Panasonic

レーザ加工機

シリアル通信コマンドガイド

VL-W1 シリーズ

MJ-VLW1-SR-6 No.9000-0066-33V

2023.1 | panasonic.net/id/pidsx

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 Reader は、Adobe Systems Incorporated（アドビ システムズ社）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。
・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。

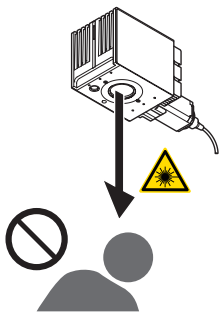
■ お守りいただく内容を次の図記号で説明しています。

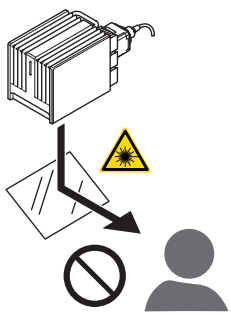
⃠	してはいけない内容です。
❗	実行しなければならない内容です。
⚠	気をつけていただく内容です。

⚠危険

⃠

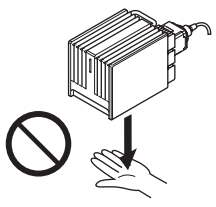
・いかなる場合でも、レーザ光を直接または光学的手段で見ないでください。レーザ光が目に入ると、視力障害や失明を及ぼすおそれがあります。
レーザ光の直接光だけでなく、反射光、拡散光からも障害を受けるおそれがあります。





⃠

・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。



❗

・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。
本製品から照射されるレーザ光は平行光のため、離れた場所でもエネルギーが減衰しません。

⚠警告

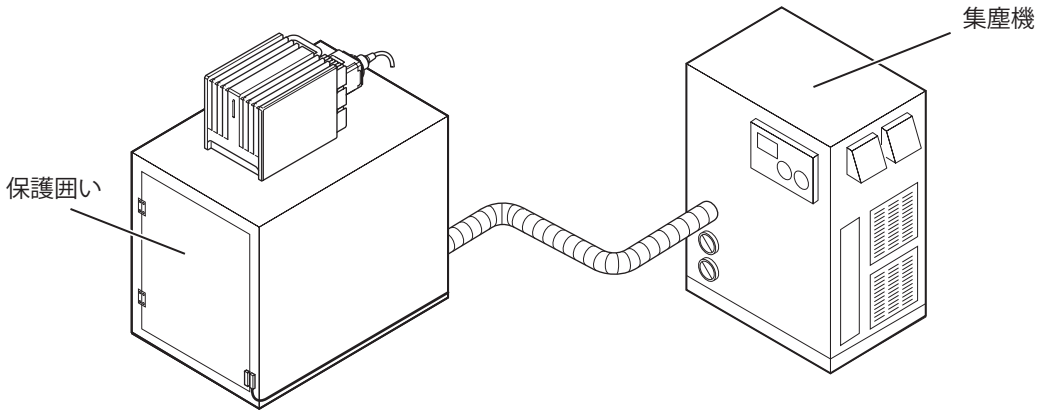
- 本製品を火気厳禁の場所、引火性ガス、燃えやすい物体（特にシンナー・ガソリンなどの有機溶剤）の近くや、粉塵 (ホコリ等) の多い場所で使用しないでください。火災を引き起こす原因となります。
- 本製品 (保護構造部を除く) を水のかかりやすい場所で使用しないでください。また、本製品や手がぬれた状態で配線やメンテナンスを実施しないでください。感電のおそれがあります。
- 分解および改造をしないでください。レーザ光による被ばくや感電のおそれがあります。
- 各ユニットの吸排気口や隙間に、手を入れないでください。感電やけがのおそれがあります。
- ファイバケーブルに強い力を加えたり、設置時にケーブルを挟み込んだりしないでください。また、ファイバケーブルに過度な負荷が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。
- 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瞬間的に目を保護するもので、直接光や反射光から目を保護することはできません。



- ワーク固定治具やレーザ光の終端等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。
- ヘッドは、必ず専用コントローラへ接続してください。専用コントローラ以外の機器に接続すると、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。
- 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。

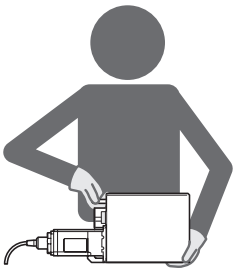
⚠警告

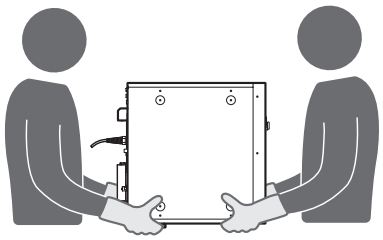
- レーザ照射時に発生する塵やガスは、集塵機や排気装置などで除去してください。また、集塵機や排気装置は、発生する塵やガスに応じた適切なものをご使用ください。
  レーザ照射対象物によっては有害な塵やガスが発生し、人体や本製品に悪影響を及ぼすおそれがあります。
- 集塵機や排気装置のノズルには不燃性で反射しにくい材質を使用し、レーザ光が当たらない位置に設置してください。



- 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。
- 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。


ヘッド部


コントローラ部

以下は、タッチパネルコンソールご使用時の注意事項を示しています。

⚠警告

- 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。

⚠注意

- 本製品を分解、改造しないでください。異常発熱や発煙の原因となります。
- タッチパネルはガラス製です。固いものを当てたり、強い力を加えたりしないでください。また、高所から落下させないでください。ガラスが破損し、けがをする原因となります。
- タッチパネルは同時に 2 点以上押さないでください。押した複数点の中心にあるスイッチ (実際には押していないスイッチ) が動作し、設備の破損や事故の原因となります。

本書の見方

■ 記号の見方

重要	・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加工機を対象としています。
文中では本製品を「レーザ加工機」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
VL-W1500	VL-W1 シリーズ
VL-W1506	
VL-W1A00	
VL-W1A06	

■ マニュアルの種類

本製品には、以下のマニュアルが用意されています。目的に応じてマニュアルをお読みいただき、本製品を正しく安全にご使用ください。また、マニュアルはお読みいただいた後も保管しておいてください。

レーザ安全ガイド

本製品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

本製品の導入・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。

- 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

VL-W1 シリーズ操作マニュアル

VL-W1 シリーズの操作手順や加工内容を設定するための画面操作について説明しています。

シリアル通信コマンドガイド

シリアル通信 (RS-232C/Ethernet) を用いて本製品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。

参考

- 各マニュアルは、付属 CD-ROM の「Laser Processing Utility_VL-W1」に PDF で収録されています。
- PDF マニュアルをご覧になるには、アドビシステムズ社の Adobe Reader（バージョン X 以上）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 通信コマンド制御の準備 ……11

1-1 外部機器による運転 ……12
1-1-1 外部制御を用いた運転方法 …… 12
1-1-2 外部制御時の運転手順 …… 13
1-2 外部制御の準備 ……14
1-2-1 DIP スイッチの設定 …… 15
1-2-2 通信条件の設定 …… 17
1-2-3 リモートモードの設定 …… 18
1-3 シリアル通信インタフェースの種類 ……19
1-4 RS-232C (外部制御用) ……20
1-4-1 インタフェース仕様と接続 …… 20
1-4-2 通信条件 (外部制御用)…… 21
1-5 Ethernet ……22
1-5-1 ポート仕様と接続 …… 22
1-5-2 通信条件 …… 23
1-5-3 外部制御機器との接続・設定例 …… 24

第 2 章 通信制御の基本事項 ……25

2-1 通信データの種類 ……26
2-1-1 要求データ …… 26
2-1-2 応答データ …… 26
2-2 通信シーケンス ……27
2-3 通信データフォーマット ……29
2-3-1 データフォーマットの基本 …… 29
2-3-2 要求データ …… 30
2-3-3 応答データ …… 31
2-3-4 数値データの入力方法 …… 33
2-3-5 文字データの入力方法 …… 34
2-4 コマンド受付の条件 ……35
2-4-1 事前設定が必要なコマンド …… 35
2-4-2 コマンド受付許可 …… 35
2-4-3 シャッタを閉じた状態でのみ受付可能なコマンド …… 35
2-4-4 アラーム・ワーニング発生中に受付可能なコマンド …… 36
2-5 通信確認 ……37
2-6 制御例 ……38

第 3 章 各コマンドのデータフォーマット ……42
3-1 コマンド一覧 ……43
3-2 コマンド説明の見方 ……46
3-3 動作制御用コマンド ……47
3-3-1 コマンド受付許可 : MKM …… 47
3-3-2 レーザ励起 : LSR…… 48
3-3-3 シャッタ開閉 : SHT …… 49
3-3-4 レーザ照射トリガ (シングルトリガ) : MRK …… 50
3-3-6 トリガモード：TMS …… 51
3-3-5 トリガディレイ：DLY …… 52
3-3-7 ガイドレーザ : GID…… 53
3-3-8 ステータス確認 : STS…… 54
3-3-9 レーザ照射終了確認 : MST …… 55
3-4 ファイル設定用コマンド ……57
3-4-1 ファイル選択 (ファイル番号指定): FNO …… 57
3-4-2 ファイル選択 (ファイル名称指定): FNN …… 58
3-4-3 ファイル上書き保存 : FOR …… 59
3-4-4 ファイルを別番号に保存 : FRG …… 59
3-4-5 ファイル名称 : FNM …… 60
3-5 加工データ設定用コマンド ……61
3-5-1 VEC/DXF ファイル : CDF …… 61
3-5-2 VEC ファイル条件 : CDC …… 62
3-5-3 DXF ファイル条件 : CDD …… 64
3-5-4 簡易図形要素条件 : FIG …… 66
3-5-5 簡易図形条件 : LAY…… 70
3-5-6 簡易図形名称 : LNM …… 72
3-5-7 定点照射条件 : PRD …… 73
3-5-8 定点照射補正 : PRF…… 77
3-5-9 グループ別レーザ照射 ON/OFF 指定 : LMS …… 78
3-5-10 データ生成モード：CVM …… 79
3-6 レイアウト・位置調整用コマンド ……80
3-6-1 ワーク間距離 : WRD …… 80
3-6-2 ファイル条件 : ALC …… 81
3-6-3 ファイル全体位置・パワー調整 (トリガ毎指定): SEO …… 82
3-6-4 SEO コマンド設定 : OFC …… 84
3-7 レーザ条件設定用コマンド ……85
3-7-1 レーザパワー : LPW …… 85
3-7-2 スキャンスピード : SSP…… 86
3-7-3 レーザ微調整：WTC …… 87
3-8 トリガカウンタ用コマンド ……89
3-8-1 トリガカウンタ回数 : CNT …… 89
3-8-2 トリガカウンタリセット : CTR…… 90

3-9 メンテナンス用コマンド ……91
3-9-1 測定用レーザ照射 : SPT…… 91
3-9-2 レーザパワーワーニング出力しきい値 : PWL …… 92
3-9-3 レーザエネルギーワーニング出力しきい値 : MEN …… 93
3-10 環境設定用コマンド ……94
3-10-1 内部時計 : YMD…… 94
3-10-2 入出力条件：ENV…… 95

トラブルシューティング……96

トラブル発生時の対応 ……97
エラー表示の対応 …… 105
アラーム ……105
ワーニング ……108

文字コード表…… 111

ASCII コード …… 112
シフト JIS コード …… 113

索引…… 124

索引 …… 125

第１章 通信コマンド制御の準備

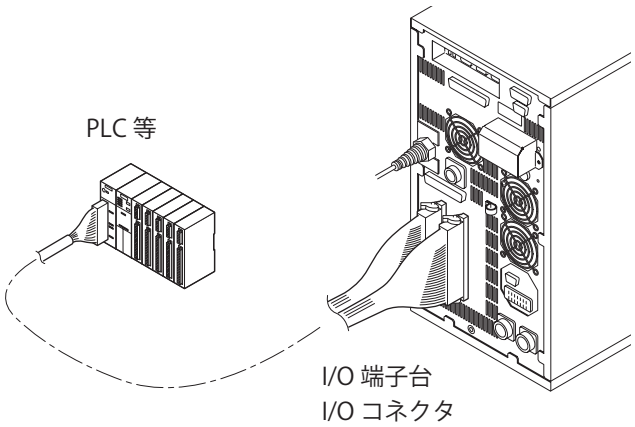
1-1 外部機器による運転

1-1-1 外部制御を用いた運転方法

レーザ加工機 VL-W1 シリーズを外部制御する場合、以下の方法があります。

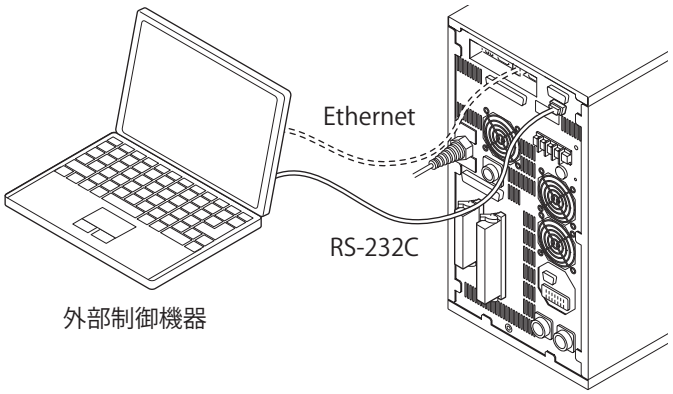
I/O による外部制御 (リモートモード)

レーザ加工機に搭載されている各種 I/O 信号を用いて、PLC 等の外部機器からレーザ加工機を制御します。
詳しくは、「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。



シリアル通信コマンド (RS-232C/Ethernet) による外部制御 (リモートモード)

通信コマンドを用いて PLC 等の外部機器からレーザ加工機を制御する場合、RS-232C または Ethernet を使用します。

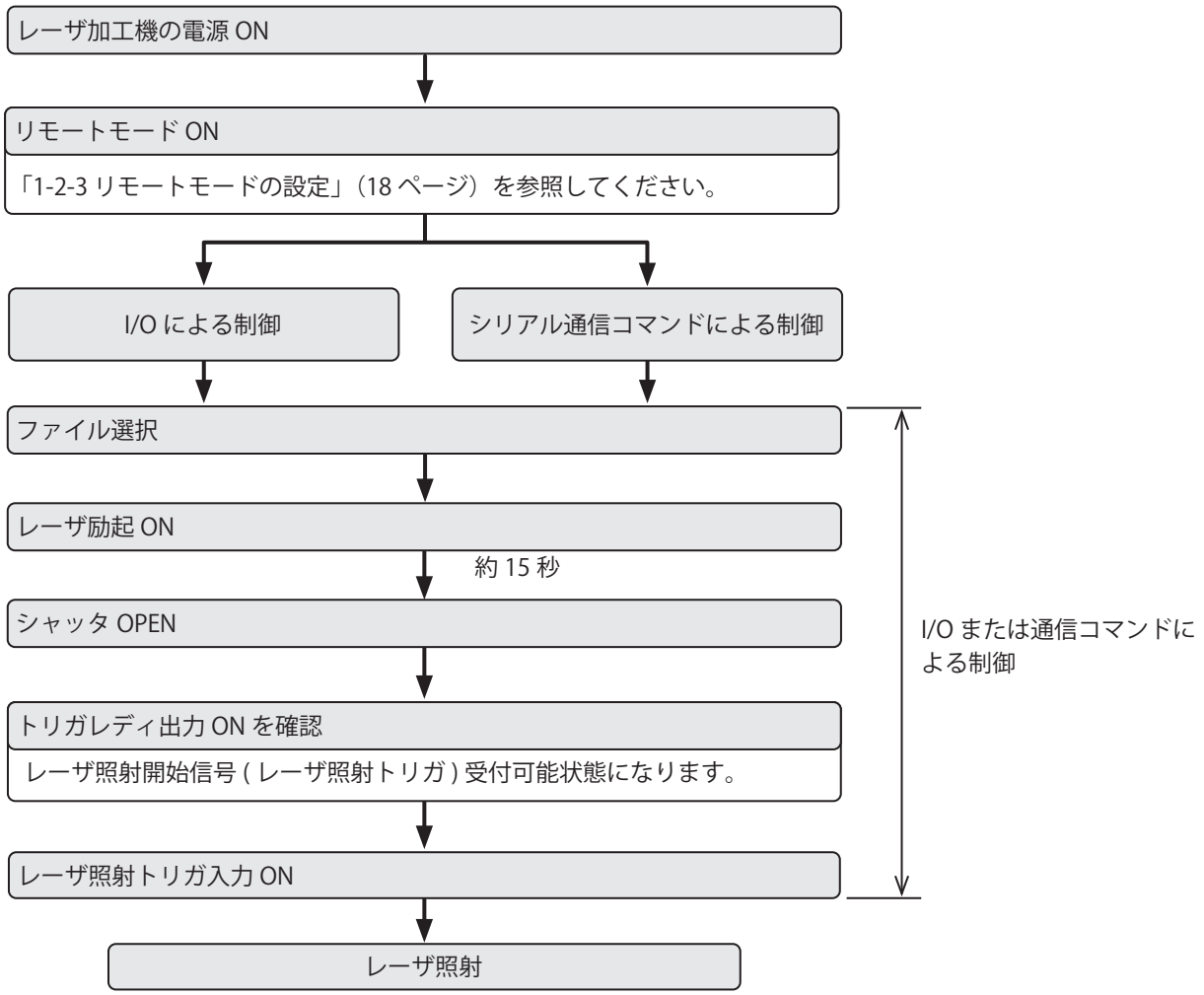


参考

- I/O とシリアル通信コマンドを併用して外部制御を行なうことも可能です。
- レーザ照射トリガのみ I/O から入力して、その他の設定は画面操作で行う場合は、運転モードを使用してください。運転モードについては、「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。
- 加工中のレーザパワーをシリアル通信データで出力する際の設定、通信条件については、「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

1-1-2 外部制御時の運転手順

■ PLC などの外部制御機器からレーザ加工機を制御する場合の運転例



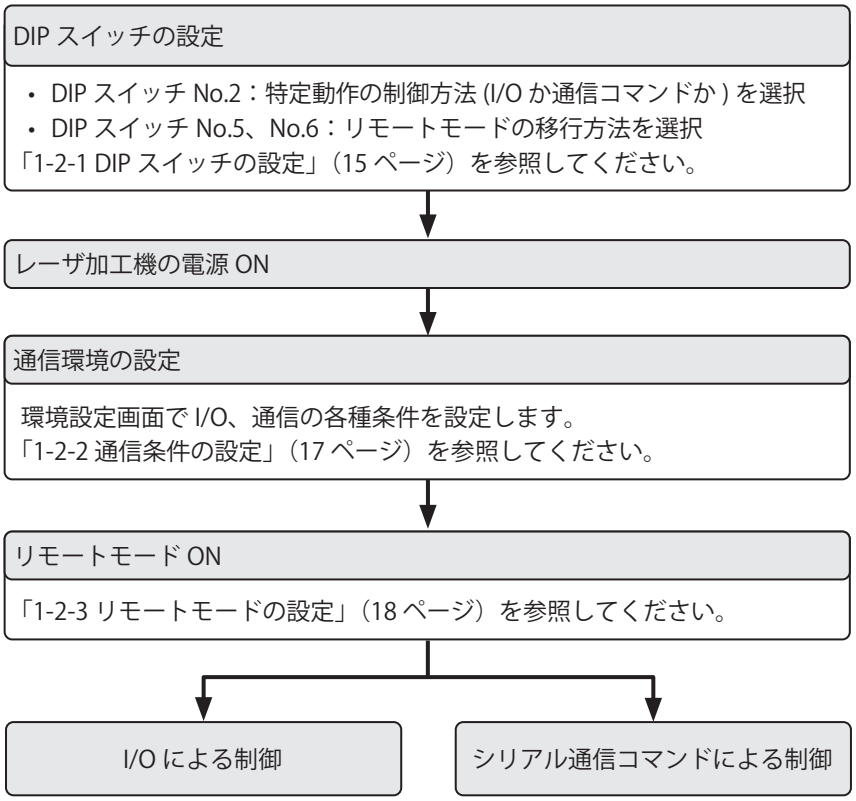
参考

- I/O とシリアル通信コマンドを併用して外部制御を行なうことも可能です。
- 外部制御を行う前に、事前に I/O と通信の環境設定が必要です。「1-2 外部制御の準備」（14 ページ）を参照してください。

1-2 外部制御の準備

I/O やシリアル通信コマンドを用いてレーザ加工機を外部制御する場合、事前に以下の設定が必要です。

■ 外部制御の準備フロー



1-2-1 DIP スイッチの設定

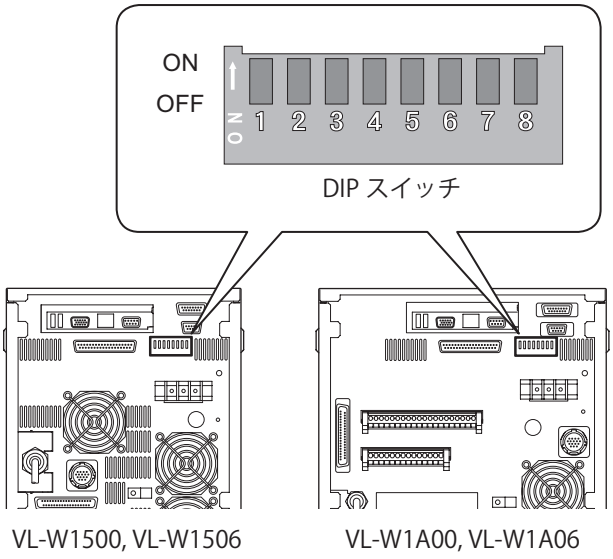
コントローラ背面の DIP スイッチで、外部制御時のレーザ加工機の動作設定を選択します。

参考

- DIP スイッチは初期設定では全て OFF に設定されています。
- DIP スイッチは電源を OFF にした状態で設定してください。
- DIP スイッチに関する詳細は「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

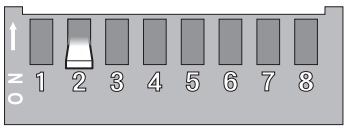
1. レーザ加工機の電源を OFF にします。

2. コントローラ背面の DIP スイッチのカバーを外します。



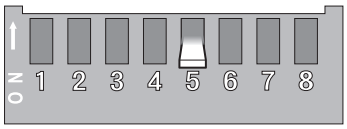
コントローラ背面

3. 特定の動作に関して、I/O で制御するか、通信コマンドで制御するかを DIP スイッチ No.2 で選択します。



DIP スイッチ No.2	特定動作の制御方法
ON	以下の動作をシリアル通信コマンドで制御する • レーザ励起 (LSR) • シャッタ開閉 (SHT) • ガイドレーザ (GID) • 測定用レーザ照射 (SPT)
OFF (初期設定)	以下の動作を I/O で制御する • レーザ励起 • シャッタ開閉 • ガイドレーザ照射

4. リモートモードの設定方法を DIP スイッチ No.5 で選択します。

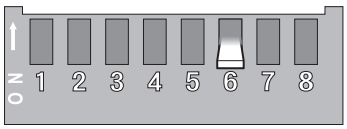


DIP スイッチ No.5	リモートモードの設定方法
ON	I/O 端子台の No. X5: REMOTE IN を使用する
OFF(初期設定)	コントローラ前面のリモートスイッチを使用する

参考

- リモートモードの切替方法を I/O に設定 (DIP スイッチ No.5 を ON) した場合、コントローラ前面のリモートスイッチを用いてリモートモードを切り替えることはできません。

5. DIP スイッチ No.5 が OFF (コントローラ前面のリモートスイッチを使用する設定) の場合は、DIP スイッチ No.6 でレーザ加工機起動時のリモートモード状態を選択します。



DIP スイッチ No.6	起動時のリモートモード状態
ON	起動時はリモートモード ON
OFF (初期設定)	起動時はリモートモード OFF

参考

- DIP スイッチ No.5 と No.6 の両方を ON にして使用することはできません。
- リモートモード ON で起動する設定 (DIP スイッチ No.6 を ON) にした場合、I/O を用いてリモートモードを切り替えることはできません。

⚠警告

- DIP スイッチ No.5 または No.6 を ON で使用する場合、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。

6. DIP スイッチのカバーを取り付けます。

重要

- DIP スイッチのカバーを取り外した状態でレーザ加工機を運転しないでください。コントローラ内部に粉塵が侵入して故障の原因となるおそれがあります。

7. レーザ加工機の電源を ON にします。

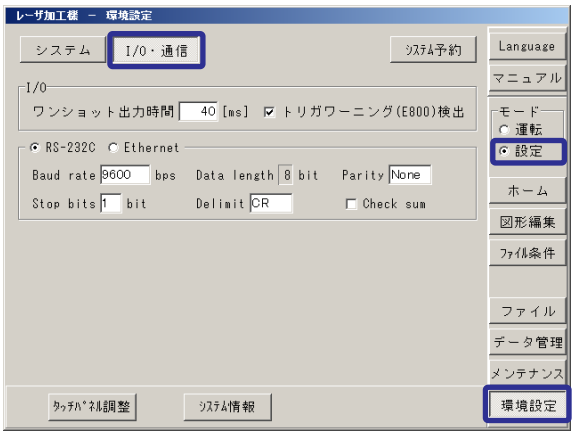
DIP スイッチで設定した項目がレーザ加工機に反映されます。

1-2-2 通信条件の設定

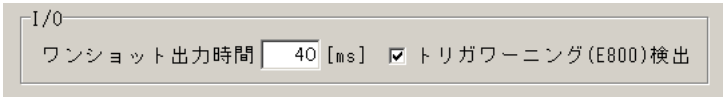
I/O やシリアル通信コマンドを用いてレーザ加工機を外部制御する場合、事前に環境設定画面で入出力および通信の条件を設定します。

1. 画面を「設定モード」にします。

2. 右メニューの「環境設定」を選択し、「I/O・通信」をクリックします。



3. I/O を使用する場合は、以下の出力条件を設定します。

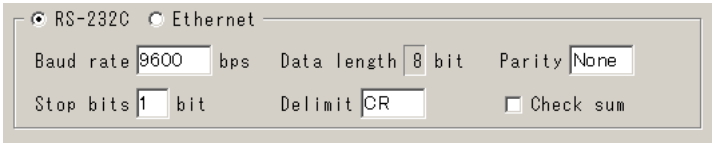


- ワンショット出力時間
  LASING END OUT (Y8) (レーザ照射終了出力) や SET OK OUT (No.36) (確定完了出力) など、ワンショットで出力する信号の出力時間を設定します。
  設定範囲：20ms ～ 510ms (初期値 40ms)

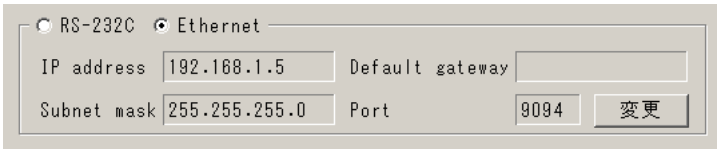
- トリガワーニング (E800) 検出
  シャッタが開いている状態で、受け付けられない無効なレーザ照射トリガが入力された場合に、ワーニングとして出力するか (有効)、出力しないか (無効) を設定します。(初期設定：有効)

4. シリアル通信コマンドを使用する場合は、RS-232C または Ethernet の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加工機の通信条件を合わせて設定します。



- 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。



参考

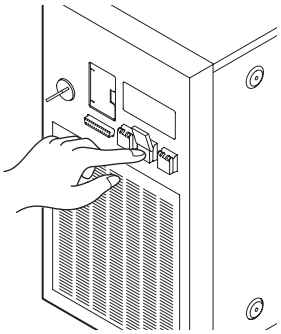
- レーザ加工機は、I/O と通信コマンドを併用して制御することが可能です。
- RS-232C (外部制御用) と Ethernet を併用することはできません。
- 環境設定画面で変更した内容は、上書き保存をしないでもレーザ加工機に反映、保存されます。
- RS-232C を使用する場合は、外部制御機器の通信ポート設定の「フロー制御」を「none (なし)」に設定してください。

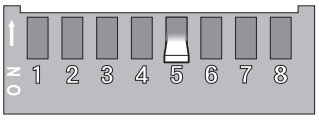
1-2-3 リモートモードの設定

I/O やシリアル通信コマンドを用いてレーザ加工機を外部制御する場合、以下のいずれかの方法でレーザ加工機をリモートモードにします。

リモートスイッチによるリモートモード切替

コントローラ前面のリモートスイッチを ON にします。

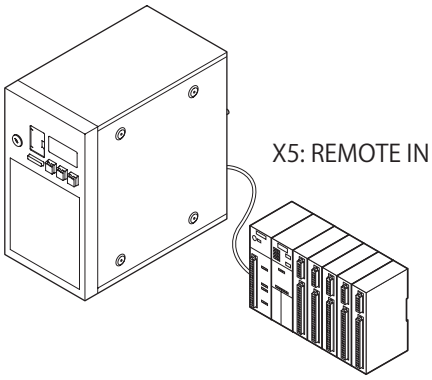


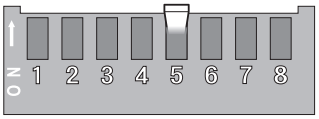


DIP スイッチ No.5 が OFF になっているかを確認してください。
「1-2-1 DIP スイッチの設定」（15 ページ）を参照してください。

I/O によるリモートモード切替

コントローラ背面の I/O 端子台の REMOTE IN (X5) を ON にします。





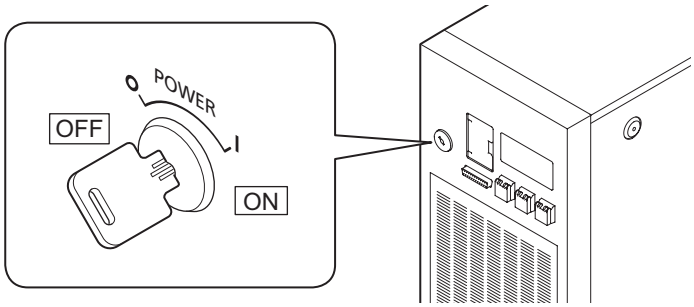
DIP スイッチ No.5 が ON になっているかを確認してください。
「1-2-1 DIP スイッチの設定」（15 ページ）を参照してください。

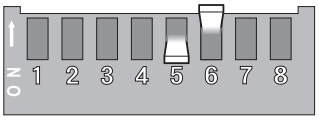
参考

- DIP スイッチ No.5 が ON の場合、コントローラ前面のリモートスイッチでは、リモートモードの ON/OFF は制御できません。

リモートモード状態で起動する

レーザ加工機のキースイッチを 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、コントローラ前面のリモートスイッチを使用します。





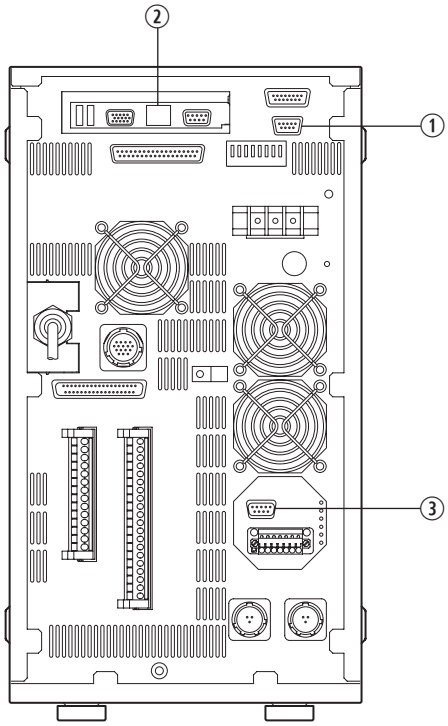
DIP スイッチ No.5 が OFF、DIP スイッチ No.6 が ON になっているかを確認してください。
「1-2-1 DIP スイッチの設定」（15 ページ）を参照してください。

参考

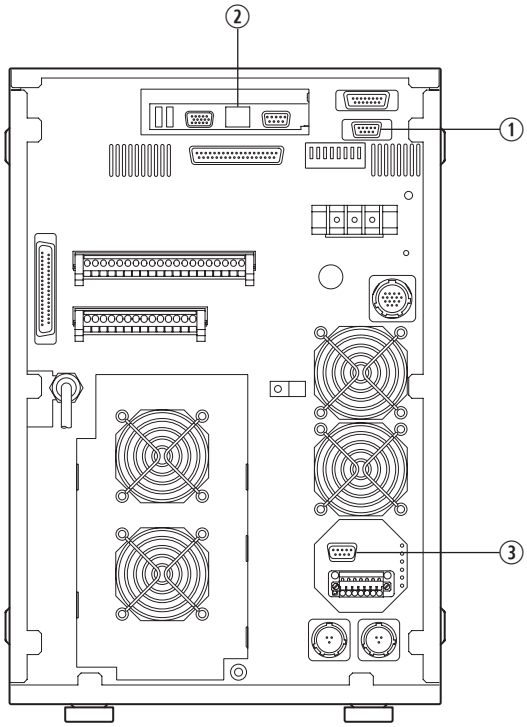
- DIP スイッチ No.6 が ON の場合、I/O からリモートモードを切り替えることはできません。
- DIP スイッチ No.6 が ON の場合、コントローラ前面のリモートスイッチでもリモートモードの ON/OFF が制御可能です。

