

シリアルインタフェース／イーサネットプロトコルコンバータ

CSE-H53N

Hardware Manual

8 版



ご使用になる前に

このたびは CSE-H53N をお買い上げいただき誠にありがとうございます。
本製品をお役立て頂くために、このマニュアルを十分お読みいただき、正しくお使いください。
今後共、弊社製品をご愛顧賜りますよう宜しくお願いいたします。

梱包内容

本製品は、下記の品より構成されております。梱包内容をご確認のうえ、万が一、不足しているものがあればお買い上げの販売店までご連絡ください。

| CSE-H53N 梱包内容 | | | |
|--------------------------------|-----|------------------|-----|
| ●CSE-H53N | 1 台 | ●D-Sub 9Pin ケーブル | 1 本 |
| ●AC アダプタ | 1 個 | | |
| ●マニュアル・サンプルプログラムのダウンロード・保証のご案内 | | | 1 枚 |

■本製品の内容及び仕様は予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。

取り扱い上の注意



- 本製品には、民生用の一般電子部品が使用されており、一般的な民生用途の電子機器への使用を意図して設計されています。宇宙、航空、医療、原子力、運輸、交通、各種安全装置などで人命、事故に関わる用途および多大な物的損害を発生させる恐れのある用途でのご使用はご遠慮ください。
- 極端な高温下や低温下、または振動の激しい環境での使用はご遠慮ください。
- 水中、高湿度、油の多い環境でのご使用はご遠慮ください。
- 腐食性ガス、可燃性ガス等の環境中でのご使用はご遠慮ください。
- 基板の表面が水に濡れていたり、金属に接触した状態で電源を投入しないでください。
- 定格を越える電源を加えないでください。

- ノイズの多い環境での動作は保証しかねますのでご了承ください。
- 連続的な振動(車載等)や衝撃が発生する環境下でのご使用は、製品寿命を縮め、故障が発生しやすくなりますのでご注意ください。
- 発煙や発火、異常な発熱があった場合には、すぐに電源を切ってください。
- 本製品を仕様範囲を越える条件において使用した場合、故障の原因となりますので、ご注意ください。
- 本書に記載される製品および技術のうち、「外国為替および外国貿易法」に定める規制貨物等（技術）に該当するものを輸出または国外に持ち出す場合には同法に基づく輸出許可が必要です。
- 本製品マニュアルの著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有しております。これらを無断で転用、掲載、譲渡、配布することは禁止します。

保証

- 保証期間内において、本マニュアル等に記載の注意事項に従い正常な使用状態で故障した場合、保証対象といたします。
- 製品保証の内外を問わず、製品を運用した結果による、直接のおよび間接的損害については、弊社は一切補償いたしません。
- 保証対象は、製品本体とします。ソフトウェア・マニュアル・消耗品・梱包箱は保証対象外とさせていただきます。
- 本保証は日本国内においてのみ有効です。海外からのご依頼は受付しておりません。
- 製品保証規定の詳細につきましては、ホームページをご覧ください。

ソフトウェアについて

本製品で使用するソフトウェアについては、「1.8 対応ソフトウェア」をご覧ください。
ソフトウェアに関するライセンス、保証、免責事項については、各製品のマニュアルをご覧ください。

目 次

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 1. 概要 | 6 |
| 1.1 製品概要 | 6 |
| 1.2 機能及び特長 | 6 |
| 1.3 プロトコル変換の仕組み | 7 |
| 1.4 使用例 | 8 |
| 1.5 製品仕様 | 10 |
| 1.6 外形寸法 | 11 |
| 1.7 各部名称 | 12 |
| 1.8 対応ソフトウェア | 15 |
| 2. 動作モード | 17 |
| 2.1 動作モード概要 | 17 |
| 2.2 動作モードの変更 | 17 |
| 2.3 各モードでのシリアルインタフェースの状態 | 18 |
| 2.4 通常動作モード | 18 |
| 2.5 シリアル設定モード | 18 |
| 2.6 ISP モード | 18 |
| 3. 設定変更 | 19 |
| 3.1 設定について | 19 |
| 3.2 ezManager による設定変更 | 19 |
| 3.3 AT コマンドによる設定変更 | 24 |
| 3.4 出荷時設定へのリセット | 25 |
| 3.5 出荷時設定 | 26 |
| 4. シリアルインタフェース | 28 |
| 4.1 シリアルインタフェース概要 | 28 |
| 4.2 シリアルインタフェース詳細 | 28 |
| 4.3 シリアルインタフェース設定 | 30 |
| 5. イーサネットインタフェース | 31 |
| 5.1 イーサネットインタフェース概要 | 31 |
| 5.2 イーサネット通信環境設定 | 31 |
| 5.3 イーサネット通信モード | 34 |
| 5.4 TCP Server モード | 35 |
| 5.5 TCP Client モード | 37 |
| 5.6 AT Command モード | 40 |
| 5.7 UDP モード | 49 |
| 5.8 イーサネット通信共通設定 | 55 |
| 5.9 MAC アドレス | 58 |

| | |
|-------------------------|----|
| 6. オプション機能 | 59 |
| 6.1 追加機能 | 59 |
| 6.2 セキュリティ機能 | 60 |
| 6.3 IP アドレス通知機能 | 64 |
| 7. 本体管理 | 69 |
| 7.1 ezManager による状態確認機能 | 69 |
| 7.2 Telnet による状態確認機能 | 70 |
| 7.3 ファームウェアの更新方法 | 71 |
| 8. 製品サポートのご案内 | 73 |
| 9. エンジニアリングサービスのご案内 | 74 |

1. 概要

1.1 製品概要

CSE-H53N はシリアル通信とイーサネット通信をインテリジェントに相互変換するプロトコルコンバータです。

CSE-H53N にはイーサネット通信に必要な機能が搭載されていますので、RS-232 機器のシリアルインタフェースに CSE-H53N を接続することで、RS-232 機器をイーサネット通信に対応させることができます。

1.2 機能及び特長

■ イーサネット通信プロトコルスタック内蔵

CSE-H53Nには、SollaeSystem社で開発されたイーサネット通信プロトコルスタックが搭載されており、シリアルインタフェースとネットワークプロトコルをインテリジェントに相互変換します。

■ IPv6対応

IPv4とIPv6の両プロトコルスタックを搭載しており、次世代プロトコルであるIPv6に対応しています。

■ 多種多様なプロトコルに対応

TCP/IPの他にTELNETやDHCP、DNSやDDNS、FFTHやADSLで使用するPPPoE等のプロトコルに対応しています。
これらの動作設定は、コンフィグレーションツール「ezManager」で簡単に設定することができます。

■ 多彩なセキュリティオプション

イーサネット通信に対するセキュリティ設定として、SSL/TLSに対応しています。
また、通信や設定変更をする相手をセキュリティ機能で制限することができます。

■ ドメイン名の問い合わせに対応

接続先等の指定にIPアドレスだけでなく、ドメイン名を使用することもできます。

■ IPアドレス通知

電源投入時やIPアドレス変更時に、自IPアドレスを通知させることができます。

■ 仮想シリアルポートドライバ「TCP-VSP for ezTCP」対応

仮想シリアルポートドライバ「TCP-VSP for ezTCP」を使用することで、PCのシリアルポートアプリケーションからezTCPを透過的なシリアルポートとして取り扱うことができます。

これによりRS-232等で構築されたシステムを、ソフトウェアを変更することなくネットワーク化することが可能です。

1.3 プロトコル変換の仕組み

CSE-H53N 内部で処理されているシリアル通信とイーサネット通信のプロトコル変換について簡単に説明します。

EIA-232 (RS-232) 通信に代表されるシリアル通信は、データ伝送を行うための電氣的・機械的な特性が定義された物理層のみの規格で、通信を行う上での通信手順や通信規約などの約束事であるプロトコルまでは定義されていません。

これとは対照的に、LAN (Local Area Network) で使用されるイーサネット通信は、物理層だけでなくデータリンク層、ネットワーク層、トランスポート層などのプロトコルまで定義された規格で、ICMP/IGMP/TCP/EGP/UDP/RARP/OSPF など様々なプロトコルが存在します。

このため、シリアル通信とイーサネット通信を相互に変換するためには、プロトコルを処理する必要があります。

LAN で使用される通信の中で代表的な TCP/IP は、トランスポート層で定義されたプロトコルで次のような特徴があります。

- ・個々に割り当てられた IP アドレスを元にしたコネクション型通信で、通信相手と接続してから通信が開始される
- ・伝送データは小さな単位 (パケット) に分割され、個々に送受信されるパケット交換方式で行われる
- ・各パケットには、送信先や送信元の情報・通信情報・誤り訂正情報などのヘッダ情報が付加される
- ・パケット毎に受信の有無やデータ誤り訂正が自動的に行われる

CSE-H53N で TCP/IP のプロトコル変換が行われる際には内部で次のような処理が行われています。

- ・設定情報を元に、通信相手との接続/切断の手続きを実行する
- ・シリアル通信で受信したデータをパケットデータに変換し、イーサネット通信で送信する
- ・イーサネット通信で受信したパケットデータからデータ部分を抽出し、シリアル通信で送信する
- ・通信エラーが発生した場合には、リトライなど必要な処理が実行される

これにより下図のような構成を組むことで、シリアル通信機器は LAN 上の通信機器と通信を行うことが可能になります。この際、シリアル通信機器はイーサネット通信の複雑なプロトコルを全く意識する必要がありません。

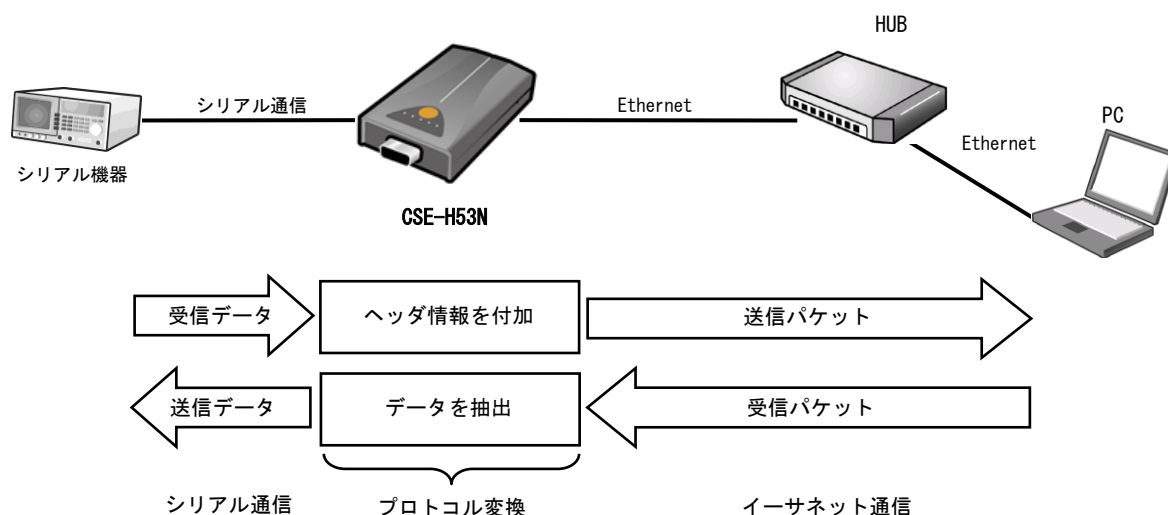


Fig 1.3-1 プロトコル変換の仕組み

1.4 使用例

1.4.1 基本的な使い方

本製品を使用することで、イーサネット通信機能を持たないシリアル機器を LAN に接続することができます。

以下に基本的な接続例とシリアル機器を LAN に接続する例を記載します。

例 1. RS-232 機器をイーサネットに接続する

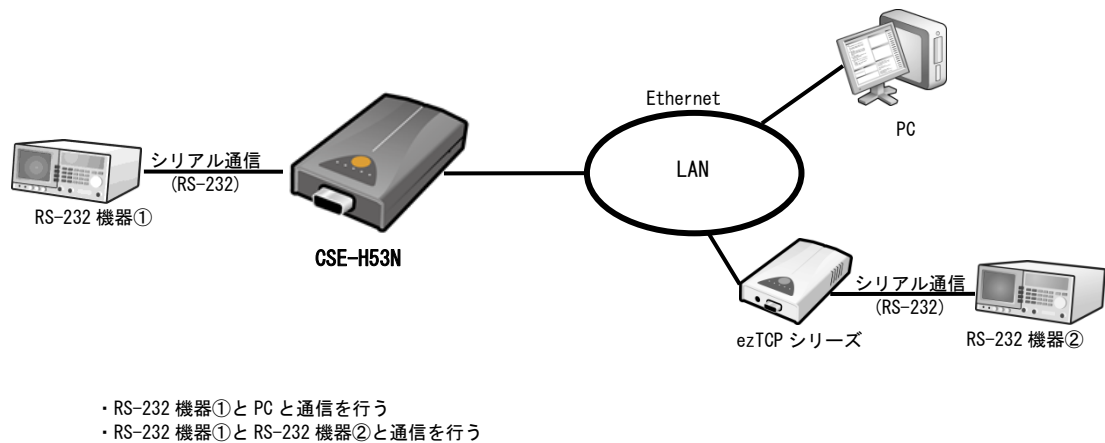


Fig 1.4-1 基本的な接続例

例 2. RS-232 システムをイーサネットへ移行する

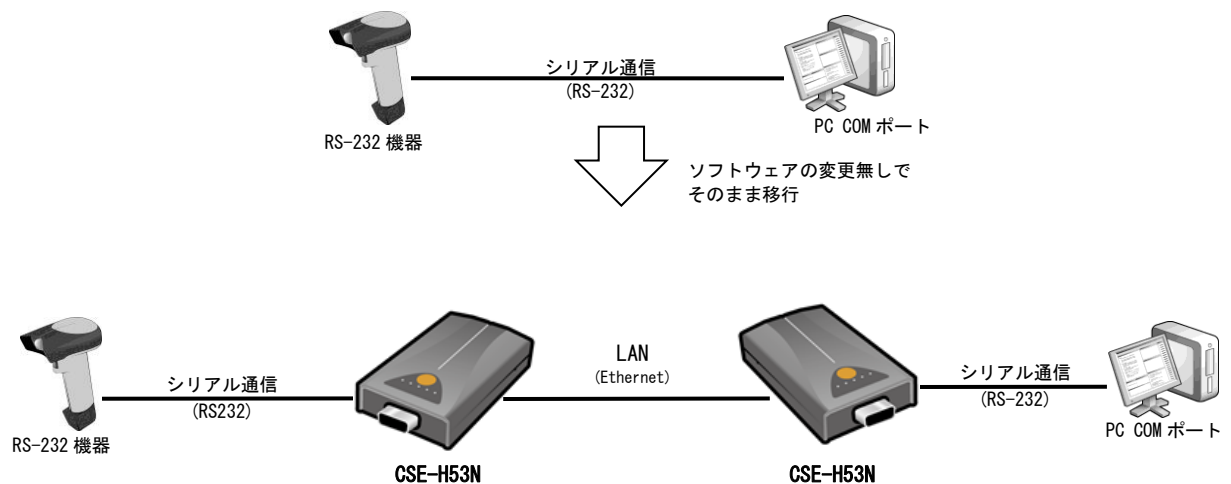


Fig 1.4-2 既存の RS232 ネットワークをイーサネットへ接続

1.4.2 ネットワークへの接続

本製品を使用しますとさまざまな形態でネットワークに接続し使用することができます。

以下に代表的なネットワーク接続例を記載します。

例 1. 既存の LAN 環境で使用する

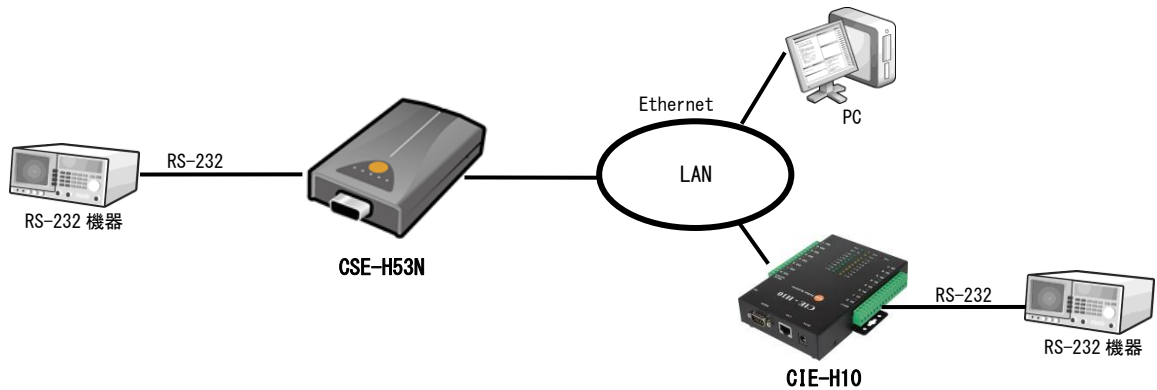


Fig 1.4-3 ネットワーク接続例①

例 2. ピア・ツー・ピアで使用する

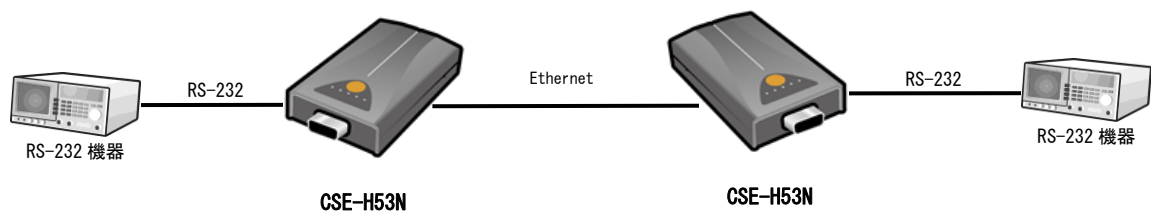


Fig 1.4-4 ネットワーク接続例②

例 3. FFTH、ADSL で使用する

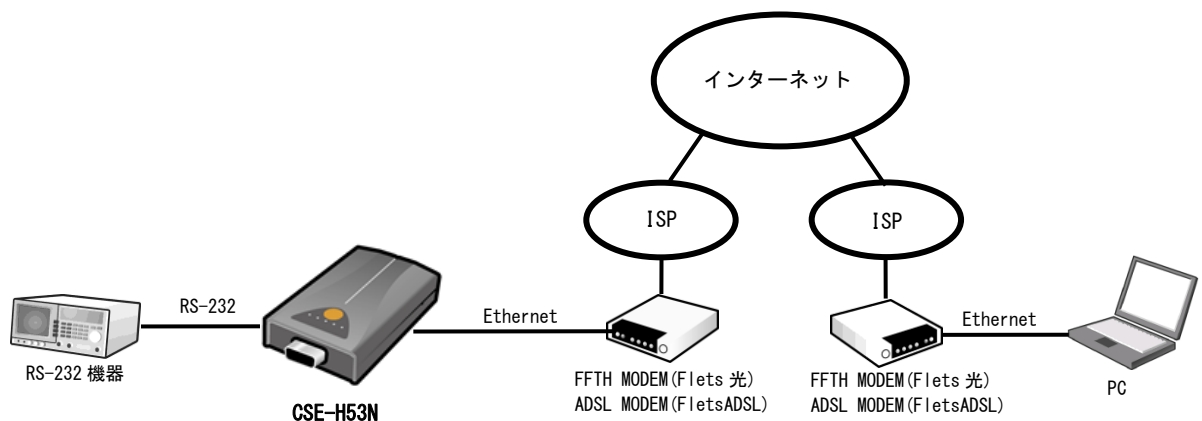


Fig 1.4-5 ネットワーク接続例③

1.5 製品仕様

CSE-H53N ハードウェア仕様

| 機能 | 仕様 |
|---------------|---|
| 電源電圧 | DC5.0V ±10%(±0.5V) |
| 消費電流 | Typical 200mA |
| 寸法 (W×D×H) | 89mm×57mm×24mm |
| 重量 | 約 65g |
| CPU | ARM7 Core |
| シリアルインタフェース | 対応規格: RS-232 D-Sub9pin オス 1ポート 通信速度: 300bps ~ 230,400bps ※1 データ長: 7/8 ビット※2 パリティ: NONE/EVEN/ODD/MARK/SPACE ストップビット: 1/1.5/2 ビット フロー制御: NONE/RTS-CTS/Xon-Xoff ※1 SSL を有効にした場合、最大速度は 115,200bps です ※2 7 ビットを選択した場合、パリティ NONE は選択できませんのでご注意ください |
| イーサネットインタフェース | 100BASE-TX/10BASE-T RJ45 1ポート |
| 動作温度範囲 | -40°C~85°C 結露無し |
| 保存温度範囲 | -40°C~85°C |
| RoHS | RoHS 対応 |

