Vibration Sensor KS-3 is not used
0u=0
[Constant voltage mode]

Blinking 0u 0

AUTO AAC F LOCK PAT FUNC

Freq▲▼ keys

Blinking 0u 1

AUTO AAC F LOCK PAT FUNC

Blinking 0u 2

AUTO AAC F LOCK PAT FUNC

Freq▲▼ keys

Change 0u to 1.

Change 0u to 2.

0u 1

AUTO AAC F LOCK PAT FUNC

0u 2

AUTO AAC F LOCK PAT FUNC

※ When the Vibration Sensor KS-3 is used in the constant voltage mode, change 0u to 0, confirm that 0u=0, and go to the next operation.

Press Vol▼ key 9 times.

05 L

AUTO AAC F LOCK PAT FUNC

※Continue to the next page.

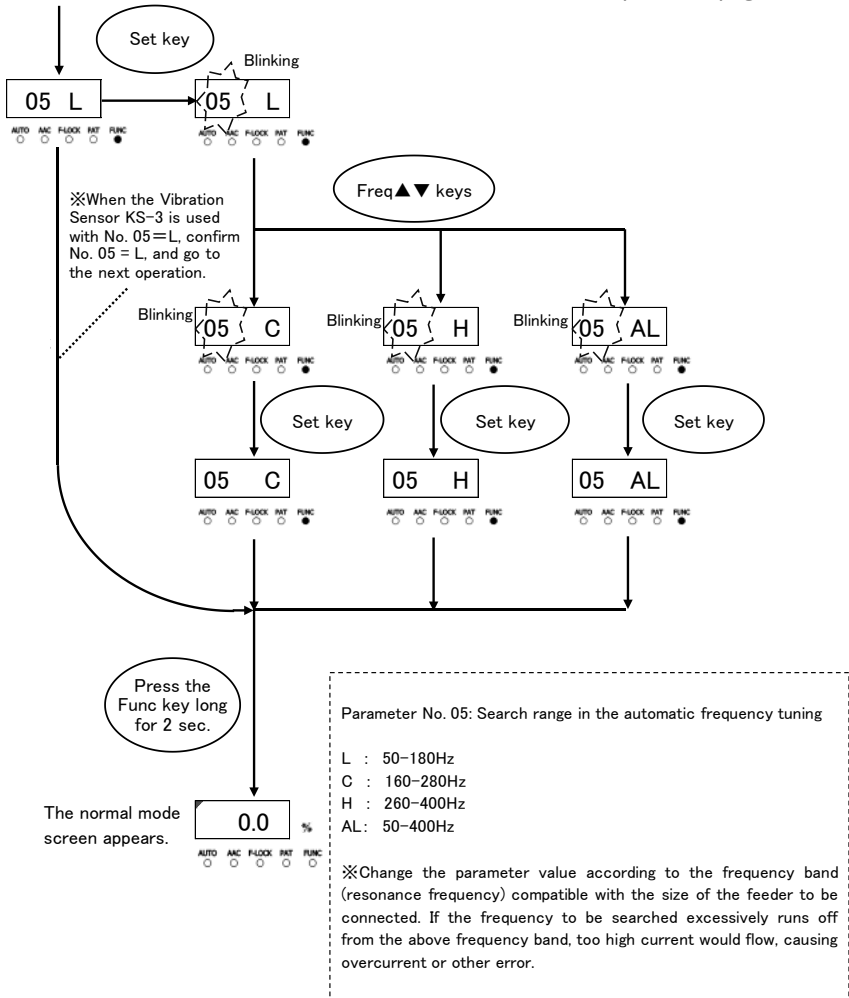
※When the Set key is pressed after value setting, the set value is saved.

※If the Vol▲▼ keys are pressed without pressing the Set key in the change process, the changes will not be saved but cancelled.

If there is no key operation for over 5 min, the normal mode screen (voltage display) will be forced to reappear.

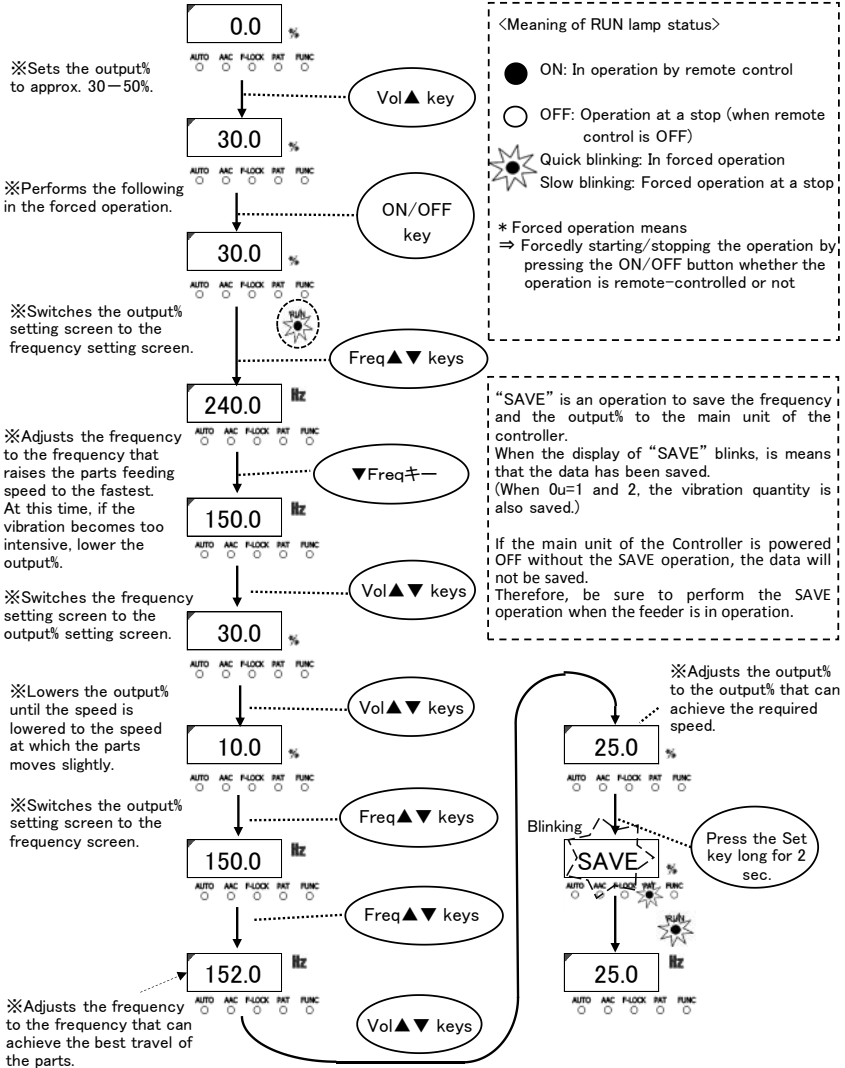
※This section describes the change of the parameters No. 05 and No. 0u. Any other parameter can be changed in the same way.

