

さらなる進化を遂げ、検出性能が大幅向上



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しております。詳細については、P.196～をご参照ください。



PNP出力有



タイマ機能



干渉防止



光量モニタ

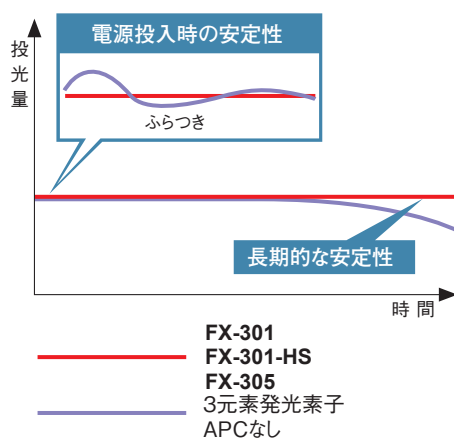


自動感度設定

長期・短期間の安定検出 FX-301 FX-301-HS FX-305

投光素子の経年変化を極限まで抑え、安定した発光量を確保する「4元素発光素子」に加え、新たに「APC (Auto Power Control) 回路」を搭載。投光量を微妙にコントロールすることで電源投入時などの変動も抑えますので、従来抑えきれなかった周囲環境の変化による投光量のふらつきを抑えて、安定検出状態を保持します。

●安定検出の比較

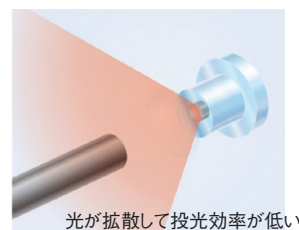


検出距離大幅アップ

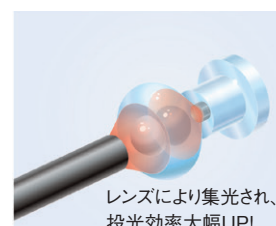
全機種

投光効率を最大限に高め、検出距離の大幅アップを可能にした「ダブルカップリングレンズ」を採用。チップ部品の超小型化に伴い使用されることが多かった細径・極細ファイバの検出距離で従来比50%アップを実現しています。

●従来のファイバセンサ(レンズなし)



●ダブルカップリングレンズ



選定ガイド

ファイバ
ファイバアンブ

FX-500

FX-100

FX-300

FX-410

FX-311

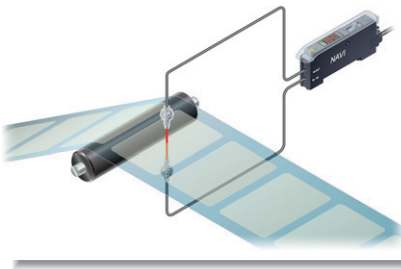
FX-301-F7

FX-301-F

用途例

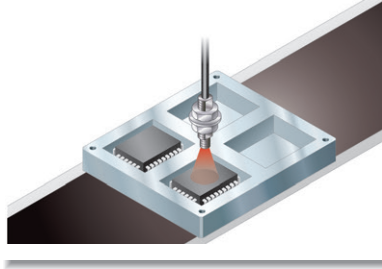
ラベルの有無検出

受光レベルが飽和するような透明ラベルの検出でも、投光量可変機能により検出を安定させることが可能です。



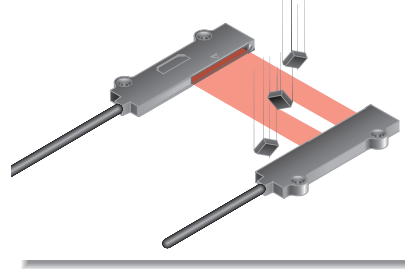
トレイ上のICの有無検出

ウィンドコンパレータモードにて上・下限のしきい値を設定し、その範囲内の入光量をON/OFFさせることができます。



微小ワークの通過検出

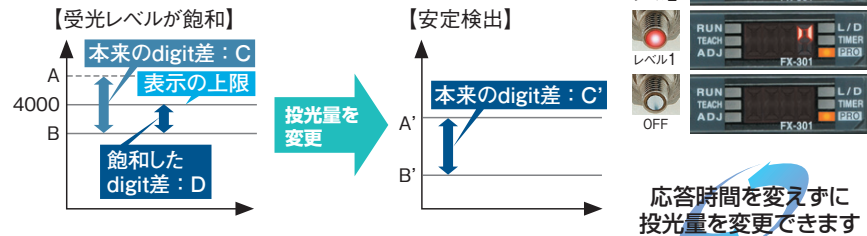
微分検出モードに設定すれば光量の急激な変化のみ検出しますので、微小ワークの検出も可能になります。



投光量可変

近距離での検出時や、透明体・微小物体の検出時など、受光レベルが飽和してしまう場合に**応答時間を変えず**にセンサの投光量を調節して検出を安定させることができます。

従来、応答時間やファイバの変更をしなければならなかった検出も、この機能を使えば容易に設定が行なえます。



FX-301

FX-301-HS

FX-305



最大表示9999

FX-305

4桁フル表示 9999。従来品に比べdigit値の差が大きくなり余裕を持った設定が可能。しきい値設定は最大9999まで1 digit単位で行なえますので、より細かく容易に設定できます。

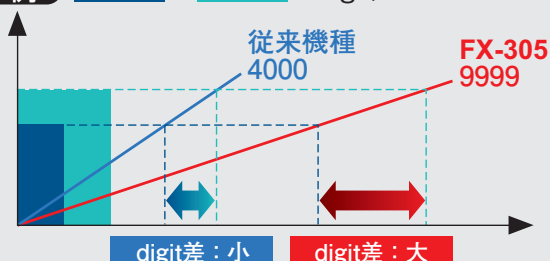


(STDF、LONG、U-LGモード時)

従来比2.5倍!

●digit差の比較

例 ワークA と ワークB のdigit差

超高速応答35 μ s

FX-301-HS

35 μ sの超高速応答を実現。高速で移動する微小ワークの検出などにも対応できます。また、標準タイプのFX-301およびFX-305も従来比2倍の65 μ sを実現。



超高速タイプ FX-301-HS

(H-SPモード)

35 μ s

標準タイプ FX-301、高機能タイプ FX-305

(H-SPモード)

65 μ s

当社従来品

150 μ s

ファイバセンサ

ファイバセンサ

レーザセンサ

ビームセンサ

マイクロフォトセンサ

エリアセンサ

ライトカーテン

圧力・流量センサ

近接センサ

特殊用途センサ

センサ周辺機器

簡易省配線ユニット

省配線システム

検査・判別測定用センサ

静電気対策機器

レーザマーカ

PLC・ターミナル

表示器

省エネ支援機器

FAコンポ

画像処理機

UV照射器

選定ガイド

ファイバ

ファイバアンプ

FX-500

FX-100

FX-300

FX-410

FX-311

FX-301-F7

FX-301-F

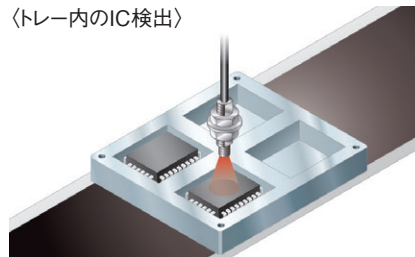
新モードでシステムの簡素化を実現

ウィンドコンパレータモード、微分検出モードを新たに装備。従来複数のセンサで行なっていた検出や、しきい値設定が困難だった検出を容易にします。

・ウィンドコンパレータモード

Prag → Out1 → FFL

〈トレイ内のIC検出〉



トレイ無	IC有	トレイ有
OFF	ON	OFF

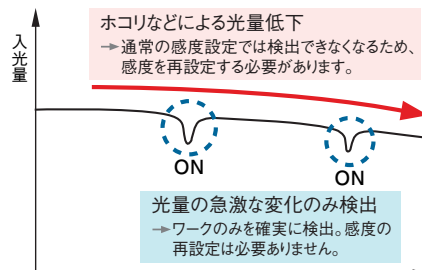
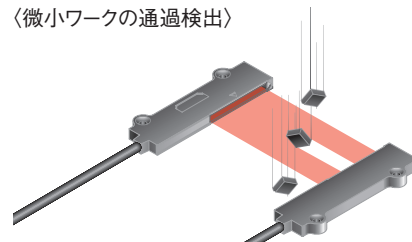
→ 入光量

