Panasonic

レーザマーカ

EtherNet/IP 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-EIP-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。

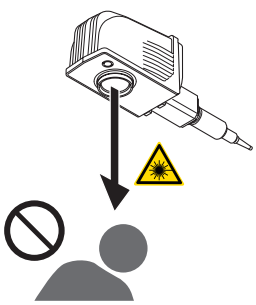
⚠危険	「死亡や重傷を負うおそれが大きい内容」です。
⚠警告	「死亡や重傷を負うおそれがある内容」です。
⚠注意	「軽傷を負うことや、財産の損害が発生するおそれがある内容」です。

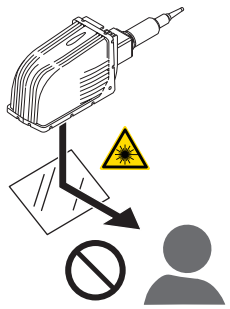
■ お守りいただく内容を次の図記号で説明しています。

⃠	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。

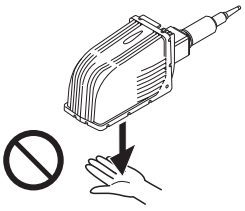
⚠危険

- 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。

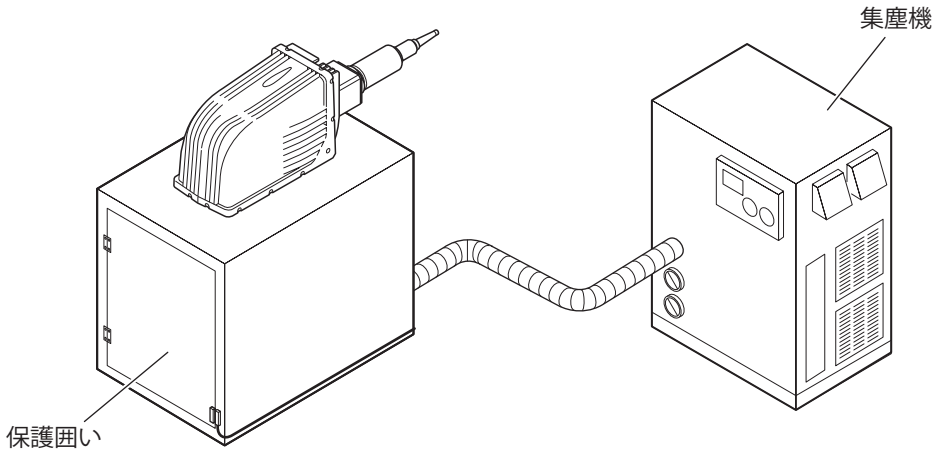


- レーザ放射範囲は、適切な反射率と耐久性、耐熱性を備えた材質で囲い、レーザ光が漏れないようにしてください。
- 印字台やレーザ光の終端はレーザの直接光が当たる可能性を考慮し、不燃性で反射しにくい材質を使用してください。樹脂や鏡面反射体は使用しないでください。
- レーザ保護囲いにメンテナンス等の目的で扉を設ける場合、扉を開くとレーザ放射を停止する機能などのインターロックシステムを構築してください。
- キースイッチを OFF にした後はシステムキーを取り外し、必ず安全管理者が保管してください。
- ヘッドとコントローラ (LP-RV/LP-ZV シリーズの場合はヘッド、発振器ユニット、コントローラ) 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 EtherNet/IP で制御する方法について説明しています。

EtherNet/IP 通信ガイド (本書)

EtherNet/IP 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。
EtherNet/IP によるサイクリック通信を行う場合は、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。
EtherNet/IP によるメッセージ通信を行う場合は、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 EtherNet/IP ユニットの概要 …… 11

1-1 製品の概要 …… 12
1-2 梱包物 …… 13
1-3 EDS ファイルのダウンロード …… 13
1-4 組合せの制限 …… 13
1-5 主な仕様 …… 14
1-6 各部の名称と機能 …… 16
1-6-1 通信ポート仕様 …… 16
1-6-2 LED による状態表示 …… 17

第 2 章 EtherNet/IP 通信の準備 …… 19

2-1 通信開始までのフロー …… 20
2-2 EtherNet/IP ユニットの取り付け …… 21
2-2-1 取り付け手順 …… 21
2-2-2 EtherNet/IP ユニットの搭載確認 …… 27
2-3 LAN ケーブルの接続 …… 28
2-4 レーザマーカの設定 …… 29
2-4-1 レーザマーカの制御方法 …… 29
2-4-2 動作と通信の設定 …… 30
2-4-3 EtherNet/IP 通信の設定 …… 33
2-4-4 リモートモードの設定 …… 36
2-5 PLC の設定 …… 37

第 3 章 サイクリック通信 …… 38

3-1 サイクリック通信の概要 …… 39
3-2 コネクション …… 40
3-2-1 対応コネクション …… 40
3-2-2 Exclusive-Owner コネクション …… 41
3-2-3 Input-Only コネクション …… 42
3-3 データの割り当て …… 43
3-3-1 レーザマーカ→ PLC データ一覧 …… 43
3-3-2 レーザマーカ→ PLC データの詳細 …… 45
3-3-3 PLC →レーザマーカデータ一覧 …… 57
3-3-4 PLC →レーザマーカデータの詳細 …… 58

3-4 データの設定方法とタイミングチャート …… 65
3-4-1 オブジェクト文字列の読み出し ……65
3-4-2 外部オフセット (SEO コマンド相当) ……67
3-4-3 文字入力 (SIN コマンド相当) ……71

第 4 章 メッセージ通信 …… 74

4-1 メッセージ通信の概要 …… 75
4-2 使用できるオブジェクト …… 76
4-3 LP オブジェクト (クラス ID: A2 h) …… 77
4-3-1 LP オブジェクトのクラスアトリビュート……77
4-3-2 データサイズの設定 ……78
4-3-3 外部オフセット値の読み出し ……79
4-3-4 文字 (SIN コマンド指定) の読み出し ……81
4-3-5 ランク文字の読み出し ……83
4-3-6 コマンド要求データの書き込み ……84
4-3-7 コマンド応答データの読み出し ……87
4-3-8 機種名の読み出し ……91
4-3-9 シリアル番号の読み出し ……92
4-4 CIP 必須オブジェクト …… 93
4-4-1 Identity オブジェクト (クラス ID: 01 h)……93
4-4-2 Assembly オブジェクト (クラス ID: 04 h)……96
4-4-3 Connection Manager オブジェクト (クラス ID: 06 h)……97
4-4-4 QoS オブジェクト (クラス ID: 48 h) ……98
4-4-5 TCP/IP Interface オブジェクト (クラス ID: F5 h) ……99
4-4-6 Ethernet Link オブジェクト (クラス ID: F6 h) …… 102
4-4-7 LLDP Management オブジェクト (クラス ID: 109 h) …… 106
4-4-8 LLDP Data Table オブジェクト (クラス ID: 10A h) …… 107

トラブルシューティング…… 109

トラブル発生時の対応 …… 110

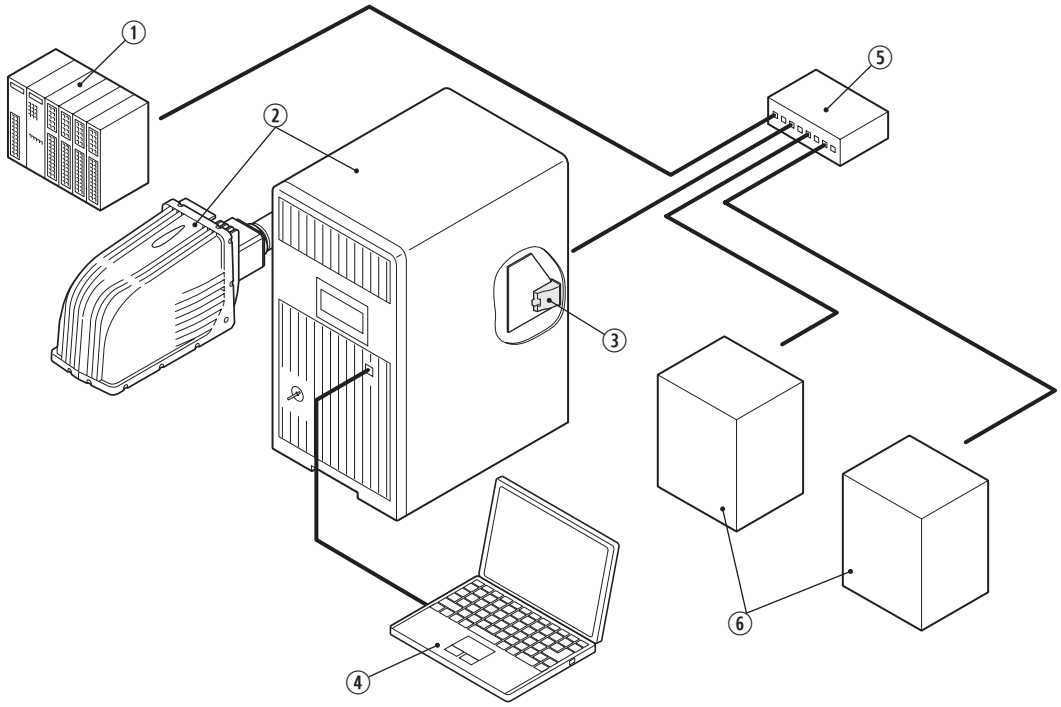
第 1 章 EtherNet/IP ユニットの概要

1-1 製品の概要

本書は、レーザマーカを EtherNet/IP™ (EtherNet/Industrial Protocol) 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-ANW10 (EtherNet/IP ユニット) を装着すると、EtherNet/IP 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 EtherNet/IP 通信のアダプタ (ターゲット) 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) などの機器をスキャナ (オリジネータ) として EtherNet/IP 通信を行います。
本書では、「レーザマーカ」をアダプタ、「PLC」をスキャナとして説明しています。PLC 以外の機器をスキャナ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。
EtherNet/IP の詳細な説明は、スキャナとなる、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 EtherNet/IP 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	EtherNet/IP 通信のスキャナ (オリジネータ) 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	EtherNet/IP 通信のアダプタ (ターゲット) です。 EtherNet/IP 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。 • サイクリック通信による I/O の制御や監視 • メッセージ通信による設定書き込みや読み出し
③	EtherNet/IP ユニット (LP-ANW10)	EtherNet/IP 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 EtherNet/IP 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 EtherNet/IP アダプタ	ー

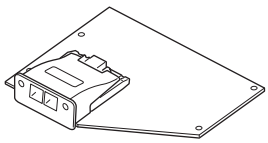
*1 : 機種によりイラストイメージや構成は異なります。

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

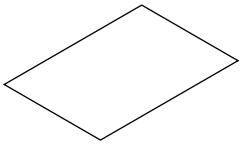
産業用ネットワークユニット LP-ANW10 の梱包物を以下に示します。
ご使用の前に、梱包の中に次の物が同梱されているか、ご確認ください。



EtherNet/IP 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 EDS ファイルのダウンロード

ご使用の前に EDS ファイルが保存されている zip ファイル「lp-anw10_setup_ethernetip.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-ANW10」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。

- EDS ファイル (ファームウェアバージョン 1.35 用)：Firmware 1.35\LP-Device.EDS *1
- EDS ファイル (ファームウェアバージョン 1.58 用)：Firmware 1.58\LP-Device.EDS *1
- EtherNet/IP 通信ガイド (本書)

*1 ： EthernNet/IP ユニットのファームウェアバージョンの確認方法は、「2-4-3 EtherNet/IP 通信の設定」(33 ページ) を参照してください。

1-4 組合せの制限

2024 年 4 月製造分から、EthernNet/IP ユニット LP-ANW10 のファームウェアがアップデートされました。本製品と組合わせて使用するには、レーザマーカコントローラのアップデートが必要です。

■ LP-RF/LP-RV コントローラ

LP-RF/LP-RV (2024 年 1 月以前製造分) については、弊社サービス担当によるコントローラ本体のアップデートが必要です。最寄りの営業所までお問い合わせください。また、2020 年 9 月以前の生産分のコントローラについては、別途ご相談ください。

■ LP-RH/LP-ZV コントローラ

LP-RH/LP-ZV (2024 年 1 月末以前の製造分) については、コントローラ本体のアップデートが必要です。LP-RH/LP-ZV シリーズ用本体アップデート用ソフトウェア「Laser Marker Firmware Updater」は、以下のウェブサイトからダウンロードできます。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-ZV」を検索してください。
https://industry.panasonic.com/jp/ja/downloads/?tab=software

参考

- 「Laser Marker Firmware Updater」の使用方法については、ソフトウェアに添付されているマニュアルを参照してください。
- 万一の不用意な書き換えを防止するため、バックアップファイルの保存を推奨します。

1-5 主な仕様

■ ユニット仕様

型式	LP-ANW10 (EtherNet/IP ユニット)
対象レーザマーカ	LP-RF シリーズ *1、*2、LP-RV シリーズ *1、*2 LP-RH シリーズ *3、LP-ZV シリーズ *3
ネットワーク種類	EtherNet/IP
通信インタフェース	RJ-45 ポート (2 ポートスイッチ) *4
規格	IEEE802.3i (10BASE-T) / IEEE802.3u (100BASE-TX)
対応通信	サイクリック通信 (Implicit メッセージ) メッセージ通信 (Explicit メッセージ)
通信速度	10 Mbit/s / 100 Mbit/s
通信方式	全二重通信 / 半二重通信
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	DHCP 対応
コンフォーマンステスト	CT14 (ファームウェアバージョン 1.35) CT19.1 (ファームウェアバージョン 1.58)
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

*2 : LP-RF/LP-RV (2024 年 1 月末以前製造分) については、弊社サービス担当によるコントローラ本体のアップデートが必要です。最寄りの営業所までお問い合わせください。また、2020 年 9 月以前の生産分のコントローラについては、別途ご相談ください。

*3 : LP-RH/LP-ZV (2024 年 1 月末以前製造分) については、コントローラ本体のアップデートが必要です。LP-RH/LP-ZV シリーズ用本体アップデート用ソフトウェア「Laser Marker Firmware Updater」は、以下のウェブサイトからダウンロードできます。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-ZV」を検索してください。
https://industry.panasonic.com/jp/ja/downloads/?tab=software

*4 : 2 つのポートの IP アドレス、MAC アドレスは共通です。

参考

- EtherNet/IP 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。

■ サイクリック通信 (Implicit メッセージ) 仕様

対応コネクション	Exclusive-Owner Input-Only
トランスポートクラス	Class 1
最大コネクション数	4
RPI (通信周期)	1.0ms ～ 3200.0ms
最大データサイズ : レーザマーカ→ PLC	460 byte
最大データサイズ : PLC →レーザマーカ	320 byte

■ メッセージ通信 (Explicit メッセージ) 仕様

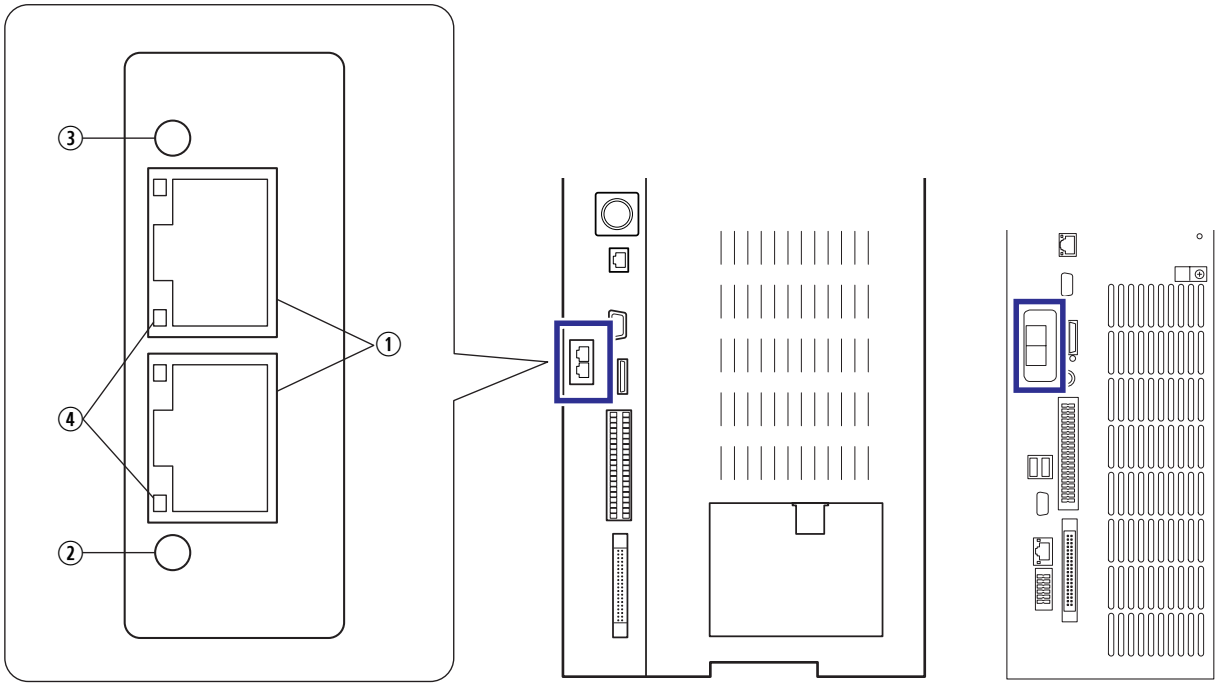
メッセージ種類		UCMM (非コネクション型) Class 3 (コネクション型)
最大コネクション数		6 (Class 3 の場合)
最大データサイズ		1488 byte
対応オブジェクト	CIP 必須オブジェクト	Identity オブジェクト、Message Router オブジェクト Assembly オブジェクト、Connection Manager オブジェクト QoS オブジェクト、TCP/IP Interface オブジェクト Ethernet Link オブジェクト LLDP Management オブジェクト *1、LLDP Data Table オブジェクト *1
	固有オブジェクト	LP オブジェクト

*1 : ファームウェアバージョン 1.58 のみ

1-6 各部の名称と機能

1-6-1 通信ポート仕様

レーザマーカに EtherNet/IP ユニットを装着すると、EtherNet/IP ポートが使用可能になります。
EtherNet/IP 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

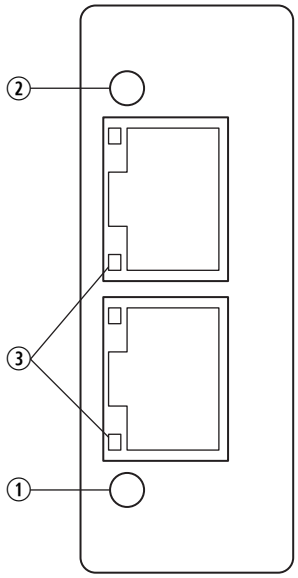
No.	名称	説明
①	EtherNet/IP ポート： P1, P2	EtherNet/IP 通信用の LAN ケーブルを接続するポート (2 ポートスイッチ) です。 ネットワークユニットが未装着の場合は、これらのポートはありません。 コネクタ仕様：RJ-45 型 8 極コネクタ、AUTO-MDIX 対応
②	ネットワークステータス LED：NS	ネットワークの接続状態を表します。
③	モジュールステータス LED： MS	レーザマーカ側の通信可否を表します。
④	リンク / アクティビティ LED	通信状態を表します。

