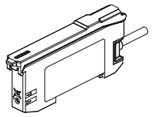
OMRON

スマートファイバアンプ

形 E3X-ZVシリーズ

取扱説明書

このたびは、本製品をお買い上げいただきまして、
誠にありがとうございます。
ご使用に際しては、次の内容をお守りください。
・電気の知識を有する専門家がお取り扱いください。
・この取扱説明書をよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。
・この取扱説明書はいつでも参照できるよう大切に保管してください。



オムロン株式会社

© OMRON Corporation 2023 All Rights Reserved.

36624524-1A

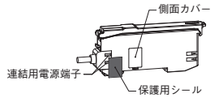
⚠ 警告 正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。

●警告表示

⚠ 警告	
安全を確保する目的で直接的または間接的に人体を検出する用途に本製品は使用できません。人体保護用の検出装置として本製品を使用しないでください。	
故障や発火の恐れがあります。 定格電圧を超えて使用しないでください。	
破裂の恐れがあります。 ＡＣ電源では絶対に使用しないでください。	

安全上の要点

以下に示す項目は安全を確保するうえで必要なことですので必ず守ってください。破損・発火の恐れがあります。
・下記の設置場所では使用しないでください。
①直射日光が当たる場所　②湿度が高く、結露する恐れがある場所
③腐食性・引火性・爆発性ガスのある場所　④振動や衝撃が定格の範囲を超える場所
⑤水・油・化学薬品の飛沫がある場所　⑥蒸気の当たる場所
⑦強電界・強磁界のある場所　⑧水中、降雨中、および屋外
⑨定格を超える周囲雰囲気、環境
・操作や保守の安全性を確保するため、高圧機器や動力機器から離して設置してください。
・高圧線、動力線と本製品の配線は別配線としてください。同一配線あるいは同一ダクトにすると誘導を受け、誤動作あるいは破損の原因になることがあります。
・負荷は定格以下で使用し、接続を正しく行ってください。負荷を短絡させないでください。
・ケースが破損した状態で使用しないでください。
・火傷の恐れがあります。使用条件（周囲温度、電源電圧、他）によってはセンサ表面温度が高くなります。操作時や清掃時にはご注意ください。
・センサ設定時は、装置を停止していただく等、安全をご確認された上で行ってください。
・配線を着脱するときは、必ず電源を切ってから行ってください。
・本体の分解、修理・改造をしないでください。
・廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。
・感電や故障の原因となるため、製品側面のカバーを外さないでください。
・万が一、異常を感じたときには、初期化などの操作をせず、すぐに使用を中止し、電源を切ったうえで当社支店・営業所までご相談ください。
・コネクタタイプを使用する場合、感電や短絡防止のため、使用しない連結用電源端子には保護用シール（コネクタ：形E3X-CNシリーズに付属）を貼ってください。



使用上の注意

・DINレールへの取り付け時、コネクタの取り付け時は、カチッと音がするまで取り付けてください。
・コード延長は30ｍ以下とし、導体断面積0.3mm²以上のコードを使用ください。
・コード延長かつ省配線コネクタでアンプ連結する際は、電源電圧24Vで使用してください。
・コード部に加わる力は下記の値以下にしてください。コードが挟まれた状態で使用しないでください。
引張り40N以下、トルク0.1N・m以下、屈曲29.4N以下
・ファイバユニットをアンプに固定したまま、引張り、ねじり、屈曲などの無理な力を加えないでください。
・電源の極性違いなどの誤配線に注意して配線してください。使用しない入出力線がある場合は絶縁処理をしてください。
・電源投入後、250ms以上経過後に検出が可能になります。
・電源投入直後は、周囲環境によって受光量が安定するまで時間が掛かる場合があります。
・過大な光が入光した場合、相互干渉防止機能が十分に機能せず誤動作することがあります。
その場合はしきい値を大きくしてください。
・EEPROM（不揮発性メモリ）の書き込み寿命（10万回）を超えて使用しないでください。
設定変更や、しきい値変更、チューニング、ゼロリセットなどでEEPROMに書き込まれます。
・振動がある場合/コネクタ連結する場合は、別売りのエンドプレート（形PFP-M）で挟んでください。
・清掃にはアルコール・シンナー・ベンジン・アセトン・灯油類は使用しないでください。
・本体に 表示のある製品は、該当する規制（法令）に従って廃棄してください。
・形E3X-ZV/MZVシリーズ以外とは相互干渉防止機能が働きません。
・通信ユニット形E3NW、形E3X-DRT、形E3X-CRT、形E3X-ECTは使用できません。
・APC（オートパワーコントロール）機能は搭載していません。
・アンプを密着して取付けた場合と省配線コネクタ連結の最大台数は16台です。

