





デジタルファイバセンサFX-301(P)は、2004年6月生産分よりバージョンアップを行います。  
本取扱説明書は、バージョンアップを反映した内容に変更しております。

## Panasonic 取扱説明書

### デジタルファイバセンサアンプ FX-301(P)

このたびは、パナソニック製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。  
ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みになり、正しく最適な方法でご使用ください。  
尚、この取扱説明書は大切に保管してください。

- ### 警告
- 本製品は、人体保護用の検出装置としては使用しないでください。
  - 人体保護を目的とする検出には、OSHA、ANSIおよびULIEC等の各国の人体保護に関する法律および規格に適合する製品をご使用ください。
- ファイバアンプの詳しい内容については、「弊社ホームページ (https://industry.panasonic.com/)」をご参照ください。

## 1仕様

項目	型式名	種別 出力 PNP出力	コネクタタイプ		ケーブルタイプ	
			FX-301	FX-301P	FX-301-C1	FX-301P-C1
電源電圧			12~24V DC±10% リップルP<10%以下			
消費電力			通常時：960mW以下 (電源電圧24V時 消費電流40mA以下) ECOモード時：600mW以下 (電源電圧24V時 消費電流25mA以下)			
出力	力	<NPN出力タイプ>		<PNP出力タイプ>		
		NPNトランジスタ・オープンコレクタ		PNPトランジスタ・オープンコレクタ		
		・最大流入電流：100mA (注1) ・印加電圧：30V DC以下 (出力側) ・残留電圧：1.5V以下		・最大流出電流：100mA (注1) ・印加電圧：30V DC以下 (出力側) ・残留電圧：1.5V以下		
		【流入電流100mA (注1)にて】		【流出電流100mA (注1)にて】		
出力動作			入光時ON/非入光時ON ジョグスイッチにて選択			
短絡保護			装備			
応答時間			H-SP：65μs以下、FAST：150μs以下、S-D：250μs以下 STD：250μs以下、LONG：2ms以下 ジョグスイッチにて選択			
表示			4桁赤色LED表示			
感度設定方法			2点ティーチング/リミットティーチング/フルオートティーチング/ マニュアル調整			
設定感度調整機能			装備			
自動干渉防止機能			可変オンディレイタイム/オフディレイタイム/ワンショット タイム装備 有効/無効切替式 (タイマ時間：約0.5~9999ms)			
使用周囲温度			装置【センサヘッド4セットまで密着取り付け可能 (但し、H-SPモード時2セット)】 -10~+55℃ (4~7台密着時)：-10~+50℃、8~16台密着時：-10~+45℃ (但し、結露および氷結しないこと)、保存時：-20~+70℃			
使用周囲湿度			35~85%RH、保存時：35~85%RH			
投光素子			赤色LED (変調式)			
材質			本体ケース：耐熱ABS、ケースカバー：ポリカーボネート 押しボタンスイッチ：アクリル、ジョグスイッチ：耐熱ABS			
ケーブル量			— 0.3mm <sup>2</sup> 3芯ケーブル/ケーブル1m付			
質量			約20g		約60g	
付属品			FX-MB1 (アンプ保護シール)：1セット			

(注1)：コネクタタイプFX-301(P)を5台以上連続した場合は、50mAです。  
(注2)：干渉防止の設定は、電源投入時に自動で投光タイミングが設定されます。  
(注3)：コネクタタイプFX-301(P)には、ケーブルが付属されていません。必ず別売のワンタッチケーブルをご確認ください。  
観ケーブル(1芯)：CN-73-C1 (ケーブル長1m)、CN-73-C2 (ケーブル長2m)  
CN-73-C5 (ケーブル長5m)  
千ケーブル(1芯)：CN-71-C1 (ケーブル長1m)、CN-71-C2 (ケーブル長2m)  
CN-71-C5 (ケーブル長5m)

## 2取り付け

### アンプの取り付け方法

- 1 取り付け部後部を35mm幅DINレールにはめ込みます。

- 2 取り付け部後部を35mm幅DINレールに押さ付けながら、取り付け部前部を35mm幅DINレールにはめ込みます。

### アンプの取り外し方法

- 1 アンプを持ち、前方に押し付けます。
- 2 前部を持ち上げれば、外すことができます。  
(注1)：アンプを前方に押し付けず前部を持ち上げると、取り付け部後部のツメが折れますのでご注意ください。