参考

- EtherNet/IP ポートの接続については、「2-3 LAN ケーブルの接続」(28 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 EtherNet/IP には対応していません。
- Laser Marker NAVI smart は、EtherNet/IP 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。

1-6-2 LED による状態表示

EtherNet/IP 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 のコネクションが 1 つ以上確立しています。
緑色点滅	レーザマーカと PLC のコネクションが未確立の状態です。
赤色	他の機器と IP アドレスが重複している、または EtherNet/IP ユニットに異常が発生しています。 対策 : • IP アドレスを確認してください。 • EtherNet/IP 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。
赤色点滅	PLC とのコネクションのタイムアウトエラーが発生しています。 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。
消灯	LAN ケーブルが未接続、または IP アドレスが未設定です。 対策 : • LAN ケーブルの接続を確認してください。 • IP アドレス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	レーザマーカと PLC が通信中です。
緑色点滅	レーザマーカと PLC が通信していない状態です。
赤色	EtherNet/IP ユニットに異常が発生しています。 対策 : • EtherNet/IP 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。

表示	説明
赤色点滅	PLC の設定が正しくありません。 対策 : 使用している EDS 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、EtherNet/IP ユニットが正しく装着されていません。 対策 : • EtherNet/IP 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。

③ リンク / アクティビティ LED

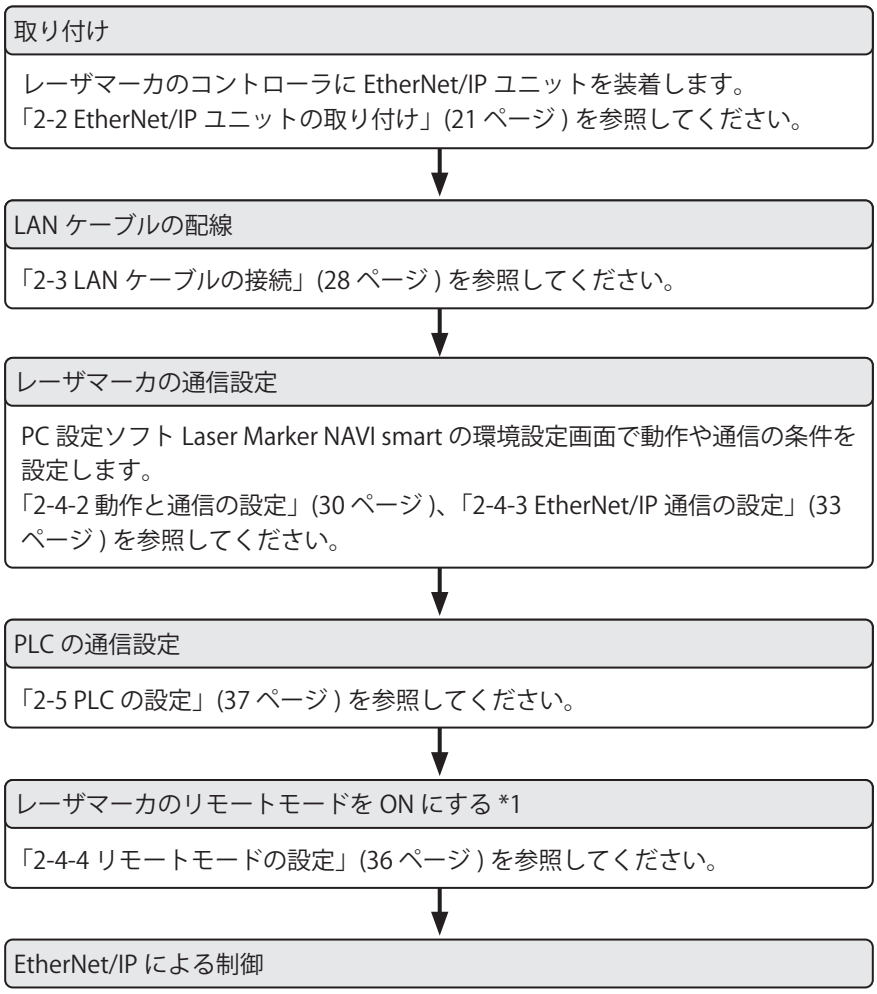
通信状態を表します。

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。
黄色	10 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。
黄色点滅	10 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 EtherNet/IP 通信の準備

2-1 通信開始までのフロー

EtherNet/IP 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 : EtherNet/IP 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 EtherNet/IP ユニットの取り付け

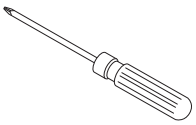
2-2-1 取り付け手順

EtherNet/IP 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。

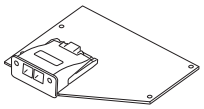
参考

・ 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)



EtherNet/IP ユニット



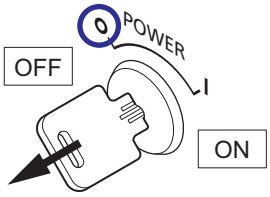
M3 ネジ 4 本 (付属品)

⚠警告

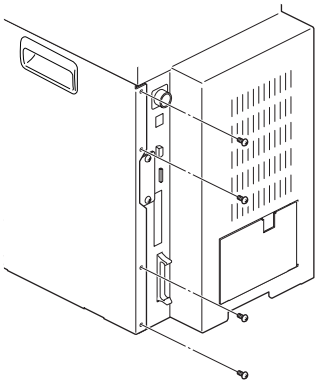
- 取り付け作業は、レーザマーカの電源を OFF にして、AC 電源ケーブルを取り外した状態で行なってください。レーザ光による被ばくや感電のおそれがあります。
- 取り付け時に各ユニットの吸排気口や隙間から、手や異物を挿入しないでください。けがや感電、故障のおそれがあります。

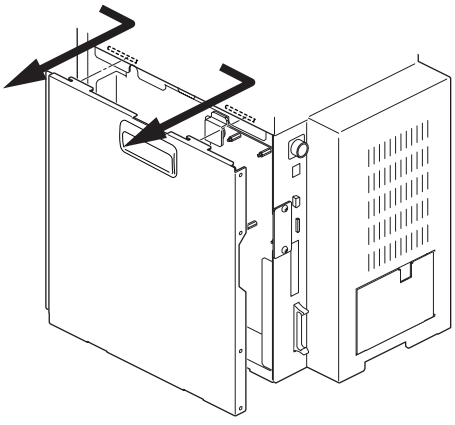
■ 取り付け手順：LP-RF/LP-RV シリーズの場合

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。

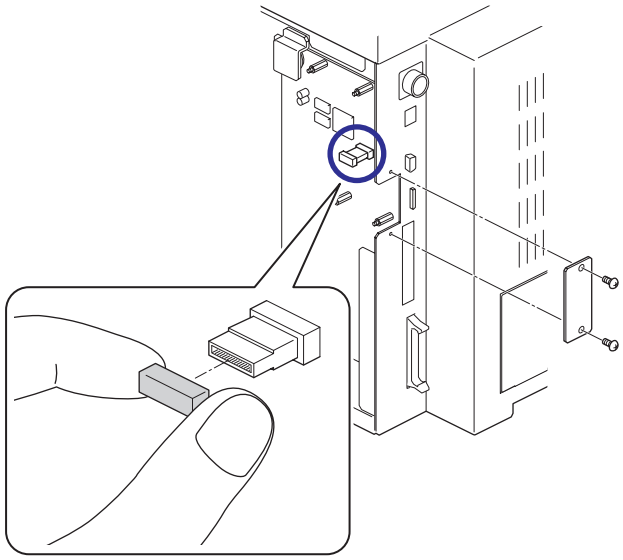


2. コントローラの背面のネジ (M3 ネジ、4 か所) を取り外します。側面パネルを背面側にスライドしてから手前に引いて、パネルを取り外します。





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

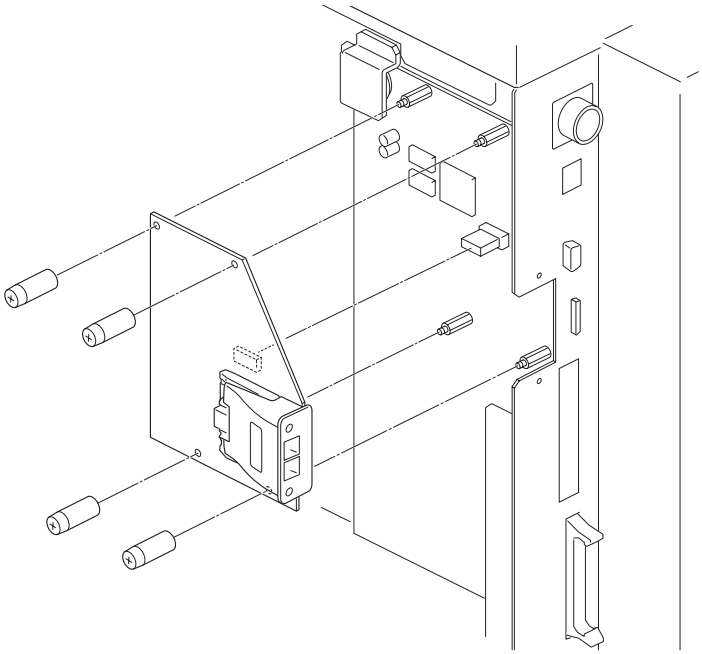
- コントローラ背面に上記のカバーがない機器には、EtherNet/IP ユニットを取り付けることはできません。

4. EtherNet/IP 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. EtherNet/IP 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。

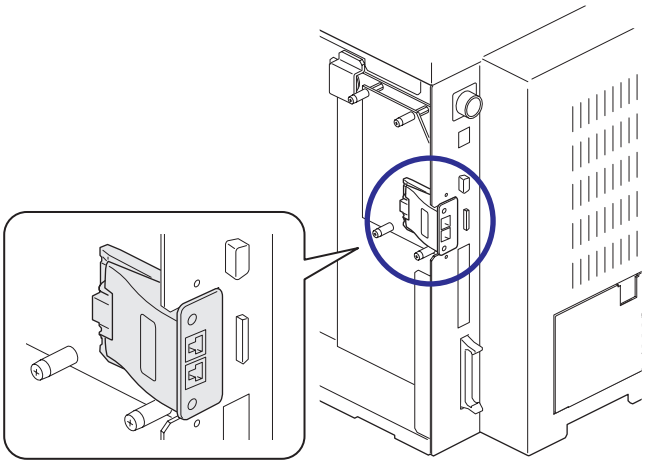
締め付けトルク 0.5 N･m



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。

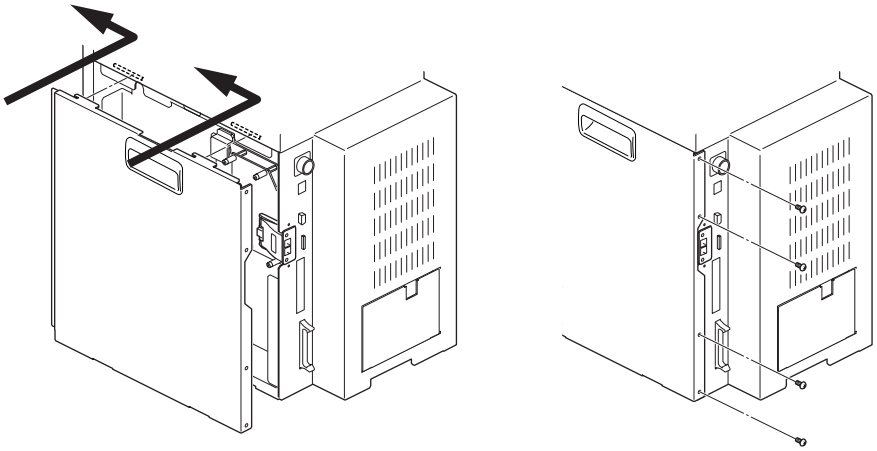


7. 側面パネル上下にある突出部がコントローラ側の溝にはまるように、側面パネルをまっすぐ差し込みます。パネルをコントローラ前面側にスライドして、コントローラの背面のネジ (M3 ネジ、4 か所) を締めます。

締め付けトルク 0.5 N･m

重要

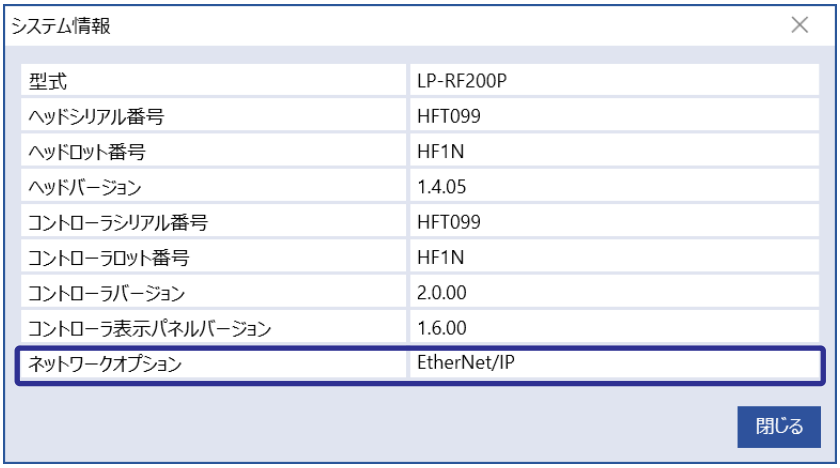
- 側面パネルの取り付け時に内部のケーブルなどを挟み込まないでください。



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「EtherNet/IP」と表示されていれば取り付けは完了です。

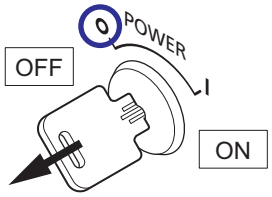


参考

- 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 EtherNet/IP ユニットの搭載確認」(27 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。

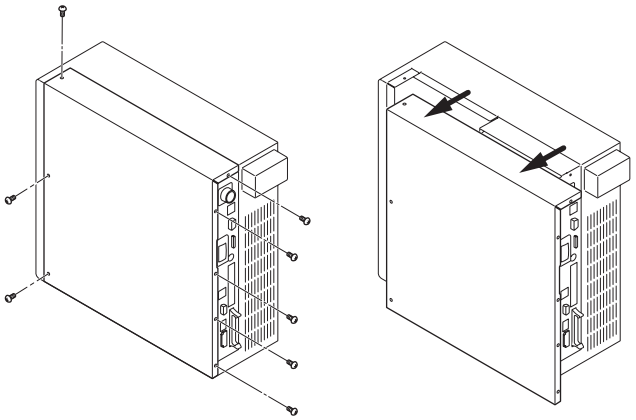


2. コントローラの以下のネジを外して側面パネルを取り外します。

背面 M3 ネジ、5 か所

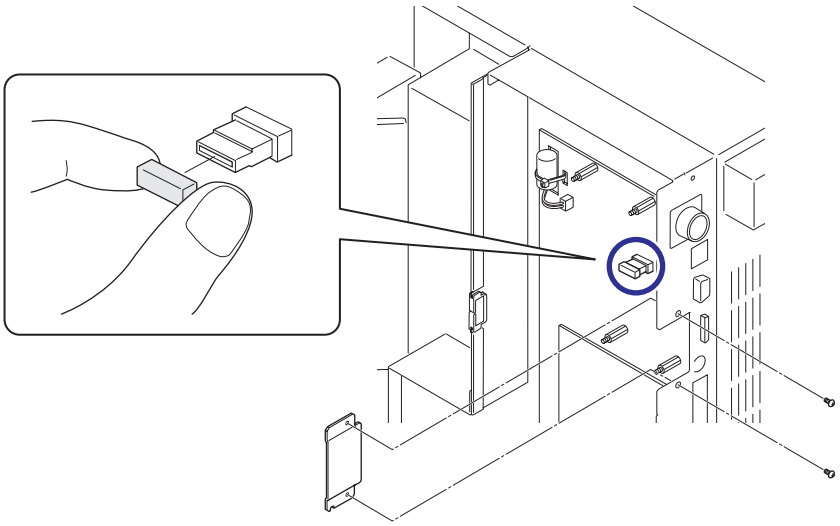
上面 M3 ネジ、1 か所

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。

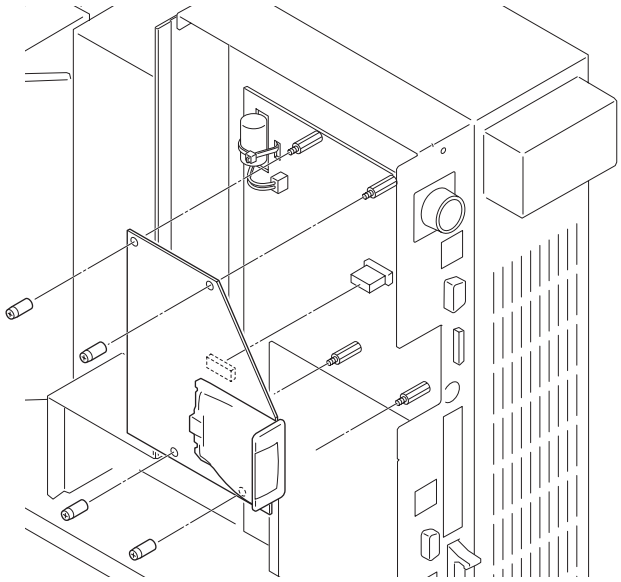
4. EtherNet/IP ユニットを装着するコネクタの保護キャップを取り外します。