Table 1.5-1 ハードウェア仕様

CSE-H53N ソフトウェア仕様

| 機能 | 仕様 |
|----------------------|---|
| 対応プロトコル | IPv4/IPv6 dual stack、TCP、UDP、ICMP、ARP、TELNET、DHCP Client、PPPoE Client DNS lookup、DDNS(Dynamic DNS)、Telnet、SSL/TLS Telnet COM Port Control Option(RFC2217) |
| 動作モード | ノーマル |
| | データ通信モード |
| | ISP |
| イーサネット通信モード | ファームウェアアップデートモード |
| | シリアル設定 |
| | シリアル通信による動作設定モード |
| | TCP Server |
| イーサネット通信同時接続数 | TCP/IP サーバ通信モード |
| | TCP Client |
| | TCP/IP クライアント通信モード |
| | AT Command |
| ファイアウォール機能 | AT コマンドによる TCP サーバ/クライアント切換えモード |
| | UDP |
| | UDP/IP 通信モード |
| | 1 ※TCP server モードかつ Multiple Connection 機能を有効にした場合は、最大 8 セッション |
| PPPoE の FTTN、ADSL 対応 | MAC Address、IP Address Range |
| | NTT フレッツ光、NTT フレッツ ADSL |

Table 1.5-2 ソフトウェア仕様

<FTTH、ADSL 対応について>

弊社では、PPPoE の確認に以下の回線と ISP(インターネットサービスプロバイダ)を用いて動作確認をしております。

その他の回線業者及び ISP をご利用の場合動作しないことがありますのでご注意ください。*

光回線 : フレッツ光 ベーシック (NTT 西日本)
光モデム : FX 型「N」光加入者線終端装置 (NTT 西日本)
ISP : plala

* CSE-H53N は CHAP 認証に対応していないため、フレッツ光プレミアムではご利用いただけません。

また、固定 IP アドレスサービスを使用することはできません。

1.6 外形寸法

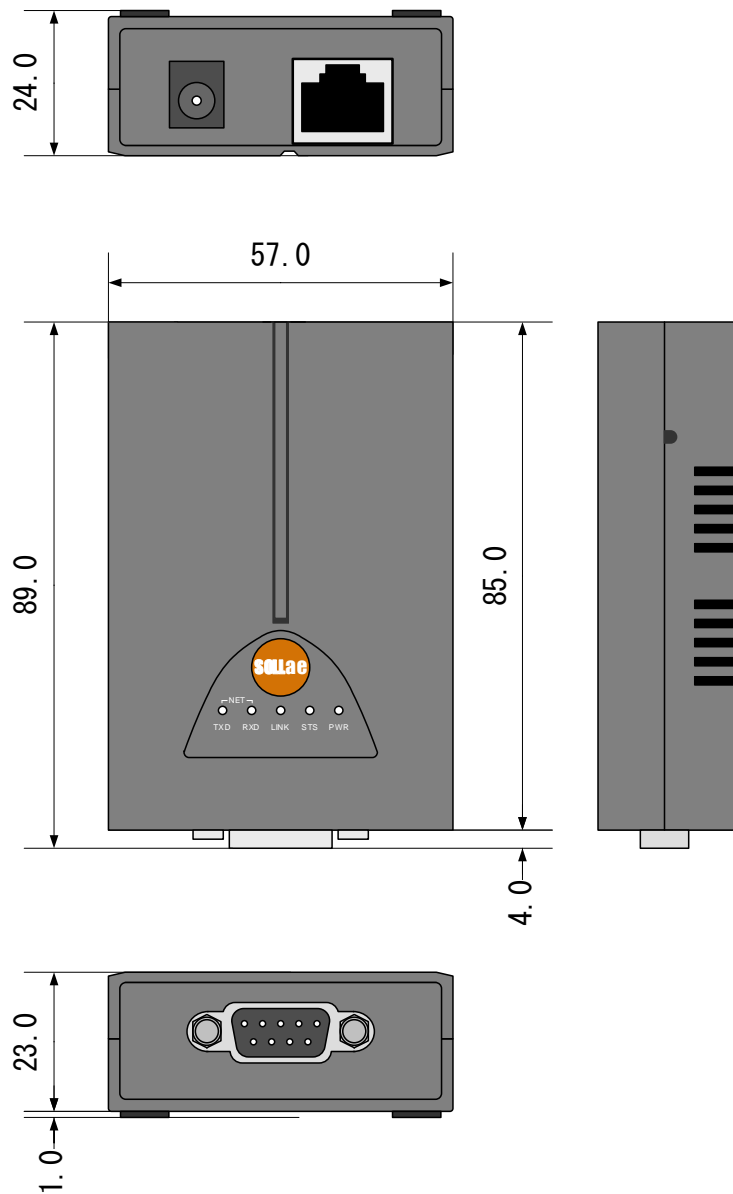


Fig 1.6-1 外形寸法図

1.7 各部名称

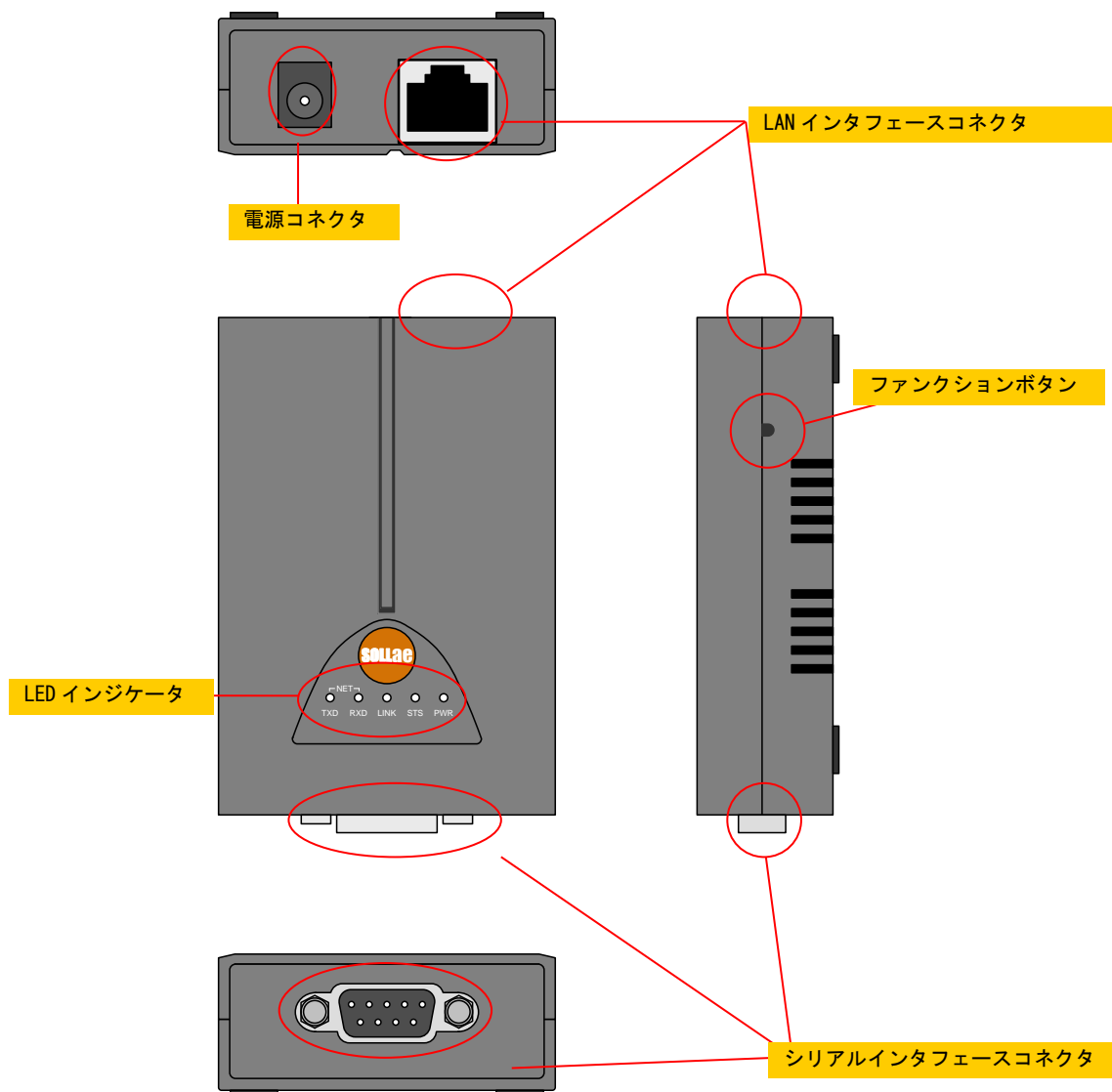


Fig 1.7-1 外観図

1.7.1 イーサネットインタフェースコネクタ

RJ-45 コネクタは、イーサネット通信デバイス接続用のインタフェースポートで、100BASE-TX/10BASE-T 規格に対応しています。

また、ストレート／クロスの自動判別機能（Auto MDI/MDIX）を搭載していますので、どちらのケーブルでも使用することができます。

イーサネットインタフェースの詳細については「5. イーサネットインタフェース」をご覧ください。

1.7.2 シリアルインタフェースコネクタ

D-Sub 9Pin オスコネクタは、シリアル通信デバイス接続用のインタフェースポートで、RS-232 規格に対応しています。

シリアルインタフェースの詳細については「4. シリアルインタフェース」をご覧ください。

1.7.3 電源コネクタ

DC ジャックは、CSE-H53N の動作電源供給用コネクタで、付属の AC アダプタを使用して DC+5V を供給します。

AC アダプタは、必ず付属の AC アダプタを使用してください。

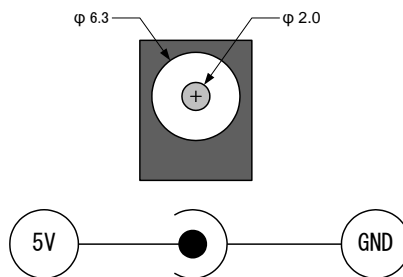


Fig 1.7-2 DC ジャック

1.7.4 ファンクションボタン

筐体側面の穴の奥に動作モード変更用のファンクションボタンが設けられています。

本ボタンを使用して、シリアルコンフィギュレーションモードと ISP モードへの変更が可能です。



Fig 1.7-3 ファンクションボタン

動作モードの詳細については「2. 動作モード」をご覧ください。

1.7.5 LED インジケータ

CSE-H53N には、状態を表示するための LED が設けられています。

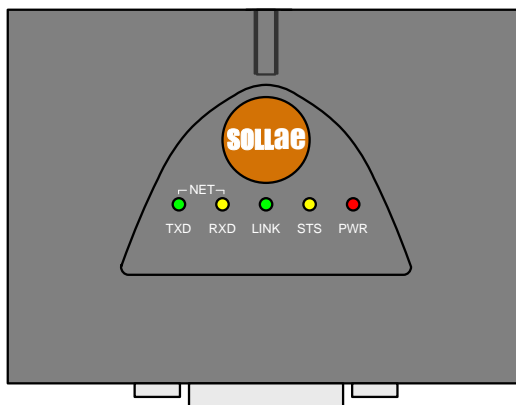


Fig 1.7-4 状態表示 LED

各 LED の表示は以下のようになっています。

| モード | 表記 | 色 | LED 状態 | 説明 |
|---------------------|------|---|-----------------|--|
| 共通 | PWR | 赤 | 点灯 | 電源が入っている時 |
| 通常動作 モード 通常表示 | STS | 黄 | 点灯 | TCP/IP プロトコルでセッションが確立している時 |
| | | | 1 秒間隔で 点滅 | TCP/IP プロトコルでセッションが切断している時 動的 IP アドレスの割り当てを受けている時 |
| | | | 1 秒間に 4 回 点滅 | 動的 IP アドレスの割り当てを受けられなかった時 |
| | LINK | 緑 | 消灯 | イーサネット通信を検出していない時 |
| | | | 点灯 | イーサネット通信を検出している時 |
| | RXD | 黄 | 点滅 | イーサネット通信データを受信した時 |
| | TXD | 緑 | 点滅 | イーサネット通信データを送信した時 |
| ISP モード | STS | 黄 | 消灯 | ファームウェアを書き換えるモード |
| | LINK | 緑 | | |
| | RXD | 黄 | | |
| | TXD | 緑 | | |
| シリアル設定 モード | LINK | 緑 | 1 秒間に 2 回 点滅 | シリアルポートから設定を変更するモード |
| | STS | 黄 | | |
| | RXD | 黄 | | |
| | TXD | 緑 | | |

Table 1.7-1 LED の仕様

1.8 対応ソフトウェア

本製品には以下のソフトウェアが用意されています。

| ソフトウェア名 | 機能 |
|-----------|--|
| ezManager | コンフィグレータソフト（ezTCP 製品の動作設定を行うためのソフトウェア） |

Table 1.8-1 ezTCP ユーティリティ

| ソフトウェア名 | 機能 |
|-------------------|-----------------|
| TCP-VSP for ezTCP | 仮想シリアルポートソフトウェア |
| TCP-VSP 体験版 | 仮想シリアルポートソフトウェア |

Table 1.8-2 Windows アプリケーション

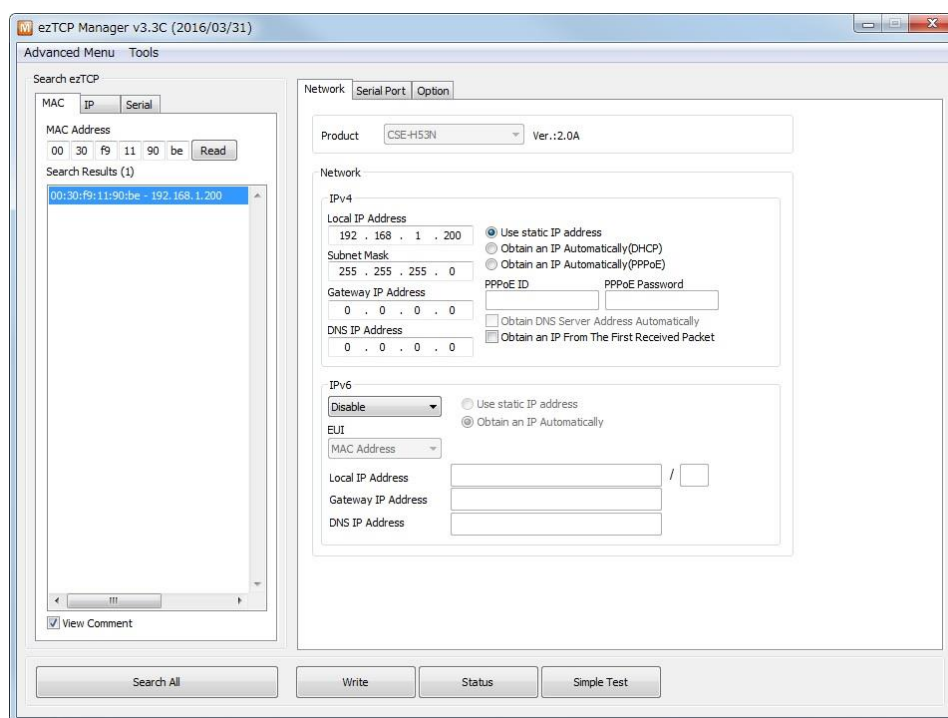


Fig 1.8-1 コンフィグレータソフト「ezManager」

* ezManager の画像はバージョン 3.3C のものです。バージョンアップ時には画面イメージが変わる場合があります。

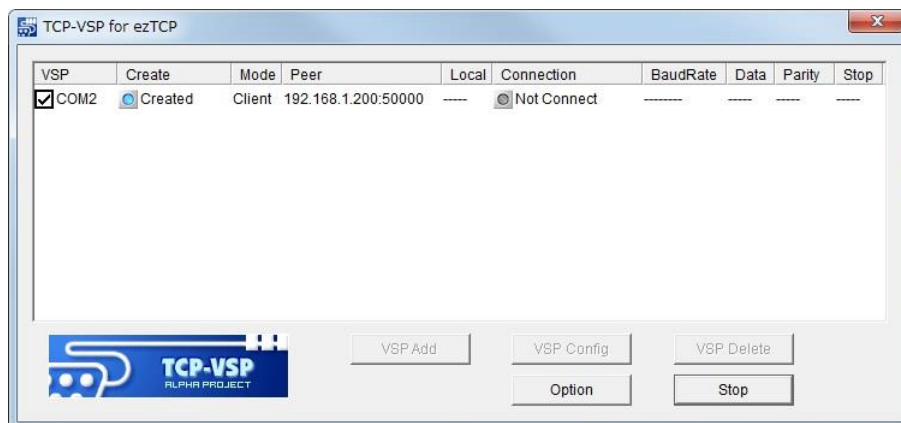


Fig 1.8-2 仮想 COM ポートソフト「TCP-VSP for ezTCP」

* TCP-VSP for ezTCP の画像はバージョン 1.41 のものです。バージョンアップ時には画面イメージが変わる場合があります。

1.8.1 最新版のソフトウェアの入手方法について

最新版のソフトウェアは弊社ホームページよりダウンロードできます。

弊社ホームページアドレス <https://www.apnet.co.jp>

1.8.2 ソフトウェアの再配布について

本製品に対応するソフトウェアを、CSE-H53N を組み込んだ製品とともにメンテナンス用として再配布することが可能です。それ以外の使用目的において、再配布することはできません。

2. 動作モード

2.1 動作モード概要

CSE-H53N には、下表の 3 種類の動作モードがあり、これらはファンクションボタンとファンクションスイッチで決定します。各動作モードと動作詳細の関係は下表のようになります。

ファンクションボタンとファンクションスイッチの場所については「1.7 各部名称」をご覧ください。

| モード | 動作詳細 |
|-----------|---|
| 通常動作モード | 設定内容に従い、シリアル通信とイーサネット通信を交換する イーサネットインタフェース経由で設定変更を行う |
| シリアル設定モード | シリアルインタフェース経由で設定変更を行う |
| ISP モード | ファームウェアを書き換える |

Table 2.1-1 各モードでの動作詳細

2.2 動作モードの変更

ファンクションボタンとファンクションスイッチで動作モードは下図のように決定し、遷移します。

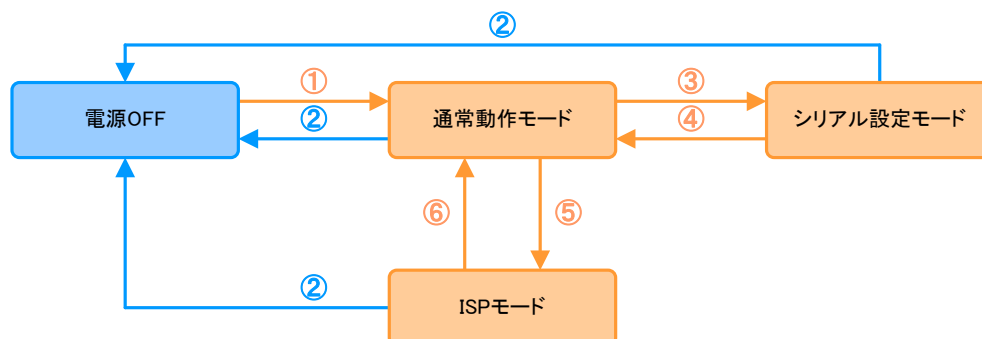


Fig 2.2-1 動作モード決定の要因と遷移

- ①電源投入
- ②電源切断
- ③ファンクションボタンを短く（1秒以下）押す
- ④ezManagerでRebootを実行
- ⑤ファンクションボタンを長く（2秒程度）押す
- ⑥ezManagerでファームウェアを書き換える

2.3 各モードでのシリアルインタフェースの状態

動作モードによりシリアルインタフェースの通信条件は、下表のように設定されます。

| モード | 通信条件 |
|-----------|-------------------------------------|
| 通常動作モード | 設定された通信条件値 |
| シリアル設定モード | 115.2Kbps/パリティなし/8bit長/STOP 1bit 固定 |
| ISP モード | — |

Table 2.3-1 各モードでのシリアルインタフェース仕様

2.4 通常動作モード

通常動作モードは、設定内容に従ってシリアル通信とイーサネット通信を相互にプロトコル変換する処理を行う動作モードです。

CSE-H53N はほぼこのモードで使用されることから、「通常動作モード」と定義されています。

2.5 シリアル設定モード

シリアル設定モードは、シリアルインタフェース経由で CSE-H53N の設定変更を行う動作モードです。

通常動作モードではイーサネットインタフェースを使用して動作条件を設定しますが、本モードではシリアルインタフェース経由で設定変更を行うことができます。

PPPoE で使用する等、イーサネットインタフェース側から設定変更ができない場合には、本モードを使用してください。

また、シリアルインタフェースはセキュリティ設定やパスワード設定の制限を受けませんので、セキュリティ設定により設定変更ができなくなった場合や、パスワード設定を忘れてしまった場合にも、本モードを使用してください。

