

この度は、PLINE シリーズをご購入いただき、誠にありがとうございます。本製品を正しく設置するために、はじめにこの取扱説明書をお読みください。お読みになった後は、大切に保管してください。

梱包内容

お使いになる前に、次のものが付属されていることをご確認ください。
万一、欠品・不良品などがございましたら、お手数ですが、ご連絡をお願い致します。

本体	電源プラグケーブル※2 1m(1 本)	取扱説明書(本書)
----	------------------------	-----------

各部の名称と機能

電源ケーブル挿入コネクタ

LANポート
本製品とネットワーク機器をつなぐためのポートです。

ランプ	状態		
MASTER	緑	点灯	マスターユニットに設定
	-	消灯	ターミナルユニットに設定
LAN	緑	点灯	ネットワーク機器を本製品に接続中
		点滅	データを送受信中
	橙	点灯	ネットワーク機器が接続されていない、またはネットワーク機器の電源が入っていない
	-	消灯	本製品が電源に繋がっていない
PLC	緑	点灯	本製品が電力線伝送のネットワークに接続中
	赤	点灯	本製品の故障(弊社問い合わせ窓口までお問い合わせください。)
	-	消灯	電力線ネットワークに未接続

MASTER ランプ
LAN ランプ
PLC ランプ
SET UP ボタン
通信速度の測定時に使用します。
モード切替スイッチ
CLEAR SETTING ボタン
本製品を初期化する際に使用します。

電源プラグケーブル※2

電源プラグ

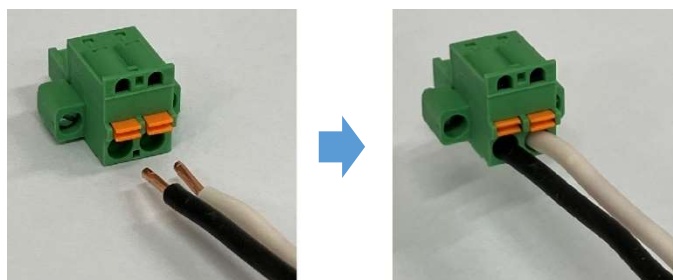
接続部
本体の電源ケーブル挿入コネクタに接続します。

※付属の電源プラグケーブルは単相 AC100V 専用です。

AC200V ではご使用になれません。

【AC200V で使用する場合】

- ① 付属の電源プラグケーブルのコードをコネクタから外す。
- ② 電源コードを VVF 線(1.6～2.0mm)に変更する。



安全上のご注意

PLINE シリーズをお使いになる環境で、人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために重要な事項を記載していますので、必ずお守りください。

- 次の表示区分は、表示内容を守らず誤った取扱いを行った場合に生じる危害や損害の程度を説明しています。

表示	表示の意味
 警告	『誤った取扱いをすると人が死亡する、または重傷を負う可能性のあること』を表示します。
 注意	『誤った取扱いをすると人的傷害を負う可能性、及び物的損害のみが発生する可能性のあること』を表示します。

- 次の記号は、お守りいただく内容を説明しています。

表示	表示の意味
	必ず実行していただく強制内容です。
	行ってはいけない禁止内容です。

 警告	
 接続する電力線は必ず単相 AC100V または単相 AC200V をご使用ください。 感電・火災・故障の原因となります。	 電源プラグについたほこりはふき取ってください。 火災の原因となります。
 万が一、水などが本製品にかかった場合は、直ちにコンセントから電源プラグを抜いてください。感電や発煙、火災の原因となります。	 電源ケーブルに傷がついた場合は使用しないでください。 火災・故障の原因となります。
 分電盤内の金属には触れないでください。 感電・火災・故障の原因となります。	 風呂場など湿気の多い場所には、絶対に設置しないでください。 感電・火災・故障の原因となります。
 分解・改造をしないでください。 感電・火災・故障の原因となります。	 落下させたり、ぶつけるなど過大な衝撃を与えないでください。そのまま使用すると、故障や火災の原因になります。
 濡らさないでください。また濡れた手で触らないでください。 感電・火災・故障の原因となります。	 本機および電源プラグケーブルを改造しないでください。 改造することは違法になります。