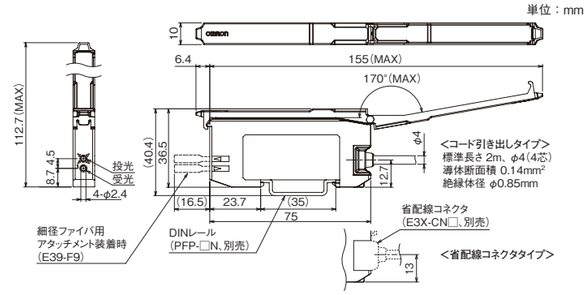
パッケージ内容の確認

・アンプユニット 1台　・取扱説明書、コンプライアンスシート 一式

1 設置編

1-1 外形寸法図

単位：mm

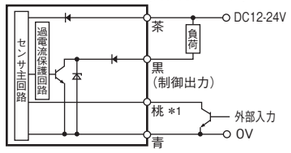


CHECK! ・（　）内の寸法は関連部品との寸法になります。
・カバーを170度以上傾けると外れる事があります。

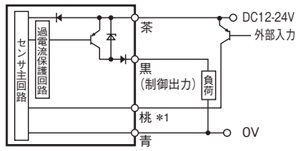
CHECK! ・コネクタはカチッと音がするまで差し込んでください。

1-2 入出力段回路図

形E3X-ZV21/ZV7（NPNタイプ）



形E3X-ZV51/ZV9（PNPタイプ）



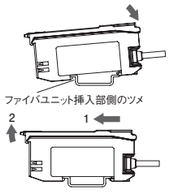
*1 ZV7/ZV9の場合は、橙になります。

1-3 アンプユニットの取付け

●DINレールへの取付け

1. ファイバユニット挿入部側のツメをレールにかけます。
2. フックがカチッと音がするまで押し込みます。

CHECK! ・DINレール（形PFP-□N）は別売りです。
・振動がある場合やコネクタ連結する場合は、別売りのエンドプレート（形PFP-M）で挟んで固定してください。



●DINレールからの取外し

1. 本体を矢印1の方向へ押します。
2. 1をしながら矢印2の方向へ持ち上げます。

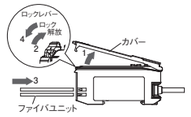
1-4 ファイバユニットの取付け

●ファイバカッタの使用方法

1. （フリーカット可能な）ファイバを、必要により、ファイバカッタの穴に挿入します。
（一度使用した穴は使用しないでください。）
2. 刃を一気に押し下げて切断します。

●ファイバユニットの取付け

1. カバーを開きます。
2. ロックレバーを起こします。（解放）
3. ファイバユニット挿入口にファイバユニットを奥に止まるまで差し込みます。
4. ロックレバーを元の方向に戻して、ファイバユニットを固定します。（ロック）



CHECK! ・細径ファイバユニットを取り付けるには、アタッチメント（形E39-F9）が必要です。（アタッチメントは、適用ファイバユニットに付属しています。）
・同軸反射形ファイバユニットの場合、白ラインの入った単芯ファイバ を取付穴の上（投光）側に、複芯ファイバ を下（受光）側に取り付けてください。