※Continued from the previous page.



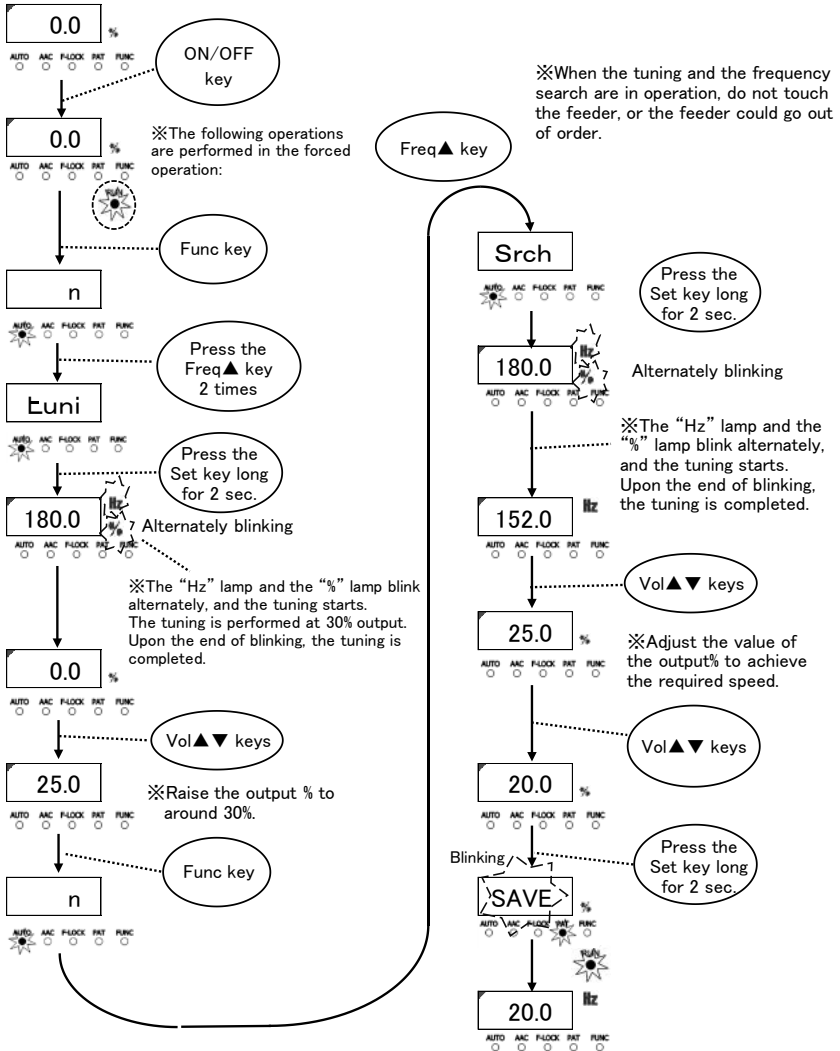
※When the Vibration Sensor KS-3 is not used, go to ④-A.
 When the Vibration Sensor KS-3 is used, go to ④-B.

④-A: When the Vibration Sensor KS-3 is not used (0u=0)



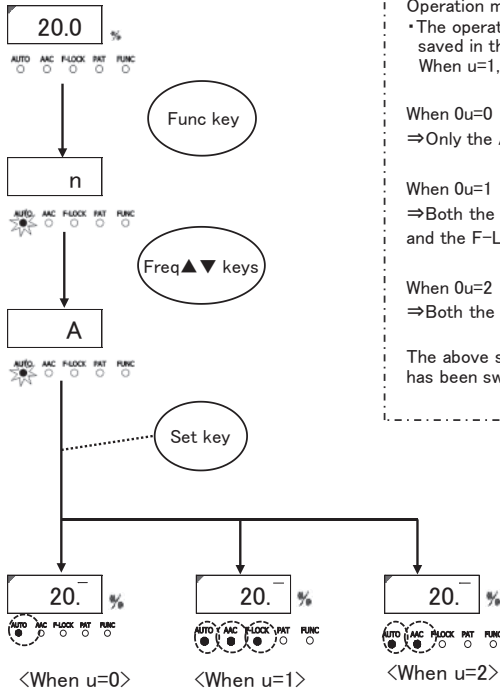
※Go to <⑤ Switching from the adjustment mode to the operation mode>.

