Panasonic

レーザマーカ

PROFINET 通信ガイド

LP-RH シリーズ
LP-RF シリーズ
LP-RV シリーズ
LP-ZV シリーズ

MJ-LPRF-PNET-5

2024.4 | industry.panasonic.com/

はじめに

このたびは、弊社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。
本製品の性能を十分活かしてご使用いただくためにも、本書をよくお読みいただき、正しく、安全にお使いくださるよう、お願いいたします。
本製品は、厳密な検査を行ない出荷しておりますが、ご使用になる前にまず、輸送による異常がないことをご確認の上、動作チェックを行なってください。
万一破損していたり、仕様どおりの動作をしない場合には、お手数ですが、お買い求めの販売店または最寄りの営業所までご連絡ください。

■ 本書のご使用にあたってのお願い

1. 始業時または操作時には、本製品の機能および性能が正常に動作することを確認してから、ご使用ください。
2. 本書に記載された製品および仕様は、製品の改良などのために予告なしに変更することがあります。
3. 本書の一部または全部を無断で転載または改変することは禁止されています。
4. 本書の内容の作成には万全を期しておりますが、万一、不明な点や、誤り、その他お気づきの点がございましたら、弊社までご連絡ください。
5. 運用の結果につきましては、上記項目に関わらず責任を負いかねますのでご了承ください。

■ 免責事項

本書に掲載された使用用途例は全て単なる例示でしかありません。本書に掲載された弊社製品を購入されたことにより、ここに掲載された使用用途例に弊社製品を使用するライセンスが許諾されたことにはなりません。弊社としましては、このような使用用途例について、特許権等の知的財産権を保有していることを保証するものではなく、また、このような使用用途例が第三者の特許権等の知的財産権を侵害しないことを保証するものでもありません。

■ 商標

・Windows は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
・Adobe、Adobe ロゴ、Adobe Acrobat Reader、および Adobe Illustrator は、Adobe Inc. の米国ならびに他の国における商標または登録商標です。
・EtherNet/IP は ODVA, Inc. の商標です。
・PROFINET は PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. の商標です。
・その他、本書に記載されております製品名および会社名は各社の商標または登録商標です。

安全上のご注意　必ずお守りください

人への危害、財産の損害を防止するため、必ずお守りいただくことを説明しています。

■ 誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を区分して、説明しています。

⚠危険	「死亡や重傷を負うおそれが大きい内容」です。
⚠警告	「死亡や重傷を負うおそれがある内容」です。
⚠注意	「軽傷を負うことや、財産の損害が発生するおそれがある内容」です。

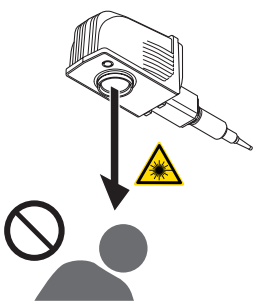
■ お守りいただく内容を次の図記号で説明しています。

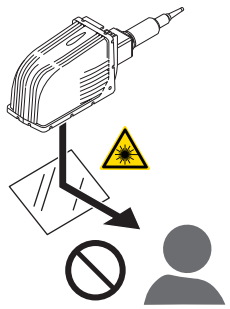
⃠	してはいけない内容です。
❗	実行しなければならない内容です。
⚠	気をつけていただく内容です。

⚠危険

⃠

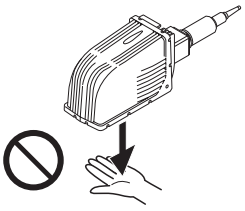
- いかなる場合でも、レーザ光を直接または光学的手段で見ないでください。レーザ光が目に入ると、視力障害や失明を及ぼすおそれがあります。
  レーザ光の直接光だけでなく、反射光、拡散光からも障害を受けるおそれがあります。





⃠

- 人体および衣服等がレーザ光に触れないようにしてください。レーザ光を直接皮膚に受けると、皮膚の深い部分まで火傷を起こします。
  また人体の他にも、衣服やその他可燃性のものにレーザ光が触れて燃えた場合、火傷や火災の原因となります。



⚠警告

- 本製品を火気厳禁の場所、引火性ガス、燃えやすい物体（特にシンナー・ガソリンなどの有機溶剤）の近くや、粉塵 (ホコリ等) の多い場所で使用しないでください。火災を引き起こす原因となります。
- 本製品 (保護構造部を除く) を水のかかりやすい場所で使用しないでください。また、本製品や手がぬれた状態で配線やメンテナンスを実施しないでください。感電のおそれがあります。
- 分解および改造をしないでください。レーザ光による被ばくや感電のおそれがあります。
- 各ユニットの吸排気口や隙間に、手を入れないでください。感電やけがのおそれがあります。
- 本製品を使用する国や地域の規格・法令に定められている、クラス 4 レーザ製品の使用者に要求される安全予防対策を必ず実施してください。
- 作業者の目を保護するために、レーザ管理区域内ではレーザ保護眼鏡の着用を義務付けてください。また、保護眼鏡装着時でも、レーザの直接光および反射光を見ないでください。保護眼鏡は散乱光から目を瞬間的に保護するもので、直接光や反射光から目を保護することはできません。

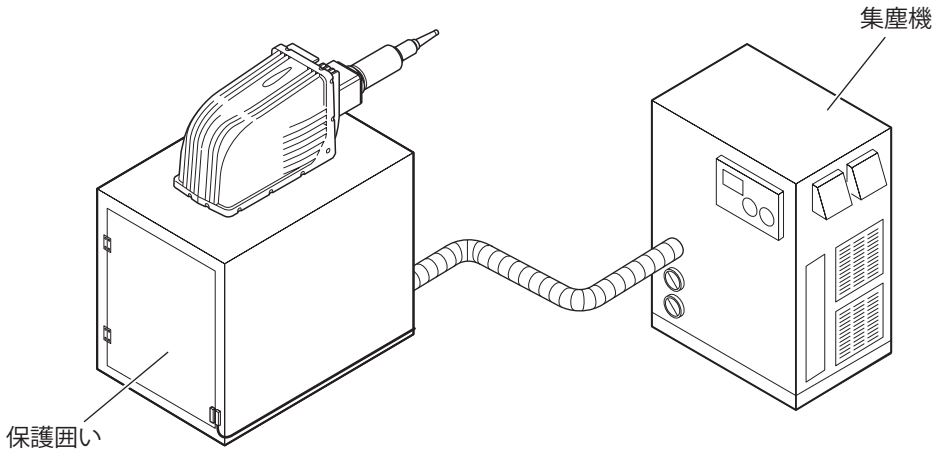


- レーザ放射範囲は、適切な反射率と耐久性、耐熱性を備えた材質で囲い、レーザ光が漏れないようにしてください。
- 印字台やレーザ光の終端はレーザの直接光が当たる可能性を考慮し、不燃性で反射しにくい材質を使用してください。樹脂や鏡面反射体は使用しないでください。
- レーザ保護囲いにメンテナンス等の目的で扉を設ける場合、扉を開くとレーザ放射を停止する機能などのインターロックシステムを構築してください。
- キースイッチを OFF にした後はシステムキーを取り外し、必ず安全管理者が保管してください。
- ヘッドとコントローラ (LP-RV/LP-ZV シリーズの場合はヘッド、発振器ユニット、コントローラ) は、同一シリアル番号の組合せで接続してください。異なる機種や機器を接続すると、危険なレーザ放射にさらされるおそれがあります。また、故障の原因となります。
- 本製品のガイド・マニュアルをよく読み、記載以外の方法で設置・接続・操作しないでください。記載以外の方法で使用すると、製品が備えている安全上の性能・機能が損なわれ、けがや感電、レーザ光による被ばくのおそれがあります。
- 配線・接続・メンテナンス作業は電源を切った状態で行なってください。感電するおそれがあります。
- 配線およびメンテナンスは、電気的知識を有する技術者またはその監督下により実施してください。誤った作業は感電のおそれがあります。
- 電源を接続する際は、アース (接地) を適切に行なってください。アースを取り付けないと、故障や漏電があった場合に、感電するおそれがあります。
- LP-RF/LP-RV/LP-ZV シリーズのファイバケーブルに強い力を加えたり、設置時にケーブルを挟み込んだりしないでください。また、ヘッド部を動かす装置など、ファイバケーブルに負荷のかかるような設備に組み込んで使用しないでください。ファイバケーブルが破損すると、レーザ光が漏れて被ばくする可能性があります。

⚠警告

- 本製品は定期的にメンテナンス (清掃、パーツ交換) を実施してください。ほこりやゴミが製品に付着した状態で使用すると、火災や感電の原因となります。

- レーザ照射時に発生する塵やガスは、集塵機や排気装置などで除去してください。また、集塵機や排気装置は、発生する塵やガスに応じた適切なものをご使用ください。
  レーザ照射対象物によっては有害な塵やガスが発生し、人体や本製品に悪影響を及ぼすおそれがあります。
- 集塵機や排気装置のノズルには不燃性で反射しにくい材質を使用し、レーザ光が当たらない位置に設置してください。



- レーザ照射、加工の際にアシストガス等のガスを使用する場合は、爆発、発火、有毒作用、酸素過剰、酸素欠乏等が発生しないよう対策を講じてください。

- 本製品を持ち運ぶ際は、すべり防止の手袋および安全靴を着用し、両手でしっかりと本体を保持してください。コネクタ部やケーブルを持って持ち運ばないでください。
- 本製品を持ち運ぶ際は、板金、樹脂部品などの切り口や本体の突起、角などを持たないでください。けがをするおそれがあります。
- LP-RC/LP-RF/LP-RV シリーズのコントローラは 2 名以上で運搬してください。無理な持ち上げや移動は、負傷の原因となります。
- 衝撃や振動の多い場所など、落下しやすい場所には設置しないでください。
- 落下時や設置時に手足を挟み込んだ場合、けがをするおそれがあります。

⚠注意

- LP-RF/LP-RV シリーズのヘッド部を稼働中および稼働終了直後に触れないでください。
  稼働時の発熱によりヘッド部が高温になり、火傷のおそれがあります。

ネットワークセキュリティに関するお願い

本製品をネットワークへ接続して使用する場合、以下のような被害を受けることが考えられます。
① 本製品を経由した情報の漏えいや流出
② 悪意を持った第三者による本製品の不正操作
③ 悪意を持った第三者による本製品の妨害や停止
このような被害を防ぐため、お客様の責任の下、下記のような対策も含め、ネットワークセキュリティ対策を十分に行なってください。

- ファイヤーウォール等で、安全性の確保されたネットワークで使用する。
- PC が接続されているシステムで本製品を使用する場合、コンピューターウイルスや不正プログラムの感染に対するチェックや駆除が定期的に行なわれていることを確認する。
- LAN、VPN (Virtual Private NetWork) や専用回線網を構築した環境下で使用する。
- 限られた関係者のみが立ち入りする環境で使用する。
- 本製品と接続する PC やタブレット等はセキュリティが確保された状態で使用する。
- 本製品、ケーブルなどが容易に破壊されるような場所には設置しない。

既存の LAN に接続する場合、誤った設定を行なうと、ネットワーク上の機器が正常に動作しなくなるおそれがあります。
接続する前に、ネットワーク管理者にご相談ください。

本書の見方

■ 記号の見方

重要	・本製品の故障、誤動作を防止するため、および製品の性能を適切に保つために守っていただきたいことがらや、操作する上で誤りやすい事項を説明しています。
参考	・覚えておくと便利なことや、その部分に関係する詳しい説明や参照先などを説明しています。

■ 対象型式

本書は、以下の型式のレーザマーカを対象としています。
文中では本製品を「レーザマーカ」と表現します。
型式によって設定内容や仕様が異なる場合、対象となる型式を文中にて指定しています。
文中では、下記の表に示すように複数の型式をまとめて表現することがあります。
また、機種により挿絵や画面イメージが異なる場合がありますのでご了承ください。

対象型式	文中での表現
LP-RH300S	LP-RH シリーズ
LP-RH300T	
LP-RH200S	
LP-RH200T	
LP-RH100S	
LP-RH100T	
LP-RH301S	
LP-RH301T	
LP-RH101S	
LP-RH101T	
LP-RH305S	
LP-RH305T	
LP-RF200P	LP-RF シリーズ
LP-RV200P	LP-RV シリーズ
LP-ZV200P	LP-ZV シリーズ
LP-ZV205P	
LP-ZV206P	
LP-ZV500P	
LP-ZV505P	
LP-ZV506P	

■ マニュアルの種類

本書は、レーザマーカを PROFINET で制御する方法について説明しています。

PROFINET 通信ガイド (本書)

PROFINET 通信を用いてレーザマーカを制御する場合の設定、接続、通信データについて説明しています。
主に設備・システム設計者がお読みください。

対象のレーザマーカに付属される以下のマニュアルも併せてお読みいただき、本製品を正しく安全にご使用ください。

レーザ安全ガイド

レーザマーカを正しく安全にお使いいただくために必要な事項を説明しています。全ての方が必ずお読みください。

設置・メンテナンスガイド

レーザマーカの導入・設置時およびメンテナンス時に必要な事項を説明しています。
PROFINET による周期データ通信を行う場合は、このマニュアルを参照して I/O 仕様を確認してください。

- 製品仕様、外形寸法
- 設置、接続方法
- I/O を用いて制御する場合の信号内容、入出力定格、タイミングチャート
- メンテナンス内容

Laser Marker NAVI smart 操作マニュアル

レーザマーカ設定ソフト「Laser Marker NAVI smart」の説明書です。レーザマーカの操作手順や印字内容を設定するための画面操作などについて説明しています。

シリアル通信コマンドガイド

レーザマーカを外部制御する際の通信コマンドについて説明しています。
通信条件、通信データフォーマット、通信コマンド、制御例などを説明しています。
主に設備・システム設計者がお読みください。
PROFINET による非周期データ通信を行う場合は、このマニュアルを参照してコマンド仕様を確認してください。

参考

- レーザマーカの各マニュアルは、弊社ウェブサイトからダウンロード可能です。
- PDF マニュアルをご覧になるには、Adobe Inc. の Adobe Acrobat Reader が必要です。

目次

はじめに …… 2
安全上のご注意 …… 3
本書の見方 …… 7

第 1 章 PROFINET ユニットの概要 …… 11

1-1 製品の概要 …… 12
1-2 梱包物 …… 13
1-3 GSD ファイルのダウンロード …… 13
1-4 主な仕様 …… 14
1-5 各部の名称と機能 …… 15
1-5-1 通信ポート仕様 …… 15
1-5-2 LED による状態表示 …… 16

第 2 章 PROFINET 通信の準備 …… 18

2-1 通信開始までのフロー …… 19
2-2 PROFINET ユニットの取り付け …… 20
2-2-1 取り付け手順 …… 20
2-2-2 PROFINET ユニットの搭載確認 …… 26
2-3 LAN ケーブルの接続 …… 27
2-4 レーザマーカの設定 …… 28
2-4-1 レーザマーカの制御方法 …… 28
2-4-2 動作と通信の設定 …… 29
2-4-3 PROFINET 通信の設定 …… 32
2-4-4 リモートモードの設定 …… 34
2-5 PLC の設定 …… 35
2-5-1 ネットワークと通信条件の設定 …… 35
2-5-2 スロットの割り当て …… 36

第 3 章 周期データ通信 …… 38

3-1 周期データ通信の概要 …… 39
3-2 入力モジュール (レーザマーカ→ PLC) …… 40
3-2-1 モジュール一覧 …… 40
3-2-2 I/O 端子台の出力 …… 41
3-2-3 I/O 端子台の入力状態 …… 42
3-2-4 I/O コネクタの出力 …… 43
3-2-5 I/O コネクタの入力状態 …… 44
3-2-6 オブジェクト文字列 …… 46
3-2-7 ファイル番号 …… 48

3-2-8 エラー番号 ……48
3-2-9 非周期データの送信可否 ……49
3-2-10 カウンタ現在値 ……51
3-2-11 入力端子の制御方法 ……52
3-2-12 レーザマーカ情報 ……53
3-3 出力モジュール (PLC →レーザマーカ) …… 54
3-3-1 モジュール一覧 ……54
3-3-2 I/O 端子台の入力 ……55
3-3-3 I/O コネクタの入力 ……57
3-3-4 文字入力 (SIN コマンド相当) ……60
3-3-5 外部オフセット (SEO コマンド相当) ……62
3-4 データの設定方法とタイミングチャート …… 63
3-4-1 オブジェクト文字列の読み出し ……63
3-4-2 文字入力 (SIN コマンド相当) ……65
3-4-3 外部オフセット (SEO コマンド相当) ……68
第 4 章 非周期データ通信 …… 72
4-1 非周期データ通信の概要 …… 73
4-2 レコードデータ …… 74
4-2-1 レコードデーター覧 ……74
4-2-2 外部オフセット値の読み出し ……75
4-2-3 文字 (SIN コマンド指定) の読み出し ……76
4-2-4 ランク文字の読み出し ……78
4-2-5 コマンド要求データの書き込み ……79
4-2-6 コマンド応答データの読み出し ……81
4-2-7 機種名の読み出し ……85
4-2-8 シリアル番号の読み出し ……86
トラブルシューティング…… 87
トラブル発生時の対応 …… 88

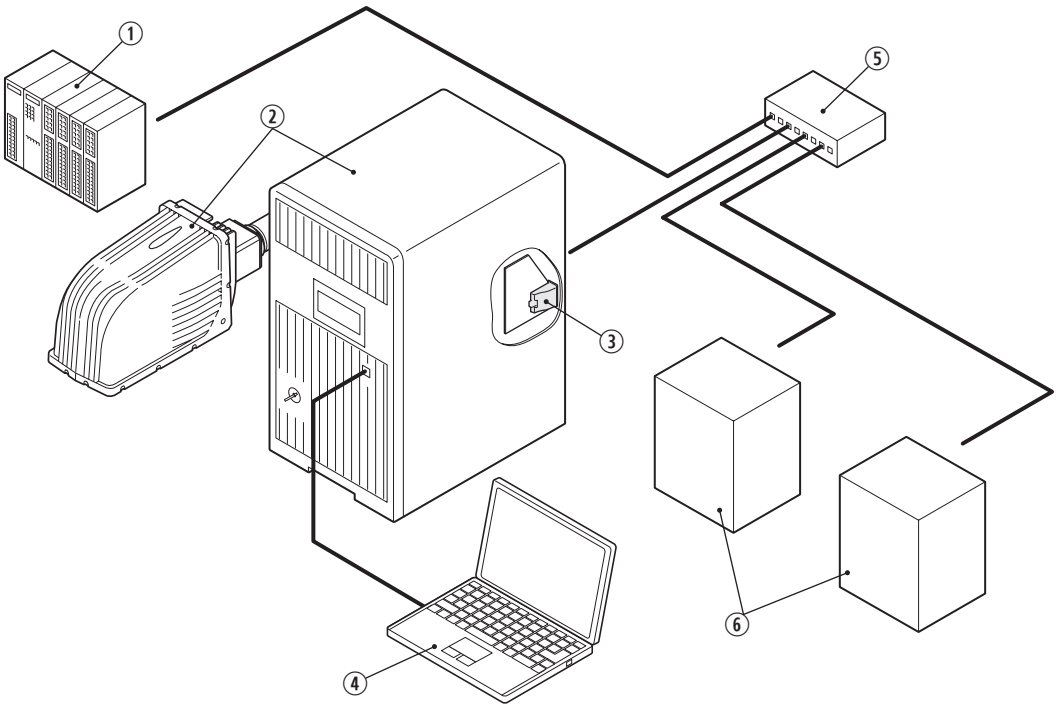
第 1 章 PROFINET ユニットの概要

1-1 製品の概要

本書は、レーザマーカを PROFINET で制御する方法について説明しています。
対象のレーザマーカにオプションの産業用ネットワークユニット LP-ANW11 (PROFINET ユニット) を装着すると、
PROFINET を使用してレーザマーカを制御することができます。

■ システム構築例

レーザマーカは PROFINET 通信のスレーブです。
レーザマーカは、PLC (プログラマブルロジックコントローラ) などの機器をマスタとして PROFINET 通信を行います。
本書では、「レーザマーカ」をスレーブ、「PLC」をマスタとして説明しています。PLC 以外の機器をマスタとして用いる場合は、「PLC」の部分を使用する機器に置き換えてお読みください。
PROFINET の詳細な説明は、マスタとなる、PLC などの取扱説明書を参照してください。



重要

- レーザマーカを PROFINET で通信制御する場合、セキュリティ対策がされているネットワーク環境でご使用ください。

No.	名称	説明
①	PLC	PROFINET 通信のマスタです。 レーザマーカを制御、監視するためのデータ通信を行います。
②	レーザマーカ *1	PROFINET 通信のスレーブです。 PROFINET では、以下のデータ通信を用いてレーザマーカを制御します。 • 周期データ通信による I/O の制御や監視 • 非周期データ通信による設定書き込みや読み出し
③	PROFINET ユニット (LP-ANW11)	PROFINET を使用してレーザマーカを制御するには、コントローラに PROFINET ユニットを装着する必要があります。
④	レーザマーカ設定用ソフト 「Laser Marker NAVI smart」	レーザマーカ側のネットワーク設定などを行います。運転時のモニタとしても使用できます。
⑤	ネットワークスイッチ (ハブ)	必要に応じて使用してください。
⑥	その他 PROFINET スレーブ	ー

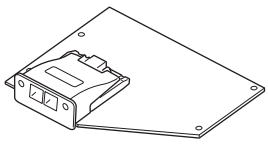
*1 : 機種によりイラストイメージや構成は異なります。

参考

- レーザマーカ本体の操作方法や仕様については、レーザマーカのマニュアルを参照してください。

1-2 梱包物

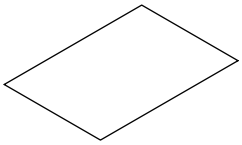
産業用ネットワークユニット LP-ANW11 の梱包物を以下に示します。
ご使用の前に、梱包の中に次の物が同梱されているか、ご確認ください。



PROFINET ユニット
1 個



M3 ネジ
4 本



ネットワークユニット説明書
1 枚

1-3 GSD ファイルのダウンロード

ご使用の前に GSD ファイルが保存されている zip ファイル「 lp-anw11_setup_profinet.zip」を弊社ウェブサイトからダウンロードしてください。ウェブサイト上で「ダウンロード」ー「ソフト・その他」を選択し、「LP-ANW11」を検索してください。
https://industry.panasonic.com/jp/ja/downloads/?tab=software
Zip ファイルには、以下のデータが含まれています。

- GSD ファイル (XML 形式)：GSDML-V2.33-PID-LMP-20xxxxxx.xml
- BMP ファイル (GSD ファイル用)：GSDML-0342-0001-PID-LMP-Device.bmp
- PROFINET 通信ガイド (本書)：PDF マニュアル

1-4 主な仕様

■ ユニット仕様

型式	LP-ANW11 (PROFINET ユニット)
対象レーザマーカ	LP-RF シリーズ *1、LP-RV シリーズ *1 LP-RH シリーズ、LP-ZV シリーズ
ネットワーク種類	PROFINET
通信インタフェース	RJ-45 ポート (2 ポートスイッチ)
規格	IEEE802.3u (100BASE-TX)
対応機能	周期データ通信 非周期データ通信 I&M 1 ～ 3 MRP (Client)
通信速度	100 Mbit/s
通信方式	全二重通信
適合ケーブル	カテゴリ 5 以上
ケーブル長	最大 100 m (レーザマーカとネットワークスイッチ間の距離)
IP アドレス設定	DCP
コンフォーマンスクラス	クラス B
表示灯	ネットワークステータス LED モジュールステータス LED リンク / アクティビティ LED
質量	約 95 g

*1 : 製造年月が 2019 年 9 月以降且つコントローラバージョン 1.6.0 以上の製品

参考

- PROFINET ユニットの使用環境は、レーザマーカの仕様に準じます。レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

■ 周期データ通信仕様

通信周期	最小 4.0ms
入力モジュールデータサイズ (レーザマーカ→ PLC)	最大 424 byte
出力モジュールデータサイズ (PLC →レーザマーカ)	最大 284 byte