1-5 定格/仕様

形式	E3X-ZV21	E3X-ZV51	E3X-ZV7	E3X-ZV9
入出力	1出力（NPN）+1入力 *1	1出力（PNP）+1入力 *1	1出力（NPN）+1入力 *1	1出力（PNP）+1入力 *1
接続方式	コード引き出しタイプ		省配線コネクタタイプ *2	
光源（発光波長）	赤色4元素発光ダイオード（625nm）			
電源電圧	DC12～24V±10% リップル（p-p）10%以下			
消費電力	通常モード：720mW 以下（電源電圧24V時 消費電流30mA以下/電源電圧12V時 消費電流60mA以下） エコ機能ON：530mW 以下（電源電圧24V時 消費電流22mA以下/電源電圧12V時 消費電流44mA以下） エコ機能スタンバイ：390mW以下（電源電圧24V時 消費電流16mA以下/電源電圧12V時 消費電流32mA以下）			
制御出力	負荷電源電圧：DC26.4V以下、オープンコレクタ出力形（NPN/PNP出力は、形式によって異なります） 負荷電流：100mA以下（残留電圧　負荷電流10mA未満：1V以下、負荷電流10～100mA：2V以下） オフ状態電流：0.1mA以下			
保護回路	電源逆接保護、出力短絡保護、出力逆接続保護			
応答時間 （動作・復帰）	最速モード（SHS）：50μs 高速モード（HS）：250μs *3 標準モード（STND）：1ms *4 ギガパワーモード（GIGA）：16ms			
相互干渉防止機能	投光周期 設定切替式（最大4台）			
使用周囲照度	受光面照度 白熱ランプ：20,000lx以下、太陽光：30,000lx以下			
周囲温度範囲	動作時：−25～+55℃　保存時：−30～+70℃（ただし、氷結、結露しないこと）			
周囲湿度範囲	動作時・保存時：35～85%RH（ただし、氷結、結露しないこと）			
振動	10～55Hz 複振幅1.5mm X、Y、Z 各方向 2h			
衝撃（耐久）	500m/s² X、Y、Z 各方向3回			
質量（梱包/本体）	約95g/約65g		約45g/約20g	
材質	ケース、カバー：ポリカーボネート（PC）ケーブル被覆：PVC			

*1 入力に関する詳細は、以下となります。

	有接点入力（リレー、スイッチ）	無接点入力（トランジスタ）	入力時間
NPNタイプ	ON時：0VにI短絡（流出電流：1mA以下） OFF時：開放、またはVccに短絡	ON時：1.5V以下（流出電流：1mA以下） OFF時：Vcc-1.5V～Vcc（漏れ電流：0.1mA以下）	ON：100ms以上 OFF：100ms以上
PNPタイプ	ON時：Vccに短絡（吸込電流：3mA以下） OFF時：開放、またはOVに短絡	ON時：Vcc-1.5V～Vcc（吸込電流：3mA以下） OFF時：1.5V以下（漏れ電流：0.1mA以下）	

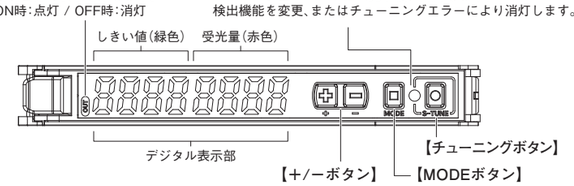
*2 E3X-CN11（親コネクタ3線）　E3X-CN12（子コネクタ1線）のいずれか
*3 相互干渉防止機能 応答時間優先モード時　2台：350μs 3台：400μs / 台数優先モード時　4台：700μs
*4 相互干渉防止機能 台数優先モード時　4台：1.6ms