④-B When the Vibration Sensor KS-3 is used
 (When the feedback control is performed in the constant amplitude mode, $0u=1, 2$)



※Go to <⑤Switching from the adjustment mode to the operation mode>.

⑤ Switching from the adjustment mode to the operation mode
(common operation after ④-A and ④-B)



Operation mode

- The operation is performed based on the value saved in the adjustment mode.
- When $u=1, 2$, the feedback control is performed.

When $0u=0$

⇒ Only the AUTO lamp lights up.

When $0u=1$

⇒ Both the AUTO lamp and the AAC lamp light up, and the F-LOCK blinks.

When $0u=2$

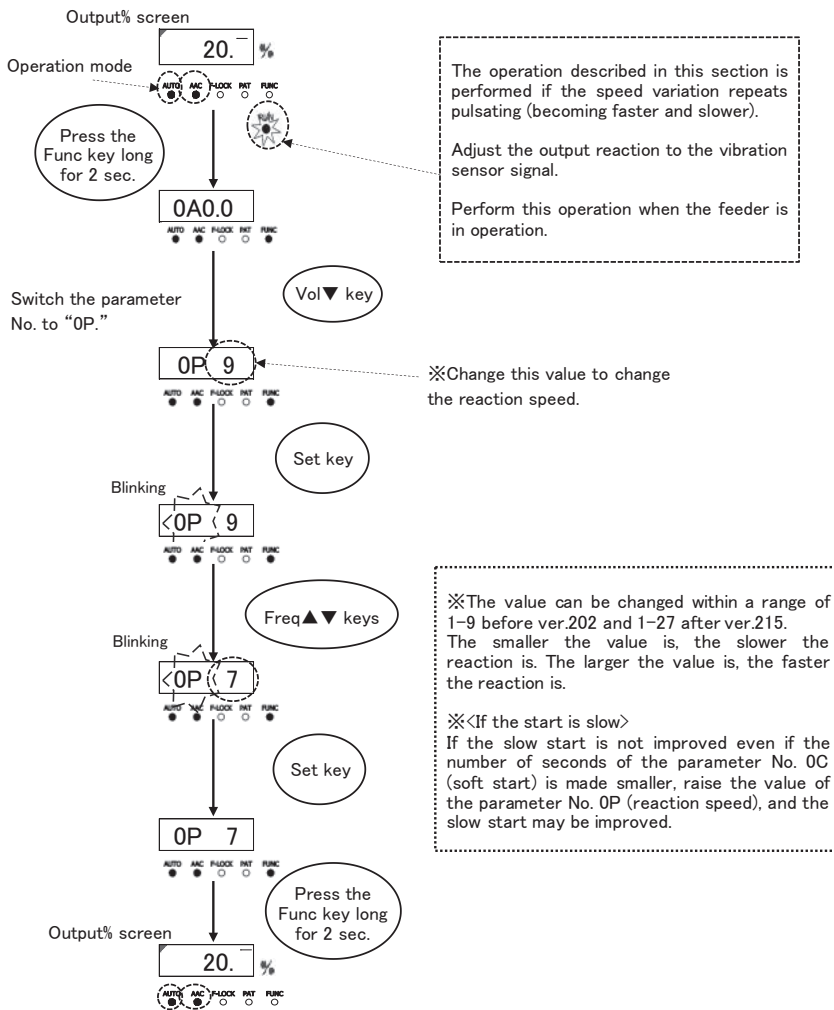
⇒ Both the AUTO lamp and the AAC lamp light up.

The above status of lamps indicates that the mode has been switched to the operation mode.

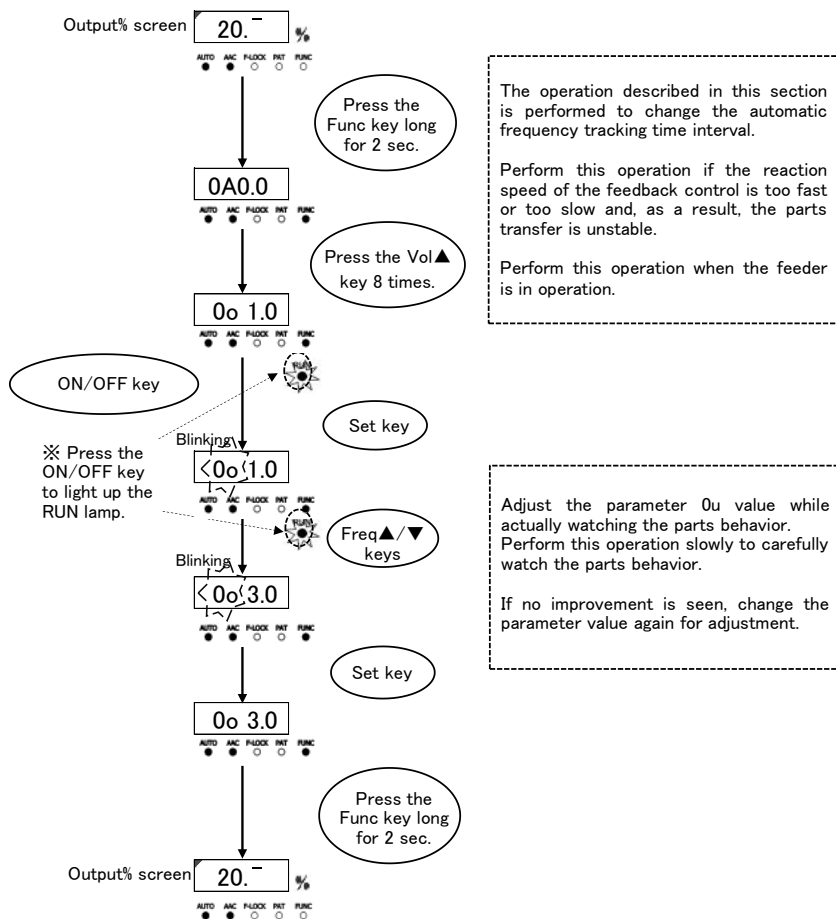
※ Now, the vibration adjustment is completed.

