

1. 適用

本仕様書は、100BASE-TX/FX用メディアコンバータ (LA-102□-OPT(□)G) に適用する。

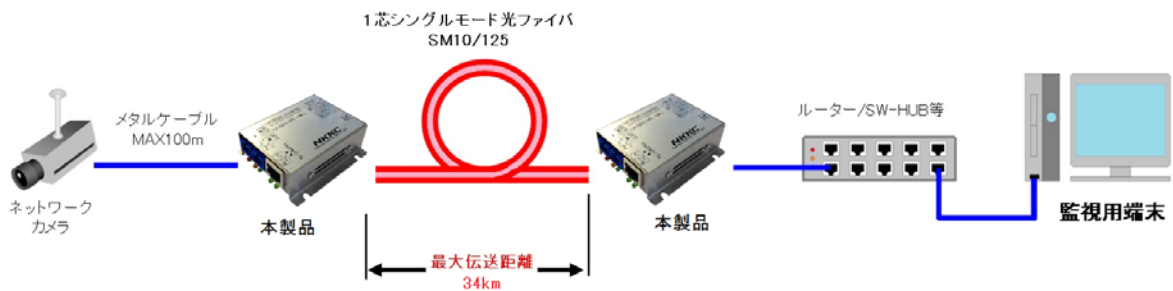
2. 概要

本製品は 2 芯の光ファイバを用いて 100BASE-TX 信号を最大 34km ※1 まで延長する事が可能な光通信機器である。

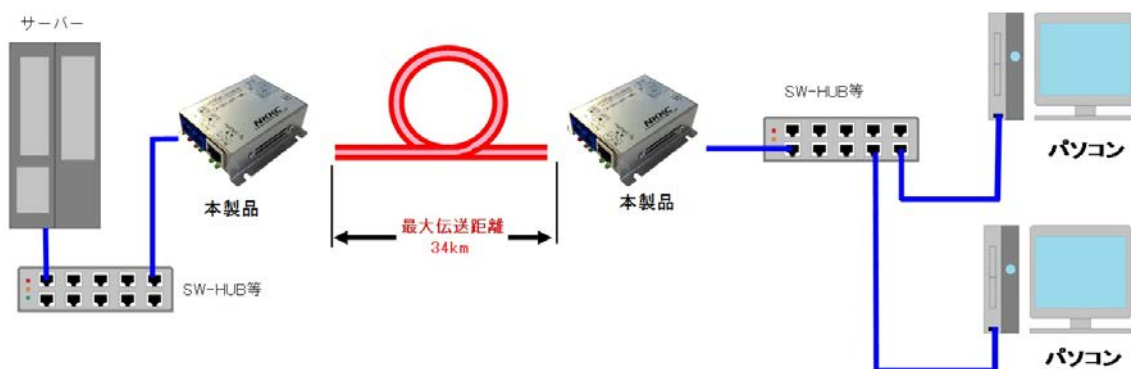
※1:シングルモード光ファイバ(SM10/125) 損失0.5dB/kmにて換算。

3. システム構成

【例 1】



【例 2】



4. 環境

- 動作温度範囲 $-40^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$
- RoHS 対応
- VCCI-ClassA 適合
- CISPR24 準拠

主管	LA-102□-OPT(□)G 仕様書	頁
開発センター		2/13

5. 品名及び型番

型名	発光 中心波長	適合光 ファイバ	伝送距離(目安) ※2	光ファイバ 芯数	取付板
LA-102C -OPT(S3)G	1310nm	シングルモード 光ファイバ (SM10/125) 及び マルチモード 光ファイバ (GI50/125)	SM10/125 時 2m~34km	1	標準 装備
LA-102C -OPT(S5)G	1550nm				
LA-102C -OPT(DSC)G	1310nm			2	
LA-102D -OPT(S3)G	1310nm		※2	1	無し
LA-102D -OPT(S5)G	1550nm				
LA-102D -OPT(DSC)G	1310nm				

※2: SM10/125 時は、損失 0.5dB/km で換算しています。

実際の距離は、6 項目内の光許容損失及び実際の光ファイバの損失より算出してください。

GI50/125 時は、光許容損失に関わらず最大 3km となります。

以降、一部、図中において LA-102□と表記有り。

6. 伝送距離

○伝送距離は、製品の許容損失と光ファイバの損失量により決まります。

本製品は発光強度の最小値が -15dBm 、最小受光感度が -32dBm であるため、

許容損失(パワーバジェット)は、 $-15\text{dBm} - (-32\text{dBm}) = 17\text{dB}$ となります。

シングルモード光ファイバ損失量を 0.5dB/km とすると、

最大伝送距離は、許容損失 $17\text{dB} \div$ 光ファイバ損失 $0.5\text{dB} = 34\text{km}$ となります。

(中継アダプタやコネクタ等、光ファイバ以外の損失及びマージンは計算式に含まれておりません。)