2 基本設定編

2-1 各部の名称

［OUT表示灯：橙色］
制御出力の状態を示します。
ON時：点灯 / OFF時：消灯

［スマートチューニング表示灯：緑色］
スマートチューニング正常完了後に点灯します。
検出機能を変更、またはチューニングエラーにより消灯します。

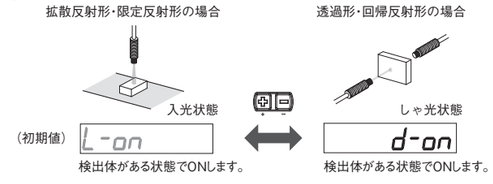


2-2 基本的な設定

入光時ON（ライトオン）/しゃ光時ON（ダークオン）を選ぶ

●出力切替

1. ボタンを3秒以上長押しして、設定モードに入ります。
2. を押し、以下の項目を選択します。



3. ボタンを3秒以上長押しして、検出モードに戻ります。

しきい値を調整する

●しきい値の微調整

検出モードで設定します。

CHECK! 長押しにて高速で調整できます。

ボタンで調整します。

2-3 初期化

設定の初期化をしたい

●設定初期化

設定内容を工場出荷時の状態に戻します。

1. ボタンを3秒以上長押しして、設定モードに入ります。
2. ボタンを2回押します。　rSt no
3. ボタンを1回押します。　rSt YES　初期化 選択
4. ボタンを1回押します。　ini ok　初期化 完了

CHECK! 検出モードで MODEボタン7秒以上長押しで設定することもできます。
ユーザーセーブにより保存した内容は、設定初期化ではクリアされません。

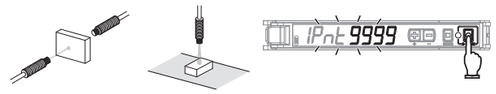
2-4 基本的なスマートチューニングの方法

スマートチューニングを行うことで、受光量としきい値を適切な値に調整します。

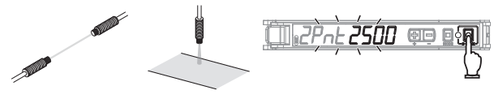
最も基本的な設定方法

●2点チューニング

1. 検出体がある状態で、ボタンを押します。



2. 検出体がない状態で、もう一度 ボタンを押します。



受光量設定　：1、2の大きいほうの受光量をパワーチューニングレベルに調整します。
しきい値設定：1のときと2のときの受光量の中間に設定されます。

CHECK! 1. と 2. の手順は逆でも可能です。

受光量を揃えたい

●パワーチューニング

1. 検出体がない状態で ボタンと ボタンを1秒以上長押しし、緑デジタルに［PtUn］が表示されたら指を離します。

受光量設定　：1のときの受光量をパワーチューニングレベルに調整します。
しきい値設定：変更されません。しきい値が小さい場合、出力が正しくON/OFFする最小の値に設定されます。

CHECK! 反射形の場合は、検出体がある状態にて実施してください。
位置決めチューニング実施後の場合、透過形・反射形ともに検出体ありの状態で実施してください。
パワーチューニングON/OFF設定がOFFの場合は、パワーチューニングを行うことができません。

受光量比率でしきい値を設定したい

●パーセントチューニング

1. 設定モードでパーセントチューニングをONにします。　「⑤詳細設定編」
2. 検出体がない状態で ボタンを1秒以上長押しします。

受光量設定　：2のときの受光量をパワーチューニングレベルに調整します。
しきい値設定：［設定された受光量×パーセントチューニングレベル］に設定されます。

CHECK! パーセントチューニングに設定するとパワーチューニング以外のスマートチューニングは実行できません。
透過形（ダークオン：D-ON）の時はパーセントチューニングレベル<0、反射形（ライトオン：L-ON）の時はパーセントチューニングレベル>0 となるように設定してください。

③ 便利な設定編

3-1 様々なスマートチューニング方法

ほこりや汚れの影響で受光量が減少する場合

●最大感度チューニング

透過形の時は検出体がある状態、反射形の時は検出体がない状態で、S-TUNEボタンを3秒以上長押しし、緑デジタルに[FULL]が表示されたら指を離します。

（緑デジタルは[IPnt]→[FULL]となります。）

受光量設定　：S-TUNEボタンを押したときの受光量を“0”に調整します。
しきい値設定：S-TUNEボタンを押したときの受光量の約7%の値に設定されます。
長距離検出等でS-TUNEボタンを押したときの受光量が小さい場合、出力が正しくONする最小の値に設定されます。

通過する検出体で調整したい場合

●フルオートチューニング

検出体がない状態でS-TUNEボタンを長押しし、緑デジタルに[IPnt]→[FULL]→[AUto]と表示されている間に検出体を通過させます。
（S-TUNEボタンは検出体の通過中押し続け、緑デジタルに[AUto]が表示されるまで7秒以上長押しします。検出体を通し終えたら、S-TUNEボタンから指を離してください。）