⑥ Exceptional case: When the feedback control fails

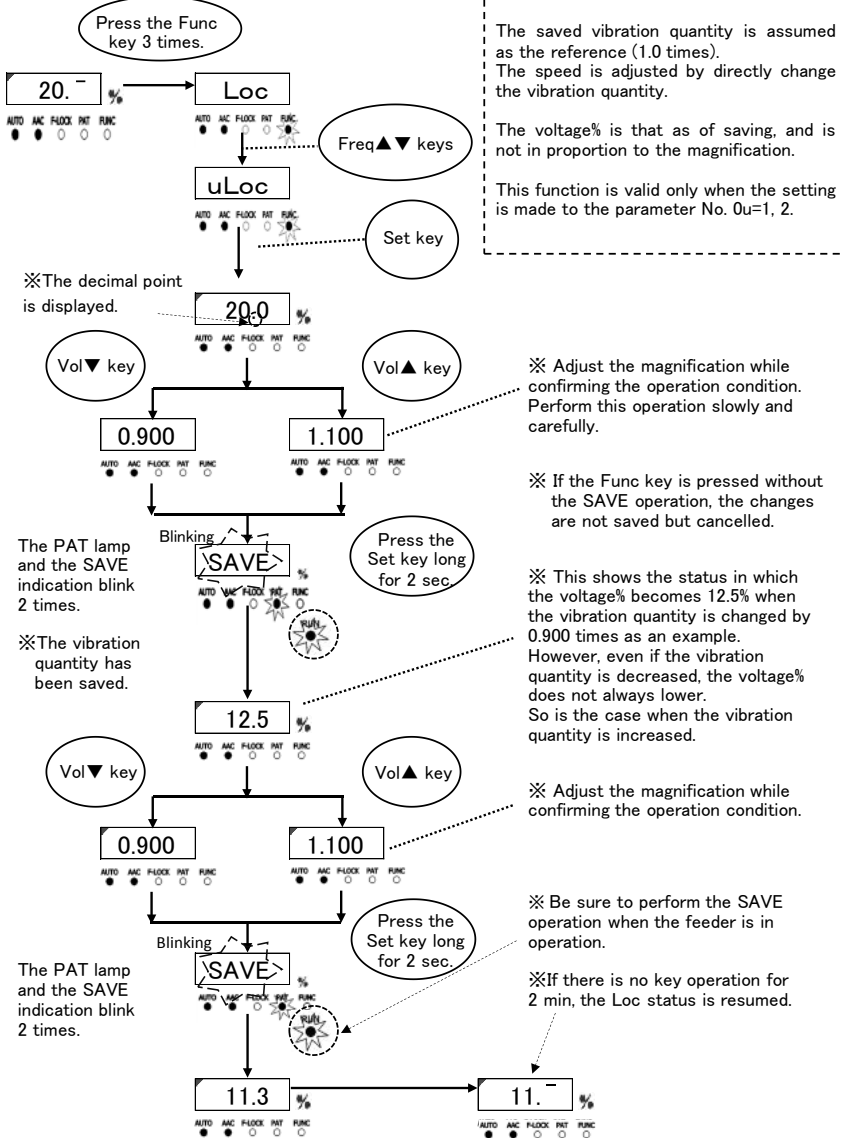
⑥-A Adjustment of the feedback gain (PI control gain)



⑥-B Adjustment of the automatic frequency tracking time in the feedback control (only when $0u=1$)



⑥-C Fine-adjustment of the vibration quantity



9. Added Function

9-1. Soft Start and Soft Stop Functions

If the rising time or falling time of the piezo feeder should be adjusted, change the settings of the soft start or soft stop.

To change the settings, set the relevant parameter accordingly.

Parameter No. 0C: Soft start = The time until the set output is achieved after the operation starts

Parameter No. 0d: Soft stop = The time until the stop is made from the set output after the stop conditions are met.

The set time is 0.2—9.9 sec. (The default value is invalid.)

9-2. Overflow Sensor Timer Function

The timer of the overflow sensor [in2 Input] is set in the parameter setting as follows:

Parameter No. 0A: ON delay = The time until the operation starts after the continuous sensor signal ON status at a stop

Parameter No. 0b: OFF delay = The time until the operation stops after the continuous sensor signal OFF status in operation

9-3. Operation Signal Delay Output Timer Function

The motion of the operation signal delay output OUT3 can be delayed from the timing of the feeder output.

Parameter No. 0E: Start delay = The time until the OUT3 becomes ON and the feeder starts outputting after the feeder output meets the operation conditions

Parameter No. 0F: Stop delay = The time when OUT3 remains ON after the feeder stops outputting

10. “io” Mode Setting Function

This Controller can switch the control target of [in2 Input].