(実際に使用する光ファイバの損失によって、最大伝送距離は異なります。)

○本製品は、マルチモード光ファイバ(GI50/125)、シングルモード光ファイバ(SM10/125)兼用です。

ただし、マルチモード光ファイバ(GI50/125)の最大伝送距離は、光許容損失に関わらず最大 3km

となります。尚、マルチモード光ファイバ損失は 3dB/km 以下のものをご使用ください。

7. 機能・特徴

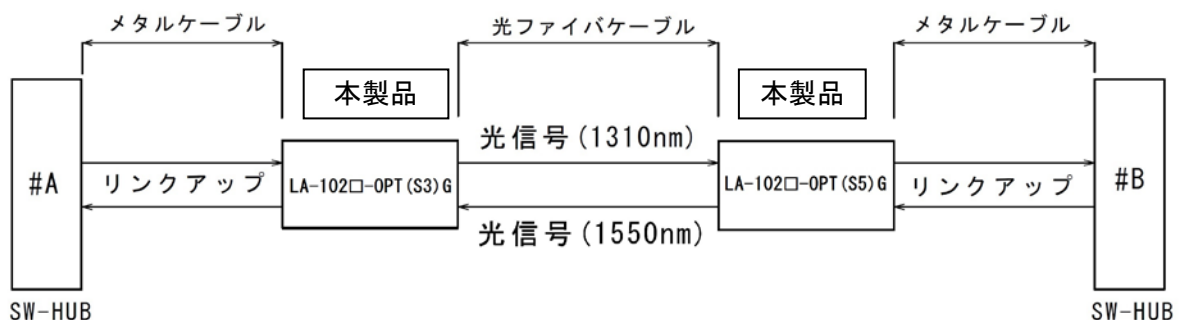
- SM10/125 及び GI50/125 の両方に対応しています。
- オプション(別売)にて、DIN レール固定金具「DIN-001」及びマグネット金具「MAG-001」に対応します。
- オプション(別売)にて、動作温度範囲(0℃～+60℃)の AC アダプタ「AD5V-3A」に対応します。
- 金属ケースで覆われた頑丈設計であり、衝撃や振動に強いです。
- -40℃～75℃までの広い周囲温度範囲で動作が可能です。
- 全二重通信および半二重通信に対応しています。
- オートネゴシエーションに対応しています。
- リンクパススルー機能付きです。
- マル線断時には、光信号を完全に停止させる為、光カプラ等で同一光路上に複数の光通信機器を接続した場合の光の混信を防ぎます。
- オートクロスオーバー (Auto MDI-X)機能付きで、ストレート/クロスケーブルを問いません。
- 電源供給は、AC アダプタ(別売)、端子台のどちらでも使用可能です。
- RCE88-S または RCJ99-S(別売)と組み合わせる事でラック収納が可能です。

8. リンク連動機能 (リンクパススルーについて)

本製品(LA-102□)で検出したリンク断を、対向に転送するリンク連動機能(リンクパススルー)を搭載しています。

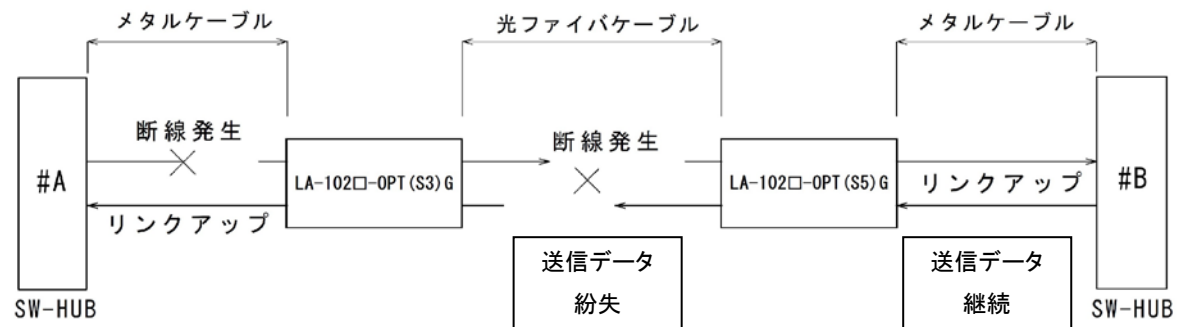
<正常接続状態>

2台のLA-102□を經由して、#A-#Bのすべてがリンクアップ(確立)している。



<リンクパススルー未対応の場合>

#A-#Bのリンクが切断しても、光ファイバー側、メタル側がリンクアップ(確立)したままとなってしまう、対向機器が無いにもかかわらず送信データを送り続けてしまい、データの紛失や故障・断線検知等ができない場合があります。