1-3 シリアル通信インタフェースの種類

本製品は、シリアル通信インタフェースとして以下のポートをコントローラ背面に搭載しています。



VL-W1500, VL-W1506



VL-W1A00, VL-W1A06

No.	名称	説明
①	RS-232C ポート (外部制御用)	シリアル通信コマンドを用いてレーザ加工機を外部制御するためのポートです。RS-232C (外部制御用) と Ethernet を併用することはできません。 「1-4 RS-232C (外部制御用)」(20 ページ)、「1-5 Ethernet」(22 ページ) を参照してください。
②	Ethernet ポート	
③	パワーデータ用 RS-232C コネクタ	加工中のレーザパワーをシリアル通信データでモニタするためのポートです。 パワーデータ出力については、「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

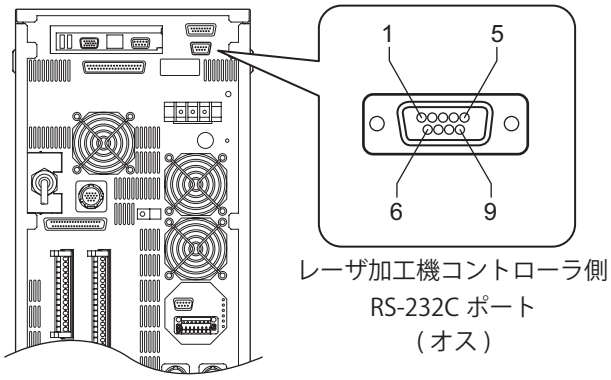
1-4 RS-232C (外部制御用)

参考

• パワーモニタ用 RS-232C のインタフェース仕様、通信条件については、「設置・メンテナンスガイド」を参照してください。

1-4-1 インタフェース仕様と接続

RS-232C でコマンド通信制御を行う場合は、コントローラ背面の RS-232C ポートと外部制御機器を接続します。



レーザ加工機コントローラ側
RS-232C ポート
(オス)

コントローラ背面

コネクタ位置	コネクタ仕様	型式	メーカ名
レーザ加工機側	D-sub 9 ピン・オス ネジ寸法：No. 4-40UNC インチネジ・メス	ー	ー
ユーザ側	D-sub 9 ピン・メス ネジ寸法：No. 4-40UNC インチネジ・オス	推奨コネクタ 17JE-13090-02(D1)A	第一電子工業株式会社
		推奨コネクタカバー 17JE-09H-1C4-CF または 17JE-09H-1C-CF	

■ RS-232C コネクタの信号名と内容

端子 No.	信号名	説明
1	RESERVE	使用しないでください。
2	RxD (RD)	受信データ : 外部制御機器の TxD (SD) を接続
3	TxD (SD)	送信データ : 外部制御機器の RxD (RD) を接続
4	RESERVE	使用しないでください。
5	GND (SG)	シグナル用グランド : 外部制御機器の GND (SG) を接続
6	RESERVE	使用しないでください。
7	RESERVE	
8	RESERVE	
9	RESERVE	

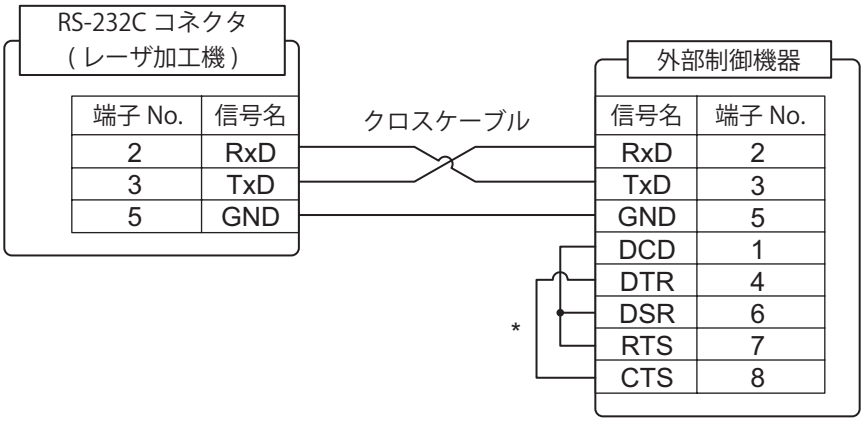
参考

• 市販の RS-232C ケーブルを使用する場合を除いて、レーザ加工機側の RxD、TxD、GND 端子以外には何も接続しないでください。

■ 外部制御機器との接続

- 制御用 PC とレーザ加工機を接続する場合は、市販の RS-232C クロスケーブルを使用してください。
- PLC と接続する場合は、メーカや機種によりケーブル種類 (ストレートまたはクロス) が異なります。PLC の取扱説明書に従ってください。
- 市販の RS-232C ケーブルを使用せずに信号線を配線する場合は、レーザ加工機側の RxD、TxD、GND 端子以外には何も接続しないでください。
- 外部制御機器の仕様によっては、外部制御機器側の RxD (RD)、TxD (SD)、GND 以外の信号線の接続 (ループバック) が必要な場合があります。外部制御機器の取扱説明書をご確認の上、適切に接続してください。

接続例



* 上図に示した外部制御機器側のループバックの配線は一例であり、各外部制御機器の仕様によって配線方法は異なります。外部制御機器の取扱説明書をご確認の上、適切に接続してください。

1-4-2 通信条件 (外部制御用)

項目	RS-232C 通信条件
同期方式	調歩同期式
通信方式	全二重通信方式
通信速度	1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 bps (初期設定：9600bps)
データ長	8bit 固定
パリティ	None: 無し / Even: 偶数 / Odd: 奇数 (初期設定：None)
ストップビット	1bit / 2bit (初期設定：1bit)
フロー制御	None (なし)
チェックサム	無し / 有り (初期設定：無し)
デリミタ	CR / CR + LF (初期設定：CR)
スタートコード	• 設定要求データ、読み出し要求データ、読み出し応答データ：STX • 正常応答データ：ACK • 異常応答データ：NAK
受信タイマ	タイムアウト監視有り（10 秒）

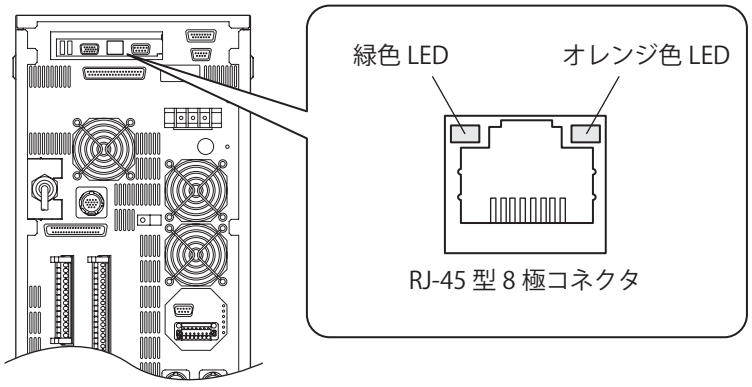
参考

- 通信条件の設定方法については、「1-2-2 通信条件の設定」（17 ページ）を参照してください。

1-5 Ethernet

1-5-1 ポート仕様と接続

レーザ加工機を Ethernet で通信制御する場合はコントローラ背面の Ethernet ポートを使用します。



コントローラ背面

点灯色	説明
緑色	1000BASE-T リンク時に点灯し、100BASE-TX, 10BASE-T リンク時には消灯します。
オレンジ色	アクティブ中に点滅します。

参考

- 機器間のケーブル長は、Ethernet の規格上最大 100m ですが、ノイズによる通信不具合や機器の故障を避けるため 10m 以下でのご使用を推奨します。
- 外部制御に Ethernet を使用しない場合は、Ethernet ポートには何も接続しないでください。

1-5-2 通信条件

項目	Ethernet 通信条件
通信プロトコル	TCP/IP
規格	IEEE802.3ab (1000BASE-T) / IEEE802.3u (100BASE-TX) / IEEE802.3 (10BASE-T)
適合ケーブル	カテゴリ 5e 以上 • 外部機器とレーザ加工機を 1 台ずつ接続する場合：クロスケーブル • 外部機器と複数台のレーザ加工機をハブ (HUB) やルータを介在して接続する場合：ストレートケーブル
適合 HUB（またはルータ）	1000BASE-T / 100BASE-TX / 10BASE-T に対応
IP Address	1.0.0.0 ～ 223.255.255.255 *1 / 初期値：192.168.1.5
Subnet Mask	128.0.0.0 ～ 255.255.255.254 / 初期値：255.255.255.0
Default Gateway	1.0.0.0 ～ 223.255.255.255 *1 / 初期値：未指定 (0.0.0.0)
Port	5001 ～ 65534、但し 9090, 9091 を除く / 初期値：9094
スタートコード	• 設定要求データ、読み出し要求データ、読み出し応答データ：STX • 正常応答データ：ACK • 異常応答データ：NAK
チェックサム	無し
デリミタ	CR 固定
受信タイマ	タイムアウト監視有り（10 秒）

*1 ：先頭オクテットに "127" を使用することはできません。

参考

- レーザ加工機を Ethernet 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。
- IP Address と 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。
- 通信条件の設定方法については、「1-2-2 通信条件の設定」（17 ページ）を参照してください。

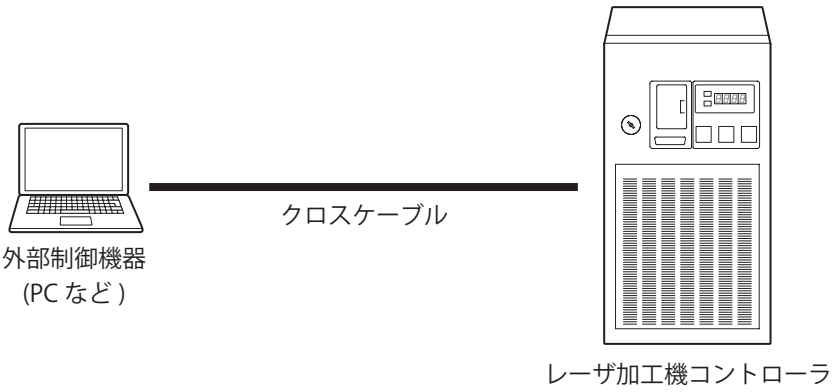
1-5-3 外部制御機器との接続・設定例

外部制御機器とレーザ加工機を 1 台ずつ接続する場合：

カテゴリ 5e 以上のクロスケーブルにて機器を直接接続します。

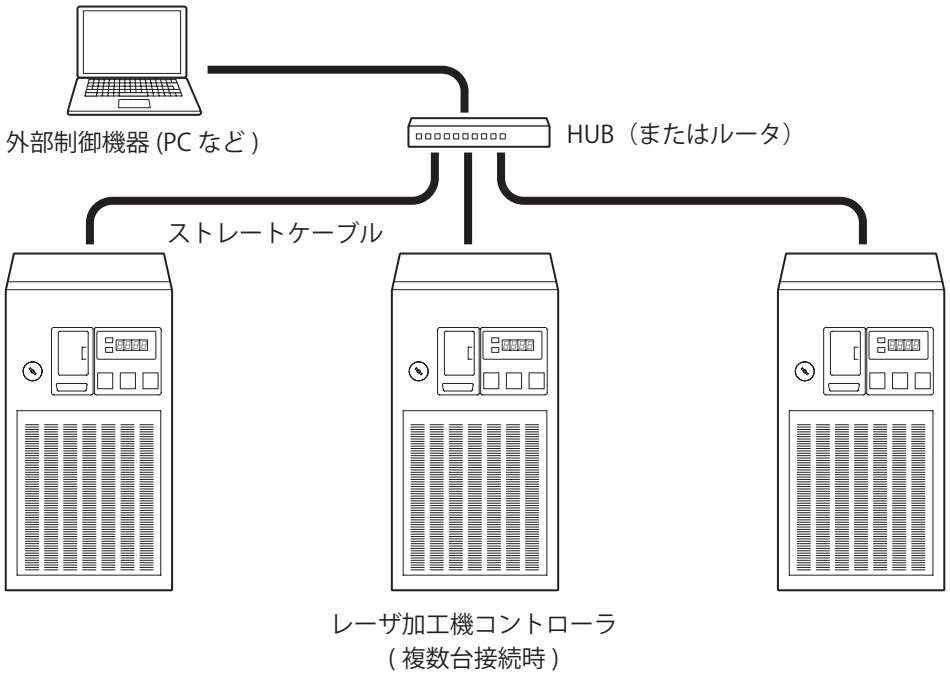
参考

- 外部制御機器が AutoMDI/MDI-X 機能を持つ場合には、ストレートケーブル、クロスケーブルのどちらも使用可能です。



外部機器と複数台のレーザ加工機とを HUB やルータを介在して接続する場合：

1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T に対応した HUB（またはルータ）とカテゴリ 5e 以上のストレートケーブルにて接続します。



通信環境設定例：

IP アドレスは、ネットワーク上のレーザ加工機と PC で重複しないように、個別のアドレスを設定してください。

	PC	レーザ加工機 A	レーザ加工機 B	レーザ加工機 C
IP Address	192.168.1.10	192.168.1.5	192.168.1.6	192.168.1.7
Subnet Mask	255.255.255.0			
Default Gateway	なし			
Port	—	9094		

第 2 章　通信制御の基本事項

2-1 通信データの種類

本製品を通信コマンドで制御する場合、外部機器からレーザ加工機に要求データを送信します。
要求データを受信すると、レーザ加工機は応答データを外部機器へ送信します。

2-1-1 要求データ

外部機器からレーザ加工機に送信するデータです。要求データには、以下の種類があります。

■ 設定要求

レーザ加工機のデータを変更、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。

■ 読み出し要求

レーザ加工機の設定データや状態を読み出すための要求データです。

2-1-2 応答データ

レーザ加工機から外部機器に送信されるデータです。応答データには、以下の種類があります。

■ 正常受信応答

設定要求データ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、レーザ加工機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。

■ 読み出し応答

読み出し要求データに対して、読み出し内容を送信する応答データです。

■ 異常受信応答

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。

2-2 通信シーケンス

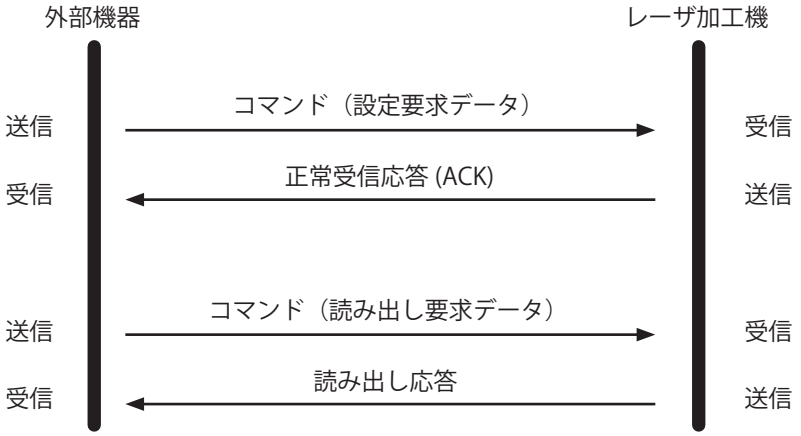
本製品の通信シーケンスは、外部機器からの要求 (コマンド) データに対してレーザ加工機が応答データを送信するシーケンスを基本とします。
例外として、レーザ照射終了確認 (MST) コマンドの応答許可を設定した場合、レーザ加工機は応答データを自動送信します。

■ 受信タイムアウト

本製品では、外部機器から送信された電文の先頭から末尾までを受信するまでのタイムアウト時間を 10 秒としています。
受信タイムアウトが発生すると、送信した電文は破棄され、レーザ加工機は応答データを送信しません。
通信を再開するためには、再度、正しい電文を送信してください。

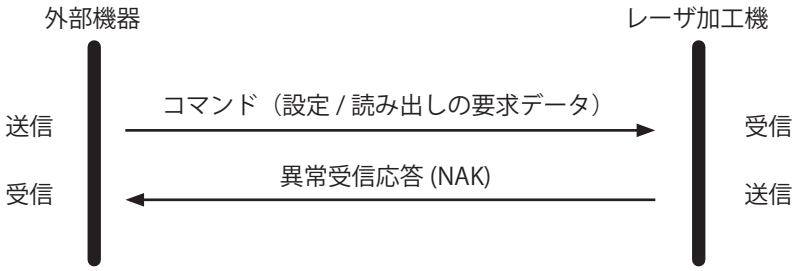
■ 設定 / 読み出し要求データの送受信シーケンス

外部機器からの要求データを正常に受信した場合、レーザ加工機は、設定要求データに対しては正常受信応答データを、読み出し要求データに対しては読み出しデータを送信します。
コマンドを送信した際は、送信コマンドに対する応答データを確認してください。また、応答データを受信するまで、次のコマンドは送信しないでください。



■ 設定 / 読み出しの要求データが受け付けられない場合の送受信シーケンス

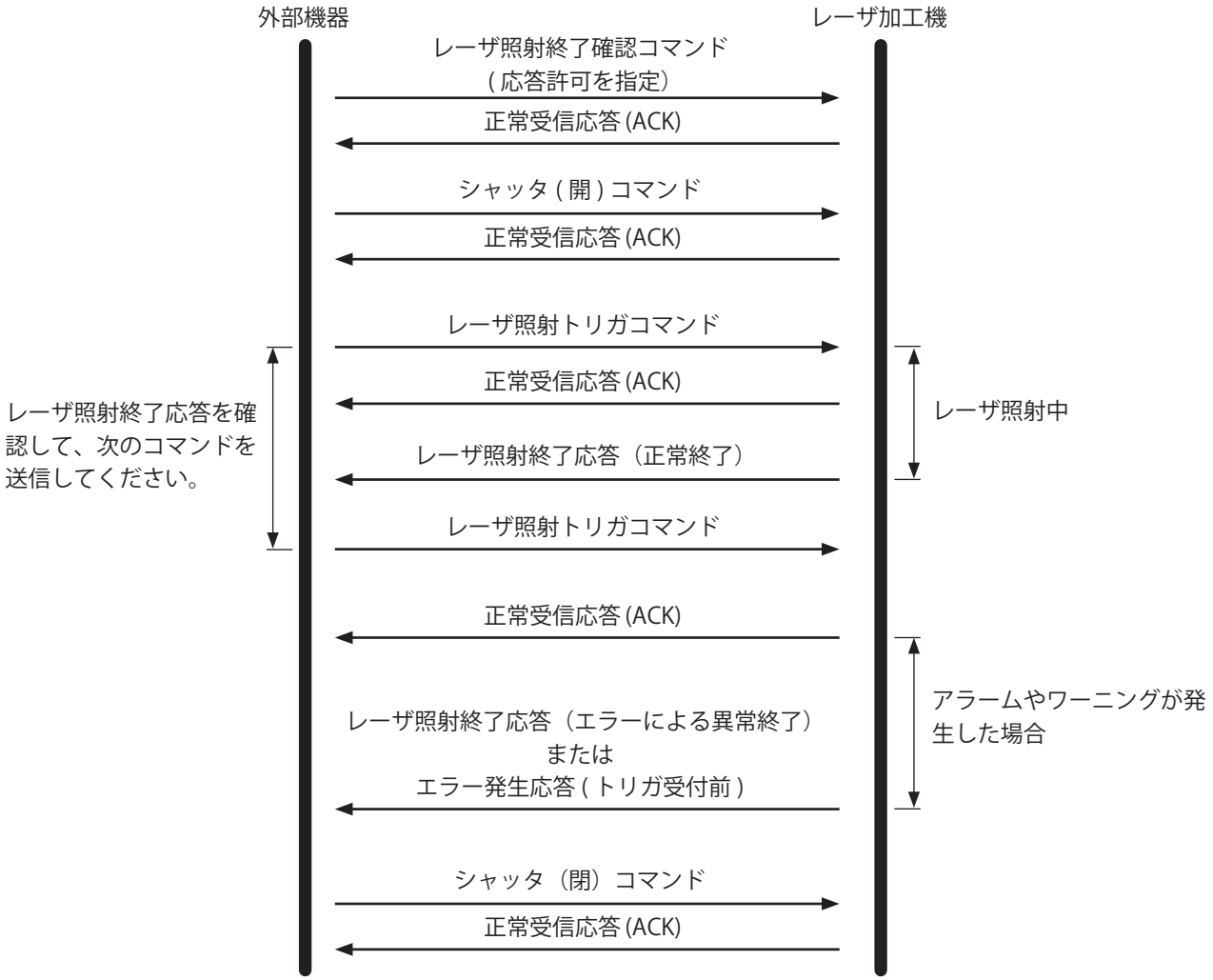
外部機器からレーザ加工機に送信した要求データが受け付けられない場合、レーザ加工機は異常受信応答データを送信します。



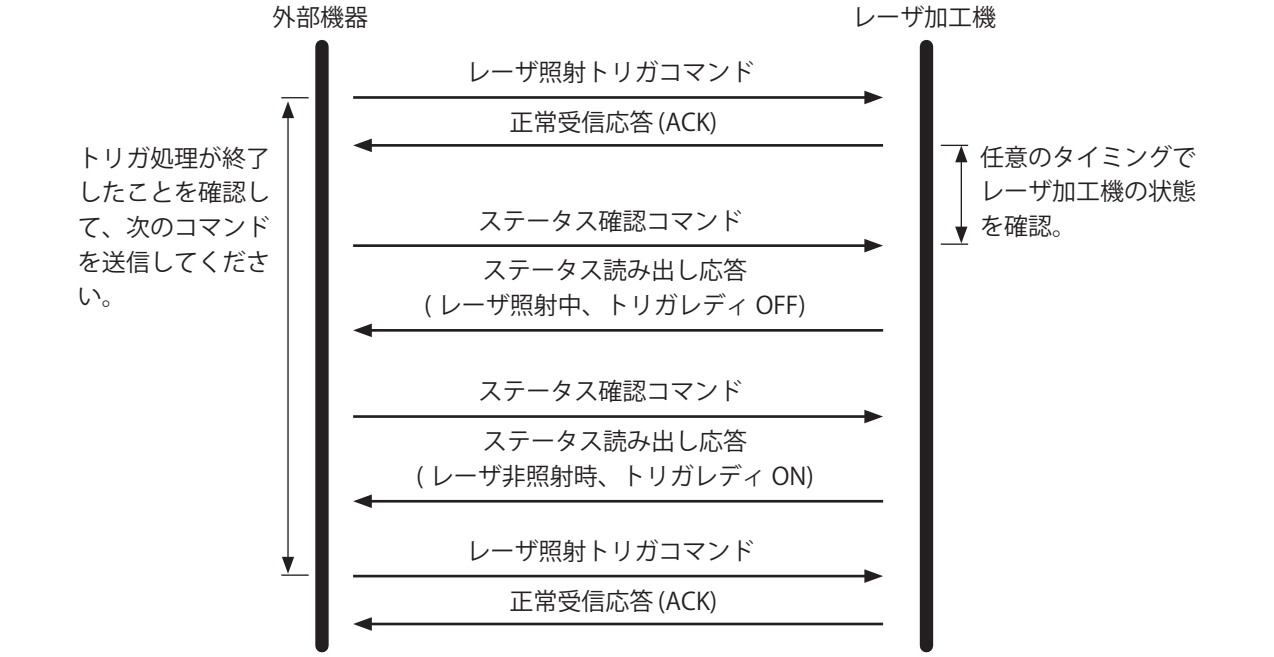
■ レーザ照射終了確認 (MST) コマンドの応答許可設定時の送受信シーケンス

レーザ照射終了確認 (MST) コマンドの応答許可を設定した場合、レーザ加工機はトリガ処理終了時 (レーザ照射終了時) に応答データを自動送信します。
この応答データによって、レーザ加工機のトリガ処理が正常に終了したか、エラーが発生して異常終了したかを知ることができます。
本コマンドについては、「3-3-9 レーザ照射終了確認 : MST」（55 ページ）を参照してください。

・ レーザ照射終了確認 (MST) コマンドの応答許可を設定した場合



・ レーザ照射終了確認 (MST) コマンドの応答許可を設定していない場合



2-3 通信データフォーマット

外部機器からレーザ加工機を制御する場合、通信に使用する文字は基本として ASCII コードを使用し、一部シフト JIS コードを使用します。以下の説明でダブルコーテーション（" "）マークで囲まれた文字は ASCII コードを表します。また、[ ] で囲まれた文字は制御コードを表します。シフト JIS コードを使用する場合は、その都度説明します。

参考

- 加工中のレーザパワーをシリアル通信で出力する際の通信条件、コマンドフォーマットについては、設置・メンテナンスガイドを参照してください。

2-3-1 データフォーマットの基本

■ データフォーマットの基本形

先頭　　末尾

スタートコード	コマンド *1	サブコマンド *1	データ種類およびコマンド種類ごとに規定するデータ	チェックサム	デリミタ
1 Byte	3 Byte	1 Byte		2 Byte または無し	1 Byte または 2 Byte

項目	説明
スタートコード	データの先頭を識別するためのコードです。 データの種類に応じて以下のスタートコードを使用します。スタートコードは固定です。 • 設定要求データ、読み出し要求データ、読み出し応答データ：[STX] 02 (HEX) • 正常応答データ：[ACK] 06 (HEX) • 異常応答データ：[NAK] 15 (HEX)
コマンド *1	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、「3-1 コマンド一覧」（43 ページ）を参照してください。
サブコマンド *1	通信データの種類を示す、1 Byte の英字です。 データの種類に応じて以下の英字 (固定) を使用します。 • 設定要求データ："S" • 読み出し要求データ："R" • 読み出し応答データ："A"
チェックサム (RS-232C のみ)	チェックサムはデータの送受信時の誤りを検出するための値です。 チェックサムの有無は選択可能で、初期設定では無しに設定されています。 Ethernet を使用する場合は、チェックサムは使用できません。
デリミタ	データの最後を識別するためのコードです。 • RS-232C を使用する場合は、[CR]: 0D (HEX) または、[CR][LF]: 0D0A (HEX) のどちらかを選択します。 • Ethernet を使用する場合は、[CR]: 0D (HEX) 固定です。

*1 ： 設定要求データ、読み出し要求データ、読み出し応答データにのみ付加されます。

参考

- チェックサムとデリミタは、「環境設定」画面で設定します。「1-2-2 通信条件の設定」（17 ページ）を参照してください。
- 各項目の間には区切り文字はありません。
- 2 Byte 単位で設定する外部制御機器を使用する場合、[NUL]: 00 (HEX) が使用できます。[NUL] は、スタートコードの前またはデリミタの後に付加してください。

■ チェックサムの計算方法

スタートコードからチェックサムの前のデータまでを、ASCII コード表に従って 16 進数化して加算します。
データに 2 Byte 文字が含まれる場合は、2 Byte 文字はシフト JIS コード表に従って 16 進数化して加算します。
合計値の下位 1 Byte を ASCII コード 2 文字に変換した値がチェックサムです。

計算例

- 以下の設定要求データのチェックサムを計算する場合

スタートコード STX	コマンド "LPW"	サブコマンド "S"	データ例： [レーザパワー] "042.5"	チェックサム	デリミタ CR
02	4C 50 57	53	30 34 32 2E 35	34 31	0D (HEX)

- スタートコードからデータの最後までを 16 進数化して加算します。スタートコードも含めて加算します。
  02 + 4C + 50 + 57 + 53 + 30 + 34 + 32 + 2E + 35 = 241 (HEX)
- 241 (HEX) の下位 1 Byte(下 2 桁) の文字 "41" を ASCII コードの 2 文字に変換すると、34 31 (HEX)

2-3-2 要求データ

外部機器からレーザ加工機を制御する場合、以下のフォーマットの要求データを送信します。

■ 設定要求データフォーマット

レーザ加工機のデータを変更、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。
スタートコードは [STX]: 02(HEX) です。
サブコマンドは "S" です。

スタート コード [STX]	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	チェックサム	デリミタ
1 Byte	3 Byte	1 Byte	最大データ長はコマンドごとに規定	2 Byte または無し	1 Byte または 2 Byte

■ 読み出し要求データフォーマット

レーザ加工機の設定データや状態を読み出すための要求データです。
スタートコードは [STX]: 02(HEX) です。
サブコマンドは "R" です。

スタート コード [STX]	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	チェックサム	デリミタ
1 Byte	3 Byte	1 Byte	最大データ長はコマンドごとに規定	2 Byte または無し	1 Byte または 2 Byte

可変長データ / 固定長データ部の内容

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 コードとシフト JIS コードを使用して入力します。
項目間には区切り文字はありません。続けて入力してください。
コマンドによっては、省略が可能な項目があります。

参考

- 可変長データまたは固定長データの入力方法は、「2-3-4 数値データの入力方法」（33 ページ）、「2-3-5 文字データの入力方法」（34 ページ）を参照してください。

要求データ例

・ファイル番号を変更する場合

スタートコード STX	コマンド "FNO"	サブコマンド "S"	データ例： ファイル番号 "2047"	チェック サム	デリミタ CR
02	46 4E 4F	53	32 30 34 37	30 35	0D (HEX)

2-3-3 応答データ

外部機器から送信したコマンドに対して、レーザ加工機からは以下のフォーマットの応答データを送信します。

■ 正常受信応答データフォーマット

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、レーザ加工機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。
スタートコードは [ACK]: 06 (HEX) です。
応答コードは "00" 固定です。

スタートコード [ACK]	応答コード "00"	チェックサム	デリミタ
1 Byte	2 Byte	2 Byte または無し	1 Byte または 2 Byte

■ 読み出し応答データフォーマット

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。
スタートコードは [STX]: 02 (HEX) です。
サブコマンドは "A" です。

スタートコード [STX]	コマンド	サブコマンド "A"	可変長データ　または　固定長データ	チェックサム	デリミタ
1 Byte	3 Byte	1 Byte	最大データ長はコマンドごとに規定	2 Byte または無し	1 Byte または 2 Byte

可変長データ / 固定長データ部の内容

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 コードとシフト JIS コードを使用して応答します。
項目間には区切り文字はありません。

正常受信応答データ例

スタートコード ACK	応答コード "00"	チェックサム	デリミタ CR
06	30 30	36 36	0D (HEX)

読み出し応答データ例

・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

スタートコード STX	コマンド "FNO"	サブコマンド "A"	データ例： ファイル番号 "2047"	チェックサム	デリミタ CR
02	46 4E 4F	41	32 30 34 37	46 33	0D (HEX)

■ 異常受信応答データフォーマット

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。
スタートコードは [NAK]: 15(HEX) です。
応答コードで、異常の原因を表します。

スタートコード [NAK]	応答コード "01" ～ "99"	チェックサム	デリミタ
1 Byte	2 Byte	2 Byte または無し	1 Byte または 2 Byte

参考

- 要求データに対して、レーザ加工機が異常受信応答データを送信した場合、その要求データで指示した内容は全て無効となります。

応答コードの内容

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、レーザ加工機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 文字で表します。

応答コード	異常の原因
"01"	スタートコードが不正である。
"02"	デリミタが不正である。
"03"	内部シャッタが開いている状態、または MKM コマンドの「コマンド受付許可 ON」が設定されていない状態であるため、受け付け不可能なコマンドである。
"04"	該当するコマンドがない。
"05"	チェックサムが不正である。
"06"	データ長が不正である。
"07"	I/O 端子で制御する設定 (DIP スイッチ No.2 が OFF) になっているため受け付け不可能なコマンドである。
"08"	サブコマンドが不正である。
"09"	可変長または固定長データ部が不正である。 ・ 組み合わせられない値が指定されている。 ・ 文字データ部に不正な文字が指定されている。
"10"	アラームまたはワーニングが発生しているため受け付け不可能なコマンドである。
"11"	SEO コマンドが受け付け不可能である。 ・ 内部シャッタが閉じている。 ・ MKM コマンドの「コマンド受付許可 ON」が設定されている。 ・ ファイル条件の「SEO コマンドを使用」が有効にされていない。
"12"	メモリ容量が不足しているためデータを登録できない。
"14"	トリガモードの設定と一致しないため受け付け不可能なコマンドである。
"99"	その他

異常受信応答データ例

スタートコード NAK	データ例： "06"	チェックサム	デリミタ CR
15	30 36	37 42	0D (HEX)

2-3-4 数値データの入力方法

■ 入力データ

数値データは、ASCII コードを用いて入力します。
数値の内容と桁数 (データ長) は、コマンドごとに異なります。

データ種類	入力データ
整数部および小数部	"0" ～ "9": 30 (HEX) ～ 39 (HEX)
小数点	".": 2E (HEX)
符号	"+": 2B (HEX) "-": 2D (HEX)

参考

- ASCII コードの内容は、「文字コード表」（111 ページ）を参照してください。
- 数値データのデータ長を短縮することはできません。符号の "+" や、数値の上位または下位の値が "0" の場合でも、これらの値を省略することはできません。
- 小数点を含む数値データの場合、整数部と小数部の桁数は、規定されているデータ長に従ってください。

数値の入力例

- "+010.000" (データ長 8 Byte) を入力する場合
  ASCII コードを用いて入力 *：2B 30 31 30 2E 30 30 30
- "0158" (データ長 4 Byte) を入力する場合
  ASCII コードを用いて入力 *：30 31 35 38

* 上記例のスペースは入力データには含みません。

2-3-5 文字データの入力方法

■ 対象コマンド

以下のコマンドでは、ファイル名称などを指定する場合、文字データを入力します。

- ファイル選択（ファイル名称指定）: FNN
- ファイル名称 : FNM
- VEC/DXF ファイル : CDF
- 簡易図形名称：LNM

■ 入力データ

文字データは、ASCII コードおよびシフト JIS コードを用いて入力します。
1 Byte 文字 (半角文字) を入力する場合は、ASCII コードを用います。
2 Byte 文字 (全角文字) を入力する場合は、シフト JIS コードを用います。
ASCII コードとシフト JIS コードは混在可能です。
入力するデータの種類によって、入力文字には以下の制限があります。