上・下限のしきい値を設定し、その範囲内の入光量をON/OFF動作させることができます。1出力ですから配線も1本で済み、PLCでの処理も不要です。

・微分検出モード

Prag → Out1 → FFL

〈微小ワークの通過検出〉

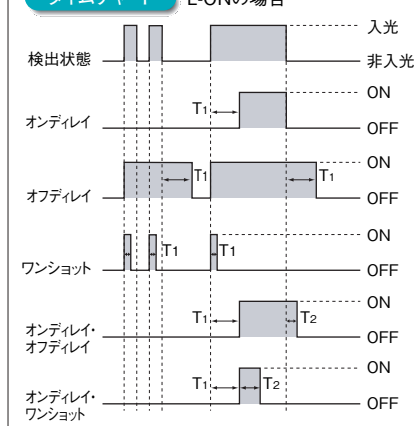


5種類のタイマ機能装備

FX-305は、**FX-301 (-HS)**のオンディレイ／オフディレイ／ワンショットタイマに加え、オンディレイ・オフディレイタイマとオンディレイ・ワンショットタイマを装備。多彩なタイマ制御がファイバセンサだけで行なえます。

タイマ時間：出力1 0.5～9,999ms(可変)、出力2 0.5～500ms(可変)

タイムチャート L-ONの場合



初心者でも使えるMODE NAVI

センサの基本操作項目を6つの表示で表すMODE NAVI。今、どの操作モードに設定されているかがひと目で確認できるため、初めての方でも迷うことなく簡単に操作できます。

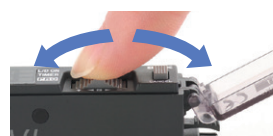
RUN	TEACH	ADJ	RUN→	検出モードです。デジタル表示部には入光量が表示されます。
RUN	TEACH	ADJ	TEACH→	しきい値設定モードです。
RUN	TEACH	ADJ	ADJ→	一度設定したしきい値を微調整するモードです。



L/D	TIMER	PRO	L/D ON→	入光時ONか、非入光時ONかを選択する出力動作設定モードです。
L/D	TIMER	PRO	TIMER→	タイマの種類および使用するかしないかの選択モードです。
L/D	TIMER	PRO	PRO→	各設定のコピーやメモリ機能など、さらに高度な機能を設定するモードです。

しきい値の確認が容易

RUNモード中でも、ジョグスイッチを倒すことによりしきい値の確認が行なえます。



ジョグスイッチを倒す
左側：FX-301(-HS) 右側：FX-305の出力2
FX-305の出力1



しきい値が表示されます

FX-301 **FX-301-HS** **FX-305**

全機種

選定ガイド

ファイバ
ファイバアンプ

FX-500

FX-100

FX-300

FX-410

FX-311

FX-301-F7

FX-301-F

2つのスイッチでシンプル操作

全機種

操作スイッチは、大型MODEキーと大型ジョグスイッチの2つのみ。右図のように3つの手順でシンプルに操作できます。

●大型MODEキー



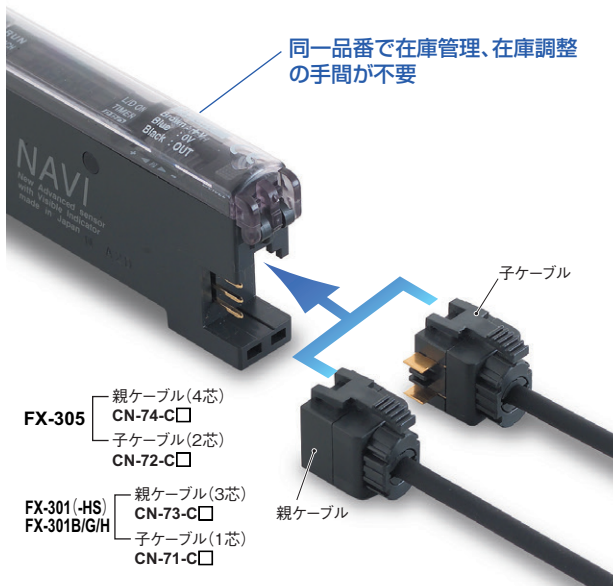
●大型ジョグスイッチ



ワンタッチケーブルで省配線・省施工 コネクタタイプ

一台で親機・子機のどちらにも使用可能

アンプ本体に親機／子機の区別はありません。親ケーブルと子ケーブルの使い分けだけで親機・子機が区別されるため、連結が簡単に構成できます。また、アンプの在庫管理などメンテナンスの手間も省けます。



※光通信機能で最大16台までのセンサを一括調整 FX-301/FX-305

光通信機能により、現在設定しているデータを、右側に連結しているアンプへ一括コピー＆一括保存できます。段取り替えがスムーズにでき、センサを交換する際の煩わしい感度調整などの作業も、光通信機能を使えば簡単にデータコピー＆保存することができます。



※光通信を行なう際は、同一機種でまとめてください。
また、FX-301-HSは光通信機能を装備していません。

数値入力でダイレクトに設定可能 全機種

各種機能を4桁のコード(数字)入力だけで設定可能。現場で誤って設定が変更された場合など、コードを修正するだけで設定復帰が可能となり、メンテナンスの手間が省けます。



装置の立ち上げ・メンテナンス性を向上させる通信ユニットを用意

FX-301/FX-305

デジタルセンサ用外部入力ユニット

FX-CH2

PLC・タッチパネルでティーチング&設定変更

最大16台のデジタルファイバセンサの各種設定／切り換えを、センサ本体を操作することなく、PLC、タッチパネルや押しボタンなどの外部信号で一括で行なえます。

〈主な機能〉

- 一括ティーチング
- キーロック設定
- データバンクの一括ロード／一括セーブ



詳細については、Webサイトをご参照ください。

デジタルセンサ用上位通信ユニット

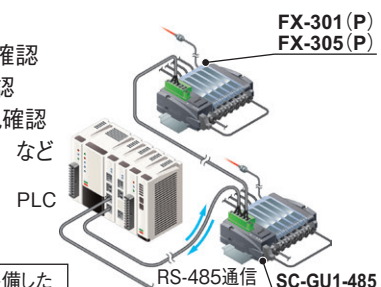
SC-GU1-485

デジタルセンサのリモートメンテナンスを新提案!

PLCやパソコンを通して、デジタルファイバセンサへの入力(ティーチング、データバンク切り換え)はもちろん、デジタルセンサの入光量や出力状態の確認も行なえる通信ユニットです。装置の立ち上げ時やメンテナンス時の作業性を大幅に向上させます。

〈通信できる内容〉

- センサの入光量確認
- センサの設定確認
- センサの動作状況確認
- しきい値設定 など



RS-485対応ユニットを装備した各社PLCに対応できます。

詳細については、デジタルセンサ用上位通信ユニット **SC-GU1-485**をご参照ください。

選定ガイド

ファイバ
ファイバアンプ

FX-500

FX-100

FX-300

FX-410

FX-311

FX-301-F7

FX-301-F


種類と価格

コネクタタイプアンプ

ワンタッチケーブルは、アンプ本体には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購入ください。

種 類	形 状	型 式 名	投光素子	出 力	標準価格 〈税別〉	ワンタッチケーブル				
						種類	型 式 名	長さ	標準価格〈税別〉	
標準タイプ		FX-301	赤色LED	NPNTランジスタ オープンコレクタ	各14,800円	親 ケー ブル (3芯)	CN-73-C1	1m	1,000円	
		FX-301P		PNPtランジスタ オープンコレクタ						
		FX-301B	青色LED	NPNTランジスタ オープンコレクタ	各17,600円		CN-73-C2	2m	1,200円	
		FX-301BP		PNPtランジスタ オープンコレクタ						
		FX-301G	緑色LED	NPNTランジスタ オープンコレクタ			CN-73-C5	5m	1,600円	
		FX-301GP		PNPtランジスタ オープンコレクタ						
		FX-301H	赤外LED	NPNTランジスタ オープンコレクタ	各18,600円	CN-71-C1	1m	800円		
		FX-301HP		PNPtランジスタ オープンコレクタ		CN-71-C2	2m	1,000円		
	高速タイプ		FX-301-HS	赤色LED	NPNTランジスタ オープンコレクタ	各17,800円	子 ケー ブル (1芯)			
			FX-301P-HS		PNPtランジスタ オープンコレクタ			CN-71-C5	5m	1,400円
高機能タイプ		FX-305	赤色LED	NPNTランジスタ オープンコレクタ	各17,800円	親 ケー ブル (4芯)	CN-74-C1	1m	1,200円	
							CN-74-C2	2m	1,400円	
							CN-74-C5	5m	1,800円	
		FX-305P		PNPtランジスタ オープンコレクタ		子 ケー ブル (2芯)	CN-72-C1	1m	1,000円	
							CN-72-C2	2m	1,200円	
							CN-72-C5	5m	1,600円	