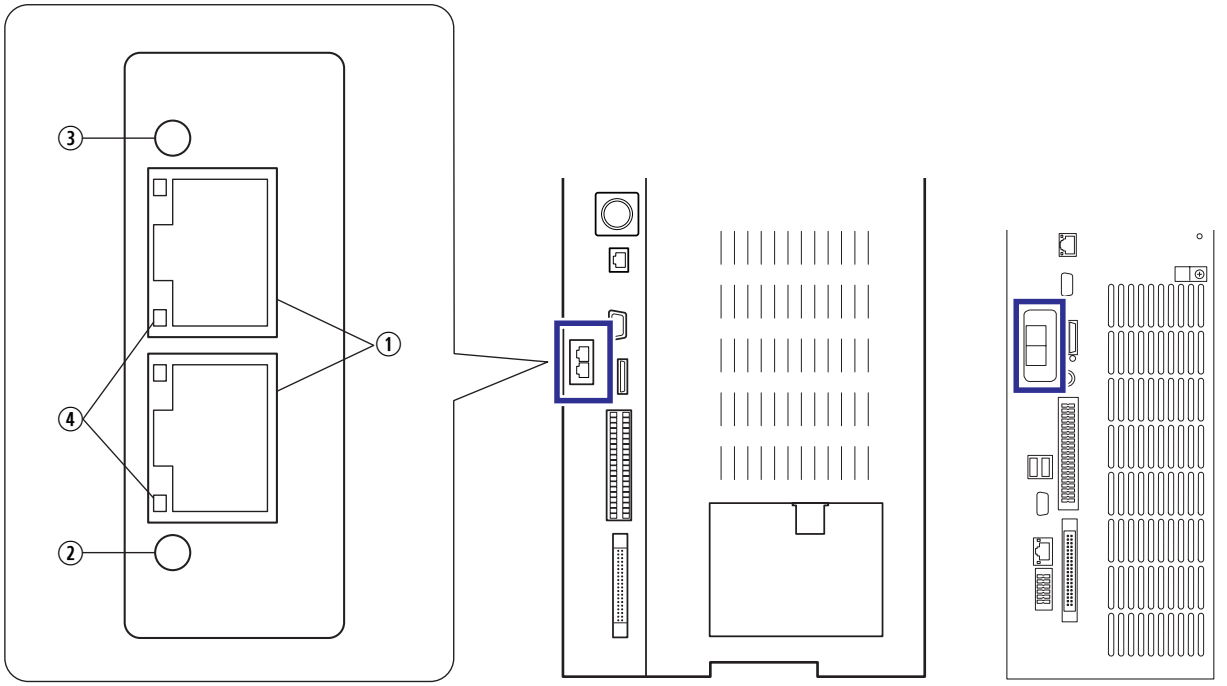
■ 非周期データ通信仕様

読み出しレコードデータサイズ (レーザマーカ→ PLC)	最大 1200 byte
書き込みレコードデータサイズ (PLC →レーザマーカ)	3 ～ 1200 byte

1-5 各部の名称と機能

1-5-1 通信ポート仕様

レーザマーカに PROFINET ユニットを装着すると、PROFINET ポートが使用可能になります。
PROFINET ポートは、レーザマーカコントローラの背面にあります。



LP-RF/LP-RV シリーズ
コントローラ背面

LP-RH/LP-ZV シリーズ
コントローラ背面

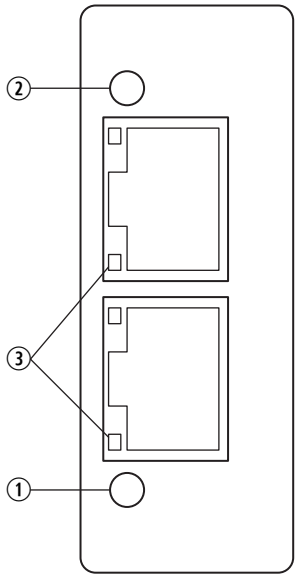
No.	名称	説明
①	PROFINET ポート： P1, P2	PROFINET 通信用の LAN ケーブルを接続するポート (2 ポートスイッチ) です。 ネットワークユニットが未装着の場合は、これらのポートはありません。 コネクタ仕様：RJ-45 型 8 極コネクタ、AUTO-MDIX 対応
②	ネットワークステータス LED：NS	ネットワークの接続状態を表します。
③	モジュールステータス LED： MS	レーザマーカ側の通信可否を表します。
④	リンク / アクティビティ LED	通信状態を表します。

参考

- PROFINET ポートの接続については、「2-3 LAN ケーブルの接続」(27 ページ) を参照してください。
- レーザマーカのコントローラ背面の「LAN」および「INFO LAN」と書かれたポートは PROFINET には対応していません。
- Laser Marker NAVI smart は、PROFINET ポートからはオンライン接続できません。Laser Marker NAVI smart を操作するための PC は、USB コネクタまたは、コントローラ背面の「LAN」と書かれたポート経由でレーザマーカと接続してください。
- LP-RH/LP-ZV シリーズではオプションの拡張基板をコントローラに搭載している場合、コントローラの背面に「INFO LAN」と記載されたポートがありますが、このポートは本製品では使用しません。何も接続しないでください。

1-5-2 LED による状態表示

PROFINET ポートには、ネットワークの状態を確認するための LED が搭載されています。
各 LED の表示状態と意味を以下に示します。



① ネットワークステータス LED: NS

ネットワークの接続状態を表します。

表示	説明
緑色	レーザマーカと PLC が接続されており、PLC が RUN 状態です。
緑色 1 回点滅	レーザマーカと PLC が接続されており、PLC が STOP 状態です。
緑色 1 Hz 点滅	ネットワーク上のレーザマーカを、PLC の PROFINET エンジニアリングツールによって識別するために使用します。
赤色	PROFINET ユニットに異常が発生しています。 対策 : • PROFINET ユニットがコントローラに正しく装着されているか確認してください。 • レーザマーカを再起動してください。エラーが再発する場合は、最寄の営業所または弊社までお問い合わせください。
赤色 1 回点滅	デバイス名が設定されていません。 対策 : PLC の PROFINET エンジニアリングツールを使用して、デバイス名を設定してください。
赤色 2 回点滅	IP アドレスが設定されていません。 対策 : PLC の PROFINET エンジニアリングツールを使用して、IP アドレスを設定してください。
赤色 3 回点滅	PLC の設定が正しくありません。 対策 : 使用している GSD ファイルが正しいか確認してください。
消灯	レーザマーカの電源が OFF または、PLC と接続されていません。 対策 : • LAN ケーブルの接続を確認してください。 • PLC の状態を確認してください。

② モジュールステータス LED: MS

レーザマーカ側の通信可否を表します。

表示	説明
緑色	PROFINET ユニットが正常に起動しています。
赤色	PROFINET ユニットに異常が発生しています。 対策 : • PROFINET ユニットがコントローラに正しく装着されているか確認してください。 • レーザマーカを再起動してください。エラーが再発する場合は、最寄の営業所または弊社までお問い合わせください。
消灯	レーザマーカの電源が OFF または、PROFINET ユニットの起動準備中です。

③ リンク / アクティビティ LED

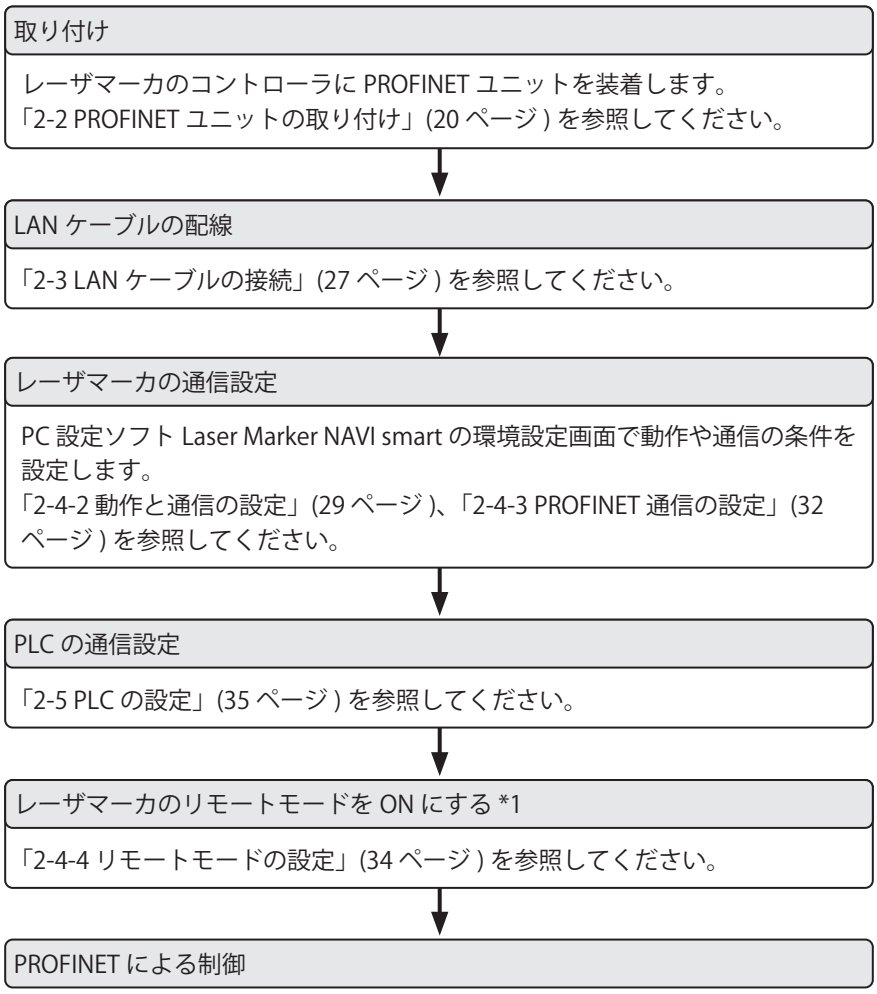
通信状態を表します。

表示	説明
緑色	100 Mbit/s の速度でネットワークへのリンクが確立しています。
緑色点滅	100 Mbit/s の速度で通信中です。
消灯	ネットワークへのリンクが未確立の状態です。

第 2 章 PROFINET 通信の準備

2-1 通信開始までのフロー

PROFINET を用いてレーザマーカを制御する場合に必要となる手順を以下に示します。



*1 : PROFINET によるデータ通信では、リモートモードが OFF の間もレーザマーカの状態を監視することは可能ですが、レーザマーカを制御したり設定を変更したりする場合は、リモートモードを ON にする必要があります。

2-2 PROFINET ユニットの取り付け

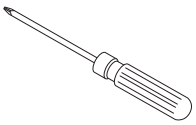
2-2-1 取り付け手順

PROFINET ユニットをレーザマーカのコントローラに装着する手順を説明します。手順はレーザマーカの機種により異なります。

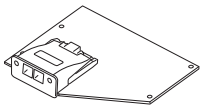
参考

・ レーザマーカ本体の設置環境や取り付けについては、レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

■ 準備するもの



プラスドライバ (No. 2)



PROFINET ユニット

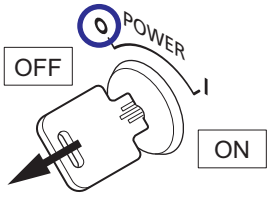


M3 ネジ 4 本 (付属品)

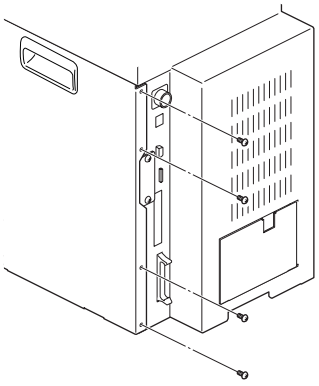
⚠警告	・ 取り付け作業は、レーザマーカの電源を OFF にして、AC 電源ケーブルを取り外した状態で行なってください。レーザ光による被ばくや感電のおそれがあります。 ・ 取り付け時に各ユニットの吸排気口や隙間から、手や異物を挿入しないでください。けがや感電、故障のおそれがあります。

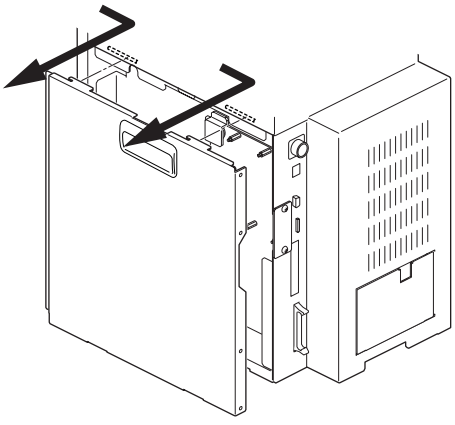
■ 取り付け手順：LP-RF/LP-RV シリーズの場合

1. レーザマーカのコントローラのキースイッチを OFF にして、AC 電源ケーブルを外します。

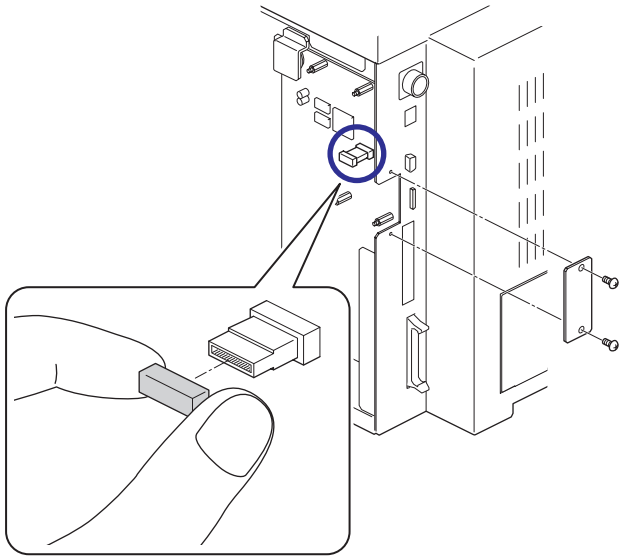


2. コントローラの背面のネジ (M3 ネジ、4 か所) を取り外します。側面パネルを背面側にスライドしてから手前に引いて、パネルを取り外します。





3. コントローラの背面のシグナルコネクタ (SIGNAL) の横にあるネジ (M3 ネジ、2 か所) を外して、カバーを取り外します。



参考

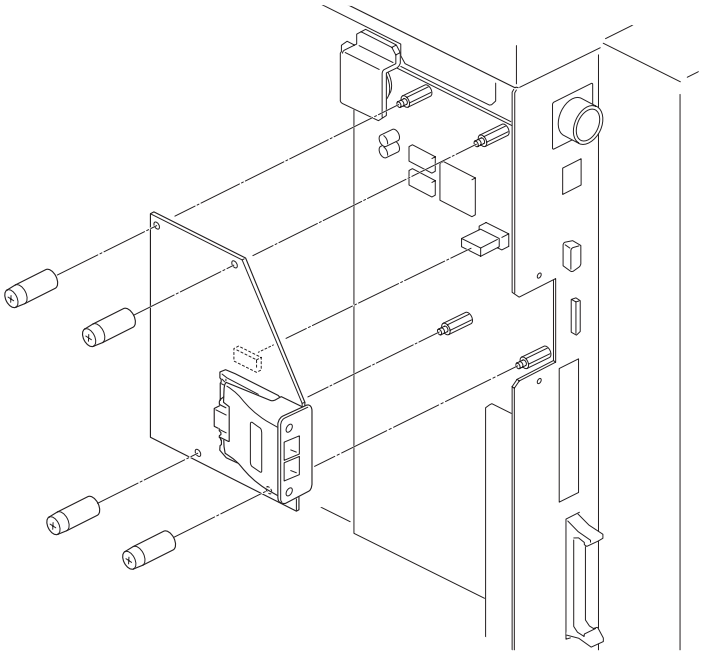
- コントローラ背面に上記のカバーがない機器には、PROFINET ユニットを取り付けることはできません。

4. PROFINET ユニットを装着するコネクタの保護キャップを取り外します。

5. PROFINET ユニット (基板) を図の位置に取り付けます。

基板の中央付近にあるコネクタを、レーザマーカ側のコネクタに差しこみ、同梱の M3 ネジ 4 本を基板の四隅のネジ穴に固定します。

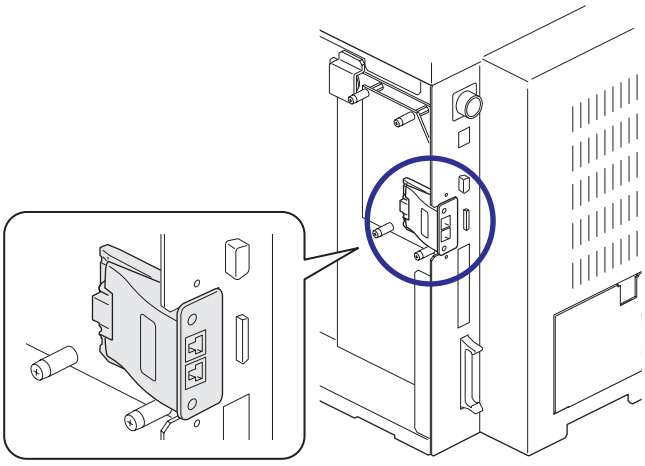
締め付けトルク 0.5 N･m



重要

- 静電気を帯びた手でコントローラ内部に触れると、故障の原因となります。作業を実施する前に、接地された金属に触れるなどして、静電気を放電してください。
- 基板上の部品には触れないでください。

6. コントローラ背面の開口部に、通信ポートのコネクタがはまっていることを確認します。

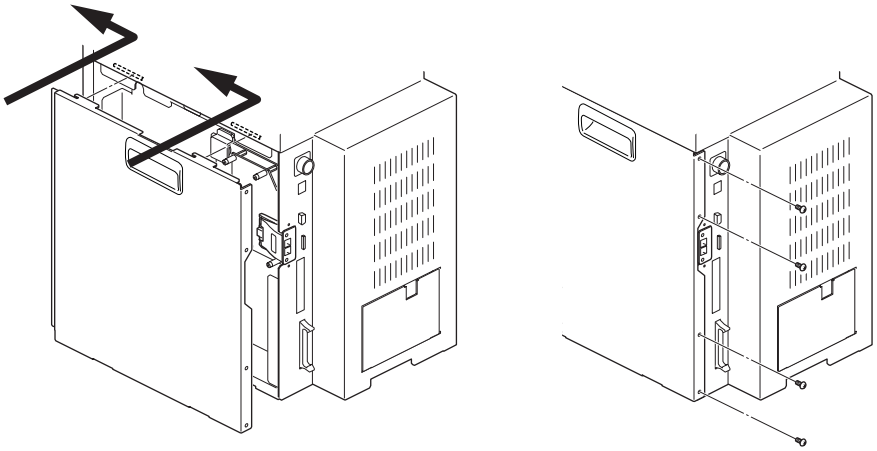


7. 側面パネル上下にある突出部がコントローラ側の溝にはまるように、側面パネルをまっすぐ差し込みます。パネルをコントローラ前面側にスライドして、コントローラの背面のネジ (M3 ネジ、4 か所) を締めます。

締め付けトルク 0.5 N･m

重要

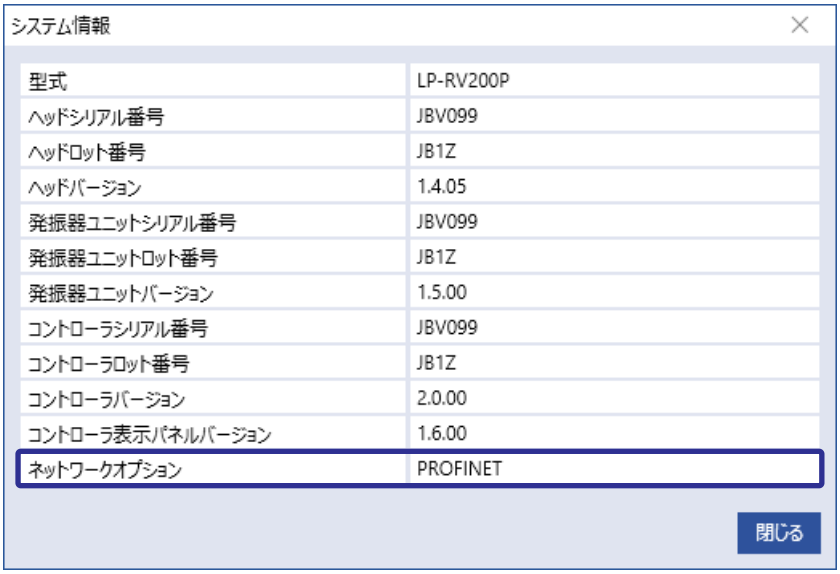
- 側面パネルの取り付け時に内部のケーブルなどを挟み込まないでください。



8. レーザマーカの電源を ON にして、Laser Marker NAVI smart とレーザマーカをオンライン接続します。

環境設定画面のリボン上にある「システム情報」をクリックします。

システム情報の「ネットワークオプション」に「PROFINET」と表示されていれば取り付けは完了です。

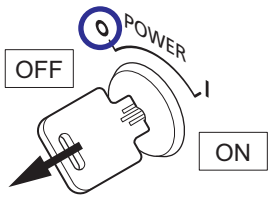


参考

- LP-RF/LP-RV シリーズではネットワークユニットの搭載状態は、コントローラの表示パネルからも確認可能です。「2-2-2 PROFINET ユニットの搭載確認」(26 ページ) を参照してください。

■ 取り付け手順：LP-RH/LP-ZV シリーズの場合

1. レーザマーカのコントローラのキースイッチを OFF にして、AC 電源ケーブルを外します。

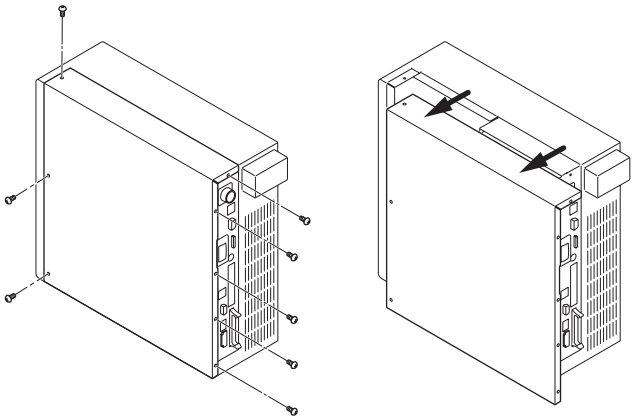


2. コントローラの以下のネジを外して側面パネルを取り外します。

背面 M3 ネジ、5 か所

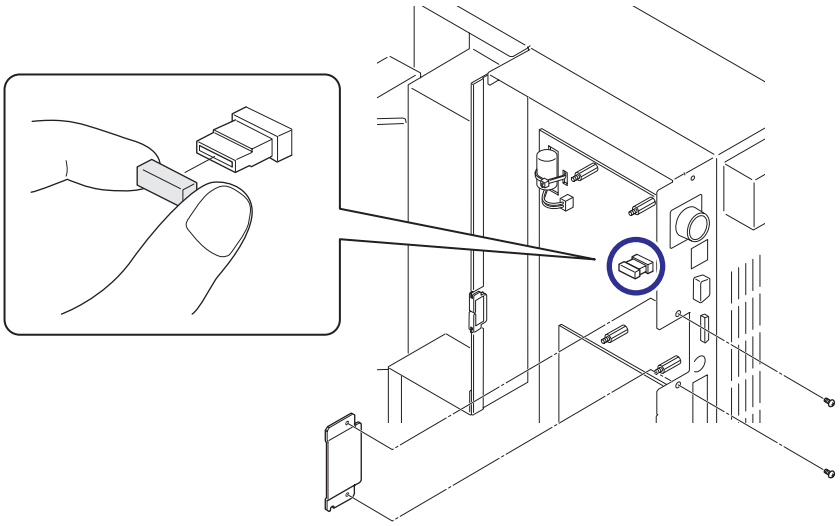
上面 M3 ネジ、1 か所

側面 M3 ネジ、2 か所



3. コントローラの背面のシグナルコネクタ (SIGNAL) の横にあるネジ (M3 ネジ、2 か所) を外して、カバーを取り外します。

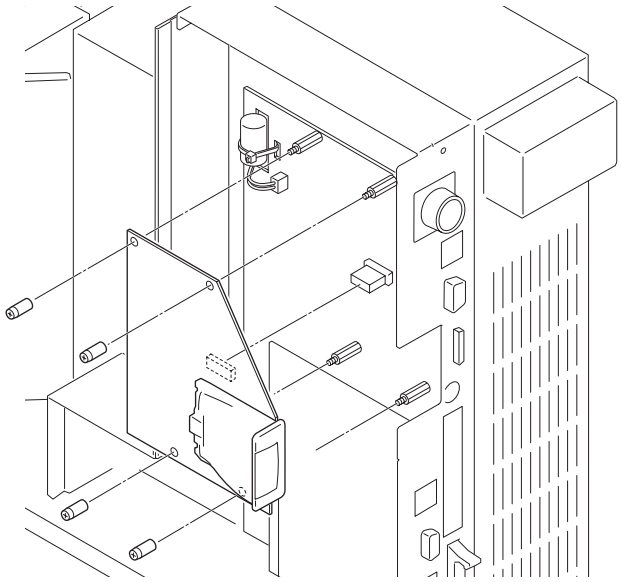
4. PROFINET ユニットを装着するコネクタの保護キャップを取り外します。