2.6 ISP モード

ISP モードは、CSE-H53N の動作ファームウェアを書き換える動作モードです。

CSE-H53N では、動作ファームウェアを更新することで、仕様変更への対応や新機能の追加を可能にしています。

この際に使用されるのが ISP モードです。

具体的なファームウェアの更新については「7.3 ファームウェアの更新方法」をご覧ください。

CSE-H53N の最新ファームウェアは弊社ホームページからダウンロード可能です。「1.8.1 最新版のソフトウェアの入手方法」に記載されているアドレスから入手可能ですので、定期的に確認されることをお勧めします。

3. 設定変更

3.1 設定について

CSE-H53N は動作に関する条件を設定値として扱い、値を変更することで様々な環境の違いに対応できるようになっています。設定値は CSE-H53N の不揮発性メモリ領域に格納され、電源を切断しても値が失われることはありません。電源投入時には格納された設定値で動作を開始します。

CSE-H53N にはイーサネットインタフェース、シリアルインタフェースなど様々な設定が存在します。これら設定の設定値は、主にコンフィグレータソフト「ezManager」を使って変更します。

ezManager 以外では、イーサネット通信モードの「AT コマンドモード」動作時に「AT コマンド」による設定変更が可能です。ezManager での設定値変更には、システムの再起動を伴いますので、システムを稼働したまま設定変更をすることができません。

AT コマンドによる設定変更にはシステムの再起動が必要ありませんので、ダイナミックに設定変更が可能という特長があります。

3.2 ezManager による設定変更

ezManager は Windows PC 上で動作する CSE-H53N のコンフィグレータソフトです。

ezManager では、各設定を機能単位に分類して表示・設定できますので、膨大な設定値の管理に優れています。

本体の動作モードにあわせて、設定方法選択タブにて設定値の読み書き方法を選択します。

設定値を読み出して変更した後は、設定値書き込みボタンを押して書き込みを行います。

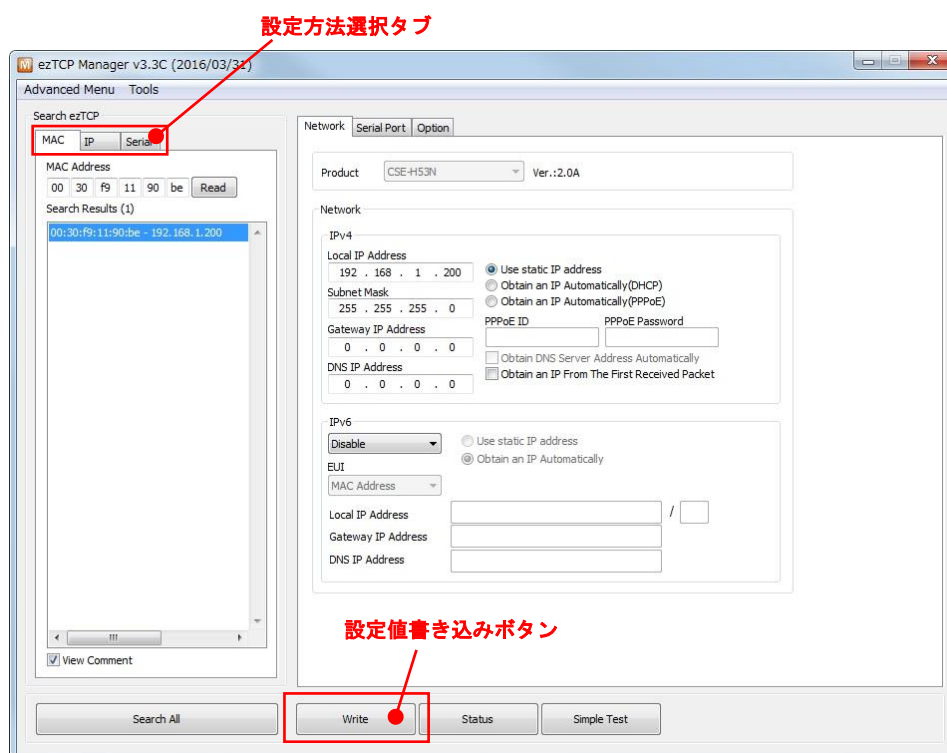


Fig 3.2-1 ezManager 共通操作箇所

3.2.1 イーサネットインタフェースからの設定変更

本形態は通常動作モードで使用する設定方法です。

CSE-H53N と Windows PC をイーサネットインタフェース経由で接続し、PC のイーサネットインタフェース経由で各種設定を行います。

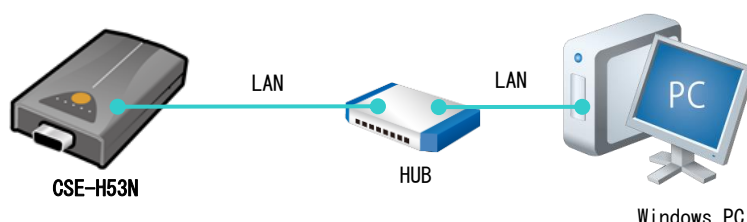


Fig 3.2-2 ezManager イーサネットインタフェースからの設定変更

イーサネットインタフェースからの設定変更は、「Search ezTCP」欄内の「MAC」タブと「IP」タブにて行います。それぞれのタブの違いは次のようになりますので、使用環境に応じて使い分けてください。

| 検索及び設定方法 | 説明 |
|----------|---|
| MAC | <p>本体の MAC アドレスをベースに、UDP のブロードキャスト通信を使って検索と設定を行います</p> <p>ezManager を実行する PC と異なったネットワーク環境に設定された本体でも、同一セグメント内に接続されていれば、本体の検出と設定を行うことができます</p> <p>ブロードキャスト通信は異なるセグメントには届きませんので、異なる LAN や WAN に接続された本体に対しては使用することができません</p> |
| IP | <p>本体の IP アドレスをベースに、UDP のユニキャスト通信を使って設定を行います</p> <p>ezManager を実行する PC と IP アドレスベースで通信が可能な環境にある本体であれば、異なる LAN や WAN に接続されていても設定を行うことができます *1</p> <p>MAC とちがって、本体の検出を行うことはできません</p> |

Table 3.2-1 イーサネットインタフェースからの検索及び設定方法

*1 異なる LAN や WAN の場合、ルータ等のレイヤ 3 スイッチを使用してルーティング可能にする必要があります。

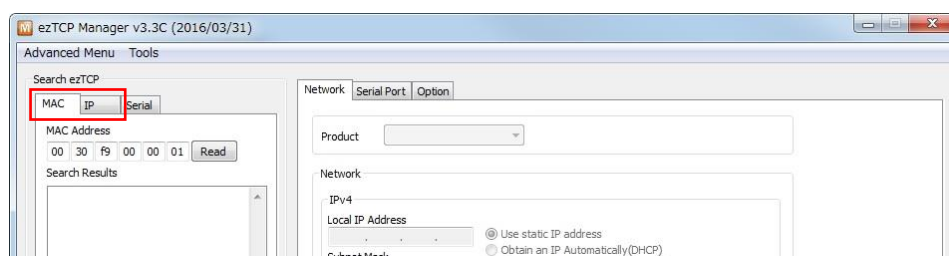


Fig 3.2-3 ezManager 「MAC」「IP」タブ

イーサネットインタフェースから「MAC」タブを使った設定値読み出しは次の操作で行います。

CSE-H53N が通常モードで起動していることを確認し、Search ALL ボタンを押します。同一セグメント上に CSE-H53N が存在する場合には、Search Results 欄に検出された CSE-H53N が表示されます。

設定を変更したい CSE-H53N の MAC アドレスが判っている場合には、MAC Address 指定欄に MAC アドレスを入力し、Read ボタンを押すことで設定値を読み込むことも可能です。

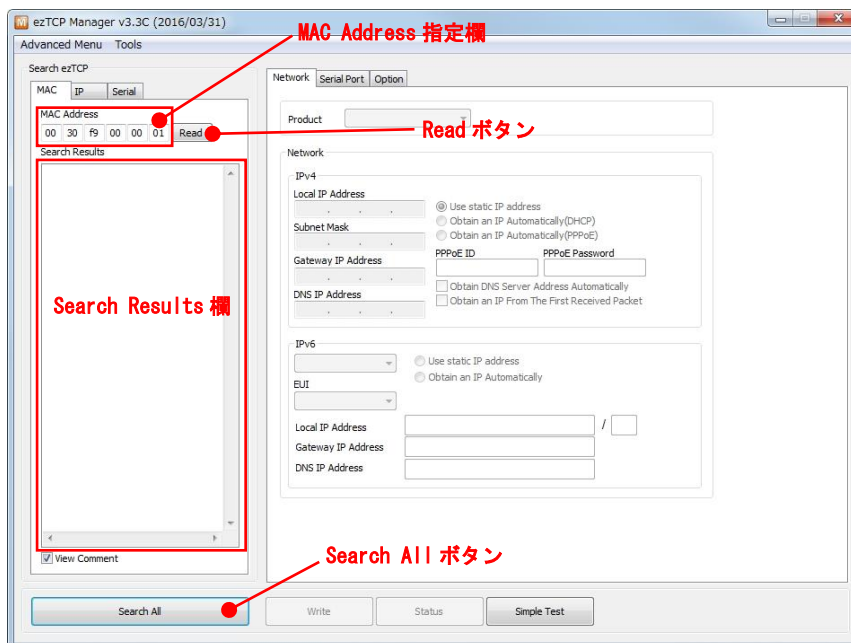


Fig 3.2-4 ezManager「MAC」タブでの設定値読み出し

イーサネットインタフェースから「IP」タブを使った設定値読み出しは次の操作で行います。

CSE-H53N が通常モードで起動していることを確認し、Local IP Address 欄に CSE-H53N の IP アドレスを入力します。Port 欄に 50005 を入力し、Read ボタンを押すことで設定値が読み込まれ、Search Results 欄に検出された CSE-H53N が表示されます。

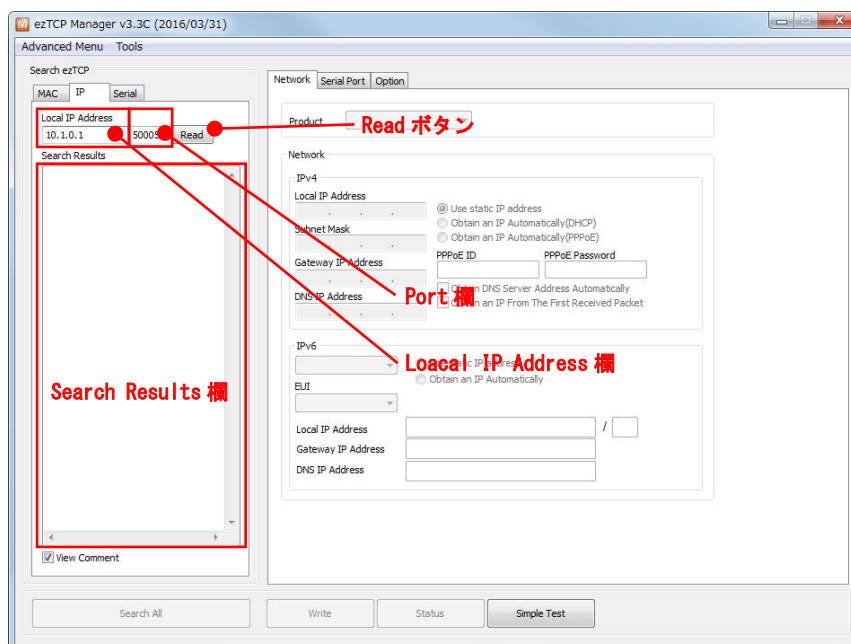


Fig 3.2-5 ezManager「IP」タブでの設定値読み出し

3.2.2 シリアルインタフェースからの設定変更

本形態はシリアル設定モードで使用する設定方法です。

CSE-H53N と Windows PC を添付のシリアルケーブルで接続し、PC のシリアルポート経由で各種設定を行います。

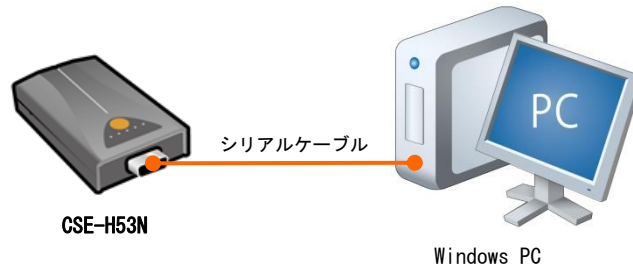


Fig 3.2-6 ezManager シリアルインタフェースからの設定変更

シリアルインタフェースからの設定変更は、「Search ezTCP」欄内の「Serial」タブにて行います。

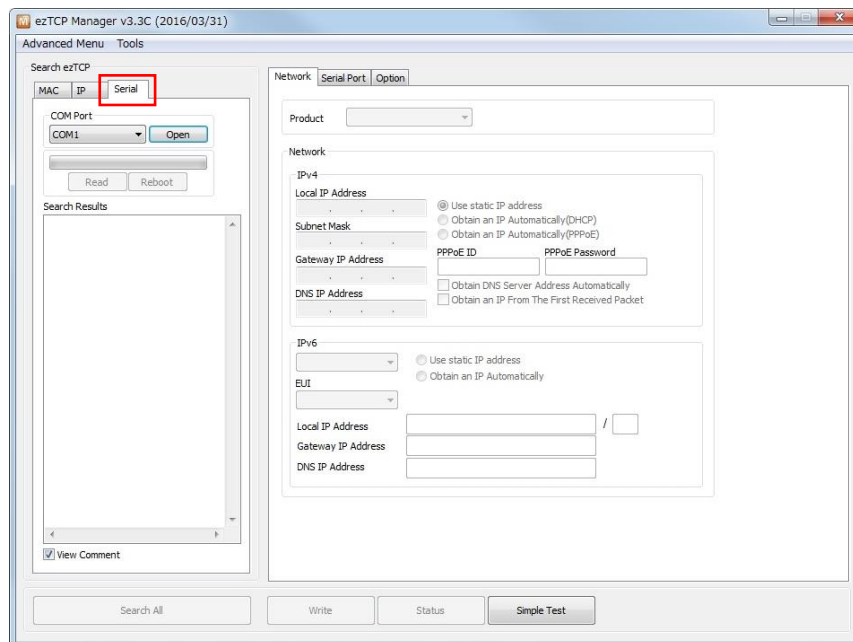


Fig 3.2-7 ezManager 「Serial」 タブ

シリアルインタフェースからの設定値読み出しは次の操作で行います。

COM Port 欄のプルダウンメニューからシリアルケーブルを接続した PC の COM ポート番号を選択し、右の Open ボタンを押します。COM ポートがオープンできると、Open ボタンが Close ボタンに変わります。

CSE-H53N がシリアル設定モードで起動していることを確認し、Read ボタンを押します。

Read ボタン上の進捗バーが左から右に移動し、読み込み完了でダイアログが表示され、Search Results 欄の中に該当 CSE-H53N の MAC アドレスが表示されます。

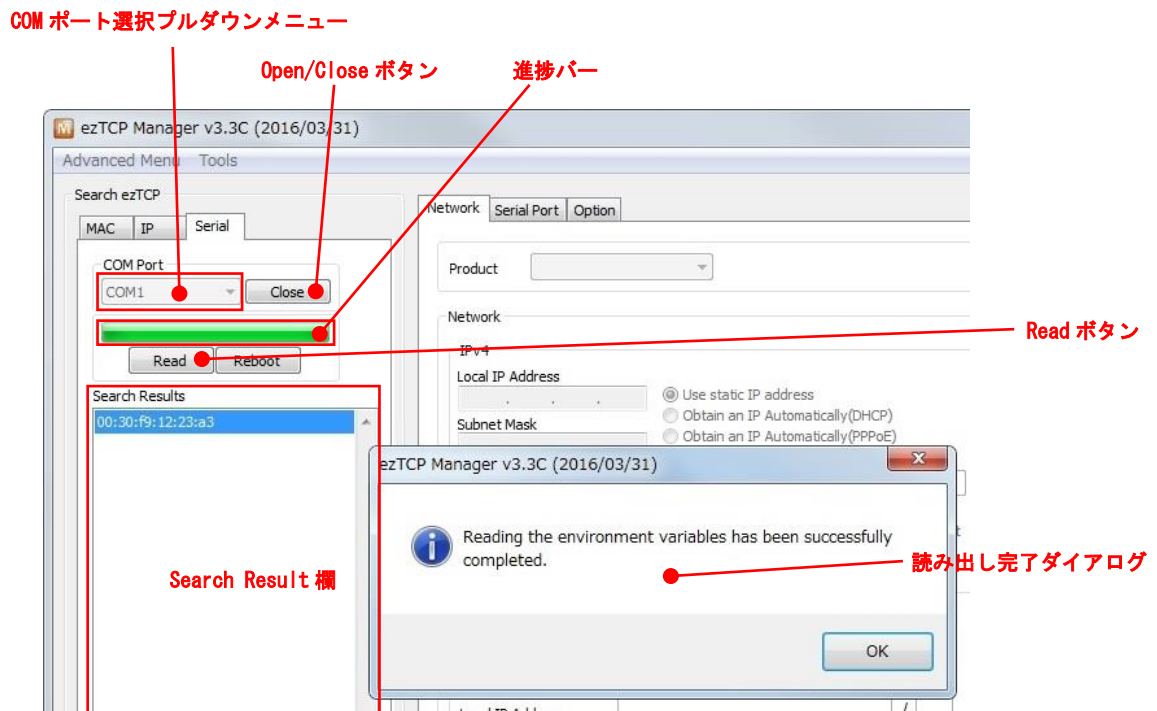


Fig 3.2-8 ezManager シリアルインタフェースからの設定値読み出し

3.3 AT コマンドによる設定変更

イーサネット通信モードが AT Command で動作している時には、シリアルインタフェースから AT コマンドを使用して設定の変更と確認が可能です。

AT Command モードで動作中

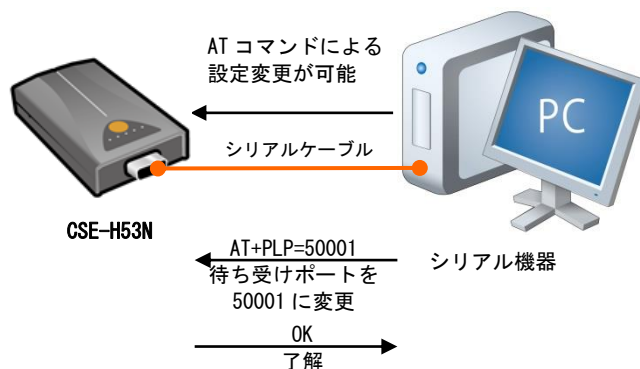


Fig 3.3-1 AT コマンドによる設定変更

CSE-H53N は電源投入時に不揮発性メモリ領域に格納された各設定値を揮発性メモリ領域にコピーし、揮発性メモリの内容で実際に動作を行います。

AT コマンドで用意されている設定変更コマンドは、揮発性メモリ内の値を変更します。

このため、AT コマンドによる設定変更は ezManager の設定変更と違って、システムの再起動を伴いません。AT コマンドはダイナミックに設定変更が可能という特長があります。

また、AT コマンドの中には揮発性メモリの内容を不揮発性メモリ領域に保存するものもあります。

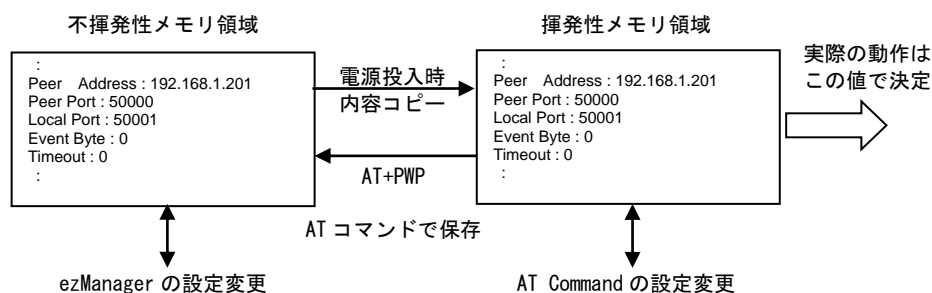


Fig 3.3-2 保存設定値と動作設定値の関係

AT コマンドの詳細については「5.6 AT Command モード」をご覧ください。

3.4 出荷時設定へのリセット

CSE-H53N は各種設定値を弊社からの出荷時設定にリセットする機能を搭載しています。

出荷時設定の各値に関しては、次項「3.5 出荷時設定」をご覧ください。

何らかの要因により、本体の動作が不安定になった際や、一度設定値を全て元に戻したい場合にご利用ください。

出荷時設定へのリセットの手順は次のとおりです。

①シリアル設定モードにする

ファンクションボタンを短く（1 秒以下）押して、シリアル設定モードにします。

シリアル設定モードに移行すると、PWR 以外の LED が全て点滅します

②ファンクションボタンを 10 秒以上押します

ファンクションボタンを押すと点滅していた LED が全て消灯し、押し続けることで STS → LINK → RXD → TXD の順に点灯します。全て点灯したらボタンを離します。