コマンド	指定する内容	入力文字の制限
FNN	ファイル名称	• 制御コードは使用できません。 • 改行はできません。
FNM	ファイル名称	
CDF	VEC/DXF ファイル名	
LNM	簡易図形名称	

参考

- ASCII コードとシフト JIS コードの内容は、「文字コード表」（111 ページ）を参照してください。
- VEC/DXF ファイル名に ASCII コード、シフト JIS コードで表現できない特殊な文字が含まれている場合は、正しく設定、読み出しできない場合があります。

文字の入力例

- "ABCD" を入力する場合
  ASCII コードを用いて入力 *：41 42 43 44
  シフト JIS コードを用いて入力 *：8260 8261 8262 8263
- "ABCD 株式会社 " を入力する場合
  ASCII コードとシフト JIS コードを混在して入力 *：41 42 43 44 8A94 8EAE 89EF 8ED0
  シフト JIS コードを用いて入力 *：8260 8261 8262 8263 8A94 8EAE 89EF 8ED0

* 上記例のスペースは入力データには含みません。

2-4 コマンド受付の条件

2-4-1 事前設定が必要なコマンド

以下のコマンドは、コントローラ背面の DIP スイッチ No.2 を「ON」に設定している場合のみ、使用可能です。

- レーザ励起 (LSR)
- シャッタ開閉 (SHT)
- ガイドレーザ (GID)
- 測定用レーザ照射 (SPT)

2-4-2 コマンド受付許可

レーザ加工機のデータを更新する動作を伴う通信コマンドを送信する場合、トリガレディが ON の状態またはシャッタが開いている状態では、コマンドを受付けません。コマンドを送信する前に、「コマンド受付許可 (MKM コマンド)」で、「受付許可 ON」状態にすると、トリガレディが OFF になり、コマンドを受付けます。レーザを照射する前には、「コマンド受付許可 (MKM コマンド)」で、「受付許可 OFF」状態にして、トリガレディを ON にしてください。

参考

- 「コマンド受付許可 (MKM コマンド)」の代わりに、シャッタを閉じることでもコマンド受付は可能です。但し、シャッタの開閉回数が多い場合は、「コマンド受付許可 (MKM コマンド)」を用いることを推奨します。
- コマンド受付許可 (MKM コマンド) では、シャッタ開閉動作は伴ないません。

■ コマンド受付許可 (MKM コマンド) が不要なコマンド

以下のコマンドは、シャッタが開いている状態で送信可能です。
(「コマンド受付許可 (MKM コマンド)」で、「受付許可 ON」状態にする必要はありません。)

- コマンド受付許可 (MKM)
- シャッタの閉要求 (SHT)
- レーザ励起 (LSR)
- ステータス確認 (STS)
- レーザ照射トリガ (シングルトリガ) (MRK)
- ファイル選択 (番号指定) (FNO)
- ファイル選択 (名称指定) (FNN)
- トリガカウンタリセット (CTR)
- ファイル全体位置・パワー調整 (トリガ毎指定) (SEO)
- ガイドレーザの照射停止 (GID)
- 測定用レーザ照射の停止 (SPT)

2-4-3 シャッタを閉じた状態でのみ受付可能なコマンド

ガイドレーザおよび測定用レーザは、シャッタを閉じた状態で照射開始のコマンドを送信してください。
(「コマンド受付許可 (MKM コマンド)」で「受付モード ON」状態にした場合は、ガイドレーザおよび測定用レーザの照射を開始しないでください。)

- ガイドレーザの照射開始 (GID)
- 測定用レーザ照射の開始 (SPT)

2-4-4 アラーム・ワーニング発生中に受付可能なコマンド

アラームやワーニングが発生している場合は、レーザ加工機は以下のコマンドのみ受付可能です。

■ アラーム発生時

- ステータス確認（STS)

■ ワーニング発生時

- ステータス確認（STS)
- シャッタ開閉（SHT)：シャッタ閉要求、シャッタ状態読み出しのみ
- コマンド受付許可（MKM)：受付許可 ON 要求、受付許可状態読み出しのみ

参考

- アラーム、ワーニングの解除方法は、「エラー表示の対応」（105 ページ）を参照してください。
- シリアル通信による制御では、アラームを解除することはできません。
- シリアル通信による制御でワーニング（エラーコード E800, E811, E812 を除く）を解除するには、シャッタ開閉（SHT) コマンドで内部シャッタを閉じるか、「コマンド受付許可 (MKM コマンド)」で「受付許可 ON」にし、ワーニング要因を取り除いてください。
- ワーニング "E800"、"E812" が発生している場合は、アラーム・ワーニングが発生していない場合と同様にコマンドを受け付けます。

2-5 通信確認

レーザ加工機と外部制御機器が正しく通信できるか、以下の手順で確認します。

1. 外部制御機器の電源を ON にする

2. レーザ加工機のキースイッチを ON にする

3. レーザ加工機と外部制御機器の通信条件を合わせる

「1-2-2 通信条件の設定」（17 ページ）を参照してください。

4. レーザ加工機をリモートモードにする

「1-2-3 リモートモードの設定」（18 ページ）を参照してください。

5. レーザ加工機のファイル番号を変更する (FNO コマンドを送信する)

スタートコード STX	コマンド "FNO"	サブコマンド "S"	データ： ファイル番号 "2047"	チェックサム *1	デリミタ CR
02	46 4E 4F	53	32 30 34 37	30 35	0D (HEX)

上記送信データは一例です。通信の環境設定によりチェックサムの有無およびデリミタの内容は異なります。

*1 ：上記のコマンドの場合は、以下のようにチェックサムの値を算出します。

スタートコードからチェックサムの前のデータまでを、ASCII コード表に従って 16 進数化して加算します。合計値の下位 2 桁を ASCII コードの 2 文字に変換した値がチェックサムです。

- 02(HEX) ＋ 46(HEX) ＋ 4E(HEX) ＋ 4F(HEX) ＋ 53(HEX) ＋ 32(HEX) ＋ 30(HEX) ＋ 34(HEX) ＋ 37(HEX) ＝ 205(HEX)
- 下位 2 桁の文字 (下位 1 Byte) 05 (HEX) を ASCII コード 2 文字に変換すると 30 35 (HEX)

6. レーザ加工機からの応答を確認する

接続や通信条件の設定が適切な場合は、レーザ加工機が応答データを返信します。

正常通信応答データ例

スタートコード ACK	"00"	チェックサム	デリミタ
06	30 30	36 36	0D (HEX)

異常通信応答データ例

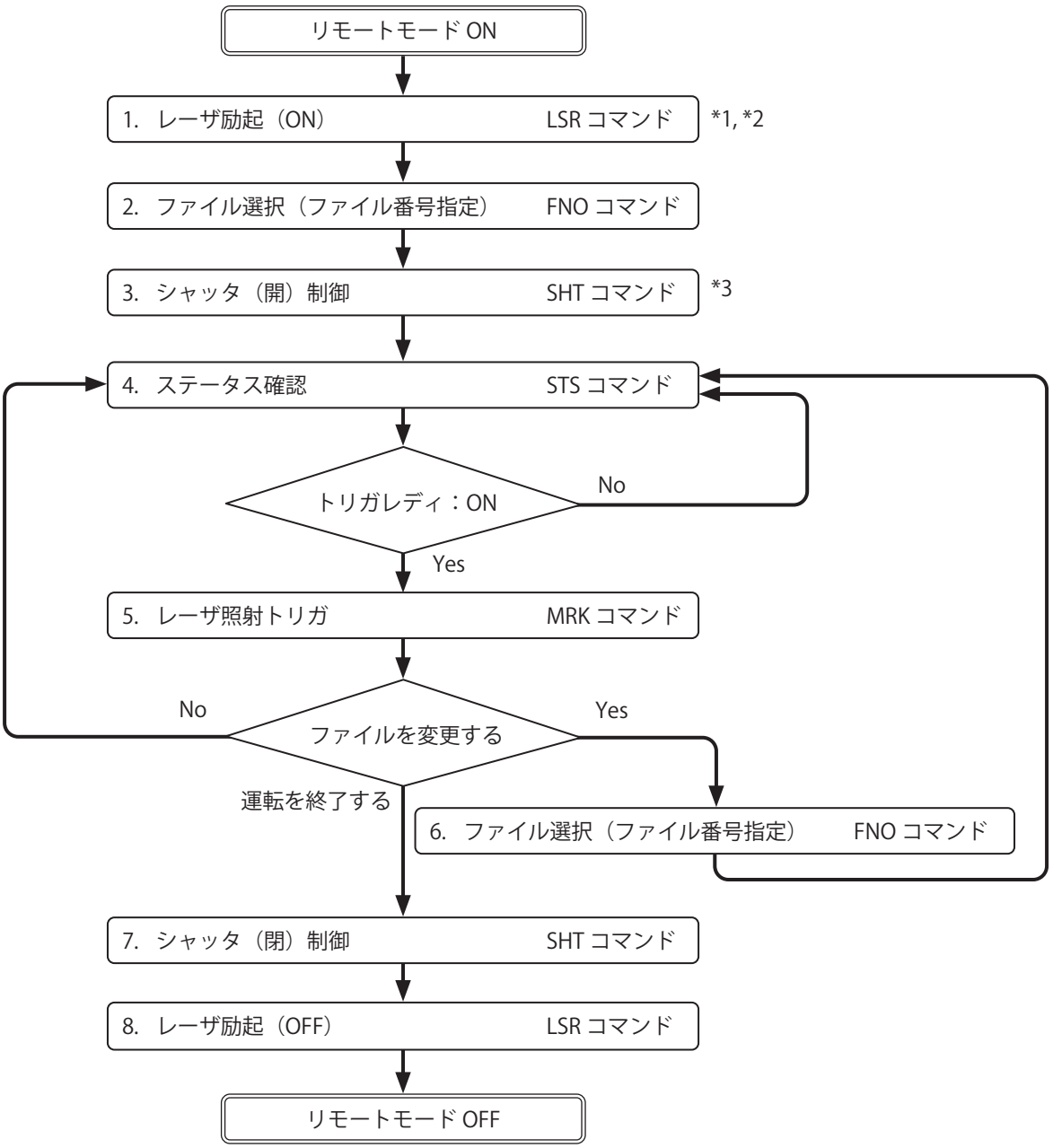
スタートコード NAK	"06"	チェックサム	デリミタ
15	30 36	37 42	0D (HEX)

参考

- デリミタは、Ethernet を使用する場合は、[CR] 固定です。RS-232C を使用する場合は、[CR] または [CR] [LF] のどちらかを選択します。
- Ethernet を使用する場合は、チェックサムは付加できません。

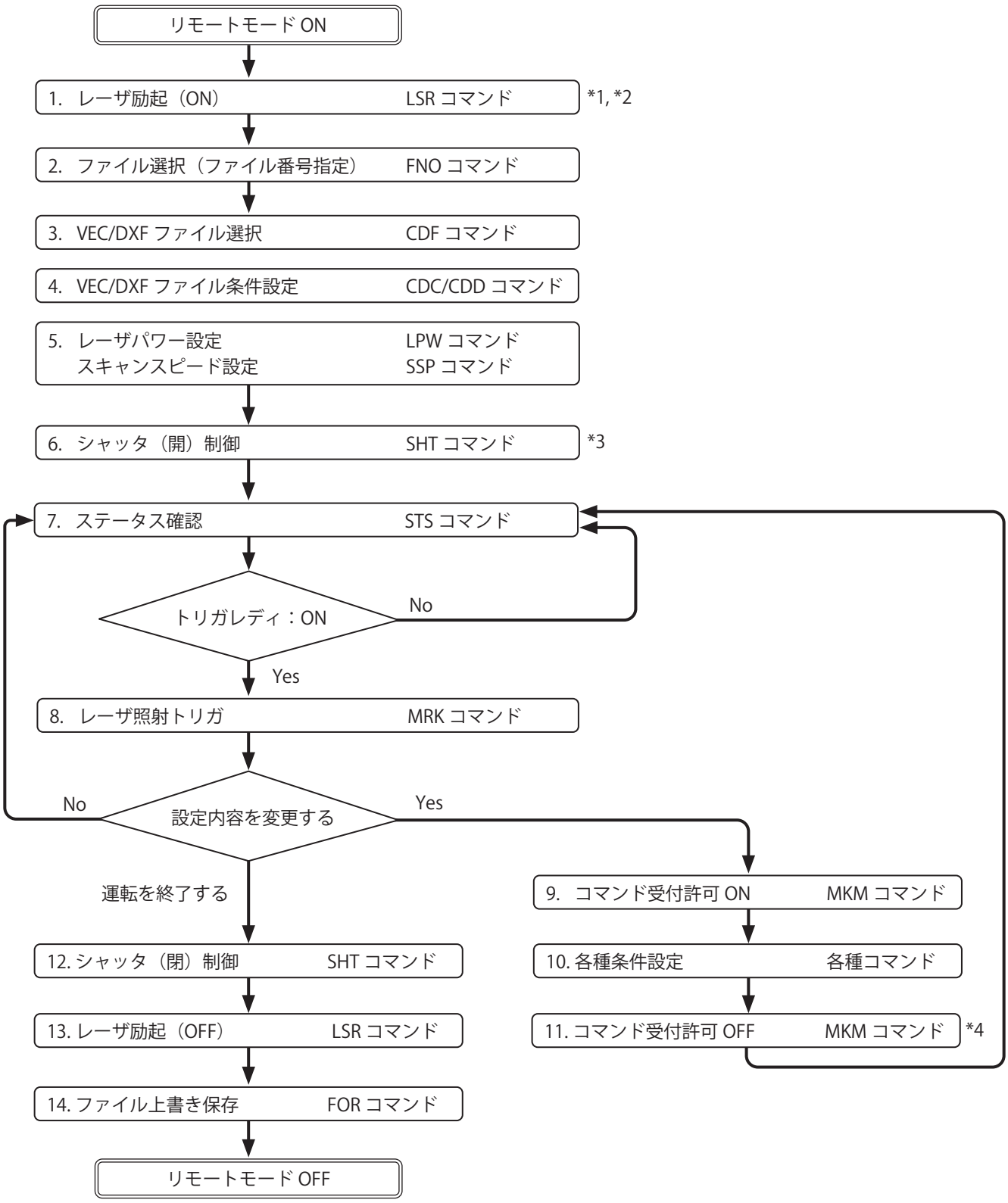
2-6 制御例

■ ファイルを切り替える場合



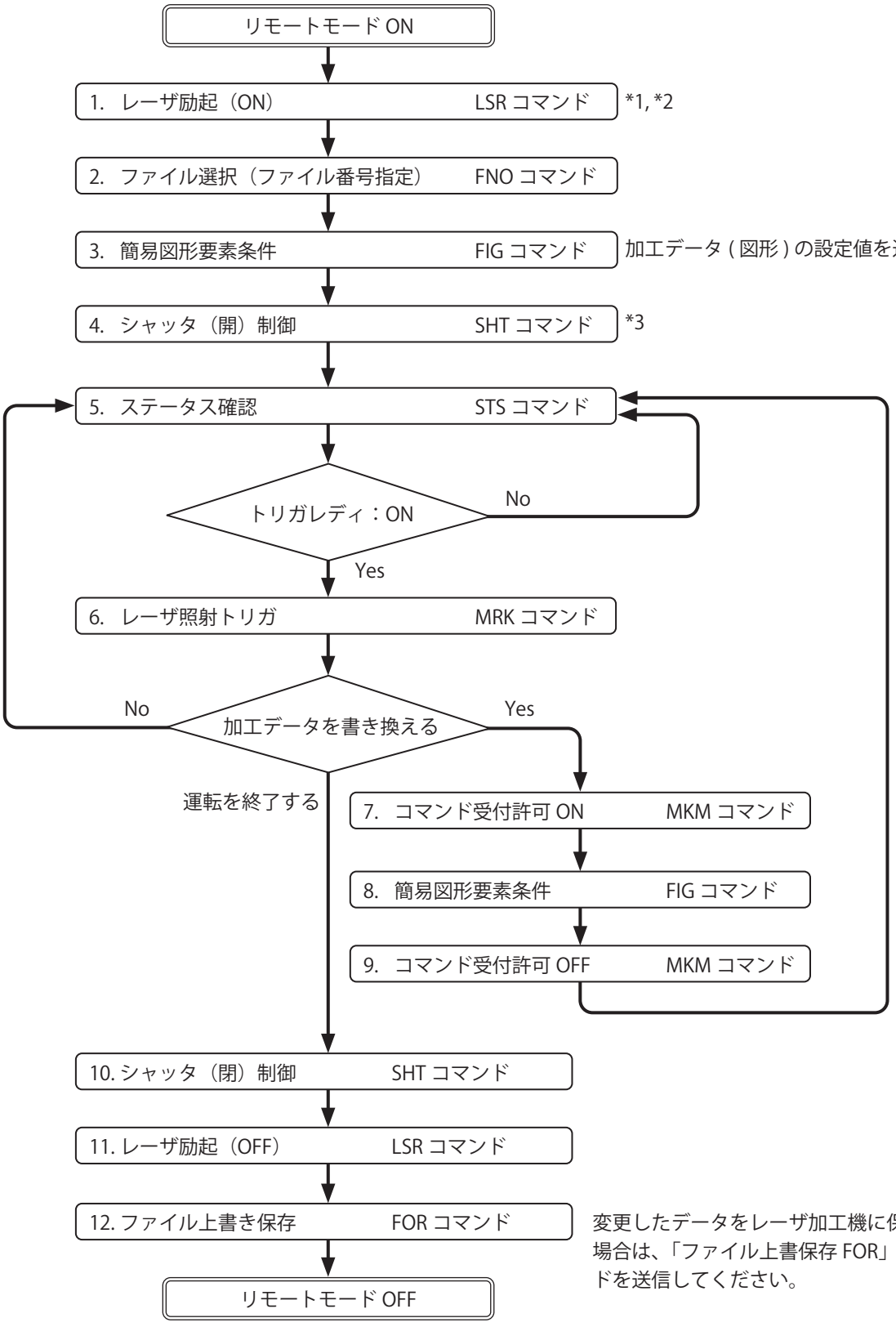
*1：レーザ励起 ON の要求データを受信してから、レーザ励起が完了するまでに、約 15 秒かかります。
*2：レーザ励起が未完了の状態でも、2 ～ 4 のコマンドは送信可能です。
*3：シャッタ制御コマンドが受け付けられてから実際にシャッタが開閉するまでに、シャッタの動作時間として 200ms 程度～最大 1 秒かります。

■ 加工データ (VEC/DXF ファイル) の条件を設定してレーザ照射する場合



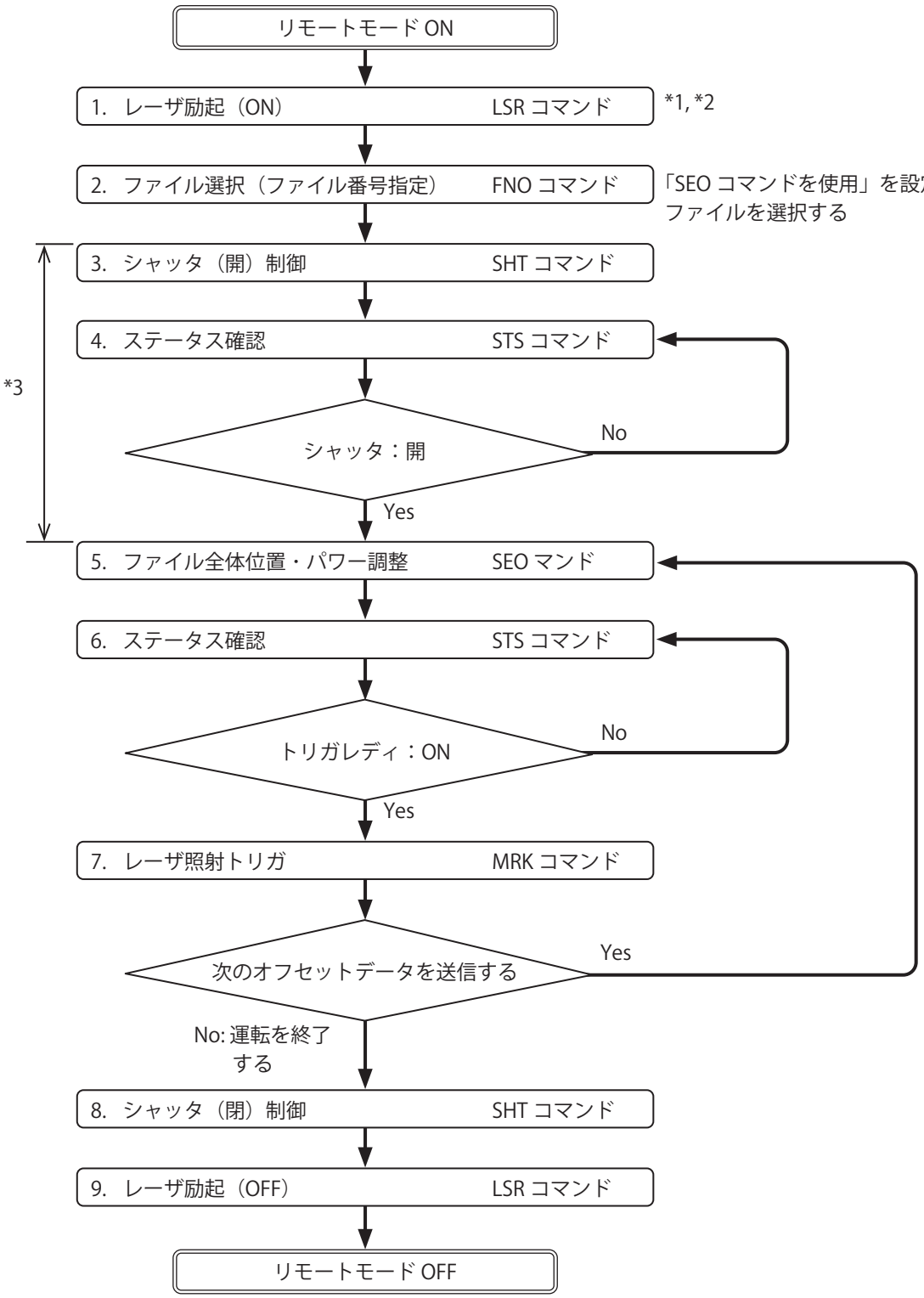
*1：レーザ励起 ON の要求データを受信してから、レーザ励起が完了するまでに、約 15 秒かかります。
*2：レーザ励起が未完了の状態でも、2 ～ 7 のコマンドは送信可能です。
*3：シャッタ制御コマンドが受け付けられてから実際にシャッタが開閉するまでに、シャッタの動作時間として 200ms 程度～最大 1 秒かります。
*4：各種条件の設定後は、「11 コマンド受付許可 OFF」でトリガレディ ON 状態に戻します。

■ 加工データを作成してレーザ照射する場合



*1：レーザ励起 ON の要求データを受信してから、レーザ励起が完了するまでに、約 15 秒かかります。
*2：レーザ励起が未完了の状態でも、2 ～ 5 のコマンドは送信可能です。
*3：シャッタ制御コマンドが受け付けられてから実際にシャッタが開閉するまでに、シャッタの動作時間として 200ms 程度～最大 1 秒かります。

■ トリガごとに位置やレーザパワーを変更する場合



*1：レーザ励起 ON の要求データを受信してから、レーザ励起が完了するまでに、約 15 秒かかります。
*2：レーザ励起が未完了の状態でも、2 ～ 5 のコマンドは送信可能です。
*3：SEO コマンドは、シャッタが開いている状態でのみ送信可能です。シャッタ制御コマンドが受け付けられてから実際にシャッタが開閉するまでに、シャッタの動作時間として 200ms 程度～最大 1 秒かります。

参考

- SEO コマンドを使用して位置やレーザパワーを変更する場合は、事前に、ファイル条件の全体位置の設定で SEO コマンドを有効に設定してください。
- SEO コマンドを有効に設定したファイルでは、トリガ毎に SEO コマンドを送信してください。SEO コマンドを送信するまではトリガレディは ON になりません。

第 3 章 各コマンドのデータフォーマット

3-1 コマンド一覧

参考

- 加工中のレーザパワーをシリアル通信で出力する際の通信条件、コマンドフォーマットについては、設置・メンテナンスガイドを参照してください。

種類	名称	コード	機能	参照
動作制御	コマンド受付許可	MKM	通信コマンドによる設定の受付け可否を制御します。	(47 ページ)
	レーザ励起	LSR	レーザ励起の ON/OFF を制御します。	(48 ページ)
	シャッタ開閉	SHT	内部シャッタの開閉を制御します。	(49 ページ)
	レーザ照射トリガ (シングルトリガ)	MRK	トリガモードが「シングル」の場合に、レーザ照射トリガ (レーザ照射開始信号) を入力します。	(50 ページ)
	トリガモード	TMS	レーザ照射トリガの入力方法を「シングル」と「コンテニュアス」から選択します。	(51 ページ)
	トリガディレイ	DLY	レーザ照射トリガを入力してからトリガ処理動作 (レーザ照射) を開始するまでの待ち時間を設定します。	(52 ページ)
	ガイドレーザ	GID	レーザ照射位置確認用の赤色ガイドレーザの照射を制御します。	(53 ページ)
	ステータス確認	STS	トリガレディ状態やエラー発生状態などのレーザ加工機の状態を読み出します。	(54 ページ)
	レーザ照射終了確認	MST	トリガ処理終了時に、レーザ照射が正常終了したか、エラーが発生して異常終了したかを自動応答する設定です。	(55 ページ)
ファイル	ファイル選択（ファイル番号指定）	FNO	ファイル番号を指定してファイルを切り替えます。	(57 ページ)
	ファイル選択（ファイル名称指定）	FNN	ファイル名称を指定してファイルを切り替えます。	(58 ページ)
	ファイル上書き保存	FOR	編集中のファイルをレーザ加工機に上書き保存します。	(59 ページ)
	ファイルを別番号に保存	FRG	編集中のファイルをレーザ加工機の指定したファイル番号に保存します。	(59 ページ)
	ファイル名称	FNM	選択している番号のファイル名称を設定します。	(60 ページ)

種類	名称	コード	機能	参照
加工データ設定	VEC/DXF ファイル	CDF	レーザ加工機に保存されている、VEC/DXF 形式の図形ファイルを加工データとして設定します。	(61 ページ)
	VEC ファイル条件	CDC	VEC ファイル (レーザ加工機用に変換された図形ファイル) の位置やサイズ等の条件を設定します。	(62 ページ)
	DXF ファイル条件	CDD	DXF ファイルの位置やサイズ等の条件を設定します。	(64 ページ)
	簡易図形要素条件	FIG	直線、円、円弧、四角形を、座標とサイズを指定して作成します。	(66 ページ)
	簡易図形条件	LAY	指定した簡易図形番号に設定されている全ての図形要素に対して、位置、レーザパワー、太線幅などを補正します。	(70 ページ)
	簡易図形名称	LNM	指定した簡易図形番号に設定されている図形の名称を設定します。	(72 ページ)
	定点照射条件	PRD	指定した座標点にレーザを照射する「定点照射」の照射座標、照射時間、レーザパワー補正率を設定します。	(73 ページ)
	定点照射補正	PRF	指定した定点照射番号内にある全ての定点に対して、照射座標とレーザパワーを補正します。	(77 ページ)
	グループ別レーザ照射 ON/OFF 指定	LMS	グループ番号ごとに、そのグループ内のデータをレーザ照射の対象とするか、しないかを設定します。	(78 ページ)
	データ生成モード	CVM	加工動作中のレーザ照射の一時休止 (ワーニング E720) を防ぐ場合に、データ生成モードを「ランタイム」から「バッチ」に変更します。	(79 ページ)
レイアウト・位置調整	ワーク間距離	WRD	レーザ加工機の設置面から加工ワークまでの距離を設定します。	(80 ページ)
	ファイル条件	ALC	レーザ照射位置とレイアウトをファイル単位で調整します。	(81 ページ)
	ファイル全体位置・パワー調整 (トリガ毎指定)	SEO	ファイル全体の位置やレーザパワーを補正します。トリガごとにコマンドを送信して補正量を設定します。	(82 ページ)
	SEO コマンド使用設定	OFC	選択しているファイルで、SEO コマンドを使用するか、使用しないかを設定します。SEO コマンドを使用する設定にした場合は、トリガごとに SEO コマンドの送信が必要です。	(84 ページ)

種類	名称	コード	機能	参照
レーザ条件	レーザパワー	LPW	レーザパワーをファイル単位で設定します。	(85 ページ)
	スキャンスピード	SSP	レーザを走査する速度をファイル単位で設定します。	(86 ページ)
	レーザ微調整	WTC	レーザの ON/OFF タイミングなど、微細な品質調整を行います。	(87 ページ)
トリガカウンタ	トリガカウンタ回数	CNT	選択中のファイルのトリガ受付回数、エラー回数を読み出します。また、トリガ受付回数を任意の値に変更します。	(89 ページ)
	トリガカウンタリセット	CTR	選択中のファイルのトリガ受付回数、エラー回数を 0 回にリセットします。	(90 ページ)
メンテナンス	測定用レーザ照射	SPT	市販のパワーメータ等でレーザ出力を測定する際に使用する、「測定用レーザ」の照射を制御します。	(91 ページ)
	レーザパワーワーニング出力しきい値	PWL	レーザ照射時のパワー [W] が、許可範囲内かどうかを判別するためのしきい値を設定します。	(92 ページ)
	レーザエネルギーワーニング出力しきい値	MEN	レーザ照射時のエネルギー [mJ] が、許可範囲内かどうかを判別するためのしきい値を設定します。	(93 ページ)
環境	内部時計	YMD	レーザ加工機の内部時計の日付と時刻を設定します。	(94 ページ)
	入出力条件	ENV	入出力端子の動作条件を設定します。	(95 ページ)

3-2 コマンド説明の見方

■ コマンドフォーマットの見方

- コマンドフォーマットは、設定要求データ、読み出し要求データ、読み出し時の応答データでそれぞれ定義されています。
- コマンドの種類により、未対応のデータフォーマットがある場合は、そのデータフォーマットは記載されていません。

スタートコード	GID	S	[ガイドレーザ照射内容] [ガイドレーザスキャンスピード] 6 Byte または 1 Byte	(チェックサム)	デリミタ

- 可変長または固定長のデータ項目を示します。
- データの内容はコマンドごとに異なります。
- データは項目ごとに [ ] で示しています。この [ ] は入力データには含みません。
- 項目が複数ある場合は、各データを続けて入力してください。項目間に区切り文字はありません。

■ データ解説表の見方

可変長または固定長のデータ項目の内容を説明する表です。

- 各項目のデータ長です。
- データ長に「最大」と記載されている場合は、可変長データです。
- 設定内容によって送信不要なデータや、省略可能なデータは、( ) 内に記載します。データ項目を省略した場合は、前回設定したデータ (未設定の場合は初期値) を維持します。

設定 / 読み出し時の値を示します。
" " で囲った文字は、ASCII コードで入力する文字を表します。

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
ガイドレーザ照射内容	1	"0": 表示停止 "1": 加工エリア "2": 加工図形 "3": ワークイメージ (レーザ OFF 図形) "4": ワーク間距離	
ガイドレーザスキャンスピード *1	(5)	"00001" ～ "02000" [mm/s]	この項目を省略した場合は、前回設定したデータを維持します。
合計データ長	6 (1)	以下のいずれかの固定長データです。 読み出し応答時 / ガイドレーザスキャンスピードを省略しない場合：6 Byte ガイドレーザスキャンスピードを省略する場合：1 Byte	

可変長または固定長データ部の合計データ長を表します。
データ長に「最大」と記載されている場合は、可変長データです。
設定内容によってデータ長が変わる場合や、データを省略した場合の合計データ長は ( ) 内に記載します。

3-3 動作制御用コマンド

3-3-1 コマンド受付許可 : MKM

通信コマンドによる設定の、受付け可否（受付許可 ON/ 受付許可 OFF）を制御します。
シャッタが開いている状態またはトリガレディ ON の状態で、レーザ加工機のデータを更新する動作を伴うコマンドを送信する場合に、「コマンド受付許可 ON」にします。
コマンド送信後に、トリガレディ ON の状態を再開するためには、「コマンド受付許可 OFF」にします。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタート コード	MKM	サブコマンド	[コマンド受付許可] 1 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタート コード	MKM	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
コマンド受付許可	1	"0": コマンド受付許可 ON "1": コマンド受付許可 OFF	「コマンド受付許可 ON」にすると、トリガレディ OFF 状態にして、コマンド受付を開始します。 「コマンド受付許可 OFF」にすると、コマンド受付を終了して、トリガレディ ON 状態を再開します。
合計データ長	1	データ長は固定です。	

参考

- コマンド受付許可の詳細については、「2-4 コマンド受付の条件」（35 ページ）を参照してください。
- シャッタが閉じた状態でコマンド受付許可状態を読み出した場合は、「コマンド受付許可 ON」を応答します。
- MKM コマンドは、シャッタが開いた状態で送信してください。シャッタが閉じた状態で「コマンド受付許可 OFF」を送信すると、DIP スイッチ No.2 が ON の場合はシャッタが開きます。
- ガイドレーザおよび測定用レーザの照射中は、MKM コマンドは受け付けられません。