The functions that the “io” mode setting can perform:

- ① Switching of the “io” mode
- ② Initialization of the set data [Reset to the factory setting]

Function	Control target
io01	Controls the feeder output in [in2 Input]. [with overflow stop] (factory setting)
io02	Does not control the feeder output in [in2 Input]. [without overflow stop]
io03	[in2 Input] is pattern switching input [Lo fixed].
io04	[in2 Input] is pattern switching input [hi fixed].
99	Initializes the set data [Resets to the factory setting].

1) “io” mode switching method

- (1) When the power supply to the Controller is OFF, power ON the Controller by pressing both the Vol▲ key and the Freq▼ key together.
- (2) The data display area displays “io01” to start the Controller.
※If the Controller starts in a normal manner, redo the above (1) and (2).
- (3) Press the Freq▲ key to select the “io” mode to be used.
The display switches “io01” → “io02” → “io03” → “io04” → “99” → “io01” in this order.
When the Freq▼ key is pressed, the display area switches them in the reverse order.
- (4) Press the Set key long for 2 sec to start the controller in a normal manner in the selected “io” mode.
For example, when “io02” is selected, “io02” is displayed when the “io” mode is displayed upon powering ON the controller.

2) Motion in each “io” mode

According to the selected “io” mode, the functional assignment of the input signals (in1 – 3) are differing as follows:

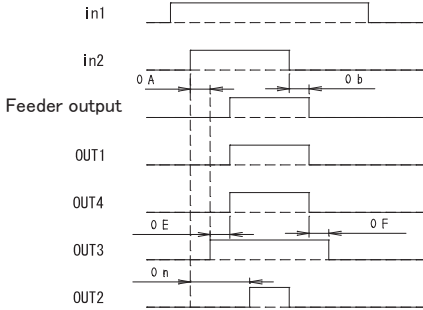
Signal name	Function of input signal	
	io01 / io02	io03 / io04
in1	External signal input	External signal input
in2	Overflow sensor input	Pattern switching input 2
in3	Pattern switching input 1	Pattern switching input 1

The motion of each “io” mode corresponds to the motions in the following time charts (a) and (b).

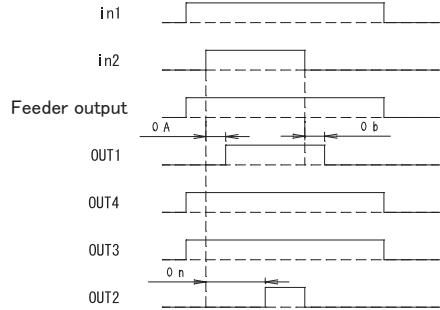
(a) When the in2 input is used for the overflow sensor input. <io01, io02>

The operation pattern can be switched between the following 2 patterns.

① When the io mode is io01



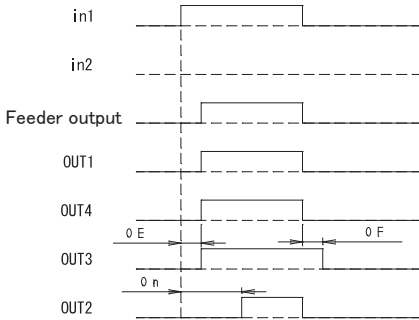
② When the io mode is io02



When the “io” mode is io02, the parameter Nos. 0E and 0F become invalid.

(b) When the in2 input is used for the operation pattern switching input 2. <io03, io04>

The operation pattern can be switched among 4 patterns.



3) Initialization of the set data 【Returning to the factory setting】

- (1) When the power supply to the Controller is OFF, power ON the Controller by pressing both the Vol▲ key and the Freq▼ key together.
- (2) The data display area displays “io01,” and the Controller starts.
※If the Controller starts in a normal manner, redo the above (1) and (2).
- (3) When the Freq▲ key is pressed 4 times, the data display area blinks the “99” display.
- (4) When the Func key and the Set key are pressed long together for 3 sec, all settings are reset.
- (5) When all settings are reset, the data display area lights up the “99” display.
- (6) When the Func key is pressed long for over 2 sec, the Controller starts in the factory setting status.
So is the case with powering OFF and then powering ON the Controller.

※When the above procedure is taken, all set data of parameter, frequency and voltage are cleared.

11. Remote Unit (RCU-3A)

When the remote unit is connected, the output voltage of the Piezo controller can be operated by remote control.

※The frequency to be used for remote control is the set frequency of the main unit of the controller.

For details of usage of the remote unit, refer to the instruction manual of Remote Unit (RCU-3A).

1) Function

Variable voltage input: 3 contacts (Select variable resistance or analog input of 0 – 5VDC for each contact.)

Switching input of variable voltage input: 3 contacts (No-voltage contact input)

2) Connection

Connect the remote unit to the terminal block (S) of the main unit of the controller Px12-F.

3) Usage

- (1) Set the remote unit to valid (Parameter No. 0L:on).
- (2) Set [in1] to hi (Parameter No. 06:hi).
- (3) Adjust the amplitude by referring to “8. Operation and Amplitude Adjustment Method.”
※The vibration adjusted here is the maximum value that can be operated by the remote unit.
- (4) Start operation in the “A” mode.

Operate the start/stop according to the control signal from the remote unit side.

When the start/stop operation is made by using the ON/OFF key of the main unit of the controller Px12-F, the input on the remote unit side becomes invalid.