5. EtherNet/IP 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。

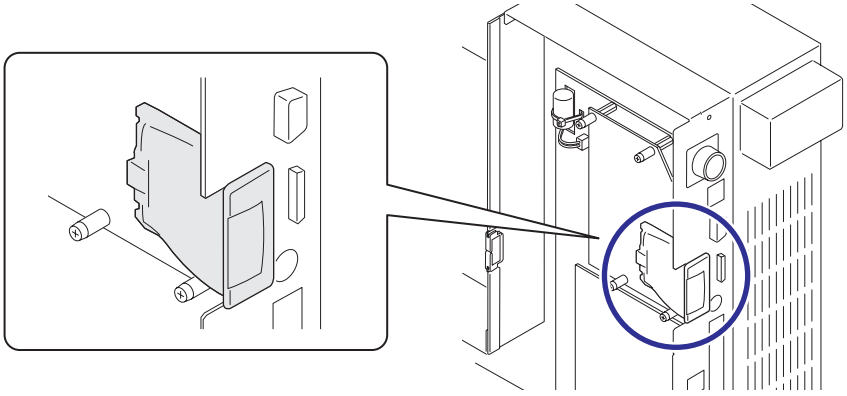
締め付けトルク 0.5 N･m



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

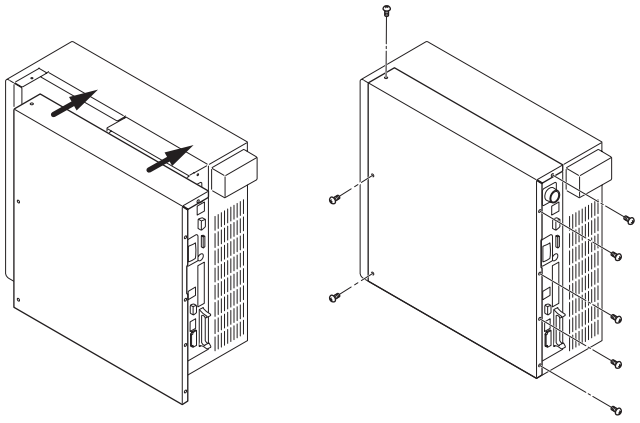
上面 M3 ネジ、1 か所

側面 M3 ネジ、2 か所

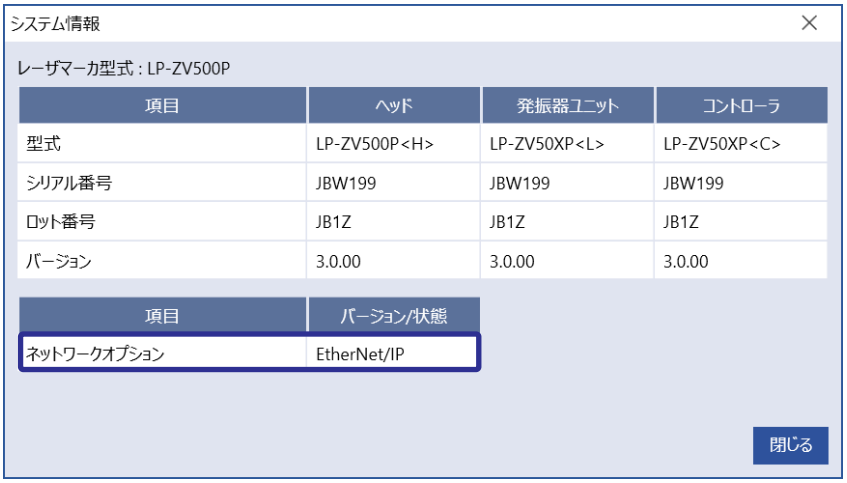
締め付けトルク 0.5 N･m

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「EtherNet/IP」と表示されていれば取り付けは完了です。



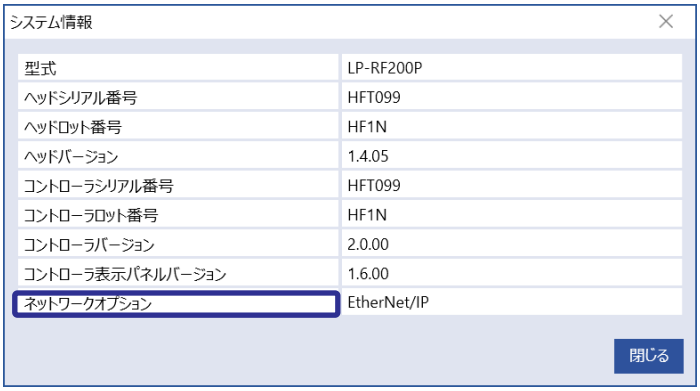
2-2-2 EtherNet/IP ユニットの搭載確認

レーザマーカに EtherNet/IP 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

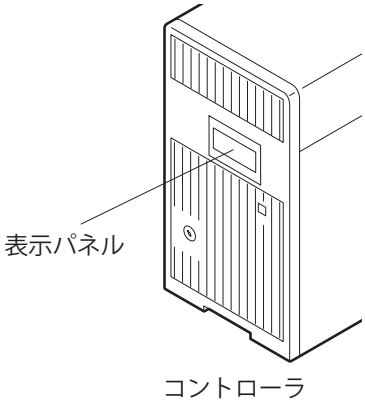
レーザマーカと Laser Marker NAVI smart をオンライン接続して、「環境設定」画面のリボン上にある「システム情報」をクリックします。
システム情報ダイアログの「ネットワークオプション」に産業用ネットワークの使用可否が表示されます。

- 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。

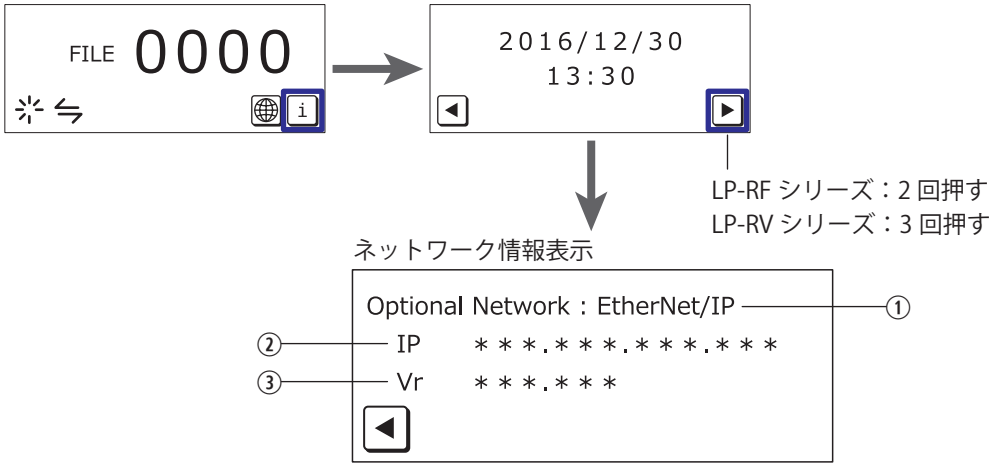


■ コントローラの表示パネルから確認する (LP-RF/LP-RV シリーズ)

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

EtherNet/IP 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)
- 10BASE-T または 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

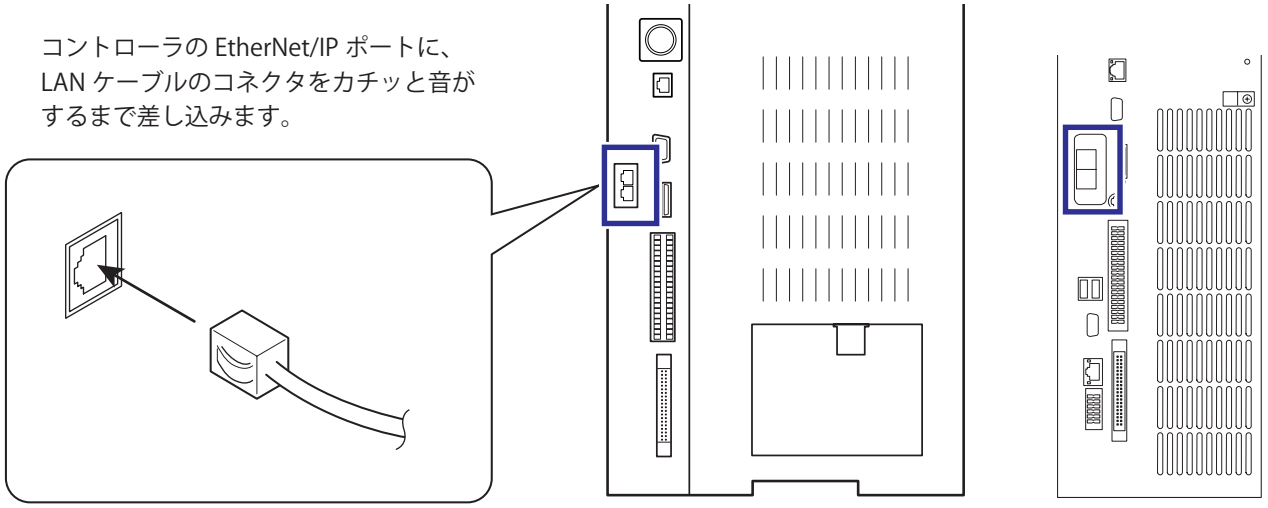
参考

- レーザマーカの EtherNet/IP 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 EtherNet/IP で通信制御する場合はコントローラの EtherNet/IP ポートを使用します。
EtherNet/IP ポートは 2 ポート搭載されており、IP アドレス、MAC アドレスは共通です。LAN ケーブルは両ポートに接続可能です。



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 EtherNet/IP には対応していません。
- Laser Marker NAVI smart は、EtherNet/IP 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。
- EtherNet/IP 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。EtherNet/IP 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」(29 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 EtherNet/IP 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

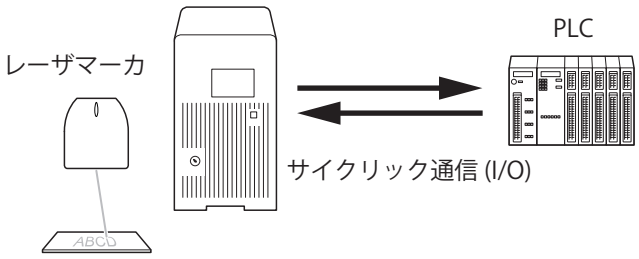
2-4 レーザマーカの設定

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。
EtherNet/IP では、サイクリック通信によって I/O 制御を、メッセージ通信によって通信コマンド制御を行います。

■ I/O 制御 (サイクリック通信)

EtherNet/IP 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サイクリック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 サイクリック通信」(38 ページ) を参照してください。

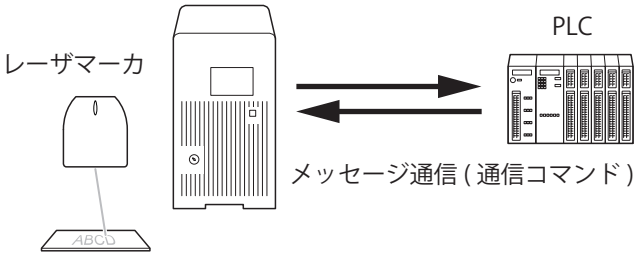


参考

- 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、EtherNet/IP 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 EtherNet/IP 通信の設定」(33 ページ) を参照してください。
- サイクリック通信では、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 (メッセージ通信)

メッセージ通信では、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 メッセージ通信」(74 ページ) を参照してください。



参考

- メッセージ通信では、通信コマンドを使用した制御以外に、EtherNet/IP 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 メッセージ通信」(74 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

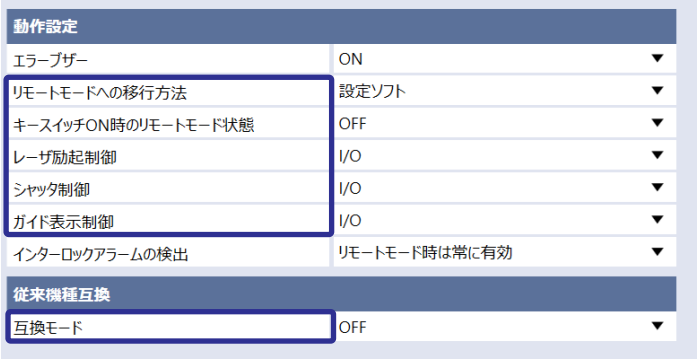
2-4-2 動作と通信の設定

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。EtherNet/IP ポートに対する設定については、「2-4-3 EtherNet/IP 通信の設定」（33 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



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。
- EtherNet/IP のメッセージ通信では、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 EtherNet/IP 通信の設定

レーザマーカ側の EtherNet/IP 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。

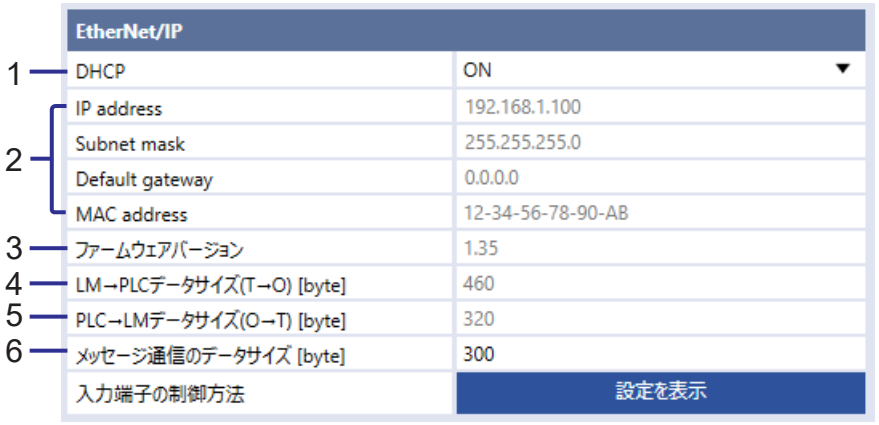
1. レーザマーカの EtherNet/IP ポートに、LAN ケーブルを接続します。
接続についての詳細は「2-3 LAN ケーブルの接続」（28 ページ）を参照してください。

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. 「EtherNet/IP」欄に表示される以下の通信条件を確認、設定します。



	項目と説明
1	DHCP DHCP を「ON」にすると、IP address、Subnet mask、Default gateway の設定が DHCP サーバから自動取得されます。 IP address、Subnet mask、Default gateway に任意の値を設定したい場合は「OFF」を選択してください。

選択項目	ON、OFF
初期値	ON

参考

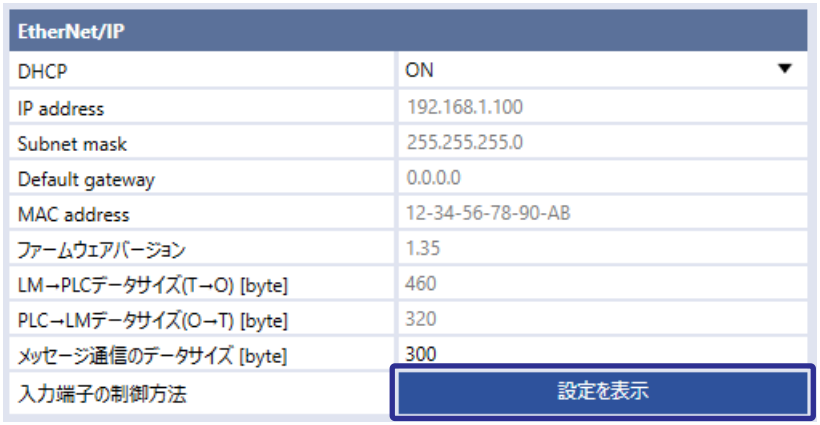
- DHCP を ON にしても、IP address などの設定が自動取得されない場合は、DHCP サーバの接続を確認してください。

	項目と説明
2	ネットワーク設定 DHCP が「ON」の場合は、現在のネットワーク設定を表示します。 DHCP が「OFF」の場合は、IP address、Subnet mask、Default gateway に任意の値を設定します。 • IP address 設定範囲：0.0.0.0 ～ 223.255.255.255 (但し先頭オクテットは 127 を除く) 初期値：0.0.0.0 • Subnet mask 設定範囲：0.0.0.0 ～ 255.255.255.254 初期値：0.0.0.0 • Default gateway 設定範囲：0.0.0.0 ～ 223.255.255.255 (但し先頭オクテットは 127 を除く) 初期値：0.0.0.0 • MAC address
3	ファームウェアバージョン EtherNet/IP ユニットのバージョンを表示します。
4	LM → PLC データサイズ (T → O) [byte] サイクリック通信を使用する場合の、レーザマーカから PLC へ入力するデータの最大サイズを表示します。 460 byte 固定です。
5	PLC → LM データサイズ (O → T) [byte] サイクリック通信を使用する場合の、PLC からレーザマーカへ出力するデータの最大サイズを表示します。 320 byte 固定です。
6	メッセージ通信のデータサイズ [byte] メッセージ通信 (Explicit メッセージ) の LP オブジェクト (クラス ID: A2 hex) にアクセスする際の最大データサイズを設定します。使用する PLC の仕様を確認して、PLC が受け付け可能なデータサイズを設定してください。 設定範囲：64 ～ 1200 byte *1 初期値：300 byte *1 ：メッセージ通信のデータサイズは、1448 byte まで設定可能ですが、送受信されるデータの最大サイズは 1200 byte です。1200 byte を超える値を設定した場合、メッセージ通信では 1200 byte として扱われます。

参考

- 環境設定の「Ethernet」と「EtherNet/IP」には、異なる IP アドレスを設定してください。
- Subnet mask の値は、設定範囲内の値であっても、組み合わせによっては設定できない場合があります。

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、EtherNet/IP 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 EtherNet/IP」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「EtherNet/IP」の選択が有効になります。「2-4-2 動作と通信の設定」（30 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 EtherNet/IP 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」（30 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。



運転ボタン



リモートモード ON 時　リモートモード OFF 時

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)

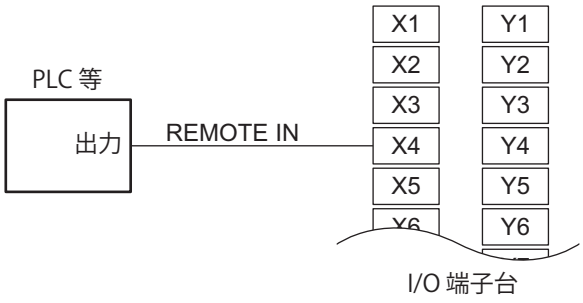
レーザマーカのキースイッチを ON にすると、リモートモードでシステムが起動します。リモートモードの解除と再設定は、Laser Marker NAVI smart の運転ボタンを使用します。

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

EtherNet/IP 通信のスキャナ (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。

■ ネットワーク設定

レーザマーカの環境設定の EtherNet/IP 設定を確認して、PLC の IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイを設定してください。
「2-4-3 EtherNet/IP 通信の設定」(33 ページ) を参照してください。

参考

- レーザマーカの環境設定には、「Ethernet」と「EtherNet/IP」の設定があります。EtherNet/IP 通信を行う場合は、「EtherNet/IP」の設定を確認してください。

■ EDS ファイルの登録

レーザマーカの EDS ファイルを PLC に登録してください。
EDS ファイルの入手については「1-3 EDS ファイルのダウンロード」(13 ページ) を参照してください。
EthernNet/IP のファームウェアバージョンを確認して、登録する EDS ファイルを選択してください。EthernNet/IP ユニットのファームウェアバージョンの確認方法は、「2-4-3 EtherNet/IP 通信の設定」(33 ページ) を参照してください。
登録後の EDS ファイルは、EDS ファイルバージョンまたはデバイスリビジョンで識別してください。

ファームウェアバージョン	1.35	1.58
EDS ファイルバージョン	1.2	1.3
デバイスリビジョン	1.1	1.2

■ サイクリック通信を使用する場合の設定

- アドレスまたは変数の割り当て
- コネクションの設定
- RPI (通信周期) とデータサイズの設定 :
  レーザマーカが受け付け可能な範囲の RPI とデータサイズを設定してください。
  「第 3 章 サイクリック通信」(38 ページ) を参照してください。

■ メッセージ通信を使用する場合の設定

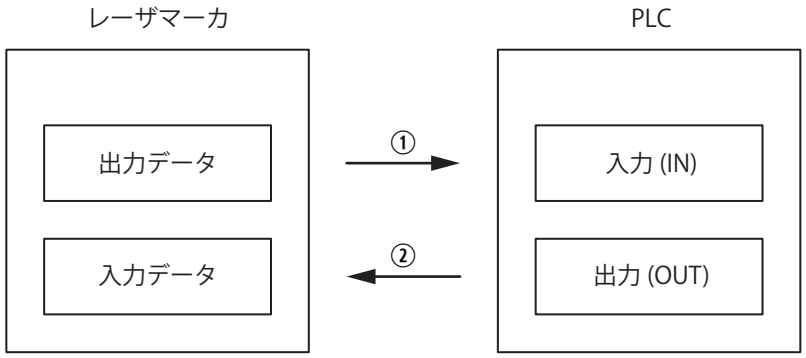
- プログラムの作成
- データサイズの確認 :
  PLC 側で受け付け可能なデータサイズを確認し、その範囲内の値をレーザマーカの環境設定の「メッセージ通信のデータサイズ」に設定してください。「2-4-3 EtherNet/IP 通信の設定」(33 ページ) を参照してください。