5. PROFINET ユニット (基板) を図の位置に取り付けます。

基板の中央付近にあるコネクタを、レーザマーカ側のコネクタに差しこみ、同梱の M3 ネジ 4 本を基板の四隅のネジ穴に固定します。

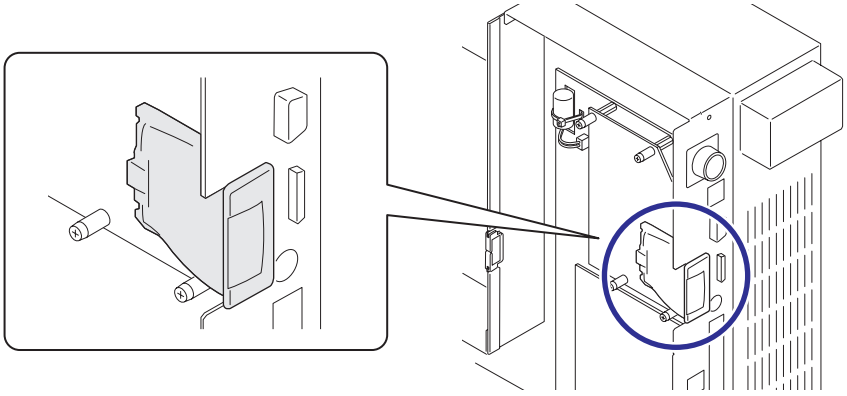
締め付けトルク 0.5 N･m



重要

- 静電気を帯びた手でコントローラ内部に触れると、故障の原因となります。作業を実施する前に、接地された金属に触れるなどして、静電気を放電してください。
- 基板上の部品には触れないでください。

6. コントローラ背面の開口部に、通信ポートのコネクタがはまっていることを確認します。



7. コントローラの側面パネルを取り付けて以下のネジを締めます。

背面 M3 ネジ、5 か所

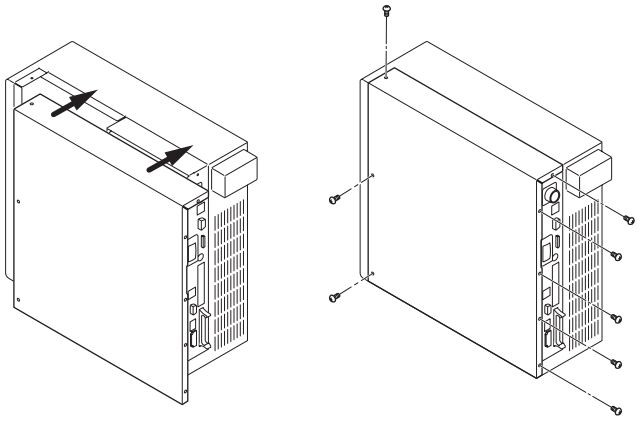
上面 M3 ネジ、1 か所

側面 M3 ネジ、2 か所

締め付けトルク 0.5 N･m

重要

- 側面パネルの取り付け時に内部のケーブルなどを挟み込まないでください。



8. レーザマーカの電源を ON にして、Laser Marker NAVI smart とレーザマーカをオンライン接続します。
環境設定画面のリボン上にある「システム情報」をクリックします。
システム情報の「ネットワークオプション」に「PROFINET」と表示されていれば取り付けは完了です。



2-2-2 PROFINET ユニットの搭載確認

レーザマーカに PROFINET ユニットが搭載されているかどうかは、以下の方法で確認することができます。

■ Laser Marker NAVI smart から確認する

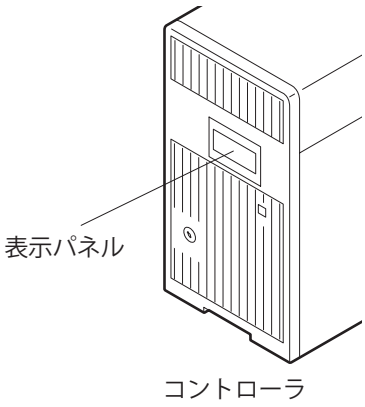
レーザマーカと Laser Marker NAVI smart をオンライン接続して、「環境設定」画面のリボン上にある「システム情報」をクリックします。
システム情報ダイアログの「ネットワークオプション」に産業用ネットワークの使用可否が表示されます。

- EtherNet/IP: EtherNet/IP が使用可能です。
- PROFINET: PROFINET が使用可能です。
- なし : 産業用ネットワークは装着されていません。
- 非対応 : 産業用ネットワークには対応していない機器です。
- 不明 : Laser Marker NAVI smart のアップデートが必要です。最寄りの営業所へお問い合わせください。

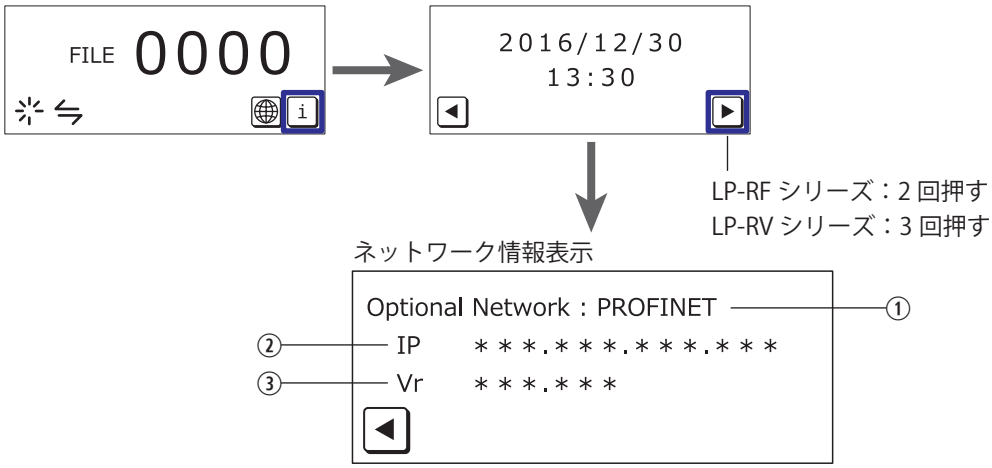


■ コントローラの表示パネルから確認する (LP-RF/LP-RV シリーズ)

LP-RF/LP-RV シリーズではレーザマーカのネットワークユニットの使用可否は、コントローラの表示パネルからも確認可能です。
コントローラの表示パネルの「i」マークを押して、画面に「Optional Network」と表示されるまで「▶」マークを押します。
「Optional Network」と表示されている画面に産業用ネットワークの使用可否が表示されます。



表示パネルイメージ



No.	説明
①	産業用ネットワークの使用可否を表示します。 • EtherNet/IP: EtherNet/IP が使用可能です。 • PROFINET: PROFINET が使用可能です。 • None: 産業用ネットワークは装着されていません。 • -----: 産業用ネットワークには対応していない機器です。
②	産業用ネットワークが搭載されている場合は、IP アドレスが表示されます。 ネットワークへのリンクが未確立の場合は、IP アドレスは 0.0.0.0 と表示されます。
③	産業用ネットワークが搭載されている場合は、ネットワークユニットのバージョンが表示されます。

2-3 LAN ケーブルの接続

■ 使用する LAN ケーブル

PROFINET 通信の接続には、以下の仕様を満たす LAN ケーブルを使用してください。
- CAT5 (カテゴリ 5) 以上 (カテゴリ 5e 以上を推奨)
- 100BASE-TX 対応
- STP ケーブル (シールドツイストペアケーブル)
- RJ45 コネクタ

参考

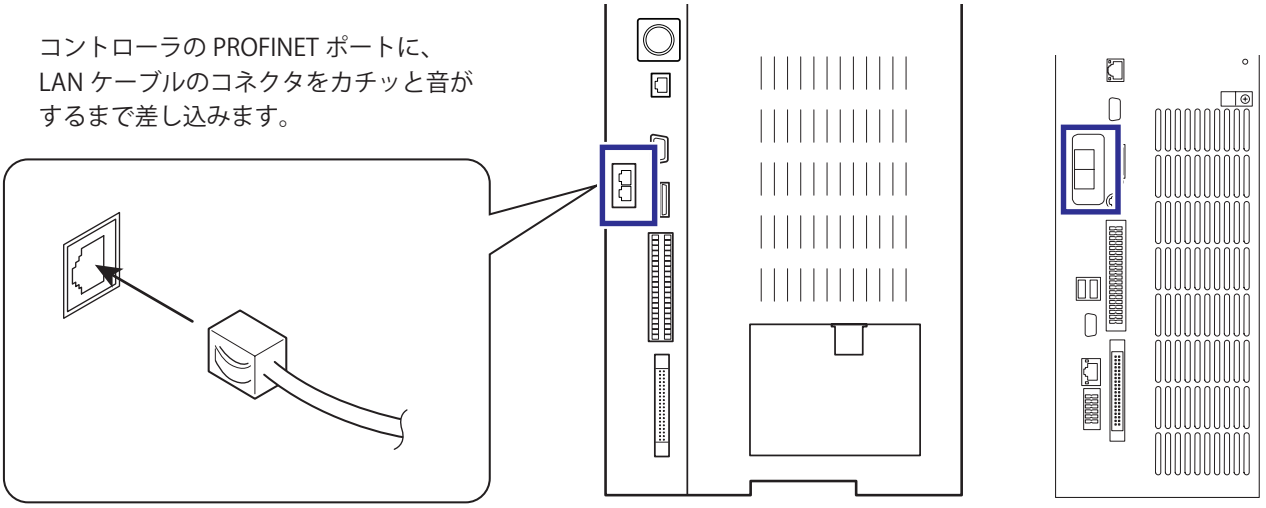
- レーザマーカの PROFINET は、ストレートケーブル / クロスケーブルのどちらにも対応しています。

■ 接続ポートと接続方法

警告 ・ レーザマーカの電源を OFF にした状態で作業を行ってください。

レーザマーカを PROFINET で通信制御する場合はコントローラの PROFINET ポートを使用します。
PROFINET ポートは 2 ポート搭載されており、これらのポートには区別はありません。LAN ケーブルは両ポートに接続可能です。

コントローラの PROFINET ポートに、
LAN ケーブルのコネクタをカチッと音がするまで差し込みます。



LP-RF/LP-RV シリーズ
コントローラ背面

LP-RH/LP-ZV シリーズ
コントローラ背面

参考

- レーザマーカのコントローラ背面の「LAN」および「INFO LAN」と書かれたポートは PROFINET には対応していません。
- Laser Marker NAVI smart は、PROFINET ポートからはオンライン接続できません。Laser Marker NAVI smart を操作するための PC は、USB コネクタまたは、コントローラ背面の「LAN」と書かれたポート経由でレーザマーカと接続してください。
- PROFINET ポートと、コントローラ背面の「LAN」と書かれたポートの両方を使用することは可能です。PROFINET ポートと「LAN」と書かれたポートには、異なる IP アドレスを設定してください。「2-4 レーザマーカの設定」(28 ページ) を参照してください。

■ ネットワークトポロジー

レーザマーカには 2 つの PROFINET ポートが搭載されており (2 ポートスイッチ)、このポートをネットワークスイッチ (ハブ) として使用することが可能です。
対応している接続形態 (トポロジー) は以下のとおりです。
- スター型
- ライン型
- ツリー型
- リング型

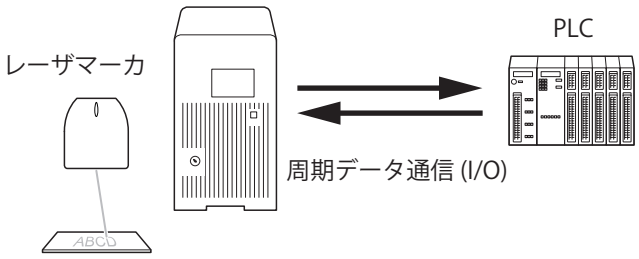
2-4 レーザマーカの設定

2-4-1 レーザマーカの制御方法

レーザマーカを外部制御する場合は、主に I/O と通信コマンドを使用します。
PROFINET では、周期データ通信によって I/O 制御を、非周期データ通信によって通信コマンド制御を行います。

■ I/O 制御 (周期データ通信)

PROFINET では、I/O 端子台および I/O コネクタに搭載されている入出力信号を周期データ通信を用いて制御することが可能です。
詳しくは、レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」および「第 3 章 周期データ通信」(38 ページ) を参照してください。

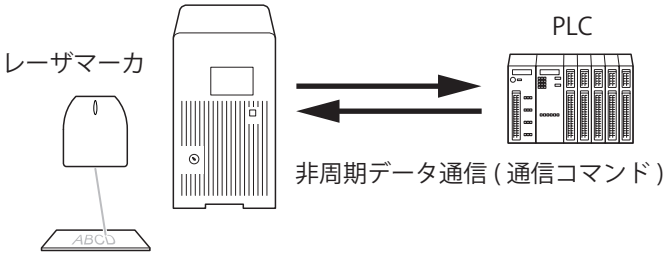


参考

- I/O と通信コマンドによる制御は、併用可能です。
- レーザマーカの入力端子の制御については、PROFINET を使用するか、I/O を使用するかを事前に Laser Marker NAVI smart で選択してください。「2-4-3 PROFINET 通信の設定」(32 ページ) を参照してください。
- 周期データ通信では、I/O 制御に加えて、レーザマーカの情報を読み出すことや、文字列や座標のオフセット値を設定することも可能です。

■ 通信コマンド制御 (非周期データ通信)

非周期データ通信では、通信コマンドを使用して、レーザマーカを制御することが可能です。
詳しくは、レーザマーカの「シリアル通信コマンドガイド」および「第 4 章 非周期データ通信」(72 ページ) を参照してください。



参考

- 非周期データ通信では、通信コマンドを使用した制御以外に、PROFINET 固有の制御として以下のデータにアクセスすることが可能です。「第 4 章 非周期データ通信」(72 ページ) を参照してください。
  - 外部オフセット値の読み出し
  - 文字 (SIN コマンド指定) の読み出し
  - ランク文字の読み出し
  - レーザマーカの機種名の読み出し
  - レーザマーカのシリアル番号の読み出し

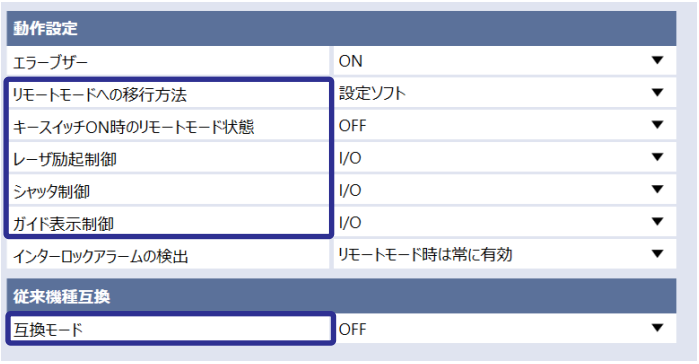
2-4-2 動作と通信の設定

レーザマーカを I/O や通信コマンド、産業用ネットワーク (EtherNet/IP, PROFINET) を用いて制御する場合、事前に Laser Marker NAVI smart の環境設定で、以下の項目を設定します。

1. レーザマーカと Laser Marker NAVI smart をオンライン接続します。

2. 「環境設定」画面を開きます。

3. 「動作設定・情報」タブを選択します。「動作設定」と「従来機種互換」の項目を設定します。



4. リモートモードへの移行方法を選択します。

- 設定ソフト (初期設定)
- I/O

5. 設定ソフトを選択した場合は、キースイッチ ON 時のリモートモード状態を選択します。

- リモートモード ON
- リモートモード OFF (初期設定)

6. 以下の動作についてそれぞれ、I/O で制御するか、通信コマンドで制御するかを設定します。

初期設定はいずれも I/O 制御が選択されています。

- レーザ励起の制御方法
- シャッタ開閉の制御方法
- ガイドレーザの制御方法

参考

- 通信コマンドの「テスト印字コマンド (TST)」(LP-RH/LP-ZV のみ)、「パワーチェックコマンド (PWM)」(LP-ZV のみ)、および「測定用レーザ照射コマンド (SPT)」を使用する場合は、「シャッタ開閉」の制御方法を「通信コマンド」に指定してください。
- オプションの産業用ネットワーク (EtherNet/IP, PROFINET) を使用してこれらの I/O 動作を制御したい場合は、ここでは「I/O」を選択してください。

7. 標準の通信コマンドを使用する場合は、「互換モード」を「OFF」に設定します。従来機種 LP-400/LP-V シリーズまたは LP-M/LP-S/LP-Z シリーズと同じ通信コマンドフォーマットを用いて制御する場合は、「互換モード」を「LP-400/V 互換」または「LP-M/S/Z 互換」に設定します。

参考

- 従来機種互換のコマンドフォーマットの詳細は「シリアル通信コマンドガイド - LP-400/V シリーズ互換用 -」または「シリアル通信コマンドガイド - LP-M/S/Z シリーズ互換用 -」を参照してください。
- オプションの産業用ネットワーク (EtherNet/IP, PROFINET) を使用する場合は、LP-400/V 互換および LP-M/S/Z 互換のコマンドフォーマットは使用できません。

8. リボン左端の「設定反映」をクリックします。


設定反映ボタン

9. I/O を使用する場合は、「入出力」タブをクリックして、以下の項目を設定します。

- ワンショット出力時間：
  Y11: PROCESSING END OUT (トリガ処理終了出力) など、ワンショットで出力する信号の出力時間を設定します。
  設定範囲：2 ～ 510ms (初期値 40ms)
- 無効トリガ入力時のワーニング検出：
  受け付けられない無効な印字トリガが入力された場合に、ワーニングとして出力するか (ON)、出力しないか (OFF) を設定します。(初期設定：ON)
- TARGET DETECTION IN (X7)：
  I/O 端子 No. X7: TARGET DETECTION IN (ワーク検出センサ入力) を使用するか、使用しないかを選択します。(初期設定：使用しない)
  この端子には、レーザ照射位置に印字対象物があることを確認するためのセンサを接続します。
- カウンタ終了出力端子の割付：
  I/O コネクタの端子 No.30 ～ 33 のカウンタ終了 A ～ D 出力に割り当てるカウンタ番号を指定します。初期設定では、カウンタ終了 A ～ D 出力には、カウンタ番号 0 ～ 3 がそれぞれ割り当てられています。



参考

- オプションの産業用ネットワーク (EtherNet/IP, PROFINET) を使用する場合にも、ここでの設定が適用されます。

10. リボン左端の「設定反映」をクリックします。


設定反映ボタン

11. 通信コマンドを使用する場合は、「通信」タブを開いて、使用するインタフェースの通信条件を設定します。

- Ethernet を使用する場合：
  ネットワーク環境に応じて、通信条件を設定します。
- RS-232C を使用する場合：
  外部制御機器とレーザマーカの通信条件を合わせて設定します。

RS-232C 用途を「コマンド制御」に設定します。



参考

- ここで設定する Ethernet の通信条件は、コントローラ背面の「LAN」と書かれたポートに適用されます。PROFINET ポートに対する設定については、「2-4-3 PROFINET 通信の設定」（32 ページ）を参照してください。

12.「レーザマーカ制御用コマンド」の項目を設定します。

ここで指定した内容に従って、通信コマンドを作成してください。

- スタートコード：STX(初期設定) / なし
- 応答データ：コマンドを付ける (初期設定) / コマンドを付けない
- 応答データのサブコマンド：ASCII コード 01 (HEX) ～ 7F (HEX) のうちの任意の 1 文字を選択
  - 正常応答データの初期設定：A
  - 異常応答データの初期設定：E
  - 読出応答データの初期設定：A
- 非 ASCII 文字のコード：シフト JIS (初期設定) / GB 2312 / Latin-1

レーザマーカ制御用コマンド (標準コマンドモード)		
スタートコード	STX	
応答データ	コマンドを付ける	
正常応答データのサブコマンド	A	変更
異常応答データのサブコマンド	E	変更
読出応答データのサブコマンド	A	変更
非ASCII文字のコード	シフトJIS	
制御コードの入力設定	設定を表示	

参考

- コマンドフォーマットの詳細は「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。
- ここで設定するコマンドのフォーマットは、標準の通信フォーマットに適用されます。従来機種 LP-400/LP-V シリーズまたは LP-M/LP-S/LP-Z シリーズと互換のあるコマンドフォーマットにはこの設定は適用されません。従来機種互換のコマンドフォーマットの詳細は「シリアル通信コマンドガイド - LP-400/V シリーズ互換用 -」または「シリアル通信コマンドガイド - LP-M/S/Z シリーズ互換用 -」を参照してください。
- 「非 ASCII 文字のコード」は、ASCII コードで表現できない文字 (ひらがな、かな、漢字など) を設定・読み出しする場合の文字コードです。日本語を使用する場合は「シフト JIS」、中国語 (簡体字) を使用する場合は「GB 2312」、À や Ä などのラテン特殊文字を使用する場合は「Latin-1」を選択してください。
- PROFINET の非周期データ通信では、以下の項目に対してはここでの設定に依らず、固定の設定が適用されます。
  - スタートコード : なし
  - 応答データ : コマンドを付ける

13. 通信コマンドを用いてバーコード /2D コードの文字列に制御コードを入力する場合は、「制御コードの入力設定」の「設定を表示」をクリックして入力方法を選択します。

「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。

14. リボン左端の「設定反映」をクリックします。



設定反映ボタン

15. レーザマーカと Laser Marker NAVI smart のオンライン接続を切断します。

16. レーザマーカの電源を OFF にして、5 秒以上経過後に再起動します。

設定した項目がレーザマーカに反映されます。

重要

- オンライン接続中にレーザマーカの電源を OFF にしないでください。

17. レーザマーカをリモートモードにすると、外部機器による制御を開始します。

参考

- 環境設定の各項目の詳細は、「Laser Marker NAVI smart 操作マニュアル」を参照してください。

2-4-3 PROFINET 通信の設定

レーザマーカ側の PROFINET の通信設定は、PC 設定ソフト「Laser Marker NAVI smart」を用いて、以下の手順で行います。
Laser Marker NAVI smart の操作方法の詳細は、「Laser Marker NAVI smart 操作マニュアル」を参照してください。

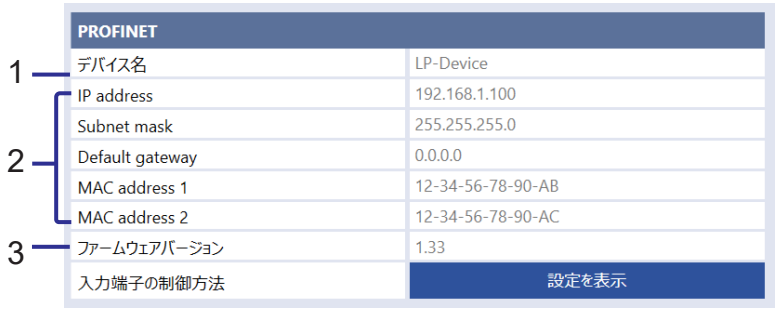
1. レーザマーカの PROFINET ポートに、LAN ケーブルを接続します。
接続についての詳細は「2-3 LAN ケーブルの接続」（27 ページ）を参照してください。