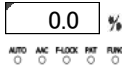
When the setting of the remote unit is valid in the “A” mode, the data display area displays the decimal point of voltage% as shown on the right figure.

30. =

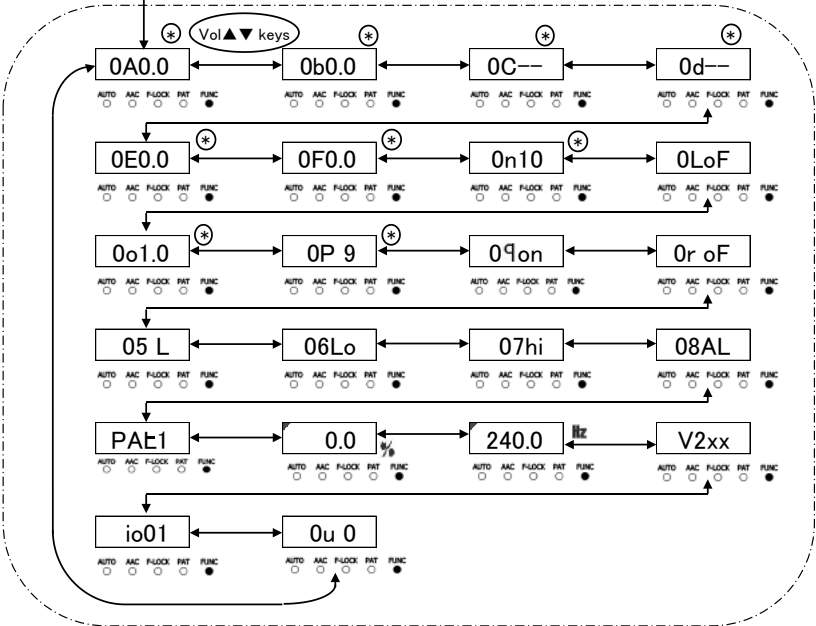
12. Parameter Setting Method

1) Parameter data setting method

Normal mode screen



Parameter mode screen



※When the Vol▲▼ keys are pressed in the parameter mode, the display of the parameter items shown within the following frame can be switched:

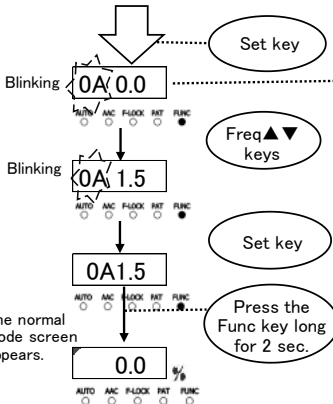
Vol▲ key: Switching 0A → 0b → 0C... in this order

Vol▼ key: Switching 0A → 0u → io01... in this order

※In the A mode, only the parameters marked with “*” can be changed.

In the n mode, all parameters can be changed.

For details, refer to the table of “Parameter Settings.”



※When the Set key is pressed at the parameter to be set, the parameter item blinks, and the parameter value can be changed. Here, Parameter No. 0A is exemplified.

※ When the Set key is pressed after value setting, the set value is saved.

※ If the Vol▲▼ keys are pressed without pressing the Set key in the change process, the changes will not be saved but cancelled.

If there is no key operation for over 5 min, the normal mode screen (voltage display) will be forced to reappear.

2) Parameter list

Each time the Vol▲ key is pressed, the parameter display switches in the descending order of the following table. Each time the Vol▼ key is pressed, the parameter display switches in the ascending order.

No.	Function	Description	Setting range	Default value				Change during operation	Display according to the operation mode	
				operation pattern					n	A
				1	2	3	4			
0A	ON delay timer	in2 Input ON delay timer	0.0-9.9	0.0				○	○	○
0b	OFF delay timer	in2 Input OFF delay timer	0.0-9.9	0.0				○	○	○
0C	Soft start	Output soft start timer	0.2-9.9 ---: Invalid	---				○	○	○
0d	Soft stop	Output soft stop timer	0.2-9.9 ---: Invalid	---				○	○	○
0E	Start delay timer	Output start delay timer	0.0-9.9	0.0				○	○	○
0F	Stop delay timer	OUT4 Output stop delay timer	0.0-9.9	0.0				○	○	○
0n	Parts shortage timer	in2 Input parts shortage detection	0-99	10				○	○	○
0L	Remote Unit setting	oF: The remote unit is invalid. on: The remote unit is valid.	oF/on	oF				○	○	—
0o	Frequency tracking cycle	Setting of frequency changing cycle	0.1-9.5	1.0				○	○	○
0P	PI control gain	Setting of the speed of output response to vibration change when the constant-amplitude control is in process 1 (slow) ⇔ 9 or 27 (fast)	Before V202: 1-9 After V215: 1-27	9				○	○	○
09	Vibration sensor setting	Use of vibration sensor in the constant amplitude control Valid/Invalid	oF/on	on				○	○	—
0r	Search setting	Use of vibration sensor in automatic tuning of frequency Valid/Invalid	oF/on	oF				○	○	—
0S	Adjusting frequency range	Setting of the search range when the automatic frequency tuning is in process	L:50-180Hz C:160-280Hz H:260-400Hz AL:50-400Hz	L				○	○	—
06	in1 setting	in1 Input logic	hi: Operation with the contact "Close" Lo: Operation with the contact "Open"	Lo				○	○	—
07	in2 setting	in2 Input logic		hi				○	○	—
08	OUT2 setting	Setting of OUT2 Output function	AL/Er	AL				○	○	—
	Display pattern No.	Backup display pattern No.		PAT1	PAT2	PAT3	PAT4		○	—
	% display	Output voltage backup display		0.0	0.0	0.0	0.0		○	—
	Hz display	Frequency backup display		240.0	240.0	240.0	240.0		○	—
	Version information	Program version		V2xx					○	—
	io mode No. display	io01: With overflow stop io02: Without overflow stop io03: 4 patterns [in2:Lo fixed] io04: 4 patterns [in2:hi fixed]	io01/io02 io03/io04	io01					○	—
0u	Amplitude control setting	0: Constant voltage 1: Constant-amplitude and automatic frequency tracking 2: Constant-amplitude	0-2	0				○	○	—