■ コマンド設定例

条件 : コマンド受付許可 =0

・ 設定

送信データ	[STX]	MKM	S	0	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	MKM	R	[CR]

応答データ	[STX]	MKM	A	0	[CR]

3-3-2 レーザ励起 : LSR

レーザ励起の ON/OFF を制御します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタート コード	LSR	サブコマンド	[レーザ励起指示] 1 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタート コード	LSR	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
レーザ励起指示	1	"0": レーザ励起 OFF "1": レーザ励起 ON	
合計データ長	1	データ長は固定です。	

参考

- コントローラ背面の DIP スイッチ No.2 を「ON」に設定している場合に、本コマンドを用いてレーザ励起を制御することが可能です。
- レーザ励起 ON の要求データを受信してから、レーザ励起が完了するまでに、約 15 秒かかります。
- 本コマンドの読み出し時の応答データは、レーザ励起の指示状態を応答します。レーザ励起の状態を確認したい場合は、ステータス確認 (STS) コマンドを使用してください。
- トリガ処理中 (レーザ照射中) にレーザ励起を OFF にした場合、エラーが発生して、レーザ照射を中止します。

■ コマンド設定例

条件 : レーザ励起指示 =1

- 設定

送信データ	[STX]	LSR	S	1	[CR]

- 読み出し

送信データ	[STX]	LSR	R	[CR]

応答データ	[STX]	LSR	A	1	[CR]

3-3-3 シャッタ開閉 : SHT

内部シャッタの開閉を制御します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	SHT	サブコマンド	[シャッタ状態] 1 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	SHT	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
シャッタ状態	1	"0": シャッタ閉 "1": シャッタ開	
合計データ長	1	データ長は固定です。	

参考

- コントローラ背面の DIP スイッチ No.2 を「ON」に設定している場合に、本コマンドを用いてシャッタの開閉制御をすることが可能です。
- 既にシャッタが開いている状態で、シャッタ開の要求コマンドを送信すると、異常受信応答がレーザ加工機から返信されます。
- レーザ加工機がシャッタ開閉要求データを受信してから、シャッタの開閉動作が完了するまでに 200ms 程度～最大 1 秒かかります。
- トリガ処理中 (レーザ照射中) にシャッタ閉の要求コマンドを送信した場合、レーザ照射が完了してから内部シャッタを閉じます。
- ワーニング発生時にシャッタを閉じるとワーニングを解除することができます。

■ コマンド設定例

条件 : シャッタ状態 =1

・ 設定

送信データ	[STX]	SHT	S	1	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	SHT	R	[CR]

応答データ	[STX]	SHT	A	1	[CR]

3-3-4 レーザ照射トリガ (シングルトリガ) : MRK

トリガモードが「シングル」の場合に、レーザ照射トリガ (レーザ照射開始信号) を入力します。

■ 設定要求データ

スタート コード	MRK	S	(チェックサム)	デリミタ

参考

- 本コマンド受信時にレーザ照射を開始します。
- 本コマンドは、トリガレディが ON の状態で送信してください。本コマンドを送信する前に、STS(ステータス確認) コマンドにて、トリガレディ状態を確認してください。
- トリガディレイ時間を設定したファイルを選択している場合は、本コマンドを受信してからディレイ時間が経過した後にトリガ処理動作 (レーザ照射) を開始します。
- 本コマンドは、トリガモードが「シングル」の場合にのみ、使用可能です。トリガモードが「コンテニュアス」の場合は、I/O 端子台の TRIGGER IN 端子を用いてレーザ照射トリガを制御してください。

■ コマンド設定例

・ 設定

送信データ	[STX]	MRK	S	[CR]

3-3-6 トリガモード：TMS

レーザ照射トリガの入力方法を「シングル」と「コンテニュアス」から選択します。トリガモードは、ファイルごとに設定します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	TMS	サブコマンド	[トリガモード] [最小繰り返し回数] [最大繰り返し回数] 1 Byte または 9 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	TMS	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
トリガモード	1	"0": シングル "1": コンテニュアス	• トリガモードが「シングル」の場合は、レーザ照射トリガの入力ごとにレーザを照射します。 • トリガモードが「コンテニュアス」の場合は、レーザ照射トリガが ON の期間中、レーザ照射動作を繰り返します。
最小繰り返し回数	(4)	"0001" ～ "9999" [回]	• トリガモードが「コンテニュアス」の場合にのみ指定します。「シングル」の場合は何も入力しないでください。 • 最大繰り返し回数には、最小繰り返し回数よりも大きい値を指定してください。
最大繰り返し回数	(4)		
合計データ長	1 (9)	以下のいずれかの固定長データです。 • トリガモードがシングルの場合：1 Byte • トリガモードがコンテニュアスの場合：9 Byte	

参考

- トリガモードの設定は、選択しているファイルに適用されます。複数のファイルを使用する場合は、それぞれのファイルでトリガモードを設定してください。
- 初期設定のトリガモードは「シングル」です。
- トリガモードが「コンテニュアス」の場合、ファイル条件 (ALC コマンド) で設定した「繰り返し回数」は使用されません。
- MRK コマンドは、トリガモードが「シングル」の場合にのみ使用可能です。トリガモードが「コンテニュアス」の場合は、I/O 端子台の TRIGGER IN 端子を用いてレーザ照射トリガを制御してください。

■ コマンド設定例

条件 : トリガモード =1, 最小繰り返し回数 =8, 最大繰り返し回数 =10

• 設定

送信データ	[STX]	TMS	S	100080010	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	TMS	R	[CR]

応答データ	[STX]	TMS	A	100080010	[CR]

3-3-5 トリガディレイ：DLY

レーザ照射トリガを入力してからトリガ処理動作(レーザ照射)を開始するまでの待ち時間を設定します。トリガディレイは、ファイルごとに設定します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	DLY	サブコマンド	[ディレイ時間] 6 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	DLY	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
ディレイ時間	6	"000000" ～ "005000" [ms]	
合計データ長	6	データ長は固定です。	

参考

- トリガディレイの設定は、選択しているファイルに適用されます。複数のファイルを使用する場合は、それぞれのファイルでトリガディレイを設定してください。

■ コマンド設定例

条件 : ディレイ時間 =75

・ 設定

送信データ	[STX]	DLY	S	000075	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	DLY	R	[CR]

応答データ	[STX]	DLY	A	000075	[CR]

3-3-7 ガイドレーザ : GID

レーザ照射位置確認用の赤色ガイドレーザの照射を制御します。

■ 設定要求データ

スタートコード	GID	S	[ガイドレーザ照射内容] [ガイドレーザスキャンスピード] 6 Byte または 1 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
ガイドレーザ照射内容	1	"0": 表示停止 "1": 加工エリア "2": 加工図形 "3": ワークイメージ (レーザ OFF 図形) "4": ワーク間距離	• "1" ～ "4" は、シャッタが閉じている状態でのみ指定可能です。 • ガイドレーザを照射せずに、ガイドレーザスキャンスピードを設定したい場合は、ガイドレーザ照射内容は "0" にしてください。
ガイドレーザスキャンスピード *1	(5)	"00001" ～ "02000" [mm/s]	この項目を省略した場合は、前回設定したデータを維持します。
合計データ長	6 (1)	以下のいずれかの固定長データです。 • ガイドレーザスキャンスピードを省略しない場合：6 Byte • ガイドレーザスキャンスピードを省略する場合：1 Byte	

*1 : この項目は省略可能です。

参考

- 本コマンドは、コントローラ背面の DIP スイッチ No.2 を「ON」に設定している場合のみ、使用可能です。
- ガイドレーザは、内部シャッタを閉じている場合にのみ照射を開始することが可能です。
- ガイドレーザの照射開始・停止時には内部シャッタの開閉を自動で伴います。
- ガイドレーザの停止を行なわない場合も、約 60 分後にガイドレーザは自動的に停止します。このとき、内部シャッタは自動的に閉じます。
- ガイドレーザの照射中に、別の動作 (シャッタ開閉や MKM コマンドの送信を含む) を行わないでください。
- ガイドレーザスキャンスピードの設定は、全ファイルで共通です。
- ガイドレーザスキャンスピードは、上書き保存しないでもレーザ加工機に保存されます。

■ コマンド設定例

条件 :
• 設定

ガイドレーザ照射内容 =1, ガイドレーザスキャンスピード =200

送信データ	[STX]	GID	S	100200	[CR]

条件 :
• 設定

ガイドレーザ照射を停止

送信データ	[STX]	GID	S	0	[CR]

3-3-8 ステータス確認 : STS

トリガレディ状態やエラー発生状態などの、レーザ加工機の状態を読み出します。

■ 読み出し要求データ

スタート コード	STS	R	(チェックサム)	デリミタ

■ 読み出し時の応答データ

スタート コード	STS	A	[エラー発生状態] [レーザ励起状態] [コマンド受付許可状態] [トリガレディ状態] 4 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
エラー発生状態	1	"0": エラー無し "1": エラー発生	
レーザ励起状態	1	"0": レーザ励起 OFF "1": レーザ励起中 "2": レーザ励起完了	
コマンド受付許可状態	1	"0": コマンド受付許可 ON "1": コマンド受付許可 OFF	コマンド受付許可 (MKM コマンド) の状態を示します。各種コマンドの送信可否の確認に用いてください。詳細は、「3-3-1 コマンド受付許可 : MKM」（47 ページ）を参照してください。
トリガレディ状態	1	"0": トリガレディ OFF "1": トリガレディ ON	トリガレディ ON 時にのみ、レーザ照射トリガを入力可能です。
合計データ長	4	データ長は固定です。	

参考

- トリガレディが ON の時のステータス確認の応答データは、"0211" です。

3-3-9 レーザ照射終了確認 : MST

トリガ処理終了時に、レーザ照射が正常終了したか、エラーが発生して異常終了したかを自動応答する設定です。
本コマンド使用時の通信シーケンスについては、「レーザ照射終了確認 (MST) コマンドの応答許可設定時の送受信シーケンス」（28 ページ）を参照してください。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	MST	サブコマンド	[応答設定] 1 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	MST	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
応答設定	1	"0": 応答禁止 "1": 応答許可	
合計データ長	1	データ長は固定です。	

参考

- レーザ照射終了確認の応答設定は一度設定すると、リモートモードの期間中有効です。
- レーザ照射終了確認を使用する場合は、リモートモードに入る毎に応答許可を設定してください。リモートモードを解除すると、本コマンドの設定は応答禁止の状態に戻ります。

■ 応答許可時の自動応答データ

レーザ照射終了確認の応答許可を設定すると、トリガ処理 (レーザ照射) が終了したときに、以下の応答データで正常終了か異常終了かを送信します。

スタートコード	MST	A	[ステータス] [レーザエネルギー判定結果] [レーザエネルギー値] 14 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
ステータス	4	"0000": 正常終了 "E001" ～ "E999": エラーコード (異常終了)	• トリガ処理中にエラーが発生して異常終了した場合は、発生したエラーの番号を応答します。
レーザエネルギー判定結果	1	"0": 正常 (ワーニング出力しきい値範囲内) "1": 異常 (ワーニング出力しきい値範囲外) "2": 判定不可	• レーザエネルギーの測定結果が、指定した許容範囲におさまっているかどうかを判定します。 • ワーニングしきい値が未設定の場合は、"0"「正常」を応答します。 • エラー等によって、レーザエネルギーを測定できなかった場合は、"2"「判定不可」を応答します。 • ワーニング E812 が発生した場合は、"0"「正常」を応答します。

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
レーザエネルギー値	9	"000000000" ～ "429496729" [mJ]	E710, E812 以外のエラーが発生した場合は、"000000000" を応答します。
合計データ長	14	データ長は固定です。	

参考

- エラーコードの内容については、「エラー表示の対応」（105 ページ）を参照してください。
- レーザ照射トリガ受付前にエラーが発生した場合は、エラーの発生タイミングでエラー番号の自動応答データを送信します。
- 発生するエラーの種類によっては、応答データが送信できない場合があります。
- 加工中のレーザパワーをシリアル通信で出力する際の通信条件、コマンドフォーマットについては、設置・メンテナンスガイドを参照してください。
- トリガモードが「コンテニュアス」の場合、TRIGGER IN (レーザ照射トリガ入力) が ON になってから LASING END OUT (レーザ照射終了出力) が出力されるまでの期間中に繰り返されたレーザ照射動作の合計のエネルギー値を応答します。

■ コマンド設定例

条件 :
応答設定 =1

・ 設定

送信データ	[STX]	MST	S	1	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	MST	R	[CR]

応答データ	[STX]	MST	A	1	[CR]

条件 :
ステータス =0000(正常終了), レーザエネルギー判定結果 =0,
レーザエネルギー値 =30000

・ 応答許可時の応答データ

応答データ	[STX]	MST	A	00000000030000	[CR]

条件 :
ステータス =E710, レーザエネルギー判定結果 =1,
レーザエネルギー値 =25000

・ 応答許可時の応答データ

応答データ	[STX]	MST	A	E7101000025000	[CR]

3-4 ファイル設定用コマンド

3-4-1 ファイル選択 (ファイル番号指定): FNO

ファイル番号を指定してファイルを切り替えます。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	FNO	サブコマンド	[ファイル番号] 4 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	FNO	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
ファイル番号	4	"0000" ～ "2047"	読み出し時の応答データでは、現在選択しているファイル番号を応答します。
合計データ長	4	データ長は固定です。	

参考

- ファイルを切り替えると、トリガレディが一時的に OFF になります。

■ コマンド設定例

条件 : ファイル番号 =10

- 設定

送信データ	[STX]	FNO	S	0010	[CR]

- 読み出し

送信データ	[STX]	FNO	R	[CR]

応答データ	[STX]	FNO	A	0010	[CR]

3-4-2 ファイル選択 (ファイル名称指定): FNN

ファイル名称を指定してファイルを切り替えます。

■ 設定要求データ

スタート コード	FNN	S	[ファイル名称] 最大 20 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
ファイル名称	最小 1 最大 20	入力可能文字数 : 1 ～ 20 文字 (すべて ASCII コードで指定した場合) 入力方法 : ASCII コードまたはシフト JIS コード (混在可)	• 1 Byte 文字 (半角文字) は、ASCII コードで指定します。 • 2 Byte 文字 (全角文字) は、シフト JIS コードで指定します。
合計データ長	最大 20	可変長データです。	

参考

- 文字の入力方法と入力制限のある文字種類については「2-3-5 文字データの入力方法」（34 ページ）を参照してください。
- ファイル名称は、アルファベットの大文字と小文字を区別して指定してください。
- ファイル名称に ASCII コード (半角文字) とシフト JIS コード (全角文字) が混在している場合は、その通りに ASCII コードとシフト JIS コードを混在して指定してください。
- 同じファイル名称が複数存在する場合は、ファイル番号の小さい方を選択します。
- 現在選択しているファイルの名称を読み出したい場合は、ファイル名称 (FNM) コマンドを使用してください。
- ファイルを切り替えると、トリガレディが一時的に OFF になります。
- 本コマンドでは、ファイル名称が 0 Byte (未登録) のファイルを選択することはできません。

■ コマンド設定例

条件 :
• 設定

ファイル名称 =ABCD

送信データ	[STX]	FNN	S	ABCD	[CR]

3-4-3 ファイル上書き保存 : FOR

編集中のファイルをレーザ加工機に上書き保存します。

■ 設定要求データ

スタート コード	FOR	S	(チェックサム)	デリミタ

■ コマンド設定例

・ 設定

送信データ	[STX]	FOR	S	[CR]

参考

・ 以下のコマンドで変更した内容は、ファイルの上書き保存をしないでもレーザ加工機に保存されます。
  - トリガカウンタ回数 (CNT)
  - トリガカウンタリセット (CTR)
  - 内部時計 (YMD)
  - 入出力条件 (ENV)
  - ガイドレーザスキャンスピード (GID)

3-4-4 ファイルを別番号に保存 : FRG

編集中のファイルをレーザ加工機の指定した番号に保存します。

■ 設定要求データ

スタート コード	FRG	S	[ファイル番号] 4 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
ファイル番号	4	"0000" ～ "2047"	本コマンドで保存を実行すると、現在選択しているファイル番号も指定した番号に切り替わります。
合計データ長	4	データ長は固定です。	

■ コマンド設定例

条件 : ファイル番号 =1234

・ 設定

送信データ	[STX]	FRG	S	1234	[CR]

3-4-5 ファイル名称 : FNM

選択しているファイル番号のファイル名称を設定します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	FNM	サブコマンド	[ファイル名称] 最大 20 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	FNM	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
ファイル名称	最大 20	入力可能文字数 : 最大 20 文字 (すべて ASCII コードで指定した場合) 入力方法 : ASCII コードまたはシフト JIS コード (混在可)	• 1 Byte 文字 (半角文字) は、ASCII コードで指定します。 • 2 Byte 文字 (全角文字) は、シフト JIS コードで指定します。 • ファイル名称を削除する場合は、データ長を 0 Byte にします。
合計データ長	最大 20	可変長データです。	

参考

- 文字の入力方法と入力制限のある文字種類については「2-3-5 文字データの入力方法」(34 ページ) を参照してください。
- ファイル名称に ASCII コードの 00 (HEX) ～ 1F (HEX)、7F (HEX) の文字は使用できません。

■ コマンド設定例

条件 : ファイル名称 =abcd

• 設定

送信データ	[STX]	FNM	S	abcd	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	FNM	R	[CR]

応答データ	[STX]	FNM	A	abcd	[CR]

3-5 加工データ設定用コマンド

3-5-1 VEC/DXF ファイル : CDF

レーザ加工機に保存されている、VEC/DXF 形式の図形ファイルを加工データとして設定します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	CDF	サブコマンド	[VEC/DXF 番号] [VEC/DXF ファイル名]	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	CDF	R	[VEC/DXF 番号] 2 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
VEC/DXF 番号	2	"00" ～ "15"	
VEC/DXF ファイル名	規定なし	入力可能文字数 : 規定なし。 拡張子部分を除き、全角 10 文字または半角 20 文字以内を推奨。 入力方法 : ASCII コードまたはシフト JIS コード (混在可)	• 指定番号に設定する図形ファイルの名称を示します。 • DXF 形式の場合は、ファイル名の最後に拡張子 ".DXF" を付けてください。 例：ABCD.DXF の場合："ABCD.DXF" • VEC 形式の場合は、拡張子 ".VEC" は省略可能です。 例：ABCD.VEC の場合："ABCD" または "ABCD.VEC" • 1 Byte 文字 (半角文字) は、ASCII コードで指定します。 • 2 Byte 文字 (全角文字) は、シフト JIS コードで指定します。 • VEC/DXF ファイルを加工データの設定から削除する場合は、データ長を 0 Byte にします。
合計データ長	規定なし	可変長データです。	

参考

- 本コマンドで指定可能なファイルは、レーザ加工機に保存されている VEC および DXF 形式の図形ファイルです。
- VEC/DXF ファイル名は、アルファベット半角文字の大文字と小文字の区別は不要です。
- VEC/DXF ファイル名に半角文字と全角文字が混在している場合は、その通りに ASCII コードとシフト JIS コードを混在して指定してください。
- 文字の入力方法と入力制限のある文字種類については「2-3-5 文字データの入力方法」（34 ページ）を参照してください。
- VEC/DXF ファイルを削除した状態でファイルを保存すると、その VEC/DXF 番号に設定されている値はすべて初期値に戻ります。

■ コマンド設定例

条件 : VEC/DXF 番号 =1, VEC/DXF ファイル名 =Abcd.VEC

• 設定

送信データ	[STX]	CDF	S	01Abcd	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	CDF	R	01	[CR]

応答データ	[STX]	CDF	A	01Abcd.VEC	[CR]

3-5-2 VEC ファイル条件 : CDC

VEC ファイル (レーザ加工機用に変換された図形ファイル) の位置やサイズ等の条件を設定します。

参考

- VEC/DXF ファイルが未指定の VEC/DXF 番号に対しては、このコマンドの設定はファイルに保存されません。
- VEC ファイルと DXF ファイルで同一のパラメータは、CDC/CDD どちらのコマンドを使用しても変更されます。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	CDC	サブコマンド	[VEC/DXF 番号] [グループ番号] [X 倍率] [Y 倍率] [X 座標] [Y 座標] [回転角度] [スパイラル太線] [スパイラル太線幅] [スパイラル間隔] [端点フィット] [直線部パワー補正] [曲線部パワー補正] [スキャンスピード補正] 68 Byte または 53 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	CDC	R	[VEC/DXF 番号] 2 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
VEC/DXF 番号	2	"00" ～ "15"	
グループ番号	2	"00" ～ "15"	• グループ番号の小さいデータから順にレーザを照射します。 • LMS コマンドを使用すると、グループごとにレーザ照射 ON/OFF を指定することが可能です。
X 倍率	8	"0010.000 ～ "1000.000" [%]	保存されている図形データのサイズを 100% とした時の補正率です。
Y 倍率	8		
X 座標	8	"-999.999" ～ "+999.999" [mm]	図形原点の座標を指定します。 図形データを VEC ファイルに変換する時に指定した位置が図形原点です。
Y 座標	8		
回転角度	7	"-360.00" ～ "+360.00" [°]	• 回転の中心は図形原点です。 • 時計回りに回転する場合は、マイナスの値を指定し、反時計回りに回転する場合はプラスの値を指定します。
スパイラル太線	1	"0": 無効 "1": 有効	• 指定した図形内の全ての線分をスパイラル状にして、線の幅を太く見せます。 • "0": 無効を選択した場合は、以降の「スパイラル太線幅」、「スパイラル間隔」、「端点フィット」のデータは送信しないでください。

<table>
<tr><th>名称</th><th>データ長
[Byte]</th><th>データ内容</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>スパイラル太線幅</td><td>(7)</td><td rowspan="2"><table><tr><th>機種タイプ</th><th>設定範囲 [mm]</th></tr><tr><td>VL-W1500
VL-W1A00</td><td>"000.010" ～ "200.000"</td></tr><tr><td>VL-W1506
VL-W1A06</td><td>"000.010" ～ "400.000"</td></tr></table></td><td rowspan="2">スパイラル太線を無効にしている場合は、この部分は何も送信しないでください。</td></tr>
<tr><td>スパイラル間隔</td><td>(7)</td></tr>
<tr><td>端点フィット</td><td>(1)</td><td>"0": 無効
"1": 有効</td><td>・ スパイラル線の端点に対して、その属性 (始点・終点) に応じた長さ調整を有効にするか、無効にするかを選択します。
・ スパイラル太線を無効にしている場合は、この部分は何も送信しないでください。</td></tr>
<tr><td>直線部パワー補正</td><td>3</td><td>"000" ～ "999" [%]</td><td rowspan="3">・ レーザパワー、スキャンスピードの現在の設定値を 100% とした時の補正率です。
・ 直線部パワー補正を "000" にした場合、曲線部も含めて、この図形データ全体をレーザ照射 OFF とします。</td></tr>
<tr><td>曲線部パワー補正</td><td>3</td><td>"001" ～ "999" [%]</td></tr>
<tr><td>スキャンスピード補正</td><td>3</td><td>"001" ～ "999" [%]</td></tr>
<tr><td>合計データ長</td><td>68
(53)</td><td colspan="2">以下のいずれかの固定長データです。
・ スパイラル太線を有効にした場合：68 Byte
・ スパイラル太線を無効にした場合：53 Byte</td></tr>
</table>

■ コマンド設定例

条件 : VEC/DXF 番号 =1, グループ番号 =0, X 倍率 =200, Y 倍率 =200, X 座標 =10, Y 座標 =-0.5,
回転角度 =180, スパイラル太線 = 有効 , スパイラル太線幅 =0.2, スパイラル間隔 =0.1,
端点フィット = 有効 , 直線部パワー補正 =120, 曲線部パワー補正 =80, スキャンスピード補正 =100

・ 設定

送信データ	[STX]	CDC	S	01000200.0000200.000+010.000-000.500 +180.001000.200000.1001120080100	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	CDC	R	01	[CR]

応答データ	[STX]	CDC	A	01000200.0000200.000+010.000-000.500 +180.001000.200000.1001120080100	[CR]

条件 : VEC/DXF 番号 =1, グループ番号 =0, X 倍率 =200, Y 倍率 =200, X 座標 =10, Y 座標 =-0.5,
回転角度 =180, スパイラル太線 = 無効 ,
直線部パワー補正 =120, 曲線部パワー補正 =80, スキャンスピード補正 =100

・ 設定

送信データ	[STX]	CDC	S	01000200.0000200.000+010.000-000.500 +180.000120080100	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	CDC	R	01	[CR]

応答データ	[STX]	CDC	A	01000200.0000200.000+010.000-000.500 +180.000120080100	[CR]

3-5-3 DXF ファイル条件 : CDD

DXF ファイルの位置やサイズ等の条件を設定します。

参考

- VEC/DXF ファイルが未指定の VEC/DXF 番号に対しては、このコマンドの設定はファイルに保存されません。
- VEC ファイルと DXF ファイルで同一のパラメータは、CDC/CDD どちらのコマンドを使用しても変更されます。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	CDD	サブコマンド	[VEC/DXF 番号] [グループ番号] [図形原点] [X 座標] [Y 座標] [回転角度] [サイズ指定] [幅] [高さ] [ハッチング間隔] [ハッチング方向] [直線部パワー補正] [曲線部パワー補正] [スキャンスピード補正] 60 Byte または 53 Byte または 46 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	CDD	R	[VEC/DXF 番号] 2 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
VEC/DXF 番号	2	"00" ～ "15"	
グループ番号	2	"00" ～ "15"	• グループ番号の小さいデータから順にレーザを照射します。 • LMS コマンドを使用すると、グループごとにレーザ照射 ON/OFF を指定することが可能です。
図形原点	1	"0": 中心 "1": 左下 "2": 右下 "3": 左上 "4": 右上 "5": 元図の原点	X 座標、Y 座標で指定した値をここで指定した位置に適用します。
X 座標	8	"-999.999" ～ "+999.999" [mm]	図形原点の座標を指定します。
Y 座標	8		
回転角度	7	"-360.00" ～ "+360.00" [°]	• 回転の中心は図形原点です。 • 時計回りに回転する場合は、マイナスの値を指定し、反時計回りに回転する場合はプラスの値を指定します。
サイズ指定	1	"0": 高さ・幅 "1": 幅 (高さ比固定) "2": 高さ (幅比固定) "3": 元図のまま	

<table>
<tr><th>名称</th><th>データ長
[Byte]</th><th>データ内容</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>幅</td><td>(7)</td><td rowspan="2"><table><tr><th>機種タイプ</th><th>設定範囲 [mm]</th></tr><tr><td>VL-W1500
VL-W1A00</td><td>"000.100" ～ "300.000"</td></tr><tr><td>VL-W1506
VL-W1A06</td><td>"000.100" ～ "600.000"</td></tr></table></td><td>サイズ指定で "0" または "1" を指定した場合にのみ指定します。</td></tr>
<tr><td>高さ</td><td>(7)</td><td>サイズ指定で "0" または "2" を指定した場合にのみ指定します。</td></tr>
<tr><td>ハッチング間隔</td><td>7</td><td><table><tr><th>機種タイプ</th><th>設定範囲 [mm]</th></tr><tr><td>VL-W1500
VL-W1A00</td><td>"000.010" ～ "200.000"</td></tr><tr><td>VL-W1506
VL-W1A06</td><td>"000.010" ～ "400.000"</td></tr></table></td><td rowspan="2">ハッチング (塗り潰し) 機能を使用している DXF ファイルに対して有効です。</td></tr>
<tr><td>ハッチング方向</td><td>1</td><td>"0": 横
"1": 縦</td></tr>
<tr><td>直線部パワー補正</td><td>3</td><td>"000" ～ "999" [%]</td><td rowspan="3">• レーザパワー、スキャンスピードの現在の設定値を 100% とした時の補正率です。
• 直線部パワー補正を "000" にした場合、曲線部も含めて、この図形データ全体をレーザ照射 OFF とします。</td></tr>
<tr><td>曲線部パワー補正</td><td>3</td><td>"001" ～ "999" [%]</td></tr>
<tr><td>スキャンスピード補正</td><td>3</td><td>"001" ～ "999" [%]</td></tr>
<tr><td>合計データ長</td><td>60
(53)
(46)</td><td colspan="2">以下のいずれかの固定長データです。
• サイズ指定を「高さ・幅」にした場合：60 Byte
• サイズ指定を「幅」または「高さ」にした場合：53 Byte
• サイズ指定を「元図のまま」にした場合：46 Byte</td></tr>
</table>

■ コマンド設定例

条件 : VEC/DXF 番号 =1, グループ番号 =0, 図形原点 =0, X 座標 =10, Y 座標 =-0.5, 回転角度 =180,
サイズ指定 =0, 幅 =20, 高さ =35.5, ハッチング間隔 =0.3, ハッチング方向 =1, 直線部パワー補正 =120,
曲線部パワー補正 =80, スキャンスピード補正 =100

• 設定

送信データ	[STX]	CDD	S	01000+010.000-000.500+180.000020.000035.500 000.3001120080100	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	CDD	R	01	[CR]

応答データ	[STX]	CDD	A	01000+010.000-000.500+180.000020.000035.500 000.3001120080100	[CR]

条件 : VEC/DXF 番号 =1, グループ番号 =0, 図形原点 =0, X 座標 =10, Y 座標 =-0.5, 回転角度 =180,
サイズ指定 =3, ハッチング間隔 =0.3, ハッチング方向 =1, 直線部パワー補正 =120,
曲線部パワー補正 =80, スキャンスピード補正 =100

• 設定

送信データ	[STX]	CDD	S	01000+010.000-000.500+180.003000.3001120080100	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	CDD	R	01	[CR]

応答データ	[STX]	CDD	A	01000+010.000-000.500+180.003000.3001120080100	[CR]

3-5-4 簡易図形要素条件 : FIG

直線、円、円弧、四角形を、座標とサイズを指定して作成します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタート コード	FIG	サブコマンド	[簡易図形番号] [図形要素番号] [図形要素の種類] [図形サイズ、位置など *1]	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。
*1 : 図形要素の種類によりデータ内容は異なります。

■ 読み出し要求データ

スタート コード	FIG	R	[簡易図形番号] [図形要素番号] 5 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

1. 図形要素が直線の場合

<table>
<tr><th>名称</th><th>データ長 [Byte]</th><th>データ内容</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>簡易図形番号</td><td>2</td><td>"00" ～ "15"</td><td></td></tr>
<tr><td>図形要素番号</td><td>3</td><td>"000" ～ "031"</td><td>1 つの簡易図形番号内に最大 32 個の図形要素を設定できます。</td></tr>
<tr><td>図形要素の種類</td><td>1</td><td>"0": 直線</td><td></td></tr>
<tr><td>始点 X 座標</td><td>8</td><td rowspan="4"><table><tr><th>機種タイプ</th><th>設定範囲 [mm]</th></tr><tr><td>VL-W1500
VL-W1A00</td><td>"-100.000" ～ "+100.000"</td></tr><tr><td>VL-W1506
VL-W1A06</td><td>"-200.000" ～ "+200.000"</td></tr></table></td><td rowspan="4">座標を全て "+000.000" に設定した場合、その図形要素は削除されます。</td></tr>
<tr><td>始点 Y 座標</td><td>8</td></tr>
<tr><td>終点 X 座標</td><td>8</td></tr>
<tr><td>終点 Y 座標</td><td>8</td></tr>
<tr><td>合計データ長</td><td>38</td><td colspan="2">データ長は固定です。</td></tr>
</table>

2. 図形要素が円の場合

<table>
<tr><th>名称</th><th>データ長
[Byte]</th><th>データ内容</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>簡易図形番号</td><td>2</td><td>"00" ～ "15"</td><td></td></tr>
<tr><td>図形要素番号</td><td>3</td><td>"000" ～ "031"</td><td>1 つの簡易図形番号内に最大 32 個の図形要素を設定できます。</td></tr>
<tr><td>図形要素の種類</td><td>1</td><td>"1": 円</td><td></td></tr>
<tr><td>中心 X 座標</td><td>8</td><td rowspan="2"><table><tr><th>機種タイプ</th><th>設定範囲 [mm]</th></tr><tr><td>VL-W1500
VL-W1A00</td><td>"-100.000" ～ "+100.000"</td></tr><tr><td>VL-W1506
VL-W1A06</td><td>"-200.000" ～ "+200.000"</td></tr></table></td><td rowspan="2">円の中心位置の座標です。</td></tr>
<tr><td>中心 Y 座標</td><td>8</td></tr>
<tr><td>半径</td><td>7</td><td><table><tr><th>機種タイプ</th><th>設定範囲 [mm]</th></tr><tr><td>VL-W1500
VL-W1A00</td><td>"000.010" ～ "100.000"</td></tr><tr><td>VL-W1506
VL-W1A06</td><td>"000.010" ～ "200.000"</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td>開始角度</td><td>7</td><td>"-360.00" ～ "+360.00" [°]</td><td>円の始点の角度を指定します。</td></tr>
<tr><td>合計データ長</td><td>36</td><td colspan="2">データ長は固定です。</td></tr>
</table>