### ファイバの装着

ファイバはアタッチメントを取り付けから、アンプへ挿入してください。  
詳しい内容については、ファイバに付属の「取扱説明書」をご参照ください。

- 1 ファイバロックレバーを倒します。
- 2 ファイバを挿入口よりゆっくりと止まるところまで挿入します。(注1)
- 3 ファイバロックレバーを止まるところまで戻します。  
(注1)：ファイバを止まるところまで挿入しないと、検出距離が短くなりますのでご注意ください。耐熱曲ファイバは挿入の際、折れ曲ががある場所があるのでご注意ください。  
(注2)：同軸反射型ファイバ(FD-G4、FD-FM2など)の場合、中心ファイバ(黒芯)を投光部へ、また外周ファイバ(模芯)を受光部へ装着してください。逆にすると検出精度が低下しますのでご注意ください。

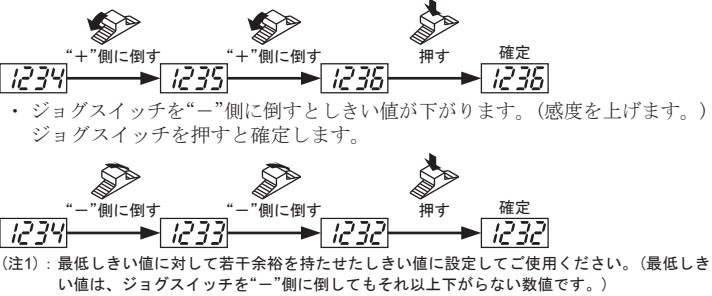
手順	表示部	内 容
①	1234	・ファイバを検出範囲内に設置します。 ・MODEキーを押して、MODE表示灯・TEACH (黄色)を点灯させます。
②	567	・ラインにワークが流れている状態で、ジョグスイッチを0.5秒以上押し続けます。(サンプリング中の入光量を表示)
③	Ruco	・表示部に「RuCo」が点滅表示され、ワークが通過したらジョグスイッチを離します。
④	9000	・ティーチングが受け付けられると、読み込んだ入光量が点滅表示され、しきい値がワークのある状態とない状態の入光量の中間に設定されます。その後、安定度の判定結果が表示されます。 安定して検出できる場合：表示部「500」が点滅。 安定して検出できない場合：表示部「NR-d」が点滅。
⑤	900	・しきい値が表示されます。
⑥	1234	・表示部には入光量が表示され、設定終了です。

- ### フルオートティーチングの場合
- ラインを止めずにワークを動かしたままの状態で、しきい値設定をしたいときにフルオートモードで設定します。

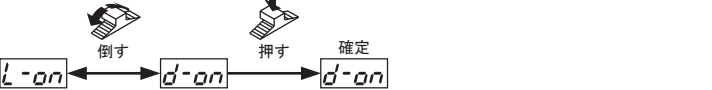
手順	表示部	内 容
①	1234	・ファイバを検出範囲内に設置します。 ・MODEキーを押して、MODE表示灯・TEACH (黄色)を点灯させます。
②	567	・ラインにワークが流れている状態で、ジョグスイッチを0.5秒以上押し続けます。(サンプリング中の入光量を表示)
③	Ruco	・表示部に「RuCo」が点滅表示され、ワークが通過したらジョグスイッチを離します。
④	9000	・ティーチングが受け付けられると、読み込んだ入光量が点滅表示され、しきい値がワークのある状態とない状態の入光量の中間に設定されます。その後、安定度の判定結果が表示されます。 安定して検出できる場合：表示部「500」が点滅。 安定して検出できない場合：表示部「NR-d」が点滅。
⑤	900	・しきい値が表示されます。
⑥	1234	・表示部には入光量が表示され、設定終了です。

## 10しきい値微調整モード

- MODE表示灯・ADJ (黄色) が点灯しているとき、しきい値の微調整が行なえます。
- ・ジョグスイッチを“+”側に倒すとしきい値が下がります。(感度を下げます。)
- ・ジョグスイッチを押すと確定します。

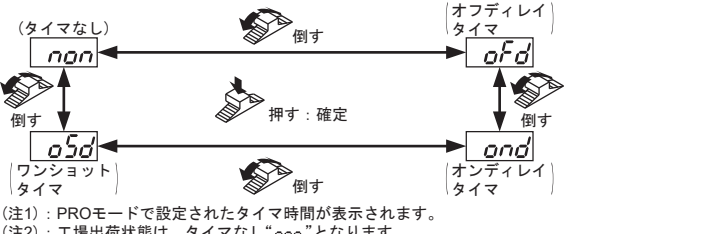


- ### 出力動作設定モード
- MODE表示灯・L/D ON (黄色) が点灯しているとき、出力動作の設定が行なえます。
  - ・ジョグスイッチを“+”側または“-”側に倒すと出力動作が切り換わります。
  - ・ジョグスイッチを押すと確定します。