その他、EtherNet/IP 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。

第 3 章 サイクリック通信

3-1 サイクリック通信の概要

サイクリック通信 (Implicit メッセージ) は、一定の周期で PLC などのスキャナ機器とレーザマーカ (アダプタ機器) 間でデータを交換する通信方法です。
レーザマーカから PLC (スキャナ) へ送信するデータのことを、本書では「レーザマーカ→ PLC」と表します。このデータは、PLC 上で「入力」や「T → O」と表されるデータと同じです。
PLC (スキャナ) からレーザマーカへ送信するデータのことを、本書では「PLC →レーザマーカ」と表します。このデータは、PLC 上で「出力」や「O → T」と表されるデータと同じです。



① レーザマーカ→ PLC (T → O)
② PLC →レーザマーカ (O → T)

サイクリック通信を使用すると、レーザマーカの I/O を EtherNet/IP 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。
サイクリック通信の通信周期は「RPI」(Requested Packet Interval) と呼ばれ、レーザマーカに対しては 1ms ～ 3200ms の範囲で設定できます。RPI は PLC 側で設定します。

■ サイクリック通信 (Implicit メッセージ) 仕様

対応コネクション	Exclusive-Owner Input-Only
トランスポートクラス	Class 1
最大コネクション数	4
RPI (通信周期) *1	1.0ms ～ 3200.0ms
最大データサイズ：レーザマーカ→ PLC	460 byte
最大データサイズ：PLC →レーザマーカ	320 byte

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

3-2 コネクション

3-2-1 対応コネクション

サイクリック通信では、PLC からレーザマーカに対してコネクションと呼ばれる通信回線をオープンして、通信を確立します。

レーザマーカは Exclusive-Owner コネクションと Input-Only コネクションに対応しています。Exclusive-Owner コネクションと Input-Only コネクションのどちらを使用するかは、PLC 側で設定します。

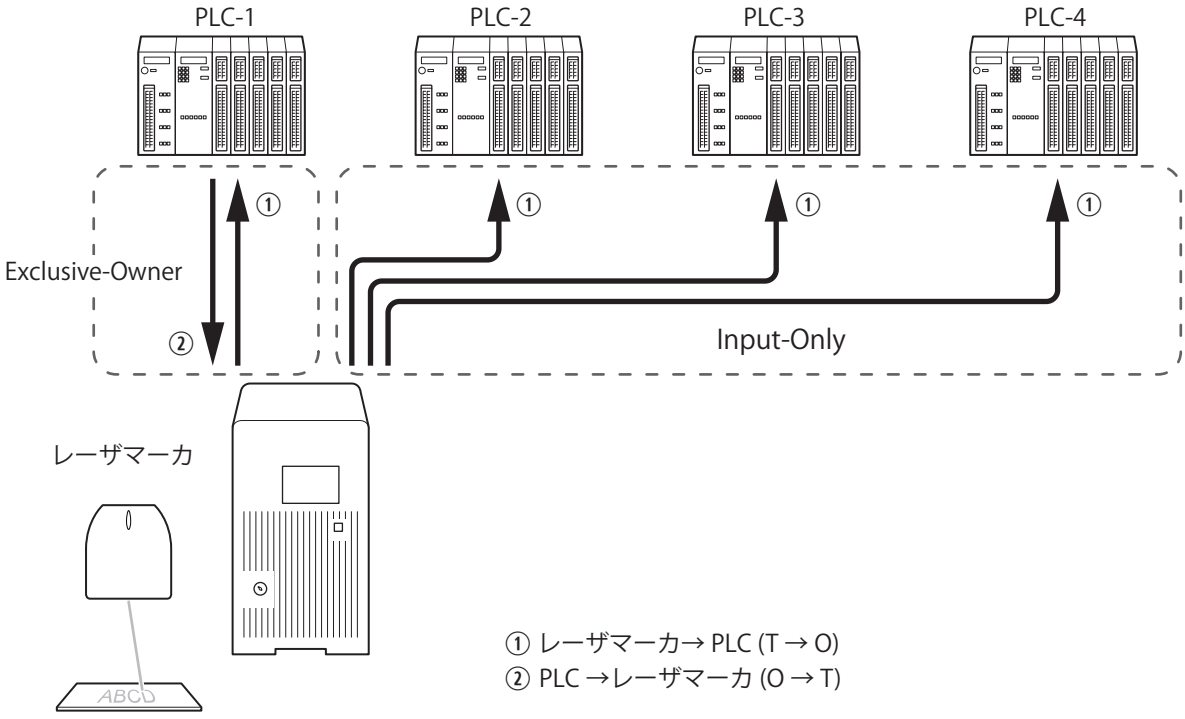
- Exclusive-Owner コネクション：
  PLC とレーザマーカ間の双方向でデータ交換を行うコネクションです。レーザマーカを設定、操作するためのデータ通信 (PLC →レーザマーカ) と、レーザマーカを監視するためのデータ通信 (レーザマーカ→ PLC) の両方を行うことが可能です。
- Input-Only コネクション：
  レーザマーカから PLC へ一方向にデータ送信するコネクションです。レーザマーカを監視するためのデータ通信 (レーザマーカ→ PLC) のみ行います。

■ 複数の PLC とコネクションを確立する場合

レーザマーカと PLC (スキャナ) 間には、以下のいずれかの組み合わせで、最大 4 本のサイクリック通信のコネクションを確立することができます。

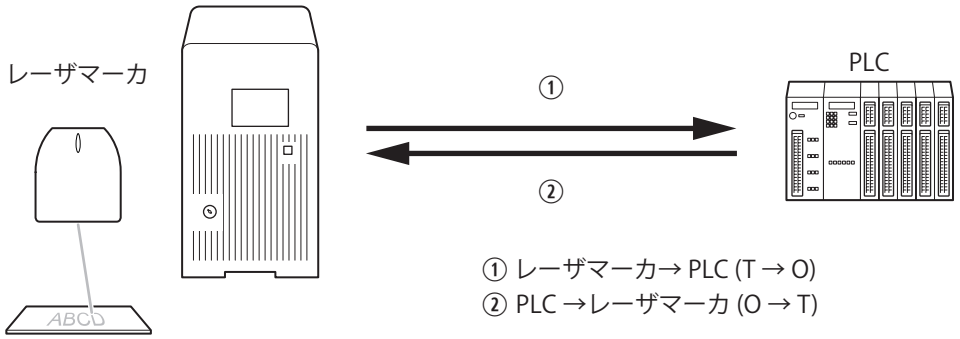
- Exclusive-Owner コネクション 1 本と Input-Only コネクション 3 本
- Input-Only コネクション 4 本

Exclusive-Owner コネクションは、1 台のレーザマーカに対して 1 台の PLC とのみ確立することが可能です。Input-Only コネクションを用いると、1 台のレーザマーカに対して最大 4 台の PLC とコネクションを確立することが可能です。



3-2-2 Exclusive-Owner コネクション

PLC とレーザマーカ間の双方向でデータ交換を行うコネクションです。レーザマーカを設定、操作するためのデータ通信 (PLC →レーザマーカ) と、レーザマーカを監視するためのデータ通信 (レーザマーカ→ PLC) の両方を行うことが可能です。



■ Exclusive-Owner コネクションのデータ通信仕様

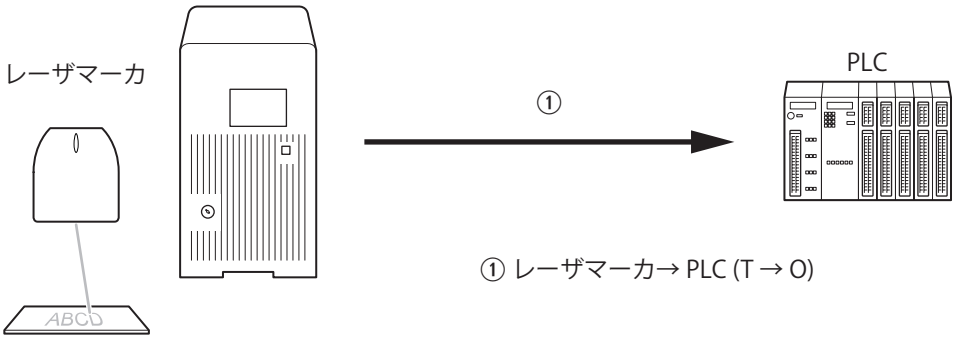
トリガタイプ			Cyclic、CoS (Change of State)
RPI (通信周期) *1			1–3200ms (初期値 : 10ms)
レーザマーカ→ PLC	最大データサイズ [byte]	ビットデータ	32
		ワードデータ	428
		合計	460
	データサイズ [byte] *2		92–460 (初期値 : 460)
	バイトオーダー		リトルエンディアン
	コネクションタイプ		Point-to-point、Multicast
	インスタンス ID		100
PLC →レーザマーカ	最大データサイズ [byte]	ビットデータ	16
		ワードデータ	304
		合計	320
	データサイズ [byte] *2		80–320 (初期値 : 320)
	バイトオーダー		リトルエンディアン
	コネクションタイプ		Point-to-point
	インスタンス ID		150

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

*2 : データサイズは、先頭からのバイト数で指定します。

3-2-3 Input-Only コネクション

レーザマーカからPLCへ一方向にデータ送信するコネクションです。レーザマーカを監視するためのデータ通信 (レーザマーカ→ PLC) のみ行います。



■ Input-Only コネクションのデータ通信仕様

トリガタイプ			Cyclic、CoS (Change of State)
RPI (通信周期) *1			1–3200ms (初期値 : 10ms)
レーザマーカ→ PLC	最大データサイズ [byte]	ビットデータ	32
		ワードデータ	428
		合計	460
	データサイズ [byte] *2		92–460 (初期値 : 460)
	バイトオーダー		リトルエンディアン
	コネクションタイプ		Point-to-point、Multicast
	インスタンス ID		100

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

*2 : データサイズは、先頭からのバイト数で指定します。

3-3 データの割り当て

サイクリック通信で送受信するデータ内容の詳細を示します。

3-3-1 レーザマーカ→ PLC データー覧

レーザマーカ→ PLC (T → O) へ送信するデータ (監視用データ) を以下に示します。

アドレス		データ種類	アクセス *1		Byte	参照
ワード	バイト					
0–1	0–3	I/O 端子台の出力	ビット	8 bit x 4	4	45 ページ
2–3	4–7	I/O コネクタの出力	ビット	8 bit x 4	4	46 ページ
4–5	8–11	I/O 端子台の入力状態	ビット	8 bit x 4	4	47 ページ
6–9	12–19	I/O コネクタの入力状態	ビット	8 bit x 8	8	48 ページ
10–11	20–23	入力端子の制御方法	ビット	8 bit x 4	4	50 ページ
12–13	24–27	メッセージ通信の送信可否	ビット	8 bit x 4	4	51 ページ
14–15	28–31	システム予約 A	ビット	8 bit x 4	4	53 ページ
16–19	32–39	ファイル番号	ワード	4 byte x 2	8	53 ページ
20–23	40–47	エラー番号	ワード	4 byte x 2	8	53 ページ
24–29	48–59	レーザマーカ情報	ワード	4 byte x 3	12	54 ページ
30–45	60–91	システム予約 B	ワード	4 byte x 8	32	54 ページ
46–109	92–219	カウンタ現在値	ワード	4 byte x 32	128	55 ページ
110–229	220–459	オブジェクト文字列	ワード	1 byte x 240	240	56 ページ
				合計 460 byte		

*1 : ワードデータに対するバイトオーダーはリトルエンディアンです。

参考

- データサイズは最小で 92 byte、最大で 460 byte です。
- 「カウンタ現在値」以降のデータが不要な場合は、PLC 側の設定により、データサイズを 92 byte ～ 460 byte の範囲で変更することが可能です。データサイズは、先頭からのバイト数で指定します。
- メッセージ通信 (Explicit メッセージ) を用いて、サイクリック通信のデータにアクセスしたい場合は、Assembly オブジェクトを使用してください。レーザマーカ→ PLC データは、Assembly オブジェクトのインスタンス ID: 100 に定義されます。「4-4-2 Assembly オブジェクト (クラス ID: 04 h)」(96 ページ) を参照してください。
- レーザマーカのリモートモードが OFF の間は、レーザマーカ→ PLC データの以下のデータは更新されません。
  - メッセージ通信の送信可否
  - オブジェクト文字列

■ ワード (16 bit) 単位でアクセスする場合のオフセット

ワード単位でデータにアクセスする場合、以下の表を参照してください。

	アドレス		
	ワード（オフセット）	バイト	
		bit 15　8	7　bit 0
ビット領域	+0	アドレス 1	アドレス 0
	+1	アドレス 3	アドレス 2
	+2	アドレス 5	アドレス 4
	+3	アドレス 7	アドレス 6
	+4	アドレス 9	アドレス 8
	+5	アドレス 11	アドレス 10
	⋮	⋮	⋮
	+15	アドレス 31	アドレス 30
ワード領域	+16	アドレス 33	アドレス 32
	+17	アドレス 35	アドレス 34
	+18	アドレス 37	アドレス 36
	+19	アドレス 39	アドレス 38
	⋮	⋮	⋮
	+44	アドレス 89	アドレス 88
	+45	アドレス 91	アドレス 90
ワード領域（可変長）	+46	アドレス 93	アドレス 92
	⋮	⋮	⋮
	+229	アドレス 459	アドレス 458

3-3-2 レーザマーカ→ PLC データの詳細

■ I/O 端子台の出力 (ビットデータ : 8 bit x 4)

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。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容	端子 No.
ワード	バイト				
0	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)	—
1	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。

■ I/O コネクタの出力 (ビットデータ : 8 bit x 4)

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。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容	端子 No.
ワード	バイト				
2	4	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
	5	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)	—
3	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 : 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。

■ I/O 端子台の入力状態 (ビットデータ : 8 bit x 4)

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 EtherNet/IP に設定している入力端子については、EtherNet/IP による入力状態 (PLC →レーザマーカデータの内容) 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。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容	参照端子 No.
ワード	バイト				
4	8	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
	9	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)	—
5	10	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
	11	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。

■ I/O コネクタの入力状態 (ビットデータ : 8 bit x 8)

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 EtherNet/IP に設定している入力端子については、EtherNet/IP による入力状態 (PLC →レーザマーカデータの内容) 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。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容	参照端子 No.
ワード	バイト				
6	12	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)	—
	13	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
7	14	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
	15	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	—
8	16	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		bit 位置	データ名称	データ内容	参照端子 No.
ワード	バイト				
8	17	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
9	18	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
	19	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、「I/O コネクタの入力 (ビットデータ : 8 bit x 8)」(60 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、EtherNet/IP 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。

■ 入力端子の制御方法 (ビットデータ : 8 bit x 4)

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 EtherNet/IP 通信の設定」(33 ページ) を参照してください。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
10	20	0	REMOTE IN CONFIG リモートモード入力の制御方法	0: I/O 1: EtherNet/IP
		1	TRIGGER IN CONFIG 印字トリガ入力の制御方法	
		2	LASER SUPPLY IN CONFIG 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 CONFIG シャッタ開入力の制御方法	0: I/O 1: EtherNet/IP
		5	SHUTTER ENABLE IN CONFIG シャッタ開許可入力の制御方法	
		6	LASER STOP IN CONFIG レーザ停止入力の制御方法	
		7	ENCODER IN CONFIG エンコーダ A, B 入力の制御方法	
	21	0	ALARM RESET IN CONFIG 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 CONFIG ワーク検出センサ入力の制御方法	0: I/O 1: EtherNet/IP
		3–7	Reserve システム予約	0 (固定)
11	22	0	SET IN CONFIG 確定入力の制御方法	0: I/O 1: EtherNet/IP
		1	D IN CONFIG D0 ～ D15 入力の制御方法	
		2	SELECT IN CONFIG 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)
	23	0	TIME HOLD IN CONFIG 日時保持入力の制御方法	0: I/O 1: EtherNet/IP
		1	GUIDE IN CONFIG ガイドレーザ照射入力の制御方法	
		2	TIMING IN CONFIG 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

- 「EtherNet/IP」が選択されている入力端子は、サイクリック通信の PLC →レーザマーカデータによって制御することが可能です。「3-3-4 PLC →レーザマーカデータの詳細」(58 ページ) を参照してください。

■ メッセージ通信の送信可否 (ビットデータ : 8 bit x 4)

メッセージ通信 (Explicit メッセージ) 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メッセージ通信の送信タイミングを確認します。
メッセージ通信の詳細については、「4-3 LP オブジェクト (クラス ID: A2 h)」(77 ページ) を参照してください。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
12	24	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)
	25	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	
13	26	0	SIN08 DATA	
		1	SIN09 DATA	
		2	SIN10 DATA	
		3	SIN11 DATA	
		4	SIN12 DATA	
		5	SIN13 DATA	
		6	SIN14 DATA	
		7	SIN15 DATA	
	27	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)

*1 : LP オブジェクトのインスタンス ID: 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、LP オブジェクトのインスタンス ID: 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。「4-3-7 コマンド応答データの読み出し」(87 ページ) を参照してください。

*2 : LP オブジェクトのインスタンス ID: 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 EtherNet/IP、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、LP オブジェクトのインスタンス ID: 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。「4-3-3 外部オフセット値の読み出し」(79 ページ) を参照してください。

*4 : I/O または EtherNet/IP 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、LP オブジェクトのインスタンス ID: 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。「4-3-5 ランク文字の読み出し」(83 ページ) を参照してください。

*5 : 通信コマンド (SIN) または EtherNet/IP のサイクリック通信によって文字 (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、LP オブジェクトのインスタンス ID: 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。「4-3-4 文字 (SIN コマンド指定) の読み出し」(81 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、メッセージ通信の送信可否のデータは更新されません。

■ システム予約 A (ビットデータ : 8 bit x 4)

システム予約領域です。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
14	28	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)
	29	0–7		
15	30	0–7		
	31	0–7		

■ ファイル番号 (ワードデータ : 4 byte x 2)

レーザマーカのファイル番号を監視します。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
16–17	32–35	0–31	FILE NO ファイル番号	0–9999
18–19	36–39	0–31	Reserve システム予約	0 (固定)

■ エラー番号 (ワードデータ : 4 byte x 2)

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。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
20–21	40–43	0–31	ERROR NO エラー番号	0: エラーなし 1–999: エラー番号
22–23	44–47	0–31	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。

■ レーザマーカ情報 (ワードデータ : 4 byte x 3)

レーザマーカの識別情報を監視します。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
24–25	48–51	0–31	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
26–27	52–55	0–31	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。
28–29	56–59	0–31	Reserve システム予約	0 (固定)