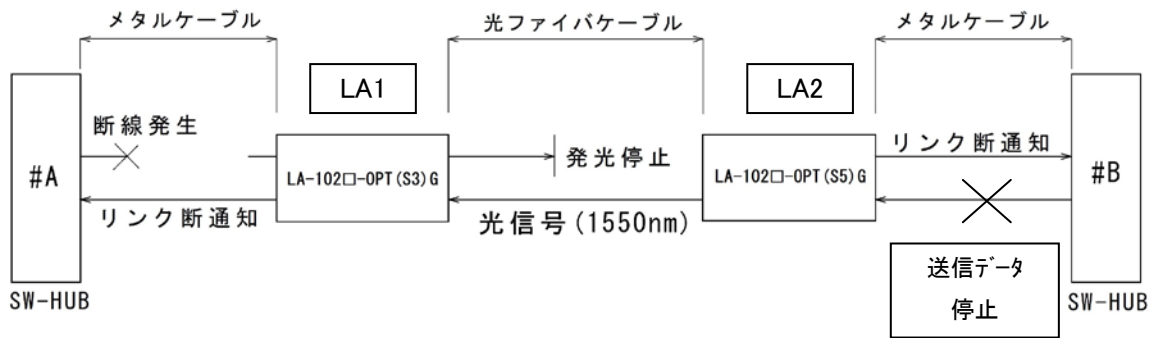


次ページに続く

前ページより

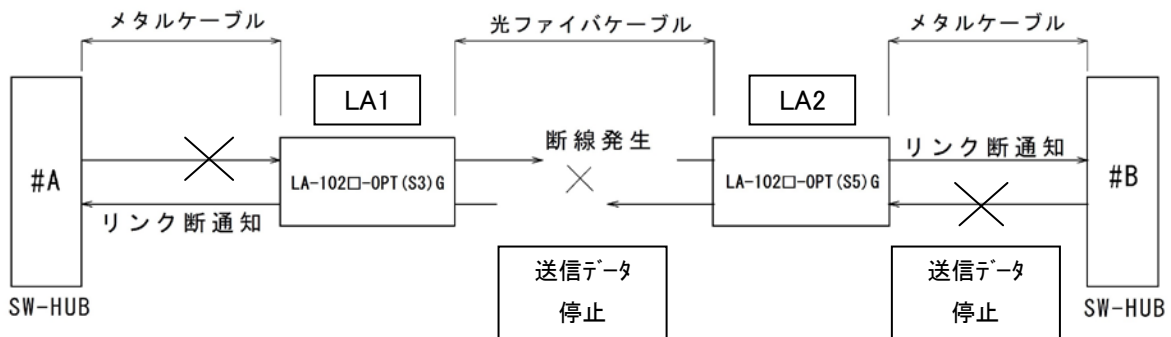
＜リンクパススルー対応の場合（メタル側断線時）＞

#Aー LA1間のリンクダウンにより、LA1は発光を停止し、光ファイバーのリンクを切断。
 光ファイバーのリンクが切断されたLA2はメタルリンクを切断する為、#B側でリンクダウンが検知できる。
 リンクダウンを検知した#Bは、直ちに送信データを停止させる。



＜リンクパススルー対応の場合（光ファイバ側断線時）＞

LA1ーLA2間の光ファイバリンクダウンにより、メタルリンクを切断。
 #A・#Bどちらもリンクダウンが検知できる。リンクダウンを検知した#A及び#Bは、
 直ちに送信データを停止させる。