受光量設定　：S-TUNEボタンを押している間の最大受光量をパワーチューニングレベルに調整します。
しきい値設定：S-TUNEボタンを押している間の最大受光量と最小受光量の中間に設定されます。

検出体の位置を決めたい

●位置決めチューニング

1. 検出体がない状態で、S-TUNEボタンを押します。
   （緑デジタルは[IPnt]となります。）
2. 位置決めしたい場所に検出体を置いてS-TUNEボタンを3秒以上長押しします。
   （緑デジタルは[2Pnt]→[PoS]となります。）

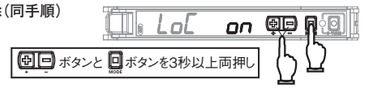
受光量設定　：2のときの受光量をパワーチューニングレベルの半分に調整します。
しきい値設定：2のときの受光量と同じ値に設定されます。

3-2 便利な設定

誤操作を防ぎたい

●キーロック　ボタン操作をすべて無効にします。

実行/解除（同手順）

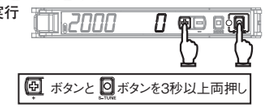


※＋/－はどちらかを押してください。

受光量表示を0にしたい

●ゼロリセット

実行



解除

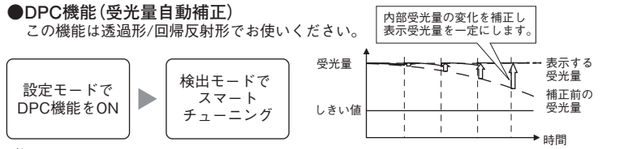
CHECK! DPC機能/スマートチューニングを実行すると、ゼロリセットは解除されます。DPC（ATC）機能実施時、および微分設定時は、ゼロリセットを実施することができません。

CHECK! 解除すると、[Or5t oFF]を表示します。実行によりしきい値も連動します。しきい値の下限は-1999です。

ほこりや汚れで受光量が変化しても安定して検出したい

●DPC機能（受光量自動補正）

この機能は透過形/回帰反射形でお使いください。



CHECK! 出力切替はD-ON（ダークオン）設定をおすすめします。パワーチューニングON/OFF設定がOFFの場合/スマートチューニングがエラーだった場合/最大感度チューニングを実施した場合はDPC機能が無効となります。設定条件によっては、DPC機能が動作しないことがあります。スマートチューニング表示灯が点灯し、かつDPC機能がONに設定されているときにDPC機能が動作します。

CHECK! 受光量の変化に合わせ、しきい値を追従させたい場合は、代わりにATC機能（しきい値自動補正）を用いることもできます。（受光量/しきい値の比率を一定にします。）
設定モードでDPC機能をATCに設定し、検出モードでスマートチューニングを実施することで有効になります。その他の制約事項については、DPC機能に準じます。