■ システム予約 B (ワードデータ : 4 byte x 8)

システム予約領域です。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
30–31	60–63	0–31	Reserve システム予約	0 (固定)
32–33	64–67	0–31		
34–35	68–71	0–31		
36–37	72–75	0–31		
38–39	76–79	0–31		
40–41	80–83	0–31		
42–43	84–87	0–31		
44–45	88–91	0–31		

■ カウンタ現在値 (ワードデータ : 4 byte x 32)

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。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
46–47	92–95	0–31	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。
48–49	96–99	0–31	COUNTER 1	
50–51	100–103	0–31	COUNTER 2	
52–53	104–107	0–31	COUNTER 3	
54–55	108–111	0–31	COUNTER 4	
56–57	112–115	0–31	COUNTER 5	
58–59	116–119	0–31	COUNTER 6	
60–61	120–123	0–31	COUNTER 7	
62–63	124–127	0–31	COUNTER 8	
64–65	128–131	0–31	COUNTER 9	
66–67	132–135	0–31	COUNTER 10	
68–69	136–139	0–31	COUNTER 11	
70–71	140–143	0–31	COUNTER 12	
72–73	144–147	0–31	COUNTER 13	
74–75	148–151	0–31	COUNTER 14	
76–77	152–155	0–31	COUNTER 15	
78–79	156–159	0–31	COUNTER 16	
80–81	160–163	0–31	COUNTER 17	
82–83	164–167	0–31	COUNTER 18	
84–85	168–171	0–31	COUNTER 19	
86–87	172–175	0–31	COUNTER 20	
88–89	176–179	0–31	COUNTER 21	
90–91	180–183	0–31	COUNTER 22	
92–93	184–187	0–31	COUNTER 23	
94–95	188–191	0–31	COUNTER 24	
96–97	192–195	0–31	COUNTER 25	
98–99	196–199	0–31	COUNTER 26	
100–101	200–203	0–31	COUNTER 27	
102–103	204–207	0–31	COUNTER 28	
104–105	208–211	0–31	COUNTER 29	
106–107	212–215	0–31	COUNTER 30	
108–109	216–219	0–31	COUNTER 31	

参考

- カウンタ現在値のデータは、PLC 側でデータサイズを指定することで、短縮または省略することが可能です。この場合、「オブジェクト文字列」のデータも省略されます。

■ オブジェクト文字列 (ワードデータ : 1 byte x 240)

PLC →レーザマーカデータで、I/O コネクタ入力のセレクト入力 (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。
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」(65 ページ) を参照してください。
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。
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。
PLC →レーザマーカデータ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。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
110	220	0–7	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。
	221	0–7	TEXT	
⋮	⋮	⋮	⋮	
229	458	0–7	TEXT	
	459	0–7	TEXT	

参考

- オブジェクト文字列のデータは、PLC 側でデータサイズを指定することで、短縮または省略することが可能です。
- 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。
- 読み出し可能な文字列は、最大 240 byte (全て 1 byte 文字の場合は最大 240 文字) です。240 byte を超える部分は読み出しデータには含まれません。
- 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。

3-3-3 PLC →レーザマーカデーター覧

PLC →レーザマーカ (O → T) へ送信するデータ (設定、操作用データ) を以下に示します。

アドレス		データ種類	アクセス *1		Byte	参照
ワード	バイト					
0–1	0–3	I/O 端子台の入力	ビット	8 bit x 4	4	58 ページ
2–5	4–11	I/O コネクタの入力	ビット	8 bit x 8	8	60 ページ
6–7	12–15	システム予約 A	ビット	8 bit x 4	4	63 ページ
8–23	16–47	外部オフセット (SEO コマンド相当)	ワード	4 byte x 8	32	63 ページ
24–39	48–79	システム予約 B	ワード	4 byte x 8	32	64 ページ
40–159	80–319	文字入力 (SIN コマンド相当)	ワード	1 byte x 240	240	64 ページ

合計 320 byte

*1 : ワードデータに対するバイトオーダーはリトルエンディアンです。

参考

- データサイズは最小で 80 byte、最大で 320 byte です。
- 「文字入力 (SIN コマンド相当)」のデータが不要な場合は、PLC 側の設定により、データサイズを 80 byte ～ 320 byte の範囲で変更することが可能です。データサイズは、先頭からのバイト数で指定します。
- メッセージ通信 (Explicit メッセージ) を用いて、サイクリック通信のデータにアクセスしたい場合は、Assembly オブジェクトを使用してください。PLC →レーザマーカデータは、Assembly オブジェクトのインスタンス ID: 150 に定義されます。「4-4-2 Assembly オブジェクト (クラス ID: 04 h)」(96 ページ) を参照してください。
- PLC →レーザマーカデータは、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、I/O 端子台および I/O コネクタの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。「I/O 端子台の入力 (ビットデータ : 8 bit x 4)」(58 ページ) を参照してください。

■ ワード (16 bit) 単位で設定する場合のオフセット

バイト単位のアドレスをワード単位で PLC に設定する場合、以下の表を参照してください。

	アドレス		
	ワード (オフセット)	バイト	
		bit 15 8	7 bit 0
ビット領域	+0	アドレス 1	アドレス 0
	+1	アドレス 3	アドレス 2
	+2	アドレス 5	アドレス 4
	+3	アドレス 7	アドレス 6
	+4	アドレス 9	アドレス 8
	+5	アドレス 11	アドレス 10
	+6	アドレス 13	アドレス 12
	+7	アドレス 15	アドレス 14
ワード領域	+8	アドレス 17	アドレス 16
	+9	アドレス 19	アドレス 18
	+10	アドレス 21	アドレス 20
	+11	アドレス 23	アドレス 22
	⋮	⋮	⋮
	+39	アドレス 79	アドレス 78
ワード領域 (可変長)	+40	アドレス 81	アドレス 80
	⋮	⋮	⋮
	+159	アドレス 319	アドレス 318

3-3-4 PLC →レーザマーカデータの詳細

■ I/O 端子台の入力 (ビットデータ : 8 bit x 4)

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「EtherNet/IP」に設定してください。「2-4-3 EtherNet/IP 通信の設定」(33 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、PLC →レーザマーカデータで送信した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。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容	端子 No.
ワード	バイト				
0	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)	—
1	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 EtherNet/IP 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。
- PLC →レーザマーカデータは、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

■ I/O コネクタの入力 (ビットデータ : 8 bit x 8)

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「EtherNet/IP」に設定してください。「2-4-3 EtherNet/IP 通信の設定」(33 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、PLC →レーザマーカデータで送信した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。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容	端子 No.
ワード	バイト				
2	4	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	—
	5	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
3	6	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
	7	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	—
4	8	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)	—
	9	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容	端子 No.
ワード	バイト				
5	10	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)	—
	11	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」(62 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、EtherNet/IP 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

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、EtherNet/IP 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」(65 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。

- 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。

- 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。

■ システム予約 A (ビットデータ : 8 bit x 4)

システム予約領域です。使用しないでください。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
6	12	0–7	Reserve システム予約	0 (固定)
	13	0–7		
7	14	0–7		
	15	0–7		

■ 外部オフセット (SEO コマンド相当) (ワードデータ : 4 byte x 8)

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、「3-4-2 外部オフセット (SEO コマンド相当)」(67 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。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
8–9	16–19	0–31	Parameter 1	X 移動量 [μ m] -999999 ～ 999999
10–11	20–23	0–31	Parameter 2	Y 移動量 [μ m] -999999 ～ 999999
12–13	24–27	0–31	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
14–15	28–31	0–31	Parameter 4	回転移動量 [1/1000°] -180000 ～ 180000
16–17	32–35	0–31	Parameter 5	レーザパワー補正 [%] 0 ～ 999
18–19	36–39	0–31	Parameter 6	システム予約 0 (固定)
20–21	40–43	0–31	Parameter 7	システム予約 0 (固定)
22–23	44–47	0–31	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、EtherNet/IP のサイクリック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、レーザマーカ→ PLC データの I/O コネクタの SET OK OUT が ON になります。

■ システム予約 B (ワードデータ : 4 byte x 8)

システム予約領域です。使用しないでください。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
24–25	48–51	0–31	Reserve システム予約	0 (固定)
26–27	52–55	0–31		
28–29	56–59	0–31		
30–31	60–63	0–31		
32–33	64–67	0–31		
34–35	68–71	0–31		
36–37	72–75	0–31		
38–39	76–79	0–31		

■ 文字入力 (SIN コマンド相当) (ワードデータ : 1 byte x 240)

「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。この機能は、I/O コネクタ入力のセレクト入力 (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。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。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 文字入力 (SIN コマンド相当)」(71 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。または、PLC →レーザマーカデータのデータサイズを小さく設定することで、このデータを省略することが可能です。

アドレス		bit 位置	データ名称	データ内容
ワード	バイト			
40	80	0–7	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。
	81	0–7	TEXT	
⋮	⋮	⋮	⋮	
138	276	0–7	TEXT	
	277	0–7	TEXT	
139	278	0–7	TEXT (未使用)	すべて 00 (hex) で埋めてください。
	279	0–7	TEXT (未使用)	
⋮	⋮	⋮	⋮	
159	318	0–7	TEXT (未使用)	
	319	0–7	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、EtherNet/IP のサイクリック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、レーザマーカ→ PLC データの I/O コネクタ出力の 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、レーザマーカ→ PLC データの I/O コネクタの 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。

3-4 データの設定方法とタイミングチャート

サイクリック通信で使用できる、EtherNet/IP 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

PLC →レーザマーカデータで、I/O コネクタ入力のセレクト入力 (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レーザマーカ→ PLC データで読み出されます。

■ データの設定方法

PLC →レーザマーカデータ

アドレス		bit no.	データ名称	値	説明
ワード	バイト				
2	4	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	
	5	0–7	D0 IN ～ D7 IN	0–1999 (0–07CF 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。
3	6	0–7	D8 IN ～ D15 IN		
	7	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	

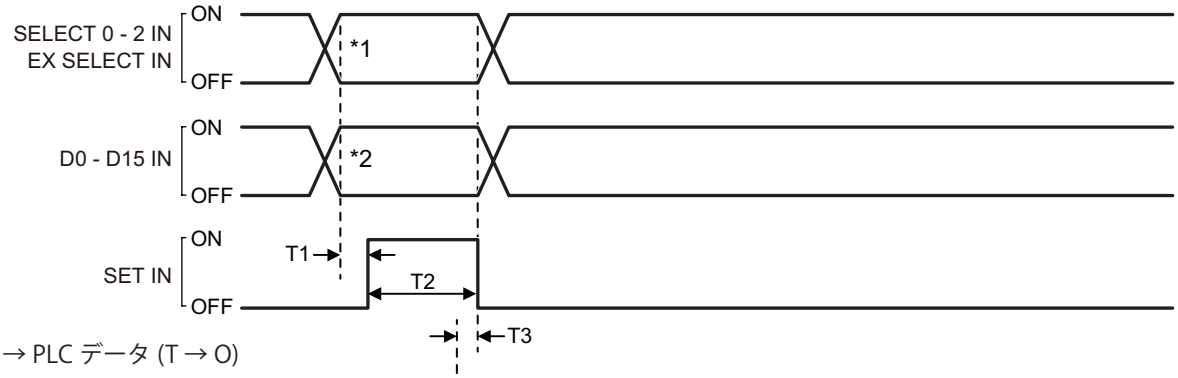
レーザマーカ→ PLC データ

アドレス		bit no.	データ名称	値	説明
ワード	バイト				
2	4	0	SET OK OUT	0 → 1 → 0	読み出し要求が受け付けられると、完了出力が ON になります。*1
110	220	—	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。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。
	221	—		—	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
229	458	—	TEXT	—	
	459	—		—	

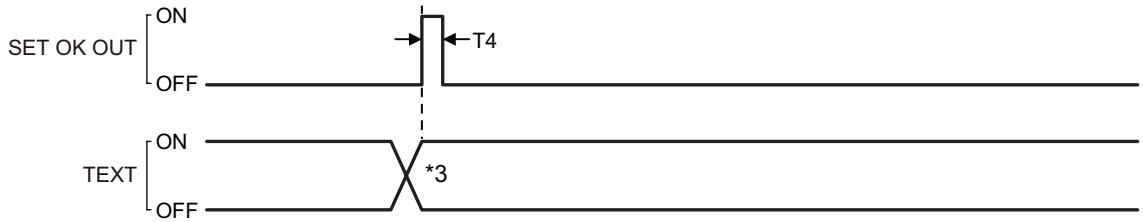
*1 ： この出力はワンショット出力です。ワンショット出力の出力時間は、Laser Marker NAVI smart の環境設定画面で設定します。

■ タイミングチャート

PLC →レーザマーカデータ (O → T)



レーザマーカ→ PLC データ (T → O)



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 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、PLC →レーザマーカデータで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、オフセット値を設定します。

■ データの設定方法

PLC →レーザマーカデータ

アドレス		bit no.	データ名称	値	説明
ワード	バイト				
2	4	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	
	5	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。
3	6	0–7	D8 IN ～ D15 IN	0	全て 0 を設定します。
	7	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	
8–9	16–19	—	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。
10–11	20–23	—	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。
12–13	24–27	—	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。
14–15	28–31	—	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。
16–17	32–35	—	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。

アドレス		bit no.	データ名称	値	説明
ワード	バイト				
18–19	36–39	—	Parameter 6	0 (固定)	全て 0 を設定します。
20–21	40–43	—	Parameter 7	0 (固定)	全て 0 を設定します。
22–23	44–47	—	Parameter 8	0 (固定)	全て 0 を設定します。

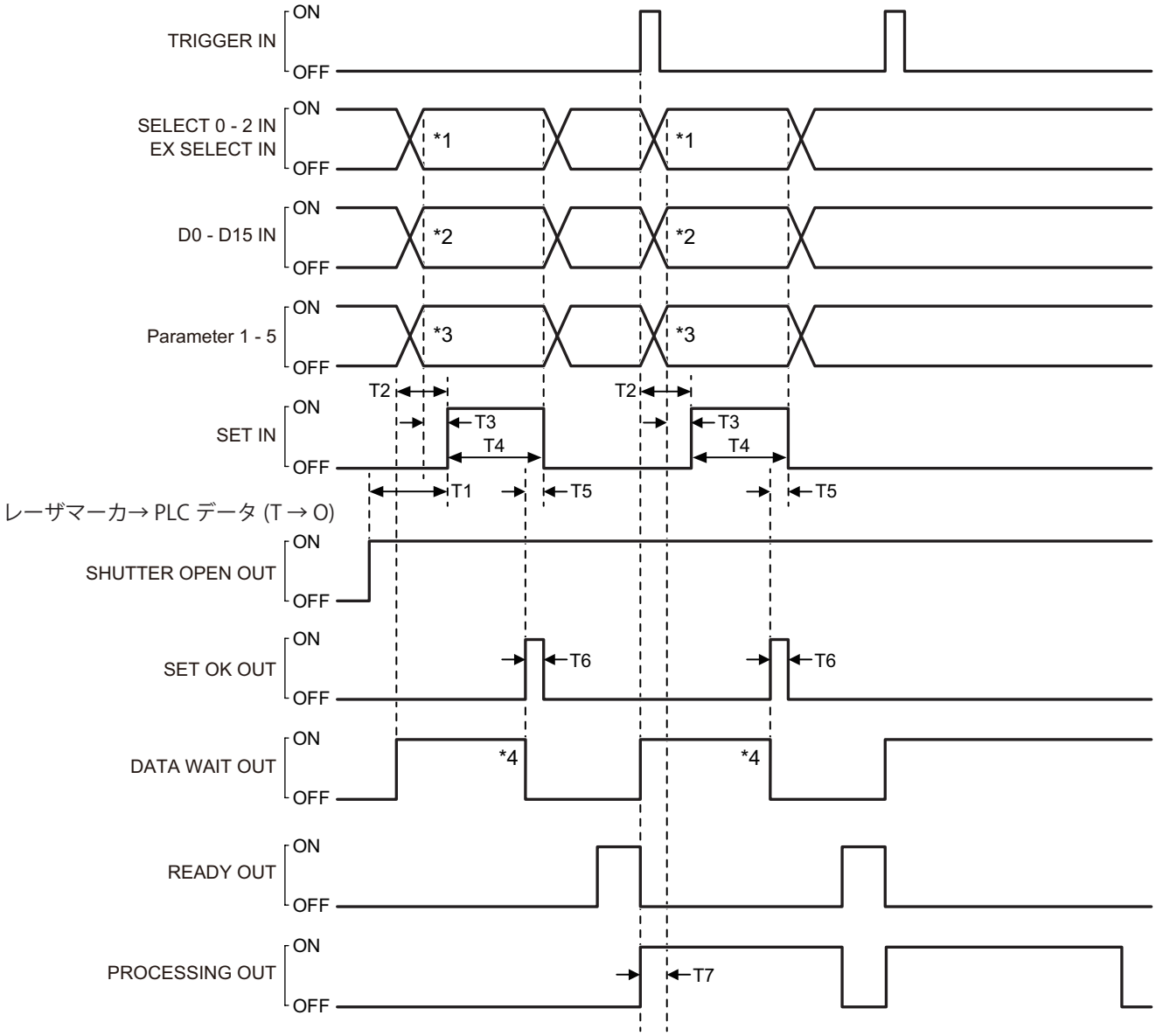
レーザマーカ→ PLC データ

アドレス		bit no.	データ名称	値	説明
ワード	バイト				
2	4	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 →レーザマーカデータ (O → T)



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 PLC→レーザマーカデータで設定する場合は、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。

3-4-3 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、PLC →レーザマーカデータで文字を入力します。
I/O コネクタ入力のセレクト入力 (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、文字を設定します。

■ データの設定方法

PLC →レーザマーカデータ

アドレス		bit no.	データ名称	値	説明
ワード	バイト				
2	4	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	
	5	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。
3	6	0–7	D8 IN ～ D15 IN	0	全て 0 を設定します。
	7	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	
40	80–81	—	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。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。
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
138	276–277	—	TEXT	—	
139	278–279	—	TEXT	—	すべて 00 (hex) で埋めてください。
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
159	318–319	—	TEXT	—	