## 12タイマ動作設定モード

- MODE表示灯・TIMER (黄色) が点灯しているとき、タイマを使用するか使用しないかの設定が行なえます。
- タイマを使用側に設定した場合、自動的に10msオフディレイタイム (初期値) となります。
- オフディレイタイム、オンディレイタイムおよびワンショットタイマのタイマ時間の設定方法については、「図 PROモード・PRO1モード設定」をご参照ください。



## 13キーロック機能について

- “RUN”モードの状態ではジョグスイッチとMODEキーを同時に2秒以上押し続けると、キー操作がロックされ、しきい値確認機能またはアジャスト機能 (ジャストロック解除時) のみ有効となります。もう一度2秒以上押し続けると、ロックが解除されます。

## 14エラー表示について

表示	エラー内容	処 理
Er-1	負荷が短絡して過電流が流れています。	電源を切ってから負荷を確認してください。
Er-5	連結時の通信エラーです。	各アンプが離れていないかを確認してください。

## 3コネクタタイプFX-301(P)の接続方法

ワンタッチケーブルの取り付けおよび取り外しは、必ず電源を切ってから行なってください。

- ### 接続方法
- 1 ワンタッチケーブルのコネクタ部を持って、アンプのコネクタ部上部のミゾとワンタッチケーブルのコネクタ部上部のツメを合わせます。
  - 2 “カチッ”と音がするまでコネクタを差し込みます。
- ### 取り外し方法
- 1 ワンタッチケーブルのコネクタ部上部のツメを押さえて、引き抜くと取り外せます。  
(注1)：ツメを押さえないでコネクタ部を引っ張ると、ツメが折れますので、ご注意ください。  
ツメが折れたワンタッチケーブルは使用しないでください。  
また、ケーブル部を引っ張ると、ケーブルが断線する恐れがありますので、ご注意ください。

## 4注意事項

- 本製品は、工業環境に使用する目的で開発/製造された製品です。
- 投光パワー切換機能の投光停止を「オフ」から「オン」させる場合、出力が不安定になる場合があります。投光開始後の0.5秒間は、出力制御を避けてご使用ください。
- 配線作業や増設作業は、必ず電源を切った状態で行なってください。
- 電源入力は、定格を超えないよう電源変動をご確認ください。
- 定格範囲以上の電圧の印加や、直接交流電源に接続すると、破損や焼損の恐れがありますので、ご注意ください。
- センサ取り付け周辺にノイズ発生源となる機器 (スイッチングレギュレータ、インバータモータなど) をご使用の場合は、機器のフレームグランド (F.G.) 端子を必ず接地してください。
- 電源に市販のスイッチングレギュレータをご使用になる場合には、必ず電源のフレームグランド (F.G.) 端子を接地してください。
- 電源投入時の過渡状態 (0.5s) を避けてご使用ください。
- 負荷の短絡や誤配線は、破損や焼損の恐れがありますので、ご注意ください。
- 高圧線や動力線との平行配線や、同一配線管の使用は避けてください。
- 誘導による誤動作の原因となります。
- コネクタタイプFX-301(P)に使用するケーブルは、必ず別売のワンタッチケーブルをご確認ください。
- ケーブル延長する場合は、0.3mm<sup>2</sup>以上のケーブルにて全長100m (5~8台増設時：50m、9~10台増設時：20m) まで可能です。但し、ノイズを避けるため、配線はできる限り短くしてください。
- ケーブル延長をすると残留電圧が増加しますので、ご注意ください。
- 屋外で使用しないでください。
- 蒸気、ホコリなどの多い所での使用は避けてください。
- シンナーなどの有機溶剤や強い酸、アルカリ、水、油、油脂がからないようにご注意ください。
- 可燃性、爆発性ガスの雰囲気中での使用はできません。
- 製品の分解・修理・改造などは、絶対にしないでください。