3. 図形要素が円弧の場合

<table>
<tr><th>名称</th><th>データ長
[Byte]</th><th>データ内容</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>簡易図形番号</td><td>2</td><td>"00" ～ "15"</td><td></td></tr>
<tr><td>図形要素番号</td><td>3</td><td>"000" ～ "031"</td><td>1 つの簡易図形番号内に最大 32 個の図形要素を設定できます。</td></tr>
<tr><td>図形要素の種類</td><td>1</td><td>"2": 円弧</td><td></td></tr>
<tr><td>始点 X 座標</td><td>8</td><td rowspan="4"><table><tr><th>機種タイプ</th><th>設定範囲 [mm]</th></tr><tr><td>VL-W1500
VL-W1A00</td><td>"-100.000" ～ "+100.000"</td></tr><tr><td>VL-W1506
VL-W1A06</td><td>"-200.000" ～ "+200.000"</td></tr></table></td><td rowspan="4">円弧の曲線の始点と終点の座標を指定します。</td></tr>
<tr><td>始点 Y 座標</td><td>8</td></tr>
<tr><td>終点 X 座標</td><td>8</td></tr>
<tr><td>終点 Y 座標</td><td>8</td></tr>
<tr><td>半径</td><td>7</td><td>"000.010" ～ "999.999" [mm]</td><td>円弧を生成する円の半径を指定します。</td></tr>
<tr><td>加工方向</td><td>1</td><td>"0": 左回り
"1": 右回り</td><td>円弧の書き順を選択します。</td></tr>
<tr><td>角度</td><td>1</td><td>"0":180° 未満
"1":180° 以上</td><td>指定した座標で生成される円弧の角度を選択します。</td></tr>
<tr><td>合計データ長</td><td>47</td><td colspan="2">データ長は固定です。</td></tr>
</table>

4. 図形要素が四角形の場合

<table>
<tr><th>名称</th><th>データ長
[Byte]</th><th>データ内容</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>簡易図形番号</td><td>2</td><td>"00" ～ "15"</td><td></td></tr>
<tr><td>図形要素番号</td><td>3</td><td>"000" ～ "031"</td><td>1 つの簡易図形番号内に最大 32 個の図形要素を設定できます。</td></tr>
<tr><td>図形要素の種類</td><td>1</td><td>"3": 四角形</td><td></td></tr>
<tr><td>X 座標</td><td>8</td><td rowspan="2"><table><tr><th>機種タイプ</th><th>設定範囲 [mm]</th></tr><tr><td>VL-W1500
VL-W1A00</td><td>"-100.000" ～ "+100.000"</td></tr><tr><td>VL-W1506
VL-W1A06</td><td>"-200.000" ～ "+200.000"</td></tr></table></td><td rowspan="2">図形原点の座標を指定します。</td></tr>
<tr><td>Y 座標</td><td>8</td></tr>
<tr><td>回転角度</td><td>7</td><td>"-360.00" ～ "+360.00" [°]</td><td>• 回転の中心は図形原点です。
• 時計回りに回転する場合は、マイナスの値を指定し、反時計回りに回転する場合はプラスの値を指定します。</td></tr>
<tr><td>図形原点</td><td>1</td><td>"0": 中心
"1": 左上
"2": 右上
"3": 左下
"4": 右下</td><td>X 座標、Y 座標で指定した値をここで指定した位置に適用します。</td></tr>
<tr><td>幅</td><td>7</td><td rowspan="2"><table><tr><th>機種タイプ</th><th>設定範囲 [mm]</th></tr><tr><td>VL-W1500
VL-W1A00</td><td>"000.100" ～ "300.000"</td></tr><tr><td>VL-W1506
VL-W1A06</td><td>"000.100" ～ "600.000"</td></tr></table></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>高さ</td><td>7</td></tr>
<tr><td>フィレット半径</td><td>7</td><td><table><tr><th>機種タイプ</th><th>設定範囲 [mm]</th></tr><tr><td>VL-W1500
VL-W1A00</td><td>"000.000" ～ "100.000"</td></tr><tr><td>VL-W1506
VL-W1A06</td><td>"000.000" ～ "200.000"</td></tr></table></td><td>• 四角形の角を丸める場合に値を入力します。
• 角を丸めない場合は、"000.000" を入力してください。
• フィレット半径は、四角形の幅または高さの小さい方の 1/2 以下の値にしてください。</td></tr>
<tr><td>合計データ長</td><td>51</td><td colspan="2">データ長は固定です。</td></tr>
</table>

参考

• 図形要素を削除する場合は、要素の種類を「直線」にして、始点、終点の座標をすべて "+000.000" に設定してください。

■ コマンド設定例

条件 : 簡易図形番号 = 0, 図形要素番号 = 1, 図形要素の種類 = 四角形 ,
X 座標 = 15, Y 座標 = 20, 回転角度 = -10, 図形原点 = 左下 , 幅 = 10, 高さ = 20, フィレット半径 = 1

・ 設定

送信データ	[STX]	FIG	S	000013+015.000+020.000-010.00 3010.000020.000001.000	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	FIG	R	00001	[CR]

応答データ	[STX]	FIG	A	000013+015.000+020.000-010.00 3010.000020.000001.000	[CR]

条件 : 簡易図形番号 =0, 図形要素番号 =1 の図形要素を削除する場合

・ 設定

送信データ	[STX]	FIG	S	000010+000.000+000.000+000.000+000.000	[CR]

3-5-5 簡易図形条件 : LAY

指定した簡易図形番号に設定されている全ての図形要素に対して、位置、レーザパワー、太線幅などを補正します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	LAY	サブコマンド	[簡易図形番号] [グループ番号] [X オフセット] [Y オフセット] [回転角度] [スパイラル太線] [スパイラル太線幅] [スパイラル間隔] [端点フィット] [直線部パワー補正] [曲線部パワー補正] [スキャンスピード補正] 52 Byte または 37 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	LAY	R	[簡易図形番号] 2 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

<table>
<tr><th>名称</th><th>データ長
[Byte]</th><th>データ内容</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>簡易図形番号</td><td>2</td><td>"00" ～ "15"</td><td></td></tr>
<tr><td>グループ番号</td><td>2</td><td>"00" ～ "15"</td><td>• グループ番号の小さいデータから順にレーザを照射します。
• LMS コマンドを使用すると、グループごとにレーザ照射 ON/OFF を指定することが可能です。</td></tr>
<tr><td>X オフセット</td><td>8</td><td rowspan="2"><table><tr><th>機種タイプ</th><th>設定範囲 [mm]</th></tr><tr><td>VL-W1500
VL-W1A00</td><td>"-100.000" ～ "+100.000"</td></tr><tr><td>VL-W1506
VL-W1A06</td><td>"-200.000" ～ "+200.000"</td></tr></table></td><td rowspan="2">指定した簡易図形番号内にある全データを、現在設定されている座標から指定した値分移動します。</td></tr>
<tr><td>Y オフセット</td><td>8</td></tr>
<tr><td>回転角度</td><td>7</td><td>"-360.00" ～ "+360.00" [°]</td><td>回転の中心は加工エリアの中心です。</td></tr>
<tr><td>スパイラル太線</td><td>1</td><td>"0": 無効
"1": 有効</td><td>• 指定した図形内の全ての線分をスパイラル状にして、線の幅を太く見せます。
• "0": 無効を選択した場合は、以降の「スパイラル太線幅」、「スパイラル間隔」、「端点フィット」のデータは送信しないでください。</td></tr>
<tr><td>スパイラル太線幅</td><td>(7)</td><td rowspan="2"><table><tr><th>機種タイプ</th><th>設定範囲 [mm]</th></tr><tr><td>VL-W1500
VL-W1A00</td><td>"000.010" ～ "200.000"</td></tr><tr><td>VL-W1506
VL-W1A06</td><td>"000.010" ～ "400.000"</td></tr></table></td><td rowspan="2">スパイラル太線を無効にしている場合は、この部分は何も送信しないでください。</td></tr>
<tr><td>スパイラル間隔</td><td>(7)</td></tr>
</table>

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
端点フィット	(1)	"0": 無効 "1": 有効	• スパイラル線の端点 (始点・終点) に対して、その属性に応じた長さ調整を有効にするか、無効にするかを選択します。 • スパイラル太線を無効にしている場合は、この部分は何も送信しないでください。
直線部パワー補正	3	"000" ～ "999" [%]	• レーザパワー、スキャンスピードの現在の設定値を 100% とした時の補正率です。 • 直線部パワー補正を "000" にした場合、曲線部も含めて、この図形データ全体をレーザ照射 OFF とします。
曲線部パワー補正	3	"001" ～ "999" [%]	
スキャンスピード補正	3	"001" ～ "999" [%]	
合計データ長	52 (37)	以下のいずれかの固定長データです。 • スパイラル太線を有効にした場合：52 Byte • スパイラル太線を無効にした場合：37 Byte	

■ コマンド設定例

条件 : 簡易図形番号 =1, グループ番号 =0, X オフセット =2, Y オフセット =-0.5, 回転角度 =180,
スパイラル太線 = 有効 , スパイラル太線幅 =0.2, スパイラル間隔 =0.1, 端点フィット = 有効 ,
直線部パワー補正 =120, 曲線部パワー補正 =80, スキャンスピード補正 =100

• 設定

送信データ	[STX]	LAY	S	0100+002.000-000.500+180.001000.200000.1001120080100	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	LAY	R	01	[CR]

応答データ	[STX]	LAY	A	0100+002.000-000.500+180.001000.200000.1001120080100	[CR]

条件 : 簡易図形番号 =1, グループ番号 =0, X オフセット =2, Y オフセット =-0.5, 回転角度 =180,
スパイラル太線 = 無効 , 直線部パワー補正 =120, 曲線部パワー補正 =80, スキャンスピード補正 =100

• 設定

送信データ	[STX]	LAY	S	0100+002.000-000.500+180.00120080100	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	LAY	R	01	[CR]

応答データ	[STX]	LAY	A	0100+002.000-000.500+180.00120080100	[CR]

3-5-6 簡易図形名称 : LNM

指定した簡易図形番号に設定されている図形の名称を設定します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	LNM	サブコマンド	[簡易図形番号] [簡易図形名称] 最大 22 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	LNM	R	[簡易図形番号] 2 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
簡易図形番号	2	"00" ～ "15"	
簡易図形名称	最大 20	入力可能文字数 : 最大 20 文字 (すべて ASCII コードで指定した場合) 入力方法 : ASCII コードまたはシフト JIS コード (混在可)	• 1 Byte 文字 (半角文字) は、ASCII コードで指定します。 • 2 Byte 文字 (全角文字) は、シフト JIS コードで指定します。 • 簡易図形名称を削除する場合は、データ長を 0 Byte にします。
合計データ長	最大 22	可変長データです。	

参考

- 文字の入力方法と入力制限のある文字種類については「2-3-5 文字データの入力方法」(34 ページ) を参照してください。
- 簡易図形名称に ASCII コードの 00 (HEX) ～ 1F (HEX)、7F (HEX) の文字は使用できません。
- 読み出し時の応答データは、全角文字 (2 Byte 文字) で入力したデータはシフト JIS コードで、半角文字 (1 Byte 文字) で入力したデータは ASCII コードで読み出します。

■ コマンド設定例

条件 : 簡易図形番号 =0, 簡易図形名称 =abcd

• 設定

送信データ	[STX]	LNM	S	00abcd	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	LNM	R	00	[CR]

応答データ	[STX]	LNM	A	00abcd	[CR]

3-5-7 定点照射条件 : PRD

指定した座標点にレーザを照射する「定点照射」の照射座標、照射時間、レーザパワー補正率を設定します。

参考

・ 定点照射条件は、設定内容によって送信するデータ項目が異なります。

■ 設定要求データ：定点照射座標を設定する場合

スタートコード	PRD	S	[定点照射番号] [定点要素番号] [照射時間] [レーザパワー補正] [X 座標] [Y 座標] [･･･] [X 座標] [Y 座標] 15 + 16n Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
定点照射番号	2	"00" ～ "15"	
定点要素番号 (開始番号)	3	"000" ～ "049"	・ 1 つの定点照射番号に、最大 50 個の定点を設定できます。 ・ 設定を適用する定点要素番号を指定します。 ・ 複数の定点照射要素の座標を設定する場合は、この番号が座標指定の開始番号となります。
照射時間	7	"00000.1" ～ "99999.9" [ms]	照射時間とレーザパワー補正は、座標を設定する全ての定点要素番号に適用されます。
レーザパワー補正	3	"000" ～ "999" [%]	レーザパワーの現在の設定値を 100% とした時の補正率です。
X 座標	8	機種タイプ / 設定範囲 [mm] VL-W1500 / VL-W1A00 : "-100.000" ～ "+100.000" VL-W1506 / VL-W1A06 : "-200.000" ～ "+200.000"	・ 指定した定点要素番号の定点座標を指定します。 ・ 定点要素番号 1 点のみの座標を指定する場合は、ここでデータを終了してください。
Y 座標	8		
⋮	⋮		・ 指定した定点要素番号に続く番号の定点座標を続けて指定することができます。 ・ 最大 50 点分の座標を指定することが可能です。
X 座標	(8)		
Y 座標	(8)		
合計データ長	最小 31 最大 815	15 + 16n Byte の可変長データです。 n= 座標を設定する定点要素番号数 定点要素番号 1 点のみの座標を設定する場合：31 Byte 定点要素番号 50 点全ての座標を設定する場合：815 Byte	

■ コマンド設定例

条件 : 定点照射番号 =1, 定点要素番号 =5, 照射時間 =2000, レーザパワー補正 =100, X 座標 =25.5, Y 座標 =-7

・ 設定

送信データ	[STX]	PRD	S	0100502000.0100+025.500-007.000	[CR]

条件 : 4 点の定点要素の座標を指定する場合
定点照射番号 =1, 定点要素番号 =0, 照射時間 =2000, レーザパワー補正 =100, X 座標 =25.5, Y 座標 =7, X 座標 =25.5, Y 座標 =-7, X 座標 =-25.5, Y 座標 =-7, X 座標 =-25.5, Y 座標 =7

・ 設定

送信データ	[STX]	PRD	S	0100002000.0100+025.500+007.000+025.500 -007.000-025.500-007.000-025.500+007.000	[CR]

■ 設定要求データ：定点要素ごとに照射時間とレーザパワー補正を設定する場合

スタートコード	PRD	S	[定点照射番号] [定点要素番号] [照射時間] [レーザパワー補正] 15 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
定点照射番号	2	"00" ～ "15"	
定点要素番号	3	"000" ～ "049"	照射時間とレーザパワー補正は、定点要素 1 個単位で設定します。複数の定点要素の照射時間とレーザパワー補正を一度に設定することはできません。
照射時間	7	"00000.1" ～ "99999.9" [ms]	
レーザパワー補正	3	"000" ～ "999" [%]	レーザパワーの現在の設定値を 100% とした時の補正率です。
合計データ長	15	データ長は固定です。	

■ コマンド設定例

条件 : 定点照射番号 =1, 定点要素番号 =3, 照射時間 =2000, レーザパワー補正 =100

・ 設定

送信データ	[STX]	PRD	S	0100302000.0100	[CR]

■ 設定要求データ：定点要素を削除する場合

スタートコード	PRD	S	[定点照射番号] [削除を開始する定点要素番号] [削除を終了する定点要素番号] 8 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
定点照射番号	2	"00" ～ "15"	
削除を開始する定点要素番号	3	"000" ～ "049"	• 開始番号から終了番号までの全ての定点要素を削除します。 • 1 点のみを削除する場合は、開始番号と終了番号を同一の番号にしてください。 • 開始番号は終了番号よりも前の番号を指定してください。
削除を終了する定点要素番号	3		
合計データ長	8	データ長は固定です。	

■ コマンド設定例

条件 : 定点照射要素を削除する場合
定点照射番号 =1, 削除を開始する定点要素番号 =5, 削除を終了する定点要素番号 =10

• 設定

送信データ	[STX]	PRD	S	01005010	[CR]

■ 読み出し要求データ

スタートコード	PRD	R	[定点照射番号] [定点要素番号] 5 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ 読み出し時の応答データ

スタートコード	PRD	A	[定点照射番号] [定点要素番号] [照射時間] [レーザパワー補正] [X 座標] [Y 座標] 31 Byte または 5 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
定点照射番号	2	"00" ～ "15"	
定点要素番号	3	"000" ～ "049"	定点要素 1 個単位で読み出します。複数の定点要素を一度に読み出すことはできません。
照射時間 *1	(7)	"00000.1" ～ "99999.9" [ms]	
レーザパワー補正 *1	(3)	"000" ～ "999" [%]	レーザパワーの現在の設定値を 100% とした時の補正率です。
X 座標 *1	(8)	機種タイプ / 設定範囲 [mm] VL-W1500 VL-W1A00: "-100.000" ～ "+100.000" VL-W1506 VL-W1A06: "-200.000" ～ "+200.000"	
Y 座標 *1	(8)		
合計データ長	31 (5)	以下のいずれかの固定長データです。 • 指定した番号に定点要素が設定されている場合：31 Byte • 指定した番号に定点要素が設定されていない場合：5 Byte	

*1：指定した番号に定点要素が設定されていない場合、この項目は読み出し時の応答データには含まれません。

■ コマンド設定例

条件 : 定点照射番号 =1, 定点要素番号 =0, 照射時間 =2000, レーザパワー補正 =100, X 座標 =25.5, Y 座標 =-7

• 読み出し

送信データ	[STX]	PRD	R	01000	[CR]	
応答データ	[STX]	PRD	A	0100002000.0100+025.500-007.000	[CR]	

3-5-8 定点照射補正 : PRF

指定した定点照射番号内にある全ての定点に対して、X/Y 座標とレーザパワーを補正します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	PRF	サブコマンド	[定点照射番号] [グループ番号] [X オフセット] [Y オフセット] [レーザパワー補正] 23 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	PRF	R	[定点照射番号] 2 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
定点照射番号	2	"00" ～ "15"	
グループ番号	2	"00" ～ "15"	• グループ番号の小さいデータから順にレーザを照射します。 • LMS コマンドを使用すると、グループごとにレーザ照射 ON/OFF を指定することが可能です。
X オフセット	8	機種タイプ / 設定範囲 [mm] VL-W1500 VL-W1A00 : "-100.000" ～ "+100.000" VL-W1506 VL-W1A06 : "-200.000" ～ "+200.000"	指定した定点照射番号内にある全データを、現在設定されている座標から指定した値分移動します。
Y オフセット	8		
レーザパワー補正	3	"000" ～ "999" [%]	• 各定点要素に設定されたレーザパワーを 100% とした時の補正率です。 • レーザパワー補正を "000" にした場合、この定点照射番号に含まれる全ての定点をレーザ照射 OFF とします。
合計データ長	23	データ長は固定です。	

■ コマンド設定例

条件 : 定点照射番号 =1, グループ番号 =2, X オフセット =0, Y オフセット =-5.6, レーザパワー補正 =130

• 設定

送信データ	[STX]	PRF	S	0102+000.000-005.600130	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	PRF	R	01	[CR]

応答データ	[STX]	PRF	A	0102+000.000-005.600130	[CR]

3-5-9 グループ別レーザ照射 ON/OFF 指定 : LMS

グループ番号ごとに、そのグループ内のデータをレーザ照射の対象とするか、しないかを設定します。
通常、全てのグループ番号のデータがレーザ照射の対象データとなりますが、ファイル内にレーザ照射したくないグループが存在している場合に本コマンドでレーザ照射 OFF を設定します。

参考

- グループ番号は、加工データごとに指定する番号です。グループ番号は、「VEC ファイル条件 (CDC)」、「DXF ファイル条件 (CDD)」、「簡易図形条件 (LAY)」、「定点照射補正 (PRF)」で指定します。
- グループ別レーザ照射 ON/OFF 設定は、ファイルを切り替える毎、リモートモードを ON にする毎に指定してください。
- グループ別レーザ照射 ON/OFF 設定は、以下の場合には、全てのグループ番号に対して「レーザ照射 ON」の設定に戻ります。
  - レーザ加工機の電源を OFF にした場合
  - リモートモードを OFF にした場合
  - ファイルを切り替えた場合
- グループ別レーザ照射 ON/OFF 設定は、ファイルを上書きしても保存されません。
- レーザ照射 OFF を設定したグループ内のデータは、ガイドレーザでは表示されません。
- レーザ照射 ON/OFF 設定は、イメージ表示画面には反映されません。
- SEO コマンドを有効にしているファイルでは、グループ別レーザ照射 ON/OFF の設定に関わらず、SEO コマンドの送信が必要です。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	LMS	サブコマンド	[グループ別レーザ照射 ON/OFF] 16 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	LMS	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
グループ番号 00 レーザ照射 ON/OFF	1	"0": レーザ照射 OFF "1": レーザ照射 ON	• グループ番号 0 から順に "0" (OFF) または "1" (ON) を指定して、グループ番号 15 までの合計 16 番号分のデータを送信します。 • 未使用のグループ番号に対しても ON/OFF のいずれかを指定してください。
グループ番号 01 レーザ照射 ON/OFF	1		
グループ番号 02 レーザ照射 ON/OFF	1		
⋮	⋮		
グループ番号 15 レーザ照射 ON/OFF	1		
合計データ長	16	データ長は固定です。	

■ コマンド設定例

条件 : グループ番号 2、3 をレーザ照射 OFF、グループ番号 4 ～ 15 にはデータが存在しない場合

・ 設定

送信データ	[STX]	LMS	S	1100111111111111 または 1100000000000000	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	LMS	R	[CR]

応答データ	[STX]	LMS	A	1100111111111111 または 1100000000000000	[CR]

3-5-10 データ生成モード：CVM

加工動作中のレーザ照射の一時休止 (ワーニング E720) を防ぐ場合に、データ生成モードを「ランタイム」から「バッチ」に変更します。データ生成モードはファイルごとに設定します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	CVM	サブコマンド	[データ生成モード] 1 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	CVM	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
データ生成モード	1	"0": ランタイム、ワーニング E720 有効 "1": ランタイム、ワーニング E720 無効 "2": バッチ	レーザ休止ワーニング (E720) が発生しない加工データに対しては、「ランタイム」を使用してください。
合計データ長	1	データ長は固定です。	

参考

- データ生成モードをバッチに設定している場合は、SEO コマンドは使用できません。
- バッチモードはランタイムモードに比べて、使用できる加工データの容量 (総線分長) が制限されます。
- バッチモードはランタイムモードに比べて、トリガレディが ON になるまでの時間が長くなります。
- ランタイムモードでレーザ休止ワーニング (E720) を無効にする場合は、レーザ休止が加工品質に影響しないことを確認してください。

■ コマンド設定例

条件 : データ生成モード =2

・ 設定

送信データ	[STX]	CVM	S	2	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	CVM	R	[CR]	

応答データ	[STX]	CVM	A	2	[CR]

3-6 レイアウト・位置調整用コマンド

3-6-1 ワーク間距離 : WRD

レーザ加工機の設置面から加工ワークまでの距離を設定します。

参考

・ ワーク間距離を変更した場合は、ガイドレーザが表示するワーク間距離の位置も連動して変わります。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	WRD	サブコマンド	[ワーク間距離] 5 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	WRD	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
ワーク間距離	5	機種タイプ / 設定範囲 [mm] VL-W1500 VL-W1A00 / "300.0" ～ "330.0" VL-W1506 VL-W1A06 / "670.0" ～ "700.0"	
合計データ長	5	データ長は固定です。	

■ コマンド設定例

条件 : ワーク間距離 =315

・ 設定

送信データ	[STX]	WRD	S	315.0	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	WRD	R	[CR]

応答データ	[STX]	WRD	A	315.0	[CR]

3-6-2 ファイル条件 : ALC

レーザ照射位置とレイアウトをファイル単位で調整します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	ALC	サブコマンド	[X オフセット] [Y オフセット] [回転オフセット] [繰り返し回数] [繰り返し時間間隔] [左右ミラー反転] [上下ミラー反転] [始点終点重なり量] 38 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	ALC	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
X オフセット	8	機種タイプ / 設定範囲 [mm] VL-W1500 VL-W1A00 : "-100.000" ～ "+100.000" VL-W1506 VL-W1A06 : "-200.000" ～ "+200.000"	• ファイル内の全データを、現在設定されている位置から指定した値分移動します。 • 回転の中心は加工エリアの中心です。 • X/Y オフセットの値は、回転オフセットが適用された後で適用されます。
Y オフセット	8		
回転オフセット	7	"-360.00" ～ "+360.00" [°]	
繰り返し回数	4	"0001" ～ "9999" [回]	トリガモードが「シングル」の場合にのみ適用されます。トリガモードが「コンテニュアス」の場合、ここで設定した繰り返し回数は使用されません。
繰り返し時間間隔	4	"00.0" ～ "60.0" [秒]	
左右ミラー反転	1	"0": 反転なし "1": 反転あり	Y 軸に対する反転です。
上下ミラー反転	1		X 軸に対する反転です。
始点終点重なり量	5	"0.000" ～ "5.000" [mm]	• 1 本の線分の始点と終点が同一座標上にある場合にのみ適用されます。 • 始点と終点の位置を、設定した重なり量の半分ずつ延長します。
合計データ長	38	データ長は固定です。	

■ コマンド設定例

条件 : X オフセット =10, Y オフセット =-5.5, 回転オフセット =120, 繰り返し回数 =4, 繰り返し時間間隔 =0, 左右ミラー反転 =0, 上下ミラー反転 =1, 始点終点重なり量 =0.03

• 設定

送信データ	[STX]	ALC	S	+010.000-005.500+120.00000400.0010.030	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	ALC	R	[CR]

応答データ	[STX]	ALC	A	+010.000-005.500+120.00000400.0010.030	[CR]

3-6-3 ファイル全体位置・パワー調整 (トリガ毎指定): SEO

ファイル全体の位置やレーザパワーを補正します。トリガごとにコマンドを送信して補正量を設定します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	SEO	サブコマンド	[X オフセット] [Y オフセット] [回転オフセット] [レーザパワー補正] 26 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

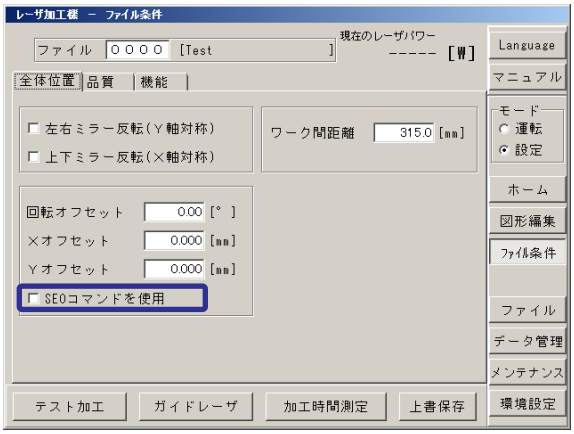
スタートコード	SEO	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
X オフセット	8	機種タイプ / 設定範囲 [mm] VL-W1500 VL-W1A00 : "-100.000" ～ "+100.000" VL-W1506 VL-W1A06 : "-200.000" ～ "+200.000"	• ファイル内の全データを、現在設定されている位置から指定した値分移動します。 • 回転の中心は加工エリアの中心です。 • X/Y オフセットの値は、回転オフセットが適用された後で適用されます。
Y オフセット	8		
回転オフセット	7	"-360.00" ～ "+360.00" [°]	
レーザパワー補正	3	"000" ～ "999" [%]	• 現在設定されているレーザパワーを 100% とした時の補正率です。 • ファイル内の全データに対して補正します。
合計データ長	26	データ長は固定です。	

参考

- SEO コマンドを使用して位置やレーザパワーを変更する場合は、事前に、ファイル条件の全体位置の設定で「SEO コマンドを使用」を有効に設定してください。
- 「SEO コマンドを使用」を有効に設定したファイルでは、トリガ毎に SEO コマンドを送信してください。SEO コマンドを送信するまではトリガレディは ON になりません。
- データ生成モードをバッチに設定している場合は、SEO コマンドは使用できません。



■ コマンド設定例

条件 : X オフセット =10, Y オフセット =-5.5, 回転オフセット =120, レーザパワー補正 =80

・ 設定

送信データ	[STX]	SEO	S	+010.000-005.500+120.00080	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	SEO	R	[CR]

応答データ	[STX]	SEO	A	+010.000-005.500+120.00080	[CR]

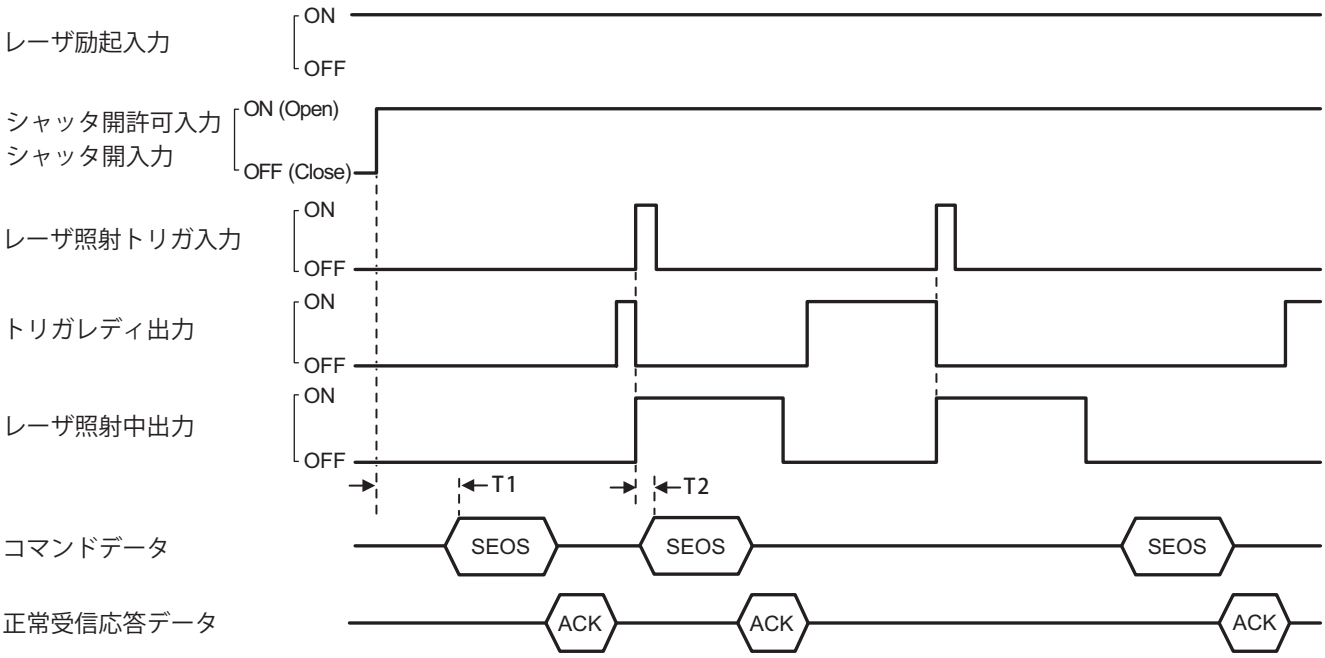
条件 : 位置、パワー補正を行わない場合

・ 設定

送信データ	[STX]	SEO	S	+000.000+000.000+000.00100	[CR]

■ SEO コマンド送信時のタイミングチャート

「SEO コマンドを使用」が有効に設定されているファイルを選択している場合



項目	時間	備考
T1	1 秒以上	シャッタ開入力を ON にしてから実際にシャッタが開くまでの約 1 秒間は、コマンドデータを送信できません。
T2	0ms 以上	レーザ照射中出力が ON になると、次のデータを送信することが可能です。

参考

- 「SEO コマンドを使用」を有効に設定したファイルでは、トリガ毎に SEO コマンドを送信してください。SEO コマンドを送信するまではトリガレディは ON になりません。
- SEO コマンドは、シャッタが開いている状態でのみ送信可能です。シャッタの状態は、I/O の SHUTTER OPEN OUT (シャッタ開出力) を用いて確認してください。
- SEO コマンドは、コマンド受付許可 (MKM コマンド) で「受付許可 ON」が設定されている状態では送信できません。
- ファイルを変更 (FNO/FNN コマンド) した後または、コマンド受付許可 (MKM コマンド) で「受付許可 OFF」を送信した後に SEO コマンドを送信する場合は、1 秒以上間をあけてください。
- SEO コマンドで送信したオフセットデータを取り消したい場合は、シャッタを閉じるか、またはコマンド受付許可を ON にしてください。
- SEO コマンドを送信後にトリガカウンタをリセットした場合、送信した SEO コマンドのデータは無効となり、トリガレディが OFF になります。この場合、SEO コマンドを再送信してください。

3-6-4 SEO コマンド設定 : OFC

選択しているファイルで、SEO コマンドを使用するか、使用しないかを設定します。SEO コマンドを使用する設定にした場合は、トリガごとに SEO コマンドの送信が必要です。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	OFC	サブコマンド	[SEO コマンド設定] 1 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	OFC	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
SEO コマンド設定	1	"0": SEO コマンドを使用しない "1": SEO コマンドを使用する	SEO コマンドは、ファイル全体の位置やパワーの値を補正するコマンドです。
合計データ長	1	データ長は固定です。	

参考

- SEO コマンドについては、「3-6-3 ファイル全体位置・パワー調整 (トリガ毎指定): SEO」(82 ページ) を参照してください。
- データ生成モードをバッチに設定している場合は、SEO コマンドは使用できません。

■ コマンド設定例

条件 : SEO コマンド設定 =1

- 設定

送信データ	[STX]	OFC	S	1	[CR]

- 読み出し

送信データ	[STX]	OFC	R	[CR]

応答データ	[STX]	OFC	A	1	[CR]