2. レーザマーカのキースイッチを ON にします。

3. Laser Marker NAVI smart を起動して、レーザマーカとオンライン接続します。

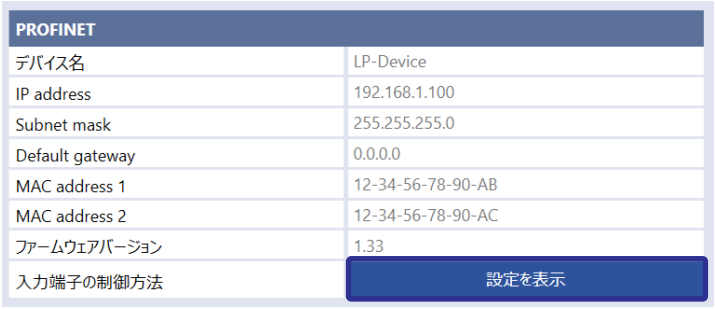
4. Laser Marker NAVI smart の環境設定画面を開き、「通信」タブを選択します。

5. 「PROFINET」欄に表示される以下の通信条件を確認します。



	項目と説明
1	デバイス名 PROFINET のデバイス名を表示します。 デバイス名を変更する場合は、PLC を用いて PROFINET 経由で設定してください。 デバイス名の付け方は PROFINET の仕様に従ってください。 初期設定：LP-Device
2	ネットワーク設定 現在のネットワーク設定を表示します。IP address、Subnet mask を変更する場合は、PLC を用いて PROFINET 経由で設定してください。 • IP address 表示範囲：0.0.0.0 ～ 223.255.255.255 • Subnet mask 表示範囲：128.0.0.0 ～ 255.255.255.254 • Default gateway • MAC address 1 • MAC address 2
3	ファームウェアバージョン PROFINET ユニットのバージョンを表示します。

6. 「入力端子の制御方法」の「設定を表示」をクリックして、設定ダイアログを表示します。



7. I/O 端子台、I/O コネクタの各入力端子の制御方法を、PROFINET と I/O から選択します。

初期値：I/O

設定を一括で変更したい場合は「全て I/O」または「全て PROFINET」をクリックしてください。

以下の端子に対しては、環境設定の「動作設定・情報」タブにある動作設定を「I/O」にした場合に、本設定による「I/O」または「PROFINET」の選択が有効になります。「2-4-2 動作と通信の設定」（29 ページ）を参照してください。

- REMOTE IN (リモートモードへの移行)
- LASER SUPPLY IN (レーザ励起制御)
- SHUTTER IN、SHUTTER ENABLE IN (シャッタ制御)
- GUIDE IN (ガイド表示制御)



参考

- 入力端子のうち、REMOTE INTERLOCK IN、INTERLOCK 1、INTERLOCK 2 は PROFINET では制御できません。

8. 「OK」をクリックしてダイアログを閉じます。

9. リボン左端の「設定反映」をクリックします。


設定反映ボタン

10. レーザマーカと Laser Marker NAVI smart のオンライン接続を切断します。

11. レーザマーカの電源を OFF にして、5 秒以上経過後に再起動します。

設定した項目がレーザマーカに反映されます。

重要

- オンライン接続中にレーザマーカの電源を OFF にしないでください。

12. レーザマーカをリモートモードにすると、外部機器による制御を開始します。

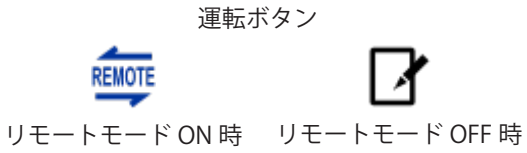
2-4-4 リモートモードの設定

I/O や通信コマンド、産業用ネットワーク (EtherNet/IP, PROFINET) を用いてレーザマーカを外部制御する場合、以下のいずれかの方法でレーザマーカをリモートモードにします。
リモートモードにする方法は、Laser Marker NAVI smart の環境設定画面で選択します。「2-4-2 動作と通信の設定」（29 ページ）を参照してください。

Laser Marker NAVI smart によるリモートモード切替

Laser Marker NAVI smart のリボン右側にある「運転」をクリックします。運転ダイアログの「リモート ON」をクリックします。確認画面の「はい」をクリックすると、リモートモードに切り替わります。





レーザマーカをリモートモードで起動する (Laser Marker NAVI smart によるリモートモード切替可能)

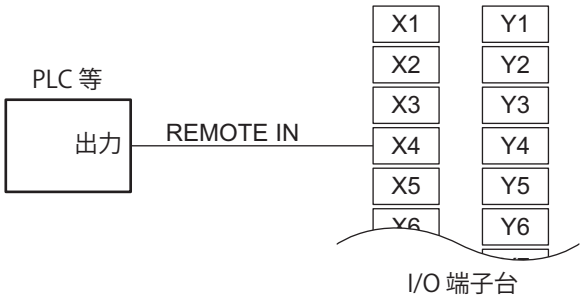
レーザマーカのキースイッチを ON にすると、リモートモードでシステムが起動します。リモートモードの解除と再設定は、Laser Marker NAVI smart の運転ボタンを使用します。

参考

- レーザマーカ起動時にリモートモード状態にするには、事前に Laser Marker NAVI smart の環境設定画面で設定が必要です。
- レーザマーカ起動時にリモートモード状態にする設定をした場合、I/O からリモートモードを切り替えることはできません。

I/O によるリモートモード切替

コントローラの I/O 端子台の REMOTE IN (X4) を ON にします。
REMOTE IN は、産業用ネットワーク (EtherNet/IP, PROFINET) によって制御することも可能です。



参考

- I/O 端子台の REMOTE IN (X4) 端子によるリモートモードへの切替を有効にするには、事前に Laser Marker NAVI smart の環境設定画面で設定が必要です。
- リモートモードの切替方法を I/O 端子台に設定した場合、Laser Marker NAVI smart の画面からリモートモードを切り替えることはできません。

⚠警告	• レーザマーカをリモートモードで起動する場合および I/O 入力でリモートモードに移行する場合は、安全対策として、インターロック等によるレーザ照射停止後のレーザ再励起は手動操作で行なうシステムを構築してください。

2-5 PLC の設定

PROFINET 通信のマスタとなる PLC に対して、以下の内容を設定してください。
設定方法や詳細は、使用する PLC の取扱説明書を参照してください。

2-5-1 ネットワークと通信条件の設定

■ GSD ファイルの登録

レーザマーカの GSD ファイルを PLC の PROFINET エンジニアリングツールにインストールしてください。
GSD ファイルの入手については「1-3 GSD ファイルのダウンロード」(13 ページ) を参照してください。
レーザマーカは以下の内容で登録されます。

Vendor		Panasonic Industry Co., Ltd.
Vendor ID		0342 (hex)
Main family		General
Product family		Laser Marking and Processing Device
Device ID		0001 (hex)
Device Access Points	Name	LP Series

■ デバイス名の設定

ネットワーク上でレーザマーカを識別するためのデバイス名を設定します。
レーザマーカに対する初期設定のデバイス名は「LP-Device」です。

■ IP アドレスの設定

PROFINET ネットワークにおけるレーザマーカの IP アドレスは、PROFINET Discovery and Configuration Protocol (DCP) によって PLC から自動で割り当てられます。
レーザマーカに設定された値は Laser Marker NAVI smart の環境設定画面で確認できます。「2-4-3 PROFINET 通信の設定」(32 ページ) を参照してください。

■ 通信周期の設定

レーザマーカが受け付け可能な範囲の通信周期 (4.0 ms 以上) を設定してください。
レーザマーカ内部のデータ処理時間を考慮し、通信周期は 10 ms 以上を推奨します。

■ 非周期データ通信を使用する場合の設定

使用したい機能のレコードデータにアクセスするプログラムを作成してください。
「第 4 章 非周期データ通信」(72 ページ) およびレーザマーカの「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。

その他、PROFINET 通信を行うために必要な設定については、使用する PLC の取扱説明書に従ってください。

2-5-2 スロットの割り当て

レーザマーカの周期データは、機能ごとに複数のモジュールに分けられています。
これらのモジュールは、PLC のスロット 1 ～ 64 に割り当て可能です。

■ 固定モジュール

スロット 1 ～ 12 には初期設定でモジュールが割り当てられています。
スロット 7、8 に対しては、特定のモジュールから使用するモジュールを選択することが可能です。
それ以外のスロット 1 ～ 12 のモジュールは固定で、変更したり削除したりすることはできません。

スロット	モジュール名	モジュール種類 *1	サイズ (byte)	内容
1	IO_A_out	Output modules	4	I/O 端子台の入力
2	IO_A_in	Input modules	4	I/O 端子台の出力
3	IO_A_Monitor_in	Input modules	4	I/O 端子台の入力状態
4	IO_B_out	Output modules	8	I/O コネクタの入力
5	IO_B_in	Input modules	4	I/O コネクタの出力
6	IO_B_Monitor_in	Input modules	8	I/O コネクタの入力状態
7	TextBuffer60_out	Output modules	60	文字入力 (SIN コマンド相当) (60 byte) *2
	TextBuffer120_out	Output modules	120	文字入力 (SIN コマンド相当) (120 byte) *2
	TextBuffer240_out	Output modules	240	文字入力 (SIN コマンド相当) (240 byte) *2
8	TextBuffer60_in	Input modules	60	オブジェクト文字列 (60 byte) *3
	TextBuffer120_in	Input modules	120	オブジェクト文字列 (120 byte) *3
	TextBuffer240_in	Input modules	240	オブジェクト文字列 (240 byte) *3
9	FileNo_in	Input modules	8	ファイル番号
10	ErrorNo_in	Input modules	8	エラー番号
11	DataParam_out	Output modules	32	外部オフセット (SEO コマンド相当)
12	RecordDataState_in	Input modules	4	非周期データの送信可否

*1 : Output modules (出力モジュール) は、PLC→レーザマーカへ送信するデータです。Input modules (入力モジュール) は、レーザマーカ→ PLC へ送信するデータです。

*2 : スロット 7 に対しては、文字のサイズ (60 byte / 120 byte / 240 byte) に応じて、TextBuffer60_out / TextBuffer120_out / TextBuffer240_out から使用するモジュールを選択して割り当ててください。初期設定では、スロット 7 には TextBuffer120_out モジュールが割り当てられています。

*3 : スロット 8 に対しては、文字のサイズ (60 byte / 120 byte / 240 byte) に応じて、TextBuffer60_in / TextBuffer120_in / TextBuffer240_in から使用するモジュールを選択して割り当ててください。初期設定では、スロット 8 には TextBuffer120_in モジュールが割り当てられています。

■ 拡張モジュール

スロット 13 ～ 64 に対しては、必要に応じて以下のモジュールを割り当てることができます。
初期設定ではスロット 13 ～ 64 には何も割り当てられていません。

割り当て可能なスロット	モジュール名	モジュール種類 *1	サイズ (byte)	内容
13 ～ 64	CounterNo_in	Input modules	128	カウンタ現在値
13 ～ 64	IO_configuration_in	Input modules	4	入力端子の制御方法
13 ～ 64	LaserMarkerInfo_in	Input modules	12	レーザマーカ情報

*1 : Input modules (入力モジュール) は、レーザマーカ→ PLC へ送信するデータです。

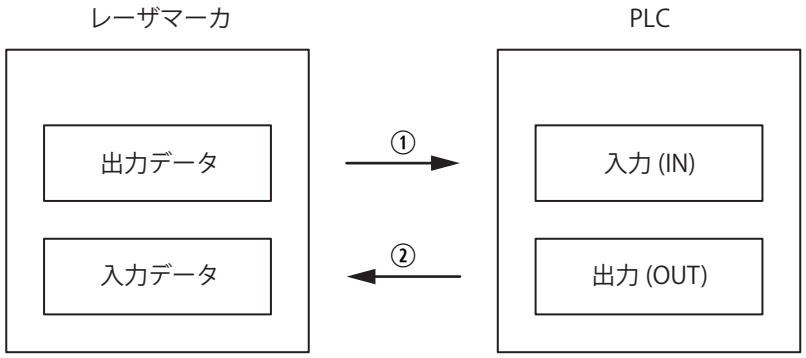
参考

- 以下のモジュールは、システム予約です。これらのモジュールはスロットに割り当てないでください。
  - Extension_8_4_out
  - Extension_32_8_out
  - Extension_8_4_in
  - Extension_32_8_in

第 3 章 周期データ通信

3-1 周期データ通信の概要

周期データ通信は、一定の周期でPLCなどのマスタ機器とレーザマーカ(スレーブ機器)間でデータを交換する通信方法です。
周期データには、Input modules (入力モジュール) と Output modules (出力モジュール) があります。
Input modules (入力モジュール) のデータは、レーザマーカから PLC に送信されます。このデータは、PLC 上で「入力」や「Input」と表されます。
Output modules (出力モジュール) のデータは、PLC からレーザマーカに送信されます。このデータは、PLC 上で「出力」や「Output」と表されます。



① Input modules (入力モジュール): レーザマーカ→ PLC
② Output modules (出力モジュール): PLC →レーザマーカ

周期データ通信を使用すると、レーザマーカの I/O を PROFINET を用いて制御することが可能です。また、レーザマーカの文字列や座標のオフセット値を設定することも可能です。
周期データ通信の通信周期は PLC 側で設定します。

■ 周期データ通信仕様

通信周期 *1	最小 4.0ms
入力モジュールデータサイズ (レーザマーカ→ PLC)	最大 424 byte
出力モジュールデータサイズ (PLC →レーザマーカ)	最大 284 byte

*1 : レーザマーカ内部のデータ処理時間を考慮し、通信周期は 10ms 以上を推奨します。

3-2 入力モジュール (レーザマーカ→ PLC)

周期データ通信で使用する Input modules (入力モジュール) の詳細を示します。

3-2-1 モジュール一覧

レーザマーカ→ PLC へ送信するデータ (監視用データ) のモジュールを以下に示します。
拡張用モジュールを使用した場合、データ長は最大で 424 byte です。

スロット	モジュール名	データ種類	アクセス *1	サイズ [byte]	参照
2	IO_A_in	I/O 端子台の出力	8 bit x 4	4	41 ページ
3	IO_A_Monitor_in	I/O 端子台の入力状態	8 bit x 4	4	42 ページ
5	IO_B_in	I/O コネクタの出力	8 bit x 4	4	43 ページ
6	IO_B_Monitor_in	I/O コネクタの入力状態	8 bit x 8	8	44 ページ
8	TextBuffer60_in	オブジェクト文字列 (60 byte) *2	1 byte x 60	60	46 ページ
	TextBuffer120_in	オブジェクト文字列 (120 byte) *2	1 byte x 120	120	
	TextBuffer240_in	オブジェクト文字列 (240 byte) *2	1 byte x 240	240	
9	FileNo_in	ファイル番号	4 byte x 2	8	48 ページ
10	ErrorNo_in	エラー番号	4 byte x 2	8	48 ページ
12	RecordDataState_in	非周期データの送信可否	8 bit x 4	4	49 ページ
13–64	CounterNo_in	カウンタ現在値	4 byte x 32	128	51 ページ
	IO_configuration_in	入力端子の制御方法	8 bit x 4	4	52 ページ
	LaserMarkerInfo_in	レーザマーカ情報	4 byte x 3	12	53 ページ
—	Extension_8_4_in	システム予約 A	—	—	ー
—	Extension_32_8_in	システム予約 B	—	—	ー

*1 : バイトオーダーはビッグエンディアンです。

*2 : スロット 8 に対しては、文字のサイズ (60 byte / 120 byte / 240 byte) に応じて、TextBuffer60_in / TextBuffer120_in / TextBuffer240_in から使用するモジュールを選択して割り当ててください。初期設定では、TextBuffer120_in モジュールが割り当てられています。

参考

- システム予約モジュール (Extension_8_4_in / Extension_32_8_in) はスロットに割り当てないでください。
- レーザマーカのリモートモードが OFF の間は、入力モジュール (レーザマーカ→ PLC) の以下のデータは更新されません。
  - RecordDataState_in: 非周期データの送信可否
  - TextBuffer60_in / TextBuffer120_in / TextBuffer240_in: オブジェクト文字列 (60 byte / 120 byte / 240 byte)

3-2-2 I/O 端子台の出力

レーザマーカの I/O 端子台に搭載されている出力の状態を監視します。
各出力の詳細仕様は、レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

■ モジュール名 : IO_A_in

アドレス (byte)	bit 位置	データ名称	データ内容	端子 No.
0	0	REMOTE OUT リモートモード出力	0: OFF 1: ON	Y4
	1	READY OUT 印字トリガレディ出力	0: OFF 1: ON	Y5
	2	LASER STANDBY OUT レーザ励起完了出力	0: OFF 1: ON	Y6
	3	SYSTEM STANDBY OUT システム起動完了出力	0: OFF 1: ON	Y7
	4	SHUTTER CLOSE 1 OUT シャッタ閉 1 出力	0: OFF (シャッタ開) 1: ON (シャッタ閉)	Y8
	5	SHUTTER CLOSE 2 OUT シャッタ閉 2 出力	0: OFF (シャッタ開) 1: ON (シャッタ閉)	Y9
	6	PROCESSING OUT トリガ処理中出力	0: OFF 1: ON	Y10
	7	PROCESSING END OUT トリガ処理終了出力	0: OFF 1: ON *1	Y11
1	0	PROCESSING FAIL OUT トリガ処理異常終了出力	0: OFF 1: ON *1	Y12
	1	LP-RF/LP-RV シリーズの場合： Reserve システム予約	0 (固定)	—
		LP-RH/LP-ZV シリーズの場合： MAINTENANCE OUT メンテナンス出力	0: OFF 1: ON	Y13
	2	WARNING OUT ワーニング出力	0: OFF (ワーニング発生) 1: ON (ワーニングなし)	Y14
	3	ALARM OUT アラーム出力	0: OFF (アラーム発生) 1: ON (アラームなし)	Y15
	4–5	Reserve システム予約	0 (固定)	—
	6	LASER SUPPLY OUT レーザ励起出力	0: OFF 1: ON	Y20
	7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
2	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
3	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—

*1 : この出力はワンショット出力です。ワンショット出力の出力時間は、Laser Marker NAVI smart の環境設定画面で設定します。

3-2-3 I/O 端子台の入力状態

レーザマーカの I/O 端子台に搭載されている入力端子に対する ON/OFF 状態を監視します。
Laser Marker NAVI smart の環境設定にある「入力端子の制御方法」を PROFINET に設定している入力端子については、PROFINET による入力状態 (IO_A_out モジュールの状態) を監視します。
各入力の詳細仕様は、レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

■ モジュール名 : IO_A_Monitor_in

アドレス (byte)	bit 位置	データ名称	データ内容	参照端子 No.
0	0	REMOTE IN MONITOR リモートモード入力監視	0: REMOTE IN = OFF 1: REMOTE IN = ON	X4
	1	TRIGGER IN MONITOR 印字トリガ入力監視	0: TRIGGER IN = OFF 1: TRIGGER IN = ON	X5
	2	LASER SUPPLY IN MONITOR レーザ励起入力監視	0: LASER SUPPLY IN = OFF 1: LASER SUPPLY IN = ON	X6
	3	TARGET DETECTION IN MONITOR ワーク検出センサ入力監視	0: TARGET DETECTION IN = OFF 1: TARGET DETECTION IN = ON	X7
	4	SHUTTER IN MONITOR シャッタ開入力監視	0: SHUTTER IN = OFF 1: SHUTTER IN = ON	X8
	5	SHUTTER ENABLE IN MONITOR シャッタ開許可入力監視	0: SHUTTER ENABLE IN = OFF 1: SHUTTER ENABLE IN = ON	X9
	6	LASER STOP IN MONITOR レーザ停止入力監視	0: LASER STOP IN = OFF (OPEN) 1: LASER STOP IN = ON (CLOSE)	X10
	7	LASER STOP IN MONITOR レーザ停止入力監視	0: LASER STOP IN = OFF (OPEN) 1: LASER STOP IN = ON (CLOSE)	X11
1	0	ENCODER A IN MONITOR エンコーダ A 入力監視	0: ENCODER A IN = OFF 1: ENCODER A IN = ON	X13
	1	ENCODER B IN MONITOR エンコード B 入力監視	0: ENCODER B IN = OFF 1: ENCODER B IN = ON	X14
	2	ALARM RESET IN MONITOR アラームリセット入力監視	0: ALARM RESET IN = OFF 1: ALARM RESET IN = ON	X15
	3	INTERLOCK 1 IN MONITOR インターロック 1 入力監視	0: INTERLOCK 1 = OPEN 1: INTERLOCK 1 = CLOSE	X16 – X17
	4	INTERLOCK 2 IN MONITOR インターロック 2 入力監視	0: INTERLOCK 2 = OPEN 1: INTERLOCK 2 = CLOSE	X18 – X19
	5	REMOTE INTERLOCK IN MONITOR リモートインターロック入力監視	0: REMOTE INTERLOCK IN = OFF (OPEN) 1: REMOTE INTERLOCK IN = ON (CLOSE)	X20
	6–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
2	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
3	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—

参考

- この機能は、入力端子に対する外部からの指示状態を監視するものです。レーザマーカの入力動作の ON/OFF を監視するものではありません。レーザマーカが入力を受け付けられない状態であっても、外部から ON 入力がある場合は、ON を応答します。

3-2-4 I/O コネクタの出力

レーザマーカの I/O コネクタに搭載されている出力の状態を監視します。
各出力の詳細仕様は、レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

■ モジュール名 : IO_B_in

アドレス (byte)	bit 位置	データ名称	データ内容	端子 No.
0	0	SET OK OUT 確定完了出力	0: OFF 1: ON *1	28
	1	DATE GAP OUT 日付ズレ出力	0: OFF 1: ON	29
	2	COUNT END A OUT カウンタ A 終了出力 *2	0: OFF 1: ON	30
	3	COUNT END B OUT カウンタ B 終了出力 *2	0: OFF 1: ON	31
	4	COUNT END C OUT カウンタ C 終了出力 *2	0: OFF 1: ON	32
	5	COUNT END D OUT カウンタ D 終了出力 *2	0: OFF 1: ON	33
	6	CHECK OK OUT 照合 OK 出力	0: OFF 1: ON *1	34
	7	CHECK NG OUT 照合 NG 出力	0: OFF 1: ON *1	35
1	0	TIMING WAIT OUT タイミング待ち出力	0: OFF 1: ON	36
	1	SCRIPTING OUT スクリプト処理中出力	0: OFF 1: ON	37
	2	DATA WAIT OUT データ入力待ち出力	0: OFF 1: ON	38
	3	SHUTTER OPEN OUT シャッタ開出力	0: OFF (シャッタ閉) 1: ON (シャッタ開)	39
	4	LASING OUT レーザ照射中出力	0: OFF 1: ON	40
	5–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
2	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
3	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—

*1 : この出力はワンショット出力です。ワンショット出力の出力時間は、Laser Marker NAVI smart の環境設定画面で設定します。

*2 : カウンタ終了 A ～ D 出力には、任意のカウンタ番号を割り当てます。カウンタ番号の割り当ては、Laser Marker NAVI smart の環境設定画面で設定します。初期設定では、カウンタ終了 A ～ D 出力には、カウンタ番号 0 ～ 3 がそれぞれ割り当てられています。

3-2-5 I/O コネクタの入力状態

レーザマーカの I/O コネクタに搭載されている入力端子に対する ON/OFF 状態を監視します。
Laser Marker NAVI smart の環境設定にある「入力端子の制御方法」を PROFINET に設定している入力端子については、PROFINET による入力状態 (IO_B_out モジュールの状態) を監視します。
各入力の詳細仕様は、レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