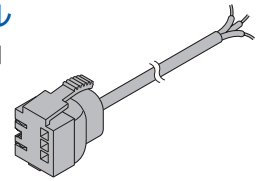
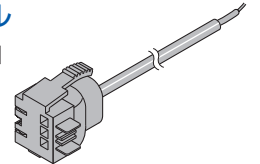
ケーブルタイプアンプ

種類	形状	型式名	投光素子	出力	内容	標準価格 (税別)
標準タイプ		FX-301-C1	赤色LED	NPNTランジスタ オープンコレクタ	キャプタイヤケーブル1m付 ケーブル外径：φ3.7mm	各15,800円
		FX-301P-C1		PNPTランジスタ オープンコレクタ		

種類と価格**ワンタッチケーブル****FX-301(-HS)/B/G/H用**

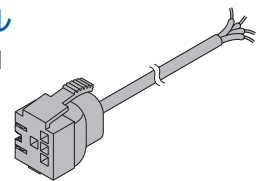
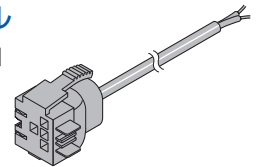
ワンタッチケーブルは、コネクタタイプアンプ本体には付属されていません。必ず別売のワンタッチケーブルをご購入ください。

種 類	型 式 名	内 容		標準価格 (税別)
親ケーブル (3芯)	CN-73-C1	長さ1m	0.15mm ² 3芯片側コネクタ付 キャプタイヤケーブル ケーブル外径：φ3.0mm	1,000円
	CN-73-C2	長さ2m		1,200円
	CN-73-C5	長さ5m		1,600円
子ケーブル (1芯)	CN-71-C1	長さ1m	0.15mm ² 1芯片側コネクタ付 キャプタイヤケーブル ケーブル外径：φ3.0mm	800円
	CN-71-C2	長さ2m		1,000円
	CN-71-C5	長さ5m		1,400円

親ケーブル・ **CN-73-C□****子ケーブル**・ **CN-71-C□****FX-305用**

ワンタッチケーブルは、コネクタタイプアンプ本体には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購入ください。

種 類	型 式 名	内 容		標準価格 (税別)
親ケーブル (4芯)	CN-74-C1	長さ1m	0.15mm ² 4芯片側コネクタ付 キャプタイヤケーブル ケーブル外径：φ3.0mm	1,200円
	CN-74-C2	長さ2m		1,400円
	CN-74-C5	長さ5m		1,800円
子ケーブル (2芯)	CN-72-C1	長さ1m	0.15mm ² 2芯片側コネクタ付 キャプタイヤケーブル ケーブル外径：φ3.0mm	1,000円
	CN-72-C2	長さ2m		1,200円
	CN-72-C5	長さ5m		1,600円

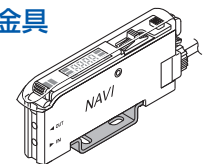
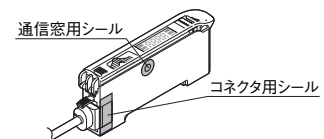
親ケーブル・ **CN-74-C□****子ケーブル**・ **CN-72-C□****エンドプレート**

エンドプレートは、アンプ本体には付属されていません。連結させる際は、必ず別売のエンドプレートをご購入ください。

形 状	型 式 名	内 容	標準価格 (税別)
	MS-DIN-E	アンプを連結させる際、またはDINレールへの取り付け状態によりアンプが動く場合に、両端からはさみ込むようにしてアンプを固定します。連結させる際は、必ずご使用ください。	350円 2個セット

オプション(別売)

品 名	型 式 名	内 容	標準価格 (税別)
アンプ取付金具	MS-DIN-2	アンプ専用の取付金具です。	160円
ファイバアンプ保護シール(注1)	FX-MB1	通信窓用シール2枚とコネクタ用シール1枚を10セット 通信窓用シール：別アンプからの通信信号による誤動作の防止や別アンプに影響を与えないために使用します。 コネクタ用シール：ワンタッチケーブルの金具部に金属などが接触しないために使用します。	400円

(注1)：ファイバアンプ保護シールは、**FX-301(P)(-C1)**および**FX-305(P)**に付属されています。**アンプ取付金具**・ **MS-DIN-2****ファイバアンプ保護シール**・ **FX-MB1**

■ ファイバー覧

ファイバー覧については、Webサイトをご参照ください。

ファイバ
センサ
レーザ
センサ
ビーム
センサ
マイクロホ
ンセンサ
エリア
センサ
ライト
カーテン
圧力・流量
センサ
近接
センサ
特殊用途
センサ
センサ
周辺機器
簡易省配線
ユニット
省配線
システム
検査・判別・
測定用センサ
静電気
対策機器
レーザ
マーカ
PLC・
ターミナル
表示器
省エネ
支援機器
FAコンボ
画像処理機
UV照射器

選定ガイド

ファイバ

ファイバ
アンプ

FX-500

FX-100

FX-300

FX-410

FX-311

FX-301-F7
/FX-301-F

仕様

種 類		標準タイプ				高 速 タイプ	高機能タイプ	
		赤色光	青色光	緑色光	赤外光			
項 目	型式名	NPN出力	FX-301(-C1)	FX-301B	FX-301G	FX-301H	FX-301-HS	FX-305
		PNP出力	FX-301P(-C1)	FX-301BP	FX-301GP	FX-301HP	FX-301P-HS	FX-305P
電 源 電 圧		12～24V DC±10% リップルP-P10%以下						
消 費 電 力		〈赤色光／赤外光タイプ〉 通常時：960mW以下(電源電圧24V時消費電流40mA以下) ECOモード選択時：600mW以下(電源電圧24V時消費電流25mA以下)				〈青色光／緑色光タイプ〉 通常時：720mW以下(電源電圧24V時消費電流30mA以下) ECOモード選択時：430mW以下(電源電圧24V時消費電流18mA以下)		
出 力	カ	〈NPN出力タイプ〉 NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流：100mA(連結5台以上の場合50mA) ・印加電圧：30V DC以下(出力-0V間) ・残留電圧：1.5V以下(流入電流100mAにて、連結5台以上50mAにて)				〈NPN出力タイプ〉 NPNトランジスタ・オープンコレクタ2出力 ・最大流入電流：各50mA(注2) ・印加電圧：30V DC以下(出力-0V間) ・残留電圧：1.5V以下[流入電流50mA(注2)にて]		
		〈PNP出力タイプ〉 PNPトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流出電流：100mA(連結5台以上の場合50mA) ・印加電圧：30V DC以下(出力+V間) ・残留電圧：1.5V以下(流出電流100mAにて、連結5台以上50mAにて)				〈PNP出力タイプ〉 PNPトランジスタ・オープンコレクタ2出力 ・最大流出電流：各50mA(注2) ・印加電圧：30V DC以下(出力+V間) ・残留電圧：1.5V以下[流出電流50mA(注2)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		65μs以下[H-SP(赤色光タイプのみ)]、150μs以下(FAST)、250μs以下[STD／S-D(赤色光タイプのみ)]、2ms以下(LONG) ジョグスイッチにて選択				35μs以下(H-SP)、150μs以下(FAST)、250μs以下(STD/S-D)、2ms以下(LONG) ジョグスイッチにて選択		
感 度 設 定 方 法		2点ティーチング／リミットティーチング／マニュアル調整／フルオートティーチング／最大感度ティーチング				通常モード：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／最大感度ティーチング／マニュアル調整 ウインドコンパレータモード：ティーチング(1点、2点、3点)／マニュアル調整		
動 作 表 示 灯		橙色LED(出力ON時点灯)						
安 定 表 示 灯		緑色LED(安定入光時、安定非入光時点灯)				―――		
M O D E 表 示 灯		RUN：緑色LED、TEACH・ADJ・L/D・TIMER・PRO：黄色LED						
デ ジ タ ル 表 示		4桁赤色LED表示						
設定感度微調整機能		装 備						
タ イ マ 機 能		可変オンディレイタイマ／オフディレイタイマ／ワンショットタイマ装備 有効／無効切換式 [タイマ時間：赤色光タイプ約0.5ms、1～9999ms(青色光、緑色光、赤外光タイプ約0.5～500ms)]				可変オンディレイタイマ／オフディレイタイマ／ワンショットタイマ／オンディレイ・オフディレイタイマ／オンディレイ・ワンショットタイマ装備 有効／無効切換式 (タイマ時間 出力1：0.5ms、1～9999ms、出力2：0.5ms、1～500ms)		
投 光 量 可 変 機 能		装 備(赤色光タイプのみ)(注3) FAST、STD、LONG：4段階、H-SP：3段階、S-D：2段階				装 備(注3) FAST、STD、LONG：4段階 H-SP、S-D：2段階		
自 動 干 渉 防 止 機 能		装 備 (ファイバ4セットまで密着取り付け可能。但し、H-SPモード時2セットまで)(注4)				―――		
耐 環 境 性	使用周囲温度	－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						
	使用周囲照度	白熱ランプ：受光面照度3,000lx以下						
	耐電圧／絶縁抵抗	AC1,000V 1分間 充電部一括・ケース間(注6)／DC250Vメガにて20MΩ以上 充電部一括・ケース間(注6)						
	耐振動／耐衝撃	耐久10～150Hz 複振幅0.75mm XYZ各方向2時間／耐久98m/s ² (約10G) XYZ各方向5回						
投 光 素 子(変調式)		赤色LED	青色LED	緑色LED	赤外LED	赤色LED	赤色LED	
	発光ピーク波長	650nm	470nm	525nm	940nm	650nm	650nm	
材 質		ケース：耐熱ABS、ケースカバー：ポリカーボネート、MODEキー：アクリル、ジョグスイッチ：耐熱ABS(FX-301B/G/Hはアクリル)						
接 続 方 式		コネクタ接続式(注7) [FX-301(P)-C1は0.2mm ² 3芯キャブタイヤケーブル1m付]						
配 線 長		0.3mm ² 以上のケーブルにて全長100m(5～8台増設時：50m、9～16台増設時：20m)まで可能						
質 量		本体質量：約20g[ケーブルタイプFX-301(P)-C1は約60g]、梱包質量：約25g[ケーブルタイプFX-301(P)-C1は約65g]						
付 属 品		FX-MB1 (アンパ保護シール)：1セット				FX-MB1(アンパ保護シール)：1セット		