## 5増設

- アンプの増設および取り外しは、必ず電源を切ってから行なってください。
- アンプの増設数により使用周囲温度が異なりますので、必ずご確認ください。
- 2台以上増設する場合は、必ずDINレールに取り付けてください。
- DINレールの取り付け状態によりアンプが動けたり、アンプ同士を密着取り付けして増設する場合は、別売のエンドプレート (MS-DIN-E) で両端からはみ込むようにして取り付けください。
- 増設は、最大15台までです。(合計16台まで)
- 2台以上増設する場合、2台目以降に使用するワンタッチケーブルは、千ケーブル (CN-71-C1) をご使用ください。
- アンプを密着しないでも並列に並べて取り付ける場合は、必ず別売のエンドプレート (MS-DIN-E) を各アンプの両端に取り付けるか、アンプに付属のアンプ保護シール (FX-MB1) の通信専用シールを各アンプの通信用窓に貼り付けてください。
- コネクタタイプFX-301(P)と千ケーブルタイプFX-301(P)-C1を並列させて使用する場合は、同一機種ごとにまとめてください。
- バージョンアップ品と従来品を並列して使用する場合は、コネクタ側からみて従来品の右側へバージョンアップ品を取り付けてください。バージョンアップ品と従来品の違いについては、「図 バージョンアップ品と従来品の違い」をご参照ください。
- 本製品と本製品以外のデジタルファイバアンプ間では、自動干渉防止機能以外の設定を通信することができません。連結して使用する場合は、同一機種ごとにもまとめてください。但し、FX-301(P)-HSおよびFX-303(P)には干渉防止機能を装備していませんので、密着して取り付ける場合はご注意ください。
- 本製品とFX-301(P)-F間では、通信機能が異なります。連結して使用する場合は、アンプに付属のアンプ保護シール (FX-MB1) をアンプの通信用窓に貼り付けてください。

アンプの取り付けおよび取り外しについては、「2取り付け」をご参照ください。

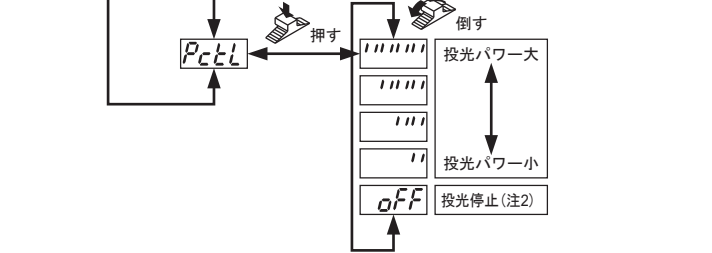
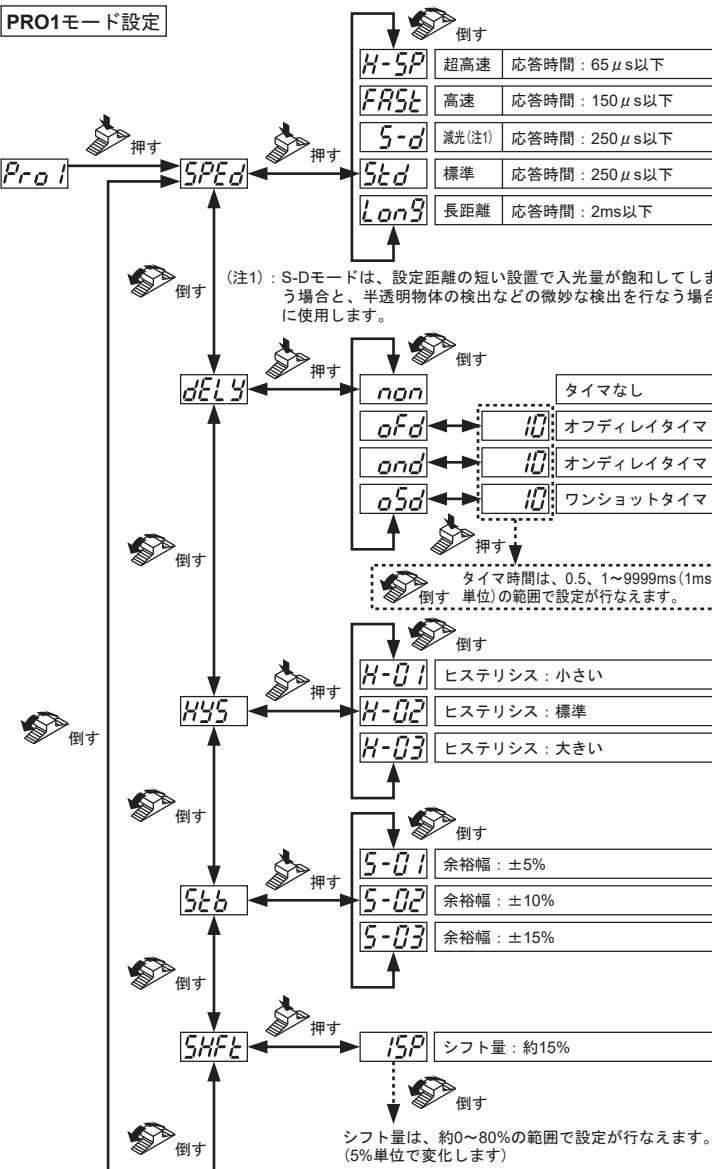
- ### 増設方法
- 1 アンプを1台ずつ35mm幅DINレールに取り付けます。
  - 2 アンプをスライドさせて密着し、ワンタッチケーブル同士を接続します。
  - 3 エンドプレート (MS-DIN-E) (別売) の平らな面を内側にして、両端からはみ込むようにして取り付けます。
  - 4 エンドプレートのねじを締め付けて、固定します。