9. 仕様

型番内の□表記内には、取付板有り品が「C」、取付板無し品が「D」が入ります。

項目	型番		LA-102□ -OPT(S3)G	LA-102□ -OPT(S5)G	LA-102□ -OPT(DSC)G
	標準規格	IEEE802.3u 100BASE-Fx			
伝送方式	全二重				
伝送符号	4B5B/NRZI				
ポート数	1ポート			2ポート	
適合光ファイバ	SMF: シングルモードファイバ(SM10/125) MMF: マルチモードファイバ(GI50/125)				
光学的仕様 (FXポート)	光ファイバ芯数	1芯			2芯
	適合コネクタ	SC型(PCまたはSPC研磨)			
	伝送距離 (目安)	SM10/125: 2m~34km GI50/125: 2m~3km			
	光許容損失	0~17 dB			
	発光強度	-15~-5 dBm			
	受光感度	-32~-3 dBm			
	発光波長	1310nm	1550nm	1310nm	
	受光波長	1550nm	1310nm	1310nm	
電氣的仕様 (TXポート)	標準規格	IEEE802.3u 100BASE-Tx			
	伝送速度	100Mbps			
	伝送方式	全二重/半二重 (選択可)			
	伝送符号	4B5B/MLT-3			
	ポート数	1ポート			
	適合コネクタ	RJ-45			
	最大パケット長	1,536byte			
	ピン配列	Auto MDI-X (自動配列) ※3			
	適合ケーブル	UTP Cat5 ケーブル以上			
	最大伝送距離	100m			
	遅延時間(往復)	700 μ sec 以下(光ファイバ遅延を含まず)			
機能	オートネゴシエーション	有り ※4			
	リンクパススルー	有り ※5			
	自動リンク復帰	有り			
	フォースリンク機能	有り ※6			
LED表示	PW	赤	電源投入時に点灯		
	FX/Link	黄	光ポート: アイドル信号受信時に点灯/データ送受信時に点滅		
	AT/NEG	緑	オートネゴシエーション設定時に点灯		
	LPT	緑	リンクパススルー設定時に点灯		
	Tx/Link	緑	電気ポート: アイドル信号受信時に点灯/データ送受信時に点滅		

次ページに続く

9. 仕様(続き)

	型番	LA-102□	LA-102□	LA-102□
	項目	-OPT(S3)G	-OPT(S5)G	-OPT(DSC)G
全体	電源電圧	DC5V±5%		
	電源用適合コネクタ ※7	MC1,5/2-ST-3,5(フェニックスコンタクト社製) ACアダプタジャック (EIAJ / RC-5320A (2) / センター+) ※8		
	消費電流	450mA 以下		
	動作温度	-40℃～+75℃ (結露なきこと)		
	動作及び保存湿度	95%RH 以下(結露なきこと)		
	保存温度	-40℃～+80℃ (結露なきこと)		
	振動環境	30G (JIS C 0049 による※9)		
	外形寸法	W52mm×D71mm×H22.6mm (突起部含まず)		
	重量	110g 以下		
	付属品	光コネクタ部保護キャップ×1ヶ、MC1,5/2-ST-3,5×1ヶ		
	環境	RoHS 対応		
	イミュニティ特性	CISPR24 準拠		
	放射ノイズ規格	VCCI-ClassA		

※3: 接続されたメタルケーブルが、ストレートタイプ/クロスタイプを検出し、自動で最適な状態にする機能です。

対向機のポートの種別(MDI/MDIX)やケーブルタイプ(ストレート/クロス)に関わらず接続が行えます。

※4: 自動で最適な通信方式にする機能です。本製品の他、対向側機器の通信設定も AUTO として下さい。ただし、機器によっては正常に動作しない場合があります。

その場合は、本機能を OFF にし、本製品及び接続する機器の通信方式を固定としてください。

本製品は、100BASE-TX の全二重及び半二重にのみ対応します。

それ以外の通信方式には対応しません。(詳細は 10 項目を参照)