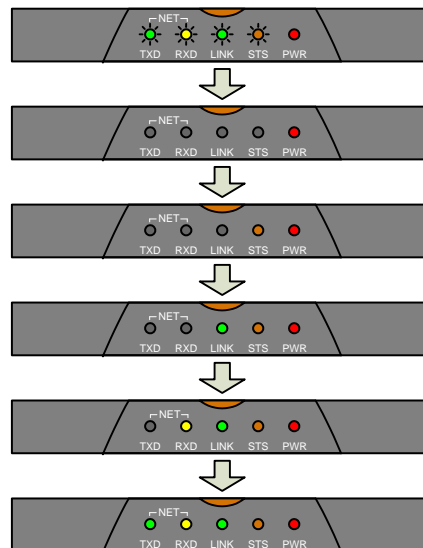


Fig 3.4-1 出荷時リセット中の LED 表示

③出荷時設定にリセットされます

PWR 以外の LED が全て点滅します

④次に電源投入すると出荷時設定で動作開始します

3.5 出荷時設定

CSE-H53N の出荷時設定を ezManager のハードコピー画面で記載します。

3.5.1 Network タブ設定一覧

Network Serial Port Option

Product: CSE-H53N Ver.:2.0A

Network

IPv4

Local IP Address: 192 . 168 . 1 . 200

Subnet Mask: 255 . 255 . 255 . 0

Gateway IP Address: 0 . 0 . 0 . 0

DNS IP Address: 0 . 0 . 0 . 0

Use static IP address (selected)

Obtain an IP Automatically(DHCP)

Obtain an IP Automatically(PPPoE)

PPPoE ID: [] PPPoE Password: []

Obtain DNS Server Address Automatically

Obtain an IP From The First Received Packet

IPv6

Disable (selected)

Use static IP address

Obtain an IP Automatically

EUI

MAC Address (selected)

Local IP Address: [] / []

Gateway IP Address: []

DNS IP Address: []

Fig 3.5-1 Network タブ設定一覧

3.5.2 Serial Port タブ設定一覧

Network Serial Port Option

COM1

Serial Port

Serial Type: RS-232

TTL: []

Baudrate: 38400

Parity: NONE

Data Bits: 8

Stop Bit: 1 bit

Flow Control: NONE

DTR/DSR: []

TX Interval: 0

Create an ezVSP Port

TCP/IP

Communication Mode: T2S - TCP Server

Peer Address: []

Peer Port: 0

Local Port: 50000

TCP Server: []

Event Byte: 0

Timeout: 0

Data Frame

Data Frame Interval(10ms): 0

Separator

Separator Length: 0

Separator(HEX): 00 00 00 00

Separator Operation: Transmit Separators

Telnet COM Port Control(RFC2217): []

Disable TCP Transmission Delay: []

SSL: []

Fig 3.5-2 Serial Port タブ設定一覧

3.5.3 Option タブ設定一覧

The screenshot shows the 'Option' tab of a configuration window. It contains three main sections: 'Option', 'ezTCP Firewall', and 'Notify IPv4 Change'.

Option Section:

- ☒ Telnet
- ☐ Send MAC Address
- ☐ SSL
- ☐ SSH
- ☒ IPv4 Address Search
- ☐ Debugging Message
- ☐ Multiple Connection
- ☐ Power Management
- Comment:

ezTCP Firewall Section:

- ☐ Allowed MAC Address
- ☐ Allowed IP Range
IPv4 Address:
- Network Mask:
- IPv6 Address: /
- ☐ Apply To ezManager

Notify IPv4 Change Section:

| Protocol | Interval | Port | Data Type |
|----------|-------------|------|-----------|
| Disable | 0 Minute(s) | 0 | ASCII |

DDNS ID: DDNS Password: Host Name(custom):

Fig 3.5-3 Option タブ設定一覧

4. シリアルインタフェース

4.1 シリアルインタフェース概要

CSE-H53N の D-Sub 9Pin オスコネクタは、シリアル通信デバイス接続用のインタフェースポートで、RS-232 の各規格に対応しています。

4.2 シリアルインタフェース詳細

シリアルインタフェースの仕様は以下のようになっています。

| 仕様項目 | 仕様 |
|---------|--|
| 対応規格 | RS-232 |
| 同期方式 | 調歩同期式 |
| 通信速度 | 300/600/1200/2400/4800/9600/14.4K/19.2K/38.4K/57.6K/115.2K/230.4K bps ※SSL を有効にした場合、最大速度は 115,200bps です |
| データ長 | 7、8 ビット ※7 ビットを選択した場合、パリティ NONE は選択できませんのでご注意ください |
| パリティ | NONE、EVEN、ODD、MARK、SPACE |
| スタートビット | 1 ビット |
| ストップビット | 1、1.5、2 ビット |
| フロー制御 | NONE、RTS/CTS、Xon/Xoff |

Table 4.2-1 シリアルインタフェース仕様

D-Sub 9Pin コネクタのピン番号と信号割り付けは下図のようになっています。

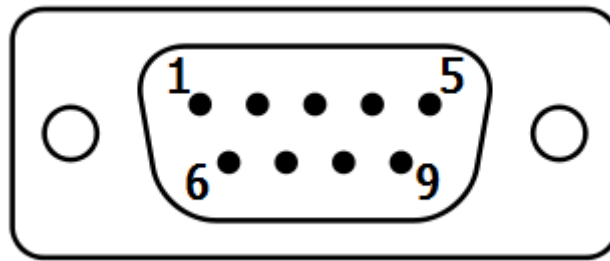


Fig 4.2-1 D-Sub 9Pin コネクタ ピンテーブル

| No. | 信号名 | 信号詳細 | 入出力 | CSE-H53N |
|-----|-----|---------------------|-----|--------------|
| 1 | DCD | Data Carrier Detect | 入力 | 未使用 |
| 2 | RXD | Recive Data | 入力 | 使用 |
| 3 | TXD | Transmit Data | 出力 | 使用 |
| 4 | DTR | Data Terminal Ready | 出力 | 常時 Active 出力 |
| 5 | GND | Ground | — | 使用 |
| 6 | DSR | Data Set Ready | 入力 | 未使用 |
| 7 | RTS | Request to Send | 出力 | 設定により使用/未使用 |
| 8 | CTS | Clear to seband | 入力 | 設定により使用/未使用 |
| 9 | RI | Ring Indicator | 入力 | 未使用 |

Table 4.2-2 D-Sub 9Pin コネクタ信号割り付け

添付の D-Sub 9Pin ケーブル結線は下図のようになっています。

※1, 9Pin は未結線です

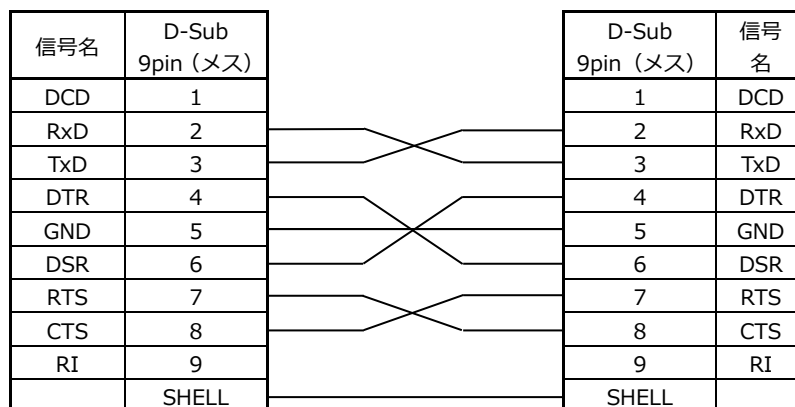


Fig 4.2-2 添付ケーブル結線

4.3 シリアルインタフェース設定

シリアルインタフェースの設定は、「ezManager」の「Serial Port」タブ内[COM1]タブのSerial Port 欄にて行います。

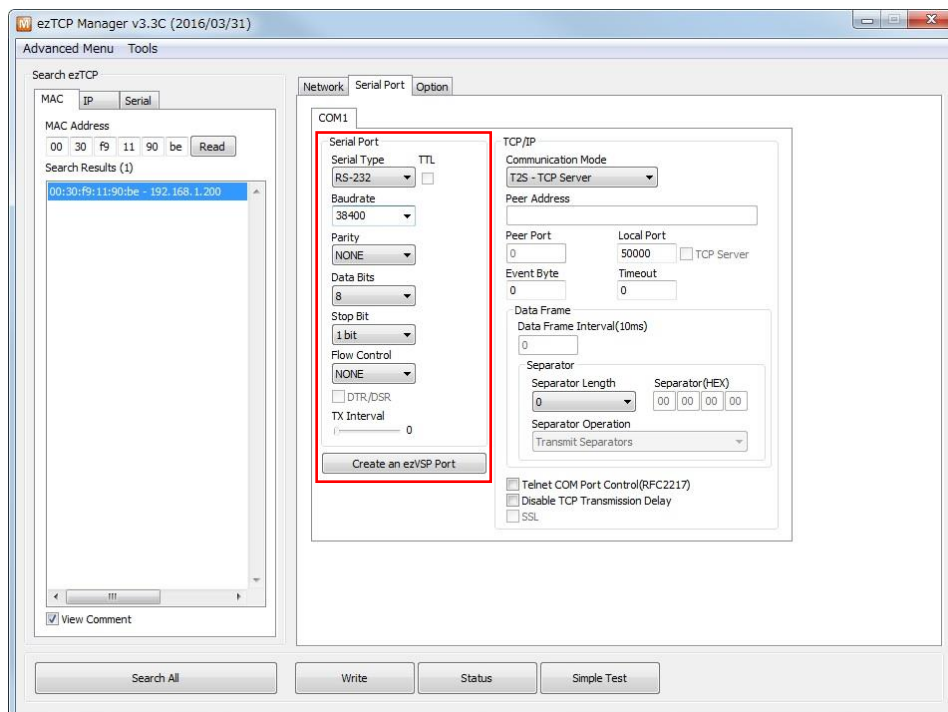


Fig 4.3-1 ezManager シリアルインタフェース設定

5. イーサネットインタフェース

5.1 イーサネットインタフェース概要

CSE-H53Nのイーサネット通信は、IPv4 と IPv6 の両プロトコルスタックを搭載しており、双方の IP 環境に対応しています。
また、通信プロトコルの TCP、UDP のほか、ICMP、ARP、TELNET、DHCP など様々なプロトコルに対応しています。

イーサネット通信仕様

| 機能 | 仕様 | |
|---------------|--|---------------------------------|
| 対応プロトコル | IPv4/IPv6 dual stack、TCP、UDP、IP、ICMP、ARP、TELNET、DHCP Server (Soft AP only)、DHCP Client、PPPoE Client、DNS lookup、DDNS (Dynamic DNS)、Telnet COM Port Control Option (RFC2217) | |
| イーサネット通信モード | TCP Server | TCP/IP サーバ通信モード |
| | TCP Client | TCP/IP クライアント通信モード |
| | AT Command | AT コマンドによる TCP サーバ/クライアント切換えモード |
| | UDP | UDP/IP 通信モード |
| イーサネット通信同時接続数 | 1 ※TCP server モードかつ Multiple Connection 機能を有効にした場合は、最大 8 セッション | |
| ファイアウォール機能 | MAC Address、IP Address Range | |

Table 5.1-1 イーサネット通信仕様

5.2 イーサネット通信環境設定

イーサネット通信環境の設定は、「ezManager」の「Network」タブにて行います。

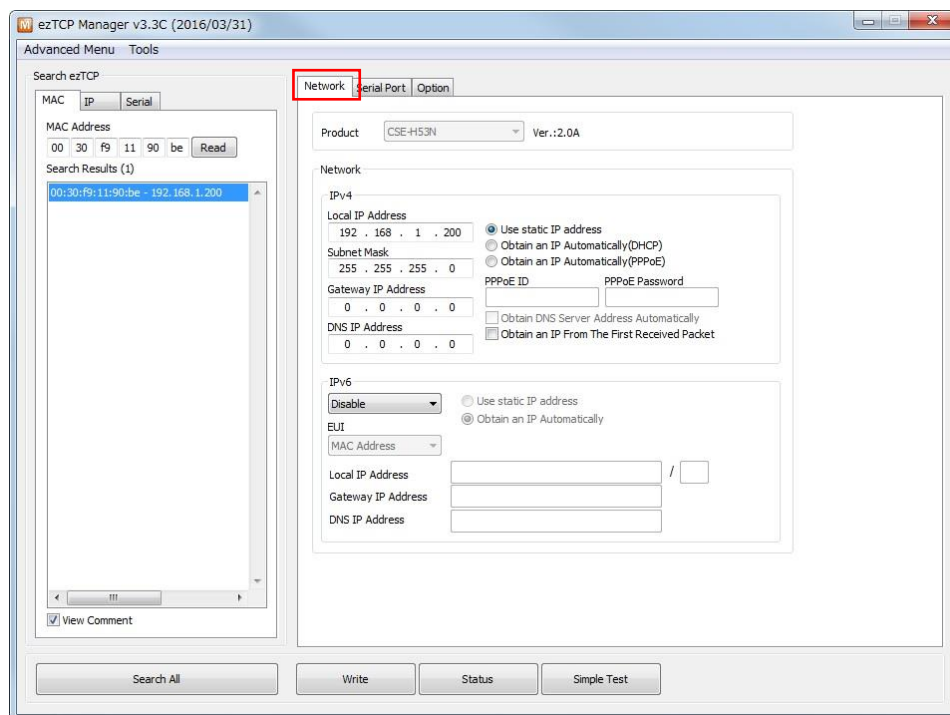


Fig 5.2-1 ezManager イーサネット通信環境設定

5.2.1 IPv4 設定

IPv4 環境に関する設定は、「Network」タブの IPv4 欄にて行います。

Fig 5.2-2 ezManager IPv4 設定欄

| 設定項目 | 説明 | |
|--|---|--------------------|
| Local IP Address | 32bit の論理アドレスを設定します | |
| Subnet Mask | ネットワーク部とホスト部の区別に使われる 32bit のマスク値 | |
| Gateway IP Address | ネットワーク部を越えて通信をする際に使用するゲートウェイの IP アドレス | |
| DNS IP Address | 名前変換に使用する DNS サーバの IP アドレス | |
| IP アドレス 決定方法選択 | Use static IP address | 固定 IP アドレスで決定 |
| | Obtain an IP Automatically(DHCP) | DHCP による自動割り当てで決定 |
| | Obtain an IP Automatically(PPPoE) | PPPoE による自動割り当てで決定 |
| PPPoE ID PPPoE Password | PPPoE にて使用される ID と Password | |
| Obtain DNS Server Address Automatically | IP アドレス自動割り当て時に DNS アドレスの提供も一緒に受けるかを選択 チェックで「自動割り当てを受ける」 | |
| Obtain an IP From The First Received Packet | RARP (Reverse Address Resolution Protocol) による IP アドレスの設定変更を受ける かを選択、チェックで「変更を受ける」 | |

Table 5.2-1 IPv4 設定項目説明

5.2.2 IPv6 設定

IPv6 環境に関する設定は、「Network」タブの IPv6 欄にて行います。

The screenshot shows the IPv6 configuration window in ezManager. It includes a dropdown for 'IPv6' set to 'Enable', radio buttons for 'Use static IP address' (selected) and 'Obtain an IP Automatically'. Below these are dropdowns for 'EUI' set to 'MAC Address'. At the bottom are input fields for 'Local IP Address' (containing '::'), 'Gateway IP Address', and 'DNS IP Address'. A small box with a slash '/' is next to the Local IP Address field.

Fig 5.2-3 ezManager IPv6 設定欄

| 設定項目 | 説明 | |
|--------------------|---|---------------------|
| Enable/Disable | IPv6 の使用を設定します、Enable で使用、Disable で未使用の設定です | |
| IP アドレス 決定方法選択 | グローバルユニキャストアドレス (IP アドレス) の決定方法 | |
| | Use static IP address | 固定 IP アドレスで決定 |
| | Obtain an IP Automatically | DHCP による自動割り当てで決定 |
| EUI | リンクローカルアドレスの決定方法 | |
| | MAC Address | 製品固有の MAC アドレスを元に生成 |
| | Random | 乱数を元に生成 |
| Local IP Address | 128bit のアドレスを設定します | |
| Prefix (/の右欄) | Local IP Address の上位から何ビットがネットワーク部で使われるかを設定します 0~128 が設定可能です | |
| Gateway IP Address | ネットワーク部を越えて通信をする際に使用するゲートウェイの IP アドレス | |
| DNS IP Address | 名前変換に使用する DNS サーバの IP アドレス | |

Table 5.2-2 IPv6 設定項目説明

5.3 イーサネット通信モード

5.3.1 イーサネット通信モード

CSE-H53N のイーサネット通信には、2 つのプロトコルを使用した 4 種類の通信モードが用意されています。

| Communication Mode | 使用プロトコル | 動作概要 |
|--------------------|---------|--|
| T2S - TCP Server | TCP | TCP サーバ通信を行います |
| COD - TCP Client | | TCP クライアント通信を行います |
| ATC - AT Command | | AT コマンドを使い TCP サーバ/クライアントを切り替えて通信を行います |
| U2S - UDP | UDP | UDP 通信を行います |

Table 5.3-1 イーサネット通信モード

5.3.2 TCP の特長と通信モード

TCP(Transmission Control Protocol)はイーサネット通信において、重複したり喪失することなく 2 点間でのデータが配送されることを保証するための通信プロトコルです。

TCP は、コネクション型プロトコルで、セッションという形で 1 対 1 の通信を実現し、通信単位毎に応答の確認と通信順序の確認を行うことで、正しく確実に通信が行われるかをチェックしています。

データ伝送のほかに、確認作業のオーバーヘッドが発生することから、通信の速度は低下します。

CSE-H53N では TCP を使用した通信モードを、セッション開始の状態で分類して 3 種類用意しています。

TCP ではセッション開始時に、2 点間の各点を「接続要求待ち」「接続要求」の状態から開始させることで、短時間で確実なコネクションを実現しています。

「接続要求待ち」を行う側を「TCP Server」、「接続要求」を行う側を「TCP Client」と呼び、それぞれの通信モードに対応します。

2 点 A と B の各点の状態の組み合わせとセッションの状態はつぎのようになります。

| A 点 | B 点 | セッションの状態 |
|------------|------------|--------------------------------------|
| TCP Server | TCP Server | 双方が接続待ちを行うのでセッションが開始されない |
| TCP Client | | 片方が接続待ちを行い、片方が接続要求を行うことからセッションが開始される |
| TCP Server | TCP Client | 双方が接続要求を行うのでセッションが開始されない |
| TCP Client | | |

Table 5.3-2 TCP Server と TCP Client の組み合わせとセッションの関係

2 点間の通信モードは、それぞれ違う状態にする必要があります。

残る 1 種類の通信モード「AT Command」は、シリアルインタフェースからの AT コマンドにより TCP Server/TCP Client を切り替えて動作するモードです。

2 点間それぞれの環境に合わせて、通信モードを決定してください。

5.3.3 UDP の特長

UDP (User Datagram Protocol) はイーサネット通信において、ネットワーク上の他の相手(複数も可)に高速にデータを配送するための通信プロトコルです。

UDP は、コネクションレス型プロトコルで、TCP と違って信頼性・順序性・データ完全性を保証する機能が搭載されていません。このため通信の信頼性は低くなりますが、これら確認作業のオーバーヘッドが発生しないので、通信の速度低下が少ないという利点があります。

また、ブロードキャストやマルチキャストといった 1 対 N 通信を行うことも可能です。

UDP の場合、サーバ/クライアントの概念がありませんので、UDP の通信モードは 1 種類になります。

5.4 TCP Server モード

5.4.1 TCP Server 接続手順

TCP Server (T2S) モードはプロトコルに TCP を使用し、CSE-H53N が TCP サーバとして動作するイーサネット通信モードです。

TCP サーバは設定されたポート番号でセッション接続待ちを行い、TCP クライアントからそのポート番号に接続要求が来ると接続応答を出し、TCP セッションを確立します。