■ モジュール名 : IO_B_Monitor_in

アドレス (byte)	bit 位置	データ名称	データ内容	参照端子 No.
0	0	SET IN MONITOR 確定入力監視	0: SET IN = OFF 1: SET IN = ON	2
	1–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
1	0	D0 IN MONITOR	D0 IN ～ D15 IN 入力監視 *1 0: Dn IN = OFF 1: Dn IN = ON	3
	1	D1 IN MONITOR		4
	2	D2 IN MONITOR		5
	3	D3 IN MONITOR		6
	4	D4 IN MONITOR		7
	5	D5 IN MONITOR		8
	6	D6 IN MONITOR		9
	7	D7 IN MONITOR		10
2	0	D8 IN MONITOR		11
	1	D9 IN MONITOR		12
	2	D10 IN MONITOR		13
	3	D11 IN MONITOR		14
	4	D12 IN MONITOR		15
	5	D13 IN MONITOR		16
	6	D14 IN MONITOR		17
	7	D15 IN MONITOR		18
3	0	SELECT 0 IN MONITOR セレクト 0 入力監視 *1	0: SELECT 0 IN = OFF 1: SELECT 0 IN = ON	19
	1	SELECT 1 IN MONITOR セレクト 1 入力監視 *1	0: SELECT 1 IN = OFF 1: SELECT 1 IN = ON	20
	2	SELECT 2 IN MONITOR セレクト 2 入力監視 *1	0: SELECT 2 IN = OFF 1: SELECT 2 IN = ON	21
	3–6	Reserve システム予約	0 (固定)	—
	7	EX SELECT IN MONITOR 拡張セレクト入力監視 *1, *2	0: EX SELECT IN = OFF 1: EX SELECT IN = ON	—
4	0	TIME HOLD IN MONITOR 日時保持入力監視	0: TIME HOLD IN = OFF 1: TIME HOLD IN = ON	22
	1	GUIDE IN MONITOR ガイドレーザ照射入力監視	0: GUIDE IN = OFF 1: GUIDE IN = ON	23
	2	TIMING IN MONITOR タイミング入力監視	0: TIMING IN = OFF 1: TIMING IN = ON	24
	3–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—

アドレス (byte)	bit 位置	データ名称	データ内容	参照端子 No.
5	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
6	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
7	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—

*1 : D0 IN ～ D15 IN、SELECT 0 IN ～ SELECT 2 IN、EX SELECT IN の表す内容は、「3-3-3 I/O コネクタの入力」(57 ページ) を参照してください。

*2 : EX SELECT IN (拡張セレクト入力) は、PROFINET でのみ制御可能です。この入力は I/O コネクタには搭載されていません。

参考

- この機能は、入力端子に対する外部からの指示状態を監視するものです。レーザマーカの入力動作の ON/OFF を監視するものではありません。レーザマーカが入力を受け付けられない状態であっても、外部から ON 入力がある場合は、ON を応答します。

3-2-6 オブジェクト文字列

I/O コネクタ入力 (IO_B_out モジュール) のセレクト入力 (SELECT 0-2 IN, EX SELECT IN) を用いて、オブジェクト文字列の読み出しを要求した場合に、指定したオブジェクト番号の文字列を読み出します。
文字オブジェクト (リスト参照タイプを除く)、バーコード /2D コードオブジェクトに対して使用可能です。
読み出す文字列のサイズに応じて、以下の 3 つのモジュールから使用するモジュールを選択してスロット 8 に割り当ててください。初期設定では、スロット 8 には TextBuffer120_in モジュールが割り当てられています。

- TextBuffer60_in:　オブジェクト文字列 (60 byte)
- TextBuffer120_in:　オブジェクト文字列 (120 byte)
- TextBuffer240_in:　オブジェクト文字列 (240 byte)

この機能を使用する場合のデータ設定方法やタイミングチャートについては、「3-4-1 オブジェクト文字列の読み出し」(63 ページ) を参照してください。
I/O コネクタ入力 (IO_B_out モジュール) でオブジェクト文字列の読み出しを要求していない場合は、00 (hex) で埋められたデータが読み出されます。

■ モジュール名 : TextBuffer60_in

アドレスの先頭から順に 1 byte ずつ文字が割り当てられ、最大 60 byte まで読み出されます。
文字列が 60 byte 以下の場合は、未使用のデータ部分は 00 (hex) で埋められて読み出されます。

アドレス (byte)	データサイズ (byte)	データ名称	データ内容
0	1	TEXT	最大 60 byte のテキストデータ : ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを用いて文字列が読み出されます。
⋮	⋮	⋮	
59	1	TEXT	

■ モジュール名 : TextBuffer120_in

アドレスの先頭から順に 1 byte ずつ文字が割り当てられ、最大 120 byte まで読み出されます。
文字列が 120 byte 以下の場合は、未使用のデータ部分は 00 (hex) で埋められて読み出されます。

アドレス (byte)	データサイズ (byte)	データ名称	データ内容
0	1	TEXT	最大 120 byte のテキストデータ : ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを用いて文字列が読み出されます。
⋮	⋮	⋮	
119	1	TEXT	

■ モジュール名 : TextBuffer240_in

アドレスの先頭から順に 1 byte ずつ文字が割り当てられ、最大 240 byte まで読み出されます。
文字列が 240 byte 以下の場合は、未使用のデータ部分は 00 (hex) で埋められて読み出されます。

アドレス (byte)	データサイズ (byte)	データ名称	データ内容
0	1	TEXT	最大 240 byte のテキストデータ : ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを用いて文字列が読み出されます。
⋮	⋮	⋮	
239	1	TEXT	

参考

- I/O コネクタ入力 (IO_B_out モジュール) でオブジェクト文字列の読み出しを要求していない場合は、TextBufferXXX_in モジュールには 00 (hex) で埋められたデータが読み出されます。
- モジュールのデータ長を超える部分は読み出しデータには含まれません。
- 指定したオブジェクト番号のオブジェクト種類が文字またはバーコード /2D コード以外の場合、I/O コネクタ (IO_B_in モジュール) の SET OK OUT は ON にならず、読み出される文字列は更新されません。
- 半角文字で入力した英数字、記号は ASCII コードを用いて読み出されます。それ以外の文字は、環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを使用して読み出されます。
- 読み出しを要求した文字列に ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードで表せない文字が含まれる場合は、I/O コネクタ (IO_B_in モジュール) の SET OK OUT は ON にならず、読み出される文字列は更新されません。
- バーコードのコンポジットコードに対しては、1D 側の文字列のみ読み出されます。
- リスト参照タイプの文字オブジェクトや、TrueType オブジェクトに対しては、この機能では文字列を読み出すことはできません。
- バーコード /2D コードオブジェクトの文字列に制御コードや「FNC1」が含まれる場合は、環境設定の「制御コードの入力設定」で指定した方法に従って読み出されます。
- レーザマーカのリモートモードが OFF の間は、オブジェクト文字列を読み出すことはできません。
- 環境設定の「非 ASCII 文字のコード」を「Latin-1」に設定した場合、「\」(円マークまたはバックスラッシュ) は代替文字「\\」に置き換わって読み出されます。

3-2-7 ファイル番号

レーザマーカのファイル番号を監視します。

■ モジュール名 : FileNo_in

アドレス (byte)	データサイズ (byte)	データ名称	データ内容
0	4	FILE NO ファイル番号	0–9999
4	4	Reserve システム予約	0 (固定)

3-2-8 エラー番号

レーザマーカのエラー有無を監視します。
エラーが発生している場合は、エラー番号を表します。

■ モジュール名 : ErrorNo_in

アドレス (byte)	データサイズ (byte)	データ名称	データ内容
0	4	ERROR NO エラー番号	0: エラーなし 1–999: エラー番号
4	4	SUB ERROR NO サブエラー番号 *1	0–65535: サブエラー番号

*1 : サブエラー番号は、弊社サービス担当にて使用するデータです。

3-2-9 非周期データの送信可否

非周期データ通信を用いてレーザマーカの設定にアクセスしたい場合に、このデータを監視して非周期データ通信の送信タイミングを確認します。
非周期データ通信の詳細については、「4-2 レコードデータ」(74 ページ) を参照してください。

■ モジュール名 : RecordDataState_in

アドレス (byte)	bit 位置	データ名称	データ内容
0	0	COMMAND RESPONSE 通信コマンドの受信	0: 通信コマンド未受信 1: 通信コマンド受信 *1
	1	COMMAND IGNORED 無視された通信コマンド	1: 通信コマンドを無視 *2
	2–3	Reserve システム予約	0 (固定)
	4	OFFSET DATA 外部オフセット値の確定状態 *3	0: データ未設定 1: データ設定済
	5	RANK DATA ランク文字の確定状態 *4	0: データ未設定 1: データ設定済
	6–7	Reserve システム予約	0 (固定)
1	0	SIN00 DATA	文字 (SIN コマンド指定) の設定状態 *5 0: データ未設定 1: データ設定済 「コマンド (SIN) 指定文字」機能の文字番号 0 ～ 15 の設定状態が、SIN00 DATA ～ SIN15 DATA によってそれぞれ表されます。
	1	SIN01 DATA	
	2	SIN02 DATA	
	3	SIN03 DATA	
	4	SIN04 DATA	
	5	SIN05 DATA	
	6	SIN06 DATA	
	7	SIN07 DATA	
2	0	SIN08 DATA	
	1	SIN09 DATA	
	2	SIN10 DATA	
	3	SIN11 DATA	
	4	SIN12 DATA	
	5	SIN13 DATA	
	6	SIN14 DATA	
	7	SIN15 DATA	
3	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)

*1 : レコードデータのインデックス : 5000 に書き込まれた通信コマンドをレーザマーカが受信すると、1 を応答します。異常受信となるコマンドに対しても 1 を応答します。
この bit が 1 になっている場合に、非周期データのインデックス : 1400 にアクセスして応答データを読み出すことが可能です。「4-2-6 コマンド応答データの読み出し」(81 ページ) を参照してください。

*2 : レコードデータのインデックス : 5000 に書き込まれた通信コマンドが受信できなかった場合に 1 を応答します。1 が応答された場合は、以下を確認してください。
- リモートモードを ON にする
- Laser Marker NAVI smart の環境設定の「互換モード」を OFF にする

*3：I/O または PROFINET、通信コマンド (SEO) によって外部オフセット値が確定されると、1 を応答します。
この bit が 1 になっている場合に、レコードデータのインデックス : 1000 ～ 1004 にアクセスして、外部オフセット値を読み出すことが可能です。「4-2-2 外部オフセット値の読み出し」(75 ページ) を参照してください。

*4：I/O または PROFINET によってランク文字が確定されると、1 を応答します。
この bit が 1 になっている場合に、レコードデータのインデックス : 1200 ～ 1203 にアクセスして、ランク文字列を読み出すことが可能です。「4-2-4 ランク文字の読み出し」(78 ページ) を参照してください。

*5：通信コマンド (SIN) または PROFINET の周期データ通信によって文字 (SIN コマンド指定) が設定されると、1 を応答します。
この bit が 1 になっている場合に、レコードデータのインデックス : 1100 ～ 1115 にアクセスして、文字 (SIN コマンド指定) を読み出すことが可能です。「4-2-3 文字 (SIN コマンド指定) の読み出し」(76 ページ) を参照してください。

参考

- レーザマーカのリモートモードが OFF の間は、非周期データの送信可否のデータは更新されません。

3-2-10 カウンタ現在値

レーザマーカのカウンタ機能を使用している場合に、カウンタ番号 0 ～ 31 のそれぞれの現在値を監視します。

■ モジュール名 : CounterNo_in

アドレス (byte)	データサイズ (byte)	データ名称	データ内容
0	4	COUNTER 0	カウンタの現在値： 0–999999999 未使用のカウンタ番号の現在値は、0 で表されます。
4	4	COUNTER 1	
8	4	COUNTER 2	
12	4	COUNTER 3	
16	4	COUNTER 4	
20	4	COUNTER 5	
24	4	COUNTER 6	
28	4	COUNTER 7	
32	4	COUNTER 8	
36	4	COUNTER 9	
40	4	COUNTER 10	
44	4	COUNTER 11	
48	4	COUNTER 12	
52	4	COUNTER 13	
56	4	COUNTER 14	
60	4	COUNTER 15	
64	4	COUNTER 16	
68	4	COUNTER 17	
72	4	COUNTER 18	
76	4	COUNTER 19	
80	4	COUNTER 20	
84	4	COUNTER 21	
88	4	COUNTER 22	
92	4	COUNTER 23	
96	4	COUNTER 24	
100	4	COUNTER 25	
104	4	COUNTER 26	
108	4	COUNTER 27	
112	4	COUNTER 28	
116	4	COUNTER 29	
120	4	COUNTER 30	
124	4	COUNTER 31	

3-2-11 入力端子の制御方法

Laser Marker NAVI smart の環境設定にある「入力端子の制御方法」の設定を監視します。
「2-4-3 PROFINET 通信の設定」(32 ページ) を参照してください。

■ モジュール名 : IO_configuration_in

アドレス (byte)	bit 位置	データ名称	データ内容
0	0	REMOTE IN リモートモード入力の制御方法	0: I/O 1: PROFINET
	1	TRIGGER IN 印字トリガ入力の制御方法	
	2	LASER SUPPLY IN レーザ励起入力の制御方法	
	3	Reserve システム予約	0 (固定)
	4	SHUTTER IN シャッタ開入力の制御方法	0: I/O 1: PROFINET
	5	SHUTTER ENABLE IN シャッタ開許可入力の制御方法	
	6	LASER STOP IN レーザ停止入力の制御方法	
	7	ENCODER IN エンコーダ A, B 入力の制御方法	
1	0	ALARM RESET IN アラームリセット入力の制御方法	
	1	Reserve システム予約	0 (固定)
	2	TARGET DETECTION IN ワーク検出センサ入力の制御方法	0: I/O 1: PROFINET
	3–7	Reserve システム予約	0 (固定)
2	0	SET IN 確定入力の制御方法	0: I/O 1: PROFINET
	1	D IN D0 ～ D15 入力の制御方法	
	2	SELECT IN セレクト 0 ～セレクト 2 入力の制御方法	
	3–7	Reserve システム予約	0 (固定)
3	0	TIME HOLD IN 日時保持入力の制御方法	0: I/O 1: PROFINET
	1	GUIDE IN ガイドレーザ照射入力の制御方法	
	2	TIMING IN タイミング入力の制御方法	
	3–7	Reserve システム予約	0 (固定)

参考

- 「PROFINET」が選択されている入力端子は、IO_A_out および IO_B_out モジュールによって制御することが可能です。「3-3-2 I/O 端子台の入力」(55 ページ) および「3-3-3 I/O コネクタの入力」(57 ページ) を参照してください。

3-2-12 レーザマーカ情報

レーザマーカの識別情報を監視します。

■ モジュール名 : LaserMarkerInfo_in

アドレス (byte)	データサイズ (byte)	データ名称	データ内容
0	4	DEVICE TYPE レーザマーカ型式	0: LP-RF シリーズ 1: LP-RV シリーズ 2: LP-ZV シリーズ 3: LP-RH シリーズ
4	4	DEVICE VERSION レーザマーカコントローラバージョン	バージョン値 例 : バージョン 1.6.01 の場合、1601 と表されます。
8	4	Reserve システム予約	0 (固定)

3-3 出力モジュール (PLC →レーザマーカ)

周期データ通信で使用する Output modules (出力モジュール) の詳細を示します。

3-3-1 モジュール一覧

PLC →レーザマーカへ送信するデータ (設定、操作用データ) を以下に示します。
データ長は最大で 284 byte です。

スロット	モジュール名	データ種類	アクセス *1	Byte	参照
1	IO_A_out	I/O 端子台の入力	8 bit x 4	4	55 ページ
4	IO_B_out	I/O コネクタの入力	8 bit x 8	8	57 ページ
7	TextBuffer60_out	文字入力 (SIN コマンド相当) (60 byte) *2	1 byte x 60	60	60 ページ
	TextBuffer120_out	文字入力 (SIN コマンド相当) (120 byte) *2	1 byte x 120	120	
	TextBuffer240_out	文字入力 (SIN コマンド相当) (240 byte) *2	1 byte x 240	240	
11	DataParam_out	外部オフセット (SEO コマンド相当)	4 byte x 8	32	62 ページ
ー	Extension_8_4_out	システム予約 A	ー	ー	ー
ー	Extension_32_8_out	システム予約 B	ー	ー	ー

*1 : バイトオーダーはビッグエンディアンです。

*2 : スロット 7 に対しては、文字のサイズ (60 byte / 120 byte / 240 byte) に応じて、TextBuffer60_out / TextBuffer120_out / TextBuffer240_out から使用するモジュールを選択して割り当ててください。初期設定では、TextBuffer120_out モジュールが割り当てられています。

参考

- システム予約モジュール (Extension_8_4_out / Extension_32_8_out) はスロットに割り当てないでください。
- 出力モジュール (PLC →レーザマーカ) のデータは、レーザマーカのリモートモードが ON の場合に設定が反映されます。ただし、一部の入力端子についてはリモートモードが OFF の場合でも制御が有効です。「3-3-2 I/O 端子台の入力」(55 ページ) を参照してください。

3-3-2 I/O 端子台の入力

レーザマーカの I/O 端子台に搭載されている入力を制御します。
この機能を使用するためには、事前に Laser Marker NAVI smart の環境設定で「入力端子の制御方法」を「PROFINET」に設定してください。「2-4-3 PROFINET 通信の設定」(32 ページ) を参照してください。
制御方法を I/O に設定している端子に対しては、IO_A_out モジュールに書き込んだ内容は無視されます。
各入力の詳細仕様は、レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

■ モジュール名 : IO_A_out

アドレス (byte)	bit 位置	データ名称	データ内容	端子 No.
0	0	REMOTE IN リモートモード入力	0: OFF 1: ON	X4
	1	TRIGGER IN 印字トリガ入力	0: OFF 1: ON *1	X5
	2	LASER SUPPLY IN レーザ励起入力	0: OFF 1: ON	X6
	3	TARGET DETECTION IN ワーク検知センサ入力	0: OFF 1: ON	X7
	4	SHUTTER IN シャッタ開入力	0: OFF 1: ON	X8
	5	SHUTTER ENABLE IN シャッタ開許可入力	0: OFF 1: ON	X9
	6	LASER STOP IN レーザ停止入力	0: OFF (OPEN: レーザ停止) 1: ON (CLOSE)	X10
	7	LASER STOP IN レーザ停止入力	0: OFF (OPEN: レーザ停止) 1: ON (CLOSE)	X11
1	0	ENCODER A IN エンコーダ A 入力	0: OFF 1: ON *2	X13
	1	ENCODER B IN エンコーダ B 入力	0: OFF 1: ON *2	X14
	2	ALARM RESET IN アラームリセット入力	0: OFF 1: ON *3	X15
	3–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
2	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
3	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—

*1 : OFF から ON になるエッジを検出して動作します。

*2 : ON/OFF の周期によって速度を検出します。

*3 : 100ms 以上 ON 状態を維持してください。

参考

- I/O 端子台の入力端子のうち、INTERLOCK 1 (X16, X17)、INTERLOCK 2 (X18, X19)、REMOTE INTERLOCK IN (X20) は PROFINET では制御できません。
- Laser Marker NAVI smart の環境設定で「入力端子の制御方法」を「I/O」に設定している入力端子に対しては、0 を設定してください。
- 出力モジュール (PLC →レーザマーカ) のデータは、レーザマーカのリモートモードが ON の場合に設定が反映されます。ただし、以下の入力端子についてはリモートモードが OFF の場合でも制御が有効です。
  - REMOTE IN
  - TARGET DETECTION IN
  - LASER STOP IN
  - ENCODER A IN
  - ENCODER B IN
  - ALARM RESET IN
  - TIME HOLD IN

3-3-3 I/O コネクタの入力

レーザマーカの I/O コネクタに搭載されている入力を制御します。
この機能を使用するためには、事前に Laser Marker NAVI smart の環境設定で「入力端子の制御方法」を「PROFINET」に設定してください。「2-4-3 PROFINET 通信の設定」(32 ページ) を参照してください。
制御方法を I/O に設定している端子に対しては、IO_B_out モジュールに書き込んだ内容は無視されます。
各入力の詳細仕様は、レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

■ モジュール名 : IO_B_out

アドレス (byte)	bit 位置	データ名称	データ内容	端子 No.
0	0	SET IN 確定入力	0: OFF 1: ON *1	2
	1–7	Reserve システム予約	0: OFF 1: ON	—
1	0	D0 IN	Dn 番号入力 *2 0: OFF 1: ON	3
	1	D1 IN		4
	2	D2 IN		5
	3	D3 IN		6
	4	D4 IN		7
	5	D5 IN		8
	6	D6 IN		9
	7	D7 IN		10
2	0	D8 IN		11
	1	D9 IN		12
	2	D10 IN		13
	3	D11 IN		14
	4	D12 IN		15
	5	D13 IN		16
	6	D14 IN		17
	7	D15 IN		18
3	0	SELECT 0 IN セレクト 0 入力 *2	0: OFF 1: ON	19
	1	SELECT 1 IN セレクト 1 入力 *2	0: OFF 1: ON	20
	2	SELECT 2 IN セレクト 2 入力 *2	0: OFF 1: ON	21
	3–6	Reserve システム予約	0: OFF 1: ON	—
	7	EX SELECT IN 拡張セレクト入力 *2, *3	0: OFF 1: ON	—

アドレス (byte)	bit 位置	データ名称	データ内容	端子 No.
4	0	TIME HOLD IN 日時保持入力	0: OFF 1: ON	22
	1	GUIDE IN ガイドレーザ照射入力 *4	0: OFF 1: ON	23
	2	TIMING IN タイミング入力	0: OFF 1: ON *1	24
	3–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
5	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
6	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
7	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—

*1 : OFF から ON になるエッジを検出して動作します。

*2 : D0 IN ～ D15 IN、SELECT 0 IN ～ SELECT 2 IN、EX SELECT IN の表す内容は、「セレクト入力と番号入力 (IO_B_out モジュール)」(59 ページ) を参照してください。

*3 : EX SELECT IN (拡張セレクト入力) は、PROFINET でのみ制御可能です。この入力は I/O コネクタには搭載されていません。

*4 : ガイドレーザで照射する内容は、SELECT 0 IN ～ SELECT 2 IN を用いて指定します。詳細は、レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

■ セレクト入力と番号入力 (IO_B_out モジュール)

D0 IN ～ D15 IN で指定する内容は、セレクト入力 (SELECT 0 IN ～ SELECT 2 IN、EX SELECT IN) によって以下のように規定されます。

Dn IN 番号入力対象	SELECT 0 IN	SELECT 1 IN	SELECT 2 IN	EX SELECT IN
ファイル番号	0	0	0	0
カウントアップ調整	0	1	0	0
カウントダウン調整	1	1	0	0
リセットするカウンタ番号	0	0	1	0
ランク文字 / 外部オフセットのデータ番号	1	0	0	0
オブジェクト番号 (オブジェクト文字列の読み出し)	1	0	0	1
外部オフセット (SEO コマンド相当) の対象パラメータ	0	1	0	1
文字入力 (SIN コマンド相当) の対象文字番号	0	0	0	1

以下の機能の番号入力の方法とタイミングチャートは、I/O コネクタの入力信号動作と同じです。レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

- ファイル番号
- カウントアップ調整 / カウントダウン調整
- リセットするカウンタ番号
- ランク文字 / 外部オフセットのデータ番号

以下の機能は、PROFINET 固有の機能です。D0 IN ～ D15 IN は以下のように設定します。詳細は、「3-4 データの設定方法とタイミングチャート」(63 ページ) を参照してください。

- オブジェクト文字列の読み出し

データ名称	データ内容
D0 IN ～ D10 IN	オブジェクト番号 0 ～ 1999 をバイナリ形式 (2 進数) で設定します。 D0 を最下位ビット (LSB) とします。
D11 IN ～ D15 IN	全て 0 を設定します。

- 文字入力 (SIN コマンド相当)

