

### 1. 適用

本仕様書は、1000BASE-T/FX用メディアコンバータ（LA-1001シリーズ）に適用する。

### 2. 概要

本製品は1芯の光ファイバを用いて1000BASE-T信号を最大40km ※1まで延長する事が可能な光通信機器である。 ※1:3項目参照

### 3. 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-3dBm、最小受光感度が-23dBmであるため、許容損失（パワーバジェット）は、 $-3\text{dBm} - (-23\text{dBm}) = 20\text{dB}$ 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20dB ÷ 光ファイバ損失0.5dB = 40km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。）

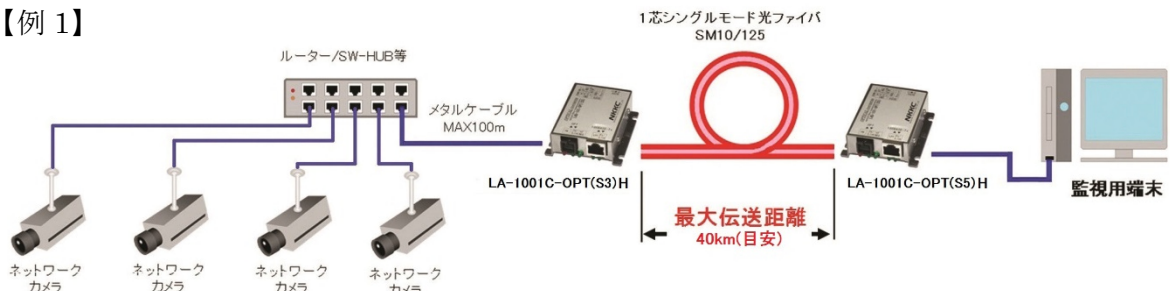
○短距離で使用する場合、光減衰器等を使用して、受光部への光パワーが、最大受光感度-3dBmを上回らないようにしてください。故障の原因となります。

○マルチモード光ファイバ（GI50/125）にて使用することはできません。

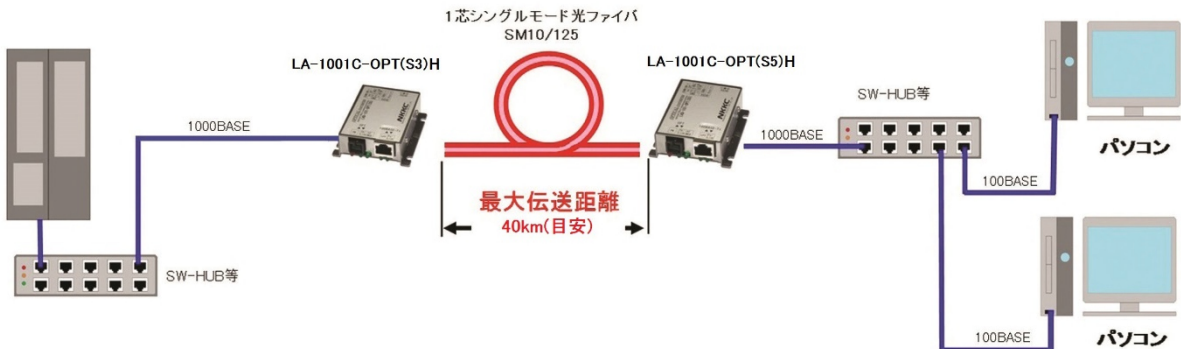
LA-1001C-OPT(S3)G及びLA-1001C-OPT(S3)Gをご使用ください。

### 4. システム構成

#### 【例1】



#### 【例2】



## 5. 品名及び型番

型名	発光 中心波長	適合光ファイバ <sup>*</sup>	伝送距離 (目安)
LA-1001C-OPT(S3)H	1310nm	シングルモード <sup>*</sup> 光ファイバ <sup>*</sup> (SM10/125)	SM10/125 時: 10km~ 40km
LA-1001C-OPT(S5)H	1550nm		