3-7 レーザ条件設定用コマンド

3-7-1 レーザパワー : LPW

レーザパワーをファイル単位で設定します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	LPW	サブコマンド	[レーザパワー] 5 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	LPW	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
レーザパワー	5	機種タイプ / 設定範囲 [W] VL-W1500 VL-W1506 : "009.0" ～ "045.0" VL-W1A00 VL-W1A06 : "018.0" ～ "090.0"	
合計データ長	5	データ長は固定です。	

■ コマンド設定例

条件 : レーザパワー =40

・ 設定

送信データ	[STX]	LPW	S	040.0	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	LPW	R	[CR]
応答データ	[STX]	LPW	A	040.0	[CR]

参考

- レーザパワーは [W] で設定しますが、設定値と実際の出力値には差が生じることがあります。定期的にレーザパワーを測定して、設定値を調整してください。
- 本コマンドで設定した値は、ファイル内の全データに反映されます。データ単位でレーザパワーを規定したい場合は、加工データごとに条件コマンドでレーザパワー補正を設定してください。

3-7-2 スキャンスピード : SSP

レーザを走査する速度をファイル単位で設定します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	SSP	サブコマンド	[スキャンスピード] 5 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	SSP	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
スキャンスピード	5	"00001" ～ "03000" [mm/s]	
合計データ長	5	データ長は固定です。	

■ コマンド設定例

条件 : スキャンスピード =500

・ 設定

送信データ	[STX]	SSP	S	00500	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	SSP	R	[CR]

応答データ	[STX]	SSP	A	00500	[CR]

参考

・ 本コマンドで設定した値は、ファイル内の全データに反映されます。データ単位でスキャンスピードを規定したい場合は、加工データごとに条件コマンドでスキャンスピード補正を設定してください。

3-7-3 レーザ微調整：WTC

レーザの ON/OFF タイミングなど、微細な品質調整を行います。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	WTC	サブコマンド	[始点長さ・深さレベル] [終点長さ・深さレベル] [エッジ] [カーブ] [ウェイト] [予備走査時間] [ジャンプ] [定点照射 ON ウェイト] [定点照射 OFF ウェイト] 33 Byte または 25 Byte または 8 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	WTC	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
始点長さ・深さレベル	4	"-100" ～ "+100"	
終点長さ・深さレベル	4	"-100" ～ "+100"	
エッジ	3	"000" ～ "100"	値を大きくするほど、加工時間が長くなります。
カーブ	3	"000" ～ "100"	
ウェイト	3	"000" ～ "100"	
予備走査時間	5	"00.00" ～ "10.00" [ms]	
ジャンプ	3	"000" ～ "100"	
定点照射 ON ウェイト *1	(4)	"0.00" ～ "9.99" [ms]	• 定点照射機能を設定したファイルで有効です。 • 定点照射 ON/OFF ウェイトは、一方のみを省略することはできません。
定点照射 OFF ウェイト *1	(4)	"0.00" ～ "9.99" [ms]	
合計データ長	33 (25) (8)	以下のいずれかの固定長データです。 • 定点照射 ON/OFF ウェイトを省略しない場合：33 Byte • 定点照射 ON/OFF ウェイトを省略した場合：25 Byte • 定点照射 ON/OFF ウェイトのみ送信する場合：8 Byte	

*1 : この項目は省略可能です。また、この項目のみを送信することも可能です。

参考

• 省略した項目の設定値は、前回設定した値 (未設定の場合は初期値) を維持します。

■ コマンド設定例

条件 : 始点長さ・深さレベル =-5, 終点長さ・深さレベル =10, エッジ =10, カーブ =0, ウェイト =20,
予備走査時間 =1, ジャンプ =0, 定点照射 ON ウェイト =0, 定点照射 OFF ウェイト =0

・ 設定

送信データ	[STX]	WTC	S	-005+01001000002001.000000.000.00 または -005+01001000002001.00000	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	WTC	R	[CR]	
応答データ	[STX]	WTC	A	-005+01001000002001.000000.000.00	[CR]

条件 : 定点照射 ON/OFF ウェイトのみ送信：定点照射 ON ウェイト =1.5, 定点照射 OFF ウェイト =0.5

・ 設定

送信データ	[STX]	WTC	S	1.500.50	[CR]

3-8 トリガカウンタ用コマンド

3-8-1 トリガカウンタ回数 : CNT

選択中のファイルのトリガ受付回数、エラー回数を読み出します。また、トリガ受付回数を任意の値に変更します。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	CNT	R	(チェックサム)	デリミタ

■ 読み出し時の応答データ

スタートコード	CNT	A	[トリガ受付回数] [エラー回数] 18 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ 設定要求データ

スタートコード	CNT	S	[トリガ受付回数] 9 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
トリガ受付回数	9	"000000000" ～ "999999999"	• 選択中のファイルのトリガ受付回数を表します。 • トリガ受付回数には、エラー回数を含みます。 • テスト加工は、トリガ受付回数には含まれません。
エラー回数	9		受け付けたトリガのうち、以下に挙げる理由で正常にトリガ処理ができなかった回数を表します。 • トリガ処理中にアラームやワーニングが発生してレーザ照射動作を終了できなかった場合 • レーザ照射時のエネルギーまたはパワーが設定した許可範囲外の値でレーザ照射動作を完了した場合 (ワーニング "E710"、"E812" が発生した場合)
合計データ長	18 (9)	データ長は固定です。 • 読み出し応答時：18 Byte • 設定要求時：9 Byte	

■ コマンド設定例

条件 : トリガ受付回数 =700, エラー回数 =3

• 読み出し

送信データ	[STX]	CNT	R	[CR]

応答データ	[STX]	CNT	A	000000700000000003	[CR]

条件 : トリガ受付回数 =1000

• 設定

送信データ	[STX]	CNT	S	000001000	[CR]

参考

• トリガ受付回数を変更した場合、エラー回数は 0 回にリセットされます。
• 本コマンドで変更した内容は、ファイルの上書き保存をしないでもレーザ加工機に保存されます。

3-8-2 トリガカウンタリセット : CTR

選択中のファイルのトリガ受付回数、エラー回数を 0 回にリセットします。

■ 設定要求データ

スタート コード	CTR	S	[リセット対象] 1 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
リセット対象	1	"0": トリガ受付回数とエラー回数 "1": エラー回数のみ	トリガ受付回数のみをリセットすることはできません。
合計データ長	1	データ長は固定です。	

■ コマンド設定例

条件 :
- 設定

エラー回数をリセットする場合

送信データ	[STX]	CTR	S	1	[CR]

参考

- 本コマンドで変更した内容は、ファイルの上書き保存をしないでもレーザ加工機に保存されます。

3-9 メンテナンス用コマンド

3-9-1 測定用レーザ照射 : SPT

市販のパワーメータ等でレーザ出力を測定する際に使用する、「測定用レーザ」の照射を制御します。

■ 設定要求データ

スタート コード	SPT	S	[照射指示] 1 Byte	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
照射指示	1	"0": 照射停止 "1": 照射開始 "2": 照射中断	• 照射の開始・停止時には内部シャッタの開閉を自動で伴います。 • 照射中断は、内部シャッタは開いた状態でレーザ照射を停止します。一時的にレーザ照射を停止して、その後照射を再開する場合に使用してください。 • "2":「照射中断」送信後にレーザ照射を再開する場合はシャッタを閉じずに "1" を送信してください。
合計データ長	1	データ長は固定です。	

参考

- 本コマンドは、コントローラ背面の DIP スイッチ No.2 を「ON」に設定している場合のみ、使用可能です。
- 測定用レーザ照射は、レーザ励起が完了した状態で内部シャッタを閉じている場合にのみ、照射を開始することが可能です。
- 測定用レーザの照射パワーには、選択中のファイルに設定されているレーザパワーの値が適用されます。
- 測定用レーザは、加工エリアの中心に照射されます。測定用レーザ照射の照射位置には、環境設定の X オフセット /Y オフセット (システムオフセット) の値は適用されません。
- 測定用レーザの照射中に、別の動作 (シャッタ開閉や MKM コマンドの送信を含む) を行わないでください。
- 「照射中断」の状態で、別の動作を行わないでください。測定用レーザ照射は、「照射停止」の状態で終了してください。
- 任意の座標にレーザを照射したい場合は、測定用レーザ照射ではなく、定点照射を使用してください。

■ コマンド設定例

条件 :
- 設定

照射指示 =1

送信データ	[STX]	SPT	S	1	[CR]

3-9-2 レーザパワーワーニング出力しきい値 : PWL

レーザ照射時のパワー [W] が、許可範囲内かどうかを判別するためのしきい値を設定します。
設定したしきい値を超えた場合は、ワーニング "E812" を出力します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	PWL	サブコマンド	[上限値] [下限値] 10 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	PWL	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
上限値	5	"000.0": 許容範囲指定なし "000.1" ～ "100.0" [W]	• 上限値と下限値の両方を設定する場合は、上限値には下限値よりも大きい値を設定してください。 • 上限値と下限値の片方のみを指定することも可能です。指定しない値には、"000.0" を入力してください。
下限値	5		
合計データ長	10	データ長は固定です。	

■ コマンド設定例

条件 : 上限値 =47, 下限値 =43.5

• 設定

送信データ	[STX]	PWL	S	047.0043.5	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	PWL	R	[CR]

応答データ	[STX]	PWL	A	047.0043.5	[CR]

参考

- しきい値は、実際にテスト加工等で測定したパワー値をもとに設定してください。
- しきい値範囲外のワーニング "E812" は、レーザ照射動作が終了すると、自動的に解除されます。

3-9-3 レーザエネルギーワーニング出力しきい値 : MEN

レーザ照射時のエネルギー [mJ] が、許可範囲内かどうかを判別するためのしきい値を設定します。
設定したしきい値を超えた場合は、ワーニング "E710" を出力します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	MEN	サブコマンド	[上限値] [下限値] 18 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	MEN	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
上限値	9	"000000000": 許容範囲指定なし "000000100" ～ "999999999"[mJ]	• 上限値と下限値の両方を設定する場合は、上限値には下限値よりも大きい値を設定してください。 • 上限値と下限値の片方のみを指定することも可能です。指定しない値には、"000000000" を入力してください。
下限値	9		
合計データ長	18	データ長は固定です。	

■ コマンド設定例

条件 : 上限値 =33000, 下限値 =27000

• 設定

送信データ	[STX]	MEN	S	000033000000027000	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	MEN	R	[CR]

応答データ	[STX]	MEN	A	000033000000027000	[CR]

参考

- しきい値は、実際にテスト加工等で測定したエネルギー値をもとに設定してください。
- レーザエネルギーワーニング出力しきい値を設定すると、「レーザ照射終了確認 (MST) コマンド」の応答データで、しきい値の範囲を超えていないかをレーザ照射のたびに確認することができます。
- しきい値範囲外のワーニング "E710" が発生した場合は、シャッタを閉じてワーニングを解除してください。
- しきい値は 999999999mJ まで入力可能ですが、VL-W1 シリーズで測定可能なレーザエネルギー値の上限は 429496729mJ です。

3-10 環境設定用コマンド

3-10-1 内部時計 : YMD

レーザ加工機の内部時計の日付と時刻を設定します。この内部時計にもとづいて、設定データの保存日時を更新します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	YMD	サブコマンド	[西暦年] [月] [日] [時] [分] [秒] 14 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	YMD	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
西暦年	4	"1980" ～ "2037" ［年］	
月	2	"01" ～ "12" ［月 ］	
日	2	"01" ～ "31" ［日 ］	
時	2	"00" ～ "23" ［時］	
分	2	"00" ～ "59" ［分］	
秒	2	"00" ～ "59" ［秒］	
合計データ長	14	データ長は固定です。	

参考

・ 本コマンドで変更した内容は、ファイルの上書き保存をしないでもレーザ加工機に保存されます。

■ コマンド設定例

条件 : 西暦年 =2015, 月 =12, 日 =1, 時 =18, 分 =45, 秒 =00

・ 設定

送信データ	[STX]	YMD	S	20151201184500	[CR]

・ 読み出し

送信データ	[STX]	YMD	R	[CR]

応答データ	[STX]	YMD	A	20151201184500	[CR]

3-10-2 入出力条件：ENV

入出力端子の動作条件を設定します。

■ 設定要求データ / 読み出し時の応答データ

スタートコード	ENV	サブコマンド	[ワンショット出力時間] [無効トリガのワーニング検出] 4 Byte	(チェックサム)	デリミタ

サブコマンドは、設定要求データでは "S"、読み出し時の応答データでは "A" です。

■ 読み出し要求データ

スタートコード	ENV	R	(チェックサム)	デリミタ

■ データの解説

名称	データ長 [Byte]	データ内容	備考
ワンショット出力時間	3	"020" ～ "510" [ms]	以下に挙げる、一定時間だけ出力する信号の出力時間を設定します。 ワンショット出力時間は、設定値に対して多少誤差が生じます。 ワンショット出力： • LASING END OUT (Y8): レーザ照射終了出力 • SET OK OUT (No.36): 確定完了出力
無効トリガのワーニング検出	1	"0": 出力しない (OFF) "1": 出力する (ON)	ワーニング "E800" の出力可否を設定します。 E800 は、トリガ処理中に次のトリガが入力された場合に、トリガを受け付けられないことを示すワーニングです。 ON にした場合に無効なトリガを検出すると、ワーニング (E800) をワンショット出力時間出力します。
合計データ長	4	データ長は固定です。	

参考

- 本コマンドで変更した内容は、ファイルの上書き保存をしないでもレーザ加工機に保存されます。
- ワンショット出力時間は、以下の端子の動作にも関連します。
  - LASING OUT (Y7)：レーザ照射中出力
    レーザ照射時間が短い場合には、レーザ照射中出力の最小出力時間は、ワンショット出力時間と同等となります。
  - POWER WARNING OUT (Y11)：レーザパワーワーニング出力
    レーザパワーワーニングの最小出力時間は、ワンショット出力時間と同等となります。

■ コマンド設定例

条件 : ワンショット出力時間 =60, 無効トリガのワーニング検出 =1

• 設定

送信データ	[STX]	ENV	S	0601	[CR]

• 読み出し

送信データ	[STX]	ENV	R	[CR]

応答データ	[STX]	ENV	A	0601	[CR]

トラブルシューティング

トラブル発生時の対応

動作異常と思われる症状が発生した場合、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。

■ 起動

症状	原因	対処
・電源が入らない ・起動しない	電源ケーブルが接続されていない。	電源ケーブルの接続を確認してください。
	キースイッチが ON になっていない。	キースイッチを回して ON にしてください。
	電源が供給されていない。	電源を確認してください。
	ヒューズが切れている。	設置・メンテナンスガイドの手順に従ってヒューズを交換してください。

■ レーザ励起

症状	原因	対処
レーザ励起が開始されない	インターロック端子が開放されている。(接続されていない)	・INTERLOCK 1、2 の接続を確認してください。 ・INTERLOCK 1、2 に接続されている扉やスイッチなどの安全機器が開放されている場合は、元の状態に戻してください。
	I/O 端子台のレーザ停止 2 端子が開放されている。(接続されていない)	・I/O 端子台の LASER STOP 2A IN、LASER STOP 2B IN と OUT COM. 間の接続を確認してください。 ・LASER STOP 2A IN、LASER STOP 2B IN に接続されている扉やスイッチなどの安全機器が開放されている場合は、元の状態に戻してください。
	I/O 端子台のコモン端子に電源が供給されていない。	I/O 端子台の IN COM. と OUT COM. に内部電源または外部電源を供給してください。
リモートモードでレーザ励起が開始されない	外部からの信号を受け付けない。	トラブル発生時の対応の「外部制御」ー「外部からの信号を受け付けない」を参照してください。
	DIP スイッチの設定が、実際の制御方法と合っていない。	・DIP スイッチで設定したレーザ励起の制御方法 (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。 ・DIP スイッチの設定を変更した場合は、レーザ加工機を再起動してください。

■ 表示、操作

症状	原因	対処
タッチパネルコンソールに表示が映らない	レーザ加工機が起動していない	トラブル発生時の対応の「起動」を参照してください。
	コンソールのケーブルが接続されていない	コンソールケーブルとコントローラ前面コネクタ [CONSOLE] との接続を確認してください。
	リターンハーネスが接続されていない	コントローラ背面のリターンハーネス（[RETURN OUT] [VGA OUT] [(VGA+RETURN) IN]）の接続を確認してください。
タッチパネルコンソールで入力できない	リターンハーネスが接続されていない	コントローラ背面のリターンハーネス（[RETURN OUT] [VGA OUT] [(VGA+RETURN) IN]）の接続を確認してください。
モニタに表示が映らない	モニタの電源が入っていない	モニタの電源を確認してください。
	モニタケーブルが接続されていない	モニタケーブルとコントローラ背面コネクタ [VGA OUT] との接続を確認してください。
	VGA 対応のモニタが接続されていない	VGA 対応のモニタを接続してください。
マウスで入力できない	USB ハブを用いてマウスを接続している	USB マウスは、ハブを使用しないで直接接続してください。
	本製品では使用できない仕様の USB マウスが接続されている	Human interface device (HID) クラスの USB マウスを使用してください。
USB メディアが認識されない	・ セキュリティ機能付きの USB メモリを使用している ・ USB メモリのフォーマット時に選択したファイルシステムが適切でない ・ USB メモリ端子が汚れている ・ USB メモリを接続した状態でレーザ加工機を起動した	・ セキュリティ機能付きの USB メモリは使用できません。 ・ FAT32 でフォーマットした USB メモリを使用してください。 ・ USB メモリの取扱説明書の手順に従って、端子の汚れを清掃してください。 ・ USB メモリはレーザ加工機の起動が完了した後に差し込んでください。

■ レーザ照射動作

症状	原因	対処
レーザ加工できない (レーザ放射表示灯は点灯するが、対象物がレーザ加工されていない)	レーザ光路に遮光物がある。	レーザ加工機ヘッド部のレーザ出射口とワークとの間に障害物がないか確認してください。
	ワーク間距離が合っていない。	レーザ加工機ヘッド底面と対象ワークの加工面との距離（ワーク間距離）が正しいか確認してください。
	所定の位置から加工対象ワークがずれている。	ガイドレーザを用いてレーザ照射位置を確認し、ワークが所定の位置からずれていないか確認ください。
	対象ワークに対してレーザパワーが不足している。	・ レーザパワー値（補正値含む）を大きくしてください。 ・ スキャンスピード値（補正値含む）を小さく（遅く）してください。
運転モードスタート時 / リモートモード時にレーザを照射しない (レーザ放射表示灯が点灯しない)	運転モード時： 運転モードのスタートボタンがクリックされていない、またはレーザ照射トリガが入力されていない。	運転モードをスタートした後、I/O 端子台の TRIGGER IN に信号を入力してください。
	I/O 端子台のレーザ照射トリガ信号が入力されていない。	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。
		10ms 以上のワンショット信号でレーザ照射トリガが入力されていることを確認してください。
	トリガレディが OFF の時にレーザ照射トリガを入力している。	トラブル発生時の対応の「外部制御」－「トリガレディが ON にならない」を参照してください。
意図しないタイミングでレーザが照射することがある	レーザ加工時のヒューム（煙）によりレーザ照射トリガ信号用の光電センサが誤動作している。	・ 集塵装置を設置してレーザ加工時のヒューム（煙）を取り除いてください。 ・ 確実に集塵しているか確認してください。

■ 加工品質

症状	原因	対処
加工品質が低下している	レーザ出射口が汚れている。	設置・メンテナンスガイド「メンテナンス」を参照し、レーザ出射口を清掃してください。 焼き付きなどで汚れが落ちない場合、レーザ出射口保護ガラスの交換が必要です。 最寄の営業所までお問い合わせください。
	レーザ照射中に発生するヒューム（煙）がレーザを遮光している。	・集塵装置を設置してください。 ・確実に集塵しているか確認してください。
	ワーク間距離が合っていない。	レーザ加工機ヘッド底面と対象ワークの加工面との距離（ワーク間距離）が正しいか確認してください。
	対象ワークのレーザ照射面が傾いている。	レーザ加工機ヘッド底面と対象ワークの加工面が平行になるように調整してください。
	対象ワークのバラツキによる影響。 ・厚みにバラツキがある ・表面状態にバラツキがある (光沢の有無や光沢度合いの変化を含む) ・材質にバラツキがある (添加物などの含有成分の割合変化を含む)	対象ワークに合わせて、加工条件やワーク間距離を再度調整してください。
	搬送装置側のバラツキによる影響。	対象ワークの姿勢がバラつかないよう、搬送装置側にて調整してください。
	経年劣化などによるレーザ発振器のパワーダウン。	・レーザパワーの設定値を大きくしてください。 ・加工時間に余裕がある場合はスキャンスピードの設定値を小さく（遅く）してください。 レーザパワーを上限値に設定しても当初の加工品質に満たない場合は、レーザ発振器の交換が必要です。最寄の営業所までお問い合わせください。
部分的にレーザ加工できない	レーザ光路に遮光物がある。	レーザ加工機ヘッド部のレーザ出射口とワークとの間に障害物がないか確認してください。
	レーザ出射口が汚れている。	設置・メンテナンスガイド「メンテナンス」を参照し、レーザ出射口を清掃してください。 焼き付きなどで汚れが落ちない場合、レーザ出射口保護ガラスの交換が必要です。 最寄の営業所までお問い合わせください。
始点・終点の前後に余分な線がある	品質調整の値が適切でない	ファイル条件画面の「品質」画面にある始点・終点・ウェイトなどの値を調整してください。

症状	原因	対処
レーザ照射位置がずれる	ヘッド部の固定強度不足。	・ヘッド部を規定トルクで固定してください。 ・ヘッド部の取り付け架台の強度を改善してください。
	周辺設備 (モータ、プレス機など) からの定常的な振動による影響。	振動対策を実施してください。
	周辺設備 (エアシリンダ、フォークリフトなど）からの不定期振動による影響（不定期に照射位置が乱れる）。	
	対象ワーク搬送時のスタート／ストップタイミングによる影響。	レーザ照射直後の加工位置がずれる場合： 対象ワークが完全に停止する前にレーザ照射トリガ信号が入力されている可能性があります。また、完全に停止していても残振動によりレーザ照射位置がずれることがあります。振動が収まってからレーザ照射トリガ信号を ON してください。
		レーザ照射停止直前の加工位置がずれる場合： レーザ照射完了前に対象ワークが動き出している可能性があります。 搬送のスタートタイミングを遅らせるか、スキャンスピードを速くして動き出す前にレーザ照射を終了してください。
	ワーク間距離の設定値と実際の設置距離が合っていない。	ワーク間距離の設定値を、レーザ加工機ヘッド底面と対象ワークの加工面との距離に合わせてください。
	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。 ・レーザ加工機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。 ・レーザ加工機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。

■ 外部制御

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記載の方法にてリモートモードにしてください。
	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。
	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。 ・レーザ加工機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。 ・レーザ加工機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。
シリアル通信による制御ができない	RS-232C の場合： RS-232C ケーブルを誤ったコネクタ (RETURN OUT) に接続している	RS-232C ケーブルはコントローラ背面の「RS-232C」と記載されているコネクタに接続してください。
	接続ケーブルの結線が適切でない。	・設置・メンテナンスガイドの接続方法を確認し、適切に配線してください。 ・RS-232C の場合は、外部制御機器の配線 (ループバック) を確認してください。
	環境設定画面で選択されているポートが実際のポートと異なる。	外部制御用のポートとして、環境設定画面で RS-232C または Ethernet を選択してください。
	外部機器との通信設定が合ってない。	・レーザ加工機と外部機器側の通信設定を合わせてください。 ・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。
	バックアップデータを読み込んだ際に、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 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。バックアップを読み込むと、通信設定はバックアップデータで上書きされます。
	外部機器からコマンドデータが送信されていない。	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。
	通信データフォーマットが適切でない。	・送信データの先頭にスタートコードが付加されているか確認してください。 ・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、デリミタがレーザ加工機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。

症状	原因	対処
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。
	レーザ照射中 (トリガ処理中) である。	トリガ処理が終了するまでは、次のレーザ照射トリガを入力しないでください。
	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。 ・ DIP スイッチ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。 ・ DIP スイッチの設定を変更した場合は、レーザ加工機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、加工データを生成するために数 10ms から数秒程度、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 を確認してレーザ照射トリガ信号を入力してください。
	SEO コマンドを有効に設定したファイルを選択しており、外部から SEO コマンドが入力されていない。	ファイル条件で「SEO コマンドを使用する」を有効にしている場合は、トリガ毎に SEO コマンドを入力してオフセットデータを送信する必要があります。 READY 出力の ON、またはステータス確認 (STS) コマンドにて READY 状態を確認してレーザ照射トリガ信号を入力してください。
	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。また、レーザ照射トリガ信号を入力する際は、ステータス確認 (STS) コマンドにてトリガレディ状態が ON になっているかを確認してください。
トリガレディが ON になるまでに時間がかかる	データ生成モードが「バッチ」に設定されている	レーザ休止ワーニング (E720) が発生しない加工データの場合は、ファイル条件画面のデータ生成モードを「ランタイム」に変更してください。

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	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、DIP スイッチの No.2 を ON に設定してレーザ加工機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) ・ 測定用レーザ照射 (SPT)
	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。	レーザ加工機は、以下のコマンドを除いて「受付許可 ON」状態でないと、コマンドを受付けません。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。 ・ ファイル選択（番号指定）(FNO) ・ ファイル選択（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) ・ トリガカウンタリセット (CTR) ・ ステータス確認 (STS) ・ レーザ照射トリガ (MRK) ・ ファイル全体位置・パワー調整（トリガ毎指定）(SEO)
	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) ワーニング発生時： ・ ステータス確認 (STS) ・ 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)（受付許可 ON、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。

エラー表示の対応

レーザ加工機の操作またはレーザ加工機の状態により、エラーが発生する場合があります。エラー発生時には、エラー内容を示すエラーコードがレーザ加工機コントローラの前面パネル部に表示されます。
エラーは、その内容により、アラームとワーニングに分類されます。
本章では、それぞれのエラーコードの内容および対処を示します。

アラーム

緊急性の高い安全機能が作動した場合および、レーザ加工機に異常がある場合に発生するエラーは、アラームとして出力します。
アラームが発生するとレーザ励起が OFF になり、レーザ照射中の場合はレーザ照射を中止します。

■ アラームの解除方法

1. アラーム要因を取り除き、安全を確認します。(ハードウェアに起因するアラームは解除できません。)
2. エラーコード E004, E011, E260, E700 の場合は、以下のいずれかの手段でアラームリセットを入力します。
   ・ コントローラのアラームリセットスイッチを押す。
   ・ I/O 端子台の ALARM RESET IN (X13) を ON にする。
   ハードウェアやシステムの異常に起因するその他のアラームなど、リセットできないアラームの場合は、レーザ加工機を再起動してください。

エラーコード	内容	対処 *1
E004	I/O 端子台の LASER STOP 2 IN 端子が開放されました。	・ I/O 端子台の LASER STOP 端子の接続を確認してください。 ・ LASER STOP 端子に接続されている安全機器の状態を確認してください。 ・ 接続機器の動作論理を確認してください。 ・ I/O 端子台の IN COM. 端子、OUT COM. 端子 を内部電源と接続するか、または外部から電源を供給してください。
E011	I/O 端子台の LASER STOP 1 IN 端子が開放されました。	
E021	ファイバユニットまたはヘッドのカバーが正しく装着されていません。	・ 設置・メンテナンスガイドの手順に従って、ファイバユニットを正しく装着してください。 ・ ヘッドの筐体に緩みがある場合は、最寄の営業所または弊社までお問い合わせください。
E205 - E207	ガルバノスキャナの温度が規定範囲を超えました。	・ レーザ加工機の周囲温度が仕様範囲を超えていないか確認してください。 ・ ヘッドの周囲に熱源となる装置がないか確認してください。
E208 E209	スキャニングできないデータとスキャンスピードの組み合わせです。	再起動後に、以下のいずれかの方法で加工データを修正してください。 ・ 加工データの座標点数を減らしてください。 ・ スキャンスピードを遅くしてください。
E210 - E218 *2	ヘッド部のガルバノスキャナに異常が発生しています。	・ 電源状態を調査、改善してください。 ・ AC 電源に周辺機器からのノイズの影響がないか確認してください。 ・ ケーブル、各種信号線の接続状況を確認し、レーザ加工機を再起動してください。
E220 *2	内部シャッタに異常が発生しています。	ケーブル、各種信号線の接続状況を確認し、レーザ加工機を再起動してください。

エラーコード	内容	対処 *1
E233 *2	・レーザ発振器に異常が発生しています。 ・ファイバケーブルが断線しています。 ・レーザ発振器の電源電圧異常を検出しました。 ・レーザ発振器の温度が規定範囲を超えました。	・電源状態を調査、改善してください。 ・AC 電源に周辺機器からのノイズの影響がないか確認してください。 ・ケーブル、各種信号線の接続状況を確認し、レーザ加工機を再起動してください。 ・レーザ加工機の周囲温度が仕様範囲を超えていないか確認してください。
E234	レーザの誤照射を検知しました。	最寄の営業所または弊社までお問い合せください。
E240 E241	レーザ発振器の温度が規定範囲を超えました。	・レーザ加工機の周囲温度が仕様範囲を超えていないか確認してください。 ・空冷ファンが回っているか確認してください。 ・コントローラの空冷部にある、吸排気口、エアフィルタ、ファンに目詰まりが無いか確認してください。 ・復帰しない場合は、最寄の営業所または弊社までお問い合わせください。
E242	ヘッドの温度が規定範囲を超えました。	・レーザ加工機の周囲温度が仕様範囲を超えていないか確認してください。 ・ヘッドの周囲に熱源となる装置がないか確認してください。
E250	電源電圧の低下を検出しました。	・電源状態を調査、改善してください。 ・AC 電源に周辺機器からのノイズの影響がないか確認してください。 ・ケーブル、各種信号線の接続状況を確認し、レーザ加工機を再起動してください。
E260	INTERLOCK コネクタが開放されました。	・インターロック端子の接続を確認してください。 ・インターロック端子に接続されている安全機器の状態を確認してください。 ・接続機器の動作論理を確認してください。
E300	ヘッドとコントローラが正しく接続されていません。電源を切り、ヘッドの接続を確認してください。	電源を切り、以下の接続を確認してください。 ・ケーブル、各種信号線の接続状況を確認し、レーザ加工機を再起動してください。 ・ヘッドとコントローラの型式名を確認し、正しい組み合わせで接続してください。 ・ケーブルを交換してください。
E310 *2 E320 *2	接続しているヘッドとコントローラの組み合わせが不正です。	
E311 E312 E410 - E431 E440 - E443	レーザ加工機の内部システムに異常が発生しています。	ケーブル、各種信号線の接続状況を確認し、レーザ加工機を再起動してください。
E451 - E456	レーザ加工機の内部メモリに異常が発生しています。	

エラーコード	内容	対処 *1
E700	レーザ励起が OFF のためレーザを照射できません。 (レーザ照射中にレーザ励起が OFF になった場合)	・ レーザ照射中にレーザ励起が OFF になっていないかを確認してください。 ・ I/O 端子の配線や制御手順、通信ポートへの配線や通信コマンドの手順を確認してください。
E990 - E999	レーザ加工機の内部システムに異常が発生しています。	ケーブル、各種信号線の接続状況を確認し、レーザ加工機を再起動してください。

*1 : レーザ加工機を再起動しても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。
*2 : ヘッドとコントローラ間のケーブルが正しく接続されていない場合にも発生することがあります。

ワーニング

設定データが不正な場合や、レーザを照射する条件が整っていないことを知らせる場合に発生するエラーは、ワーニングとして出力します。
ワーニングが発生している間は、レーザ照射を開始できません。レーザ励起は、ワーニング発生前の状態を維持します。

■ ワーニングの解除方法

1. ワーニング要因を取り除きます。設定が不正な場合は、正しい設定に直してください。
2. リモートモードの場合は、内部シャッタを閉じます。
   なお、以下のエラーコードのワーニングは、自動で解除されます。内部シャッタ閉入力は不要です。
   - E800：設定したワンショット出力時間分ワーニングを出力した後、ワーニングは解除されます。
   - E811：LASER STOP 1A/1B IN (X14, X19) と OUT COM. 間の接続が開放されている間だけワーニングが出力され、クローズにするとワーニングは解除されます。
   - E812：レーザパワーが設定したしきい値の範囲外になってから、レーザ照射を終了してワンショット出力時間が経過するまでの間 POWER WARNING OUT (Y11) を出力した後、このワーニングは解除されます。
3. レーザ照射可能な状態に戻す場合は、WARNING OUT (Y12) が ON になったことを確認後、内部シャッタを開いてください。

エラーコード	内容	対処 *
E251	時計の電池残量がありません。日付と時刻を再設定してください。	・環境設定画面の日付と時刻を確認し再設定してください。日付と時刻を設定すると、レーザ加工機の電源が ON の間は使用することができます。電源を OFF にした場合は再度、日付と時刻の設定が必要です。 ・電池を交換する場合は、最寄の営業所または弊社までお問い合わせください。
E500	空き容量が不足しています。設定を保存できません。	データ管理画面でレーザ加工機に保存されているファイル、VEC/DXF ファイルを削除してください。
E502 E503	VEC ファイルが読み込めません。	・データ管理画面で VEC ファイルを再度読み込んでください。 ・ロゴデータ変換ソフトで VEC ファイルを変換しなおしてください。
E600	未設定のファイルです。	・ファイルに加工データを設定し、上書保存してください。 ・空のファイルを使用したい場合は、何も設定がない状態でファイルを上書保存してください。
E603	指定した VEC/DXF ファイルがありません。	データ管理画面で VEC/DXF ファイルを読み込んでください。
E606	加工エリア外に加工データがあります。	・ホーム画面の加工イメージを確認し、加工エリア外にあるデータの位置、サイズ等を調整してください。 ・システムオフセット (環境設定画面) の X/Y 軸オフセット値を調整してください。(イメージ表示部に範囲外のデータが表示されない場合)
E607	スパイラル太線が生成できません。	・スパイラル間隔の値に対して小さすぎる簡易図形の線分を長くしてください。 ・VEC ファイルに不正なデータが含まれていないか確認してください。 ・ロゴデータ変換ソフトで VEC ファイルを変換しなおしてください。