セッション確立後は、TCP クライアントとシリアルインタフェース間のデータ通信を変換します。

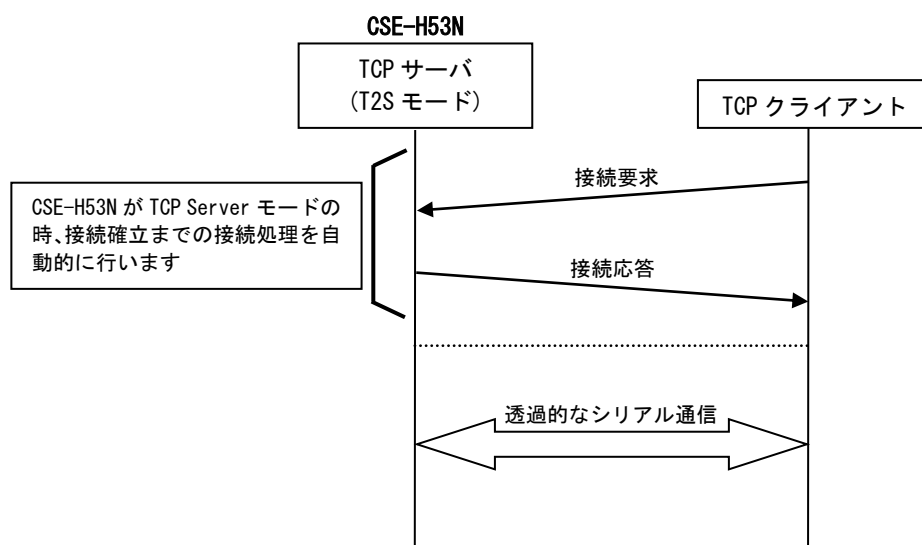


Fig 5.4-1 TCP Server 接続手順

5.4.2 TCP Server 設定

TCP Server に関する設定は、「Serial Port」タブの TCP/IP 欄にて行います。

Fig 5.4-2 ezManager TCP Server 設定欄

Communication Mode のプルダウンメニューにて「T2S - TCP Server」を選択することで、イーサネット通信モードが TCP サーバに決定されます。また、TCP/IP 欄の各項目は TCP サーバ動作に関する設定に変化します。

| 設定項目 | 設定項目詳細 |
|------------|--|
| Local Port | 設定した値をポート番号としてセッション接続待ちを行います |
| Event Byte | <p>セッション確立前のシリアル受信バッファ長を設定します 設定可能範囲は 0～1536 で、単位はバイトです 設定した数値でセッション確立前のシリアル受信バッファ長を確保します シリアル受信バッファは先入れ先出し形式で、バッファ長以上のデータを受信した場合には先に受信したデータから捨てられます セッション確立時に、シリアル受信バッファに格納されているデータはイーサネット通信として送信されます</p> <p>セッション確立前に受信したシリアルデータを確実にイーサネット通信として送信したい場合に使用します</p> |
| Timeout | <p>セッション切断までの時間を設定します 設定可能範囲は 0～3600 で、単位は秒です セッション確立後、データ通信が発生しない状態で設定した時間が経過すると、TCP クライアントに切断要求を出して接続を切断します 切断後は、セッション接続待ち状態になります 0 を設定した場合には、セッションの切断を行いません</p> <p>データ通信とセッションが同期しますので、複数の TCP クライアントとデータ通信を行うシステムを構築することができます</p> |

Table 5.4-1 TCP Server 設定項目詳細

5.5 TCP Client モード

5.5.1 TCP Client 接続手順

TCP Client (COD) モードはプロトコルに TCP を使用し、CSE-H53N が TCP クライアントとして動作するイーサネット通信モードです。

TCP クライアントは設定された IP アドレスとポート番号でセッション接続要求を行い、TCP サーバから接続許可が来ると、TCP セッションを確立します。

セッション確立後は、TCP サーバとシリアルインタフェース間のデータ通信を変換します。

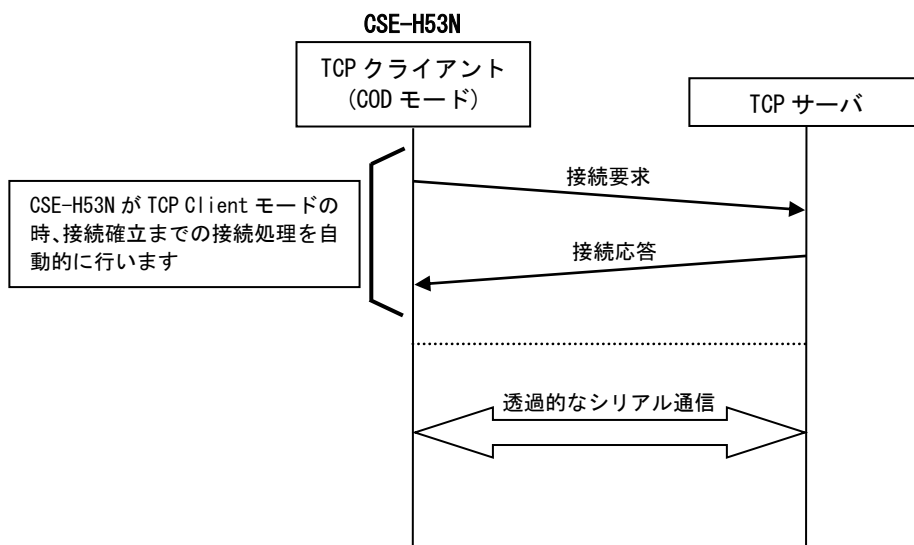


Fig 5.5-1 TCP Client モード接続手順

5.5.2 TCP Client 設定

TCP Client に関する設定は、「Serial Port」タブの TCP/IP 欄にて行います。

Fig 5.5-2 ezManager TCP Client 設定欄 1

Communication Mode のプルダウンメニューにて「COD - TCP Client」を選択することで、イーサネット通信モードが TCP クライアントに決定されます。また、TCP/IP 欄の各項目は TCP クライアント動作に関する設定に変化します。

| 設定項目 | 設定項目詳細 |
|--------------|--|
| Peer Address | 設定した値を IP アドレスとしてセッション接続要求を行います DNS IP アドレスが設定され DNS による名前変換が可能な場合は、ホスト名による設定も可能です |
| Peer Port | 設定した値をポート番号としてセッション接続要求を行います |
| Event Byte | セッション接続要求を行うタイミングに関する設定です 設定可能範囲は 0～1536 で、単位は byte です セッション確立前の状態で、設定バイト数のデータがシリアル受信バッファに溜まることでセッション接続要求を開始します 0 を設定した場合は、電源投入時とセッション切断後、直ちにセッション接続要求を出力します Timeout 機能と組み合わせて使用することで、シリアルデータに同期してセッションの接続と切断を行うことが可能になります |
| Timeout | セッション切断までの時間を設定します 設定可能範囲は 0～3600 で、単位は秒です セッション確立後、データ通信が発生しない状態で設定した時間が経過すると、TCP サーバに切断要求を出して接続を切断します 切断後は、新しいセッション接続要求を開始します 0 を設定した場合は、セッションの切断を行いません Event Byte 機能と組み合わせて使用することで、シリアルデータに同期してセッションの接続と切断を行うことが可能になります シリアル通信にてフレーム形式の通信を行っている場合など、フレームインターバル値を下回る時間を設定することで、フレームとセッションを同期させることが可能です |

Table 5.5-1 TCP Client 設定項目詳細 1

Fig 5.5-3 ezManager TCP Client 設定欄 2

TCP クライアントはセッション接続要求を行うイーサネット通信モードですが、CSE-H53N の拡張機能として TCP クライアント動作を行いながら TCP サーバとしても動作する機能を搭載しています。

| 設定項目 | 設定項目詳細 |
|------------|---|
| TCP Server | TCP クライアント動作中に TCP サーバとしても動作をさせる設定です チェックをすることで TCP クライアントと TCP サーバの両動作を行います |
| Local Port | 設定した値をポート番号としてセッション接続待ちを行います |

Table 5.5-2 TCP Client 設定項目詳細 2

TCP クライアントと TCP サーバの両動作を行います、同時に両方のセッションを確立させることはできません。これは CSE-H53N のソフトウェア仕様による制限で、イーサネット通信同時接続数が 1 本であることに起因します。このため、TCP クライアントと TCP サーバのセッションは排他に確立させることが可能です。

TCP クライアントと TCP サーバの両動作中の状態遷移は次のようになります。

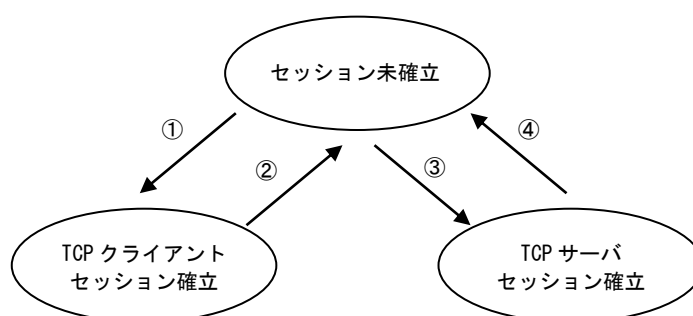


Fig 5.5-4 TCP Client と TCP Server 状態遷移図

- ①Event Byte 設定を元に TCP クライアントでセッション確立
- ②Timeout 設定を元にセッション切断、TCP サーバからセッション切断
- ③他の TCP クライアントからセッション接続要求があり、TCP サーバでセッション確立
- ④Timeout 設定を元にセッション切断、TCP クライアントからセッション切断

5.6 AT Command モード

5.6.1 AT Command 接続手順

AT Command (ATC) モードはプロトコルに TCP を使用し、CSE-H53N がシリアルポートからの AT コマンドの指示に従って TCP サーバ/TCP クライアントの各イーサネット通信モードを切り替えて動作するモードです。

AT コマンドには動作モードの切換え指示のほか、接続先 IP アドレスやポート番号など、設定を変更するコマンドも用意されています。

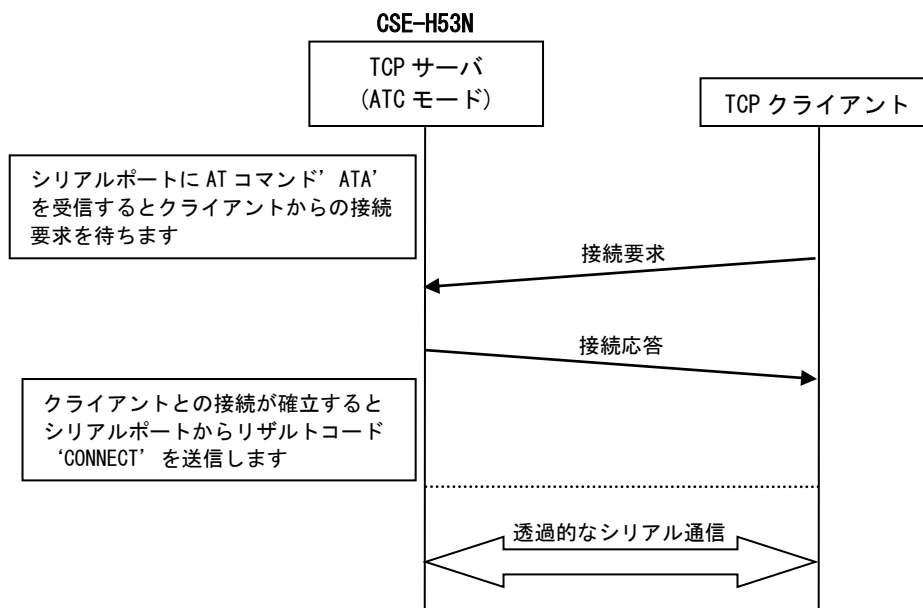


Fig 5.6-1 AT Command モード接続手順 (TCP クライアントとの接続)

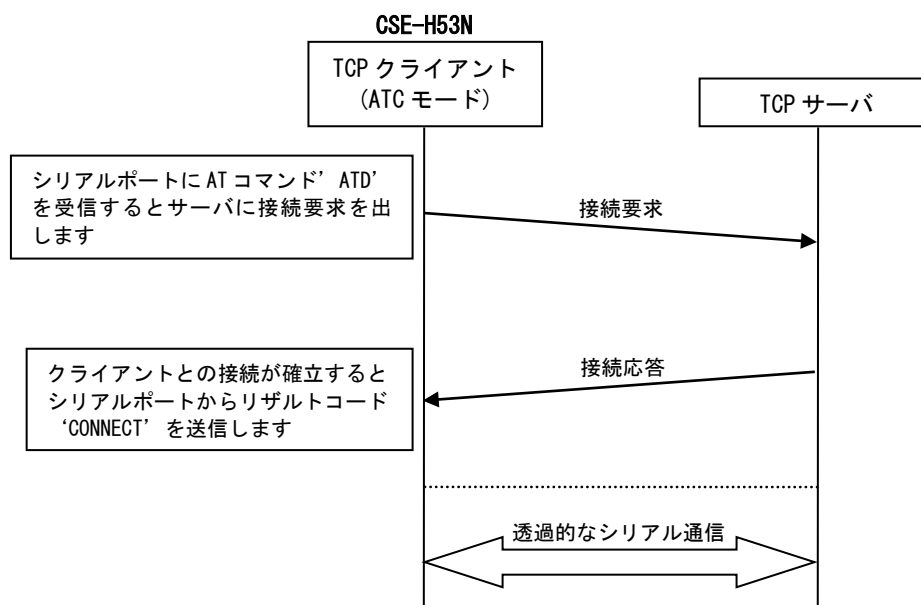


Fig 5.6-2 AT Command モード接続手順 (TCP サーバとの接続)

5.6.2 AT Command 設定

AT Command に関する設定は、「Serial Port」タブの TCP/IP 欄にて行います。

Fig 5.6-3 ezManager AT Command 設定欄

Communication Mode のプルダウンメニューにて「ATC - AT Command」を選択することで、イーサネット通信モードが AT Command に決定されます。また、TCP/IP 欄の各項目は AT Command 動作に関する設定に変化します。

| 設定項目 | 設定項目詳細 |
|--------------|---|
| Peer Address | ATD コマンドによる TCP クライアント動作時に 設定した値を IP アドレスとしてセッション接続要求を行います DNS IP アドレスが設定され DNS による名前変換が可能な場合は、ホスト名による設定も可能です |
| Peer Port | ATD コマンドによる TCP クライアント動作時に 設定した値をポート番号としてセッション接続要求を行います |
| Local Port | ATA コマンドによる TCP サーバ動作時に 設定した値をポート番号としてセッション接続待ちを行います |
| Timeout | セッション切断までの時間を設定します 設定可能範囲は 0~3600 で、単位は秒です セッション確立後、データ通信が発生しない状態で設定した時間が経過すると、TCP サーバに切断要求を出して接続を切断します 切断後は、新しいセッション接続要求を開始します 0 を設定した場合は、セッションの切断を行いません |

Table 5.6-1 AT Command 設定項目詳細

5.6.3 AT Command 解説

AT コマンドフォーマット

AT コマンドはシリアルインタフェースで送受信される文字列通信で、フォーマットは次のようになっています。

送信コマンドは“AT”の文字列で開始し、制御コード<CR>で終了します。

| | | | |
|----------|----------|---------|-------------|
| A (0x41) | T (0x54) | Command | <CR> (0x0d) |
|----------|----------|---------|-------------|

Table 5.6-2 送信コマンドフォーマット

受信メッセージは 制御コード<CR><LF>が前後に付加され受信されます。

| | | | | |
|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|
| <CR> (0x0d) | <LF> (0x0a) | Response message | <CR> (0x0d) | <LF> (0x0a) |
|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|

Table 5.6-3 受信メッセージフォーマット

コマンドステートとオンラインステート

AT コマンドモード時のシリアルインタフェースは、AT コマンド指示とデータ送受信の両方で使用されます。

AT コマンドの指示が可能な状態を「コマンドステート」、データ送受信中を「オンラインステート」と呼びます。

電源投入後はコマンドステートで動作しますが、TCP セッション確立でオンラインステートに移行し、TCP セッションの終了でコマンドステートに戻ります。

オンラインステート中のシリアルインタフェースは、データ送受信に使用されることから AT コマンドによる指示ができませんが、TCP セッションの切断など AT コマンドによる指示が行いたい場合があります。

このような場合には下図に従って、エスケープコード”+” (0x2b) を 3 回送ることで、コマンドステートに切り替えることが可能です。

| | | | | | | | | |
|-----|--------|---|----------|---|---------|----------|--------|---------|
| データ | ガードタイム | + | 0~500ms | + | 0~500ms | + | ガードタイム | AT コマンド |
| | | | + (0x2B) | | | + (0x2B) | | |

| | |
|-------------------|---------------------------------------|
| 1Byte 目の ‘+’ | 前のデータを送信した後からガードタイム(デフォルト:500ms)以上経過後 |
| 2, 3Byte 目の ‘+’ | 前の+から 0~500ms 以内 |
| ‘+++’ の後の AT コマンド | ガードタイム(デフォルト:500ms)以上経過した後に入力 |

Fig 5.6-4 コマンドモードへのエスケープコード送信タイミング

コマンドステートに移行完了すると、レスポンスメッセージとして OK が返ります。(番号表示の時は 0)

最後のエスケープコード送信から、ガードタイムを守らないで AT コマンドを送信すると、最後のエスケープコードが認識されずコマンドステートに移行しません。

AT コマンドの送信を行う際には、必ずレスポンスメッセージの確認後に行うようにしてください。

AT コマンドの指示が完了し、再びデータの送受信を行いたい時には、ATO コマンドを発行することでオンラインステートに復帰します。

AT コマンド説明

AT コマンドには動作制御を行う標準コマンドと、設定値の変更を行う拡張コマンドが存在します。

以下に標準コマンド一覧を記載します。

各コマンドには、デリミタとして CR (0x0d) を付加します *1

| コマンド | 機能 | 動作内容 |
|------|--------------|---|
| A | 接続待ち | CSE-H53N を TCP サーバで起動し、接続待ち状態にする |
| D | 接続を確立する | CSE-H53N を TCP クライアントで起動し、サーバに接続する |
| E | エコー | ローカルエコーの on/off を制御します (E1:echo on/E0:echo off) |
| H | 切断 | 接続中の相手に TCP 接続の切断要求を出力する |
| I | 本体の情報取得 | CSE-H53N の情報を取得する I3: ファームウェアバージョンを取得する I7: MAC アドレスを取得する |
| O | オンライン | コマンドステートからオンラインステートへ復帰 |
| Q | リザルトコードの表示 | リザルトコード表示/非表示 (Q0: 表示/Q1: 非表示) |
| S | S レジスタ *2 | S2: エスケープキャラクタを確認 “+” (43=0x2b) S3: キャリッジリターンに使用する文字を確認 “CR” (13=0x0d) S4: ラインフィードに使用する文字を確認 “LF” (10=0x0a) S5: バックスペースに使用する文字を確認 “BS” (8=0x08) S9: PING テストのタイムアウト時間確認 “ACK” (6=0x06) S12: エスケープコマンドのガードタイムの設定 50 (単位:10msec) |
| V | リザルトコードの表示形式 | リザルトコードの表示形式を指定する (V1:文字表示/V0:番号表示) |
| Z | リセット | TCP 接続をリセットする (ATH と同じ) |

Table 5.6-4 標準コマンド一覧

*1 各コマンドにはデリミタとして CR (0x0d) のみを付加します。

LF (0x0a) のみの付加や、CR (0x0d)+LF (0x0a) の付加では、AT コマンドとして認識されませんのでご注意ください。

*2 S レジスタは、S12 のエスケープコマンドのガードタイムのみ設定を変更することができます。

例. ATS12=40 (ガードタイムを 400msec に変更)

S2、S3、S4、S5、S6 は、各 S レジスタの値を確認することのみ可能です。

コマンド例. ATS2?