## 6. 機能・特徴

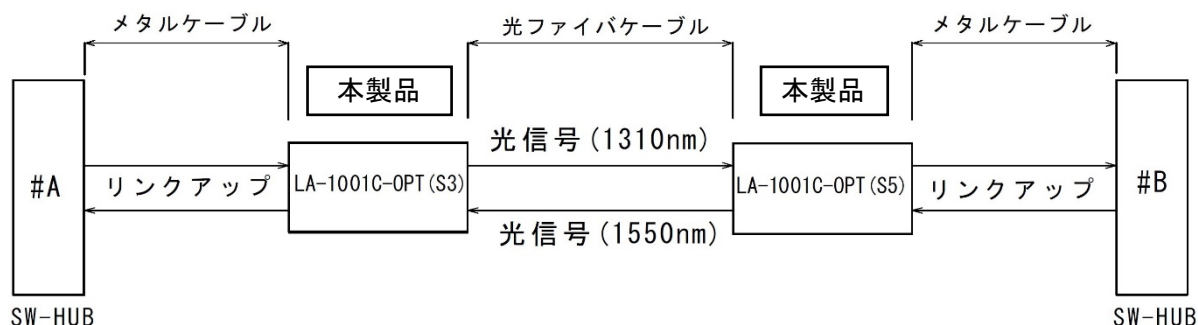
- 金属ケースで覆われた頑丈設計であり、衝撃や振動に強いです。
- 小型かつ取付板が標準装備であるため、配電盤等の機器への組込みが容易です。
- -20°C~70°Cまでの広い周囲温度範囲で動作が可能です。
- オートネゴシエーションに対応しています。
- 2種類のループバック機能が内蔵しており、接続確認が容易となります。
- リンクパススルー機能付きで、回線切断時のデータの損失を防止します。
- メタル線断時には、光信号を完全に停止させる為、光カプラ等で同一光路上に複数の光通信機器を接続した場合の光の混信を防ぎます。
- オートクロスオーバー (Auto MDI-X)機能付きで、ストレート/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。※2、※3  
 ※2: PoE 給電には対応していません。  
 ※3: 24時間連続通電でご使用になる場合には、ACアダプタを使用せず、  
 高信頼性の電源を使用し、端子台からの電源供給を推奨します。
- 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。
- 遅延時間が 1 μ sec 以下と高速応答です。

### 7. リンク連動機能 (リンクパススルーについて)

本製品(LA-1001C)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。機能選択SW4にて、対応/未対応の設定ができます。(設定方法は、13項目参照)