④ メンテナンス編

4-1 トラブルシューティング

●トラブルシューティング

トラブル	原因	対応方法
表示部に何も表示しない	電源が入っていないか、断線しています。	配線及びコネクタ接続の見直し、電源電圧・電源容量の見直しを行ってください。＊1
デジタル表示に何も表示しない	エコ機能がONになっています。	エコ機能をOFFしてください。＊2
しきい値4桁目の1セグメントが順次点灯しており、ボタンを押すと「StbY」と表示される	エコ機能がスタンバイを選択されており、外部入力信号が有効になっています。	外部入力信号を無効にし、エコ機能をOFFにしてください。＊2
しきい値が最小でも検知・検出できない	ファイバヘッドの検出距離の不足か、ファイバヘッドが奥まで差し込めていないか、ほこりや汚れ、または投光レベル調整機能が影響しています。	ファイバヘッドの設置や、ファイバアンプへの差し込み見直しを行ってください。また、GIGAモードへの設定や、投光レベルを高くすることをお試しください。＊2
OUT表示灯が点滅する	相互干渉や、ワークのサイズ・通過速度などが影響しています。	ファイバヘッドを複数設置している場合は、相互干渉防止設定を確認してください。＊2 また、受光量が不足する場合はGIGAパワーモード設定、出力チャタリング防止にはオフディレイタイマなどの設定をお試しください。＊2
受光量が－（マイナス）表示になる	ゼロリセット機能が有効になっています。	ゼロリセットを解除してください。＊3
設定が分からなくなってしまった	－	設定初期化を行ってください。＊4
受光量表示が変動する	ほこりや汚れ・温度変化・振動等が影響しています。	DPC機能を使うことにより、受光量表示が安定します。＊3
スマートチューニング表示灯が点灯しない	スマートチューニングでエラーが出たか、そのエラーの原因が解消していません。 または、パワーチューニングON/OFF設定がOFFになっています。	チューニングエラーの記載を確認し対応方法を実施後、エラーになったスマートチューニングを再度行ってください。＊5 または、設定初期化を実施後、再度スマートチューニングを行ってください。＊4
出力がONする受光量とOFFする受光量が異なる	出力のチャタリングを防ぐために、ヒステリシスが自動で設定されます。	検出においてこの差異が大きくなる場合、検出余裕度が低い可能性があります。 ファイバヘッドの設置や応答時間を見直し、再度スマートチューニングを行ってください。＊5

＊1「① 1-2 入出力段回路図」　＊2「⑤ 詳細設定編」
＊3「③ 3-2 便利な設定編」　＊4「② 2-3 初期化」
＊5「② 2-4 基本的なチューニングの方法」「③ 3-1 様々なチューニング方法」

●エラー表示

エラー名 / 表示	原因	対応方法
負荷短絡検知エラー E-St	制御出力に過電流が流れています。	配線及びコネクタ接続を見直してください。＊1
ロックオン LoC on	キーロックが有効になっています。	キーロックを解除してください。＊2
DPCエラー dPC Err	受光量がほこりや汚れにより低下しています。 または、動作できない設定です。	ファイバユニットの検出面などを拭き取り、受光量を復帰させ、再度スマートチューニングしてください。＊3 または、設定を見直してください。＊2
ATCエラー AtC Err		
EEPROMエラー　＊は数字 E-nE ＊	内部データの読み出し/書き込みに失敗しています。	電源を再投入してください。復帰しない場合は、S-TUNEボタンを3秒以上→MODEボタンを2回→＋ボタンを1回→S-TUNEボタンを1回の順に押すことで、設定初期化を行ってください。 それでも改善しない場合は、書き換え回数オーバーなどのメモリ異常ですので、アンプユニットを交換してください。