 注意	
 本機を取り付ける際は、安定した場所に取り付けてください。 火災・感電・落下によるけがの原因となります。	 滑りやすいものや不安定なものにあがって作業しないでください。 けがなどの原因となります。
 本機及び本付属品は乳幼児の手の届かないところに取り付けてください。 誤飲・けが・故障の原因となります。	 電源プラグについたほこりをふき取る際は、必ず電源プラグを抜いてから行ってください。感電の原因となります。
 電源ケーブルを外す場合は、電源プラグ部分を持って抜いてください。 ケーブルを引っ張って抜くと、故障・感電・火災の原因となります。	 湿気やほこりの多いところ、高温となるところに取り付けしないでください。 故障の原因となります。
 ケーブル類の上にものを乗せたりしないでください。 感電・火災・故障の原因となります。	 本製品を病院内で使用しないでください。 医療機器の誤動作の原因になることがあります。
 本製品を飛行機の中で使用しないでください。飛行機の計器などの誤動作の原因になります。飛行機の中ではコンピュータから本製品を取り外してください。	

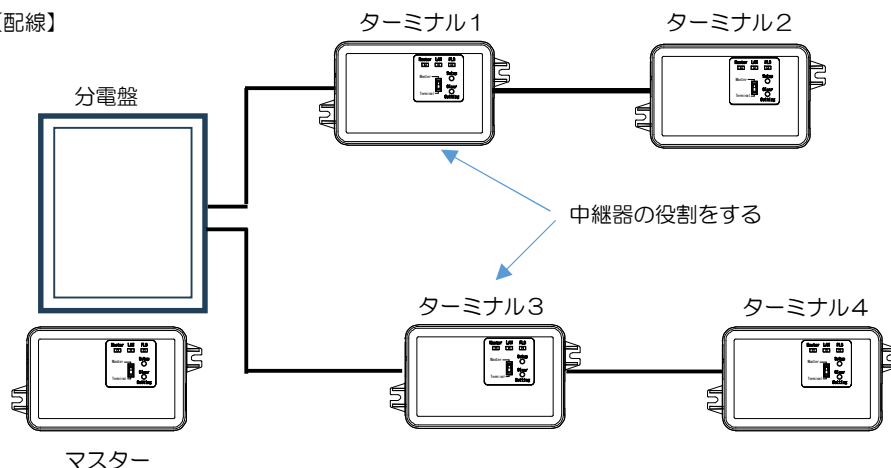
通信方式

電力線通信とは既存の電力線を利用してデータ通信を行う通信技術です。
高速電力線通信を利用したネットワークは、マスターユニットとターミナルユニットで構成されており、それぞれの電源プラグを電源コンセントに差し込むだけで、LAN ケーブルの配線が困難な場所や、障害物のため無線通信ができないところでも、データ通信が可能になります。

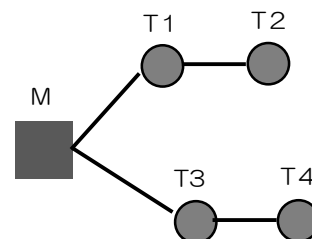
本製品はマルチホップ方式の電力線通信装置で、各ユニットがデータを順次中継することで（最大 10 ホップ）、マスターと直接通信ができない環境でも通信が可能になります。

1 台のマスターユニットには最大 1024 台のターミナルユニットが接続可能なため、大規模ネットワークを構築できます。

【配線】



【トポロジー】



本製品では通常の通信モードに加え、通信距離を約 1.5 倍に伸ばせる X-2 モードに対応しています。
電力線通信では、距離が長くなるにつれて高周波数帯域の信号の減衰が大きくなり、低周波数帯域の信号しか通らなくなるため、X-2 モードにより通信帯域を 1/2 に狭帯域し、低周波数帯域に信号のエネルギーを集約することで、より遠くまで伝送が可能となります。
(※通信帯域を 1/2 にするため通信速度は 1/2 になります)