※5: 詳細は 5 項目を参照。尚、接続される対応側機器によっては、正常に動作しない場合がございます。その場合には、本機能を OFF にして下さい。

※6: リンクアップの有無に関わらず、Tx ポートより MLT3 信号を強制出力する機能です。

通常は使用しません。

※7: MC1,5/2-ST-3,5 側と AC アダプタジャック側、同時に電源投入しないで下さい。故障の原因になります。

※8: AC アダプタを使用の際には、AD5V-3A(別売)に付属の AC アダプタ「US318-05」をご使用ください。

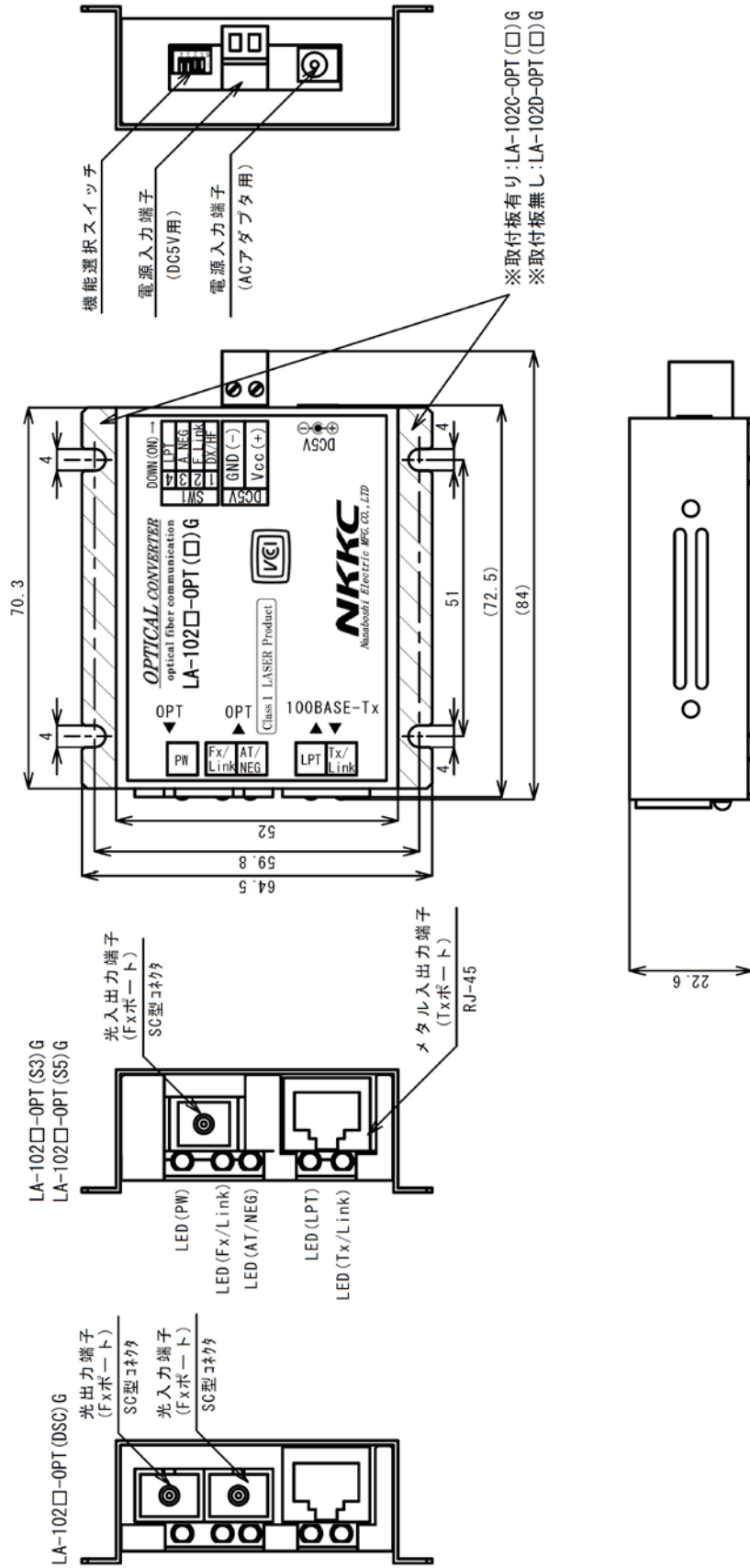
(付属の「DC ハーネス」は使用しません。)

※9: 振幅幅:1.5mm/周波数:10Hz～100Hz/1 サイクル(10-100-10Hz)3 分×3 サイクル/振動方向:各 X・Y・Z。

10. 絶対最大定格

項目	値	単位	備考
電源電圧	6.0	V	DC

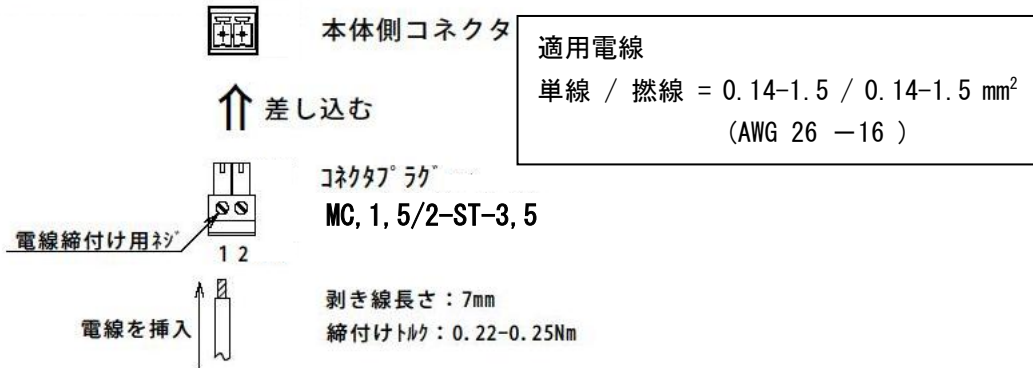
11. 外形図・端子図(LA-102シリーズ共通)