Change during operation: ○ ... Enabled, ■ ... Disabled

Display according to mode: ○ ... Enabled, — ... Disabled

13. Guard and Alert

1) Error display

If an error occurs, the error No. is displayed on the data display, and the output is stopped forcibly.

Reset the error by either of the following methods (1) and (2).

When resetting the error, eliminate the abnormality beforehand.

If the external signal is an operation condition, be careful that the controller becomes ready for operation upon resetting.

(1) Power OFF the controller, and the error will be reset.

(2) Press the Vol ▼ key and the Freq ▼ key together long for over 3 sec, and the error will be reset.

Error No.	Error name	Contents
E-01	Overcurrent error	The output is over the maximum output current.
E-02	Overvoltage error	The output is over than the maximum output voltage.
E-04	Temperature error	The temperature inside the controller is too high.
E-08	Search error	The automatic frequency tuning failed.
E-09	Constant-amplitude error	The output current increased abnormally. (P312-F only)
E-10	Parameter error	Memory error on startup
E-11	Operation data error	Memory error on startup
E-12	System data error	Memory error on startup

2) Alert display

If the Set key is pressed when the normal mode is in display, an alert will be displayed.

The output will not stop even during the operation.

If the controller is continuously used as it is, an error may occur. Therefore, review the settings, etc.

Alert No.	Alert name	Contents
E-81	Overvoltage alert	The output voltage is the maximum.
E-82	Overcurrent alert	The output current is the maximum.
E-85	Sensor error	The sensor value is below the specified value.
E-86	Sensor connection error	The sensor is connected to a wrong feeder.
E-87	Sensor error 2	The connection between the sensor and the feeder cannot be recognized.

14. Troubleshooting

Trouble	Probable cause	Corrective action
The feeder does not vibrate.	The power cable is not connected.	Connect the power cable.
	“Voltage (%)” is “0.0.”	Set “Voltage(%)”.
	The set frequency is wrong.	Adjust the frequency to the resonance frequency.
	The output connectors is disconnected from the feeder.	Connect the output connector to the feeder.
	The RUN lamp is OFF.	Check the external control and the overflow sensor. Check the parameter settings.
Voltage(%) cannot be set.	The RUN lamp is blinking.	Press the ON/OFF key
	The AUTO lamp is ON. (The mode is the “A” mode.)	Switch the mode to the “n” mode.
The frequency cannot be adjusted.	The AUTO lamp is ON. (The mode is the “A” mode.)	Switch the mode to the “n” mode.
	The F-LOCK lamp is ON in the “n” mode.	Release the lock.
When the power supply is turned OFF, the voltage and frequency settings disappear.	The data has not yet been saved.	Save the data.
The overcurrent error (E-01) is displayed.	The feeder is probably abnormal.	Contact the dealer.
	Ground fault was caused due to damage to the controller output cable cover or the feeder wire cover.	Replace the damaged cable or wire.
	The frequency is deviant.	Adjust the frequency to the resonance frequency.
	The search range for the automatic tuning of frequency is not appropriate.	Set the parameter No. 05 according to the feeder in use.
When the controller is operated, the E-09 error occurs.	The controller was operated in connection to a large-sized feeder while the vibration was adjusted to a small-sized feeder.	Redo the vibration adjustment.
One of the memory errors (E-10 - 12) occurs when the controller starts.	There was a memory error when the power supply was turned ON.	Reset the power supply. If the same error recurs, contact our sales agent for consultation.

15. Options

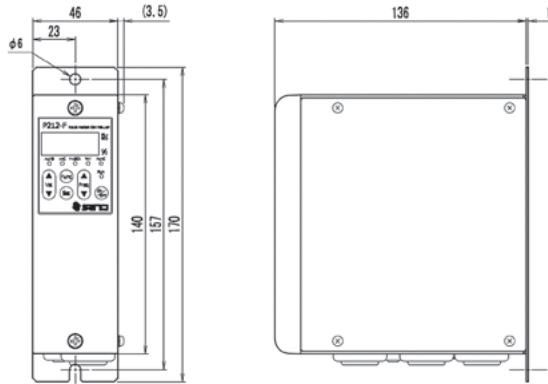
Name	Applied wire	Length (mm)	Terminal		Remarks
Power cable	VCTF 0.75x3	1200	Nichifu pin terminal male	PC-2005M	Mounting as standard
Output cable	VCTFK 0.75x2	1200	Molex terminal	1189ATL	
			Molex housing 3P	1396R1	
Overflow sensor input cable (P3 cord)	VCTF 0.3x3	300	Molex terminal	1381ATL	
			Molex housing 3P	1396R1	
Vibration sensor input cable (P4 cord)	MOGAMI 2330 (Low Noize Wire)	1200	Molex terminal	1189ATL	Accessory
			Molex housing 2P	1545R1	
Vibration sensor (KS-3)	MOGAMI 2330 (Low Noize Wire)	1000	Molex terminal	1190TL	Sold separately
			Molex housing 2P	1545P1	
Vibration sensor input extension cable	MOGAMI 2330 (Low Noize Wire)	2000	Molex terminal	1190TL/1189ATL	
			Molex housing 2P	1545P1/1545R1	