- ### 取り外し方法
- 1 エンドプレートのねじを緩めます。
  - 2 エンドプレートを取り外します。
  - 3 アンプをスライドさせて、1台ずつ取り外します。

## 15PROモード

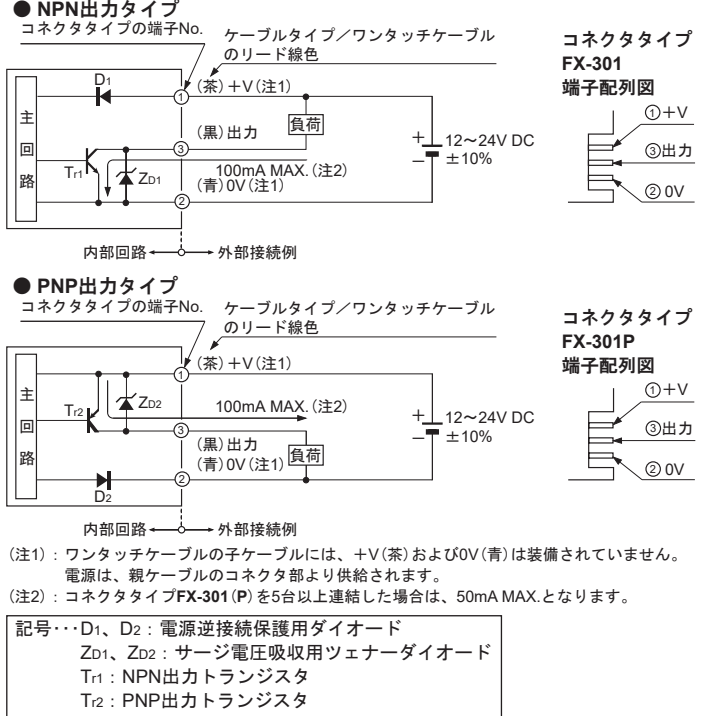
PROモードの設定内容や設定手順などの詳しい内容については、「弊社ホームページ (https://industry.panasonic.com/)」をご参照ください。

- MODE表示灯・PRO (黄色) が点灯しているとき、PROの設定が行なえます。

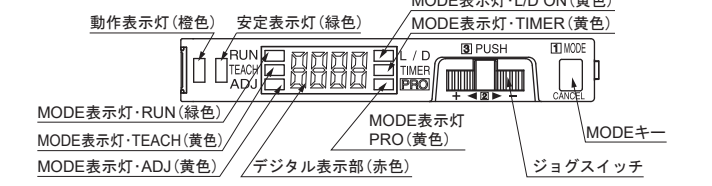


(注2)：投光停止時にRUN状態に遷すると、“E.oF”が表示されます。投光パワーを切り換えると、“E.oF”の表示は消えます。  
(注3)：応答時間・H-SPモード設定時の投光パワー切り換えは3段階となります。

## 6入・出力回路図

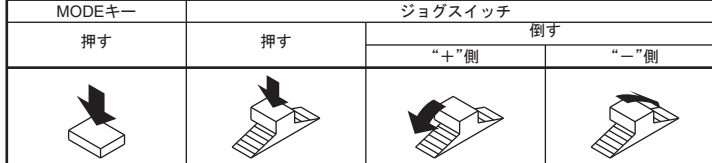


(注1)：ワンタッチケーブルの千ケーブルには、+V (茶) および0V (青) は装備されていません。  
電源は、観ケーブルのコネクタ部より供給されます。  
(注2)：コネクタタイプFX-301(P)を5台以上連続した場合は、50mA MAX. となります。