12. 電源入力端子(DC5V 用)の配線作業

※配線作業を行う際には、通電が停止している事をご確認下さい。

- ①コネクタプラグに電線を挿入し、電線締付け用ネジにて固定して下さい。
- ②コネクタプラグを本体側コネクタに差し込んで下さい。



13. ACアダプタ「AD5V-3A」(別売)について

※AD5V-3A には、US318-05 と DC ハーネスが各 1 ケ同梱されています。

※詳細は、AD5V-3A の仕様書をご参照ください。

※AC アダプタは、簡易的な電源供給を目的としておりますので、高信頼性を必要とする箇所では、信頼性の高い電源装置をご使用下さい。

主な仕様		内容
共通	使用動作温度	0~60°C (負荷電流 1A 以下)
	RoHS	適合
AC アダプタ US318-05	入力電圧	AC100V~AC240V (50/60Hz)
	出力電圧	DC5V±5%
	外形	50(W)×64(D)×26.5(H) (mm)
DC ハーネス部	耐雷サージ	サージアブソーバ内蔵
	外形	φ10.5×41(mm)
	端末処理	リット

【使用方法】

- ①AC アダプタを直接、製品に接続する場合には、製品の電源入力端子 (AC アダプタ用) へ US318-05 を接続してください。その際には、DC ハーネスは使用しません。
- ②電源入力部のサージ保護及び AC アダプタの脱落防止を軽減したい場合には、電源入力端子 (DC5V 用) へ US318-05 を接続した DC ハーネスのリット線を接続してください。締め込み強度等は、12 項目を参照してください。



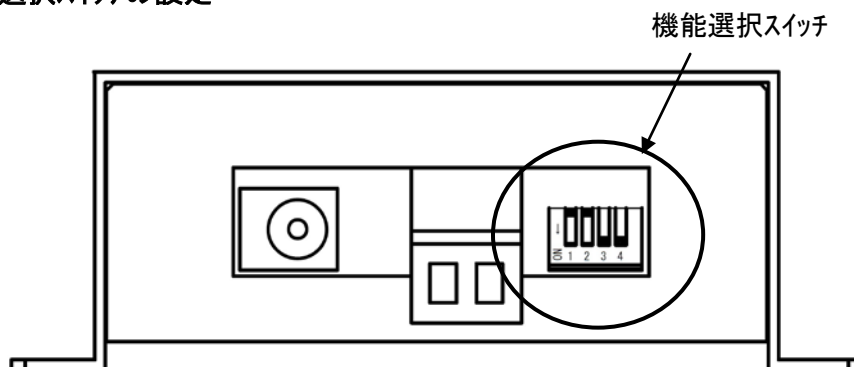
AC アダプタを接続時



赤 (+) / 黒 (-)

DC ハーネスを使用した接続時

14. 機能選択スイッチの設定



スイッチ No	内容	方向		備考
		↑	↓	
1	全二重/半二重	全二重	半二重	オートネゴシエーション OFF 時のみ有効
2	フォースリンク ※12	OFF	ON	通常 OFF
3	オートネゴシエーション	OFF	ON	100BASE-Tx のみ対応
4	リンクパススルー	OFF	ON	詳細は、5 項目を参照

※12:リンクアップの有無に関わらず、Tx ポートより MLT3 信号を強制出力する機能です。
通常は使用しません。

◎工場出荷時設定 (オートネゴシエーション ON、リンクパススルー ON)

スイッチ No1	スイッチ No2	スイッチ No3	スイッチ No4
↑ (OFF)	↑ (OFF)	↓ (ON)	↓ (ON)

設定を変更した際には、必ず電源を切り、再度入れてください。
電源起動時に、本体が自動リセットされ、設定が更新されます。

主管	LA-102□-OPT(□)G	頁
開発センター	仕様書	10 / 13

15. 接続状態の確認

「電源用 LED 及び機能確認用 LED の表示確認」

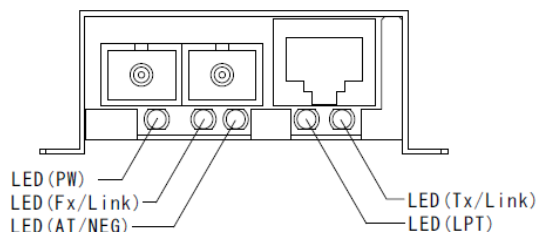
- ① 本体の電源入力端子(DC5V 用)または電源入力端子(AC アダプタ用)に DC5V を印加し、LED(PW)が点灯していることを確認する。
- ② リンクパススルー機能が ON となっている場合、LED(LPT)が点灯していることを確認する。
- ③ オートネゴシエーション機能が ON となっている場合、LED(AT/NEG)が点灯していることを確認する。