データ名称	データ内容
D0 IN ～ D3 IN	文字番号 0 ～ 15 をバイナリ形式 (2 進数) で設定します。 D0 を最下位ビット (LSB) とします。
D4 IN ～ D15 IN	全て 0 を設定します。

- 外部オフセット (SEO コマンド相当)

データ名称	データ内容
D0 IN	X 移動量を設定する場合、1 を設定します。
D1 IN	Y 移動量を設定する場合、1 を設定します。
D2 IN	LP-RH/LP-RF/LP-RV シリーズの場合： 0 を設定します。(システム予約)
	LP-ZV シリーズの場合： Z 移動量を設定する場合、1 を設定します。
D3 IN	回転移動量を設定する場合、1 を設定します。
D4 IN	レーザパワー補正値を設定する場合、1 を設定します。
D5 IN ～ D15 IN	全て 0 を設定します。

3-3-4 文字入力 (SIN コマンド相当)

「コマンド (SIN) 指定文字」機能を設定した文字オブジェクト、バーコード /2D コードオブジェクトの文字を入力するデータ領域です。
設定する文字列のサイズに応じて、以下の 3 つのモジュールから使用するモジュールを選択してスロット 7 に割り当ててください。初期設定では、スロット 7 には TextBuffer120_out モジュールが割り当てられています。

- TextBuffer60_out:　文字入力 (SIN コマンド相当) (60 byte)
- TextBuffer120_out:　文字入力 (SIN コマンド相当) (120 byte)
- TextBuffer240_out:　文字入力 (SIN コマンド相当) (240 byte)

この機能は、I/O コネクタ入力 (IO_B_out モジュール) のセレクト入力 (SELECT 0-2 IN, EX SELECT IN) を用いて、文字入力 (SIN コマンド相当) を有効にした場合に使用可能です。
I/O コネクタ入力 (IO_B_out モジュール) の番号入力 (Dn IN) で指定した文字番号に対して、印字文字を設定します。
この機能を使用する場合のデータ設定方法やタイミングチャートについては、「3-4-2 文字入力 (SIN コマンド相当)」(65 ページ) を参照してください。
この機能を使用しない場合は、00 (hex) でデータを埋めてください。

■ モジュール名 : TextBuffer60_out

アドレスの先頭から順に 1 byte ずつ文字が割り当てられ、最大 60 byte まで設定可能です。文字列が 60 byte 以下の場合は、未使用のデータ部分は 00 (hex) で埋めてください。

アドレス (byte)	データサイズ (byte)	データ名称	データ内容
0	1	TEXT	最大 60 byte のテキストデータ : ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを用いて文字列を設定します。
⋮	⋮	⋮	
59	1	TEXT	

■ モジュール名 : TextBuffer120_out

アドレスの先頭から順に 1 byte ずつ文字が割り当てられ、最大 120 byte (最大 99 文字) まで設定可能です。文字列が 120 byte 以下の場合は、未使用のデータ部分は 00 (hex) で埋めてください。

アドレス (byte)	データサイズ (byte)	データ名称	データ内容
0	1	TEXT	最大 120 byte (最大 99 文字) のテキストデータ : ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを用いて文字列を設定します。
⋮	⋮	⋮	
119	1	TEXT	

■ モジュール名 : TextBuffer240_out

アドレスの先頭から順に 1 byte ずつ文字が割り当てられ、最大 198 byte (最大 99 文字) まで設定可能です。文字列が 198 byte 以下の場合は、未使用のデータ部分は 00 (hex) で埋めてください。また、199 ～ 240 byte 目までは未使用のため、すべて 00 (hex) で埋めてください。

アドレス (byte)	データサイズ (byte)	データ名称	データ内容
0	1	TEXT	最大 198 byte (最大 99 文字) のテキストデータ : ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを用いて文字列を設定します。
⋮	⋮	⋮	
197	1	TEXT	
198	1	TEXT (未使用)	すべて 00 (hex) で埋めてください。
⋮	⋮	⋮	
239	1	TEXT (未使用)	

参考

- この機能は、通信コマンドの SIN コマンドに相当するデータを、PROFINET の周期データ通信で入力するためのものです。SIN コマンドの詳細は、レーザマーカの「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。
- ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定したコード以外の文字コードを用いて文字を設定した場合は、I/O コネクタ (IO_B_in モジュール) の SET OK OUT は ON になりません。
- バーコード /2D コードオブジェクトの文字列に制御コードや「FNC1」が含まれる場合は、環境設定の「制御コードの入力設定」で指定した方法に従って設定してください。
- このデータは、レーザマーカのシャッタが開いている状態でのみ設定可能です。
- このデータが正しく設定されると、I/O コネクタ (IO_B_out モジュール) の SET OK OUT が ON になります。
- 環境設定の「非 ASCII 文字のコード」を「Latin-1」に設定した場合、「\」(円マークまたはバックスラッシュ) は代替文字「\\」に置き換えて設定してください。

3-3-5 外部オフセット (SEO コマンド相当)

外部オフセット機能の「コマンド (SEO) 指定」を設定したファイルに対して、印字位置とレーザパワーの補正値を入力するデータ領域です。
この機能は、I/O コネクタ入力 (IO_B_out モジュール) のセレクト入力 (SELECT 0-2 IN, EX SELECT IN) を用いて、外部オフセット (SEO コマンド相当) を有効にした場合に使用可能です。
I/O コネクタ入力 (IO_B_out モジュール) の番号入力 (Dn IN) で指定した対象パラメータに対して、オフセット値を設定します。
この機能を使用する場合のデータ設定方法やタイミングチャートについては、「3-4-3 外部オフセット (SEO コマンド相当)」(68 ページ) を参照してください。
この機能を使用しない場合は、全て 0 を設定してください。

■ モジュール名 : DataParam_out

アドレス (byte)	データサイズ (byte)	データ名称	データ内容
0	4	Parameter 1	X 移動量 [μ m] -999999–999999
4	4	Parameter 2	Y 移動量 [μ m] -999999–999999
8	4	Parameter 3	LP-RH/LP-RF/LP-RV シリーズの場合： システム予約 0 (固定)
			LP-ZV シリーズの場合： Z 移動量 [μ m] -25000–25000
12	4	Parameter 4	回転移動量 [1/1000°] -180000–180000
16	4	Parameter 5	レーザパワー補正 [%] 0–999
20	4	Parameter 6	システム予約 0 (固定)
24	4	Parameter 7	システム予約 0 (固定)
28	4	Parameter 8	システム予約 0 (固定)

参考

- この機能は、通信コマンドの SEO コマンドに相当するデータを、PROFINET の周期データ通信で入力するためのものです。SEO コマンドの詳細は、レーザマーカの「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。
- このデータは、レーザマーカのシャッタが開いている状態でのみ設定可能です。
- このデータが正しく設定されると、I/O コネクタ (IO_B_in モジュール) の SET OK OUT が ON になります。

3-4 データの設定方法とタイミングチャート

周期データ通信で使用できる、PROFINET 固有の機能についてのデータ設定の方法とタイミングチャートを示します。
ここに記載のない I/O の設定方法やタイミングチャートについては、レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

3-4-1 オブジェクト文字列の読み出し

I/O コネクタ入力 (IO_B_out モジュール) のセレクト入力 (SELECT 0-2 IN, EX SELECT IN) を用いて、オブジェクト文字列の読み出しを要求した場合に、指定したオブジェクト番号の文字列が TextBufferXXX_in モジュールに読み出されます。

■ データの設定方法

出力モジュール (PLC →レーザマーカ)

スロット	モジュール名	アドレス バイト	bit 位置	データ名称	値	説明
4	IO_B_out	0	0	SET IN	0 → 1	下記の Dn 入力、SELECT 入力をセットした状態で、本ビットを ON すると読み出しを要求します。
			1–7	Reserve	0	
		1	0–7	D0 IN ～ D7 IN	0–1999 (0–7CF hex)	オブジェクト番号 0 ～ 1999 をバイナリ形式 (2 進数) で設定します。D0 を最下位ビット (LSB) とします。
		2	0–7	D8 IN ～ D15 IN		
		3	0	SELECT 0 IN	1	左記の SELECT 入力の組合せにより、「オブジェクト文字列の読み出し」を指定します。
			1	SELECT 1 IN	0	
			2	SELECT 2 IN	0	
			3–6	Reserve	0	
			7	EX SELECT IN	1	

入力モジュール (レーザマーカ→ PLC データ)

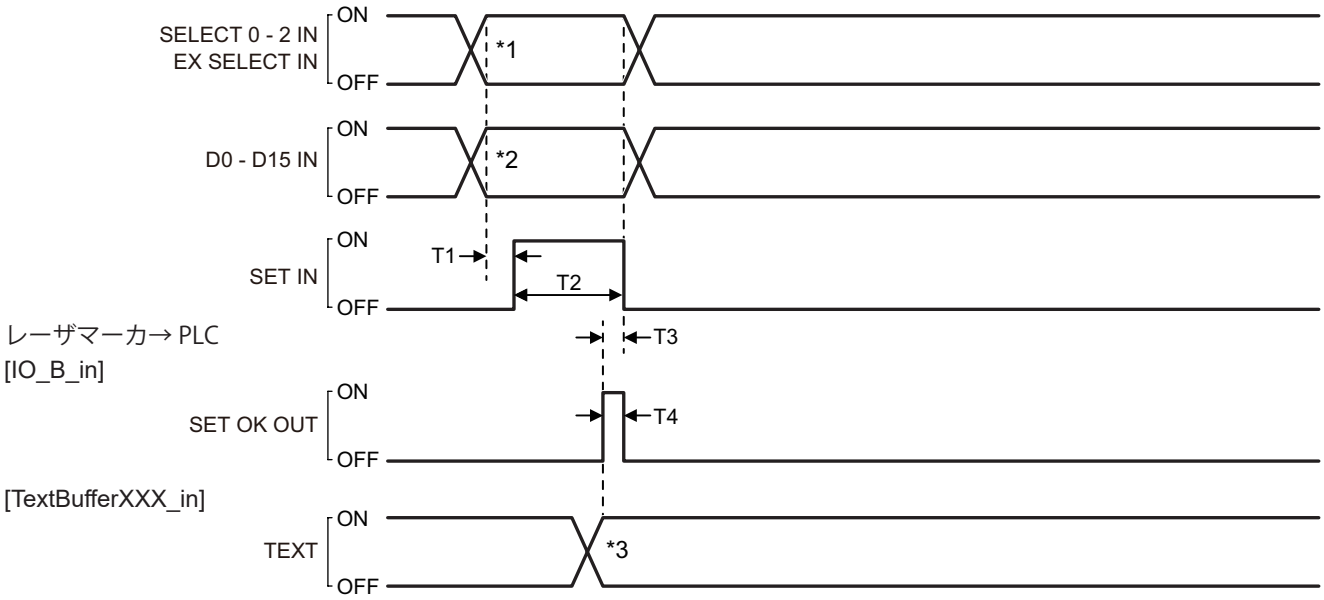
スロット	モジュール名	アドレス バイト	bit 位置	データ名称	値	説明
5	IO_B_in	0	0	SET OK OUT	0 → 1 → 0	読み出し要求が受け付けられると ON になります。*1
8	TextBuffer60_in	0–59	—	TEXT	—	最大 60/120/240 byte のテキストデータ *2: ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを用いて文字列が読み出されます。アドレスの先頭から順に 1 byte ずつ文字が割り当てられ、未使用のデータ部分は 00 (hex) で埋められます。
	TextBuffer120_in	0–119	—	TEXT	—	
	TextBuffer240_in	0–239	—	TEXT	—	

*1 : この出力はワンショット出力です。ワンショット出力の出力時間は、Laser Marker NAVI smart の環境設定画面で設定します。

*2 : スロット 8 に対しては、文字のサイズ (60 byte / 120 byte / 240 byte) に応じて、TextBuffer60_in / TextBuffer120_in / TextBuffer240_in から使用するモジュールを選択して割り当ててください。初期設定では、TextBuffer120_in モジュールが割り当てられています。

■ タイミングチャート

PLC →レーザマーカ
[IO_B_out]



項目	時間	備考
T1	0.5 ms 以上	SELECT 0 IN ～ SELECT 2 IN、EX SELECT IN および D0 ～ D15 を入力してから 0.5ms 以上後に SET IN を ON にしてください。
T2	最大 1 秒	設定を受け付けられない要因がある場合は、SET IN を 1 秒以上 ON にしても SET OK OUT は ON にならず、SELECT IN、Dn IN に設定した内容は無視されます。
T3	0 ms 以上	SET OK OUT (確定完了出力) が ON するまで入力を維持してください。
T4	2 ～ 510 ms	ワンショット出力です。環境設定画面で出力時間を設定します。 設定値に対して多少誤差が生じます。

*1 : オブジェクト文字列を読み出す場合は、SELECT 0 IN ～ SELECT 2 IN、EX SELECT IN を以下のように入力します。

Dn IN 番号入力対象	SELECT 0 IN	SELECT 1 IN	SELECT 2 IN	EX SELECT IN
オブジェクト文字列の読み出し	1	0	0	1

*2 : オブジェクト番号 (0 ～ 1999) をバイナリ形式 (2 進数) で表した値を D0 ～ D15 で指定します。

*3 : 指定したオブジェクト番号に設定されている文字列が読み出されます。

参考

- 選択したオブジェクト番号に、文字またはバーコード /2D コード以外のオブジェクトが設定されている場合は、SET OK OUT (確定完了出力) は ON になりません。
- 読み出しを要求した文字列に、ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードで表せない文字が含まれる場合は、SET OK OUT (確定完了出力) は ON になりません。
- SET OK OUT (確定完了出力) が ON にならない場合、読み出される文字列は更新されません。

3-4-2 文字入力 (SIN コマンド相当)

「コマンド (SIN) 指定文字」機能を設定した文字オブジェクト、バーコード /2D コードオブジェクトに対して、文字を入力します。
I/O コネクタ入力 (IO_B_out モジュール) のセレクト入力 (SELECT 0–2 IN, EX SELECT IN) と番号入力 (Dn IN) を用いて対象テキストを指定し、TextBufferXXX_out モジュールを用いて文字を設定します。

■ データの設定方法

出力モジュール (PLC →レーザマーカ)

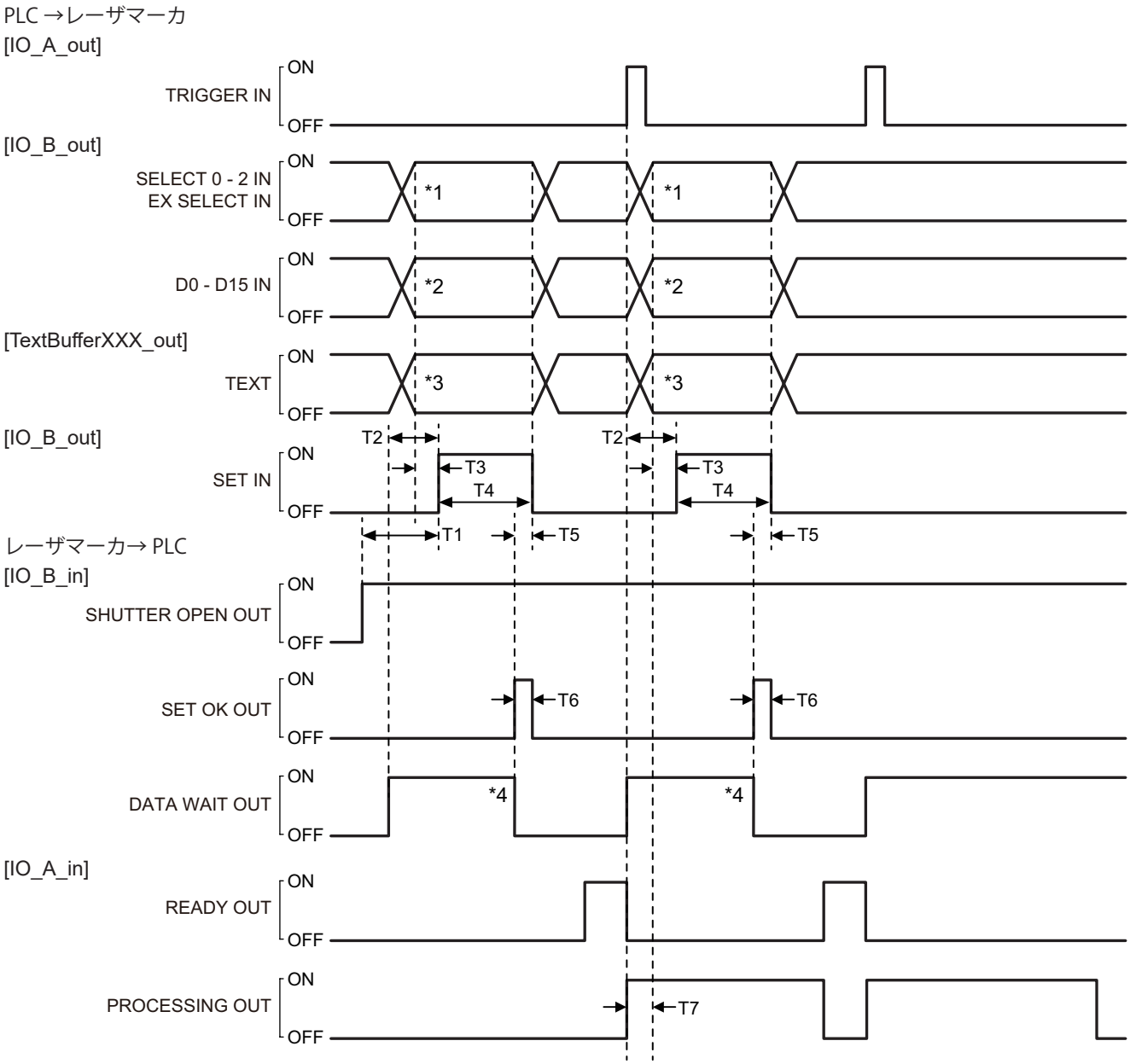
スロット	モジュール名	アドレス バイト	bit 位置	データ名称	値	説明
4	IO_B_out	0	0	SET IN	0 → 1	下記の Dn 入力、SELECT 入力、TEXT をセットした状態で、本ビットを ON すると設定を要求します。
			1–7	Reserve	0	
		1	0–7	D0 IN ～ D7 IN	0–15 (0–F hex)	文字番号 0 ～ 15 をバイナリ形式 (2 進数) で設定します。D0 を最下位ビット (LSB) とします。
		2	0–7	D8 IN ～ D15 IN	0	全て 0 を設定します。
		3	0	SELECT 0 IN	0	左記の SELECT 入力の組合せにより、「文字入力 (SIN コマンド相当)」を指定します。
			1	SELECT 1 IN	0	
			2	SELECT 2 IN	0	
			3–6	Reserve	0	
			7	EX SELECT IN	1	
7	TextBuffer60_out	0–59	—	TEXT	—	最大 60/120/240 byte のテキストデータ *1: ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを用いて文字列を設定します。アドレスの先頭から順に 1 byte ずつ文字をセットし、未使用のデータ部分は 00 (hex) で埋めてください。
	TextBuffer120_out	0–119	—	TEXT	—	
	TextBuffer240_out	0–239	—	TEXT	—	

*1 : 設定可能な文字数は最大 99 文字です。スロット 7 に対しては、文字のサイズ (60 byte / 120 byte / 240 byte) に応じて、TextBuffer60_out / TextBuffer120_ out / TextBuffer240_out から使用するモジュールを選択して割り当ててください。初期設定では、TextBuffer120_out モジュールが割り当てられています。

入力モジュール (レーザマーカ→ PLC データ)

スロット	モジュール名	アドレス バイト	bit 位置	データ名称	値	説明
5	IO_B_in	0	0	SET OK OUT	0 → 1 → 0	文字入力の設定が完了すると ON になります。この出力はワンショット出力です。ワンショット出力の出力時間は、Laser Marker NAVI smart の環境設定画面で設定します。

■ タイミングチャート



項目	時間	備考
T1	0 ms 以上	SET IN (確定入力) は、シャッタが開いていることを確認してから ON にしてください。
T2	0 ms 以上	DATA WAIT OUT (データ入力待ち出力) が ON になった後に SET IN (確定入力) を ON にしてください。
T3	0.5 ms 以上	SELECT 0 IN ～ SELECT 2 IN、EX SELECT IN および D0 ～ D15 を入力してから 0.5ms 以上後に SET IN を ON にしてください。
T4	最大 1 秒	設定を受け付けられない要因がある場合は、SET IN を 1 秒以上 ON にしても SET OK OUT は ON にならず、SELECT IN、Dn IN、TEXT に設定した内容は無視されます。
T5	0 ms 以上	SET OK OUT (確定完了出力) が ON するまで入力を維持してください。
T6	2 ～ 510 ms	ワンショット出力です。環境設定画面で出力時間を設定します。 設定値に対して多少誤差が生じます。
T7	0 ms 以上	DATA WAIT OUT (データ入力待ち出力) または PROCESSING OUT (トリガ処理中出力) が ON になると、次のデータを送信することが可能です。

*1：文字 (SIN コマンド指定) を TextBufferXXX_out モジュールに設定する場合は、SELECT 0 IN ～ SELECT 2 IN、EX SELECT IN を以下のように入力します。

Dn IN 番号入力対象	SELECT 0 IN	SELECT 1 IN	SELECT 2 IN	EX SELECT IN
文字入力 (SIN コマンド相当)	0	0	0	1

*2：文字番号 (0 ～ 15) をバイナリ形式 (2 進数) で表した値を D0 ～ D15 で指定します。

*3：文字を設定します。

*4：DATA WAIT OUT は、対象のデータがすべて設定された時点で OFF になります。

参考

- 本機能を使用して文字を変更する場合は、事前に、ファイルに更新文字機能の「コマンド (SIN) 指定文字」を設定してください。
- 「コマンド (SIN) 指定文字」を設定したファイルでは、トリガ毎に SET IN (確定入力) を ON にしてください。
- SET IN (確定入力) の入力後にデータをリセットしたい場合は、シャッタを閉じてください。
- 外部オフセット (SEO コマンド相当) と文字入力 (SIN コマンド相当) を併用している場合はそれぞれの設定に対して SET OK OUT が ON になった後に DATA WAIT OUT が OFF になります。
- ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定したコード以外の文字コードを用いて文字を設定した場合は、SET OK OUT は ON になりません。

3-4-3 外部オフセット (SEO コマンド相当)

外部オフセット機能の「コマンド (SEO) 指定」を設定したファイルに対して、印字位置とレーザパワーの補正値を設定します。I/O コネクタ入力 (IO_B_out モジュール) のセレクト入力 (SELECT 0-2 IN, EX SELECT IN) と番号入力 (Dn IN) を用いて対象パラメータを指定し、DataParam_out モジュールを用いてオフセット値を設定します。

■ データの設定方法

出力モジュール (PLC →レーザマーカ)

スロット	モジュール名	アドレス バイト	bit 位置	データ名称	値	説明
4	IO_B_out	0	0	SET IN	0 → 1	下記の Dn 入力、SELECT 入力、Parameter をセットした状態で、本ビットを ON すると設定を要求します。
			1–7	Reserve	0	
		1	0	D0 IN	0 または 1	X 移動量を設定する場合、1 を設定します。
			1	D1 IN	0 または 1	Y 移動量を設定する場合、1 を設定します。
			2	D2 IN	0 または 1	LP-RH/LP-RF/LP-RV シリーズの場合：0 を設定します。(システム予約)
						LP-ZV シリーズの場合： Z 移動量を設定する場合、1 を設定します。
			3	D3 IN	0 または 1	回転移動量を設定する場合、1 を設定します。
			4	D4 IN	0 または 1	レーザパワー補正値を設定する場合、1 を設定します。
			5–7	D5 IN ～ D7 IN	0	全て 0 を設定します。
		2	0–7	D8 IN ～ D15 IN	0	全て 0 を設定します。
		3	0	SELECT 0 IN	0	左記の SELECT 入力の組合せにより、「外部オフセットの設定 (SEO コマンド相当)」を指定します。
			1	SELECT 1 IN	1	
			2	SELECT 2 IN	0	
			3–6	Reserve	0	
			7	EX SELECT IN	1	