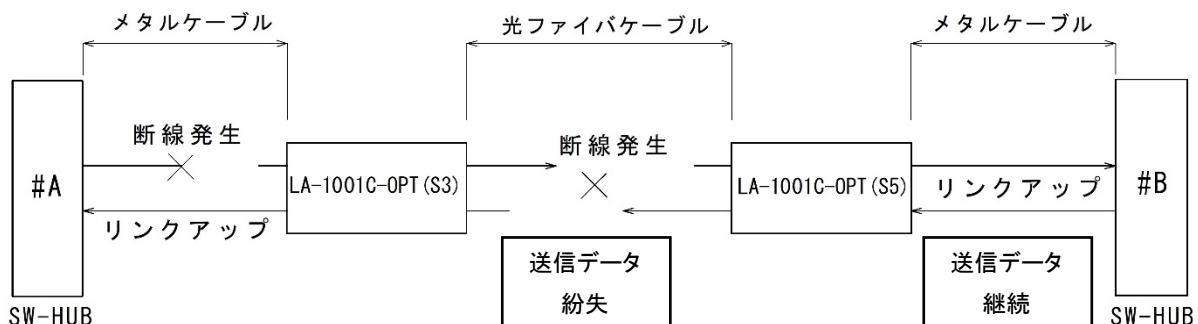
#### <正常接続状態>

2台のLA-1001Cを経由して、#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。

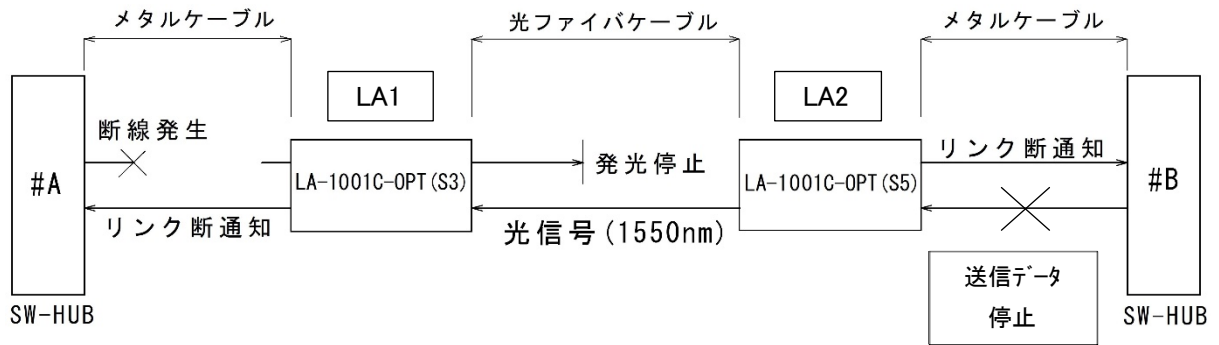


次ページに続く

前ページより

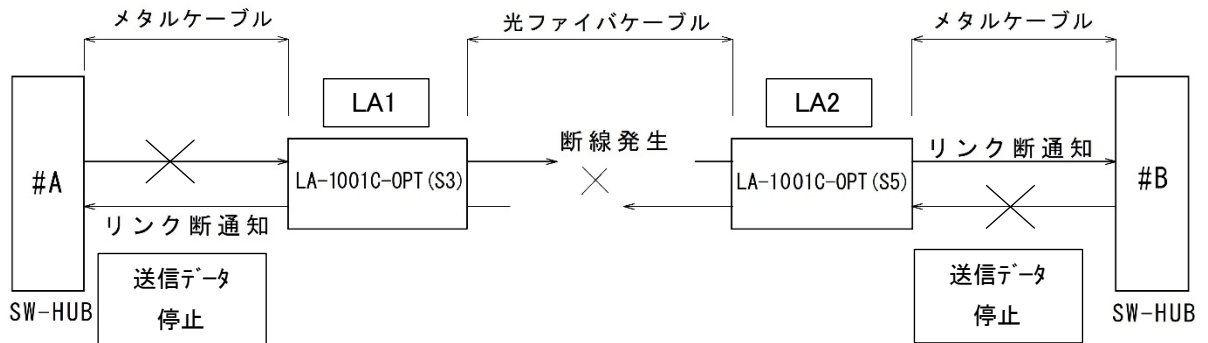
<リンクパススルー対応の場合（メタル側断線時）>

#A - 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-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。



### 8. ループバック機能について

本製品は、接続確認機能として、ループバック機能を搭載しております。

ループバック機能は、Near-End Loopback と、Far-End Loopback の 2 つのモードがあり、

いずれかのモードを設定できます。なお、ループバック機能設定時は、リンクパススルー機能は無効となります。

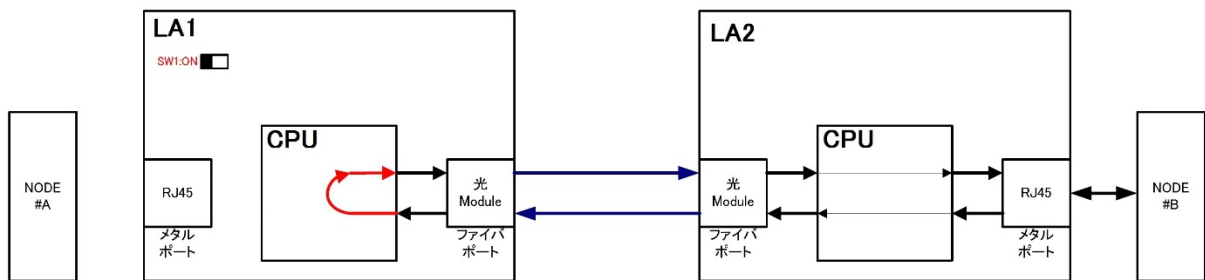
#### 1) Near-End Loopback (ファイバポートループバック)