「接続確認」

- ① マルケーブルを 100BASE-Tx 対応機器(PC、ルーター、スイッチングハブ等)に接続し、LED(Tx/Link)が点灯(点滅)することを確認する。
※マルケーブルを介して接続されている機器の電源が投入されていない場合、点灯しません。
※リンクパススルー機能が ON となっている場合、対向の LA-102□及び接続した機器すべての電源が投入され、かつ正常に配線・設定されていないと点灯しません。
- ② 対向の LA-102□と光ファイバで接続した状態で、LED(Fx/Link)が点灯(点滅)することを確認する。
※光ファイバを介して接続されている LA-102□の電源が投入されていない場合、点灯しません。
※リンクパススルー機能が ON となっている場合、対向の LA-102□及び接続した機器すべての電源が投入され、かつ正常に配線・設定されていないと点灯しません。
※正常に接続できない場合、リンクパススルー機能を一旦、OFF にする事で原因の特定がしやすくなる場合があります。

「通信速度設定の確認」

- ① 本製品のオートネゴシエーション機能を ON する場合、対向の LA-102□についても、オートネゴシエーション機能が ON となっていることを確認する。また、接続される機器のネットワークアダプター等の設定についても AUTO となっていることを確認する。
※接続される機器によっては、オートネゴシエーションが正常に機能しない場合があります。
その場合には、オートネゴシエーションを OFF にしてください。
※接続される機器のネットワークアダプター等の設定につきましては、各機器の説明書をご覧ください。
- ② 本製品のオートネゴシエーション機能を OFF とする場合、対向の LA-102□についても、オートネゴシエーション機能が OFF となっていることを確認する。
また、全二重(100Mb full)/半二重(100Mb Half)の設定が同じであるか確認する。
接続される機器のネットワークアダプター等の設定についても同じ通信方式かつ通信速度であるかを確認する。
※接続される機器のネットワークアダプター等の設定につきましては、各機器の説明書をご覧ください。



主管	LA-102□-OPT(□)G	頁
開発センター	仕様書	11 / 13

16. オプション品のご案内(別売)

- ①電源電圧が DC12V 及び DC24V 対応をご希望の場合、
弊社製 DC-DC コンバータ「PW シリーズ」(別売)をご使用いただくことにより、対応が可能です。
詳細は、別途 PW シリーズの仕様書をご参照ください。
- ②電源電圧が AC100V 電源対応をご希望の場合、弊社推奨品 AC アダプタ「AD5V-3A」(別売)をご使用いただくことにより、対応が可能です。(13 項目参照)
- ③19 インチラック等への収納をご希望の場合、
EIA 規格対応品:RCE88-S(別売) または JIS 規格対応品:RCJ99-S(別売)
をご使用いただくことにより、対応が可能です。
RCE88-S は 2U サイズ、RCJ99-S は 99 サイズにて最大 16 台まで収納可能となっております。
詳細は、別途 RCE88-S 及び RCJ99-S の仕様書をご参照ください。
- ④ツイステアケーブル(TIA/EIA-568-A に適合するカテゴリ 5 以上の UTP ケーブル)に
RJ-45 モジュラーコネクタを結線したものをご使用ください。
モジュラーコネクタは、ストレート結線、クロス結線のどちらでも使用可能です。
UTP ケーブルは 100m 以下の長さでご使用ください。
- ⑤DIN レールに固定する場合、DIN レール固定金具「DIN-001」(別売)をご使用いただくことにより、
対応が可能です。(※35mm 幅にのみ対応しております。)
詳細は、別途 DIN-001 の仕様書をご参照ください。
- ⑥簡易的に金属部に固定する場合、マグネット金具「MAG-001」(別売)をご使用いただくことにより、
対応が可能です。(※マグネットの強度、マグネットに起因した固定部の劣化については保証しません。) 詳細は、別途 MAG-001 の仕様書をご参照ください。