16. Specifications

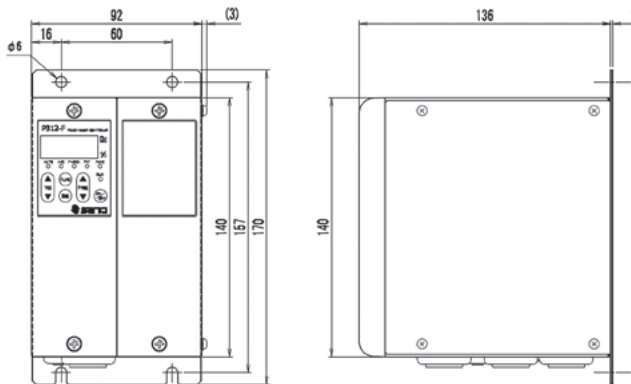
Model		P212-F	P312-F
Input	Voltage	100/230VAC±10%	
	Frequency	50/60Hz	
	Number of phases	Single phase	
Output	Control method	Sine wave PWM method	
	Maximum current	50mA	170mA
	Voltage	0 – 240VAC	
	Frequency	50 – 400Hz	
Operation mode	Constant-voltage mode	Constant-voltage control with the set frequency	
	Constant-amplitude mode	Constant-amplitude control with the set frequency	
	Constant-amplitude and resonance frequency tracking mode	Constant-amplitude control with automatic tracking around the resonance point of the feeder	
Vibration sensor (Sold separately)		KS-3 (used for the constant-amplitude control)	
Added function	Operation and stop	Operation and stop enabled according to external signal (contact or 24VDC)	
	Overflow sensor input	NPN/PNP open collector sensor connection enabled	
	Operation signal output	No-voltage contact and NPN open collector	
	Speed change	Operation pattern change according to the external signal	
	Others	Automatic frequency tuning, soft start, soft stop, short-circuit protection, etc.	
	Power outlet	24VDC, 160mA	
Operating temperature range		0 – 40°C	
Operating humidity range		30 – 90% (no condensation)	
Place of use		Indoor (no corrosive gas, dust or the like)	
Noise resistance		1000Vp or more	
Incoming capacity		15VA	26VA
Mass		1.2kg	2.4kg
Applicable vibrator	Bowl feeder (Indicated REF- or later model)	90A,120A,150A 110i,150i	190A,230A,300A, 390B,460B 190i
	Inline feeder (Indicated REF- or later model)	L5A,L15A L25A,L60A,L125A L30AG,L75AG,L150AG, L200AG,L250AG	

17. Outside Dimensional Drawing

【 P 2 1 2 - F 】

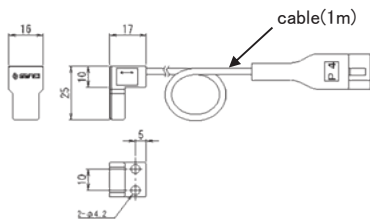


【 P 3 1 2 - F 】



※The input and output cables are omitted.

【Vibration sensor K S - 3】 (Sold separately)



18. Warranty

The warranty shall continue in effect for one year from the date of shipping.
(However, the warranty period is calculated based on 8-hour operation a day.)

[Warranty conditions]

1. If failure or break is caused to the Controller by any defect in the design, material or workmanship of the Controller in the normal usage in accordance with the precautions described in the Instruction Manual, labels put on the Controller, and others during the warranty period, we shall provide free repair or part replacement.
2. However, even if it is within the warranty period, following cases shall not be covered under our warranty:
 - ① Failure or break caused by a fire, an earthquake, a flood or the like, or unspecified power source (voltage, frequency)
 - ② Failure caused by improper handling or operation
 - ③ Failure caused by handling against the usage, specifications or precautions described in the Instruction Manual
 - ④ Failure or break caused by remodeling, disassembly or the like conducted without our consent

The contents of this Instruction Manual are subject to change for functional improvement without notice.

Issued in February 2015
Revision: February 2017, Ver. 2

[Revision to Ver. 1 – Additions and changes]

1. This instruction manual was reviewed overall.
2. The LOAD and SAVE operations for parameters were abolished, and automatic saving was adopted.
3. Parameter setting for each operation pattern was abolished, and common setting was adopted.
4. The display and change operations of setting parameters were made enabled only in the “n” mode.
5. The SAVE operation of voltage, frequency and vibration quantity was made enabled only during operation.
6. Operation pattern switching by panel operation in the “A” mode was abolished.
7. Fine-adjustment function of vibration in the “A” mode was added.
8. The “io” mode setting function was added.
9. Compatibility with the Remote Unit (RCU-3A) was established.

SANKI COMPANY LIMITED.

◇Sendai Office Tel: +81-22-263-8345 Fax: +81-22-263-8354

◇Tokyo Office Tel: +81-3-3493-6187 Fax: +81-3-3493-6195

◇Nagoya Office Tel: +81-52-691-1147 Fax: +81-52-692-1915

◇Osaka Office Tel: +81-6-6746-8222 Fax: +81-6-6746-8224



<http://www.sanki-web.co.jp>