SW1 を ON にすることにより、Near-End Loopback が有効になります。

LA1 のファイバポートの受信データを LA1 内部で折り返し、LA1 のファイバポートの送信データとして出力します。尚、LA1 のメタルポート側は、無効となります。

リンクアップしない場合、LA1 側ファイバポートまで接続確認をする時に便利です。

Far-End Loopback との併用はできません。



#### 2) Far-End Loopback (メタルポートループバック)

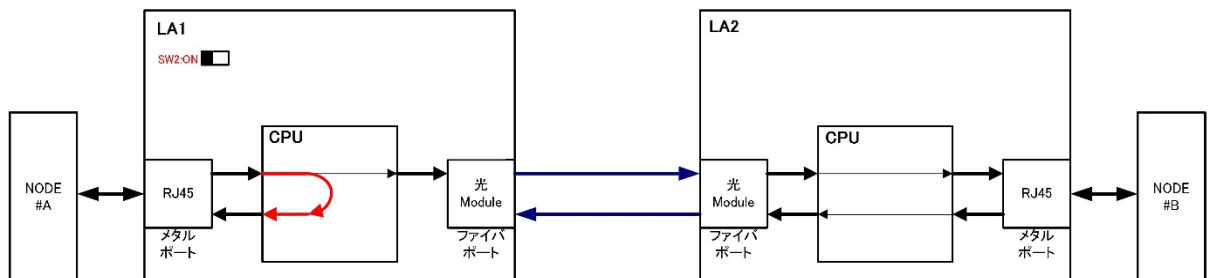
SW2 を ON にすることにより、Far-End Loopback が有効になります。

LA1 のメタルポートの受信データを LA1 内部で折り返し、LA1 のメタルポートの送信データとして出力します。

また、LA1 のメタルポートの受信データは、LA1 のファイバポートより出力されますが、LA1 のファイバポートの入力は、無効となります。

リンクアップしない場合、LA1 側のメタルポートまでの接続確認をする時に便利です。

Near-End Loopback との併用はできません。



**9. 仕様**

	型番	LA-1001C -OPT(S3)H	LA-1001C -OPT(S5)H
光学的 仕様 (FXポート)	項目		
	準拠規格	IEEE802.3z 1000BASE-X	
	伝送方式	全二重	
	伝送符号	8B10B/NRZI	
	ポート数	1ポート	
	適合光ファイバ	SMF:シングルモードファイバ(SM10/125)	
	光ファイバ芯数	1芯	
	適合コネクタ	SC型(PCまたはSPC研磨)	
	伝送距離 (目安) ※1	SM10/125:10km~40km	
	光許容損失	5 ~ 20dB	
	発光強度	-3 ~ +2dBm	
	受光感度	-23 ~ -3dBm	
	発光波長	1310nm	1550nm
	受光波長	1550nm	1310nm
電氣的 仕様 (TXポート)	準拠規格	IEEE802.3ab 1000BASE-T	
	伝送速度	1000Mbps	
	伝送方式	全二重	
	ポート数	1ポート	
	適合コネクタ	RJ-45	
	最大パケット長	制約なし	
	ピン配列	Auto MDI-X (自動配列) ※2	
	適合ケーブル	UTP Cat5E ケーブル以上	
	最大伝送距離	100m	
	遅延時間(往復)	1 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 ※3	
	リンクパススルー	有り ※4	
	自動リンク復帰	有り	
	ループバック機能	有り ※5	
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	通常点灯/ループバック設定時に消灯
	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)