エラーコード	内容	対処 *
E610	加工データの座標点数が多すぎます。	・図形データの線分を減らしてください。 ・図形データの始点終点の数を少なくしてください。
E612	加工データに長すぎる線分が含まれます。	・長い線分を短いデータに分けてください。 ・スキャンスピードを速くしてください。
E613	バッチモードでは使用できない加工データです。	・ファイル条件のデータ生成モードを「ランタイム」に変更してください。 ・バッチモードを使用する場合は、スキャンスピードを速くしてください。
E614	バッチモードでは SEO コマンドは使用できません。	・SEO コマンドを使用する場合は、ファイル条件のデータ生成モードを「ランタイム」に変更してください。 ・バッチモードを使用する場合は、ファイル条件の「SEO コマンドを使用」を無効に設定してください。
E650	簡易図形要素の設定が不正です。	・円弧の始点と終点間の距離を、半径の 2 倍未満にしてください。 ・四角形の高さまたは幅を、フィレット半径の 2 倍以上にしてください。
E651	簡易図形要素の線分が短すぎます。	線分の始点と終点を結ぶ距離は 0.01mm 以上にしてください。
E660	DXF ファイルが読み込めません。	・データ管理画面で DXF ファイルを再度読み込んでください。 ・DXF ファイルの保存形式を DXF-R12J, R13J, R14 のいずれかにしてください。 ・DXF データに使用している、レーザ加工機では対応していないエンティティを削除してください。 ・DXF ファイルのレイヤ数を 128 以下にしてください。
E690	9999 秒以上の加工時間のため、測定できませんでした。	・加工データを減らして、加工時間を測定してください。 ・スキャンスピードを速くしてください。
E700	レーザ励起が OFF のためレーザを照射できません。	・レーザ励起を ON にし、レーザ励起が完了したことを確認して、レーザ照射を開始してください。 ・I/O 端子の配線や制御手順、通信コマンドの送信手順を確認してください。
E710	加工レーザエネルギーが設定したしきい値の範囲外です。	・レーザエネルギーのしきい値を確認してください。 ・レーザパワーが低下していないか確認してください。
E720	加工動作中にデータ生成待ちによるレーザ照射の一時休止を検出しました。加工品質に影響する可能性があります。	・レーザ休止を無くすには、ファイル条件のデータ生成モードを「バッチ」に変更してください。 ・ランタイムモードを使用する場合は、スキャンスピードを遅くしてください。 ・加工品質に問題がない場合は、ランタイムモードの「レーザ休止ワーニング E720 を無効にする」を設定すると、このワーニングは検出されません。

エラーコード	内容	対処 *
E730	最小繰り返し回数に達する前に TRIGGER IN が OFF になりました。	・TRIGGER IN (レーザ照射トリガ入力) の ON/OFF 制御を確認してください。 ・TRIGGER IN の ON/OFF 制御に問題がない場合は、トリガモード (ファイル条件画面) の「最小繰り返し回数」を変更してください。
E731	最大繰り返し回数に達したためレーザ照射を停止しました。	・TRIGGER IN (レーザ照射トリガ入力) の ON/OFF 制御を確認してください。 ・TRIGGER IN の ON/OFF 制御に問題がない場合は、トリガモード (ファイル条件画面) の「最大繰り返し回数」を変更してください。
E800	無効なトリガ入力です。 トリガレディが OFF の状態でレーザ照射トリガが入力されました。	・トリガレディ出力が ON になっていることを確認して、レーザ照射トリガを入力してください。 ・レーザ照射中出力が ON の間は、レーザ照射トリガを入力しないでください。 ・I/O 端子台の TRIGGER IN 端子に接続しているスイッチやセンサに誤作動がないか確認してください。 ・I/O 端子の配線や制御手順、通信コマンドの送信手順を確認してください。
E811	I/O 端子台の LASER STOP 1 IN 端子が開放されました。	・I/O 端子台の LASER STOP 1A/1B IN 端子の配線やスイッチの接触などを確認してください。 ・LASER STOP 端子に接続されている安全機器の状態を確認してください。 ・接続機器の動作論理を確認してください。
E812	加工レーザパワーが設定したしきい値の範囲外です。	・レーザパワーのしきい値を確認してください。 ・レーザパワーが低下していないか確認してください。

*：レーザ加工機を再起動しても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。

文字コード表

ASCII コード

以下に示す ASCII コード表に記載された文字を、本製品の通信データに使用してください。
[ ] で記載した文字は、制御コードを表します。

上位 / 下位	00	10	20	30	40	50	60	70
0	[NUL]		(SP)	0	@	P	‘	p
1			!	1	A	Q	a	q
2	[STX]		”	2	B	R	b	r
3			#	3	C	S	c	s
4			$	4	D	T	d	t
5		[NAK]	%	5	E	U	e	u
6	[ACK]		&	6	F	V	f	v
7			’	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	Y	i	y
A	[LF]		*	:	J	Z	j	z
B			+	;	K	[	k	{
C			,	<	L	¥	l	|
D	[CR]		-	=	M	]	m	}
E			.	>	N	^	n	¯
F			/	?	O	_	o	

参考

- 上記の ASCII コード表は、ANSI 規格で定義されている ASCII コードと以下のコードの記号が異なります。
  - 5C (HEX)
  - 60 (HEX)
  - 7E (HEX)
- 2 Byte 単位で設定する外部機器を使用する場合、[NUL]: 00(HEX) が使用できます。[NUL]: 00(HEX) はスタートコードの前、またはデリミタの後に付加してください。
- 記載のない制御コードは、本製品の通信データには使用できません。

シフト JIS コード

■ 英数字、記号

	Shift-JIS	JIS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
記号	813F	2120			、	。	,	.	・	:	;	?	!	゛	°	´	`	¨
	814F	2130	^	￣	_	ヽ	ヾ	ゝ	ゞ	〃	仝	々	〆	〇	ー	―	-	／
	815F	2140	＼	～	∥		…	‥	‘	’	“	”	（	）	〔	〕	[	]
	816F	2150	{	}	〈	〉	《	》	「	」	『	』	【	】	＋	－	±	×
	8180	2160	÷	＝	≠	＜	＞	≦	≧	∞	∴	♂	♀	°	′	″	℃	¥
	8190	2170	$	¢	£	%	#	&	*	@	§	☆	★	○	●	◎	◇	
	819E	2220		◆	□	■	△	▲	▽	▼	※	〒	→	←	↑	↓	=	
	81AE	2230											∈	∋	⊆	⊇	⊂	⊃
	81BE	2240	∪	∩									∧	∨	¬	⇒	⇔	∀
	81CE	2250	∃												∠	⊥	⌒	∂
	81DE	2260	∇	≡	≒	≪	≫	√	∽	∝	∵	∫	∬					
	81EE	2270			Å	‰	♯	♭	♪	†	‡	¶						
英・数字	824F	2330	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	825F	2340		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	826F	2350	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z					
	8280	2360		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
	8290	2370	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z					

* JIS コード「2121」は空白文字 (スペース) です。

■ JIS 第一水準文字 / Japanese characters of JIS level-1

JIS X 0208:1997

	Shift-JIS	JIS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
平仮名 Hiragana	829E	2420		ぁ	あ	ぃ	い	ぅ	う	ぇ	え	ぉ	お	か	が	き	ぎ	く
	82AE	2430	ぐ	け	げ	こ	ご	さ	ざ	し	じ	す	ず	せ	ぜ	そ	ぞ	た
	82BE	2440	だ	ち	ぢ	っ	つ	づ	て	で	と	ど	な	に	ぬ	ね	の	は
	82CE	2450	ば	ぱ	ひ	び	ぴ	ふ	ぶ	ぷ	へ	べ	ぺ	ほ	ぼ	ぽ	ま	み
	82DE	2460	む	め	も	ゃ	や	ゅ	ゆ	ょ	よ	ら	り	る	れ	ろ	ゎ	わ
	82EE	2470	ゐ	ゑ	を	ん												
片仮名 Katakana	833F	2520		ァ	ア	ィ	イ	ゥ	ウ	ェ	エ	ォ	オ	カ	ガ	キ	ギ	ク
	834F	2530	グ	ケ	ゲ	コ	ゴ	サ	ザ	シ	ジ	ス	ズ	セ	ゼ	ソ	ゾ	タ
	835F	2540	ダ	チ	ヂ	ッ	ツ	ヅ	テ	デ	ト	ド	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ハ
	836F	2550	バ	パ	ヒ	ビ	ピ	フ	ブ	プ	ヘ	ベ	ペ	ホ	ボ	ポ	マ	ミ
	8380	2560	ム	メ	モ	ャ	ヤ	ュ	ユ	ョ	ヨ	ラ	リ	ル	レ	ロ	ヮ	ワ
	8390	2570	ヰ	ヱ	ヲ	ン	ヴ	ヵ	ヶ									
ギリシア文字 Greek characters	839E	2620		Α	Β	Γ	Δ	Ε	Ζ	Η	Θ	Ι	Κ	Λ	Μ	Ν	Ξ	Ο
	83AE	2630	Π	Ρ	Σ	Τ	Υ	Φ	Χ	Ψ	Ω							
	83BE	2640		α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο
	83CE	2650	π	ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω							
ロシア文字 Russian characters	843F	2720		А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н
	844F	2730	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э
	845F	2740	Ю	Я														
	846F	2750		а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и	й	к	л	м	н
	8480	2760	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э
	8490	2770	ю	я														
あ	889E	3020		亜	唖	娃	阿	哀	愛	挨	姶	逢	葵	茜	穐	悪	握	渥
	88AE	3030	旭	葦	芦	鯵	梓	圧	斡	扱	宛	姐	虻	飴	絢	綾	鮎	或
あ / い	88BE	3040	粟	袷	安	庵	按	暗	案	闇	鞍	杏	以	伊	位	依	偉	囲
い	88CE	3050	夷	委	威	尉	惟	意	慰	易	椅	為	畏	異	移	維	緯	胃
	88DE	3060	萎	衣	謂	違	遺	医	井	亥	域	育	郁	磯	一	壱	溢	逸
	88EE	3070	稲	茨	芋	鰯	允	印	咽	員	因	姻	引	飲	淫	胤	蔭	
い / う	893F	3120		院	陰	隠	韻	吋	右	宇	烏	羽	迂	雨	卯	鵜	窺	丑
う	894F	3130	碓	臼	渦	嘘	唄	欝	蔚	鰻	姥	厩	浦	瓜	閏	噂	云	運
う / え	895F	3140	雲	荏	餌	叡	営	嬰	影	映	曳	栄	永	泳	洩	瑛	盈	穎
え	896F	3150	頴	英	衛	詠	鋭	液	疫	益	駅	悦	謁	越	閲	榎	厭	円
	8980	3160	園	堰	奄	宴	延	怨	掩	援	沿	演	炎	焔	煙	燕	猿	縁
え / お	8990	3170	艶	苑	薗	遠	鉛	鴛	塩	於	汚	甥	凹	央	奥	往	応	
お	899E	3220		押	旺	横	欧	殴	王	翁	襖	鴬	鴎	黄	岡	沖	荻	億
お / か	89AE	3230	屋	憶	臆	桶	牡	乙	俺	卸	恩	温	穏	音	下	化	仮	何
か	89BE	3240	伽	価	佳	加	可	嘉	夏	嫁	家	寡	科	暇	果	架	歌	河
	89CE	3250	火	珂	禍	禾	稼	箇	花	苛	茄	荷	華	菓	蝦	課	嘩	貨
	89DE	3260	迦	過	霞	蚊	俄	峨	我	牙	画	臥	芽	蛾	賀	雅	餓	駕
	89EE	3270	介	会	解	回	塊	壊	廻	快	怪	悔	恢	懐	戒	拐	改	
	8A3F	3320		魁	晦	械	海	灰	界	皆	絵	芥	蟹	開	階	貝	凱	劾
	8A4F	3330	外	咳	害	崖	慨	概	涯	碍	蓋	街	該	鎧	骸	浬	馨	蛙
	8A5F	3340	垣	柿	蛎	鈎	劃	嚇	各	廓	拡	撹	格	核	殻	獲	確	穫
	8A6F	3350	覚	角	赫	較	郭	閣	隔	革	学	岳	楽	額	顎	掛	笠	樫
	8A80	3360	橿	梶	鰍	潟	割	喝	恰	括	活	渇	滑	葛	褐	轄	且	鰹
	8A90	3370	叶	椛	樺	鞄	株	兜	竈	蒲	釜	鎌	噛	鴨	栢	茅	萱	
	8A9E	3420		粥	刈	苅	瓦	乾	侃	冠	寒	刊	勘	勧	巻	喚	堪	姦

	Shift-JIS	JIS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
か	8AAE	3430	完	官	寛	干	幹	患	感	慣	憾	換	敢	柑	桓	棺	款	歓
	8ABE	3440	汗	漢	澗	潅	環	甘	監	看	竿	管	簡	緩	缶	翰	肝	艦
	8ACE	3450	莞	観	諌	貫	還	鑑	間	閑	関	陥	韓	館	舘	丸	含	岸
か / き	8ADE	3460	巌	玩	癌	眼	岩	翫	贋	雁	頑	顔	願	企	伎	危	喜	器
き	8AEE	3470	基	奇	嬉	寄	岐	希	幾	忌	揮	机	旗	既	期	棋	棄	
	8B3F	3520		機	帰	毅	気	汽	畿	祈	季	稀	紀	徽	規	記	貴	起
	8B4F	3530	軌	輝	飢	騎	鬼	亀	偽	儀	妓	宜	戯	技	擬	欺	犠	疑
	8B5F	3540	祇	義	蟻	誼	議	掬	菊	鞠	吉	吃	喫	桔	橘	詰	砧	杵
	8B6F	3550	黍	却	客	脚	虐	逆	丘	久	仇	休	及	吸	宮	弓	急	救
	8B80	3560	朽	求	汲	泣	灸	球	究	窮	笈	級	糾	給	旧	牛	去	居
	8B90	3570	巨	拒	拠	挙	渠	虚	許	距	鋸	漁	禦	魚	亨	享	京	
	8B9E	3620		供	侠	僑	兇	競	共	凶	協	匡	卿	叫	喬	境	峡	強
	8BAE	3630	彊	怯	恐	恭	挟	教	橋	況	狂	狭	矯	胸	脅	興	蕎	郷
	8BBE	3640	鏡	響	饗	驚	仰	凝	尭	暁	業	局	曲	極	玉	桐	粁	僅
	8BCE	3650	勤	均	巾	錦	斤	欣	欽	琴	禁	禽	筋	緊	芹	菌	衿	襟
き / く	8BDE	3660	謹	近	金	吟	銀	九	倶	句	区	狗	玖	矩	苦	躯	駆	駈
く	8BEE	3670	駒	具	愚	虞	喰	空	偶	寓	遇	隅	串	櫛	釧	屑	屈	
	8C3F	3720		掘	窟	沓	靴	轡	窪	熊	隈	粂	栗	繰	桑	鍬	勲	君
く / け	8C4F	3730	薫	訓	群	軍	郡	卦	袈	祁	係	傾	刑	兄	啓	圭	珪	型
け	8C5F	3740	契	形	径	恵	慶	慧	憩	掲	携	敬	景	桂	渓	畦	稽	系
	8C6F	3750	経	継	繋	罫	茎	荊	蛍	計	詣	警	軽	頚	鶏	芸	迎	鯨
	8C80	3760	劇	戟	撃	激	隙	桁	傑	欠	決	潔	穴	結	血	訣	月	件
	8C90	3770	倹	倦	健	兼	券	剣	喧	圏	堅	嫌	建	憲	懸	拳	捲	
	8C9E	3820		検	権	牽	犬	献	研	硯	絹	県	肩	見	謙	賢	軒	遣
	8CAE	3830	鍵	険	顕	験	鹸	元	原	厳	幻	弦	減	源	玄	現	絃	舷
け / こ	8CBE	3840	言	諺	限	乎	個	古	呼	固	姑	孤	己	庫	弧	戸	故	枯
こ	8CCE	3850	湖	狐	糊	袴	股	胡	菰	虎	誇	跨	鈷	雇	顧	鼓	五	互
	8CDE	3860	伍	午	呉	吾	娯	後	御	悟	梧	檎	瑚	碁	語	誤	護	醐
	8CEE	3870	乞	鯉	交	佼	侯	候	倖	光	公	功	効	勾	厚	口	向	
	8D3F	3920		后	喉	坑	垢	好	孔	孝	宏	工	巧	巷	幸	広	庚	康
	8D4F	3930	弘	恒	慌	抗	拘	控	攻	昂	晃	更	杭	校	梗	構	江	洪
	8D5E	3940	浩	港	溝	甲	皇	硬	稿	糠	紅	紘	絞	綱	耕	考	肯	肱
	8D6F	3950	腔	膏	航	荒	行	衡	講	貢	購	郊	酵	鉱	砿	鋼	閤	降
	8D80	3960	項	香	高	鴻	剛	劫	号	合	壕	拷	濠	豪	轟	麹	克	刻
	8D90	3970	告	国	穀	酷	鵠	黒	獄	漉	腰	甑	忽	惚	骨	狛	込	
	8D9E	3A20		此	頃	今	困	坤	墾	婚	恨	懇	昏	昆	根	梱	混	痕
こ / さ	8DAE	3A30	紺	艮	魂	些	佐	叉	唆	嵯	左	差	査	沙	瑳	砂	詐	鎖
さ	8DBE	3A40	裟	坐	座	挫	債	催	再	最	哉	塞	妻	宰	彩	才	採	栽
	8DCE	3A50	歳	済	災	采	犀	砕	砦	祭	斎	細	菜	裁	載	際	剤	在
	8DDE	3A60	材	罪	財	冴	坂	阪	堺	榊	肴	咲	崎	埼	碕	鷺	作	削
	8DEE	3A70	咋	搾	昨	朔	柵	窄	策	索	錯	桜	鮭	笹	匙	冊	刷	
	8E3F	3B20		察	挿	撮	擦	札	殺	薩	雑	皐	鯖	捌	錆	鮫	皿	晒
	8E4F	3B30	三	傘	参	山	惨	撒	散	桟	燦	珊	産	算	纂	蚕	讃	賛
さ / し	8E5F	3B40	酸	餐	斬	暫	残	仕	仔	伺	使	刺	司	史	嗣	四	士	始
し	8E6F	3B50	姉	姿	子	屍	市	師	志	思	指	支	孜	斯	施	旨	枝	止
	8E80	3B60	死	氏	獅	祉	私	糸	紙	紫	肢	脂	至	視	詞	詩	試	誌
	8E90	3B70	諮	資	賜	雌	飼	歯	事	似	侍	児	字	寺	慈	持	時	
	8E9E	3C20		次	滋	治	爾	璽	痔	磁	示	而	耳	自	蒔	辞	汐	鹿
	8EAE	3C30	式	識	鴫	竺	軸	宍	雫	七	叱	執	失	嫉	室	悉	湿	漆
	8EBE	3C40	疾	質	実	蔀	篠	偲	柴	芝	屡	蕊	縞	舎	写	射	捨	赦

	Shift-JIS	JIS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
	8ECE	3C50	斜	煮	社	紗	者	謝	車	遮	蛇	邪	借	勺	尺	杓	灼	爵
	8EDE	3C60	酌	釈	錫	若	寂	弱	惹	主	取	守	手	朱	殊	狩	珠	種
	8EEE	3C70	腫	趣	酒	首	儒	受	呪	寿	授	樹	綬	需	囚	収	周	
	8F3F	3D20		宗	就	州	修	愁	拾	洲	秀	秋	終	繍	習	臭	舟	蒐
	8F4F	3D30	衆	襲	讐	蹴	輯	週	酋	酬	集	醜	什	住	充	十	従	戎
	8F5F	3D40	柔	汁	渋	獣	縦	重	銃	叔	夙	宿	淑	祝	縮	粛	塾	熟
	8F6F	3D50	出	術	述	俊	峻	春	瞬	竣	舜	駿	准	循	旬	楯	殉	淳
	8F80	3D60	準	潤	盾	純	巡	遵	醇	順	処	初	所	暑	曙	渚	庶	緒
	8F90	3D70	署	書	薯	藷	諸	助	叙	女	序	徐	恕	鋤	除	傷	償	
し	8F9E	3E20		勝	匠	升	召	哨	商	唱	嘗	奨	妾	娼	宵	将	小	少
	8FAE	3E30	尚	庄	床	廠	彰	承	抄	招	掌	捷	昇	昌	昭	晶	松	梢
	8FBE	3E40	樟	樵	沼	消	渉	湘	焼	焦	照	症	省	硝	礁	祥	称	章
	8FCE	3E50	笑	粧	紹	肖	菖	蒋	蕉	衝	裳	訟	証	詔	詳	象	賞	醤
	8FDE	3E60	鉦	鍾	鐘	障	鞘	上	丈	丞	乗	冗	剰	城	場	壌	嬢	常
	8FEE	3E70	情	擾	条	杖	浄	状	畳	穣	蒸	譲	醸	錠	嘱	埴	飾	
	903F	3F20		拭	植	殖	燭	織	職	色	触	食	蝕	辱	尻	伸	信	侵
	904F	3F30	唇	娠	寝	審	心	慎	振	新	晋	森	榛	浸	深	申	疹	真
	905F	3F40	神	秦	紳	臣	芯	薪	親	診	身	辛	進	針	震	人	仁	刃
し / す	906F	3F50	塵	壬	尋	甚	尽	腎	訊	迅	陣	靭	笥	諏	須	酢	図	厨
す	9080	3F60	逗	吹	垂	帥	推	水	炊	睡	粋	翠	衰	遂	酔	錐	錘	随
	9090	3F70	瑞	髄	崇	嵩	数	枢	趨	雛	据	杉	椙	菅	頗	雀	裾	
す / せ	909E	4020		澄	摺	寸	世	瀬	畝	是	凄	制	勢	姓	征	性	成	政
	90AE	4030	整	星	晴	棲	栖	正	清	牲	生	盛	精	聖	声	製	西	誠
	90BE	4040	誓	請	逝	醒	青	静	斉	税	脆	隻	席	惜	戚	斥	昔	析
	90CE	4050	石	積	籍	績	脊	責	赤	跡	蹟	碩	切	拙	接	摂	折	設
せ	90DE	4060	窃	節	説	雪	絶	舌	蝉	仙	先	千	占	宣	専	尖	川	戦
	90EE	4070	扇	撰	栓	栴	泉	浅	洗	染	潜	煎	煽	旋	穿	箭	線	
	913F	4120		繊	羨	腺	舛	船	薦	詮	賤	践	選	遷	銭	銑	閃	鮮
せ / そ	914F	4130	前	善	漸	然	全	禅	繕	膳	糎	噌	塑	岨	措	曾	曽	楚
	915F	4140	狙	疏	疎	礎	祖	租	粗	素	組	蘇	訴	阻	遡	鼠	僧	創
	916F	4150	双	叢	倉	喪	壮	奏	爽	宋	層	匝	惣	想	捜	掃	挿	掻
そ	9180	4160	操	早	曹	巣	槍	槽	漕	燥	争	痩	相	窓	糟	総	綜	聡
	9190	4170	草	荘	葬	蒼	藻	装	走	送	遭	鎗	霜	騒	像	増	憎	
	919E	4220		臓	蔵	贈	造	促	側	則	即	息	捉	束	測	足	速	俗
そ / た	91AE	4230	属	賊	族	続	卒	袖	其	揃	存	孫	尊	損	村	遜	他	多
	91BE	4240	太	汰	詫	唾	堕	妥	惰	打	柁	舵	楕	陀	駄	騨	体	堆
	91CE	4250	対	耐	岱	帯	待	怠	態	戴	替	泰	滞	胎	腿	苔	袋	貸
た	91DE	4260	退	逮	隊	黛	鯛	代	台	大	第	醍	題	鷹	滝	瀧	卓	啄
	91EE	4270	宅	托	択	拓	沢	濯	琢	託	鐸	濁	諾	茸	凧	蛸	只	
	923F	4320		叩	但	達	辰	奪	脱	巽	竪	辿	棚	谷	狸	鱈	樽	誰
	924F	4330	丹	単	嘆	坦	担	探	旦	歎	淡	湛	炭	短	端	箪	綻	耽
た / ち	925F	4340	胆	蛋	誕	鍛	団	壇	弾	断	暖	檀	段	男	談	値	知	地
	926F	4350	弛	恥	智	池	痴	稚	置	致	蜘	遅	馳	築	畜	竹	筑	蓄
	9280	4360	逐	秩	窒	茶	嫡	着	中	仲	宙	忠	抽	昼	柱	注	虫	衷
ち	9290	4370	註	酎	鋳	駐	樗	瀦	猪	苧	著	貯	丁	兆	凋	喋	寵	
	929E	4420		帖	帳	庁	弔	張	彫	徴	懲	挑	暢	朝	潮	牒	町	眺
	92AE	4430	聴	脹	腸	蝶	調	諜	超	跳	銚	長	頂	鳥	勅	捗	直	朕
ち / つ	92BE	4440	沈	珍	賃	鎮	陳	津	墜	椎	槌	追	鎚	痛	通	塚	栂	掴
つ	92CE	4450	槻	佃	漬	柘	辻	蔦	綴	鍔	椿	潰	坪	壺	嬬	紬	爪	吊
つ / て	92DE	4460	釣	鶴	亭	低	停	偵	剃	貞	呈	堤	定	帝	底	庭	廷	弟

	Shift-JIS	JIS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
	92EE	4470	悌	抵	挺	提	梯	汀	碇	禎	程	締	艇	訂	諦	蹄	逓	
て	933F	4520		邸	鄭	釘	鼎	泥	摘	擢	敵	滴	的	笛	適	鏑	溺	哲
	934F	4530	徹	撤	轍	迭	鉄	典	填	天	展	店	添	纏	甜	貼	転	顛
て / と	935F	4540	点	伝	殿	澱	田	電	兎	吐	堵	塗	妬	屠	徒	斗	杜	渡
	936F	4550	登	菟	賭	途	都	鍍	砥	砺	努	度	土	奴	怒	倒	党	冬
	9380	4560	凍	刀	唐	塔	塘	套	宕	島	嶋	悼	投	搭	東	桃	梼	棟
	9390	4570	盗	淘	湯	涛	灯	燈	当	痘	祷	等	答	筒	糖	統	到	
と	939E	4620		董	蕩	藤	討	謄	豆	踏	逃	透	鐙	陶	頭	騰	闘	働
	93AE	4630	動	同	堂	導	憧	撞	洞	瞳	童	胴	萄	道	銅	峠	鴇	匿
	93BE	4640	得	徳	涜	特	督	禿	篤	毒	独	読	栃	橡	凸	突	椴	届
	93CE	4650	鳶	苫	寅	酉	瀞	噸	屯	惇	敦	沌	豚	遁	頓	呑	曇	鈍
な	93DE	4660	奈	那	内	乍	凪	薙	謎	灘	捺	鍋	楢	馴	縄	畷	南	楠
な / に	93EE	4670	軟	難	汝	二	尼	弐	迩	匂	賑	肉	虹	廿	日	乳	入	
に / ぬ / ね	943F	4720		如	尿	韮	任	妊	忍	認	濡	禰	祢	寧	葱	猫	熱	年
ね / の	944F	4730	念	捻	撚	燃	粘	乃	廼	之	埜	嚢	悩	濃	納	能	脳	膿
の / は	945F	4740	農	覗	蚤	巴	把	播	覇	杷	波	派	琶	破	婆	罵	芭	馬
	946F	4750	俳	廃	拝	排	敗	杯	盃	牌	背	肺	輩	配	倍	培	媒	梅
	9480	4760	楳	煤	狽	買	売	賠	陪	這	蝿	秤	矧	萩	伯	剥	博	拍
	9490	4770	柏	泊	白	箔	粕	舶	薄	迫	曝	漠	爆	縛	莫	駁	麦	
は	949E	4820		函	箱	硲	箸	肇	筈	櫨	幡	肌	畑	畠	八	鉢	溌	発
	94AE	4830	醗	髪	伐	罰	抜	筏	閥	鳩	噺	塙	蛤	隼	伴	判	半	反
	94BE	4840	叛	帆	搬	斑	板	氾	汎	版	犯	班	畔	繁	般	藩	販	範
は / ひ	94CE	4850	釆	煩	頒	飯	挽	晩	番	盤	磐	蕃	蛮	匪	卑	否	妃	庇
	94DE	4860	彼	悲	扉	批	披	斐	比	泌	疲	皮	碑	秘	緋	罷	肥	被
	94EE	4870	誹	費	避	非	飛	樋	簸	備	尾	微	枇	毘	琵	眉	美	
ひ	953F	4920		鼻	柊	稗	匹	疋	髭	彦	膝	菱	肘	弼	必	畢	筆	逼
	954F	4930	桧	姫	媛	紐	百	謬	俵	彪	標	氷	漂	瓢	票	表	評	豹
	955F	4940	廟	描	病	秒	苗	錨	鋲	蒜	蛭	鰭	品	彬	斌	浜	瀕	貧
ひ / ふ	956F	4950	賓	頻	敏	瓶	不	付	埠	夫	婦	富	冨	布	府	怖	扶	敷
	9580	4960	斧	普	浮	父	符	腐	膚	芙	譜	負	賦	赴	阜	附	侮	撫
ふ	9590	4970	武	舞	葡	蕪	部	封	楓	風	葺	蕗	伏	副	復	幅	服	
	959E	4A20		福	腹	複	覆	淵	弗	払	沸	仏	物	鮒	分	吻	噴	墳
ふ / へ	95AE	4A30	憤	扮	焚	奮	粉	糞	紛	雰	文	聞	丙	併	兵	塀	幣	平
へ	95BE	4A40	弊	柄	並	蔽	閉	陛	米	頁	僻	壁	癖	碧	別	瞥	蔑	箆
へ / ほ	95CE	4A50	偏	変	片	篇	編	辺	返	遍	便	勉	娩	弁	鞭	保	舗	鋪
	95DE	4A60	圃	捕	歩	甫	補	輔	穂	募	墓	慕	戊	暮	母	簿	菩	倣
	95EE	4A70	俸	包	呆	報	奉	宝	峰	峯	崩	庖	抱	捧	放	方	朋	
	963F	4B20		法	泡	烹	砲	縫	胞	芳	萌	蓬	蜂	褒	訪	豊	邦	鋒
ほ	964F	4B30	飽	鳳	鵬	乏	亡	傍	剖	坊	妨	帽	忘	忙	房	暴	望	某
	965F	4B40	棒	冒	紡	肪	膨	謀	貌	貿	鉾	防	吠	頬	北	僕	卜	墨
	966F	4B50	撲	朴	牧	睦	穆	釦	勃	没	殆	堀	幌	奔	本	翻	凡	盆
	9680	4B60	摩	磨	魔	麻	埋	妹	昧	枚	毎	哩	槙	幕	膜	枕	鮪	柾
ま	9690	4B7O	鱒	桝	亦	俣	又	抹	末	沫	迄	侭	繭	麿	万	慢	満	
ま / み	969E	4C20		漫	蔓	味	未	魅	巳	箕	岬	密	蜜	湊	蓑	稔	脈	妙
み / む / め	96AE	4C30	粍	民	眠	務	夢	無	牟	矛	霧	鵡	椋	婿	娘	冥	名	命
め / も	96BE	4C40	明	盟	迷	銘	鳴	姪	牝	滅	免	棉	綿	緬	面	麺	摸	模
も	96CE	4C50	茂	妄	孟	毛	猛	盲	網	耗	蒙	儲	木	黙	目	杢	勿	餅
も / や	96DE	4C60	尤	戻	籾	貰	問	悶	紋	門	匁	也	冶	夜	爺	耶	野	弥
や / ゆ	96EE	4C70	矢	厄	役	約	薬	訳	躍	靖	柳	薮	鑓	愉	愈	油	癒	
ゆ	973F	4D20		諭	輸	唯	佑	優	勇	友	宥	幽	悠	憂	揖	有	柚	湧