X-2 モードの設定については、設定ツールソフトの説明書を参照願います。

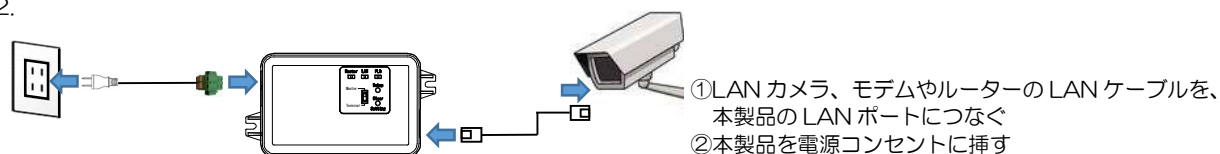
設置の方法

設置の際、マスター装置とターミナル装置を区別する必要はありません。

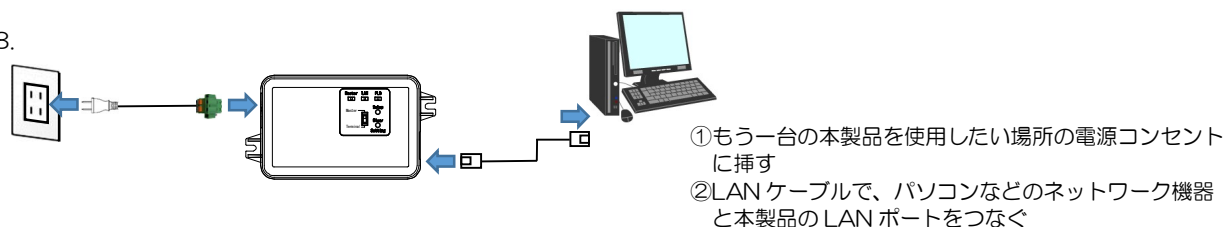
1 台をマスターに、その他をターミナルに設定して電源コンセントに挿すだけで、電力線伝送のネットワークを自動で構築します

1. 電源プラグケーブルをコネクタに挿入固定する。

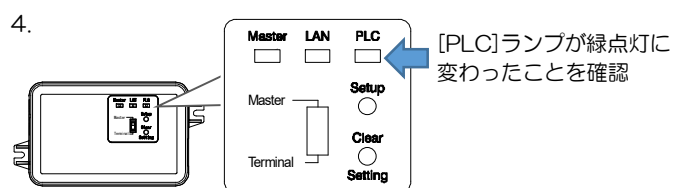
2.



3.



4.



※ PLC ランプが点灯にかわらない場合は接続に失敗しています。
再度、手順 1. からやり直してください。

以上で設置は完了です。

使用上のご注意

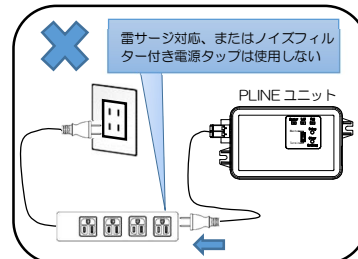
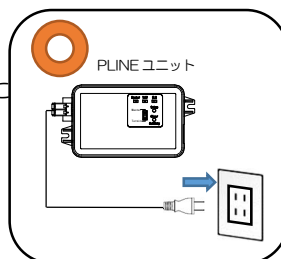
本製品は、既存の電力線を利用してデータ通信をおこないます。電気ノイズや電力線の長さの影響を受けることがあります。本製品を設置するときは、以下の点にご注意ください。

■電源コンセントとケーブル

- 付属の電源プラグケーブルまたは VVF 線(1.6~2.0mm)をお使いください。
- より良い性能のために、本製品の電源プラグは、壁のコンセントへ直接差し込むことをおすすめします。
- 同じ電源コンセントに高い電力を消費する電化製品を接続することは避けてください。
- 本製品をバックアップ電源装置(無停電電源装置(UPS)など)に接続することは避けてください。
- 本製品を電源タップ(テーブルタップ)に接続するときは

以下の点にご注意ください。

- ・雷サージ対応、または、ノイズフィルター付きの電源タップは使用しないでください。これらは、PLINE ユニットの性能に影響を与えることがあります。
- ・電源タップ(テーブルタップ)は壁の電源コンセントに直接接続してください。
- ・電源タップ(テーブルタップ)の電源コードはできるだけ短いものをお使いください。

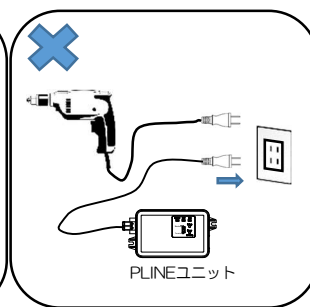
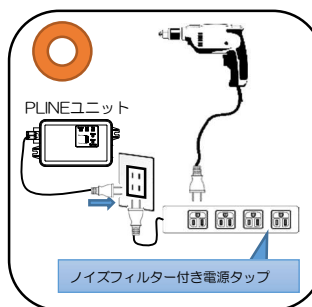


■ユニット間の通信が阻害される要因

電化製品には電気ノイズを発生するものがあり、電気ノイズが電力線を通ると PLINE ユニットの性能、通信速度に影響を与えることがあります。

電気ノイズが発生しやすい電化製品は以下のものがあります。

- ・調光機能付き照明器具や、タッチランプなど
- ・充電器(携帯電話の充電器を含む)
- ・ヘアドライヤー 掃除機
- ・電気ドリル 他の電気製品の AC アダプター
- ・他の無線設備