(注1)：指定のない測定条件は、使用周囲温度=+23℃です。

(注2)：1出力あたり50mAです。また、5台以上連結した場合は、25mAです。

(注3)：全モード投光量ゼロ(投光停止)にできます。

(注4)：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5)：干渉防止機能設定で“**P-2**”に設定した場合は、密着取り付け可能セット数が2倍になります。また、応答時間も2倍になりますのでご注意ください。

(注6)：耐電圧および絶縁抵抗は、アンパ単体における値です。

(注7)：ワンタッチケーブルは、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購入ください。

FX-301(P)(-HS)用親ケーブル(3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)

FX-301(P)(-HS)用子ケーブル(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)

FX-305(P)用親ケーブル(4芯)：CN-74-C1(ケーブル長1m)、CN-74-C2(ケーブル長2m)、CN-74-C5(ケーブル長5m)

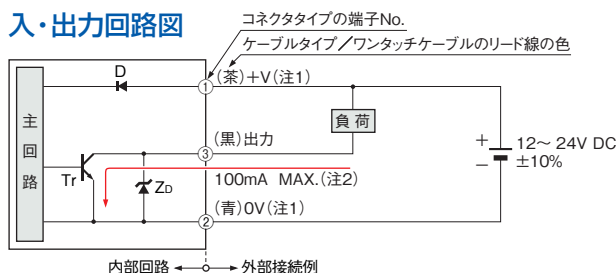
FX-305(P)用子ケーブル(2芯)：CN-72-C1(ケーブル長1m)、CN-72-C2(ケーブル長2m)、CN-72-C5(ケーブル長5m)

入・出力回路と接続

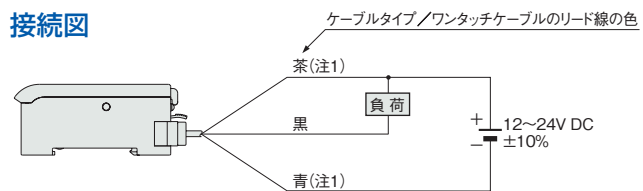
FX-301 (-HS) FX-301-C1

NPN出力タイプ

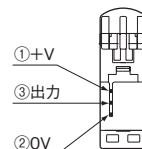
入・出力回路図



接続図



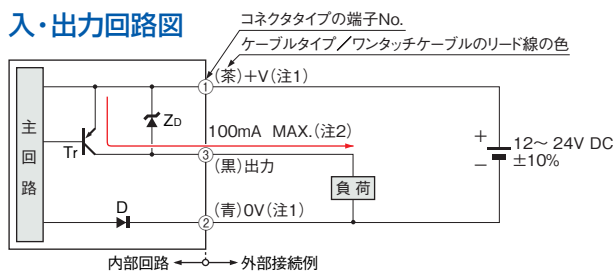
端子配列図



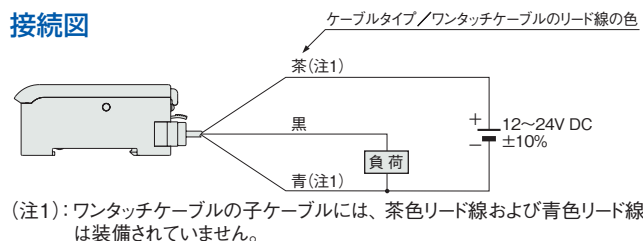
FX-301P (-HS) FX-301P-C1

PNP出力タイプ

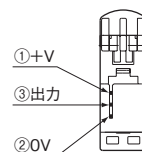
入・出力回路図



接続図



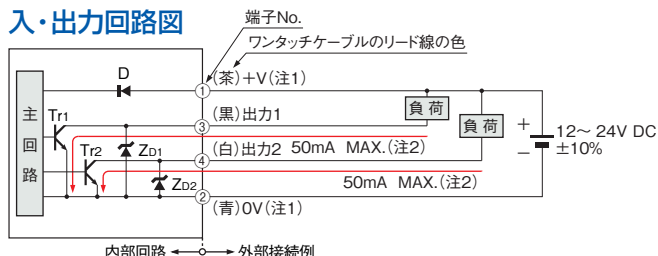
端子配列図



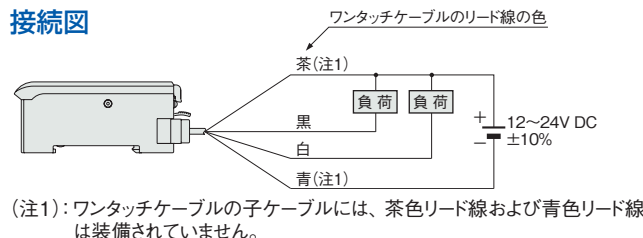
FX-305

NPN出力タイプ

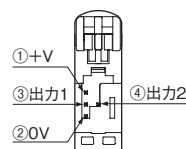
入・出力回路図



接続図



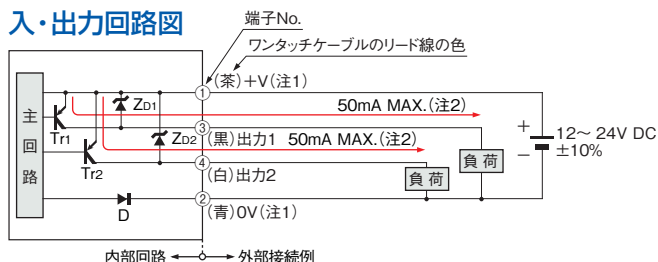
端子配列図



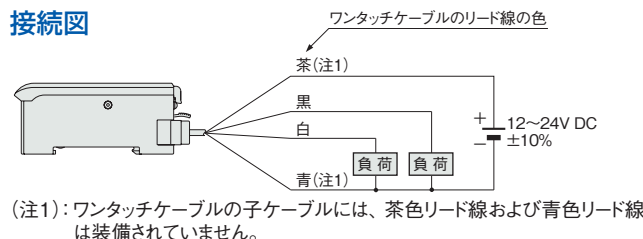
FX-305P

PNP出力タイプ

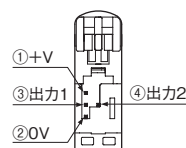
入・出力回路図



接続図



端子配列図



■ 検出特性図(代表例)

検出特性図については、Webサイトをご参照ください。

ファイバセンサ
レーザセンサ
ビームセンサ
マイクロフォトセンサ
エリアセンサ
ライトカーテン
圧力・流量センサ
近接センサ
特殊用途センサ
センサ周辺機器
簡易省配線ユニット
省配線システム
検査・判別・測定用センサ
静電気対策機器
レーザマーカ
PLC・ターミナル
表示器
省エネ支援機器
FAコンボ
画像処理機
UV照射器