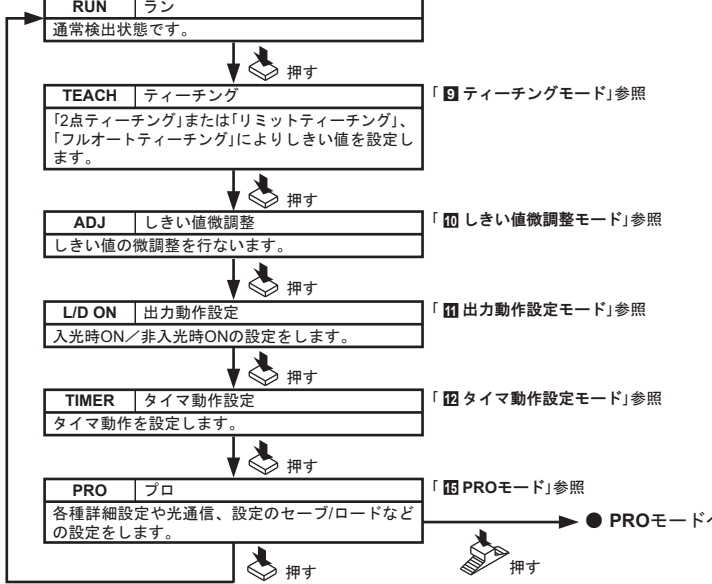
## 8操作方法

- 電源投入後、通信セルフチェックを行い、通信状態 [MODE表示灯は“RUN (緑色)”が点灯し、デジタル表示部には入光量] を表示します。

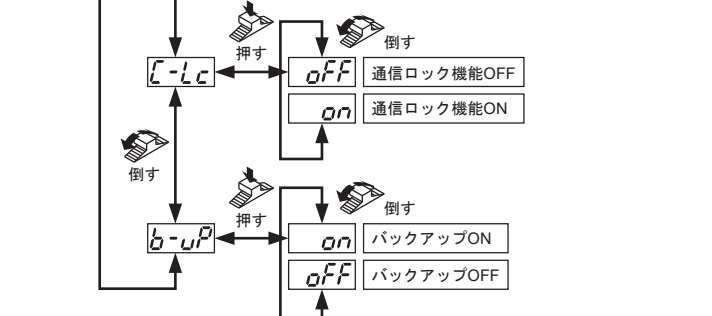
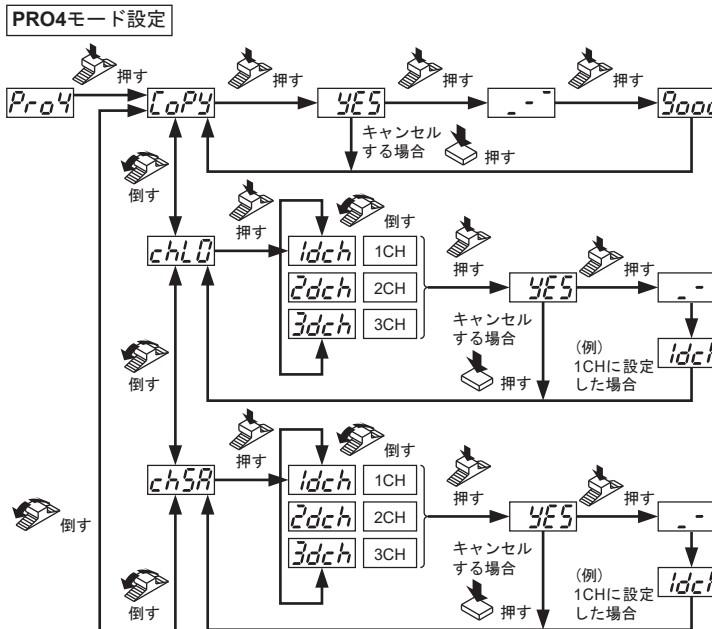
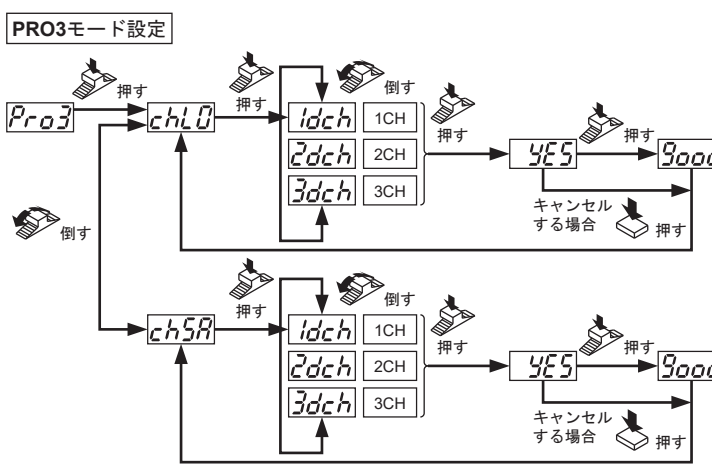
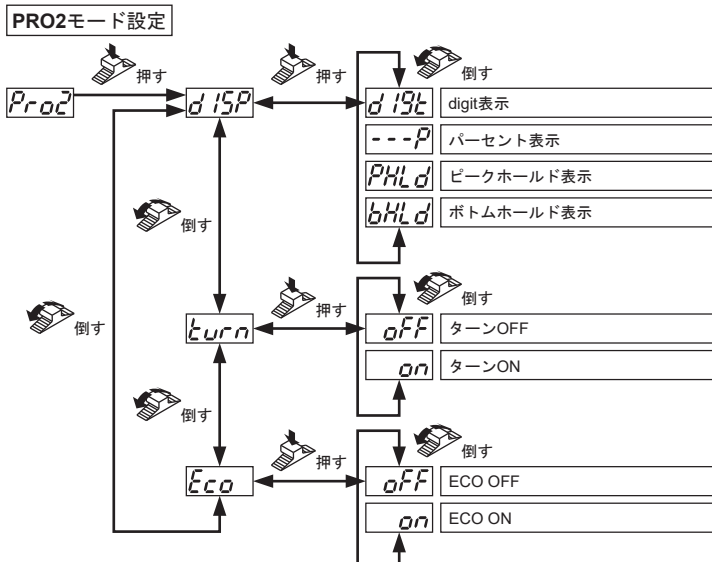