■電力線

PLINE ユニットを接続した電源コンセントと、他の PLINE ユニットを接続する電源コンセントが非常に離れたところにある場合、また、建物内で分電盤を設置している場合、双方のデータ通信ができないことがあります。

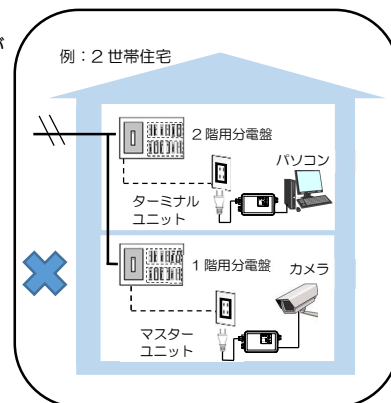
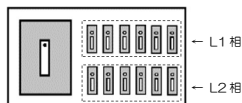
○マスターユニットとターミナルユニットは、同じ分電盤からきている電源コンセントに接続してください。

○1 つの分電盤の中でのみ通信可能です。2 世帯住宅などで分電盤が 2 つ以上ある場合は、分電盤を越えて通信できません。

※分電盤について

- ・一般家庭の単相三線式 100V 配線には、L1 相、L2 相という 2 種類があります。L1 相と L2 相間の異相間通信の場合は、同相間の通信に比べて信号が多少減衰するため、PLC 通信に影響を与えやすい機器の影響と重なって、通信できない場合もあります。
- ・家庭内の分電盤には上下 2 段にブレーカーが並んだものや横 1 段のものもあります。上下 2 段のもののほとんどは上段が L1 相、下段が L2 相になっています。詳しくは分電盤メーカーにご確認ください。

▼分電盤の一例



■PLINE ユニットが影響を与える電化製品について

PLINE ユニットは以下の電化製品の電気ノイズ源となる場合があります。

- ・短波ラジオ
- ・調光機能付き照明器具や、タッチランプなど

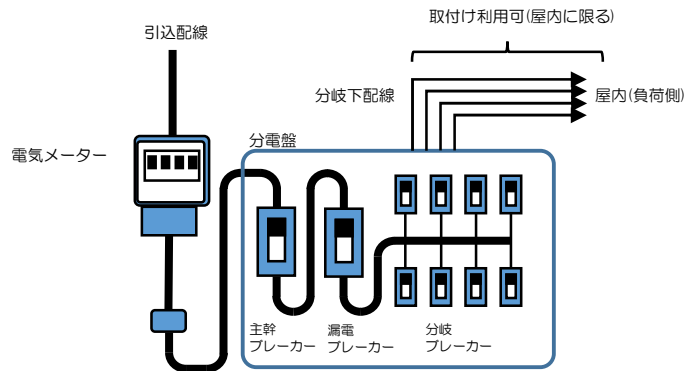
PLINE ユニットにより影響を受けていると思われる場合は、以下の対処をおこなってください。

- ・別のコンセントに差し替える
- ・短波ラジオの場合は、使用場所を壁から遠ざける



電波法により、以下のことが規定されています。

- ・電気使用者の引込口における分電盤から負荷側でのみ使用が許されています。



- ・本製品は、アマチュア無線、短波放送、航空無線、海上無線、電波を使用した天文観測などと同じ周波数を使用した高周波利用設備であり、これらの無線設備の近傍で使用した場合、これらの業務の妨害となる可能性があります。もし、継続的かつ重大な妨害の原因が本製品であると確認された場合は、電波法に基づき妨害を除去する必要な措置をとることを総務大臣から命じられることがあります。(PLC 機能の停止が必要となった場合は、全てのユニットをコンセントより取り外してください。)
- ・本製品を分解、改造することは禁じられています。

故障かな?と思ったら

ケース 1: 電源が入らない

- ・PLC ランプ、LAN ランプ全て消灯していることを確認してください。
- ・電源プラグケーブルがゆるんでいないか確認してください。
- ・電源プラグのコンセントへの挿入がゆるんでいませんか？