選定ガイド

ファイバ
ファイバ

FX-500
FX-100
FX-300
FX-410
FX-311
FX-301-F7 /FX-301-F

■ 正しくご使用ください

アンプの詳しい操作方法については、「PROモード操作ガイド (Webサイトよりダウンロードできます。)」をご参照ください。



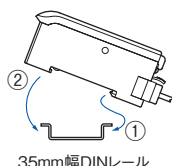
- ・本製品は、人体保護用の検出装置としては使用しないでください。
- ・人体保護を目的とする検出にはOSHA、ANSI、およびIEC等の各国の人体保護用に関する法律および規格に適合する製品をご使用ください。

- ・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なっております。以下の説明については、バージョンアップを反映した内容になっております。

取り付け

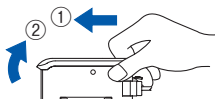
アンプの取り付け方法

- 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レールに押さえ付けながら、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。

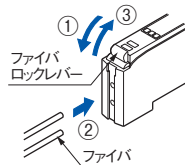


(注1): アンプを前方に押し付けずに前部を持ち上げると、取り付け部後部のツメが折れますのでご注意ください。

ファイバの装着

- ・ファイバはアタッチメントを取り付けてから、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まで挿入します。(注1)
- ③ファイバロックレバーを止まるまで戻します。



(注1): ファイバを止まるまで挿入しないと、検出距離が短くなりますのでご注意ください。耐屈曲ファイバは挿入の際、折れ曲がる場合がありますので慎重に挿入してください。

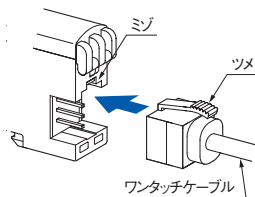
(注2): 同軸反射型ファイバ(**FD-G4**、**FD-FM2**など)の場合、中心ファイバ(単芯)を投光部へまた外周ファイバ(複芯)を受光部へ装着してください。逆にすると検出精度が低下しますのでご注意ください。

コネクタタイプの接続方法

- ・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。

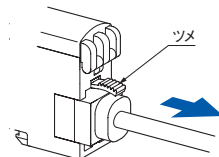
接続方法

- 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おそれがありますので、ご注意ください。

増設

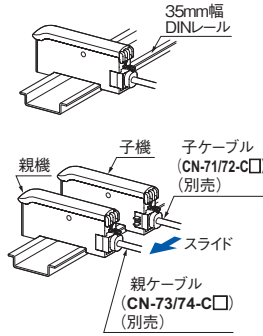
- ・アンプの増設および取り外しは、必ず電源を切ってから行なってください。
- ・アンプの増設台数により使用周囲温度が異なりますので、必ずご確認ください。
- ・2台以上増設する場合は、必ずDINレールに取り付けてください。
- ・DINレールへの取り付け状態によりアンプが動く場合や、アンプ同士を密着取り付けして増設する場合は、別売のエンドプレート(**MS-DIN-E**)で両端からはさみ込むようにして取り付けてください。
- ・増設は、最大15台までです。(合計16台まで)
- ・2台以上増設する場合、2台目以降に使用するワンタッチケーブルは、子ケーブル(**CN-71-C□** / **CN-72-C□**)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、**FX-301 (P)**、**FX-305 (P)**に付属のアンプ保護シール(**FX-MB1**)の通信窓用シールを各アンプの通信用窓に貼り付けてください。
- ・**FX-301 (P)**、**FX-301B/G/H (P)**、**FX-305 (P)**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、同一機種ごとにまとめてください。但し、**FX-301 (P)-HS**は干渉防止機能をはじめとした光通信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。
- ・コネクタタイプ**FX-301 (P)**とケーブルタイプ**FX-301 (P)-C1**を並べて使用する場合は、ワンタッチケーブルによる電源の共有化ができませんので同一機種ごとにまとめてください。
- ・**FX-301 (P)** バージョンアップ品、**FX-305 (P)**と**FX-301 (P)** 従来品、**FX-301B/G/H (P)**を並べて使用する場合は、コネクタ側からみて従来品の右側へ**FX-301 (P)** バージョンアップ品および**FX-305 (P)**を取り付けてください。詳細については、**連結に関する注意事項** (P.192)をご参照ください。バージョンアップ品と従来品の違いについては、「バージョンアップ品と従来品の違い」 (P.196)をご参照ください。
- ・本製品と**FX-301 (P)-F/F7**間では、通信機能が異なります。連結して使用する場合は、**FX-301 (P)**、**FX-305 (P)**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る等の処理をしてください。

正しくご使用ください

アンプの詳しい操作方法については、「PROモード操作ガイド (Webサイトよりダウンロードできます。)」をご参照ください。

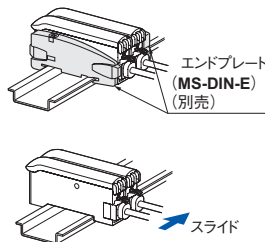
増設方法

- ① アンプを1台ずつ35mm幅DINレールに取り付けます。
〔詳細については、**取り付け** (P.191)をご参照ください。〕
- 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、両端からはさみ込むようにして取り付けます。
- ④ エンドプレート(**MS-DIN-E**)のビスを締め付けて、固定します。



取り外し方法

- ① エンドプレート(**MS-DIN-E**)のビスをゆるめます。
- ② エンドプレート(**MS-DIN-E**)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。
〔詳細については、**取り付け** (P.191)をご参照ください。〕



連結に関する注意事項

- 下表のように製品群Aと製品群Bを連結してご使用になる場合、〈図A〉のように連結してください。

〈図A〉 通信可能	〈図B〉 通信不可
製品群A	製品群B
製品群B	製品群A

製品群A	製品群B
FX-301(P) : 従来品(注1)、 FX-301G(P)/B(P)/H(P)、 FX-41□(P)、LS-401(P) (注2)	FX-301(P) : バージョンアップ品(注1)、 FX-305(P)、FX-301(P)-C1

(注1) : **FX-301(P)**の従来品とバージョンアップ品の違いについては、「**バージョンアップ品と従来品の違い**」(P.192)をご参照ください。

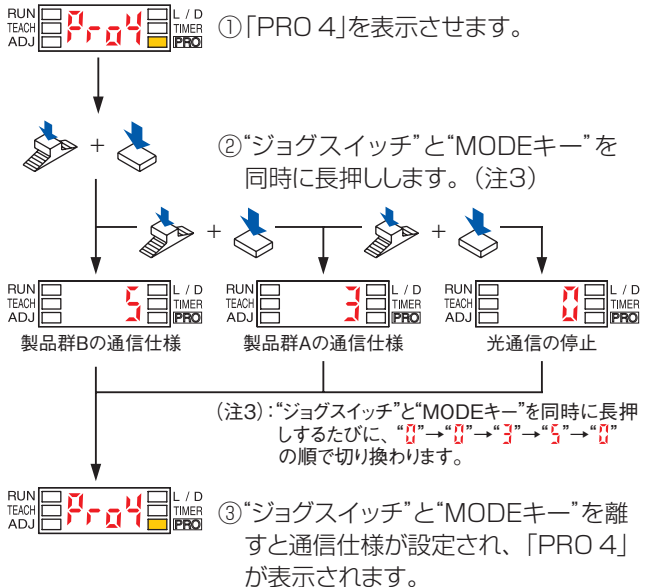
(注2) : **LS-401(P)**とデジタルファイバアンプを連結して使用する場合は、**LS-401(P)**を必ずコネクタ側から見て一番左側へ接続してください。

- 上図〈図B〉のような順序で製品群Aと製品群Bを連結する場合は光通信ができません。光通信を行なう場合、上図〈図A〉の順序で連結してください。〈図A〉の順序に並び換えができない場合、以下の①または②の対策を行なってください。
- ① **FX-301(P)**バージョンアップ品、**FX-305(P)**、**FX-301(P)-C1**に付属のアンプ保護シール(**FX-MB1**)の通信窓用シールをアンプの通信窓へ貼り付ける。
- ② 上記①の対応ができない場合、製品群Bの通信仕様を変更する。

製品群Bの通信仕様の変更方法

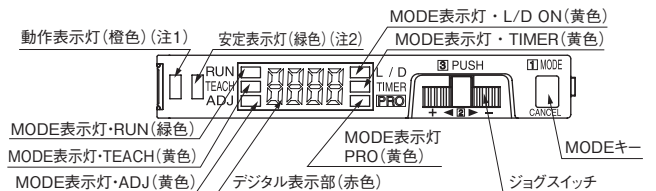
- 製品群Bの通信仕様は、以下の手順で変更してください。通信仕様は、必ず**3**(製品群Aの通信仕様)または**0**(光通信の停止)に設定してください。