項目	型番	LA-1001C -OPT(S3)H	LA-1001C -OPT(S5)H
	全体		
電源電圧		DC5V±5%	
電源用適合コネクタ ※6		MC1,5/2-ST-3,5(フェニックスコンタ外社製) ACアダプタジャック (EIAJ/RC-5320A (2) / センター+) ※7	
消費電流		450mA 以下	
動作温度		-20°C~+70°C (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		-30°C~+80°C (結露なきこと)	
振動環境		30G (JIS C 0049 による※8)	
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	

※1: SM10/125 時は、損失 0.5dB/km で換算しています。

実際の距離は、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、損失量に関わらず最大 3km となります。詳細は、3 項目を参照。

※2: 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/MDI-X) 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。

※3: 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。

尚、1000base-T は、通常、オートネゴシエーション対応前提での接続となります。

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、

対向側機器の通信設定を 1.0Gbps 全二重通信としてください。

本製品は、それ以外の通信方式には対応しません。

※4: 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。

※5: エアレントループバック(光ポートでの折り返し)とファアレントループバック(メタルポートでの折り返し)の 2 種を搭載

しております。詳細は、8 項目を参照。

※6: 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。

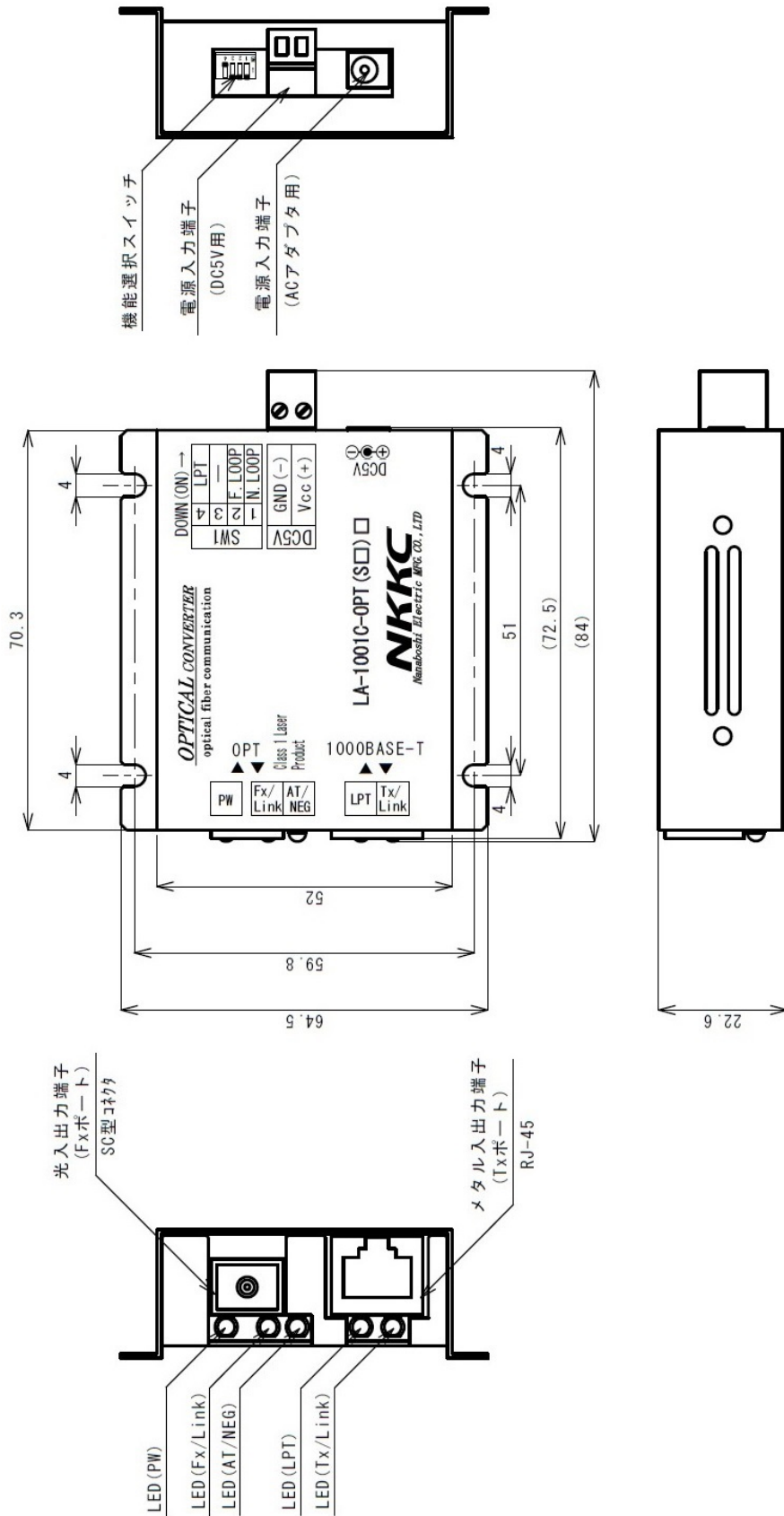
※7: AC アダプタ(別売)を使用の際には、弊社指定の物をご使用ください。

※8: 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

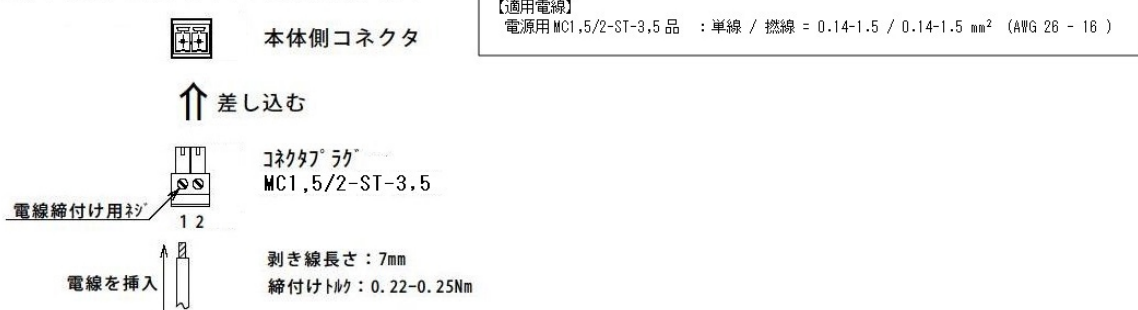
11. 外形図・端子図(LA-1001 シリーズ共通)



## 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、電線締め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-3B」(別売)について

別売の AC アダプタの詳細については、別途ご相談下さい。

※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。

### 【使用方法】

- ① AC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)へ接続してください。その際には、付属の DC ハーネスは使用しません。
- ② 電源入力部の 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 DC ハーネスのリード線を接続してください。締め込み強度等は、13 項目を参照してください。