- ※1：ジョグスイッチを押すと設定が確定します。
- ※2：MODEキーを2秒以上押すと“RUN”モードに戻ります。
- ※3：設定途中でMODEキーを押すとキャンセルができます。
- ※4：“RUN”モードの状態ではジョグスイッチを倒すと現在のしきい値が表示されます。その後、自動的に現在の入光量表示に復帰します。

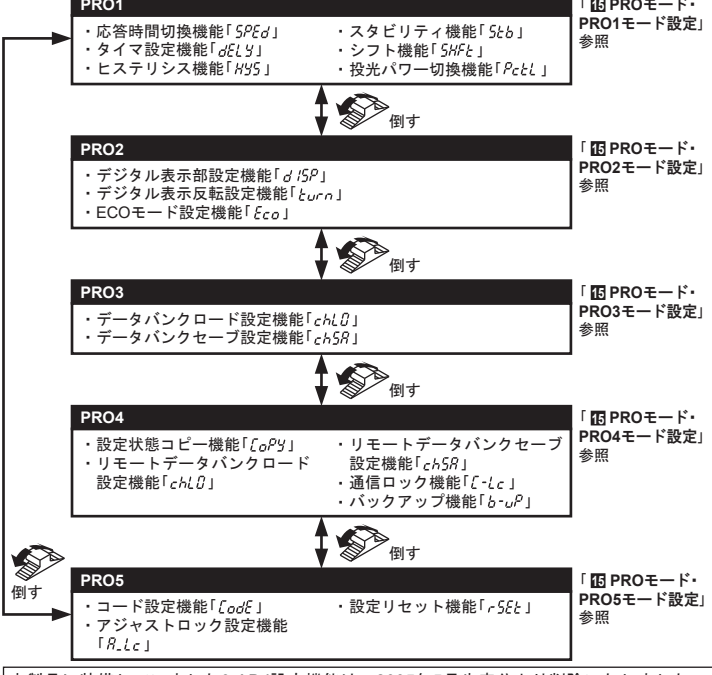
### ●NAVIモード



●PROモードへ



### ●PROモード



本製品に装備していました0-ADJ設定機能は、2005年5月生産分より削除いたしました。

## 9ティーチングモード

2点ティーチングの場合

- ワークのある状態とない状態の2点をティーチングし、しきい値を設定する方法です。通常は、この方法で設定します。

手順	表示部	内 容
①	1234	・ファイバを検出範囲内に設置します。 ・MODEキーを押して、MODE表示灯・TEACH (黄色)を点灯させます。
②	567	・ワークのある状態でジョグスイッチを押します。 ・ティーチングが受け付けられると、読み込んだ入光量が点滅表示されます。
③	1234	・MODE表示灯・TEACH (黄色) が点滅します。 ・ワークのない状態でジョグスイッチを押します。
④	9000	・ティーチングが受け付けられると、読み込んだ入光量が点滅表示され、しきい値がワークのある状態とない状態の入光量の中間に設定されます。その後、安定度の判定結果が表示されます。 安定して検出できる場合：表示部「500」が点滅。 安定して検出できない場合：表示部「NR-d」が点滅。
⑤	900	・しきい値が表示されます。
⑥	1234	・表示部には入光量が表示され、設定終了です。