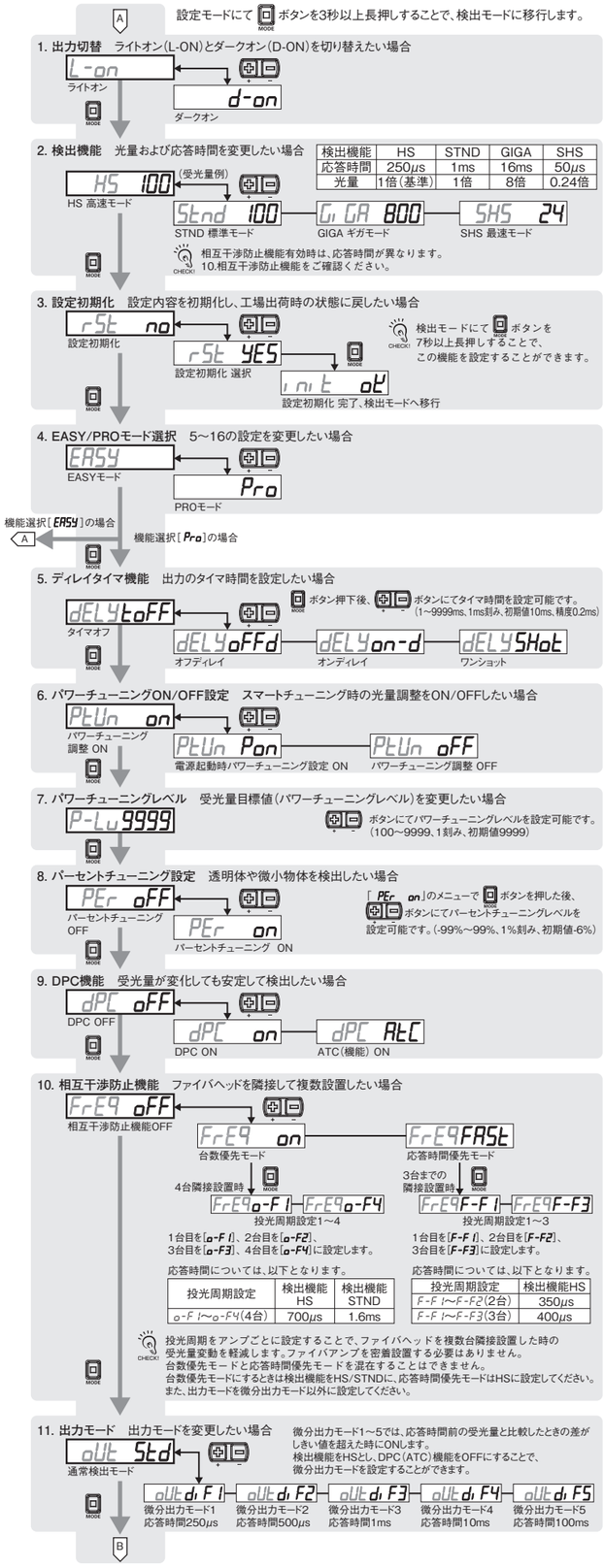
＊1「① 1-2 入出力段回路図、1-5 定格/仕様」　＊2「③ 3-2 便利な設定編」
＊3「② 2-4 基本的なチューニングの方法、③ 3-1 様々なチューニング方法」

●チューニングエラー

エラー名 / 表示	原因	対応方法
ニアエラー nEAr Err	1点目と2点目の受光量差が小さすぎる状態です。	・検出機能を応答時間が遅いモードに変更ください。 ・投受光間距離を狭めてください。（透過形） ・ファイバヘッドを検出体に近づけてください。（反射形）
ローエラー Lo Err	受光量が小さい状態です。	
オーバーエラー ouEr Err	受光量が大きい状態です。	・投受光間距離を広げてください。（透過形） ・ファイバヘッドを検出体から遠ざけてください。（反射形） ・細径ファイバを使用してください。
パーセントチューニングエラー PEr Err	受光量が大きい、または小さい状態です。	・投受光間距離を近づけてください。（透過形） ・出力切替のライトオン（L-ON）/ダークオン（D-ON）や、パーセントチューニングレベルを再度ご確認ください。

⑤ 詳細設定編

MODEボタンを3秒以上長押しすると設定モードとなります。設定モードでは以下の機能設定ができます。各項目の左端の内容（太枠部）が、工場出荷時の設定です。



ご承諾事項

当社商品は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用を意図しておらず、お客様が当社商品をこれらの用途に使用される際には、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。

(a) 高い安全性が必要とされる用途（例:原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）
(b) 高い信頼性が必要とされる用途（例:ガス・水道・電気等の供給システム、24時間運転運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
(c) 厳しい条件または環境での用途（例:屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
(d) カタログ等に記載のない条件や環境での用途

*(a)から(d)に記載されている他、本カタログ等記載の商品は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。
*上記は適合用途の条件の一部です。当社のベスト、総合カタログ、データシート等最新版のカタログ、マニュアルに記載の保証・免責事項の内容をよく読んでご使用ください。

オムロン株式会社　インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様相談室

フリー通話 0120-919-066（クイック オムロン）

携帯電話・IP電話などではご利用いただけませんので、右記の電話番号へおかけください。 055-982-5015（通話料がかかります）

受付時間：9:00～19:00（12/31～1/3を除く）

オムロンFAクイックチャット
www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/
技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。（I-Webメンバーズ限定）
受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00
（土日祝日・年末年始・当社休業日を除く）
※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。
最新情報はリンク先をご確認ください。

その他のお問い合わせ：
納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。