17. 注意事項

- ①製品とファイバの接続により発生するロスを考慮してご使用ください。
コネクタ接続の場合、ご使用になるアダプタ及び接続先のコネクタ精度にもよりますが、
一般的に 0.3dB 程度の損失が発生する可能性がありますのでご注意ください。
- ②製品を解体しないでください。
- ③AC アダプタは専用のもを使用してください。(13 項目参照)
- ④本製品を長時間使用しない場合には、光ファイバを取り外し、
光コネクタに付属のキャップを取り付けた状態で保存してください。
光ファイバコネクタに埃などが入ると伝送距離、伝送能力などの劣化が発生します。
- ⑤本製品は、光学系の精密部品を内蔵しています。
落下・衝撃などを加えますと、故障の原因となります。
- ⑥本製品は、クラス 1 レーザーを使用しています。
SC コネクタ先端からはレーザー光が放射されています。安全の為、直接のぞき込まないで下さい。
- ⑦本製品は、適合光ファイバと発光レベル及び受光レベル、発光・受光波長以外の項目は IEEE802.3u
規格に準拠しておりますが、他社製品との互換性及び接続による故障につきましては、保障しません。

主管 開発センター	LA-102□-OPT(□)G 仕様書	頁 12 / 13
<p>⑧製品のシャーシ部は、電源部の GND 端子と導通しております。 シャーシ部への静電気や雷サージの印加は、通信エラーや故障の原因となりますのでご注意ください。信頼性を必要とされる箇所でご使用される場合には、シャーシ部の絶縁処理等を施して、設置してください。</p> <p>⑨</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>この装置は、クラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。</p> <p>VCCI-A</p> </div>		
<p>18. 添付品</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本製品には、MC1,5/2-ST-3,5(フェニックスコネクタ)が 1 ケ付属します。 ・本製品には、光コネクタ(Fx ポート)保護キャップが 1 ケ付属します。 		
<p>19. 記載事項の変更:お断り</p> <p>本仕様は予告なく変更することがあります。最新の情報については弊社までお問合せ下さい。</p>		
<p>20. 適用範囲</p> <p>以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。 日本国外での取引および使用に関しては、当社営業担当者までご相談下さい。</p>		
<p>21. 保証内容</p> <p>①保障期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後 1 年といたします。</p> <p>②保証範囲は、上記保証期間中に当社側の責により当社商品に故障を生じた場合は、代替品の提供または故障品の修理対応を、製品の購入場所において無償で実施いたします。 ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 本仕様書、カタログ、取扱説明書またはマニュアル(以下カタログ等と記載)などに記載されている以外の条件・環境・取扱いならびに誤使用による場合。 b) 当社商品以外の原因の場合 c) 当社以外による改造または修理による場合。 d) 当社商品本来の使い方以外の使用による場合。 e) 当社出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合。 f) その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合。 なお、ここでの保証は、当社商品単体の保証を意味するもので、 当社商品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。 g) 落下や衝撃等の外的要因による損傷の場合。 		
<p>22. 責任の制限</p> <p>当社商品に起因して生じた特別損害、間接損害、または消極損害に関しては、当社はいかなる場合も責任を負いません。</p>		
LA-102□-OPT(□)G		2018 年 2 月 19 日現在

主管	LA-102□-OPT(□)G	頁
開発センター	仕様書	13 / 13

23. 適合用途の条件

- ① 当社商品を他の商品と組み合わせて使用される場合、お客様が適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されているシステム、機械、装置への当社商品の適合性は、お客様自身でご確認下さい。
- ② 下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などにより、ご確認いただくとともに、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
 - a) 屋外用途、潜在的な化学汚染あるいは電氣的妨害を被る用途またはカタログ等に記載のない条件や環境での使用
 - b) 原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置、及び行政機関や個別業界の規制に伴う設備
 - c) 人命や財産に危険が及びうるシステム・機械・装置
 - d) ガス、水道、電気の供給システムや 24 時間連続運転システムなど高い信頼性が必要な設備
 - e) その他、上記 a)～d)に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途
- ③ お客様が当社製品を人命や財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合には、システム全体として危険を知らせたり、冗長設計により必要な安全性を確保できるよう設計されていること、および当社商品が全体の中で意図した用途に対して適切に配電・設置されていることを必ず事前に確認してください。
- ④ カタログ等に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。
- ⑤ 当社商品が正しく使用されず、お客様または第三者に不測の損害が生じることがないように、使用上の禁止事項および注意事項をすべてご理解のうえ遵守ください。
- ⑥ カタログ等に記載の各定格・性能値は、単独試験における値であり、各定格・性能値の複合条件を同時に保証するものではありません。