以下に IPv4 環境の設定値に関する変更を行う拡張コマンド一覧を記載します。

該当項目の AT コマンドを発行しない時には、ezManager で設定された値が使用されます。

値の変更には、コマンドに続けて”=”と数値を付加します。

値の確認には、コマンドに続けて”?”を付加します。

変更した値は、+PWP コマンドで内部 EEPROM に保存することが可能です。

各コマンドには、デリミタとして CR (0x0d) を付加してください *1

| コマンド *1 | 機能 | 動作内容 | |
|---------|----------------------------|--|----------|
| +PLIP | ローカル IP アドレス | 自 IP アドレス値の設定 | *2 |
| +PSM | サブネットマスク | サブネットマスク値の設定 | *2 |
| +PGIP | ゲートウェイ IP アドレス | ゲートウェイ IP アドレスの設定 | *2 |
| +PNIP | ドメインネームサーバ | DNS サーバの IP アドレスの設定 | |
| +PLP | ローカルポート番号 | サーバ動作時の、待ち受けポート番号の設定 | |
| +PTO | タイムアウト | 接続タイムアウト値の設定 | *3 |
| +PRIP | リモート IP アドレス | クライアント動作時の、接続先アドレス値の設定 (IP アドレス) | |
| +PRHN | リモートホスト名 | クライアント動作時の、接続先アドレス値の設定 (ホスト名) 例. AT+PRHN="www.apnet.co.jp" | *4 *5 |
| +PRP | リモートポート番号 | クライアント動作時の、接続先ポート番号の設定 | |
| +PAN | DNS サーバアドレスの自動設定 | DNS サーバアドレス値の設定 DHCP や PPPoE で自動取得する (1) / 自動取得しない (0) | |
| +PARP | RARP によるローカル IP アドレスの自動設定 | 自 IP アドレス値を RARP で決定するか RARP で決定する (1) / 決定しない (0) | |
| +PDC | DHCP によるローカル IP アドレスの自動設定 | 自 IP アドレス値を DHCP で自動取得するか 自動取得する (1) / 自動取得しない (0) | |
| +PPE | PPPoE によるローカル IP アドレスの自動設定 | 自 IP アドレス値を PPPoE で自動取得するか 自動取得する (1) / 自動取得しない (0) | |
| +PPID | PPPoE ID | PPPoE で使用する ID を設定する | |
| +PPPW | PPPoE パスワード | PPPoE で使用するパスワードを設定する | |
| +PLS | イーサネット LINK 状態 | イーサネットの LINK 状態を取得します | |
| +PPNG | Ping テスト | IP アドレスを指定して Ping テストを実行します 例. AT+PPNG=192.168.1.201 ⇒ 192.168.1.201 への PING 実行 | |
| +PSE | エスケープコード送信可否 | シリアルで受信したエスケープコードをイーサネットで送信するか 送信する (1) / 送信しない (0) | |

Table 5.6-5 IPv4 拡張コマンド一覧

*1 各コマンドにはデリミタとして CR (0x0d) のみを付加します。

LF (0x0a) のみの付加や、CR (0x0d) +LF (0x0a) の付加では、AT コマンドとして認識されませんのでご注意ください。

*2 DHCP や PPPoE 使用時には、ローカル IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイ IP アドレスを”?”で確認することができます。

コマンド例: AT+PLIP?

DHCP や PPPoE 使用時にも”=”で値を変更することが可能ですので、ご注意ください。

*3 ezManager で設定する Timeout と同じ設定説明になります。

*4 DNS 設定で正しい DNS サーバが設定されている場合のみ、ホスト名による指定が可能です。

*5 設定値は”?”で囲って設定します。

コマンド例: ローカル IP アドレスとして、192.168.1.200 を設定 ⇒ AT+PLIP=192.168.1.200

以下に IPv6 環境の設定値に関する変更を行う拡張コマンド一覧を記載します。

各コマンドには、デリミタとして CR (0x0d) を付加してください *1

| コマンド | 機能 | 動作内容 | |
|--------|---------------------|--|----|
| +PIP6 | IPv6 プロトコルの動作 | IPv6 プロトコルの動作設定 有効にする (1) / 無効にする (0) | |
| +PEUI | リンクローカルアドレス | リンクローカルアドレスの決定方法 乱数を元に生成 (1) / MAC アドレスを元に生成 (0) | |
| +PGUA | グローバルユニキャスト アドレス | グローバルユニキャストアドレス (IP アドレス) の決定方法 DHCP で自動取得する (1) / 直接設定する (0) | |
| +PLIP6 | 自 IP アドレス | 直接設定時の 128bit による IP アドレス値の設定 例. AT+PLIP6="2001::1234:5678" | *2 |
| +PPFX | Prefix | 128bit の IP アドレスの上位から何ビットをネットワーク部で使用する か設定 | |
| +PGIP6 | ゲートウェイ IP アドレス | ネットワーク部を越えて通信をする際に使用するゲートウェイの IP ア ドレス | *2 |
| +PRIP6 | リモート IP アドレス | クライアント動作時の、接続先アドレス値の設定 (IP アドレス) | *2 |

Table 5.6-6 IPv6 拡張コマンド一覧

*1 各コマンドにはデリミタとして CR (0x0d) のみを付加します。

LF (0x0a) のみの付加や、CR (0x0d) +LF (0x0a) の付加では、AT コマンドとして認識されませんのでご注意ください。

*2 設定値は"で囲って設定します。

以下に全般に関する設定を行う拡張コマンド一覧を記載します。

該当項目の AT コマンドを発行しない時には、ezManager で設定された値が使用されます。

値の変更には、コマンドに続けて”=”と数値を付加します。

値の確認には、コマンドに続けて”?”を付加します。

変更した値は、+PWP コマンドで内部 EEPROM に保存することが可能です。

各コマンドには、デリミタとして CR (0x0d) を付加してください *1

| コマンド *1 | 機能 | 動作内容 |
|---------|-----------|------------------------|
| +PWP | パラメータ書き込み | 不揮発性領域に設定値を書き込み、再起動します |
| +PRST | 再起動 | 内部リセットを実行し、本体を再起動します |

Table 5.6-7 全般に関する拡張コマンド一覧

*1 各コマンドにはデリミタとして CR (0x0d) のみを付加します。

LF (0x0a) のみの付加や、CR (0x0d) +LF (0x0a) の付加では、AT コマンドとして認識されませんのでご注意ください。

レスポンスメッセージ

AT コマンド指示を行うと CSE-H53N はレスポンスメッセージを返します。

以下にレスポンスメッセージ一覧を記載します。

* 各通知項目には、デリミタとして CR (0x0d)+LF (0x0a) が付加されます

| リザルトコード ATV1 (初期設定) | リザルトコード ATV0 | 通知内容 |
|------------------------|-----------------|---|
| OK | 0 | コマンドを正常に受け付けた |
| CONNECT | 1 | TCP 接続が確立された |
| NO CARRIER | 3 | TCP 接続が切断された |
| ERROR | 4 | コマンドやパラメータに誤りがあった |
| NO ANSWER | 8 | リモートホストからの応答がない (PING テスト時) |
| 設定値 | 設定値 | 設定値について問い合わせを行ったときの設定値 (例. 192.168.1.200) |

Table 5.6-8 レスポンスメッセージ

AT コマンドの処理フロー例

次に、実際の AT コマンドの処理フローの例を挙げますので、実際の接続の参考にしてください。

TCP サーバで使用する場合

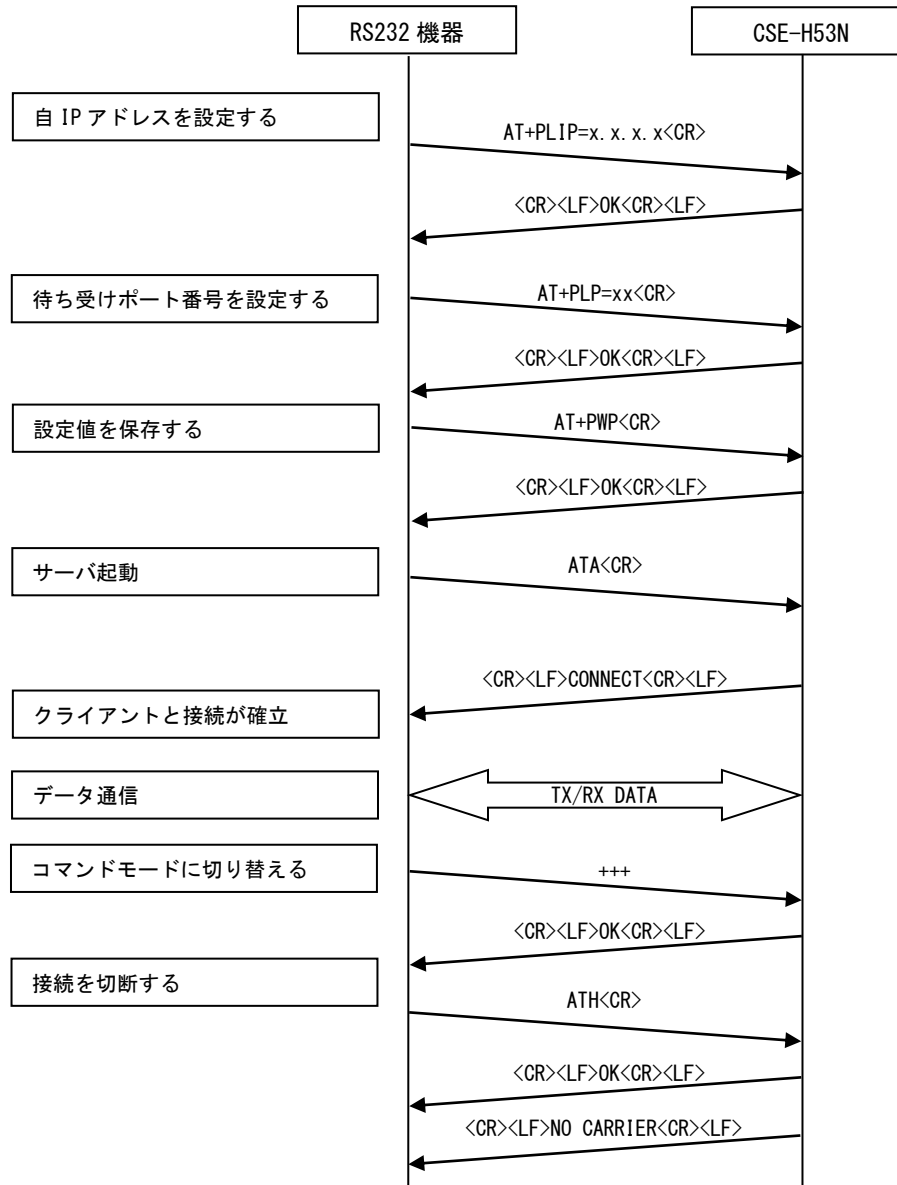


Fig 5.6-9 AT コマンドモードの使い方 (TCP サーバ)

TCP クライアントで使用する場合

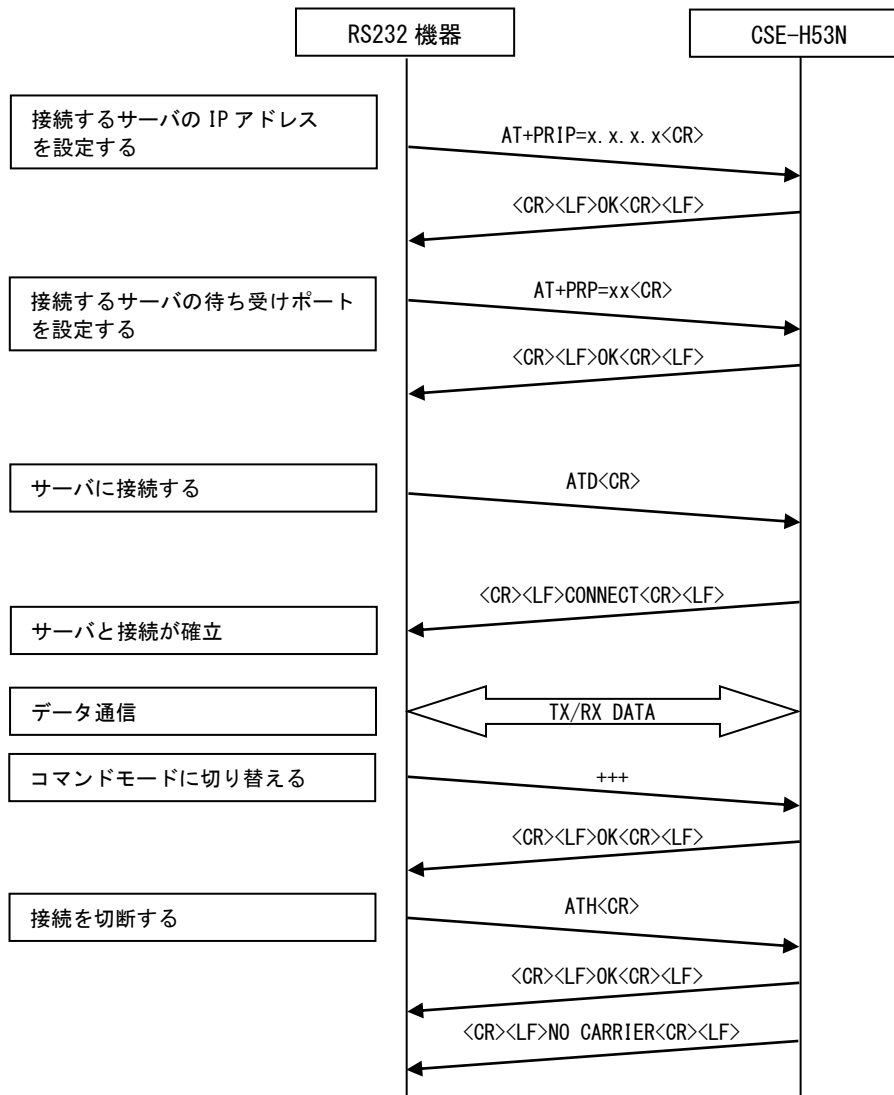


Fig 5.6-10 AT コマンドモードの使い方 (TCP クライアント)

5.7 UDP モード

5.7.1 UDP 接続手順

UDP (U2S) モードはプロトコルに UDP を使用して動作するイーサネット通信モードです。

UDP はコネクションレス型プロトコルなので、TCP サーバや TCP クライアントのように接続手順は存在しません。

データ送信先に設定された IP アドレスとポート番号に受信したシリアルデータを送信し、データ受信に設定されたポート番号に届いたイーサネットデータをシリアルデータとして送信します。

データ送信先として設定する IP アドレスの値で、1 対 1、1 対 N 通信を選択します。

| 送信先 IP アドレス (Peer Address) | 通信形態名称 | 通信形態 |
|-------------------------------|------------------------------|-------|
| 0.0.0.0 | U2S エコー通信 (CSE-H53N オリジナル機能) | 1 対 1 |
| 255.255.255.255 | ブロードキャスト | 1 対 N |
| 224.0.0.0/4 | マルチキャスト | 1 対 N |
| 上記以外 | ユニキャスト | 1 対 1 |

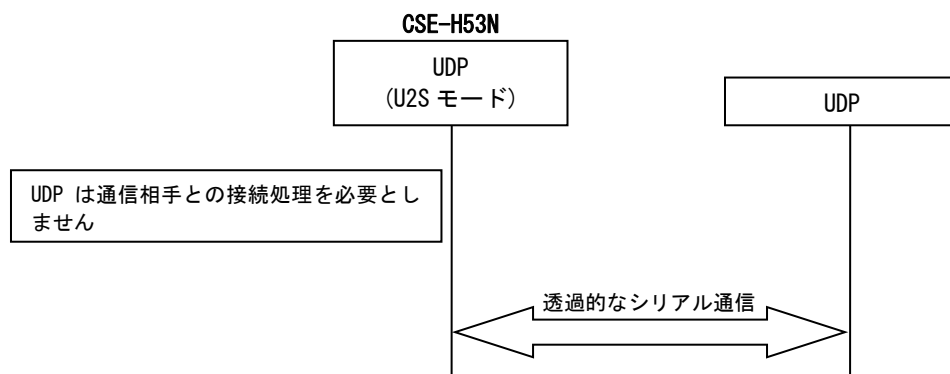


Fig 5.7-1 UDP モード接続手順

5.7.2 UDP 設定

UDP に関する設定は、「Serial Port」タブの TCP/IP 欄にて行います。

Fig 5.7-2 ezManager UDP 設定欄

Communication Mode のプルダウンメニューにて「U2S - UDP」を選択することで、イーサネット通信モードが UDP に決定されます。また、TCP/IP 欄の各項目は UDP 動作に関する設定に変化します。

| 設定項目 | 設定項目詳細 |
|------------------|--|
| Peer Address | <p>設定した値を IP アドレスとして UDP 送信を行います シリアルポートで受信したデータは、この IP アドレスに対して UDP パケットとして送信されます DNS IP アドレスが設定され DNS による名前変換が可能な場合は、ホスト名による設定も可能です</p> <p>設定する IP アドレス値で、ブロードキャスト/マルチキャスト/U2S エコー通信の各通信形態が変化します</p> |
| Peer Port | <p>設定した値をポート番号として UDP 送信を行います U2S エコー通信の場合のみ、0 を設定します</p> |
| Local Port | <p>設定した値をポート番号として UDP 受信を行います このポート宛に届いた UDP パケットが、シリアルインタフェースから送信されます</p> |
| Block Size(Byte) | <p>UDP 送信に使用するシリアル受信バッファ長を設定します 設定可能範囲は 0～1460 で、単位はバイトです 設定した数値でリアル受信バッファ長を確保します、バッファは先入れ先出し形式で、バッファが一杯になると 1 個の UDP パケットとして送信されます 0 を設定した場合は、シリアル受信したデータは任意に UDP パケットとして送信されます シリアル通信にてフレーム形式の通信を行っている場合など、1 フレームのデータ数を設定することで、フレームと UDP パケットを同期させることができます</p> |

Table 5.7-1 UDP 設定項目詳細

5.7.3 ユニキャスト通信

ユニキャスト通信はUDP で使用される通信形態のひとつで、1 対 1 の通信を行う形態です。

この通信を行うには、Peer Address に通信相手の IP アドレスを設定し、Peer Port に通信相手の受信ポート番号を設定します。Local Port には自らが受信するポート番号を設定します。

通信相手は Peer Address に CSE-H53N の IP アドレスを設定し、Peer Port に CSE-H53N の Local Port 番号を設定します。これにより、通信相手と CSE-H53N の間で UDP パケットを送受信することができます。

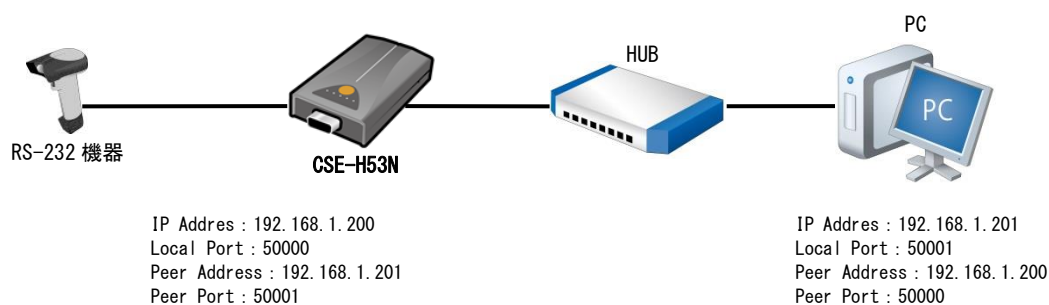


Fig 5.7-3 ユニキャスト通信構成例 1

UDP での受信に関して、受信 IP アドレスを設定できるものがありますが、CSE-H53N では受信 IP アドレスの指定はできません。このため、厳密には 1 対 1 の通信形態ではなく、Local Port に届く UDP パケットは全て受信されてしまう点にご注意ください。

下図の構成では PC①と PC②の送信は両方 CSE-H53N に届きますが、同時に送信された場合には UDP の仕様上、どちらかの送信パケットは消失します。

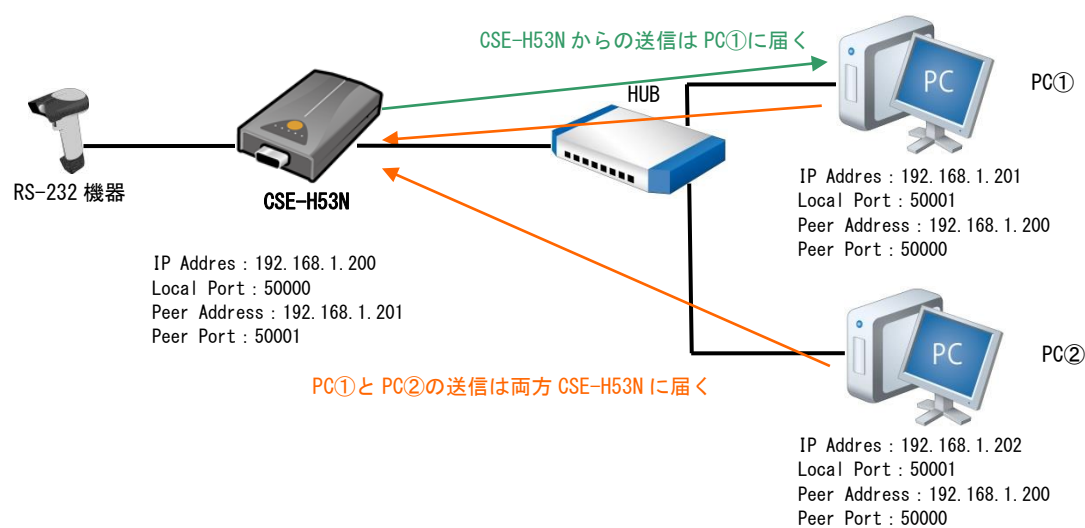


Fig 5.7-4 ユニキャスト通信構成例 2

5.7.4 ブロードキャスト通信

ブロードキャスト通信は UDP で使用される通信形態のひとつで、送信する UDP パケットを同一セグメント内の全ての機器に伝える 1 対 N 通信です。

この通信を行うには、Peer Address に 255.255.255.255（或いは、そのセグメントの最終 IP アドレス）を設定します。

Peer Port には送信先ポート番号を設定します。

この Peer Port 値を Local Port (UDP パケット受信ポート) に設定している機器は CSE-H53N からの UDP パケットを受信します。