	Shift-JIS	JIS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
ゆ / よ	974F	4D30	涌	猶	猷	由	祐	裕	誘	遊	邑	郵	雄	融	夕	予	余	与
よ	975F	4D40	誉	輿	預	傭	幼	妖	容	庸	揚	揺	擁	曜	楊	様	洋	溶
	976F	4D50	熔	用	窯	羊	耀	葉	蓉	要	謡	踊	遥	陽	養	慾	抑	欲
よ / ら	9780	4D60	沃	浴	翌	翼	淀	羅	螺	裸	来	莱	頼	雷	洛	絡	落	酪
ら / り	9790	4D70	乱	卵	嵐	欄	濫	藍	蘭	覧	利	吏	履	李	梨	理	璃	
り	979E	4E20		痢	裏	裡	里	離	陸	律	率	立	葎	掠	略	劉	流	溜
	97AE	4E30	琉	留	硫	粒	隆	竜	龍	侶	慮	旅	虜	了	亮	僚	両	凌
	97BE	4E40	寮	料	梁	涼	猟	療	瞭	稜	糧	良	諒	遼	量	陵	領	力
り / る	97CE	4E50	緑	倫	厘	林	淋	燐	琳	臨	輪	隣	鱗	麟	瑠	塁	涙	累
る / れ	97DE	4E60	類	令	伶	例	冷	励	嶺	怜	玲	礼	苓	鈴	隷	零	霊	麗
れ	97EE	4E70	齢	暦	歴	列	劣	烈	裂	廉	恋	憐	漣	煉	簾	練	聯	
れ / ろ	983F	4F20		蓮	連	錬	呂	魯	櫓	炉	賂	路	露	労	婁	廊	弄	朗
ろ	984F	4F30	楼	榔	浪	漏	牢	狼	篭	老	聾	蝋	郎	六	麓	禄	肋	録
ろ / わ	985F	4F40	論	倭	和	話	歪	賄	脇	惑	枠	鷲	亙	亘	鰐	詫	藁	蕨
わ	986F	4F50	椀	湾	碗	腕												

■ JIS 第二水準文字 / Japanese characters of JIS level-2

JIS X 0208:1997

Shift-JIS	JIS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
989E	5020		弋	丐	丕	个	丱	丶	丼	丿	乂	乖	乘	亂	亅	豫	事
98AE	5030	舒	弍	于	亞	亟	亠	亢	亰	亳	亶	从	仍	仄	仆	仂	仗
98BE	5040	仞	伃	仟	价	伉	佚	估	佛	佝	佗	佇	佶	侈	侏	侘	佻
98CE	5050	佩	佰	侑	佯	來	侖	儘	俔	俟	俎	俘	俛	俑	俚	俐	俤
98DE	5060	俥	倚	倨	倔	倪	倥	倅	伜	俶	倡	倩	倬	俾	俯	們	倆
98EE	5070	偃	假	會	偕	偐	偈	做	俸	俺	偸	傀	傚	傅	傴	傲	
993F	5120		僉	僊	傳	僂	僖	僞	僥	僭	僣	僮	價	僵	儉	儁	儂
994F	5130	儖	儕	儔	儚	儡	儺	儷	儼	儻	儿	兀	兒	兌	兔	兢	競
995F	5140	兩	兪	兮	冀	冂	冏	册	冉	冏	冑	冓	冕	冖	冤	冠	冢
996F	5150	冩	冪	冫	决	冱	冲	冰	况	冽	凅	凉	凛	几	處	凩	凭
9980	5160	凰	凵	函	刃	刋	刔	刎	刧	刪	刮	刳	刹	剏	剄	剋	剌
9990	5170	剞	剔	剪	剴	剩	剳	剿	剽	劍	劒	劔	劔	劈	劑	辨	
999E	5220		辦	劬	劭	劼	劵	勁	勍	勗	勞	勣	勦	飭	勠	勳	勵
99AE	5230	勸	勹	匆	匈	甸	匍	匐	匏	匕	匚	匣	匯	匱	匳	匸	區
99BE	5240	卆	卅	卋	卉	卍	凖	卞	卩	卮	夘	卻	卷	厂	厖	厠	厦
99CE	5250	厥	厮	厰	厶	參	簒	雙	叟	曼	燮	叮	叨	叭	叺	吁	吽
99DE	5260	呀	听	吭	吼	吮	吶	吩	吝	呎	咏	呵	咎	咳	呱	呷	呰
99EE	5270	咒	呻	咀	呪	咄	咐	咆	哇	唸	咸	啀	咬	哄	哈	咨	
9A3F	5320		咫	哂	咤	咾	哽	哘	哥	哦	唏	唔	哽	哮	哭	哺	哢
9A4F	5330	唹	唯	唧	唇	哿	唳	唵	啖	啗	啻	啣	喙	喀	咯	喊	
9A5F	5340	喟	啻	啾	喘	喞	單	啼	喃	喩	喇	喨	嗚	嗅	嗟	嗄	嗜
9A6F	5350	嗤	嗔	嘔	嗷	嘖	嗾	嗽	嘛	嗹	噎	噐	營	嘴	嘶	嘲	嘸
9A80	5360	噫	噤	噦	噬	噪	噭	噲	噪	噭	噫	噫	噺	嚮	嚶	嚴	囂
9A90	5370	囁	囃	囀	囀	囈	囎	囑	囓	口	囘	圀	圀	囿	圄	圉	圈
9A9E	5420		圈	國	圍	圓	團	圖	嗇	圜	圠	圷	圻	址	坎	圻	址	坏
9AAE	5430	坩	垂	垈	坡	坿	垉	垓	垠	垳	垤	垪	垉	埃	埒	埔	垮
9ABE	5440	埒	埜	垉	埣	堋	堙	堝	塲	堡	塢	塋	塗	毀	塒	堲	塹
9ACE	5450	墅	墹	墟	墫	墺	壞	墻	墸	墮	壅	壓	壑	壗	壙	壘	壜
9ADE	5460	壟	壌	壟	壯	壺	壹	壻	壺	壽	夂	夊	夐	夛	梦	夥	夬
9AEE	5470	夭	本	夸	夾	竒	奕	奐	奎	奚	奘	奢	奠	奧	奬	奩	
9B3F	5520		奸	妁	妝	佞	佚	妣	妲	姆	姨	姜	妍	姙	姚	娥	娟
9B4F	5530	娑	娜	娉	娚	婀	娙	婉	娵	娶	婢	婪	媚	媼	媾	嫋	嫂
9B5F	5540	媽	嫣	嫗	嫦	嫩	嫖	嫺	嫻	嬌	嬋	嬖	嬲	嫐	嬪	嬶	嬾
9B6F	5550	孃	孅	孀	孑	孕	孚	孛	孥	孩	孰	孳	孵	學	斈	孺	宀
9B80	5560	它	宦	宸	寃	寇	寉	寔	寐	寤	實	寢	寞	寥	寫	寰	寶
9B90	5570	寳	尅	將	專	對	尓	尠	尢	尨	尸	尹	屁	屆	屎	屓	
9B9E	5620		屐	屏	孱	屬	屮	山	岑	屹	崋	岑	岱	崟	岫	岻	岼
9BAE	5630	岷	峅	峇	峩	峠	峡	峺	峽	峺	峭	嶌	峪	崋	崕	崗	嵎
9BBE	5640	嵯	嵫	嵐	崔	崢	崚	崙	崘	嵌	嵒	嵎	嵋	嵬	嵳	嵺	嵫
9BCE	5650	嶄	嶂	嶢	嶝	嶬	嶮	嶽	嶸	嵺	嶼	嶬	嶺	嶻	嶽	巛	
9BDE	5660	巫	已	巵	帋	帚	帙	帑	帛	帶	帷	幄	幃	幀	幎	幗	幔
9BEE	5670	幟	幢	幣	幇	幵	并	幺	麼	广	庠	廁	廂	廈	廐	廏	
9C3F	5720		廖	廣	廝	廚	廛	廢	廡	廨	廩	廬	廱	廳	廰	廴	廸
9C4F	5730	廾	弃	弉	彝	彜	弋	弍	弖	弩	弭	弸	弼	彈	彌	彎	弯
9C5F	5740	彑	彖	彗	彙	彡	彭	彳	彷	徃	徂	彿	徊	很	徑	徇	從
9C6F	5750	徙	徘	徠	徨	徭	徼	忖	忻	忤	忸	忱	忝	悳	忿	怡	恠
9C80	5760	怙	怐	怩	怎	怱	怛	怕	怫	怦	怏	悵	悷	悖	悗	悩	悮

Shift-JIS	JIS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
9C90	5770	協	恒	恍	恣	恃	恤	恂	恬	恫	恙	悁	悍	惧	悃	悚	
9C9E	5820		悄	悛	悖	悗	悃	悚	悋	惡	悸	惠	悵	惴	悴	悽	惆
9CAE	5830	悵	惘	慍	愕	愆	惶	愈	愀	慊	慱	愰	愾	慍	慙	慷	愎
9CBE	5840	慇	慍	慤	愧	慊	愿	愼	懇	愴	愽	慆	慄	慳	慷	慘	慙
9CCE	5850	慚	慫	慴	愒	慥	慱	慟	慝	慓	慵	慧	憖	憩	憬	憔	憚
9CDE	5860	憊	憑	憫	憮	懌	懊	應	懷	懈	懃	懆	憺	懋	罹	懍	懦
9CEE	5870	懣	懶	懺	懴	懿	懽	懼	攝	戀	戈	戉	戍	戌	戔	戛	
9D3F	5920		戞	戡	截	戮	戰	戲	戳	扁	扎	扞	扣	扛	扠	扨	扼
9D4F	5930	扡	抉	找	抒	抓	抖	拔	抃	抔	拗	拑	抻	挲	拿	拆	擔
9D5F	5940	拈	拜	拌	拊	拂	拇	抛	拉	挌	拮	拱	挧	挂	挈	拯	拵
9D6F	5950	捐	挾	捍	搜	捏	掖	掎	掀	掫	捶	掣	掏	掉	掟	掵	捫
9D80	5960	捩	掾	揩	揀	揆	揣	揉	插	揶	揄	搖	搴	搆	搓	搦	搶
9D90	5970	攝	搗	搨	搏	摧	摯	摶	摎	攪	撕	撓	撥	撩	撈	撼	
9D9E	5A20		據	擒	擅	擇	撻	擘	擂	擱	擧	舉	擠	擡	抬	擣	擯
9DAE	5A30	攬	擶	擴	擲	擺	攀	攙	攘	攜	攅	攤	攣	攫	攴	攵	攷
9DBE	5A40	收	攸	畋	效	敖	敕	敍	敘	敞	敝	敲	數	斂	斃	變	斛
9DCE	5A50	斟	斫	斷	旃	旆	旁	旄	旌	旒	旛	旙	无	旡	旱	杲	昊
9DDE	5A60	昃	昇	昉	昵	昶	昴	昜	晏	晄	晉	晁	晞	晝	晤	晧	晨
9DEE	5A70	晟	晢	晰	暃	暈	暎	暉	暄	暘	暝	曁	暹	曉	暾	暼	
9E3F	5B20		曄	暸	曖	曚	曠	昿	曦	曩	曰	曳	曷	朏	朖	朞	朦
9E4F	5B30	朧	霸	朮	朿	朶	杁	朸	杓	杏	杞	杠	杙	杣	杤	枉	杰
9E5F	5B40	杼	枋	枒	枌	枨	枢	枏	枒	柯	柯	柈	柬	枳	柩	枸	柤
9E6F	5B50	柞	柝	柢	柮	枹	柎	柆	柧	檜	栞	框	栩	桀	桍	栲	桎
9E80	5B60	梳	栫	桙	档	桷	桿	梟	梏	梭	梔	條	梛	梃	檮	栜	桴
9E90	5B70	梵	梠	梹	桾	椁	梮	椁	棊	椥	棘	椢	椏	棡	椌	棍	
9E9E	5C20		棔	棧	棕	椶	椒	椄	棗	棣	椥	棹	棠	棯	椨	椪	椚
9EAE	5C30	椀	椥	棆	楹	楷	楜	楸	楫	楔	楾	楮	椹	楠	椽	楙	椰
9EBE	5C40	楡	楞	楝	榁	楪	榲	榮	槐	榿	槁	槓	榼	槎	槧	槊	榻
9ECE	5C50	榻	槃	榠	槞	槫	榠	榜	榕	榴	槍	榻	樂	樛	槿	權	槨
9EDE	5C60	槲	槧	樅	榱	樞	槭	樔	槫	樊	樒	櫁	槾	樓	橄	樌	橲
9EEE	5C70	橸	橚	橈	橢	橙	橦	橈	樸	樢	檐	檍	檠	檄	檢	檣	
9F3F	5D20		檗	蘗	檻	櫃	櫂	檸	檳	檬	櫺	櫟	櫨	櫛	櫪	欅	櫻
9F4F	5D30	欟	蘗	櫺	欒	欖	鬱	欟	欽	歃	盜	欹	飲	歇	歃	歉	歐
9F5F	5D40	歙	歔	歛	歟	歡	歸	歹	歿	殀	殄	殃	殍	殘	殕	殞	殤
9F6F	5D50	殪	殫	殯	殲	殱	殳	殷	殼	毆	毋	毓	毟	毬	毫	毳	毯
9F80	5D60	麾	氈	氓	气	氛	氤	氣	汞	汕	汢	汪	沂	沍	沚	沁	沛
9F90	5D70	汾	汨	汳	沒	沐	泄	泱	泓	沽	泗	泅	泝	沮	沱	沾	
9F9E	5E20		泅	泛	泯	泙	泪	洩	衍	洶	洫	洽	洸	洙	洵	洳	洒
9FAE	5E30	洌	浣	涓	浤	浚	浹	浙	涎	涕	濤	涅	淹	渕	渊	涵	淇
9FBE	5E40	淦	涸	淆	淬	淞	淌	淨	淒	淅	淺	淙	淤	淦	淪	淮	渭
9FCE	5E50	湮	渚	渙	湲	湟	渾	渣	湫	湛	湨	湍	渟	湃	渺	湎	渤
9FDE	5E60	滿	渝	游	滫	溪	溘	滉	溷	滓	溽	溯	滄	溲	滔	滕	溏
9FEE	5E70	溥	滂	溟	潁	漑	灌	滬	滸	滾	漿	滲	漱	滯	漲	滌	
E03F	5F20		漾	漓	滷	澆	潺	潸	澁	澀	潯	潛	濳	潭	澂	潼	潘
E04F	5F30	澎	澑	濂	潦	澳	澣	澡	澤	澹	濆	澪	濟	濕	濬	濔	濘
E05F	5F40	濱	濮	濛	瀉	瀋	濺	瀑	濯	瀏	濾	瀛	瀚	瀦	瀝	瀘	瀟
E06F	5F50	瀰	瀾	瀲	灑	灣	炙	炒	炯	烱	炬	炸	炳	炮	烟	烋	烝
E080	5F60	烙	焉	烽	焜	焙	煥	煕	熙	煦	煢	煌	煖	煬	熏	燻	熄
E090	5F70	熕	熨	熬	燗	熹	熾	燒	燉	燔	燎	燠	燬	燧	燵	燼	
E09E	6020		燹	燿	爍	爐	爛	爨	爭	爬	爰	爲	爻	爼	爿	牀	牆

Shift-JIS	JIS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
E0AE	6030	牋	牘	牴	牾	犂	犁	犇	犒	犖	犢	犧	犹	狃	狆	狄	狎
E0BE	6040	狒	狢	狠	狡	狹	狷	倏	猗	猊	猜	猖	猝	猴	猯	猩	
E0CE	6050	猥	猾	獎	獏	默	獗	獪	獨	獰	獸	獵	獻	獺	珈	玳	珎
E0DE	6060	玻	珀	珥	珮	珞	璢	琅	瑯	琥	珸	琲	琺	瑕	琿	瑟	瑙
E0EE	6070	瑁	瑜	瑩	瑰	瑣	瑪	瑶	瑾	璋	璞	璧	瓊	瓏	瓔	珱	
E13F	6120		瓠	瓣	疋	疐	疇	皹	砡	痾	痼	瘁	瘡	瘢	皰	皴	皹
E14F	6130	薹	甕	甓	甞	甦	甬	甼	畄	畤	畊	畉	畛	畆	畚	畝	畤
E15F	6140	畧	畫	畭	畸	當	疆	疇	畴	疊	疊	疂	疔	疚	疝	疥	疣
E16F	6150	痂	疳	痃	疵	疽	疸	疼	疱	痍	痊	痒	痙	痣	痎	痾	痿
E180	6160	痼	瘁	痰	痺	痲	痳	瘋	瘍	瘉	瘟	瘧	瘠	瘡	瘢	瘤	瘴
E190	6170	瘰	瘻	癇	癈	癆	癘	癘	癡	癢	癨	癩	癪	癧	癬	癰	
E19E	6220		癲	癶	癸	發	皀	皃	皈	皋	皎	皖	皓	皙	皚	皰	皴
E1AE	6230	皸	皹	皺	盂	盍	盖	盒	盞	盡	盥	盧	盪	蘯	盼	盹	盻
E1BE	6240	眄	眩	眤	眞	眥	眦	眛	眷	眸	睇	睚	睨	睫	睛	睥	睿
E1CE	6250	睾	睹	瞎	瞋	瞑	瞠	瞞	瞰	瞶	瞹	瞿	瞼	瞽	瞻	矇	矍
E1DE	6260	矗	矚	矜	矣	矮	矼	砌	砒	礦	砠	礪	硅	碎	硼	碆	硼
E1EE	6270	碚	碌	碣	碵	碪	碯	磑	磆	磋	磔	碾	碼	磅	磊	磬	
E23F	6320		磧	磚	磽	磴	礇	礒	礑	礙	礫	祀	祠	祇	祟	祚	
E24F	6330	祕	祓	祺	祿	禊	禝	禧	齋	禪	禮	禳	禹	禺	秉	秕	秧
E25F	6340	秬	秡	秣	稈	稍	稘	稙	稠	稟	禀	稱	稻	稾	稷	穃	穗
E26F	6350	穉	穡	穢	穩	龝	穰	穹	穽	窈	窗	窕	窘	窖	窩	竈	窰
E280	6360	竅	竄	竍	竅	竄	竇	竊	竚	竡	竚	竏	竕	竓	站	竚	竝
E290	6370	竰	竭	端	笂	笏	笊	笆	笳	笘	笙	笞	笵	笨	笶	筐	
E29E	6420		筺	笄	筍	笋	筌	筅	筵	筥	筴	筧	筰	筱	筮	箝	箘
E2AE	6430	箟	箍	箘	箜	箚	箋	箒	箏	筝	箙	篋	篁	篌	篏	箴	篆
E2BE	6440	篝	篩	簑	簔	篦	篥	籠	簀	簇	簎	篦	篷	簗	簍	篶	篋
E2CE	6450	簧	簪	簟	簷	簫	簸	簫	籃	籔	簇	籀	籐	籘	籟	籤	籖
E2DE	6460	籥	籬	粁	粗	粭	粤	粭	粢	粨	粡	粨	粳	粲	粱	粮	粹
E2EE	6470	粽	糀	糅	糘	糘	糯	糜	糢	鬻	糯	糲	糴	糶	糺	紆	
E33F	6520		紂	紜	紕	紊	絅	紘	紮	絏	紿	紵	絆	絳	絖	絎	絲
E34F	6530	絨	絮	絏	絣	經	綉	絛	綏	絽	綛	綺	綮	綣	綵	緇	綽
E35F	6540	綫	總	綱	綯	縣	綸	綟	綰	緘	緝	緤	緞	緻	緲	緡	縅
E36F	6550	縊	縣	縡	縒	縱	縟	縉	縋	縢	繆	繦	縻	縵	縹	繃	縷
E380	6560	縲	縺	繧	繝	繖	繞	繙	繚	繹	繪	繩	繼	繻	纃	緕	繽
E390	6570	辮	纈	纉	纉	續	纏	纈	纓	纔	纖	纎	纛	纜	缸	缺	
E39E	6620		罅	罌	罍	罎	罐	网	罕	罔	罘	罟	罠	罨	罩	罸	罰
E3AE	6630	翩	罷	罸	羈	羇	羌	羔	羞	羝	羚	羣	羯	羲	羹	羮	羶
E3BE	6640	羸	譱	翅	翠	翊	翕	翔	翡	翦	翩	翳	翹	飜	耆	耄	耋
E3CE	6650	耒	耘	耙	耜	耡	耨	耿	耻	聊	聆	聒	聘	聚	聟	聢	聯
E3DE	6660	聳	聲	聰	聶	聹	聽	聿	肄	肆	肅	肛	肓	肚	肭	冐	肬
E3EE	6670	胛	胥	胙	胝	胄	胚	胖	脉	胯	胱	脛	脩	脣	脯	腋	
E43F	6720		隋	腆	脾	腓	腑	胼	腱	腮	腥	腦	腴	膃	膈	膊	膀
E44F	6730	膂	膠	膕	膤	膣	腟	膓	膩	膰	膵	膾	膸	膽	臀	臂	膺
E45F	6740	臉	臍	臑	膿	臘	膕	臚	臟	臠	臧	臺	臻	臾	舁	舂	舅
E46F	6750	與	舊	舍	舐	舗	舩	舫	舸	舳	艀	艙	艘	艝	艚	艟	艤
E480	6760	艢	艨	艩	艫	艸	艱	艶	艸	艾	芍	芒	芫	芟	芻	芬	苡
E490	6770	苣	苟	苒	苴	苳	苺	莓	范	荐	荜	荀	茆	茘	茉	苣	
E49E	6820		茵	茴	荅	荳	茱	萄	茹	荐	荅	茯	茫	茗	荔	莅	莚
E4AE	6830	莪	莟	莢	莖	莫	莎	莇	莊	荼	莵	荳	荵	莠	莉	莨	菴
E4BE	6840	萓	菫	菎	萩	萃	萩	萋	菁	菷	萇	菠	菲	萍	萢	萠	莽

Shift-JIS	JIS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
E4CE	6850	萸	蔆	莇	葭	莉	萼	蓼	蒛	葷	葫	蓉	葭	蒂	葩	葆	萬
E4DE	6860	葯	葩	萵	蓊	蓋	蒹	蒿	蒟	蓙	著	翡	蓧	蓴	蓁	蓆	蓖
E4EE	6870	蒡	蔡	蓿	蓴	蔗	蓼	蔬	蔟	蒂	蔔	蓼	蘇	蘞	蕘	蓴	
E53F	6920		蓴	藥	蓋	蓿	薀	薙	薈	薑	薹	薊	薨	蕭	薔	薛	藪	薇
E54F	6930	薜	蘋	蕾	蘂	藉	薺	藏	薹	藐	藕	藝	藥	藜	藹	蘊	蘇
E55F	6940	蘋	藾	藺	蘆	蘢	蘚	蘰	蘿	虍	乕	虔	號	虧	虱	蚓	蚣
E56F	6950	蚩	蚪	蚋	蚌	蚶	蚯	蛄	蛆	蛐	蛉	蠣	蛻	蛔	蛞	蛩	蛬
E580	6960	蛟	蛛	蛯	蜒	蜆	蜈	蜀	蜃	蛻	蜑	蜉	蜍	蛹	蜊	蜴	蜿
E590	6970	蜷	蜻	蜥	蜩	蜚	蝠	蝟	蝸	蝌	蝎	蝴	蝗	蝨	蝮	蝙	
E59E	6A20		蝓	蝣	蝪	蠅	螢	螟	螂	螯	蟋	螽	蟀	蟐	雖	螯	蟄
E5AE	6A30	螳	蟇	蟆	螻	蟯	蟲	蟠	蠏	蠍	蟾	蟶	蟷	蠑	蠖	蠑	蠖
E5BE	6A40	蠕	蠢	蠡	蠱	蠶	蠹	蠧	蠻	衄	衂	衒	衙	衛	衢	衫	袁
E5CE	6A50	衾	袞	袒	袵	袮	袙	袂	袗	袒	袮	袍	袢	袍	袤	袈	袿
E5DE	6A60	袱	袴	袲	裔	裘	裙	裝	裹	褂	裼	裨	裲	褄	褌	褊	
E5EE	6A70	褓	褒	褞	褥	褪	褫	襁	襄	褻	褶	褸	襌	褝	襠	襞	
E63F	6B20		襦	襤	襭	襪	襴	襷	襾	覃	覈	覊	覓	覘	覡	覩	覦
E64F	6B30	覯	覬	覿	覲	覺	覽	覿	觀	觚	觜	觝	觧	觴	觸	訃	訖
E65F	6B40	訐	訌	訛	訝	訥	訶	詁	詛	詒	詆	詈	詼	詭	詬	詢	誅
E66F	6B50	誂	誄	誨	誡	誑	誥	誦	誚	誣	諄	諍	諂	諚	諫	諳	諧
E680	6B60	諤	諱	謔	諠	諢	諷	諞	諛	諮	謇	謚	謦	謨	謬	謗	謠
E690	6B70	謳	鞫	謦	謫	謾	謨	譁	譌	譏	譎	證	譖	譜	譚	譫	
E69E	6C20		譟	譬	譯	譴	譽	讀	讌	讎	讒	讓	讖	讙	讚	谺	豁
E6AE	6C30	谿	豈	豌	豎	豐	豕	豢	豬	豸	豺	貂	貉	貅	貊	貍	貎
E6BE	6C40	貔	豼	貘	戝	貭	貪	貽	貲	貳	貳	貶	賈	賁	賤	賣	賚
E6CE	6C50	賽	賺	賻	贄	贅	贇	贊	贏	贍	贐	齎	贓	賍	贔	贖	赧
E6DE	6C60	赭	赱	赳	趁	趙	跂	趾	趺	跏	跚	跖	跌	跛	跋	跪	跫
E6EE	6C70	跟	跣	跼	踈	踉	跿	踝	踞	踐	踟	蹂	踵	踰	踴	蹊	
E73F	6D20		蹇	蹉	蹌	踏	蹈	蹙	蹤	蹠	踪	蹣	蹕	蹶	蹲	蹼	躁
E74F	6D30	躇	躅	躔	躋	躊	躓	躑	躡	躙	躪	躦	躰	躬	躰	體	躱	躾
E75F	6D40	軅	軆	軋	軛	軼	軻	軫	軾	輊	輅	輕	輒	輙	輓	輜	
E76F	6D50	輟	輛	輌	輦	輳	輻	輹	轅	轂	輾	轌	轉	轆	轎	轗	轜
E780	6D60	轣	轤	轤	辜	辟	辣	辭	辯	辷	迚	迥	迢	迪	迯	邇	迴
E790	6D70	逅	迹	迺	逑	逕	逡	逍	逞	逖	逋	逧	逶	逵	達	逝	
E79E	6E20		遏	遐	遑	遒	逎	遉	逾	遖	遘	遞	遨	遯	遶	隨	遲
E7AE	6E30	邂	遽	邁	邀	邊	邉	邏	邨	邯	邱	邵	郢	郤	扈	郛	鄂
E7BE	6E40	鄒	鄙	鄲	鄰	酊	酖	酘	酣	酥	酩	酳	酲	醋	醉	醂	醢
E7CE	6E50	醫	醯	醪	醵	醴	醺	釀	釁	釉	釋	釐	釖	釟	釜	釗	釙
E7DE	6E60	釵	釶	鈞	釿	鈔	鈬	鈕	鈑	鉞	鉗	鉅	鉉	鉤	鉈	銕	鈿
E7EE	6E70	鉋	鉐	銜	銖	銓	銛	鉚	鋏	銹	銷	鍇	鋩	鋺	鍜	鍋	
E83F	6F20		錙	錢	錚	錣	錻	鍜	鍠	鍼	鍮	鍖	鎰	鎬	鎭		
E84F	6F30	鎔	鏃	鏖	鏗	鏨	鏥	鐓	鐔	鐓	鐃	鏈	鏤	鐚	鐔	鐓	鐃
E85F	6F40	鐇	鐐	鐶	鐫	鐵	鐡	鐺	鑁	鑒	鑄	鑛	鑠	鑢	鑞	鑪	鈩
E86F	6F50	鑰	鑵	鑷	鑽	鑚	鑼	鑾	钁	鑿	閂	閇	閊	閔	閖	閘	閙
E880	6F60	閏	閨	閧	閭	閼	閻	閹	閾	闊	濶	闃	闍	闌	闕	闔	闖
E890	6F70	關	闡	闥	闢	阡	阨	阮	阯	陂	陌	陏	陋	陷	陜	陞	
E89E	7020		陝	陟	陦	陲	陬	隍	隘	隕	隗	險	隧	隱	隲	隰	隴
E8AE	7030	隶	隷	隹	雎	雋	雉	雍	襍	雜	霍	雕	雹	霄	霆	霈	霓
E8BE	7040	霎	霑	霏	霖	霙	霤	霪	霰	霹	霽	霾	靄	靆	靈	靂	靉
E8CE	7050	靜	靠	靤	靦	靨	勒	靫	靹	鞅	靼	鞁	靺	鞆	鞁	鞜	
E8DE	7060	鞳	鞴	鞨	鞦	鞣	鞳	鞴	韃	韆	韈	韋	韜	韭	齏	韲	竟

Shift-JIS	JIS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
E8EE	7070	韶	韵	頇	頌	頸	頤	頡	頷	頽	顆	顏	顋	顫	顯	顰	
E93F	7120		顱	顴	飁	颯	颸	颺	颻	飄	飉	飆	飩	飫	餃	餉	餒
E94F	7130	餔	餘	餡	餱	餞	餤	餅	餬	餮	餽	餾	饁	饉	饅	饈	饋
E95F	7140	饑	饒	饌	饗	馗	馘	馥	馭	馮	馼	駆	駛	駝	駘	駑	駭
E96F	7150	駮	駱	駲	駸	駿	騁	騏	騅	騒	騙	騫	騒	驅	驂	驀	驃
E980	7160	驟	驕	驍	驛	驗	驟	驢	驥	驤	驩	驫	驪	骭	骰	骼	髀
E990	7170	髏	髑	髓	體	髞	髟	髡	髣	髦	髯	髫	髪	髷	髱	髴	
E99E	7220		鬟	鬆	鬘	鬚	鬟	鬢	鬣	鬥	鬧	鬨	鬩	鬮	鬻	魃	鳧
E9AE	7230	魄	魆	魏	魍	魎	魑	魘	魴	鮓	鮃	鮑	鮖	鮗	鮟	鮠	鮨
E9BE	7240	鮴	鯀	鯊	鮹	鯆	鯏	鯑	鯒	鯣	鯢	鯤	鯔	鯡	鰺	鰙	鰔
E9CE	7250	鰥	鰕	鰔	鰉	鰓	鰌	鰆	鰈	鰒	鰊	鰔	鰛	鰡	鰰	鰲	鰡
E9DE	7260	鰤	鰱	鰲	鰡	鰾	鰧	鰌	鱧	鱚	鱸	鳧	鳧	鳰	鴉	鴈	鳫
E9EE	7270	鴃	鴆	鴪	鴦	鶯	鴣	鴟	鵄	鴕	鴒	鴛	鴿	鵁	鵜	鴾	
EA3F	7320		鵝	鵞	鵆	鵑	鵐	鵙	鵲	鶉	鶇	鶫	鵯	鵺	鶚	鶤	鶩
EA4F	7330	鶲	鷄	鷁	鶻	鶸	鶺	鷁	鷆	鷏	鷙	鷓	鷆	鷏	鷭	鷯	鷽
EA5F	7340	鸚	鸛	鸞	鹵	鹹	鹽	麁	麈	麋	麕	麒	麕	麗	麝	麥	麩
EA6F	7350	麸	麪	麭	靡	黌	黎	黏	黝	黜	點	黝	黠	黙	黨	黯	
EA80	7360	黴	黶	黷	黹	黻	黼	黽	鼇	鼈	皷	鼕	鼬	鼬	鼾	齊	齒
EA90	7370	齔	齣	齟	齠	齡	齦	齧	齬	齪	齷	齲	齶	龕	龜	龠	
EA9E	7420		堯	槇	遙	瑤	凜	熙									

索引

索引

コマンドコード

ALC …… 81
CDC …… 62
CDD …… 64
CDF …… 61
CNT …… 89
CTR …… 90
CVM …… 79
DLY …… 52
ENV …… 95
FIG …… 66
FNM …… 60
FNO …… 57
FOR …… 59
FRG …… 59
GID …… 53
LAY …… 70
LMS …… 78
LNM …… 72
LPW …… 85
LSR …… 48
MEN …… 93
MKM …… 47
MRK …… 50
MST …… 55
OFC …… 84
PRD …… 73
PRF …… 77
PWL …… 92
SEO …… 82
SHT …… 49
SPT …… 91
SSP …… 86
STS …… 54
TMS …… 51
WRD …… 80
WTC …… 87
YMD …… 94

英数字

ASCII コード …… 112
Ethernet …… 22
JIS level-1 …… 114
JIS level-2 …… 119
RS-232C …… 20

かな

あ

アラーム …… 105

い

異常受信応答 …… 32
インタフェース仕様 …… 20

お

応答コード …… 32
応答データ …… 26, 31

か

外部制御 …… 12

こ

コマンド …… 29, 43
コマンド受付許可 …… 35

さ

サブコマンド …… 29

し

受信タイムアウト …… 27

す

スタートコード …… 29

せ

正常受信応答 …… 31
設定要求 …… 30

ち

チェックサム …… 29

つ

通信シーケンス …… 27
通信条件 …… 17, 21, 23
通信データフォーマット …… 29

て

デリミタ …… 29

よ

要求データ …… 26, 30
読み出し応答 …… 31
読み出し要求 …… 30

り

リモートモード …… 12, 18

わ

ワーニング …… 108
ワンショット出力時間 …… 17

MEMO

● 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
※ サービス時間／9：00〜17：00（12：00〜13：00、当社休業日を除く）
Webでのお問い合わせ panasonic.net/id/pidsx

パナソニック インダストリー株式会社
パナソニック デバイスSUNX株式会社

© Panasonic Industrial Devices SUNX Co., Ltd. 2015 - 2023
本書からの無断の複製はかたくお断りします。
このマニュアルの記載内容は 2023 年 1 月現在のものです。

9000-0066-33V