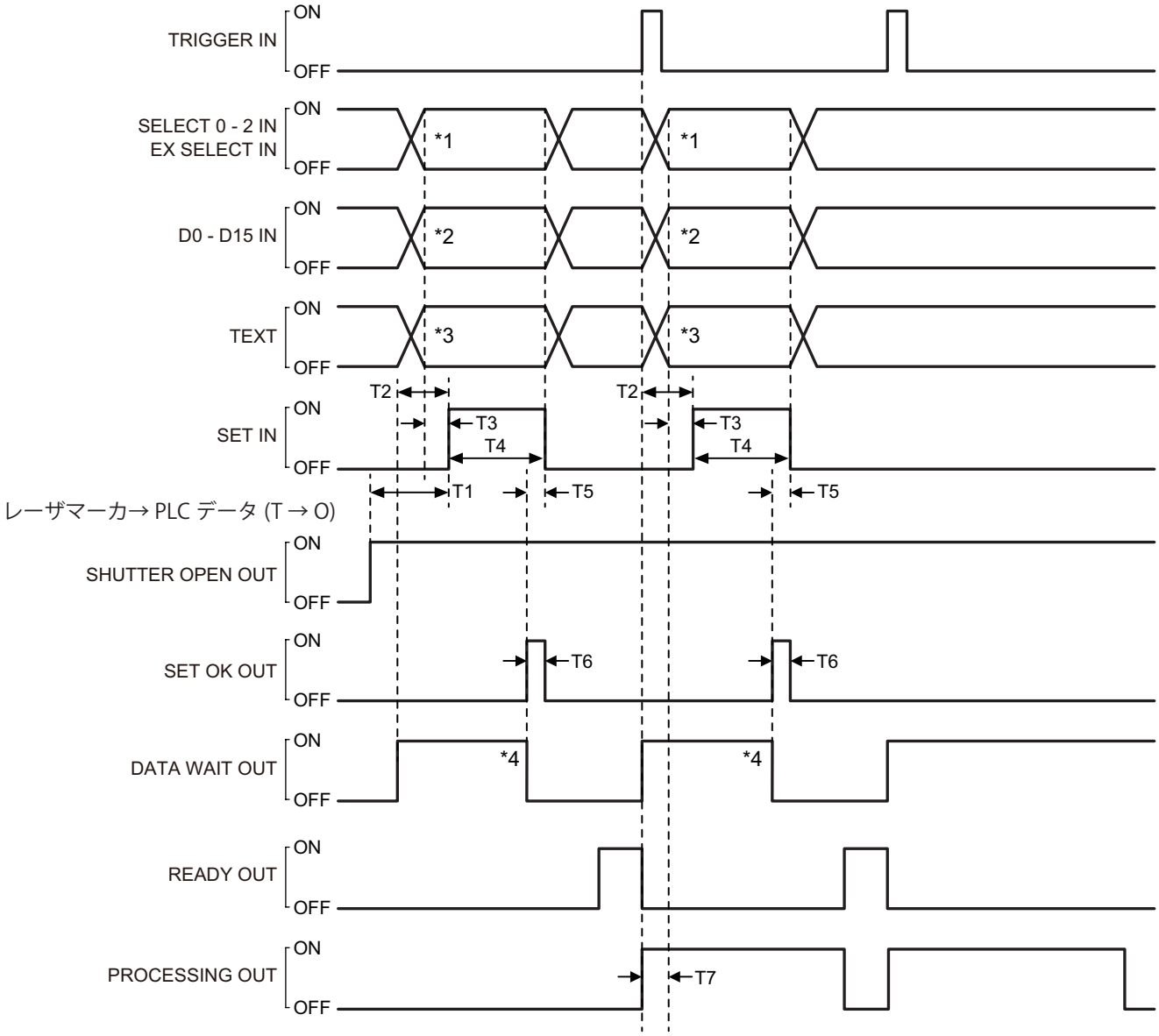
レーザマーカ→ PLC データ

アドレス		bit no.	データ名称	値	説明
ワード	バイト				
2	4	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。*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 →レーザマーカデータ (O → T)



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 PLC→レーザマーカデータで設定する場合は、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。

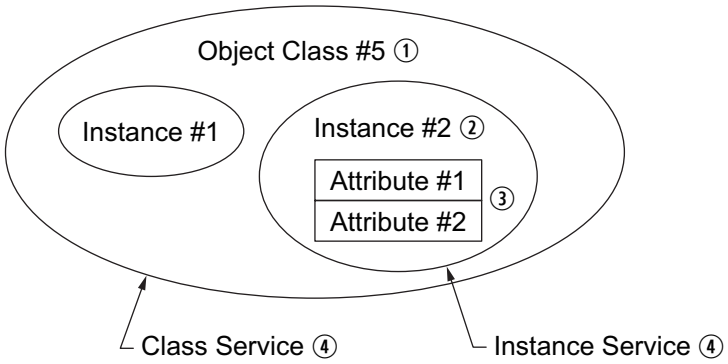
参考

- 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。

第４章　メッセージ通信

4-1 メッセージ通信の概要

一定の周期でデータ通信を行うサイクリック通信 (Implicit メッセージ) に対して、任意のタイミングでデータ通信を行う方法をメッセージ通信 (Explicit メッセージ) と呼びます。
メッセージ通信を用いると、レーザマーカの通信コマンドを用いた制御が可能です。
メッセージ通信は、CIP で規定される「オブジェクト」に対して「サービス」を実行することで行われます。
CIP オブジェクトの構成イメージを以下に示します。



No.	名称	説明
①	Class ID クラス ID	オブジェクトの種類を表します。
②	Instance ID インスタンス ID	オブジェクト内の実体を表します。
③	Attribute ID アトリビュート ID	インスタンス内の詳細情報を示します。
④	Service サービス	オブジェクトが実行する内容です。 クラスに対して実行するサービスをクラスサービス、インスタンスに対して実行するサービスをインスタンスサービスと呼びます。

■ メッセージ通信 (Explicit メッセージ) 仕様

メッセージ種類		UCMM (非コネクション型) Class 3 (コネクション型)
最大コネクション数		6 (Class 3 の場合)
最大データサイズ		1488 byte
バイトオーダー		リトルエンディアン
対応オブジェクト	CIP 必須オブジェクト	Identity オブジェクト、Message Router オブジェクト Assembly オブジェクト、Connection Manager オブジェクト QoS オブジェクト、TCP/IP Interface オブジェクト Ethernet Link オブジェクト LLDP Management オブジェクト *1 、LLDP Data Table オブジェクト *1
	固有オブジェクト	LP オブジェクト

*1 ： ファームウェアバージョン 1.58 のみ

4-2 使用できるオブジェクト

レーザマーカが対応している CIP オブジェクトを以下に示します。

オブジェクト名	クラス ID	備考	参照
LP オブジェクト	A2 (hex)	レーザマーカ固有のオブジェクト	77 ページ
Identity オブジェクト	01 (hex)	CIP 必須オブジェクト	93 ページ
Message Router オブジェクト	02 (hex)		
Assembly オブジェクト	04 (hex)		
Connection Manager オブジェクト	06 (hex)		
QoS オブジェクト	48 (hex)		
TCP/IP Interface オブジェクト	F5 (hex)		
Ethernet Link オブジェクト	F6 (hex)		
LLDP Management オブジェクト	109 (hex)		
LLDP Data Table オブジェクト	10A (hex)		

■ CIP オブジェクトのデータタイプ

CIP オブジェクトのデータタイプのうち、レーザマーカで使用するものを以下に示します。

データタイプ	内容	範囲
BOOL	Boolean ブーリアン	0 または 1
DINT	Double integer 符号あり 32 ビット整数	-2147483648–2147483647
USINT	Unsigned short integer 符号なし 8 ビット整数	0–255
UINT	Unsigned integer 符号なし 16 ビット整数	0–65535
UDINT	Unsigned double integer 符号なし 32 ビット整数	0–4294967295
STRING	Character string (1 byte per character) 文字列 (1 バイト / 文字)	—
SHORT_STRING	Character string (1 byte per character, 1 byte length indicator) 文字列 (1 バイト / 文字、先頭の 1 バイト目に長さ情報が入る)	—
BYTE	Bit string 8 bits ビット列 (8 ビット)	—
WORD	Bit string 16 bits ビット列 (16 ビット)	—
DWORD	Bit string 32 bits ビット列 (32 ビット)	—
EPATH	CIP path segments CIP パスセグメント	—
ETH_MAC_ADDR	Array of 6 octets 6 オクテットの配列	—

4-3 LP オブジェクト (クラス ID: A2 h)

LP オブジェクトは、レーザマーカの状態および設定の読み出し、書き込みに使用するレーザマーカ固有のオブジェクトです。
LP オブジェクトでは、以下の機能を使用することができます。

- 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

4-3-1 LP オブジェクトのクラスアトリビュート

LP オブジェクトのクラスサービスとクラスアトリビュートを以下に示します。
LP オブジェクトでは、レーザマーカの制御内容に応じてインスタンス ID が割り当てられています。
インスタンスサービスとインスタンスアトリビュートについては、各インスタンスの説明を参照してください。

■ クラスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ クラスアトリビュート

インスタンス ID: 0

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Revision	Get	UINT	0002 (hex)	LP オブジェクトのリビジョン
2	Max Instance	Get	UINT	1388 (hex)	最大インスタンス番号
3	Number of Instances	Get	UINT	0034 (hex)	インスタンス数

■ インスタンス ID

レーザマーカの制御内容に応じて、インスタンス ID が割り当てられています。各インスタンスのアトリビュート ID: 5 にアクセスして、レーザマーカの状態や設定の読み出し、書き込みを実行します。インスタンスサービスとインスタンスアトリビュートについては、各インスタンスの説明を参照してください。

インスタンス ID	名前	参照
1000–1004	外部オフセット値の読み出し	79 ページ
1100–1115	文字 (SIN コマンド指定) の読み出し	81 ページ
1200–1203	ランク文字の読み出し	83 ページ
5000	コマンド要求データの書き込み	84 ページ
1400	コマンド応答データの読み出し	87 ページ
1500	機種名の読み出し	91 ページ
1501	シリアル番号の読み出し	92 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 LP オブジェクトに対する読み出し、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。

4-3-2 データサイズの設定

LP オブジェクト (クラス ID: A2 hex) のアトリビュート ID: 5 で扱うデータサイズは、インスタンスごとに異なります。
レーザマーカは最大で 1200 byte のデータを送受信することが可能ですが、PLC の仕様によって受け付け可能なデータサイズが異なるため、レーザマーカ側で最大データサイズを事前に設定する必要があります。

■ メッセージ通信のデータサイズ (Laser Marker NAVI smart の環境設定)

使用する PLC の仕様を確認して、Laser Marker NAVI smart の環境設定にある「メッセージ通信のデータサイズ」に、PLC が受け付け可能なデータサイズを設定してください。「2-4-3 EtherNet/IP 通信の設定」(33 ページ) を参照してください。
メッセージ通信のデータサイズの設定範囲は以下の通りです。

設定範囲	64 ～ 1200 byte *1
初期値	300 byte

*1 : メッセージ通信のデータサイズは、1448 byte まで設定可能ですが、送受信されるデータの最大サイズは 1200 byte です。
1200 byte を超える値を設定した場合、メッセージ通信では 1200 byte として扱われます。

■ LP オブジェクト (クラス ID: A2 hex) の各インスタンスのデータサイズ

各インスタンスのアトリビュート ID: 5 のデータサイズは固定長です。
インスタンス ID: 1100 ～ 1115、5000、1400 に対しては、Laser Marker NAVI smart の環境設定で設定した「メッセージ通信のデータサイズ」によってデータサイズが規定されます。
Laser Marker NAVI smart の「メッセージ通信のデータサイズ」の設定値がインスタンスの最大データサイズを超える場合、読み出し / 書き込みされるデータサイズは、各インスタンスの最大データサイズに従います。

インスタンス ID	名前	アトリビュート ID: 5 のデータサイズ [byte]	
1000–1004	外部オフセット値の読み出し	4	固定長
1100–1115	文字 (SIN コマンド指定) の読み出し	64–200	初期値 : 200 byte
1200–1203	ランク文字の読み出し	20	固定長
5000	コマンド要求データの書き込み	64–1200	初期値 : 300 byte
1400	コマンド応答データの読み出し	64–1200	初期値 : 300 byte
1500	機種名の読み出し	32	固定長
1501	シリアル番号の読み出し	20	固定長

参考

- 読み出す値が規定のデータサイズよりも短い場合は、未使用のデータ部は 00 (hex) で埋められて読み出されます。
- インスタンス ID: 5000 のアトリビュート ID: 5 に書き込むコマンドデータが規定のデータサイズよりも短い場合は、コマンドデータ以降の部分を 00 (hex) で埋めて送信してください。

4-3-3 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
- EtherNet/IP のサイクリック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、サイクリック通信のレーザマーカ→ PLC データの OFFSET DATA によって確認することが可能です。「メッセージ通信の送信可否 (ビットデータ : 8 bit x 4)」(51 ページ) を参照してください。

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ クラス ID: A2 (hex)

■ インスタンス ID: 1000–1004

インスタンス ID1000 ～ 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。

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

■ インスタンスアトリビュート

アトリビュート ID: 5 にアクセスして、オフセット値を読み出します。

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Name	Get	SHORT_STRING	*1 参照	データ名称 (オフセットの対象パラメータ)
2	Data Type	Get	USINT	03 (hex)	データタイプ 3: DINT
3	Number of Elements	Get	USINT	01 (hex)	1 (固定)
4	Descriptor	Get	USINT	01 (hex)	アクセス 1: 読み出し (Get) のみです。
5	値	Get	DINT	*1 参照	オフセット値 (4 byte)
9	Number of Subelements	Get	UINT	0001 (hex)	1 (固定)

*1 ：各インスタンスのアトリビュート値は以下のとおりです。

インスタンス ID	アトリビュート ID: 1 (オフセットの対象パラメータ)	アトリビュート ID: 5 (オフセット値)	説明
1000	"External X Offset"	-999999 ～ 999999	X 移動量 [μm]
1001	"External Y Offset"	-999999 ～ 999999	Y 移動量 [μm]
1002	"External Z Offset"	-25000 ～ 25000	LP-ZV シリーズのみ Z 移動量 [μm]
1003	"External Rot Offset"	-180000 ～ 180000	回転移動量 [1/1000°]
1004	"External Power Offset"	0 ～ 999	レーザパワー補正 [%]

参考

- オフセット値は、サイクリック通信のレーザマーカ→ PLC データの OFFSET DATA が 1 の場合に、読み出すことが可能です。「メッセージ通信の送信可否 (ビットデータ : 8 bit x 4)」(51 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。
- インスタンス ID 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は、アトリビュート ID: 5 の値は以下になります。
  - インスタンス ID 1000–1003: 0
  - インスタンス ID 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 EtherNet/IP のサイクリック通信を用いてください。

4-3-4 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
- EtherNet/IP のサイクリック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、サイクリック通信のレーザマーカ→ PLC データの SIN00 DATA ～ SIN15 DATA によって確認することが可能です。「メッセージ通信の送信可否 (ビットデータ : 8 bit x 4)」(51 ページ) を参照してください。

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ クラス ID: A2 (hex)

■ インスタンス ID: 1100–1115

インスタンス ID1100 ～ 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。

■ インスタンスアトリビュート

アトリビュート ID: 5 にアクセスして、文字 (SIN コマンド指定) を読み出します。

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Name	Get	SHORT_STRING	*1 参照	データ名称 (対象文字番号)
2	Data Type	Get	USINT	04 (hex)	データタイプ 4: USINT
3	Number of Elements	Get	USINT	40 (hex)～C8 (hex)	読み出す文字のデータサイズ [byte] 64 ～ 200 byte *2
4	Descriptor	Get	USINT	01 (hex)	アクセス 1: 読み出し (Get) のみです。
5	値	Get	USINT[64–200] *2	*1 参照	文字 (SIN コマンド指定)
9	Number of Subelements	Get	UINT	0001 (hex)	1 (固定)

*1 : 各インスタンスのアトリビュート値は以下のとおりです。

インスタンス ID	アトリビュート ID: 1 (対象文字番号)	アトリビュート ID: 5 (文字)
1100	"SIN String (00) "	最大 200 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、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。 "SIN String (00)" ～ "SIN String (15)" は、文字番号 0 ～ 15 の設定をそれぞれ表します。
1101	"SIN String (01) "	
1102	"SIN String (02) "	
1103	"SIN String (03) "	
1104	"SIN String (04) "	
1105	"SIN String (05) "	
1106	"SIN String (06) "	
1107	"SIN String (07) "	
1108	"SIN String (08) "	
1109	"SIN String (09) "	
1110	"SIN String (10) "	
1111	"SIN String (11) "	
1112	"SIN String (12) "	
1113	"SIN String (13) "	
1114	"SIN String (14) "	
1115	"SIN String (15) "	

*2 : 読み出されるデータのサイズは、Laser Marker NAVI smart の環境設定で設定した「メッセージ通信のデータサイズ」によって規定されます。「4-3-2 データサイズの設定」(78 ページ) を参照してください。ただし、Laser Marker NAVI smart の「メッセージ通信のデータサイズ」の設定値が 201 byte 以上であっても、インスタンス ID: 1100 ～ 1115 のアトリビュート ID: 5 の最大データサイズは 200 byte です。

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。
- サイクリック通信のレーザマーカ→ PLC データの 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。「メッセージ通信の送信可否 (ビットデータ : 8 bit x 4)」(51 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サイズは固定長です。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。
- 対象の文字番号に文字が設定されていない場合は、すべて 00 (hex) で埋められたデータが読み出されます。
- 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「\\」に置き換わって読み出されます。

4-3-5 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、サイクリック通信のレーザマーカ→ PLC データの RANK DATA によって確認することが可能です。「メッセージ通信の送信可否 (ビットデータ : 8 bit x 4)」(51 ページ) を参照してください。

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ クラス ID: A2 (hex)

■ インスタンス ID: 1200–1203

インスタンス ID1200 ～ 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。

■ インスタンスアトリビュート

アトリビュート ID: 5 にアクセスして、ランク文字を読み出します。

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Name	Get	SHORT_STRING	*1 参照	データ名称 (ランクテーブル番号)
2	Data type	Get	USINT	04 (hex)	データタイプ 4: USINT
3	Number of Elements	Get	USINT	14 (hex)	読み出す文字のデータサイズ [byte] 20 byte
4	Descriptor	Get	USINT	01 (hex)	アクセス 1: 読み出し (Get) のみです。
5	値	Get	USINT[20]	*1 参照	ランク文字
9	Number of Subelements	Get	UINT	0001 (hex)	1 (固定)

*1 ：各インスタンスのアトリビュート値は以下のとおりです。

インスタンス ID	アトリビュート ID: 1 (ランクテーブル番号)	アトリビュート ID: 5 (ランク文字)
1200	"RANK String (00) "	最大 20 byte (最大 9 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、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。 "RANK String (00)" ～ "RANK String (03)" は、ランクテーブル番号 0 ～ 3 の設定をそれぞれ表します。
1201	"RANK String (01) "	
1202	"RANK String (02) "	
1203	"RANK String (03) "	

参考

- ランク文字は、サイクリック通信のレーザマーカ→ PLC データの RANK DATA が 1 の場合に、読み出すことが可能です。「メッセージ通信の送信可否 (ビットデータ : 8 bit x 4)」(51 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。
- 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ている場合は、すべて 00 (hex) で埋められたデータが読み出されます。
- 読み出されるランク文字のデータサイズは 20 byte の固定長です。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。
- 対象のランクテーブル番号の文字が未確定の場合は、すべて 00 (hex) で埋められたデータが読み出されます。
- 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「\\」に置き換わって読み出されます。

4-3-6 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 LP オブジェクトのインスタンス ID: 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。

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single
10 (hex)	Set_Attribute_Single

■ クラス ID: A2 (hex)

■ インスタンス ID: 5000

■ インスタンスアトリビュート

アトリビュート ID: 5 にアクセスして、コマンド要求データを書き込みます。

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Name	Get	SHORT_STRING	"COMMAND Request"	データ名称
2	Data Type	Get	USINT	04 (hex)	データタイプ 4: USINT
3	Number of Elements	Get	USINT	01 (hex)	1 (固定)
4	Descriptor	Get	USINT	02 (hex)	アクセス 2: 書き込み (Set) のみです。
5	値	Set	USINT[64–1200] *1	コマンドデータ	要求データ *2
9	Number of Subelements	Get	UINT	0040 (hex) ～ 04B0 (hex)	要求データのサイズ [byte] 64 ～ 1200 byte *1