ケース 2: インターネットにつながらない(PLC ランプが消灯、または LAN ランプが橙点灯) PLC ランプが 5 秒毎、点滅している

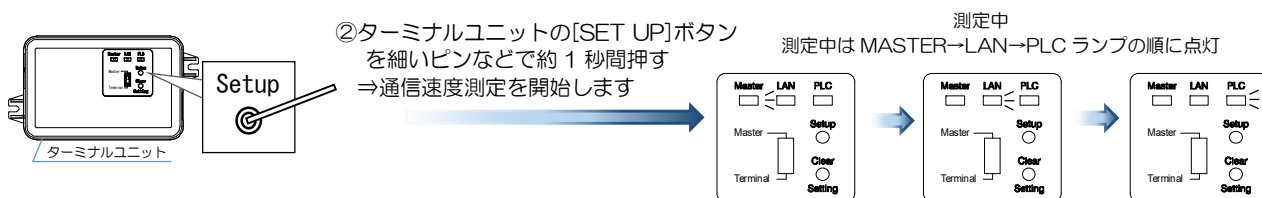
以下をご確認ください

- ・LAN ケーブルの接続を確認してください。
- ・電源プラグのコンセントへの挿入がゆるんでいませんか？
- ・ネットワーク機器の電源が入っていることをご確認ください。
- ・再度マスターユニットの登録をお試しください。

ケース 3: インターネットにつながらない(PLC ランプが 5 秒毎に緑点灯) インターネットにつながらない(PLC ランプ、LAN ランプとも緑点灯) 通信速度が遅い、または通信が途切れる

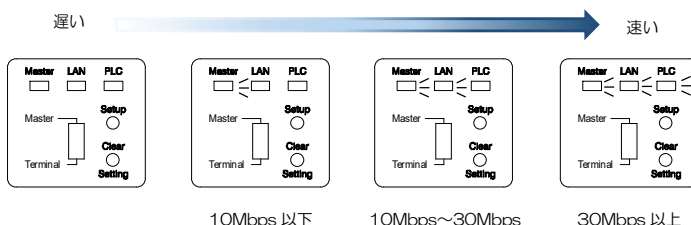
以下の手順で通信速度を測定してください。

1. 通信速度測定



2. 測定結果を確認(ランプの点灯数を確認)

測定結果: ランプの点灯個数が多いほど通信速度は速く、少ないほど通信速度は遅い



※最高速度と最低速度を 1 秒間隔で交互に約 6 秒間表示します。

※通信速度は UDP プロトコルを使ってデータ転送したときのおおよその速度です。

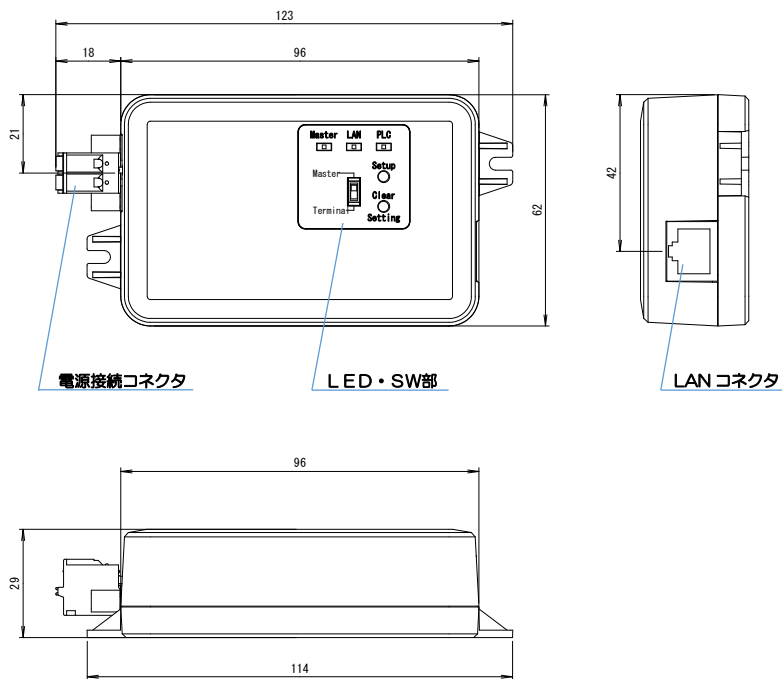
3. 通信速度が遅い場合(ランプが1つも点灯しない場合)は、
ターミナルユニットを別の電源コンセントに差し込む、または設置場所を変更する