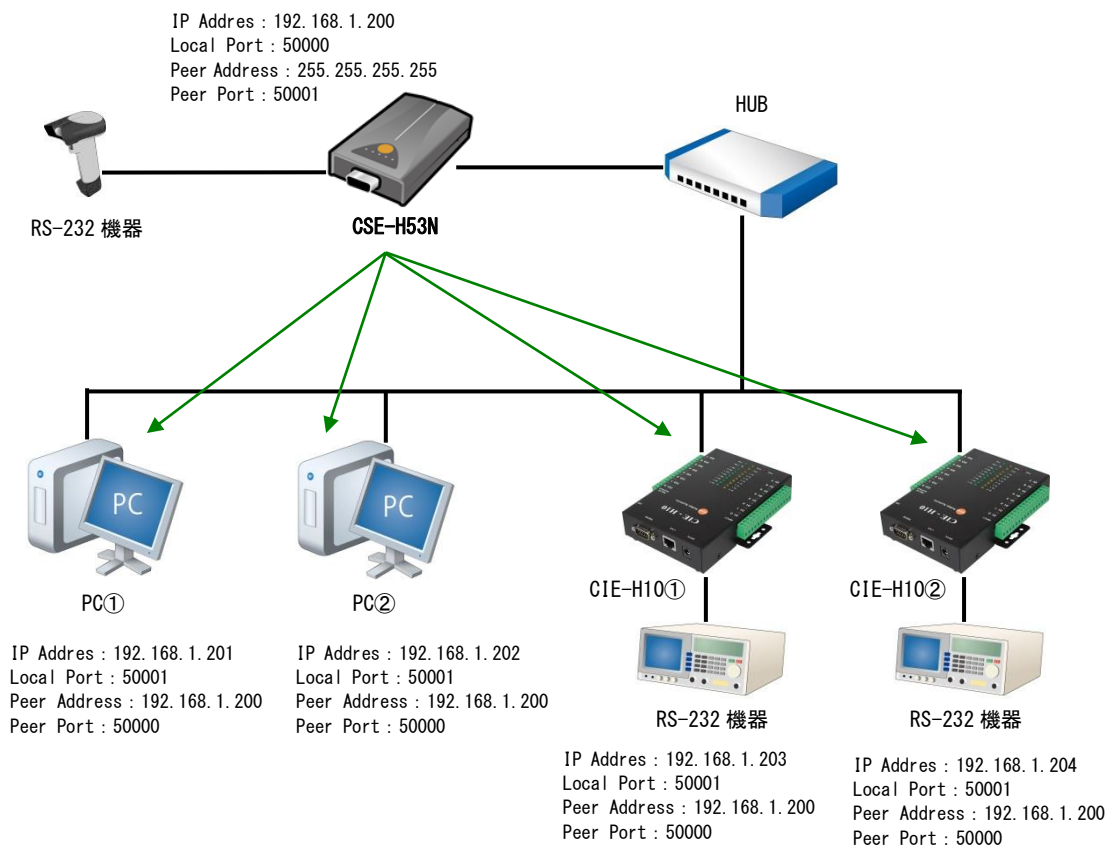


Fig 5.7-5 ブロードキャスト通信構成例

ブロードキャスト通信時の注意点

ブロードキャスト通信で送信される UDP パケットは同一セグメント上の全ての機器にデータ送信されることから、ネットワーク帯域を消費します。

このため、大量のメッセージの送信にブロードキャスト通信を使用することはお勧めできません。

このような場合には、次項のマルチキャスト通信をご利用ください。

5.7.5 マルチキャスト通信

マルチキャスト通信は UDP で使用される通信形態のひとつで、送信する UDP パケットをグループされた特定の機器間に伝える 1 対 N 通信です。

この通信を行うには、マルチキャストアドレスと呼ばれるクラス D の範囲内のアドレスを使用します。

マルチキャストアドレスは 224.0.0.0～239.255.255.255 の範囲になります。

この範囲内のアドレスは IP アドレスとは呼ばず、マルチキャストグループ ID と呼ばれ、同一 ID を宛先アドレスとして使用している機器間に UDP パケットが届きます。

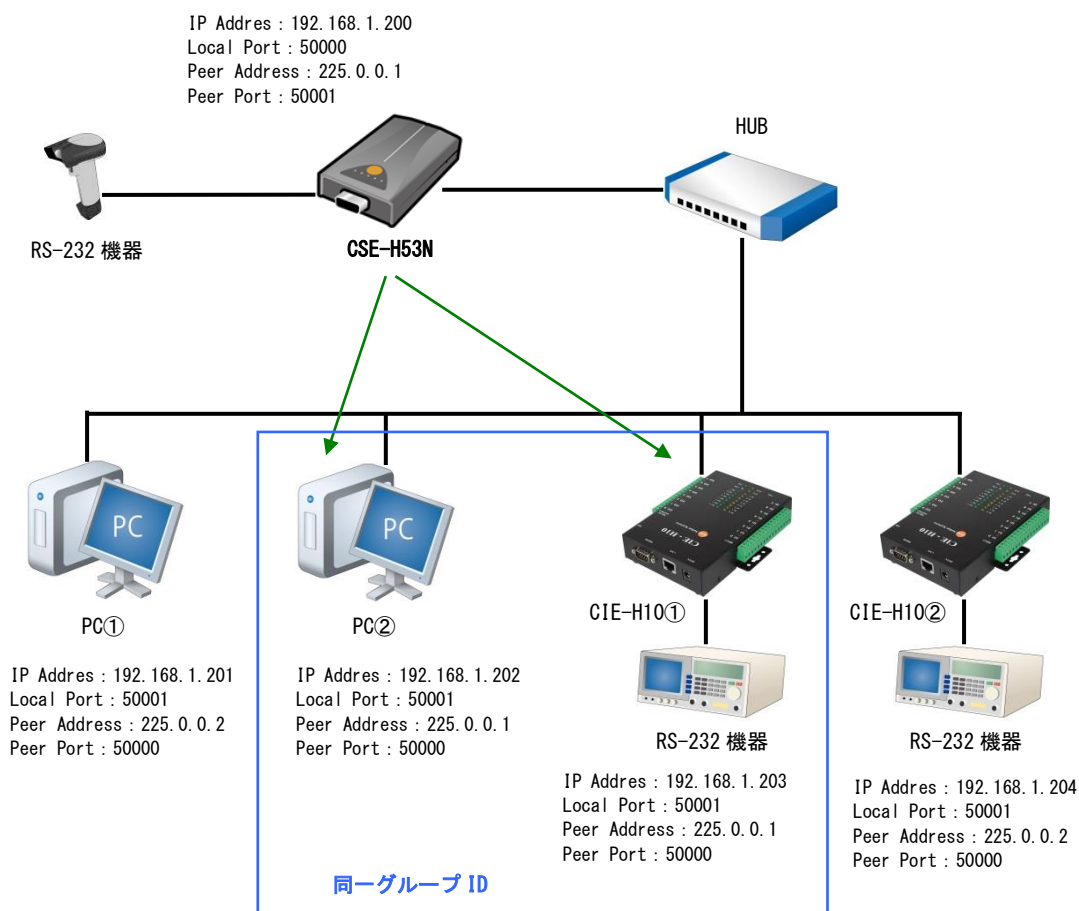


Fig 5.7-6 マルチキャスト通信構成例

上記構成では、同じマルチキャストグループ ID である PC②と CIE-H10①に CSE-H53N からの送信が届きます。

マルチキャストアドレスは IANA (Internet Assigned Numbers Authority) で管理されていますので、使用可能なグループ ID の詳細については、IANA の web サイトを参照ください。

5.7.6 U2S エコー通信

本機能は CSE-H53N 独自の機能で、複数接続先とユニキャスト通信を行うモードです。

Peer Address 欄には 1 箇所の宛先アドレスしか設定できませんので、ユニキャスト通信の接続先は 1 箇所に限定されます。
U2S エコー通信では Peer Address の設定を変更することなく、複数の接続先とユニキャスト通信が可能です。

U2S エコー通信を使用するには、Local Port に任意の値を設定し、Peer Address を 0.0.0.0、Peer Port に 0 を設定します。

U2S エコー通信時、CSE-H53N は Local Port で受信した UDP パケット内のデータを変換し、シリアルデータとして送信します。
同時にヘッダ内の送出元 IP アドレスと送信元ポートを抽出し、これらを Peer Address と Peer Port に設定します。
これによりユニキャスト通信先が決定し、次にシリアルポートから受信したシリアルデータは UDP 送信元に送信されます。
別 IP アドレスから UDP パケットを受信すると、新たな送信先として、その IP アドレスと送信元ポートが設定されます。

本機能を使うことで、UDP にて TCP サーバのような通信を行うことが可能になります。

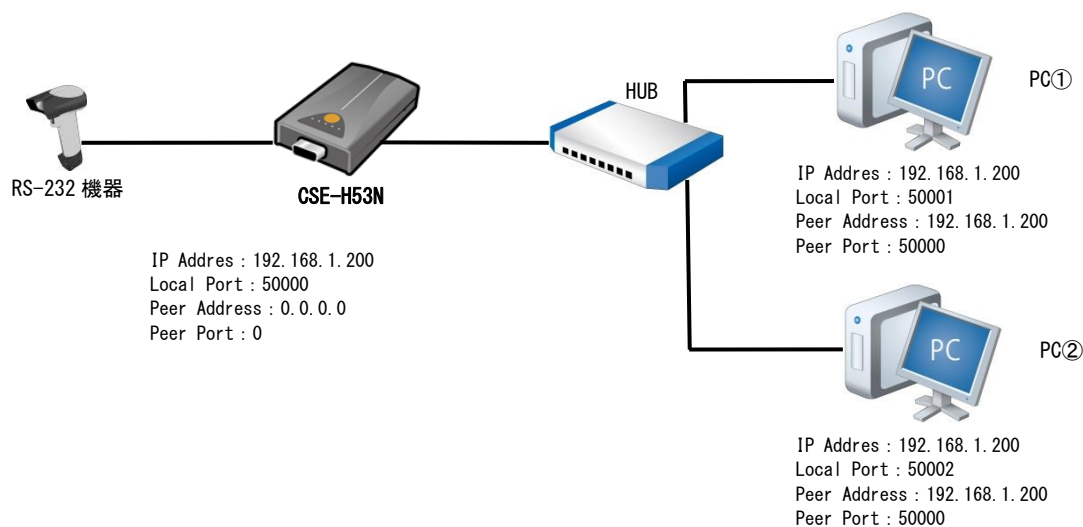


Fig 5.7-7 U2S エコー通信構成例

上記構成では、CSE-H53N の設定を変更することなく PC①と PC②の間でユニキャスト通信を行うことができます。

5.8 イーサネット通信共通設定

4 種類あるイーサネット通信モード共通の機能設定は「Serial」タブの「Data Frame」欄近辺にて設定します。

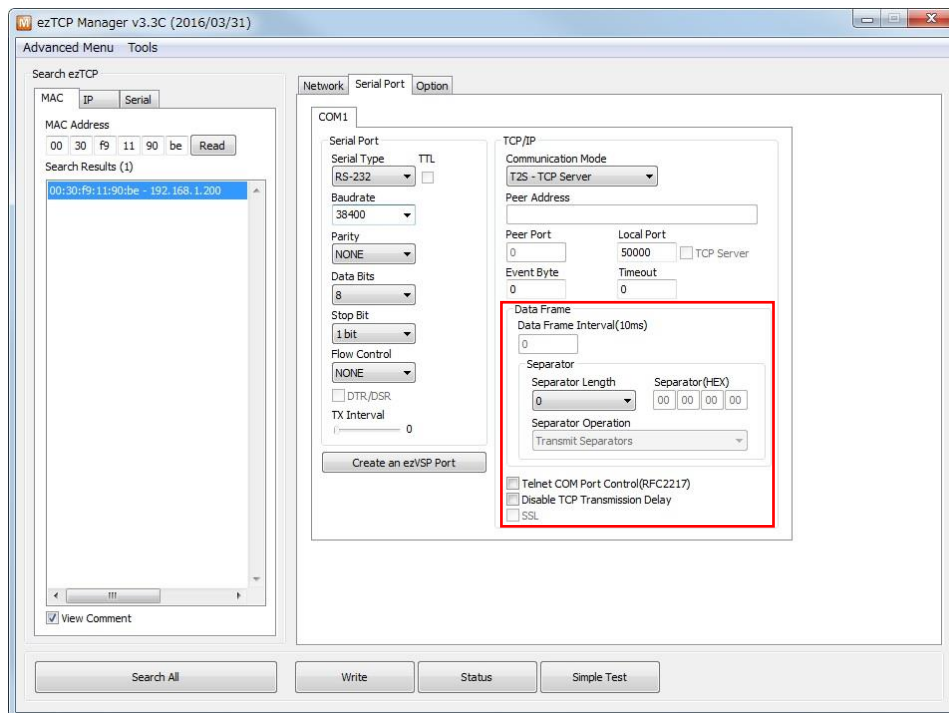


Fig 5.8-1 ezManager イーサネット通信 共通設定

TCP では Event Byte と Timeout の各設定を使うことで、シリアル受信データとセッションの同期が可能です。

また、UDP では Block Size(Byte)の設定を使うことで、シリアル受信データと送出パケットの同期が可能です。

「Data Frame」欄の設定では、フレーム形式のシリアル受信データにおいて、さらに適切にシリアル受信フレームと送出パケットの同期を可能にします。

5.8.1 セパレータ設定

「Separator」は、シリアル受信データをセパレータ(区切り文字)から 1 フレームのデータとして認識させる設定です。

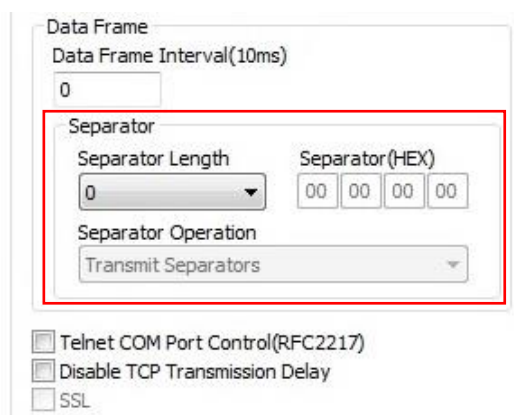


Fig 5.8-2 ezManager セパレータ設定

フレーム形式の通信において、セパレータ (STX や ETX などの制御コード) を使用している場合、フレーム終了のセパレータを設定することで、そのコードを受信した際にシリアル受信バッファの内容をイーサネットパケットに変換して送信します。

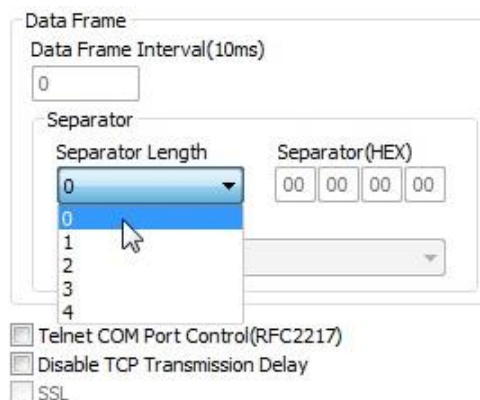


Fig 5.8-3 ezManager セパレータ設定-セパレータ長設定

「Separator Length」のプルダウンメニューで0～4のセパレータコード長を選択します。
0の場合にはセパレータ設定機能を使用しません。

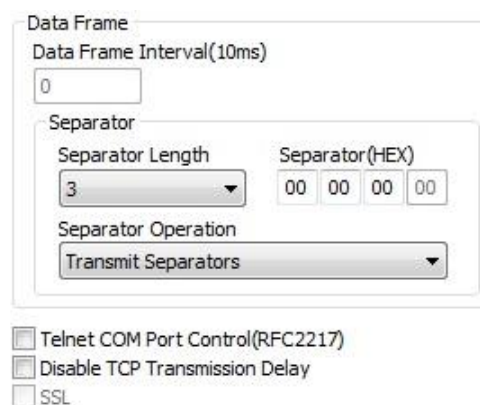


Fig 5.8-4 ezManager セパレータ設定-セパレータコード設定

上は「Separator Length」で3を設定した際の画面です。
設定したバイト数に応じて「Separator(HEX)」欄が有効になります。ここにフレーム終了のセパレータコードを記入します。

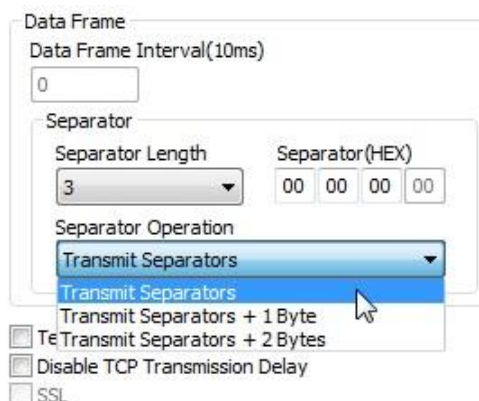


Fig 5.8-5 ezManager セパレータ設定-セパレータ操作設定

「Separator Operation」欄はセパレータコード受信後の追加文字列の指示設定です。

フレーム通信にて、終了セパレータコードの後に BCC 等のエラーチェックコードが配置されている場合があります。エラーチェックコードは固定値ではありませんので、区切り文字として設定することができません。このような際に、この設定を使用することで BCC までを 1 フレームとして認識することが可能になります。

5.8.3 Disable TCP Transmission Delay

「Disable TCP Transmission Delay」は、シリアル受信データを任意のタイミングで TCP 送信する際に、Nagle アルゴリズムに従うか否かを決定する設定です。

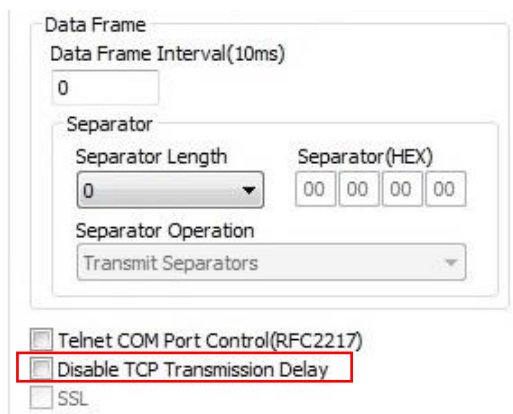


Fig 5.8-6 ezManager Disable TCP Transmission Delay 設定

Nagle アルゴリズムは小さな送信パケットが複数連続することを避ける目的のアルゴリズムで、複数パケットをまとめて送信するように送信を遅延させます。

チェックボックスオフで、送信遅延を有効にします。－ Nagle アルゴリズムに従う

チェックボックスオンで、送信遅延を無効にします。－ Nagle アルゴリズムに従わない

通常は出荷時設定と同様に「オフ」に設定してください。

5.9 MAC アドレス

イーサネットインタフェース内にはネットワーク上でノードを識別するために MAC アドレスが割り当てられています。

CSE-H53N の MAC アドレスはイーサネット用のものになりますので、48 ビット (EUI-48) の符号になります。

この MAC アドレスは製造時に一意に決定されるもので変更することはできません、MAC アドレスは、筐体裏のシールに記載されています。



Fig 5.9-1 筐体裏シール

CSE-H53N MAC アドレス : 00-30-F9-XX-XX-XX

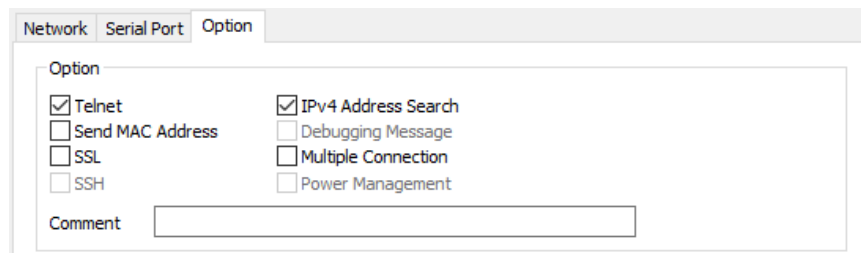
先頭の 24 ビットは Sollae 社のベンダ ID です。

6. オプション機能

本項では ezManager による設定の中で「Option」タブに記載されている設定内容について解説します。

6.1 追加機能

「Option」タブの「Option」欄では、CSE-H53N の追加機能に関する設定を行います。



The screenshot shows the 'Option' tab in the ezManager interface. It contains a list of settings with checkboxes: Telnet (checked), Send MAC Address (unchecked), SSL (unchecked), SSH (unchecked), IPv4 Address Search (checked), Debugging Message (unchecked), Multiple Connection (unchecked), and Power Management (unchecked). There is also a 'Comment' text box at the bottom.