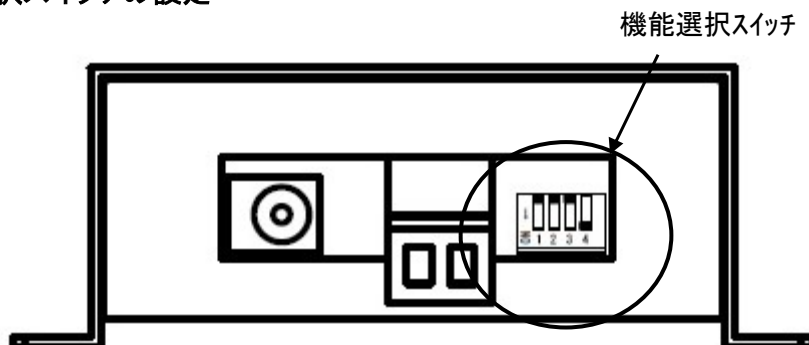


ACアダプタを接続時



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	備考
1	ニアエンドループバック (N.LOOP)	光ポートの受信データを製品内部で折り返し、光ポートの送信データとして出力します。メタルポートは無効となります。(8項目を参照)
2	ファーエンドループバック (F.LOOP)	メタルポートの受信データを製品内部で折り返し、メタルポートの送信データとして出力します。メタルポートの受信データは、光ポートより出力しますが、光ポートの入力は無効となります。(8項目を参照)
3	使用しません	使用しません。
4	リンクパススルー (LPT)	詳細は、7項目を参照

#### ◎工場出荷時設定 (ループバック OFF / 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)	↑ (OFF)	↓ (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-1001C-OPT(S3)H / LA-1001C-OPT(S5)H	頁
情報通信事業部	仕様書	11 / 14

## 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。  
消灯している場合、SW4 が ON となっていることをご確認ください。
- ③ LED(AT/NEG)が点灯していることを確認する。  
消灯している場合、SW1 または SW2 が ON となっていないかご確認ください。

### 「接続確認」

- ① マルケーブルを 1000BASE-T 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-1001C 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-1001C 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-1001C 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-1001C 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。
- ③ 正常に接続できない場合
  - 1) リンクパススルー機能を一旦、OFF にする。(7 項目参照)
  - 2) Near-End Loopback 機能を使用して、接続範囲を限定する。(8 項目参照)
  - 3) Far-End Loopback 機能を使用して、接続範囲を限定する。(8 項目参照)
 等の方法で、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 本製品は、1000BASE-T のみ通信可能な製品です。
- ② 接続する機器が 1000BASE-T または 1.0Gbps 全二重通信に対応していることをご確認ください。  
※接続される機器によっては、対応する通信速度が記載されていない場合があります。  
製造メーカーに問い合わせしてください。  
※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。

主管	LA-1001C-OPT(S3)H / LA-1001C-OPT(S5)H	頁
情報通信事業部	仕様書	12 / 14

### 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(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)
- ③ 19 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 ツイストペアケーブル(TIA/EIA-568-A に適合するカテゴリ 6 以上の UTP ケーブル)に RJ-45 モジュラコネクタを結線したものをご使用ください。  
モジュラコネクタは、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。

### 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。
- ③ AC アダプタは弊社指定の物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ので、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 IEEE802.3z 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。
- 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。
- ⑨ 雷サージ流入や ESD 印加による製品破損を防止するため、本品を設置時には、筐体をアースに接地してください。アース接地を行わずに 1 ヶ月以上継続してご使用中に故障し、弊社にて雷サージ流入や ESD 印加による製品破損と特定した場合には、修理不可の全損扱いとさせていただきます。
- ⑩ 

<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 style="text-align: right;">VCCI-A</p>
--
- ⑪ 受光感度が -3dBm 以上で使用しないでください。故障の原因となります。もし、短距離で使用される場合、光減衰器等を使用して、受光感度が -3dBm 以下になるようにしてください。

主管	LA-1001C-OPT(S3)H / LA-1001C-OPT(S5)H	頁
情報通信事業部	仕様書	13 / 14

### 18. 添付品

- ・本製品には、MC1.5/2-ST-3.5(フェニックスコネクタ)が1ヶ付属します。
- ・本製品には、光コネクタ(Fxポート)保護キャップが1ヶ付属します。

### 19. 記載事項の変更:お断り

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。

### 20. 適用範囲

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。

### 21. 保証内容

納入した製品が納入日より5年以内に設計製作上の不備により破損または故障が発生した場合は製品の無償交換致します。尚、アース接地をせずに、1ヶ月以上継続してご使用された場合、保証期間は1年とさせていただきます。

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。

- 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。

### 22. 責任の制限

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。

主管	LA-1001C-OPT(S3)H / LA-1001C-OPT(S5)H	頁
情報通信事業部	仕様書	14 / 14

### 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、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。