*1 : 要求データのサイズは、Laser Marker NAVI smart の環境設定で設定した「メッセージ通信のデータサイズ」によって規定されます。「4-3-2 データサイズの設定」(78 ページ) および「2-4-3 EtherNet/IP 通信の設定」(33 ページ) を参照してください。

*2 : 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。「アトリビュート ID: 5 のデータフォーマット」(85 ページ) を参照してください。

参考

- EtherNet/IP 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、EtherNet/IP 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、サイクリック通信のレーザマーカ→ PLC データの COMMAND RESPONSE が 1 を応答します。「メッセージ通信の送信可否 (ビットデータ : 8 bit x 4)」(51 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」(90 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、EtherNet/IP 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。

■ アトリビュート ID: 5 のデータフォーマット

アトリビュート ID: 5 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。
EtherNet/IP 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。
アトリビュート ID: 5 のデータサイズは、Laser Marker NAVI smart の「メッセージ通信のデータサイズ」で設定した値が適用されます。データサイズは固定長のため、設定した「メッセージ通信のデータサイズ」よりもコマンドデータが短い場合は、コマンドデータの後ろに 00 (hex) を付加して規定のデータサイズにしてください。
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。

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	規定のデータサイズに満たない場合 : 00 (hex) で埋める
3 byte	1 byte	最大データサイズはコマンドごとに規定	

固定長 (64 ～ 1200 byte の範囲で指定)

- 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	規定のデータサイズに満たない場合 : 00 (hex) で埋める
3 byte	1 byte	最大データサイズはコマンドごとに規定	

固定長 (64 ～ 1200 byte の範囲で指定)

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"	使用しないデータ領域 *1
46 4E 4F (hex)	53 (hex)	39 39 39 39 (hex)	00 (hex)…

*1 :「メッセージ通信のデータサイズ」の設定値が 100 byte に設定されている場合、コマンドデータ (8 byte) を除いた 92 byte 分を 00 (hex) で埋めます。

4-3-7 コマンド応答データの読み出し

LP オブジェクト (クラス ID: A2 hex) のインスタンス ID: 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、インスタンス ID: 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、サイクリック通信のレーザマーカ→ PLC データの COMMAND RESPONSE によって確認することが可能です。「メッセージ通信の送信可否 (ビットデータ : 8 bit x 4)」(51 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。

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ クラス ID: A2 (hex)

■ インスタンス ID: 1400

■ インスタンスアトリビュート

アトリビュート ID: 5 にアクセスして、コマンド応答データを読み出します。

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Name	Get	SHORT_STRING	"COMMAND Response"	データ名称
2	Data Type	Get	USINT	04 (hex)	データタイプ 4: USINT
3	Number of Elements	Get	USINT	01 (hex)	1 (固定)
4	Descriptor	Get	USINT	01 (hex)	アクセス 1: 読み出し (Get) のみです。
5	値	Get	USINT[64–1200] *1	コマンドデータ	応答データ *2
9	Number of Subelements	Get	UINT	0040 (hex) ～ 04B0 (hex)	応答データのサイズ [byte] 64 ～ 1200 byte *1

*1 : 応答データのサイズは、Laser Marker NAVI smart の環境設定で設定した「メッセージ通信のデータサイズ」によって規定されます。「4-3-2 データサイズの設定」(78 ページ) および「2-4-3 EtherNet/IP 通信の設定」(33 ページ) を参照してください。

*2 : 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。「アトリビュート ID: 5 のデータフォーマット」(88 ページ) を参照してください。

参考

- EtherNet/IP 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、EtherNet/IP 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、EtherNet/IP 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。
- サイクリック通信のレーザマーカ→ PLC データの COMMAND RESPONSE が 0 の場合にコマンド応答データを読み出すと、すべて 00 (hex) のデータが読み出されます。

■ アトリビュート ID: 5 のデータフォーマット

アトリビュート ID: 5 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。
EtherNet/IP 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。
アトリビュート ID: 5 のデータサイズは、Laser Marker NAVI smart の「メッセージ通信のデータサイズ」で設定した値が適用されます。データサイズは固定長のため、設定した「メッセージ通信のデータサイズ」よりもコマンドデータが短い場合は、コマンドデータの後ろに 00 (hex) が付加されます。

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	規定のデータサイズに満たない場合 : 00 (hex) で埋められる
3 byte	1 byte	

固定長 (64 ～ 1200 byte の範囲で指定)

- 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	規定のデータサイズに満たない場合 : 00 (hex) で埋められる
3 byte	1 byte	最大データサイズはコマンドごとに規定	

固定長 (64 ～ 1200 byte の範囲で指定)

- 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"	規定のデータサイズに満たない場合 : 00 (hex) で埋められる
3 byte	1 byte	2 byte	2 byte	

固定長 (64 ～ 1200 byte の範囲で指定)

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。 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、EtherNet/IP 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」(30 ページ) を参照してください。

項目	説明
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。
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"	使用しないデータ領域 *1
46 4E 4F (hex)	41 (hex)	00 (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"	使用しないデータ領域 *1
46 4E 4F (hex)	41 (hex)	39 39 39 39 (hex)	00 (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"	使用しないデータ領域 *1
46 4E 4F (hex)	45 (hex)	39 38 30 31 (hex)	00 (hex)…

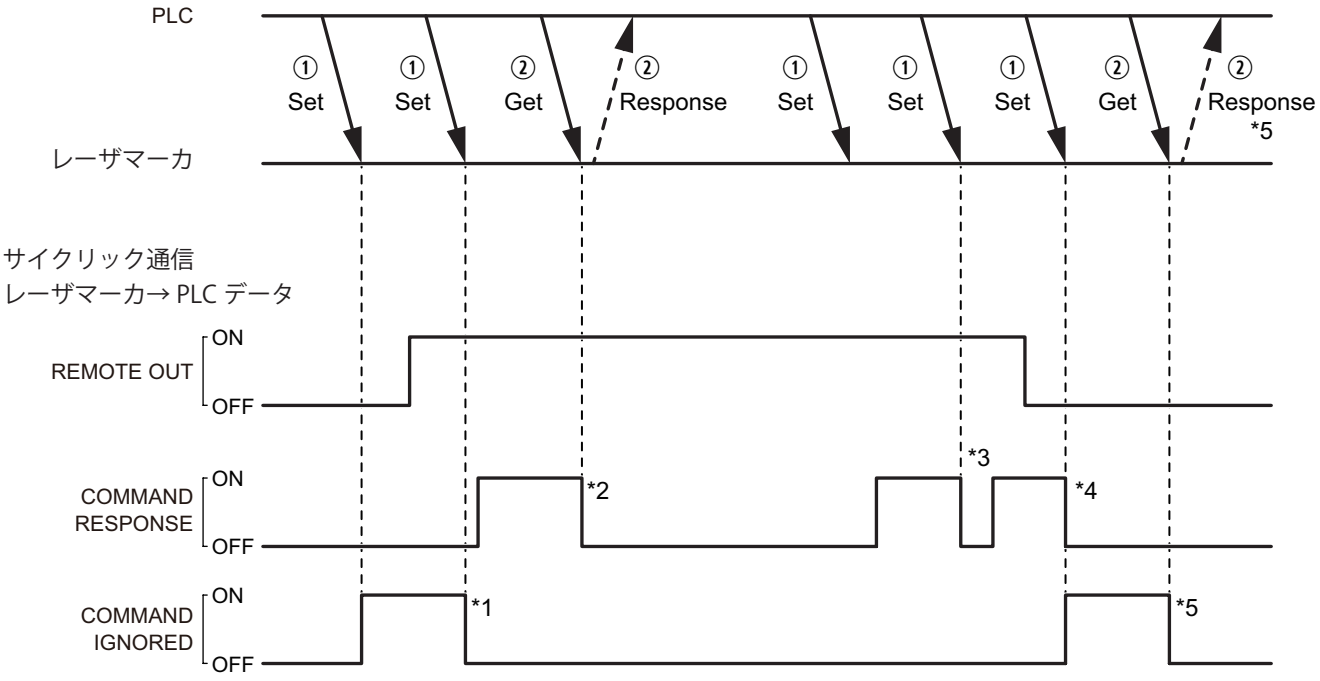
*1 : 設定した「メッセージ通信のデータサイズ」よりもコマンドデータが短い場合は、コマンドデータの後ろに 00 (hex) が付加されます。

■ 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

メッセージ通信

① インスタンス ID 5000: 要求データ書き込み (Set)

② インスタンス ID 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。このとき読み出される応答データはすべて 00 (hex) で表されます。

4-3-8 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。

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ クラス ID: A2 (hex)

■ インスタンス ID: 1500

■ インスタンスアトリビュート

アトリビュート ID: 5 にアクセスして、機種名を読み出します。

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Name	Get	SHORT_STRING	"Model name"	データ名称
2	Data Type	Get	USINT	04 (hex)	データタイプ 4: USINT
3	Number of Elements	Get	USINT	20 (hex)	読み出す文字列のデータサイズ [byte] 32 byte
4	Descriptor	Get	USINT	01 (hex)	アクセス 1: 読み出し (Get) のみです。
5	値	Get	USINT[32]	文字列 *1	レーザマーカのヘッド機種名 例 : LP-RF200P
9	Number of Subelements	Get	UINT	0001 (hex)	1 (固定)

*1 : 機種名は、ASCII コードで読み出されます。

参考

- 読み出される機種名のデータサイズは 32 byte の固定長です。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。

4-3-9 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。

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ クラス ID: A2 (hex)

■ インスタンス ID: 1501

■ インスタンスアトリビュート

アトリビュート ID: 5 にアクセスして、シリアル番号を読み出します。

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Name	Get	SHORT_STRING	"Serial number"	データ名称
2	Data Type	Get	USINT	04 (hex)	データタイプ 4: USINT
3	Number of Elements	Get	USINT	14 (hex)	読み出す文字列のデータサイズ [byte] 20 byte
4	Descriptor	Get	USINT	01 (hex)	アクセス 1: 読み出し (Get) のみです。
5	値	Get	USINT[20]	文字列 *1	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
9	Number of Subelements	Get	UINT	0001 (hex)	1 (固定)

*1 : シリアル番号は、ASCII コードで読み出されます。

参考

- 読み出されるシリアル番号のデータサイズは 20 byte の固定長です。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。

4-4 CIP 必須オブジェクト

レーザマーカが対応している以下の CIP 必須オブジェクトについて説明します。
CIP 必須オブジェクトについての詳細は、CIP の仕様書を参照してください。

オブジェクト名	クラス ID	用途	参照
Identity オブジェクト	01 (hex)	• EtherNet/IP ユニットの識別情報の読み出し • EtherNet/IP の設定 (IP address など) のリセット	93 ページ
Message Router オブジェクト	02 (hex)	メッセージ接続用に内部で使用しています。 このオブジェクトを使用して設定や読み出しをする項目はありません。	—
Assembly オブジェクト	04 (hex)	サイクリック通信 (Implicit メッセージ) のデータの読み出し	96 ページ
Connection Manager オブジェクト	06 (hex)	PLC とレーザマーカ間のコネクションを開設する際に使用	97 ページ
QoS オブジェクト	48 (hex)	QoS (Quality of Service) の読み出し、書き込み	98 ページ
TCP/IP Interface オブジェクト	F5 (hex)	ネットワークに関する情報の読み出し、書き込み	99 ページ
Ethernet Link オブジェクト	F6 (hex)	Ethernet インタフェースの情報の読み出し、書き込み	102 ページ
LLDP Management オブジェクト	109 (hex)	LLDP プロトコルの管理情報の読み出し、書き込み	106 ページ
LLDP Data Table オブジェクト	10A (hex)	隣接する LLDP 対応デバイス情報の読み出し	107 ページ

レーザマーカ固有のオブジェクトについては「4-3 LP オブジェクト (クラス ID: A2 h)」(77 ページ) を参照してください。

4-4-1 Identity オブジェクト (クラス ID: 01 h)

Identity オブジェクトは、以下の用途に使用します。
- レーザマーカに搭載されている EtherNet/IP ユニットの識別情報の読み出し
- EtherNet/IP 設定 (IP address など) のリセット

■ クラスサービス

サービスコード	サービス名
01 (hex)	Get_Attributes_All
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ クラスアトリビュート

インスタンス ID: 0

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Revision	Get	UINT	0001 (hex) *1	Identity オブジェクトのリビジョン
				0002 (hex) *2	
2	Max Instance	Get	UINT	0001 (hex)	最大インスタンス番号
3	Number of Instances	Get	UINT	0001 (hex)	インスタンス数

*1 : ファームウェアバージョン 1.35

*2 : ファームウェアバージョン 1.58

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名	パラメータオプション
01 (hex)	Get_Attributes_All	
03 (hex)	Get_Attribute_List	*1
0E (hex)	Get_Attribute_Single	
05 (hex)	Reset	*2 参照

*1 : ファームウェアバージョン 1.58 のみ

*2 : Reset サービスは、EtherNet/IP の設定 (IP address など) をリセットする際に使用します。Reset サービスで指定する内容は以下の通りです。

値	説明
00 (hex)	EtherNet/IP ユニットを再起動します。
01 (hex)	EtherNet/IP の設定を以下の出荷時状態に戻して、EtherNet/IP ユニットを再起動します。 • DHCP: ON • IP address: 0.0.0.0 • Subnet mask: 0.0.0.0 参考 • 上記以外の設定 (データサイズ、入力端子の制御方法など) はリセットされません。 • 本サービスではレーザマーカは再起動されません。

■ インスタンスアトリビュート

インスタンス ID: 1

レーザマーカに搭載されている EtherNet/IP ユニットの識別情報を読み出します。

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Vendor ID	Get	UINT	00D8 (hex)	ベンダー ID
2	Device Type	Get	UINT	002B (hex)	デバイスタイプ： Generic Device
3	Product Code	Get	UINT	001E (hex)	プロダクトコード
4	Revision	Get	構造体	ー	ファームウェアリビジョン
			USINT	0001 (hex)	メジャーリビジョン
			USINT	0001 (hex) *1	マイナーリビジョン
				0002 (hex) *2	
5	Status	Get	WORD	*3 参照	デバイスステータス
6	Serial Number	Get	UDINT	00000000–FFFFFFFF (hex)	EtherNet/IP ユニットのシリアル番号
7	Product Name	Get	SHORT_STRING	"LP-Device"	デバイス名
11	Active Language	Get	USINT[3]	"eng" 固定	言語
12	Supported Language List	Get	USINT[3]	"eng"	対応言語の一覧
30	Supported Language List2 *2	Get	構造体	ー	対応言語の一覧
			UINT	1	言語の数
			USINT[3]	"eng"	対応言語

*1 : ファームウェアバージョン 1.35 のみ

*2 : ファームウェアバージョン 1.58 のみ

*3 : デバイスステータスは、16 bit から成る以下の情報を表します。

bit 位置	値	説明
0	0: 未接続 1: 接続	コネクションの状態
1	0 (固定)	システム予約
2	0 (固定)	システム予約
3	0 (固定)	システム予約
4–7	0000：不明 0010：I/O 接続エラー 0011：I/O 接続未確立 0100：不揮発構成の不正 0101：重大な障害 0110：コネクションが Run モード 0111：コネクションが Idle モード	EtherNet/IP ユニットのステータス
8–11	0000 (固定)	障害情報 (未使用)
12–15	0000 (固定)	システム予約

4-4-2 Assembly オブジェクト (クラス ID: 04 h)

Assembly オブジェクトは、メッセージ通信を用いてサイクリック通信 (Implicit メッセージ) のデータを読み出す際に使用します。

■ クラスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ クラスアトリビュート

インスタンス ID: 0

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Revision	Get	UINT	0002 (hex)	Assembly オブジェクトのリビジョン
2	Max Instance	Get	UINT	0096 (hex)	最大インスタンス番号

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ インスタンスアトリビュート

Assembly オブジェクトのインスタンス ID は、サイクリック通信のデータ種類によって以下のように割り当てられています。

- レーザマーカ→ PLC データ (T → O): インスタンス ID 100
- PLC →レーザマーカデータ (O → T): インスタンス ID 150

インスタンス ID: 100

レーザマーカ→ PLC (T → O) へ送信するデータにアクセスするインスタンス

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
3	Data	Get	BYTE[460]	*1 参照	データ
4	Size	Get	UINT	01CC (hex)	データサイズ (460 byte)

*1 : サイクリック通信のレーザマーカ→ PLC データと同一のデータを読み出します。データサイズは 460 byte 固定です。「3-3-2 レーザマーカ→ PLC データの詳細」(45 ページ) を参照してください。

インスタンス ID: 150

PLC →レーザマーカ (O → T) へ送信するデータにアクセスするインスタンス

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
3	Data	Get	BYTE[320]	*2 参照	データ
4	Size	Get	UINT	0140 (hex)	データサイズ (320 byte)

*2 : サイクリック通信の PLC→レーザマーカデータと同一のデータを読み出します。データサイズは 320 byte 固定です。「3-3-4 PLC→レーザマーカデータの詳細」(58 ページ) を参照してください。

参考

- Assembly オブジェクトはデータの書き込みには対応していません。本製品では、メッセージ通信を用いて I/O を制御することはできません。

4-4-3 Connection Manager オブジェクト (クラス ID: 06 h)

Connection Manager オブジェクトは、PLC とレーザマーカ間のコネクションを開設する際に使用します。また、通信状況の読み出し、書き込みに使用します。

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
01 (hex)	Get_Attributes_All
0E (hex)	Get_Attribute_Single
10 (hex)	Set_Attribute_Single

■ インスタンスアトリビュート

インスタンス ID: 1

アトリビュート ID	名称	アクセス *1	データタイプ	説明
1	Open Requests	Get / Set	UINT	受信された Forward Open サービスの要求数
2	Open Format Rejects	Get / Set	UINT	フォーマット不正のため拒否された Forward Open サービスの要求数
3	Open Resource Rejects	Get / Set	UINT	リソース不足のため拒否された Forward Open サービスの要求数
4	Open Other Rejects	Get / Set	UINT	フォーマット不正やリソース不足以外の原因で拒否された Forward Open サービスの要求数
5	Close Requests	Get / Set	UINT	受信された Forward Close サービスの要求数
6	Close Format Rejects	Get / Set	UINT	フォーマット不正のため拒否された Forward Close サービスの要求数
7	Close Other Rejects	Get / Set	UINT	フォーマット不正以外の原因で拒否された Forward Open サービスの要求数
8	Connection Timeouts	Get / Set	UINT	この接続マネージャによって制御されている接続中に発生した接続タイムアウトの合計数

*1 : Set_Attribute_Single サービスでは、値のリセット (0 を設定) のみ可能です。

4-4-4 QoS オブジェクト (クラス ID: 48 h)

QoS オブジェクトは、QoS (Quality of Service) の読み出し、書き込みに使用します。

■ クラスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ クラスアトリビュート

インスタンス ID: 0

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Revision	Get	UINT	0001 (hex)	QoS オブジェクトのリビジョン