〈変更手順〉



- (注4) : 通信仕様を**3**(製品群Aの通信仕様)で設定する場合、必ず製品を密着取り付けしてください。また、以下の点にご注意ください。
- ・使用環境などにより光通信機能が使用できない場合があります。
 - ・一括チャンネルロードおよびセーブは行なわないでください。

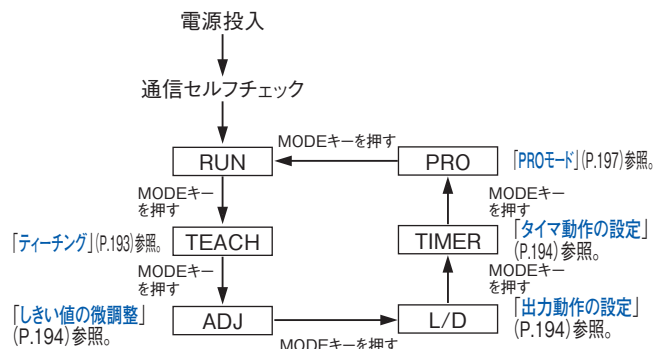
各部の名称



- (注1) : **FX-305(P)**は、出力1動作表示灯(橙色)になります。
- (注2) : **FX-305(P)**は、出力2動作表示灯(橙色)になります。

操作方法

- 電源投入後、通信セルフチェックを行ない、通常状態 [MODE表示灯は「RUN(緑色)」が点灯し、デジタル表示部は入光量] を表示します。
- MODEキーを押すと下図のようにモードが切り換わります。



ジョグスイッチを押すと設定が確定します。
MODEキーを2秒以上押すと「RUNモード」に戻ります。
設定途中でMODEキーを押すとキャンセルができます。

■ 正しくご使用ください

FX-305(P)について

FX-305(P)は独立した2出力を装備していますが、出力1と出力2で個別に設定できる内容は、下記の項目のみです。下記の項目以外は、共通の内容になります。

①しきい値 ②出力動作 ③タイマ動作とタイマ時間 ④検出モード

ティーチング

- ・MODE表示灯・TEACH(黄色)のとき、通常モード(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)またはウィンドコンパレータモード(1点、2点、3点ティーチング)【**FX-305(P)**のみ】のいずれかでしきい値の設定が行なえます。

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	内 容	表示部
①	ファイバを検出範囲内に設置します。 MODEキーを押して、ティーチングモード[MODE表示灯・TEACH(黄色)]にします。	
②	FX-305(P) は、事前に出力1“ Out 1 ”または出力2“ Out 2 ”のどちらかを選択します。 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	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	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“ Good ”が点灯。 ・安定して検出できない場合：表示部“ NG-d ”が点滅。	
⑤	しきい値が表示されます。	
⑥	表示部に“ ”が点滅表示されます。 (FX-301B/G/H のみ)	
⑦	表示部には、入光量が表示され、設定終了です。	

(注1)：しきい値設定後に、ファイバを動かしたり、折り曲げたりしないでください。
検出が不安定になることがあります。

(注2)：反射型ファイバを使用している場合、手順②と手順③でワークのない状態でジョグスイッチを押すと最大感度に設定されます。

アンプの詳しい操作方法については、「PROモード操作ガイド (Webサイトよりダウンロードできます。)」をご参照ください。

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きい値設定をしたいときに、フルオートティーチングで設定します。

手順	内 容	表示部
①	ファイバを検出範囲内に設置します。 MODEキーを押して、ティーチングモード[MODE表示灯・TEACH(黄色)]にします。	
②	FX-305(P) は、事前に出力1“ Out 1 ”または出力2“ Out 2 ”のどちらかを選択します。 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	表示部に“ Auto ”が表示され、ワークが通過したらジョグスイッチを離します。	
④	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“ Good ”が点灯。 ・安定して検出できない場合：表示部“ NG-d ”が点滅。	
⑤	しきい値が表示されます。	
⑥	表示部に“ ”が点滅表示されます。 (FX-301B/G/H のみ)	
⑦	表示部には、入光量が表示され、設定終了です。	

(注1)：しきい値のシフト量をPROモード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、「PROモード操作ガイド」をご参照ください。
(-45～45%まで、5%単位で設定可能。初期値は0%。)

(注2)：しきい値設定後に、ファイバを動かしたり、折り曲げたりしないでください。
検出が不安定になることがあります。

正しくご使用ください

アンプの詳しい操作方法については、「PROモード操作ガイド (Webサイトよりダウンロードできます。)」をご参照ください。

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をするためのしきい値を設定する方法です。

手順	内容	表示部
①	ファイバを検出範囲内に設置します。 MODEキーを押して、ティーチングモード[MODE表示灯・TEACH(黄色)]にします。	
②	FX-305(P)は、事前に出力1“Out 1”または出力2“Out 2”のどちらかを選択します。 ワークのない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	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-側に回します。	
④	ジョグスイッチを“+”側に回すと右から左へ表示部“ ”がスクロール(2周回)(注1)し、②に対して約15%高しきい値側にシフトします(注2)。 反射型ファイバ使用時に使用します。 ジョグスイッチを“-”側に回すと左から右へ表示部“ ”がスクロール(2周回)(注1)し、②に対して約15%低しきい値側にシフトします(注2)。 透過型ファイバ使用時に使用します。	
⑤	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“Good”が点滅。 ・変更できない場合：表示部“Err d”が点滅。	
⑥	しきい値が表示されます。	
⑦	表示部に“...”が点滅表示されます。 (FX-301B/G/Hのみ)	
⑧	表示部には、入光量が表示され、設定終了です。	

(注1)：FX-301B/G/Hはスクロール表示しません。

(注2)：シフト量の約15%は初期値です。シフト量は、PROモードで約5~80% (5%単位)で切り換えることができます。設定方法の詳細内容については、『PROモード操作ガイド』をご参照ください。

(注3)：しきい値設定後に、ファイバを動かしたり、折り曲げたりしないでください。検出が不安定になることがあります。

- 接触式液面検出ファイバFD-F8Yと組み合わせたときのしきい値設定およびバイブ取付式液面検出ファイバFD-F4□と組み合わせたときのしきい値設定は、Webサイトより取扱説明書をダウンロードしてご確認ください。

FX-305(P)のウィンドコンパレータモードのティーチングについては別途用意しております「PROモード操作ガイド」をご参照ください。

しきい値の微調整

手順	内容	表示部
①	MODEキーを押して、しきい値微調整モード(MODE表示灯・ADJ(黄色))にします。	
②	FX-305(P)は、事前に出力1“Out 1”または出力2“Out 2”のどちらかを選択します。 しきい値を上げる(感度を下げる)場合、ジョグスイッチを“+”側に回すとしきい値がゆっくり上がり、回し続けるとしきい値が早送りで上がります。 しきい値を下げる(感度を上げる)場合、ジョグスイッチを“-”側に回すとしきい値がゆっくり下がり、回し続けるとしきい値が早送りで下がります。	
③	ジョグスイッチを押して、しきい値を確定します。	

出力動作の設定

手順	内容	表示部
①	MODEキーを押して、出力動作設定モード(MODE表示灯・L/D(黄色))にします。	
②	FX-305(P)は、事前に出力1“Out 1”または出力2“Out 2”のどちらかを選択します。 ジョグスイッチを“+”側または“-”側に回すと出力動作が切り換わります。	
③	ジョグスイッチを押すと確定します。	

タイマ動作の設定

- MODE表示灯・TIMER(黄色)のとき、タイマ種類および、タイマを使用するか使用しないかの設定が行なえます。
FX-301B/G/Hの場合、タイマ種類はPROモードで設定します。
- またFX-301□(-HS)には、接続機器の応答時間が遅い場合などに便利なオフディレイタイマと、通過に要する時間の長い物体のみを検出するのに便利なオンディレイタイマ、および接続機器の入力条件により信号時間が一定でなくてはならない場合に最適なワンショットタイマが装備されています。[FX-305(P)には、さらにオンディレイ・オフディレイ、オンディレイ・ワンショットタイマを装備]
- オフディレイタイマ、オンディレイタイマ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、『PROモード操作ガイド』をご参照ください。