スロット	モジュール名	アドレス バイト	bit 位置	データ名称	値	説明
11	DataParam_out	0	—	Parameter 1	-999999 ～ 999999	X 移動量 [μ m] D0 IN = 1 の場合にバイナリ形式で値を設定します。D0 IN = 0 の場合は、0 を設定します。
		4	—	Parameter 2	-999999 ～ 999999	Y 移動量 [μ m] D1 IN = 1 の場合にバイナリ形式で値を設定します。D1 IN = 0 の場合は、0 を設定します。
		8	—	Parameter 3	0 または -25000 ～ 25000	LP-RH/LP-RF/LP-RV シリーズの場合： システム予約です。0 を設定します。
						LP-ZV シリーズの場合： Z 移動量 [μ m] D2 IN = 1 の場合にバイナリ形式で値を設定します。D2 IN = 0 の場合は、0 を設定します。
		12	—	Parameter 4	-180000 ～ 180000	回転移動量 [1/1000°] D3 IN = 1 の場合にバイナリ形式で値を設定します。D3 IN = 0 の場合は、0 を設定します。
		16	—	Parameter 5	0 ～ 999	レーザパワー補正 [%] D4 IN = 1 の場合にバイナリ形式で値を設定します。D4 IN = 0 の場合は、0 を設定します。
		20	—	Parameter 6	0 (固定)	全て 0 を設定します。
		24	—	Parameter 7	0 (固定)	全て 0 を設定します。
		28	—	Parameter 8	0 (固定)	全て 0 を設定します。

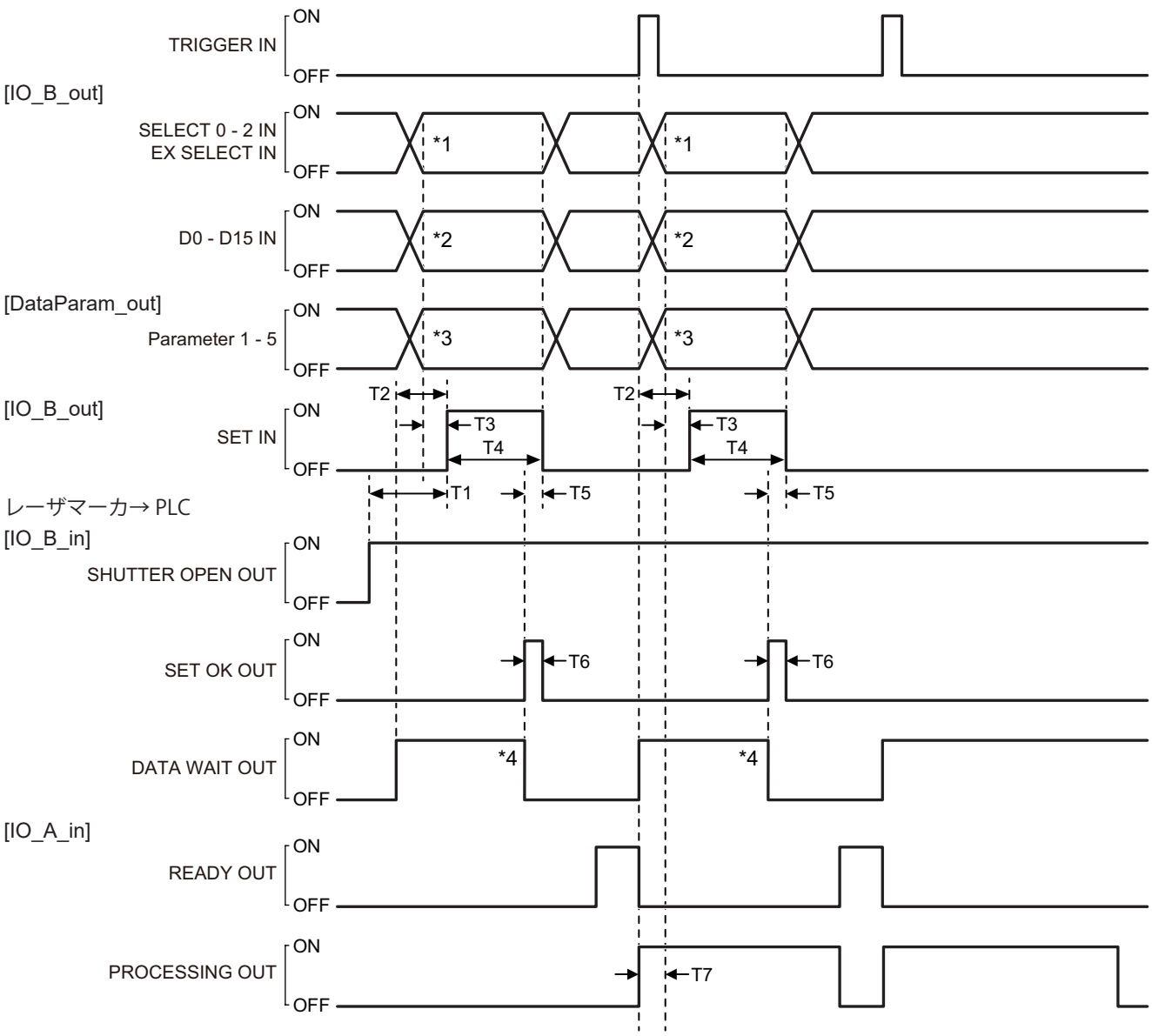
入力モジュール (レーザマーカ→ PLC データ)

スロット	モジュール名	アドレス バイト	bit 位置	データ名称	値	説明
5	IO_B_in	0	0	SET OK OUT	0 → 1 → 0	外部オフセットの設定が完了すると ON になります。*1

*1 ： この出力はワンショット出力です。ワンショット出力の出力時間は、Laser Marker NAVI smart の環境設定画面で設定します。

■ タイミングチャート

PLC →レーザマーカ



項目	時間	備考
T1	0 ms 以上	SET IN (確定入力) は、シャッタが開いていることを確認してから ON にしてください。
T2	0 ms 以上	DATA WAIT OUT (データ入力待ち出力) が ON になった後に SET IN (確定入力) を ON にしてください。
T3	0.5 ms 以上	SELECT 0 IN ～ SELECT 2 IN、EX SELECT IN および D0 ～ D15 を入力してから 0.5ms 以上後に SET IN を ON にしてください。
T4	最大 1 秒	設定を受け付けられない要因がある場合は、SET IN を 1 秒以上 ON にしても SET OK OUT は ON にならず、SELECT IN、Dn IN、Parameter に設定した内容は無視されます。
T5	0 ms 以上	SET OK OUT (確定完了出力) が ON するまで入力を維持してください。
T6	2 ～ 510 ms	ワンショット出力です。環境設定画面で出力時間を設定します。 設定値に対して多少誤差が生じます。
T7	0 ms 以上	DATA WAIT OUT (データ入力待ち出力) または PROCESSING OUT (トリガ処理中出力) が ON になると、次のデータを送信することが可能です。

*1：外部オフセット値を DataParam_out モジュールに設定する場合は、SELECT 0 IN ～ SELECT 2 IN、EX SELECT IN を以下のように入力します。

Dn IN 番号入力対象	SELECT 0 IN	SELECT 1 IN	SELECT 2 IN	EX SELECT IN
外部オフセット (SEO コマンド相当)	0	1	0	1

*2：D0 ～ D15 を用いて、対象パラメータを指定します。

*3：オフセット値を設定します。

*4：DATA WAIT OUT は、対象のデータがすべて設定された時点で OFF になります。

参考

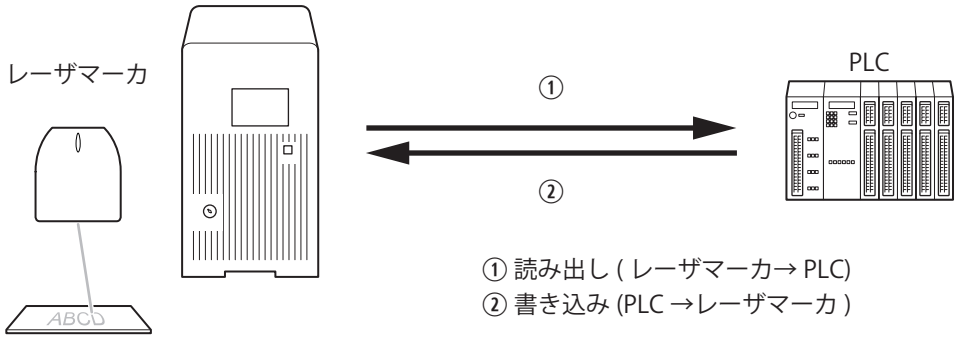
- 本機能を使用して印字位置やレーザパワーを補正する場合は、事前に、ファイルに外部オフセット機能の「コマンド (SEO) 指定」を設定してください。
- D0 ～ D15 で指定した全てのパラメータに対してオフセット値が設定されるまでは、SET OK OUT は ON になりません。
- 外部オフセット機能の「コマンド (SEO) 指定」を設定したファイルでは、トリガ毎に SET IN (確定入力) を ON にしてください。
- SET IN (確定入力) の入力後にデータをリセットしたい場合は、シャッタを閉じてください。
- 外部オフセット (SEO コマンド相当) と文字入力 (SIN コマンド相当) を併用している場合は、それぞれの設定に対して SET OK OUT が ON になった後に DATA WAIT OUT が OFF になります。

第４章　非周期データ通信

4-1 非周期データ通信の概要

一定の周期でデータ通信を行う周期データ通信に対して、任意のタイミングでデータ通信を行う方法を非周期データ通信と呼びます。
非周期データ通信を用いると、以下の制御が可能です。

- 通信コマンドによる要求データ書き込み、応答データ読み出し
- 外部オフセット値の読み出し
- 文字 (SIN コマンド指定) の読み出し
- ランク文字の読み出し
- レーザマーカの機種名の読み出し
- レーザマーカのシリアル番号の読み出し



① 読み出し (レーザマーカ→ PLC)
② 書き込み (PLC →レーザマーカ)

■ 非周期データ通信仕様

読み出しレコードデータサイズ (レーザマーカ→ PLC)	最大 1200 byte
書き込みレコードデータサイズ (PLC →レーザマーカ)	3 〜 1200 byte

4-2 レコードデータ

非周期データ通信ではレーザマーカ内のレコードデータにアクセスして、レーザマーカの状態および設定の読み出し、書き込みを行います。
本章では、レコードデータの内容を説明します。

4-2-1 レコードデーター覧

非周期データ通信では、スロット、サブスロット、インデックスを指定してレコードデータにアクセスします。
スロットは 0、サブスロットは 1 で、インデックスは機能ごとに以下のように割り当てられています。
バイトオーダーはビッグエンディアンです。
各インデックスからデータを読み出す際は、レコードデータの最大サイズを読み出しデータサイズに指定してください。
レコードデータの詳細は、各機能の説明を参照してください。

スロット	サブスロット	インデックス	名前	アクセス	データサイズ [byte]	参照
0	1	1000–1004	外部オフセット値の読み出し	READ	4	75 ページ
		1100–1115	文字 (SIN コマンド指定) の読み出し	READ	最大 198	76 ページ
		1200–1203	ランク文字の読み出し	READ	最大 18	78 ページ
		5000	コマンド要求データの書き込み	WRITE	3 ～ 1200	79 ページ
		1400	コマンド応答データの読み出し	READ	最大 1200	81 ページ
		1500	機種名の読み出し	READ	9 ～ 32	85 ページ
		1501	シリアル番号の読み出し	READ	6 ～ 20	86 ページ

参考

- 機種名とシリアル番号は、リモートモードが OFF の間でも読み出し可能です。それ以外の非周期データによる読み出し、書き込みは、リモートモードが ON の状態で実行してください。

4-2-2 外部オフセット値の読み出し

以下のいずれかの外部オフセット機能を使用している場合に、設定済 (印字前) のオフセット値 (位置やパワーの調整値) を読み出します。

- I/O を用いた外部オフセット
- SEO コマンドによる位置・パワー調整
- PROFINET の周期データ通信による外部オフセット (SEO コマンド相当)

オフセット値を読み出すタイミングは、周期データ通信の RecordDataState_in モジュールの OFFSET DATA によって確認することが可能です。「3-2-9 非周期データの送信可否」(49 ページ) を参照してください。

■ インデックス : 1000–1004

インデックス 1000 ～ 1004 には、外部オフセットのパラメータが以下のように割り当てられています。

- インデックス 1000: X 移動量の値
- インデックス 1001: Y 移動量の値
- インデックス 1002: Z 移動量の値 (LP-ZV シリーズでのみ使用可能)
- インデックス 1003: 回転移動量の値
- インデックス 1004: レーザパワー補正の値

■ アクセス : READ (読み出し)

■ レコードデータ

スロット	サブスロット	インデックス	読み出しデータ (オフセット値)	データサイズ *1	説明
0	1	1000	-999999–999999	4 byte	X 移動量 [μm]
		1001	-999999–999999	4 byte	Y 移動量 [μm]
		1002	-25000–25000	4 byte	LP-ZV シリーズのみ Z 移動量 [μm]
		1003	-180000–180000	4 byte	回転移動量 [1/1000°]
		1004	0–999	4 byte	レーザパワー補正 [%]

*1 : 読み出しデータのサイズは 4 byte 固定長です。

参考

- オフセット値は、周期データ通信の RecordDataState_in モジュールの OFFSET DATA が 1 の場合に、読み出すことが可能です。「3-2-9 非周期データの送信可否」(49 ページ) を参照してください。
- 読み出されるオフセット値は、次回の印字に適用される値です。
- インデックス 1002 は LP-RH/LP-RF/LP-RV シリーズでは使用していません。LP-RH/LP-RF/LP-RV シリーズに対して読み出した場合は 0 を応答します。
- オフセット値が未設定の場合 (RecordDataState_in モジュールの OFFSET DATA が 0 の場合) は、以下のデータが読み出されます。(データサイズ 4 byte)
  - インデックス 1000–1003: 0
  - インデックス 1004: 100
- LP-ZV シリーズの Z 移動量は、I/O を用いた外部オフセットでは指定できません。SEO コマンドまたは PROFINET の周期データ通信を用いてください。

■ レコードデータのアクセスに対するエラー

このレコードデータに対するアクセス方法が不正な場合、レーザマーカは以下のエラーを応答します。

ErrorCode1	Meaning	エラー内容
A0 (hex)	read error	アクセスが正しくない。(READ のデータに対し WRITE を行った。)
B0 (hex)	invalid index	インデックスが正しくない。
B1 (hex)	write length error	PLC で指定したデータサイズが正しくない。(4 byte 以外の値が指定されている。)

4-2-3 文字 (SIN コマンド指定) の読み出し

「コマンド (SIN) 指定文字」機能を使用している場合に、設定済 (印字前) の文字を読み出します。
読み出しの対象となる文字は、以下のいずれかの方法で入力された文字です。

- SIN コマンドによる文字入力
- PROFINET の周期データ通信による文字入力 (SIN コマンド相当)

文字 (SIN コマンド指定) を読み出すタイミングは、周期データ通信の RecordDataState_in モジュールの SIN00 DATA ～ SIN15 DATA によって確認することが可能です。「3-2-9 非周期データの送信可否」(49 ページ) を参照してください。

■ インデックス : 1100–1115

インデックス 1100 ～ 1115 には、「コマンド (SIN) 指定文字」機能の文字番号 0 ～ 15 の設定文字がそれぞれ割り当てられています。

■ アクセス : READ (読み出し)

■ レコードデータ

スロット	サブスロット	インデックス	対象文字番号 : 0 ～ 15	読み出しデータ / データサイズ
0	1	1100	SIN00 DATA	最大 198 byte (最大 99 文字) の可変長テキストデータ : ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを用いて、対象の文字番号に設定されている文字 (SIN コマンド指定) が読み出されます。
		1101	SIN01 DATA	
		1102	SIN02 DATA	
		1103	SIN03 DATA	
		1104	SIN04 DATA	
		1105	SIN05 DATA	
		1106	SIN06 DATA	
		1107	SIN07 DATA	
		1108	SIN08 DATA	
		1109	SIN09 DATA	
		1110	SIN10 DATA	
		1111	SIN11 DATA	
		1112	SIN12 DATA	
		1113	SIN13 DATA	
		1114	SIN14 DATA	
		1115	SIN15 DATA	

参考

- 読み出される文字は、次回の印字に適用される文字です。
- 周期データ通信の RecordDataState_in モジュールの SIN00 DATA ～ SIN15 DATA のうち、1 を応答している文字番号に対して、文字を読み出すことが可能です。「3-2-9 非周期データの送信可否」(49 ページ) を参照してください。
- 半角文字で入力した英数字、記号は ASCII コードを用いて読み出されます。それ以外の文字は、環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを使用して読み出されます。
- バーコード /2D コードオブジェクトの文字列に制御コードや「FNC1」が含まれる場合は、環境設定の「制御コードの入力設定」で指定した方法に従って読み出されます。
- 読み出される文字のデータ長は可変長です。
- 対象の文字番号に文字が設定されていない場合 (RecordDataState_in モジュールの SINxx DATA が 0 の場合) は、何も読み出されません。(データサイズ 0 byte)
- 環境設定の「非 ASCII 文字のコード」を「Latin-1」に設定した場合、「\」(円マークまたはバックスラッシュ) は代替文字「\\」に置き換わって読み出されます。

■ レコードデータのアクセスに対するエラー

このレコードデータに対するアクセス方法が不正な場合、レーザマーカは以下のエラーを応答します。

ErrorCode1	Meaning	エラー内容
A0 (hex)	read error	アクセスが正しくない。(READ のデータに対し WRITE を行った。)
B0 (hex)	invalid index	インデックスが正しくない。
B1 (hex)	write length error	PLC で指定したデータサイズが、読み出し対象の文字列に対して小さすぎる。

4-2-4 ランク文字の読み出し

I/O によって文字を切り替える「ランク文字」機能を使用している場合に、設定済 (印字前) のランク文字を読み出します。ランク文字を読み出すタイミングは、周期データ通信の RecordDataState_in モジュールの RANK DATA によって確認することが可能です。「3-2-9 非周期データの送信可否」(49 ページ) を参照してください。

■ インデックス : 1200–1203

インデックス 1200 ～ 1203 には、ランクテーブル番号 0 ～ 3 の設定文字がそれぞれ割り当てられています。

■ アクセス : READ (読み出し)

■ レコードデータ

スロット	サブスロット	インデックス	ランクテーブル番号	読み出しデータ / データサイズ
0	1	1200	ランクテーブル番号 0	最大 18 byte (最大 9 文字) の可変長テキストデータ : ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを用いて、対象のランクテーブル番号に設定されているランク文字が読み出されます。
		1201	ランクテーブル番号 1	
		1202	ランクテーブル番号 2	
		1203	ランクテーブル番号 3	

参考

- ランク文字は、周期データ通信の RecordDataState_in モジュールの RANK DATA が 1 の場合に、読み出すことが可能です。「3-2-9 非周期データの送信可否」(49 ページ) を参照してください。
- 読み出されるランク文字は、次回の印字に適用される文字です。
- 対象のランクテーブル番号の文字が未確定の場合 (RecordDataState_in モジュールの RANK DATA が 0 の場合) は、何も読み出されません。(データサイズ 0 byte)
- 環境設定の「非 ASCII 文字のコード」を「Latin-1」に設定した場合、「\」(円マークまたはバックスラッシュ) は代替文字「\\」に置き換わって読み出されます。

■ レコードデータのアクセスに対するエラー

このレコードデータに対するアクセス方法が不正な場合、レーザマーカは以下のエラーを応答します。

ErrorCode1	Meaning	エラー内容
A0 (hex)	read error	• アクセスが正しくない。(READ のデータに対し WRITE を行った。) • 対象の文字列に ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードで表せない文字が含まれているため、読み出しできない。
B0 (hex)	invalid index	インデックスが正しくない。
B1 (hex)	write length error	PLC で指定したデータサイズが、読み出し対象の文字列に対して小さすぎる。

4-2-5 コマンド要求データの書き込み

レーザマーカの通信コマンドの要求データを非周期データのインデックス : 5000 に書き込むことで、レーザマーカを制御したり設定を変更したりすることができます。
通信コマンドの詳細については、レーザマーカの「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。

■ インデックス : 5000

■ アクセス : WRITE (書き込み)

■ レコードデータ

スロット	サブスロット	インデックス	書き込みデータ	データサイズ
0	1	5000	コマンドデータ (要求データ) *1	3 ～ 1200 byte (可変長)

*1 : コマンドデータから、スタートコード、チェックサム、デリミタを除いたデータを送信します。「コマンドデータフォーマット」(80 ページ) を参照してください。

参考

- PROFINET では、LP-400/V 互換および LP-M/S/Z 互換のコマンドフォーマットは使用できません。
- 以下のコマンドは、PROFINET では使用できません。
  - MST コマンド
  - RSM コマンド
- コマンド要求データをレーザマーカが受信すると、周期データ通信の RecordDataState_in モジュールの COMMAND RESPONSE が 1 を応答します。「3-2-9 非周期データの送信可否」(49 ページ) および「コマンド要求データと応答データのタイミングチャート」(84 ページ) を参照してください。
- Laser Marker NAVI smart の「コマンド履歴」機能を使用すると、PROFINET で送信した要求データとそれに対する応答データを確認することが可能です。詳しくは、「Laser Marker NAVI smart 操作マニュアル」を参照してください。

■ レコードデータのアクセスに対するエラー

このレコードデータに対するアクセス方法が不正な場合、レーザマーカは以下のエラーを応答します。

ErrorCode1	Meaning	エラー内容
A1 (hex)	write error	アクセスが正しくない。(WRITE のデータに対し READ を行った。)
B0 (hex)	invalid index	インデックスが正しくない。
B1 (hex)	write length error	書き込みデータのサイズが、レーザマーカの受け付け可能範囲 (3 ～ 1200 byte) を超えている。

■ コマンドデータフォーマット

インデックス : 5000 に書き込むコマンド要求データのフォーマットを以下に示します。
PROFINET のコマンドデータには、スタートコード、チェックサム、デリミタは含まれません。
通信コマンドの詳細については、レーザマーカの「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。

要求データフォーマット

- 設定要求データ
  レーザマーカのデータを変更、作成したり、動作を制御したりするための要求データです。
  サブコマンドは "S" です。

コマンド	サブコマンド "S"	可変長データ または 固定長データ
3 byte	1 byte	最大データ長はコマンドごとに規定

- 読み出し要求データ
  レーザマーカの設定データや状態を読み出すための要求データです。
  サブコマンドは "R" です。

コマンド	サブコマンド "R"	可変長データ または 固定長データ
3 byte	1 byte	最大データ長はコマンドごとに規定

項目	説明
コマンド	制御内容を示す、3 文字 (3 byte) の英字です。 コマンドの種類と内容については、レーザマーカの「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。
サブコマンド	通信データの種類を示します。 要求データのサブコマンドは、以下の英字 (固定) です。 • 設定要求データ： "S" • 読み出し要求データ： "R"
可変長データ または 固定長データ	コマンドごとに指定する内容が異なります。 数値や文字列を、ASCII コードを使用して入力します。ASCII コードで表現できない文字については、環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを使用して入力します。 データが複数の項目で構成される場合、各項目の区切りは ",": 2C (HEX) で表します。 コマンドによっては、省略が可能な項目があります。 可変長データまたは固定長データの入力方法はレーザマーカの「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。

参考

- コマンド、サブコマンドの前後には、区切り文字は付きません。

要求データ例

- ファイル番号を変更する場合

コマンド "FNO"	サブコマンド "S"	データ例： ファイル番号 "9999"
46 4E 4F (hex)	53 (hex)	39 39 39 39 (hex)

4-2-6 コマンド応答データの読み出し

インデックス : 5000 に書き込まれたコマンド要求データに対するレーザマーカからの応答データを、インデックス : 1400 にアクセスして読み出します。
コマンド応答データを読み出すタイミングは、周期データ通信の RecordDataState_in モジュールの COMMAND RESPONSE によって確認することが可能です。「3-2-9 非周期データの送信可否」(49 ページ) を参照してください。
通信コマンドの詳細については、レーザマーカの「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。