以下をご確認ください

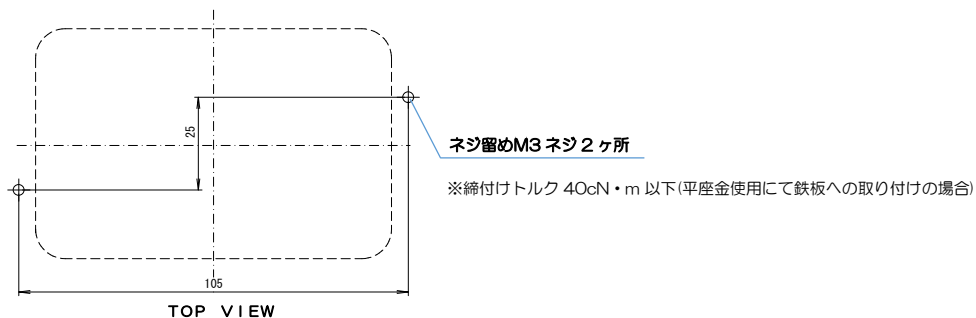
- ・雷サージ対応やノイズフィルター付き電源タップを使用していませんか？
- ・電源コードの短い電源タップや、電源コンセントの直挿しに変えてみてください。
- ・電源プラグを差すコンセントの位置を変えてみてください。

電源系統(分電盤)の異なるコンセント間や、電源ノイズの発生しやすい電化製品が接続されている場合には通信ができないことがあります。

外形寸法



取付寸法



型式	TH-PLC2-ACIM	総務省指定 第CT-24001号 屋内専用※1
電力線伝送	対応電源ライン	単相／三相 AC100V／200V
	使用周波数帯域	2MHz～28MHz (広帯域電力線搬送通信装置)
	変調方式	一次変調 2PAM～16PAM 二次変調 Wavelet OFDM (IEEE1901 準拠)※5
	PHY 速度	240Mbps MAX(理論値)※2
	通信距離	300m(参考値、1 ホップあたり)※3
	アクセス方式	CSMA / CA
	エラー訂正方式	RS-CC(LDPC-CC optional)
	セキュリティ	AES 128bit
	通信モード※4	標準モード (X-1)
		1/2 モード (X-2)
Ethernet 部	規格	10Base-T(IEEE802.3) 100Base-TX(IEEE802.3u) Auto MDI/MDI-X、Auto Negotiation
	対応プロトコル	TCP/IP(IPv4/IPv6)
Multihop 機能※4	ホップ数	10 ホップ
	接続台数	1024 台
	接続方式	自動接続
その他	外部 I/F	Ethernet
	外形寸法	H29×W96×D62mm(突起物等を含みます。)
	重量	120g
	消費電力	待機時 3W、通信時 4W
	動作温度範囲	-20～60℃ (ただし結露なきこと)

※1. 本製品は屋内での使用に限定した屋内専用機です。屋外でのご使用は電波法違反となり所定の罰則が課せられます。

※2 電力線伝送ネットワーク上の 1:1 通信での伝送速度を示します。

※3 標準モードで弊社評価環境(1.6ΦVA 線)における値で、電力線の状態や環境によって変化します。

1:N 通信の場合、通信速度は約 1/N になります。

※4 モードの設定は専用の PLINE サポートツールにて行います。

保 証

【保証期間】

納入品の保証期間は、ご注文主のご指定場所に納入後 1 ヶ年とさせていただきます。

【保証範囲】

上記の保証期間中に当社側に原因があると判断した故障については、故障部分の修理または交換を無償にて行います。ただし、次に該当する内容については上記保証範囲外とさせていただきます。

- (1) 不適切な取扱いによる故障の場合
- (2) 故障の原因が納入品以外の事由による場合
- (3) 当社以外で修理・改造が行われた場合
- (4) その他、天災などの当社の責にあらざる場合

また、納入品の故障により発生した損害については、当社はその責を負いかねますのでご了承願います。なお、故障の内容によって修理不能と判断される場合は、修理を辞退させていただく場合がありますのでご了承ください。

サービスの範囲

納入品の価格には技術者派遣等のサービスは含んでいませんので、次の場合は個別に費用を申し受けます。

- (1) 取り付け、調整および試運転立会い
- (2) 保守点検および上記保証範囲外の修理、調整
- (3) 技術指導および技術教育

B25-シ-0004
2025年1月第0版

おことわり

記載内容の一部を予告なく変更する場合がありますので、予めご了承願います。

問合せ先



Toho Technology Corp.
東朋テクノロジー株式会社
稲沢ものづくり開発本部 システム開発事業

〒492-8501 愛知県稲沢市下津下町東 5-1
TEL : 0587-81-3151/FAX : 0587-24-1388
URL : <https://www.toho-tec.co.jp/>