■ 正しくご使用ください

配線

- 配線作業や連結作業は、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、破損や焼損のおそれがありますので、ご注意ください。
- 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ウンド(F.G.)端子を接地してください。
- センサ取り付け部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ウンド(F.G.)端子を必ず接地してください。
- 負荷の短絡や誤配線は、破損や焼損のおそれがありますので、ご注意ください。
- 高圧線や動力線との並行配線や、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。
- 直流電源には、必ず絶縁トランスをご使用ください。オートトランス(単巻トランス)をご使用になると、本体や電源を破損することがあります。
- コネクタタイプのケーブルには、必ず別売のワンタッチケーブルをご使用ください。また、ケーブル延長をする場合は、0.3mm²以上のケーブルにて全長100mまで可能です。(5～8台増設時：50m、9～16台増設時：20m)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。

FX-300シリーズ 機能一覧表

	従来機種			新機種		
	標準タイプ	高機能タイプ	高速タイプ	標準タイプ	高速タイプ	高機能タイプ
	FX-301(P) (バージョンアップ前)	FX-302(P)	FX-303(P)	FX-301(P)(-C1) (バージョンアップ品)	FX-301(P)-HS	FX-305(P)
4元素発光素子+APC回路	×	×	×	○	○	○
4元素発光素子のみ	○(注1)	○	○	—	—	—
投光量可変機能	×	×	×	○	○	○
減光モード(S-D)	○(注1)	○	×	○	○	—
9,999digits表示	×	×	×	×	×	○
応答時間(最速)	150μs	300μs	90μs	65μs	35μs	65μs
干渉防止機能(最大有効台数)	装備(4)	装備(8)	なし(0)	装備(4)	なし(0)	装備(16)
独立2出力	×	×	×	×	×	○
警報出力機能	×	×	×	×	×	○
エラー出力機能	×	×	×	×	×	○
微分検出	×	×	×	×	×	○
ウィンドコンパレータモード	×	○	×	×	×	○

組み合わせ可能な周辺ユニット

データバンクチャンネル切替ユニット FX-CH(-P)	○	○	×	×	×	×
外部入力ユニット FX-CH2(-P)	×	×	×	○	×	○
上位通信ユニット SC-GU1-485	×	×	×	○(注2)	×	○

(注1)：FX-301B/G/Hを除く。

(注2)：FX-301(P)-C1を除く。

アンプの詳しい操作方法については、「PROモード操作ガイド
(Webサイトよりダウンロードできます。)」をご参照ください。

キーロック機能

- 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(注1)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(アジャストロック解除時のみ有効)のみ有効となります。
もう一度2秒以上(注1)押し続けると、ロックが解除されます。
(注1)：FX-301B/G/H(P)は、3秒以上です。

その他

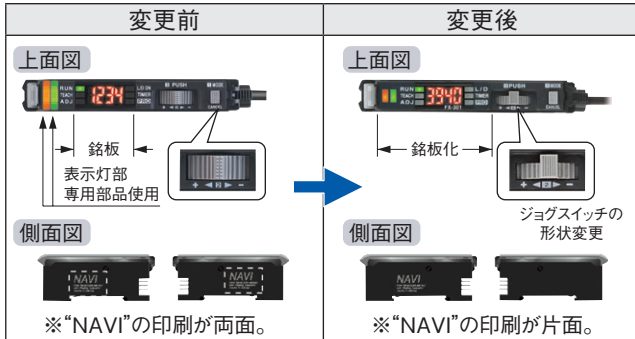
- 投光量可変機能の投光停止を「オフ」から「オン」させる場合、出力が不安定になる場合があります。投光開始後の0.5秒間は、出力制御を避けてご使用ください。
- 電源投入時の過渡的状態(0.5s)を避けてご使用ください。
- 種類にもよりますが、ラピッドスタート式や高周波点灯式の蛍光灯の光は、検出に影響を及ぼす場合がありますので、直接入光しないようにご注意ください。
- 屋外で使用しないでください。
- 蒸気、ホコリなどの多い所での使用は避けてください。
- シンナーなどの有機溶剤や水、油、油脂が直接かからないようにご注意ください。
- 引火性、爆発性ガスの雰囲気中での使用はできません。
- 製品の分解修理・改造などは、絶対にしないでください。

正しくご使用ください

アンプの詳しい操作方法については、「PROモード操作ガイド
(Webサイトよりダウンロードできます。)」をご参照ください。

FX-301(赤色光タイプ)バージョンアップ品と従来品の違い

- ・2004年6月生産分より、以下の内容にてバージョンアップを行ないました。

外観の変更点

- ・従来品とバージョンアップ品との確認は、側面の印刷が“両側なのか”“片面なのか”で判断できます。

機能アップに関して**1. 応答時間の追加**

既存の応答時間4モード[高速(FAST)、減光(S-D)、標準(STD)、長距離(LONG)]に超高速モード(H-SP)を追加します。

“Pro1”の“SPED”にて変更します。

変更前	変更後
4段階 RUN TEACH A.D.J. FAST 150μs (FAST) RUN TEACH A.D.J. S-D 250μs (S-D) RUN TEACH A.D.J. STD 250μs (STD) RUN TEACH A.D.J. Long 2ms (LONG)	5段階 RUN TEACH A.D.J. H-SP 65μs (追加) (H-SP) RUN TEACH A.D.J. FAST 150μs (FAST) RUN TEACH A.D.J. S-D 250μs (S-D) RUN TEACH A.D.J. STD 250μs (STD) RUN TEACH A.D.J. Long 2ms (LONG)

2. タイマ時間の延長

タイマ時間は、500msまでの設定範囲でしたが、9999msまで設定範囲を拡大しました。

3. 投光量可変機能

投光量を4段階で可変できます。(投光停止を含めると5段階になります。)