■ インデックス : 1400

■ アクセス : READ (読み出し)

■ レコードデータ

スロット	サブスロット	インデックス	読み出しデータ	データサイズ
0	1	1400	コマンドデータ (応答データ) *1	最大 1200 byte (可変長)

*1 : コマンドデータから、スタートコード、チェックサム、デリミタを除いたデータが読み出されます。「コマンドデータフォーマット」(82 ページ) を参照してください。

参考

- PROFINET では、LP-400/V 互換および LP-M/S/Z 互換のコマンドフォーマットは使用できません。
- 以下のコマンドは、PROFINET では使用できません。
  - MST コマンド
  - RSM コマンド
- Laser Marker NAVI smart の「コマンド履歴」機能を使用すると、PROFINET で送信した要求データとそれに対する応答データを確認することが可能です。詳しくは、「Laser Marker NAVI smart 操作マニュアル」を参照してください。
- 周期データ通信の RecordDataState_in モジュールの COMMAND RESPONSE が 0 の場合は、何も読み出されません。(データサイズ 0 byte)

■ レコードデータのアクセスに対するエラー

このレコードデータに対するアクセス方法が不正な場合、レーザマーカは以下のエラーを応答します。

ErrorCode1	Meaning	エラー内容
A0 (hex)	read error	• アクセスが正しくない。(READ のデータに対し WRITE を行った。) • 通信コマンドが受け付けられていないため、応答データを読み出しできない。(周期データの RecordDataState_in モジュールの COMMAND IGNORED が ON になっている)
B0 (hex)	invalid index	インデックスが正しくない。
B1 (hex)	write length error	PLC で指定したデータサイズが、読み出し対象の応答データに対して小さすぎる。

■ コマンドデータフォーマット

インデックス : 1400 から読み出される応答データのコマンドフォーマットを以下に示します。
PROFINET のコマンドデータには、スタートコード、チェックサム、デリミタは含まれません。

応答データフォーマット

- 正常受信応答データ
  設定要求データ (サブコマンド "S") を正常に受信した場合に送信する応答データです。
  コマンド種類によっては、レーザマーカの処理動作が完了した場合に正常受信応答データを送信します。

コマンド	サブコマンド "A" または 任意の 1 byte 文字
3 byte	1 byte

- 読み出し応答データ
  読み出し要求データ (サブコマンド "R") に対して、読み出し内容を送信する応答データです。

コマンド	サブコマンド "A" または 任意の 1 byte 文字	可変長データ または 固定長データ
3 byte	1 byte	最大データ長はコマンドごとに規定

- 異常受信応答データ
  要求データを受け付けられない場合に送信する応答データです。
  応答コードとサブ応答コードで、異常の原因を表します。

コマンド	サブコマンド "E" または 任意の 1 byte 文字	応答コード "01" ～ "99"	サブ応答コード "00" ～ "99"
3 byte	1 byte	2 byte	2 byte

項目	説明
コマンド	制御内容を示す、3 文字 (3 byte) の英字です。 要求データと同じコマンドが応答データに付加されます。 コマンドの種類と内容については、レーザマーカの「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。 Laser Marker NAVI smart の環境設定で、応答データのコマンドをなしに設定した場合でも、PROFINET の応答データではコマンドは省略されません。
サブコマンド	通信データの種類を示します。 応答データのサブコマンドは、任意の 1 byte 文字を指定可能です。初期設定のサブコマンドは、以下の英字です。 • 正常応答データ： "A" • 読み出し応答データ： "A" • 異常応答データ： "E" サブコマンドの設定については、「2-4-2 動作と通信の設定」(29 ページ) を参照してください。
可変長データ または 固定長データ	コマンドごとに応答する内容が異なります。 数値や文字列を、ASCII コードを使用して応答します。ASCII コードで表現できない文字については、環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードを使用して応答します。 データが複数の項目で構成される場合、各項目の区切りは ",": 2C (HEX) で表します。 可変長データまたは固定長データの内容はレーザマーカの「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。

項目	説明
応答コード	要求データのフォーマットや指定した値が不正な場合や、レーザマーカがその要求データを受け付けられない場合に、その異常原因を数字 2 文字 (01 ～ 99) で表します。 応答コードの内容については、レーザマーカの「シリアル通信コマンドガイド」を参照してください。
サブ応答コード	サブ応答コードは、要求データの可変長または固定長データ部に誤りがあった場合に、どのデータ項目が誤っているかを、データの順番を表す 01 ～ 99 までの数値で示します。 サブ応答コードでデータ項目の順番を表すことのできない応答コードの場合、サブ応答コードは、00 として応答します。

参考

- コマンド、サブコマンド、応答コード、サブ応答コードの前後には、区切り文字は付きません。

応答データ例

- ファイル番号変更要求 (FNO コマンド) に対する正常受信応答データ

コマンド "FNO"	サブコマンド "A"
46 4E 4F (hex)	41 (hex)

- ファイル番号の読み出し要求 (FNO コマンド) に対する読み出し応答データ

コマンド "FNO"	サブコマンド "A"	データ例： ファイル番号 "9999"
46 4E 4F (hex)	41 (hex)	39 39 39 39 (hex)

- ファイル番号変更要求 (FNO コマンド) に対する異常受信応答データ

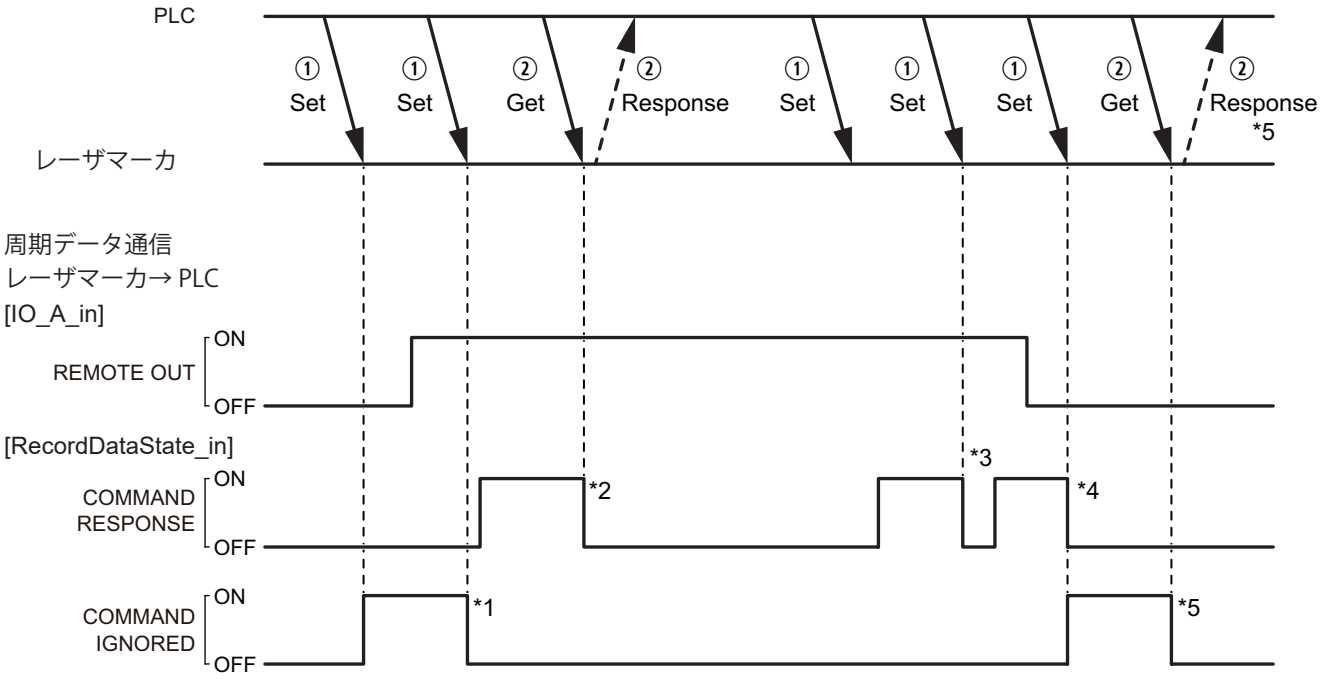
コマンド "FNO"	サブコマンド "E"	データ例： "9801"
46 4E 4F (hex)	45 (hex)	39 38 30 31 (hex)

■ コマンド要求データと応答データのタイミングチャート

非周期データ通信

① インデックス 5000: 要求データ書き込み (Set)

② インデックス 1400: 応答データ読み出し (Get - Response)



*1 : COMMAND IGNORED は、コマンド要求データを受け付けられない場合に ON になります。その後、レーザマーカがコマンド要求データを受け付けたタイミングで OFF になります。

*2 : COMMAND RESPONSE は、コマンド要求データをレーザマーカが受信すると ON になります。レーザマーカがコマンド応答データの読み出しを受け付けると、COMMAND RESPONSE は OFF になります。

*3 : COMMAND RESPONSE が ON の状態で新しいコマンド要求データを受信すると、COMMAND RESPONSE は一旦 OFF になり、最後に受信したコマンドに対する COMMAND RESPONSE に更新されます。

*4 : COMMAND RESPONSE と COMMAND IGNORED の状態は、リモートモードが OFF になっても保持されます。

*5 : COMMAND IGNORED が ON の状態で応答データの読み出しを実行すると、COMMAND IGNORED は OFF になります。このときインデックス : 1400 には何も読み出されません。(データサイズ 0 byte)

4-2-7 機種名の読み出し

レーザマーカの機種名を読み出します。

■ インデックス : 1500

■ アクセス : READ (読み出し)

■ レコードデータ

スロット	サブスロット	インデックス	読み出しデータ	データサイズ	説明
0	1	1500	文字列 (ASCII コード)	9 ～ 32 byte (可変長)	レーザマーカのヘッド機種名 例 : LP-RF200P

■ レコードデータのアクセスに対するエラー

このレコードデータに対するアクセス方法が不正な場合、レーザマーカは以下のエラーを応答します。

ErrorCode1	Meaning	エラー内容
A0 (hex)	read error	アクセスが正しくない。(READ のデータに対し WRITE を行った。)
B0 (hex)	invalid index	インデックスが正しくない。
B1 (hex)	write length error	PLC で指定したデータサイズが、読み出し対象のデータに対して小さすぎる。

4-2-8 シリアル番号の読み出し

レーザマーカのシリアル番号を読み出します。

■ インデックス : 1501

■ アクセス : READ (読み出し)

■ レコードデータ

スロット	サブスロット	インデックス	読み出しデータ	データサイズ	説明
0	1	1501	文字列 (ASCII コード)	6 ～ 20 byte (可変長)	例 : JJT099 LP-RF/LP-RV の場合： レーザマーカのコントローラのシリアル番号 LP-RH/LP-ZV の場合： レーザマーカのヘッドのシリアル番号

■ レコードデータのアクセスに対するエラー

このレコードデータに対するアクセス方法が不正な場合、レーザマーカは以下のエラーを応答します。

ErrorCode1	Meaning	エラー内容
A0 (hex)	read error	アクセスが正しくない。(READ のデータに対し WRITE を行った。)
B0 (hex)	invalid index	インデックスが正しくない。
B1 (hex)	write length error	PLC で指定したデータサイズが、読み出し対象のデータに対して小さすぎる。

トラブルシューティング

トラブル発生時の対応

PROFINET の機能が正しく動作しない場合、以下の項目を点検してください。
問題が改善しない場合は、最寄の営業所または弊社までご連絡ください。
レーザマーカのエラーについては、「設置・メンテナンスガイド」のトラブルシューティングを参照してください。

■ PROFINET ポートの LED の確認

PROFINET 通信に問題がある場合は、最初にレーザマーカのコントローラ背面の PROFINET ポートを確認してください。
「1-5-2 LED による状態表示」(16 ページ) を確認してください。

■ PROFINET の基本設定

状態	原因	対策
通信できない	レーザマーカにエラーが発生している。	レーザマーカの「設置・メンテナンスガイド」を参照してエラーを解除してください。
	・LAN ケーブルが正しく接続されていない。 ・非対応の LAN ケーブルが使用されている。	・「2-3 LAN ケーブルの接続」(27 ページ) を参照してください。 ・PROFINET 用の LAN ケーブルは、コントローラ背面の「PROFINET」と書かれたポートに接続してください。「LAN」および「INFO LAN」と書かれたポートには接続しないでください。
	IP アドレスが設定されていない。	・PLC の設定を確認してください。 ・誤って Laser Marker NAVI smart の環境設定の「Ethernet」に PROFINET の IP アドレスを設定していないか、確認してください。
周期データ通信による I/O の制御ができない	Laser Marker NAVI smart の環境設定が正しく設定されていない。	・「2-4 レーザマーカの設定」(28 ページ) を参照してください。 ・環境設定の「動作設定・情報」画面にある動作設定が、「I/O」に設定されているか確認してください。 ・環境設定の「通信」画面にある「入力端子の制御方法」が、実際の制御方法と一致しているか確認してください。 ・環境設定の「入出力」画面の設定を確認してください。 ・環境設定を変更した場合は、レーザマーカを再起動してください。
	PLC の設定が正しくない。	・通信周期がレーザマーカが受け付け可能な値になっているか確認してください。 ・スロットの割り当てを確認してください。
	読み出しまたは書き込みの対象データに使用できない文字コードが含まれている。	・環境設定の「非 ASCII 文字のコード」の設定を確認してください。 ・読み出し対象の文字列に、ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードで表せない文字が含まれていないか確認してください。 ・シフト JIS/GB 2312/Latin-1 は混在できません。

状態	原因	対策
非周期データ通信による制御ができない	Laser Marker NAVI smart の環境設定が正しく設定されていない。	・「2-4 レーザマーカの設定」(28 ページ) を参照してください。 ・ 環境設定の「動作設定・情報」画面にある「互換モード」を OFF にしてください。 ・ 環境設定の「動作設定・情報」画面にある動作設定が、「通信コマンド」に設定されているか確認してください。 ・ 環境設定を変更した場合は、レーザマーカを再起動してください。
	コマンドフォーマットが正しくない。	・ PROFINET のコマンドデータには、スタートコード、チェックサム、デリミタは含まないでください。
	読み出し対象の文字列に使用できない文字コードが使用されている。	・ 環境設定の「非 ASCII 文字のコード」の設定を確認してください。 ・ 読み出し対象の文字列に、ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードで表せない文字が含まれていないか確認してください。 ・ シフト JIS/GB 2312/Latin-1 は混在できません。

■ 外部制御全般

症状	原因	対処
外部からの信号を受け付けない	リモートモードになっていない。	・設置・メンテナンスガイドの手順に従ってリモートモードにしてください。 ・環境設定画面で設定したリモートモードへの移行方法と、実際の制御方法が一致しているか確認してください。 ・環境設定画面でリモートモードへの移行方法を変更した場合は、レーザマーカを再起動してください。
	外部機器との配線が適切でない。	・外部機器との配線に誤配線や断線、コネクタの緩みによる接触不良がないか確認してください。 ・テスターなどで導通を確認してください。 ・RS-232C を使用する場合は、外部制御機器の配線 (ループバック) を確認してください。
	外部機器との通信設定が合ってない。	・レーザマーカと外部機器側の通信設定を合わせてください。 ・環境設定の通信条件 (RS-232C の用途、Ethernet 設定、EtherNet/IP 設定、PROFINET 設定) を変更した場合は、レーザマーカを再起動してください。 ・EtherNet/IP の DHCP を使用する場合は、DHCP サーバの接続を確認してください。 ・RS-232C を使用する場合は、外部制御機器の通信ポート設定の「フロー制御」を「none (なし)」に設定してください。
	バックアップファイルをリストアした際に、通信設定が変更されている。	通信設定を確認してください。Ethernet や EtherNet/IP を使用している場合は、IP アドレス等を確認してください。バックアップファイルをリストアすると、通信設定はバックアップデータで上書きされます。
	周辺設備からのノイズの影響。	下記内容を参照してノイズ対策を実施してください。 ・レーザマーカや周辺設備のフレームグランド端子を確実に接地する。 ・電源ラインと信号ラインを平行配線している場合はそれぞれを離す。 ・信号ラインにシールド処理を実施する。 ・レーザマーカの電源を独立させる。 ・ノイズカットトランスなどにて電源ノイズを吸収する。
I/O による制御を受け付けない	環境設定画面の設定が、実際の制御方法と合っていない。	・環境設定の「動作設定・情報」タブにある動作設定を確認してください。使用したい入力端子の制御方法が「コマンド」になっている場合は「I/O」を選択してください。 ・環境設定の「入出力」タブにある I/O 設定を確認してください。 ・EtherNet/IP または PROFINET を使用する場合は、環境設定の「通信」タブにある「入力端子の制御方法」の設定を確認してください。 ・環境設定画面で上記の設定を変更した場合は、レーザマーカを再起動してください。
通信コマンドによる制御ができない	外部機器からコマンドデータが送信されていない。	・Laser Marker NAVI smart のメンテナンス画面の「コマンド履歴」を確認してください。 ・市販のラインモニタやプロトコルアナライザなどを使用し、外部機器側からデータが送信されているか確認してください。

症状	原因	対処
通信コマンドによる制御ができない	通信データフォーマット (スタートコード) が適切でない。	・ RS-232C、Ethernet の場合は、レーザマーカの環境設定画面で指定したスタートコードと、送信データのスタートコードが一致しているか確認してください。 ・ EtherNet/IP または PROFINET を使用する場合は、スタートコードを付けないでください。
	通信データフォーマット (デリミタ) が適切でない。	・ RS-232C、Ethernet の場合は、送信データの末尾にデリミタが付加されているか確認してください。 ・ RS-232C の場合は、デリミタがレーザマーカの環境設定画面で指定した値になっているか確認してください。 ・ EtherNet/IP または PROFINET を使用する場合は、デリミタを付けないでください。
	コマンドモード (従来機種互換の設定) が適切でない。	EtherNet/IP または PROFINET を使用する場合は、Laser Marker NAVI smart の環境設定の「互換モード」を OFF にしてください。 EtherNet/IP または PROFINET では、LP-400/V および LP-M/S/Z 互換のコマンドフォーマットは使用できません。
印字トリガレディが ON にならない	エラーが発生している。	エラーコードを確認し、アラームまたはワーニングを解除してください。
	印字トリガ処理中である。	・ トリガ処理が終了するまでは、次の印字トリガを入力しないでください。 ・ 移動体印字の場合は、トリガ入力モードを「マルチトリガ」に設定すると、トリガ処理中に最大 16 回分のトリガが受付可能です。
	レーザ励起が OFF になっている。	レーザ励起を ON にしてください。 レーザ励起できない場合は、「レーザ励起が開始されない」を参照してください。
	内部シャッタが閉まっている。	・ 内部シャッタを開けてください。 ・ 環境設定画面で設定したシャッタ開閉の制御方法 (I/O または通信コマンド) と、実際の制御方法が一致しているか確認してください。 ・ 環境設定画面でシャッタ開閉の制御方法を変更した場合は、レーザマーカを再起動してください。
	ファイルの切り替え処理が完了していない。	ファイル番号を変更した場合、印字データを生成するために数 10ms から数秒程度、印字トリガレディが OFF になります。ファイルを変更した際は、READY 出力の ON を確認して印字トリガ信号を入力してください。

症状	原因	対処
印字トリガレディが ON にならない	ランク文字／外部オフセット／コマンド (SIN) 指定文字のいずれかを使用しており、外部から印字データが入力されていない。	・「ランク文字」「外部オフセット」「コマンド (SIN) 指定文字」を使用している場合は、トリガ毎にそれぞれのデータを入力してください。 ・I/O コネクタの DATA WAIT OUT (No.38) を用いると、レーザマーカがこれらのデータの入力待ちの状態になったことを確認できます。
	通信コマンド制御の場合：コマンド受付許可 (MKM コマンド) で「受付許可 ON」の設定になっている。	コマンド受付許可 (MKM コマンド) で「受付許可 OFF」に設定してください。
	移動体印字中にカウンタリセットが入力されている。	移動体印字中にカウンタがリセットされると、印字トリガレディが一時的に OFF になり、直後の印字トリガが受け付けられない場合があります。カウンタをリセットするタイミングを見直してください。
	LP-ZV の場合： オートフォーカス機能有効時に変位センサから変位量が入力されていない。	・外部変位センサからの入力を確認してください。 ・I/O コネクタの DATA WAIT OUT (No.38) を用いると、レーザマーカが外部変位センサの入力待ちの状態になったことを確認できます。
送信したコマンドが異常受信応答となり受け付けない	送信したコマンドの制御方法が I/O に設定されている。	以下のコマンドを使用する場合は、Laser Marker NAVI smart の環境設定で制御方法を通信コマンドに指定して、レーザマーカを再起動してください。 ・レーザ励起 (LSR) ・シャッタ開閉 (SHT) ・ガイドレーザ (GID)
		以下のコマンドは、シャッタ開閉の制御方法が通信コマンドに設定されている場合のみ使用可能です。 ・測定用レーザ照射 (SPT) ・テスト印字 (TST) (LP-RH/LP-ZV シリーズのみ)
	コマンド受付許可 (MKM コマンド) で、「受付許可 ON」状態になっていない。	レーザマーカは、以下のコマンド * を除いて「受付許可 ON」状態でないと、設定要求コマンドを受け付けません。コマンド送信時は、コマンド受付許可 (MKM) で、「受付許可 ON」状態にしてください。 ・ファイル切替 (番号指定) (FNO) ・ファイル切替 (名称指定) (FNN) ・シャッタ開閉 (SHT) ・コマンド受付許可 (MKM) ・レーザ励起 (LSR) ・カウンタリセット (CTR) ・印字トリガ (MRK) ・文字入力 (トリガ毎指定) (SIN) ・ファイル全体位置・パワー調整 (トリガ毎指定) (SEO)

症状	原因	対処
送信したコマンドが異常受信応答となり受け付けない	アラームまたはワーニングが発生している。	アラーム / ワーニング発生中は、以下コマンド * 以外は受け付けません。 アラーム発生時： ・ ステータス確認 (STS) ・ I/O モニタ (IOM) ・ 稼働情報 (RTD) ・ エラー履歴 (ERH) ・ アラームリセット (ARS) ・ エラーコード (ENO) ワーニング発生時： ・ ステータス確認 (STS) ・ I/O モニタ (IOM) ・ 稼働情報 (RTD) ・ エラー履歴 (ERH) ・ アラームリセット (ARS) ・ エラーコード (ENO) ・ シャッタ開閉 (SHT) (閉要求、読み出しのみ) ・ コマンド受付許可 (MKM) (読み出しのみ)
	コマンドを連続して送信している (コマンド処理中に次のコマンドを送信している)	送信したコマンドに対する応答データを確認するまで、次のコマンドは送信しないでください。
	文字コードが適切でない。	・ 環境設定の「非 ASCII 文字のコード」の設定を確認してください。 ・ 読み出し対象の文字列に、ASCII コードおよび環境設定の「非 ASCII 文字のコード」で指定した文字コードで表せない文字が含まれていないか確認してください。 ・ シフト JIS/GB 2312/Latin-1 は混在できません。

* 標準コマンドモード時の対象コマンドです。LP-400/V 互換コマンドモード時の対象コマンドは「シリアル通信コマンドガイド - LP-400/V シリーズ互換用 -」、LP-M/S/Z 互換コマンドモード時の対象コマンドは「シリアル通信コマンドガイド - LP-M/S/Z シリーズ互換用 -」を参照してください。

●技術に関するお問い合わせは
FAデバイス技術相談窓口
TEL 0120-394-205
受付時間：平日の9時～12時、13時～17時(土日祝日、年末年始、当社休業日を除く)
Webでのお問い合わせ https://industry.panasonic.com/
パナソニック インダストリー株式会社
〒571-8506　大阪府門真市大字門真1006番地
© Panasonic Industry Co., Ltd. 2019-2024
2024 年 4 月発行