### リミットティーチングの場合

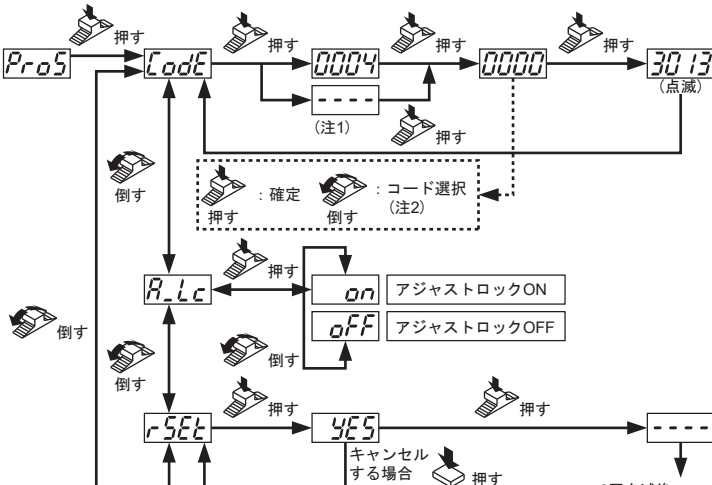
- ワークのない状態 (入光量が安定した状態) のみをティーチングし、背景物体がある場合の検出や微小物体検出するためのしきい値を設定する方法です。

手順	表示部	内 容
①	1234	・ファイバを検出範囲内に設置します。 ・MODEキーを押して、MODE表示灯・TEACH (黄色)を点灯させます。
②	1234	・ワークのない状態でジョグスイッチを押します。 ・MODEキーを押して、MODE表示灯・TEACH (黄色)を点灯させます。
③	1234	・MODE表示灯・TEACH (黄色) が点滅します。 ・ジョグスイッチを“+”側または“-”側に倒します。
④		・ジョグスイッチを“+”側に倒すと右から左へ表示部“”がスクロール (2周) し、“②”に対して約15%高しきい値 (低感度) 側にシフトします (注1)。 ・ジョグスイッチを“-”側に倒すと左から右へ表示部“”がスクロール (2周) し、“②”に対して約15%低しきい値 (高感度) 側にシフトします (注1)。 ・透過型ファイバ使用時に使用します。
⑤	9000	・その後、設定シフト量の変更ができるかどうかが表示されます。 変更できる場合：表示部「500」が点滅。 変更できない場合：表示部「NR-d」が点滅。
⑥	1420	・しきい値が表示されます。
⑦	1234	・表示部には入光量が表示され、設定終了です。

(注1)：シフト量の約15%は初期値です。シフト量は、PROモードで約0~80% (5%単位) で切り換えることができます。設定方法の詳しい内容については、「図PROモード・PRO1モード設定」をご参照ください。

### PRO5モード設定

本製品に装備していました0-ADJ設定機能は、2005年5月生産分より削除いたしました。



- (注1)：下記の「コード設定一覧表」以外で設定を行なった場合、“-”が表示されます。  
工場出荷時は、“0004”となります。
- (注2)：コード設定機能を使用する際、下記のコード設定一覧表をご確認ください。

1桁目	2桁目	3桁目	4桁目
行列ノイズ	行列ノイズ	行列ノイズ	行列ノイズ
0 STD H-02 (標準)	0 L-ON digit	0 ON NON (なし)	0 OFF
1 STD H-01 (小さい)	1 L-ON パーセント	1 ON オフディレイ	1 1ms
2 STD H-01 (小さい)	2 L-ON ボトムホールド	2 ON ワンショット	2 3ms
3 LONG H-02 (標準)	3 L-ON ボトムホールド	3 ON ワンショット	3 5ms
4 LONG H-01 (小さい)	4 D-ON digit	4 OFF NON (なし)	4 10ms
5 LONG H-01 (小さい)	5 D-ON パーセント	5 OFF オフディレイ	5 30ms
6 FAST H-02 (標準)	6 D-ON ボトムホールド	6 OFF オフディレイ	6 50ms
7 FAST H-01 (小さい)	7 D-ON ボトムホールド	7 OFF ワンショット	7 100ms
8 FAST H-01 (小さい)	-	-	8 300ms
9 S-D H-02 (標準)	-	-	9 500ms
-	-	-	R 1s
-	-	-	b 2s
-	-	-	L 3s
-	-	-	d 4s
-	-	-	E 5s

(注3)：PROモード設定から“RUN”モードに属する場合、MODEキーを2秒以上押ししてください。

## 16バージョンアップ品と従来品の違い

- 片方の側面にしか“NAVI”が印刷されていない製品は、バージョンアップ品です。両側面に“NAVI”が印刷してある製品は、従来品です。
- 併用して使用する場合は、ご確認の上ご使用ください。

<バージョンアップ品>  
(片方の側面のみ“NAVI”が印刷)

<従来品>  
(両側面に“NAVI”が印刷)

パナソニック インダストリー株式会社  
〒571-8506 大阪府門真市大字門真1006番地  
https://industry.panasonic.com/  
<ファクトリー技術相談窓口>  
TEL：0120-394-205  
受付時間：平日の9時~12時、13時~17時 (土日祝日、年末年始、当社休業日を除く)  
Panasonic Industry Co., Ltd. 2024  
2024年4月発行

PRINTED IN JAPAN