4. バックアップ、コピーロック、キーロック機能の追加

バックアップ：ティーチング時のしきい値をEEPROMへ書き込み(記憶)するかどうかを選択。

コピーロック：コピー機能、データバンク機能の通信可否を選択。

キーロック：スイッチによる入力を無効化し、故意の設定変更を防ぎます。

操作変更に関して**1. タイマ選択の方法**

従来品：PRO1モードにてタイマ種類変更。

NAVIモードの“TIMER”ではタイマON/OFFの選択のみ。

変更後：NAVIモード“TIMER”でタイマの種類まで変更可能。

2. RUN中しきい値の確認

ジョグスイッチを倒すことで、しきい値の確認が可能。

表示変更に関して**1. 感度余裕度の点滅確認**

ティーチング後の安定余裕度の表示方法を変更しました。

従来品：感度余裕度を安定表示灯の点滅回数で表示。

変更後 デジタル表示のみ。

2. ダイレクトコードの初期値変更

ダイレクトコードの出荷状態を変更しました。

従来品 0000 → 変更後 0004

※タイマ時間の初期値が10msであり、ダイレクトコードで10msは“4”ですので修正を行ないました。

内部回路の変更に関して**1. APC回路搭載**

長期間の安定検出を可能にする4元素発光素子に加え、電源投入時などの安定性を向上させるAPC(Auto Power Control)回路を搭載しました。

連結に関する注意事項

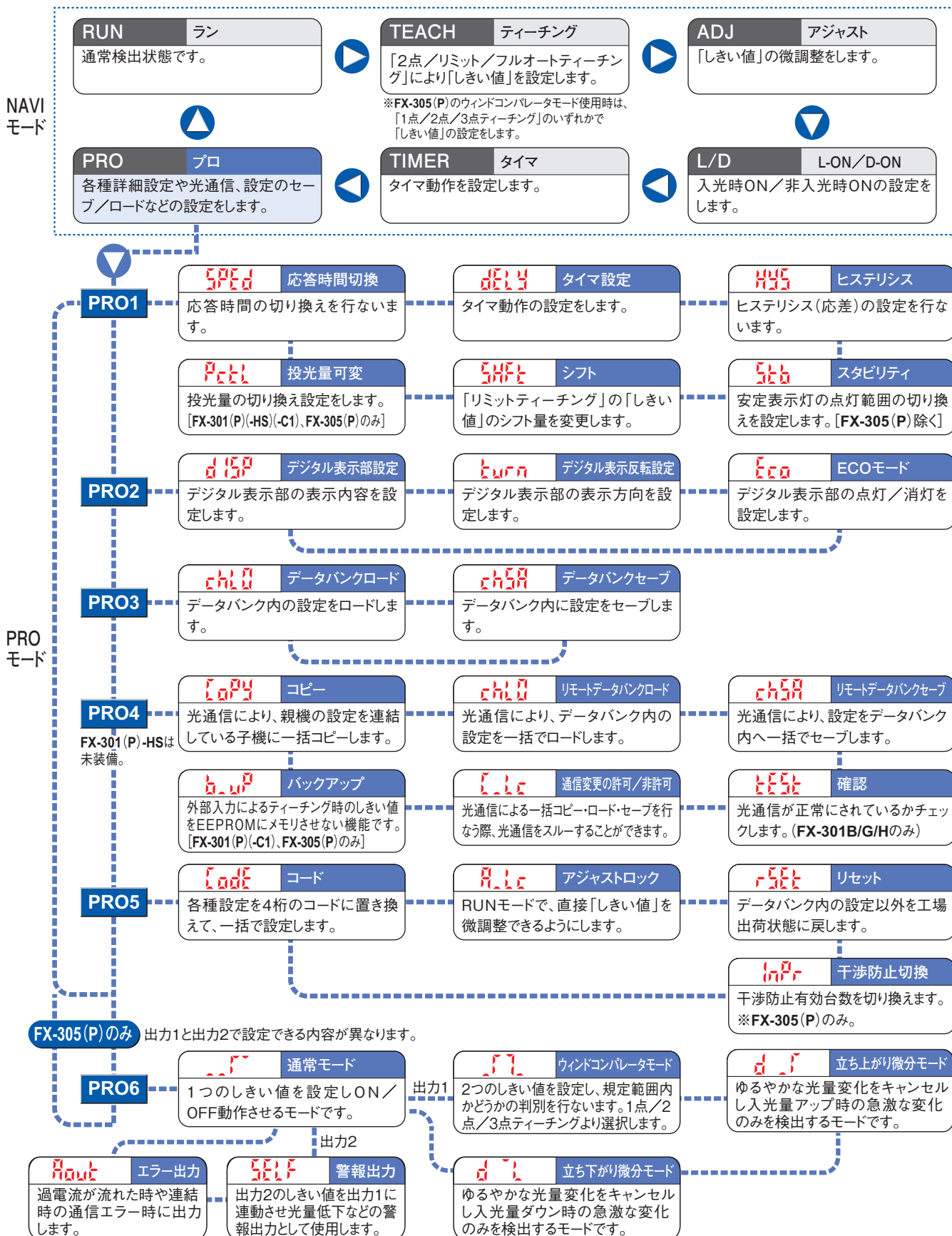
従来品(FX-301B/G/Hも含む)とバージョンアップ品を連結してご使用になる場合は、**連結に関する注意事項** (P.192)をご参照ください。

■ 正しくご使用ください

アンプの詳しい操作方法については、「PROモード操作ガイド
(Webサイトよりダウンロードできます。)」をご参照ください。

設定項目一覽

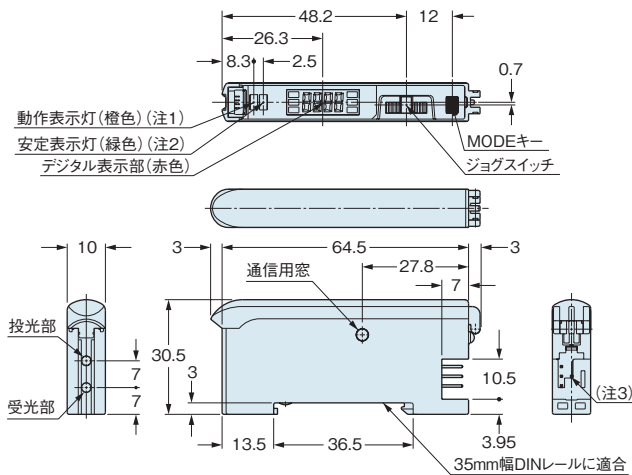
設定項目は大別すると、基本設定を行なう「NAVIモード」と、詳細設定を行なう「PROモード」の構成になっています。



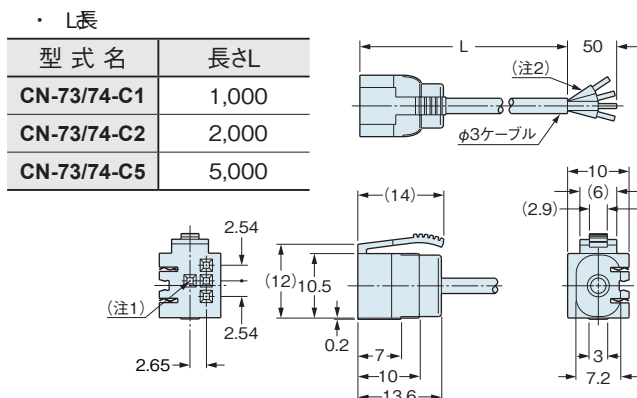
※FX-301□、FX-305(P)に装備していましたO-ADJ設定機能は、2005年5月生産分より削除いたしました。

外形寸法図(単位: mm)

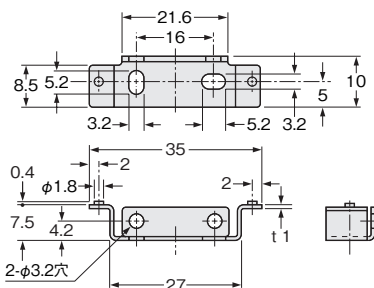
外形寸法図のCADデータは、Webサイトよりダウンロードできます。

FX-301□ FX-305(P)**アンプ**

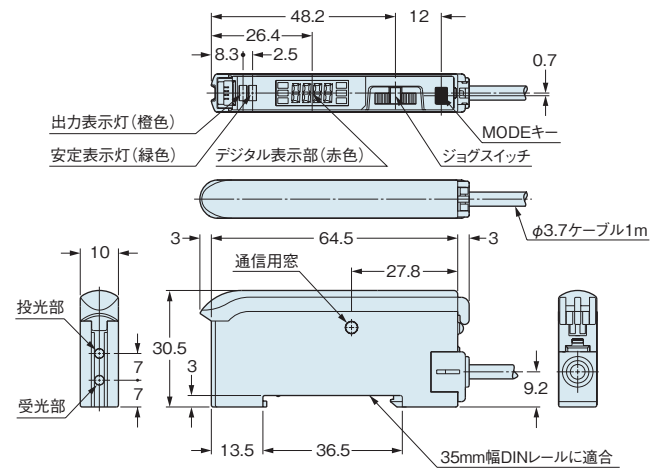
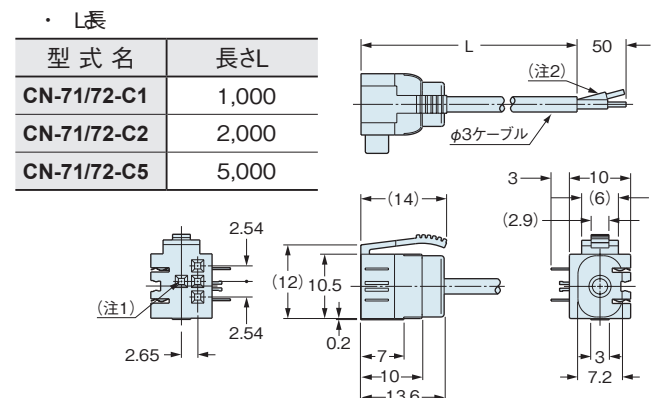
(注1): **FX-305(P)**は、出力1動作表示灯 (橙色) です。
 (注2): **FX-305(P)**は、出力2動作表示灯 (橙色) です。
 (注3): **FX-301□**は3ピン、**FX-305(P)**は、4ピンです。

CN-73-C□ CN-74-C□**親ケーブル(別売)**

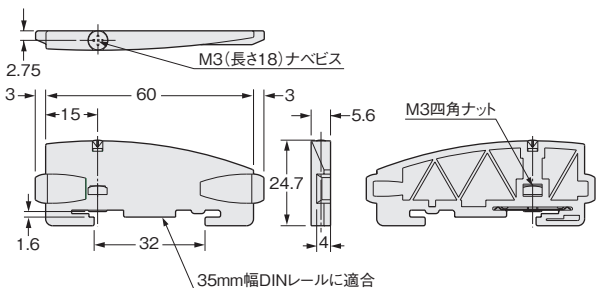
(注1): **CN-74-C□**のみ。
 (注2): **CN-73-C□**は3芯です。

MS-DIN-2**アンプ取付金具(別売)**

材質: SPCC (ユニクロメッキ)

FX-301-C1 FX-301P-C1**アンプ****CN-71-C□ CN-72-C□****子ケーブル(別売)**

(注1): **CN-72-C□**のみ。
 (注2): **CN-71-C□**は1芯です。

MS-DIN-E**エンドプレート(別売)**

材質: ポリカーボネート