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single
10 (hex)	Set_Attribute_Single

■ インスタンスアトリビュート

インスタンス ID: 1

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	初期値	説明
1	802.1Q Tag Enable	Get / Set	USINT	0	802.1Q フレームの送信 0: 無効 1: 有効
2	DSCP PTP Event *1	Get / Set	USINT	59	PTP (IEEE 1588) イベントメッセージの DSCP
3	DSCP PTP General *1	Get / Set	USINT	47	PTP (IEEE 1588) 一般メッセージの DSCP
4	DSCP Urgent	Get / Set	USINT	55	プライオリティが Urgent の CIP トランスポートクラス 1 メッセージの DSCP 値
5	DSCP Scheduled	Get / Set	USINT	47	プライオリティが Scheduled の CIP トランスポートクラス 1 メッセージの DSCP 値
6	DSCP High	Get / Set	USINT	43	プライオリティが High の CIP トランスポートクラス 1 メッセージの DSCP 値
7	DSCP Low	Get / Set	USINT	31	プライオリティが Low の CIP トランスポートクラス 1 メッセージの DSCP 値
8	DSCP Explicit	Get / Set	USINT	27	Explicit メッセージ (トランスポートクラス 3 および UCMM) の DSCP 値

*1 : ファームウェアバージョン 1.58 のみ

4-4-5 TCP/IP Interface オブジェクト (クラス ID: F5 h)

TCP/IP Interface オブジェクトは、ネットワークに関する情報の読み出し、書き込みに使用します。

■ クラスサービス

サービスコード	サービス名
01 (hex)	Get_Attributes_All
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ クラスアトリビュート

インスタンス ID: 0

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Revision	Get	UINT	0004 (hex)	TCP/IP Interface オブジェクトのリビジョン
2	Max Instance	Get	UINT	0001 (hex)	最大インスタンス番号
3	Number of Instances	Get	UINT	0001 (hex)	インスタンス数
6	Maximum ID Number Class Attributes	Get	UINT	0007 (hex)	クラスアトリビュートの最大アトリビュート番号
7	Maximum ID Number Instance Attributes	Get	UINT	000D (hex)	インスタンスアトリビュートの最大アトリビュート番号

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
01 (hex)	Get_Attributes_All
0E (hex)	Get_Attribute_Single
10 (hex)	Set_Attribute_Single

■ インスタンスアトリビュート

インスタンス ID: 1

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	説明 / 値
1	Status	Get	DWORD	インタフェースステータス *1 参照
2	Configuration Capability	Get	DWORD	インタフェース機能フラグ *2 参照
3	Configuration Control	Get / Set	DWORD	IP アドレス格納元 0: 不揮発性メモリからのコンフィグレーション 2: DHCP からのコンフィグレーション
4	Physical Link Object	Get	構造体	Ethernet link オブジェクトへのパス
			UINT	パスサイズ 0002 (hex)
			Padded EPATH	パス 20F62403 (hex)

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	説明 / 値
5	Interface Configuration	Get / Set	構造体	ネットワーク設定
			UDINT	IP アドレス 初期値 : 0.0.0.0
			UDINT	サブネットマスク 初期値 : 0.0.0.0
			UDINT	デフォルトゲートウェイ 初期値 : 0.0.0.0
			UDINT	プライマリ DNS 初期値 : 0.0.0.0
			UDINT	セカンダリ DNS 初期値 : 0.0.0.0
			STRING	デフォルトドメイン 初期値 : ""
6	Host Name	Get / Set	STRING	レーザマーカのホスト名 初期値 : ""
8	TTL Value	Get / Set	USINT	EtherNet/IP マルチキャストパケット数用の TTL 値 初期値 : 1
9	Mcast Config	Get / Set	構造体	IP マルチキャストコンフィグレーション
	Alloc Control		USINT	0: マルチキャストアドレスの生成に初期値の割当アルゴリズムを使用 1:「Num Mcast」および「Mcast Start Addr」フィールドの値に従ってマルチキャストアドレスを割り当てる
	Reserved		USINT	システム予約 0 (固定)
	Num Mcast		UINT	EtherNet/IP に割り当てるためのマルチキャストアドレス番号 初期値 : -1
	Mcast Start Addr		UDINT	割当の起点とするマルチキャストアドレス
10	SelectAcd	Get / Set	BOOL	0: ACD を無効化する 1: ACD を有効化する (初期値)
11	LastConflictDetected	Get / Set	構造体	最後に検出された競合に関連する ACD 診断パラメータ
	AcdActiviity		USINT	最後に競合が検出されたときの ACD の動作状態
	RemoteMAC		USINT[6]	競合が検出された ARP PDU からの MAC アドレス
	ArpPdu		USINT[28]	競合が検出された元の ARP PDU のコピー
13	Encapsulation Inactivity Timeout	Get / Set	UINT	TCP 接続が閉じられる前の無動作秒数 0–3600 (0: 無効)

*1 : インタフェースステータスは、32 bit から成る以下の情報を表します。

bit	説明
0–3	IP アドレス格納元 1: DHCP、不揮発ストレージ 2: ハードウェア
4	1: マルチキャスト保留中
5	1: ネットワーク設定保留中
6	1: アドレス競合
7	AcdFault
8–31	システム予約 0 (固定)

*2 : インタフェース機能フラグは、32 bit から成る以下の情報を表します。

bit	説明
0-1	0 (固定)
2	1: DHCP が利用可能
3	0 (固定)
4	1 (固定)
5	1: ハードウェア設定可能
6	0 (固定)
7	1: アドレス競合の検出可能
8–31	システム予約 0 (固定)

4-4-6 Ethernet Link オブジェクト (クラス ID: F6 h)

Ethernet Link オブジェクトは、Ethernet インタフェースの情報の読み出し、書き込みに使用します。

■ クラスサービス

サービスコード	サービス名
01 (hex)	Get_Attributes_All
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ クラスアトリビュート

インスタンス ID: 0

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
1	Revision	Get	UINT	0004 (hex)	Ethernet Link オブジェクトのリビジョン
2	Max Instance	Get	UINT	0003 (hex)	最大インスタンス番号
3	Number of Instances	Get	UINT	0003 (hex)	インスタンス数
6	Maximum ID Number Class Attributes	Get	UINT	0007 (hex)	クラスアトリビュートの最大アトリビュート番号
7	Maximum ID Number Instance Attributes	Get	UINT	000B (hex)	インスタンスアトリビュートの最大アトリビュート番号

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
01 (hex)	Get_Attributes_All
0E (hex)	Get_Attribute_Single
10 (hex)	Set_Attribute_Single
4C (hex)	Get_And_Clear

■ インスタンスアトリビュート

インスタンス ID は、EtherNet/IP のポートによって以下のように割り当てられています。

- インスタンス ID 1: ポート 1 (P1)
- インスタンス ID 2: ポート 2 (P2)
- インスタンス ID 3: レーザマーカの内部ポート

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	説明 / 値
1	Interface Speed	Get	UDINT	現在の通信速度 10 または 100
2	Interface Flags	Get	DWORD	インタフェースフラグ *1 参照
3	Physical Address	Get	USINT[6]	MAC アドレス ー

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	説明 / 値
4	Interface Counters	Get / Get+Clear	構造体	ー
	In Octets		UDINT	インタフェースで受信されたオクテット数
	In Ucast Packets		UDINT	インタフェースで受信されたユニキャストパケット数
	In NUcast Packets		UDINT	インタフェースで受信された非ユニキャストパケット数
	In Discards		UDINT	不明なプロトコルのインバウンドパケット数
	In Errors		UDINT	エラーがあるインバウンドパケット数 （In discards に含まれない）
	In Unknown Protos		UDINT	不明なプロトコルのインバウンドパケット数
	Out Octets		UDINT	インタフェースから送られたオクテット数
	Out Ucast Packets		UDINT	インタフェースから送られたユニキャストパケット数
	Out NUcast Packets		UDINT	インタフェースから送られた非ユニキャストパケット数
	Out Discards		UDINT	不明なプロトコルのアウトバウンドパケット数
	Out Errors		UDINT	エラーがあるアウトバウンドパケット数 （Out Discards に含まれない）
5	Media Counters	Get / Get+Clear	構造体	メディア別カウンタ
	Alignment Errors		UDINT	長さが 8 進数整数以外の受信フレーム数
	FCS Errors		UDINT	FCS チェックに失格した受信フレーム数
	Single Collisions		UDINT	一回だけコリジョンが発生し転送に成功したフレーム数
	Multiple Collisions		UDINT	二回以上コリジョンが発生し転送に成功したフレーム数
	SQE Test Errors		UDINT	SQE テストエラーメッセージが生成された回数 (カウンタに現在の PHY インタフェースが提供されない)
	Deferred Transmissions		UDINT	一回目の伝送試行が媒体ビジーのため遅延しているフレーム数
	Late Collisions		UDINT	パケット伝送に対して 512 ビット目より後でコリジョンが検出された回数
	Excessive Collisions		UDINT	コリジョンが多すぎて伝送に失敗したフレーム数
	MAC Transmit Errors		UDINT	内部 MAC のサブレイヤー受信エラーのため伝送が失敗したフレーム数
	Carrier Sense Errors		UDINT	キャリア検出条件が損失した回数、またはフレーム転送の試行時にアサートされなかった回数
	Frame Too Long		UDINT	最大許容フレームサイズを超過した受信フレーム数
	MAC Receive Errors		UDINT	インタフェースの受信が内部 MAC のサブレイヤー受信エラーのため失敗したフレーム数
6	Interface Control	Get / Set	構造体	物理インタフェースの設定
	Control Bits		WORD	インタフェースの制御ビット
	Forced Interface Speed		UINT	インタフェースが強制的に動作する速度
7	Interface Type	Get	USINT	インタフェースタイプ 1: ツイストペア 2: 内部インタフェース 各インスタンスの値 : • インスタンス ID 1: 2 • インスタンス ID 2: 2 • インスタンス ID 3: 1

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	説明 / 値
8	Interface State	Get	USINT	インタフェースの状態 0: 不明なインタフェースの状態 1: インタフェースは有効であり、データ送受信可能 2: インタフェースは無効 3: インタフェースはテスト中
9	Admin State	Get / Set	USINT	インタフェースの管理状態 1: インタフェースを有効にする 2: インタフェースを無効にする
10	Interface Label	Get	SHORT_ STRING	インタフェースラベル 各インスタンスの値 : • インスタンス ID 1: "Port 1" • インスタンス ID 2: "Port 2" • インスタンス ID 3: "Internal"
11	Interface Capability	Get	構造体	インタフェース機能
	Capability Bits		DWORD	speed/duplex 以外のインタフェース機能 *2 各インスタンスの値 : • インスタンス ID 1: 000E (hex) • インスタンス ID 2: 000E (hex) • インスタンス ID 3: 0000 (hex)
	Speed/Duplex Options		構造体	Interface Control アトリビュートでサポートしている speed/duplex のペア
			USINT	speed/duplex の配列数
			構造体 [0, 4]	speed/duplex 配列
			UINT	インタフェーススピード 10 または 100
			USINT	インタフェースの二重通信モード 0: 半二重 1: 全二重

*1 : インタフェースフラグは、32 bit から成る以下の情報を表します。

bit	説明
0	ネットワークとの接続状態 0: 非アクティブリンク 1: アクティブリンク
1	現在使用中の duplex 0: 半二重 1: 全二重
2–4	リンクオートネゴシエーションの状態 0: オートネゴシエーション進行中 1: オートネゴシエーションとスピード検出に失敗 2: オートネゴシエーションは失敗、スピードは検出成功 3: スピードと duplex のネゴシエーションに成功 4: オートネゴシエーション未試行
5	0: リンクパラメータの変更を自動で適用する 1: リンクパラメータの変更を適用するにはリセットが必要
6	0: ハードウェアの障害が検出されませんでした 1: ハードウェアの障害が検出されました
7–31	システム予約 0 (固定)

*2 : インタフェース機能は、32 bit から成る以下の情報を表します。

bit	説明
0	Interface Control アトリビュート (#6) の変更を適用時のリセット要否 0: リセット不要 1: リセット必要
1	オートネゴシエーション対応 0: 未対応 1: 対応
2	auto MDIX 動作 0: 未対応 1: 対応
3	speed/duplex の手動設定 0: 未対応 1: 対応
4–31	システム予約 0 (固定)

4-4-7 LLDP Management オブジェクト (クラス ID: 109 h)

対象ファームウェアバージョン：1.58

LLDP Management オブジェクトは、LLDP プロトコルの管理情報の読み出し、書き込みに使用します。

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single
10 (hex)	Set_Attribute_Single

■ インスタンスアトリビュート

インスタンス ID: 1

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	説明 / 値
1	LLDP Enable Set	Get / Set	構造体	LLDP の状態
	LLDP Enable Array Length		UINT	LLDP Enable Array の有効なビットの数 4
	LLDP Enable Array		Array of BYTE	各ポートの LLDP の状態 *1 0: 無効 1: 有効
2	msgTxInterval	Get / Set	UINT	LLDP フレームの送信間隔 (秒) 初期値 : 30 1-3600
3	msgTxHold	Get / Set	USINT	近隣デバイスに送信する情報である TTL / TLV を決定する為の乗数 初期値 : 4 1-100
4	LLDP Datastore	Get	WORD	LLDP Data Table の取得方法 0001 (hex) *2
5	Last Change	Get	UDINT	LLDP テーブルが変更されてからの経過秒数

*1 : LLDP Enable Array は、8 bit から成る以下の情報を表します。

bit	説明
0	全体が有効
1	ポート 1 が有効
2	ポート 2 が有効
3	内部ポート 0 (固定)
4-7	システム予約 0 (固定)

*2 : LLDP Data Table は、16 bit から成る以下の情報を表します。

bit	説明
0	LLDP Data Table オブジェクト 1 (固定)
1-15	システム予約 0 (固定)

4-4-8 LLDP Data Table オブジェクト (クラス ID: 10A h)

対象ファームウェアバージョン：1.58

LLDP Data Table オブジェクトは、隣接する LLDP 対応デバイス情報の読み出しに使用します。

■ クラスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single
11 (hex)	Find_Next_Object_Instance

■ クラスアトリビュート

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	値	説明
2	Max Instance	Get	UINT	0000-0008 (hex)	最大インスタンス番号
3	Number of Instances	Get	UINT	ー	現在アクティブな、隣接する機器の数

■ インスタンスサービス

サービスコード	サービス名
0E (hex)	Get_Attribute_Single

■ インスタンスアトリビュート

インスタンス ID：最大 8

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	説明 / 値
1	Ethernet Link Instance Number	Get	UINT	このインスタンスの隣接機器から LLDP フレームを受信した物理ポートに対応した Ethernet Link オブジェクトのインスタンス番号 1 または 2
2	MAC Address	Get	ETH_MAC_ADDR	隣接機器の MAC アドレス (CIP MAC Address / Chassis ID / Port ID TLV)
3	Interface Label	Get	SHORT_STRING	隣接機器のインターフェースラベル (CIP Interface Label / Chassis ID / Port ID TLV)
4	Time to Live	Get	UINT	隣接情報が有効な時間 (秒) 0：予約 1-65535
5	System Capabilities TLV	Get	構造体	システム機能フィールド
	System Capabilities		WORD	隣接機器がサポートする機能
	Enabled Capabilities		WORD	隣接機器で現在、有効になっている機能
6	IPv4 Management Addresses	Get	構造体	隣接機器の IPv4 管理アドレス
	Management Address Count		USINT	管理アドレスの数
	Management		ARRAY of UDINT	IPv4 管理アドレス
7	CIP Identification	Get	構造体	隣接機器の CIP 識別情報
	Vendor ID		UINT	ベンダー ID
	Device Type		UINT	デバイスタイプ
	Product Code		UINT	製品コード
	Major Revision		BYTE	ファームウェアリビジョン (メジャー)
	Minor Revision		USINT	ファームウェアリビジョン (マイナー)
	CIP Serial Number		UDINT	シリアル番号

アトリビュート ID	名称	アクセス	データタイプ	説明 / 値
8	Additional Ethernet Capabilities	Get	構造体	隣接機器のプリエンプション機能
	Preemption Support		BOOL	サポート有無 0：未サポート 1：サポート
	Preemption Status		BOOL	有効 / 無効 0：無効 1：有効
	Preemption Active		BOOL	実行結果 0：失敗 1：成功
	Additional Fragment Size		USINT	プリエンプション前に送信するオクテット数 0：64 octets 1：128 octets 2：192 octets 3：256 octets 4-255：Reserved
9	Last Change	Get	USINT	最後にインスタンスアトリビュートが更新されてからの経過秒数

トラブルシューティング

トラブル発生時の対応

EtherNet/IP 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。

■ EtherNet/IP ポートの LED の確認

EtherNet/IP 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 EtherNet/IP ポートを確認してください。
「1-6-2 LED による状態表示」(17 ページ) を確認してください。

■ EtherNet/IP 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」(28 ページ) を参照してください。 ・ EtherNet/IP 用の LAN ケーブルは、コントローラ背面の「EtherNet/IP」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 アドレスの設定が正しくない。	・ 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。 ・ PLC の設定と、Laser Marker NAVI smart の環境設定にある「EtherNet/IP」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 EtherNet/IP の IP アドレスを設定していないか、確認してください。
	EDS ファイルのバージョンが正しくない。	・「2-5 PLC の設定」(37 ページ) を参照してください。 ・ EthernNet/IP ユニットのファームウェアバージョンに対応した EDS ファイルを登録してください。EthernNet/IP ユニットのファームウェアバージョンの確認方法は、「2-4-3 EtherNet/IP 通信の設定」(33 ページ) を参照してください。
	コントローラバージョンが古く、EthernNet/IP ユニット LP-ANW10 のファームウェアバージョン 1.58 に対応していない。	・ コントローラバージョンをアップデートしてください。 ・ LP-RF/LP-RV (2024 年 1 月末以前製造分) については、弊社サービス担当によるコントローラ本体のアップデートが必要です。最寄りの営業所までお問い合わせください。 ・ LP-RH/LP-ZV (2024 年 1 月末以前製造分) については、コントローラ本体のアップデートが必要です。LP-RH/LP-ZV シリーズ用本体アップデート用ソフトウェア「Laser Marker Firmware Updater」は、以下のウェブサイトからダウンロードできます。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-ZV」を検索してください。 https://industry.panasonic.com/jp/ja/downloads/?tab=software

状態	原因	対策
サイクリック通信による 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」(29 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。	・通信周期とデータサイズ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。 ・データサイズを短縮する場合は、先頭からのバイト数でデータサイズを指定してください。 ・最大コネクション数を超えていないか確認してください。Exclusive-Owner コネクションは 1 台の PLC とのみ確立することが可能です。
	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。
メッセージ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」(29 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。 ・環境設定の「通信」画面にある「メッセージ通信のデータサイズ」に、PLC が受け付け可能なデータサイズを設定してください。 ・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。	・EtherNet/IP 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。 ・設定した「メッセージ通信のデータサイズ」よりもコマンドデータが短い場合は、コマンドデータの後ろに 00 (hex) を付加してください。
	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