Fig 6.1-1 ezManager Option タブ内 Option 設定

| 設定項目 | 設定項目詳細 |
|---------------------|--|
| Telnet | Telnet サーバ機能の動作設定です チェックすることで、CSE-H53N 上で telnet サーバが動作します telnet クライアントから接続することで CSE-H53N の内部状態を確認することが可能です、詳細については「7.2.1 Telnet ログイン」をご覧ください |
| IPv4 Address Search | ezManager の Search All の応答設定です チェック外すと、Search All ボタンによる検出に応答しなくなります 再びチェックしたい場合は、シリアルインタフェース経由か IP アドレス指定で設定を変更してください |
| Send MAC Address | TCP セッション確立時に、通信相手に自らの MAC アドレスを送信する機能です チェックすると、セッション確立毎に MAC アドレスがデータとして送信されます |
| SSL | SSL/TLS 通信の動作設定です チェックすることで、SSL/TLS 通信が有効になります 詳細については「6.2.3 SSL/TLS 通信」をご覧ください |
| Multiple Connection | 有効にすると、TCP サーバ動作時に最大 8 つの TCP クライアントが接続可能になります。複数の PC でシリアル機器の監視などにご利用いただけます ※ FW version 2.3A 以降、ezManager version3.3F 以降で使用可能です ※ 本機能と「6.2.2 アクセス制限機能」及び「6.2.3 SSL/TLS 通信」は同時に利用することができません |
| Comment | コメントを記載します 設置場所などを記載することで本体の識別に利用可能です |

Table 6.1-1 Option 設定項目詳細

6.2 セキュリティ機能

CSE-H53N では、多様なネットワーク環境下での利用を考慮して、セキュリティ機能が搭載されています。セキュリティ機能は大きく分けて次の 3 種類に分類されます。

- ・本体の設定変更に関するセキュリティ
- ・イーサネット通信に関するセキュリティ

これらセキュリティ機能を使うことで、安全な通信を行うことが可能になります。

6.2.1 パスワード認証

パスワード認証は、本体の設定変更に関するセキュリティ設定のひとつで、ezManager から本体の設定を変更する際に、パスワードによる認証を追加します。これにより、不正な設定変更を防ぐことが可能になります。このパスワードは「7.2.1 Telnet ログイン」にも使用されます。

パスワードの設定は、ezManager の[Advanced Menu]メニューの[Set Password]から行います。



Fig 6.2-1 ezManager Advanced Menu-Set Password 項目

表示されるダイアログ内でパスワードの設定とクリアを行います。



Fig 6.2-2 Set Password ダイアログ

シリアル設定モード動作時には、パスワード認証動作は無効になります。
登録したパスワードを紛失した場合は、シリアル設定モードで動作させ、パスワードの再登録やクリアを行ってください。

6.2.2 アクセス制限機能

アクセス制限機能は、イーサネット通信と本体の設定変更の両方に関するセキュリティ設定です。
この設定を行うことで、IP アドレスや MAC アドレスから、接続する機器を制限することが可能です。
この制限は「7.2.1 Telnet ログイン」にも使用されます。

アクセス制限機能に関する設定は、ezManager の Option タブ内の「ezTCP Firewall」欄で行います。

Fig 6.2-3 ezManager Option タブ ezTCP Firewall 欄

| 設定項目 | 設定項目詳細 |
|---------------------|--|
| Allowed MAC Address | MAC アドレスによる接続制限設定です チェックすることで、MAC Address 欄に設定された機器からのみイーサネット通信を許可します |
| MAC Address | 48bit の MAC アドレスを設定します |
| Allowed IP Range | IP アドレスによる接続制限設定です チェックすることで、設定された IP アドレスの機器からのみイーサネット通信を許可します IPv4 の場合には Network Mask の設定で、IP アドレス範囲を指定できます IPv6 の場合には Prefix (/ の右の欄) で、IP アドレス範囲を指定できます |
| IPv4 Address | 32bit の IPv4 アドレスを設定します |
| Network Mask | IPv4 アドレスのネットワークマスクを設定します 3 つのチェックボックスを使って、次の 4 つのアドレス範囲を指定します 255.255.255.255 255.255.255.0 255.255.0.0 255.0.0.0 |
| IPv6 Address | 左欄で 128bit の IPv6 アドレスを設定します 右欄で 0~128 の Prefix を設定し、IP アドレス範囲を指定します |
| Apply To ezManager | ezManager からのアクセスにもアクセス制限機能を使用する設定です チェックすることで、ezManager からのアクセスにアクセス制限を使用します |

Table 6.2-1 ezTCP Firewall 欄設定詳細

シリアル設定モード動作時には、アクセス制限機能は無効になります。

アクセス制限機能によって、本体の設定変更を行うことができなくなった場合は、シリアル設定モードで動作させ、アクセス制限機能の解除を行ってください。

6.2.3 SSL/TLS 通信

SSL/TLS 通信は、イーサネット通信部に関するセキュリティ設定です。イーサネット通信部 (TCP のみ) を暗号化し、第三者から通信内容を保護する事が可能です。

SSL/TLS 通信の有効/無効は、ezManager の Option タブ内の「SSL」で行います。

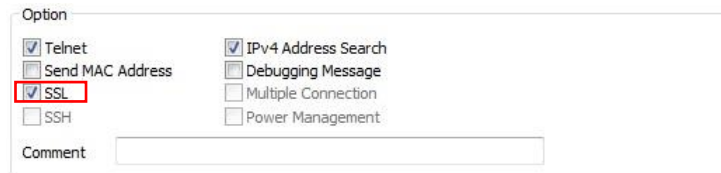


Fig 6.2-4 ezManager Option タブ Option 欄

SSL/TLS 通信を有効にした場合、以下の手順で SSL 関連の設定をする必要があります。

1. ezManager の [Advanced Menu] メニューの [Certificate] を選択。



Fig 6.2-5 ezManager Advanced Menu-Certificate 項目

2. 表示されるダイアログ内で「Write self signed certificate」を選択。

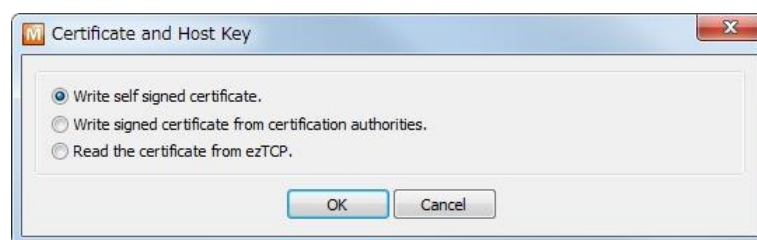


Fig 6.2-6 ezManager Certificate ダイアログ

3. 表示されるダイアログ内に RSA Key の長さと、証明書情報を入力。

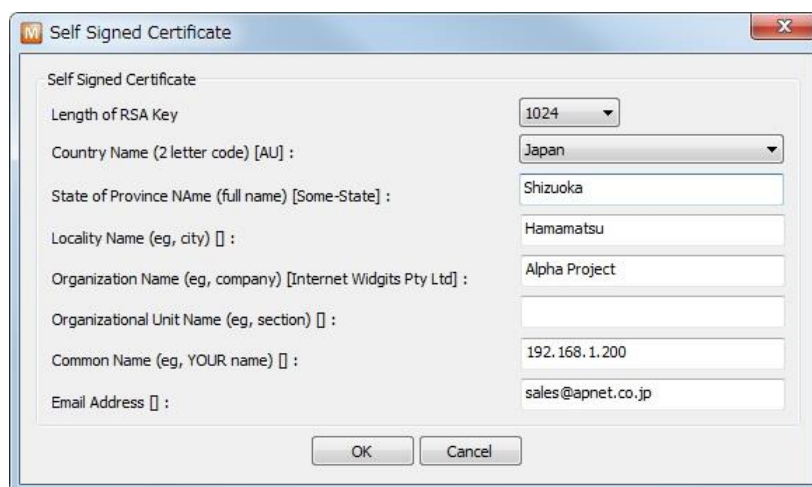


Fig 6.2-7 ezManager Self Signed Certificate ダイアログ

4. 成功メッセージを確認して終了です。

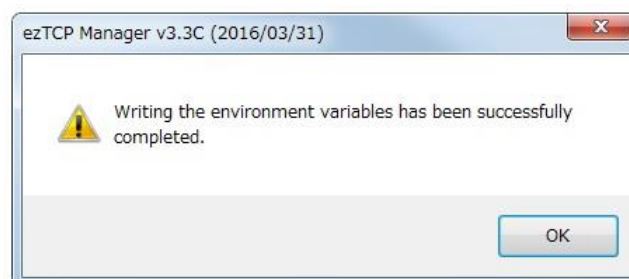


Fig 6.2-8 ezManager completed ダイアログ

6.3 IP アドレス通知機能

IP アドレス通知機能(Notify IP Change)は、CSE-H53N 本体の IP アドレスが設定された時に、その IP アドレスを外部に通知する機能です。

本機能を使うことで、動的 IP アドレス環境下での CSE-H53N の IP アドレスを検出できるほか、複数の CSE-H53N の IP アドレスを管理することが可能になります。

IP アドレスの通知には次の 2 種類の方法が用意されています。

- ・ DDNS (ダイナミック DNS サービス) を利用した IP アドレス通知
- ・ TCP/UDP パケットによる通知

IP アドレス通知機能の設定は、ezManager の Option タブ内の「Notify IP Change」欄で行います。

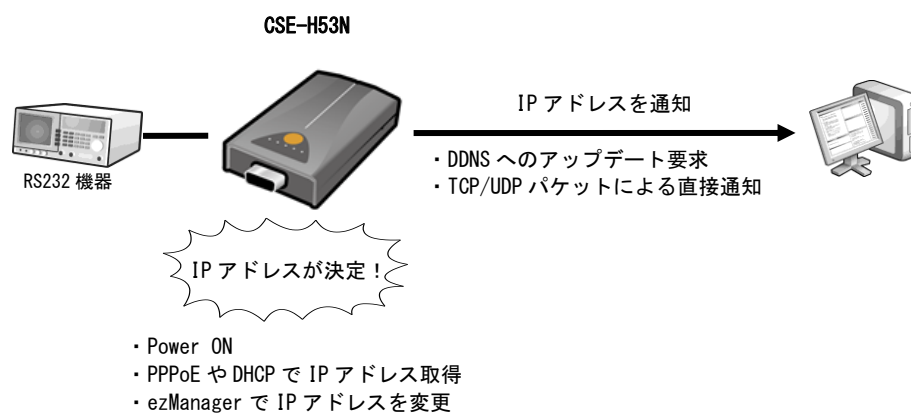


Fig 6.3-1 IP アドレス通知機能 (Notify IP Change)

6.3.1 DDNS（ダイナミック DNS サービス）を利用した IP アドレス通知

ダイナミック DNS サービスとは、接続のたびに変わる動的なグローバル IP アドレスを DNS サーバに登録し、一定のドメイン名によるアクセスを可能にするサービスです。

Notify IP Change の Protocol 欄で「DDNS(dyndns.org)」を選択すると、DDNS を利用した IP アドレス通知を行います。

利用可能なダイナミック DNS サービスは「Dyn.com (<https://dyn.com/>)」で、本機能を利用する際には、Dyn.com へのユーザー登録が必要になります。

ユーザー登録時に、任意のドメイン名が決定（例. eztcp.dyndns.org）し、このドメイン名とグローバル IP アドレスの正・逆引きが可能になります。

なお、ダイナミック DNS サービスの性質上、CSE-H53N が直接インターネット網に接続している構成にて、本機能を有効に活用することができます。イントラネット内での構成においては、次項の「TCP/UDP パケットによる通知」をご利用ください。

CSE-H53N が変更された IP アドレスをダイナミック DNS サービスに通知するタイミングには以下の状態があります。

- ・ IP アドレスが設定された状態での電源投入時
- ・ ezManager により IP アドレスの設定が変更された時
- ・ PPPoE や DHCP 機能により IP アドレスが取得された時

ダイナミック DNS サービスを利用した IP アドレス通知の設定例と設定項目の詳細は次のようになります。

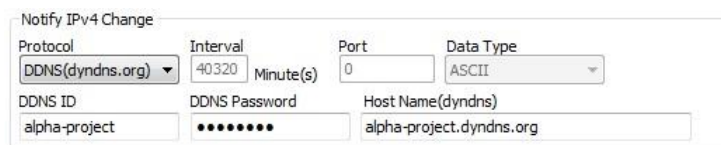


Fig 6.3-2 ezManager ダイナミック DNS サービス設定例

| 項目 | 設定値（例） | 説明 |
|-----------|--------------------------|---------------------------------------|
| Protocol | DDNS(dyndns.org) | 「DDNS(dyndns.org)」を選択します |
| DDNS ID | alpha-project | DynDNS に登録した ID |
| DDNS PWD | ***** | DynDNS に登録した Password（入力した値は*で表示されます） |
| Host Name | alpha-project.dyndns.org | DynDNS に登録したホスト名を入力します |

Table 6.3-1 IP アドレス通知設定 DDNS(dyndns.org) 選択設定詳細

6.3.2 TCP/UDP パケットによる通知

設定された IP アドレスを通知する機能として、TCP/UDP パケットによる IP アドレスの直接通知機能があります。
Notify IP Change の Protocol 欄で「TCP」か「UDP」を選択すると、TCP/UDP パケットによる通知を行います。

ダイナミック DNS サービスが使用できない環境や、イントラネット内での利用の場合には、本機能を有効に活用することができます。

通知先は、Host Name(custom)と Port 欄で設定します。Host Name(custom)欄には通知先 IP アドレスを設定できるほか、DNS IP アドレスが設定され、DNS による名前変換が可能な場合には、ホスト名による指定も可能です。

TCP、UDP いずれの場合にもデータパケット部分に IP アドレス情報、MAC アドレス情報、製品名、設定コメントが格納されて送出されます。

格納されるデータは ASCII か HEX を [DATA TYPE] で選択することができます。

TCP/UDP パケットによる IP アドレス通知の設定例と設定項目の詳細は次のようになります。

Fig 6.3-3 ezManager TCP/UDP パケットによる通知設定例

| 項目 | 設定値 (例) | 説明 | |
|-----------|-------------|--|---|
| Protocol | TCP/UDP | 通知するプロトコルを選択します (TCP または UDP) | |
| Interval | 10 | IP アドレスの通知間隔を設定します (単位 : 分) 0 の場合 IP アドレスが変更されたときのみ通知します 0 以外の場合には、設定された周期ごとに通知します | * |
| Port | 51000 | 通知先のポート番号を設定します | |
| Data Type | ASCII/HEX | 通知情報のデータ形式を選択します (ASCII または HEX) | |
| Host Name | apnet.co.jp | 通知先の IP アドレスかホスト名を設定します | |

Table 6.3-2 IP アドレス通知設定 TCP/UDP パケットによる通知選択設定詳細

* IP アドレスが変更されるタイミングには以下の状態があります。

- ・ IP アドレスが設定された状態での電源投入時
- ・ ezManager により IP アドレスの設定が変更された時
- ・ PPPoE や DHCP 機能により IP アドレスが取得された時

- ①ASCII モードでは、通知内容が ASCII 形式でデータパケットに格納されます。
格納フォーマットは次のとおりです。

| MAC Address | CR+LF | IP Address | CR+LF | Product Information | CR+LF | Comment | CR+LF |
|-------------|-------|------------|-------|---------------------|-------|----------|-------|
| 17byte | 2byte | 15byte | 2byte | 8byte | 2byte | 0~64byte | 2byte |

Table 6.3-3 ASCII データフォーマット

各通知項目の説明を下表に示します。

| 項目名 | 長さ (byte) | 説明 | |
|---------------------|-----------|--|----|
| MAC Address | 17 | MAC Address | *1 |
| IP Address | 15 | IP Address | *2 |
| Product Information | 8 | Product Information | *3 |
| Comment | 可変長 | ezManager の [Option]-[Comment] 欄に設定された文字列が格納されます | *4 |

Table 6.3-4 ASCII モードの各項目

- *1 MAC Address は 17byte の固定長で、16 進数表記された MAC Address の byte 間に ” : ” (0x3a) が挿入されています。
- *2 IP Address は 15byte の固定長で、3 桁のゼロパディングされた 10 進数 4 組を、ドット ” . ” (0x2e) で繋いだ、ドット付き 10 進表記になっています。
- 例 : 192.168.1.50 は 192.168.001.050
- *3 Product Information は 8byte の固定長で、下表のように構成されています。

| Product ID | Major Firmware Version | Minor Firmware Version | Firmware Revision |
|-------------------|------------------------|------------------------|-------------------|
| 2byte (0x3133 固定) | 2byte | 2byte | 2byte |

- *4 Comment は可変長データで、ezManager の [Option]-[Comment] 欄に設定された文字列 (上限: 64byte) が格納されます。

各通知項目は、デリミタとして CR (0x0d)+LF (0x0a) が追加されています。

| | | |
|---------------------|------|------|
| MAC Address | 0x0d | 0x0a |
| IP Address | 0x0d | 0x0a |
| Product Information | 0x0d | 0x0a |
| Comment | 0x0d | 0x0a |

②HEX モードでは通知内容が HEX 形式でデータパケットに格納されます。

格納フォーマットは次のとおりです。

| len | cm_len | MAC Address | IP Address | p_id | major | minor | rev | Comment |
|-------|--------|-------------|------------|-------|-------|-------|-------|----------|
| 1byte | 1byte | 6byte | 4byte | 1byte | 1byte | 1byte | 1byte | 0～64Byte |

Table 6.3-5 HEX データフォーマット

各通知項目の説明を下表に示します。

| 項目名 | 長さ (byte) | 説明 | |
|-------------|-----------|---|---|
| len | 1 | len～rev のデータ長 (0x10 固定) | |
| cm_len | 1 | Comment のデータ長 | |
| MAC Address | 6 | MAC Address | |
| IP Address | 4 | IP Address | |
| p_id | 1 | Product ID (0x13 固定) | |
| major | 1 | Firmware Major Number | |
| minor | 1 | Firmware Minor Number | |
| rev | 1 | Firmware Revision Number | |
| Comment | 可変長 | ezManager の [Option] - [Comment] から設定された文字列が格納されます データ末尾には NULL (0x00) が追加されます | * |

Table 6.3-6 HEX モードの各項目

* Comment は可変長データで、ezManager の [Option] - [Comment] から設定された文字列 (上限: 64byte) が格納されます。

7. 本体管理

7.1 ezManager による状態確認機能

CSE-H53N では、ezManager を使用して本体の状態（シリアルインタフェース、Ethernet インタフェース、通信データ数など）を確認することが可能です。

本機能を使用するには、ezManager 下部の Status ボタンを使用します。

ezManager にてイーサネットインタフェース経由で設定を読み取った後、Status ボタンを押すことで、Status ダイアログが表示されます。

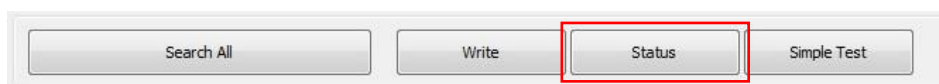


Fig 7.1-1 ezManager Status ボタン

Status 欄に本体の状態、TCP/IP Connection 欄に TCP/IP プロトコルの接続の状態が表示されます。

Refresh Every 1 Second. のチェックボックスをチェックすると、Status ダイアログの内容が 1 秒毎に更新表示されます。終了時は Close ボタンを押します。

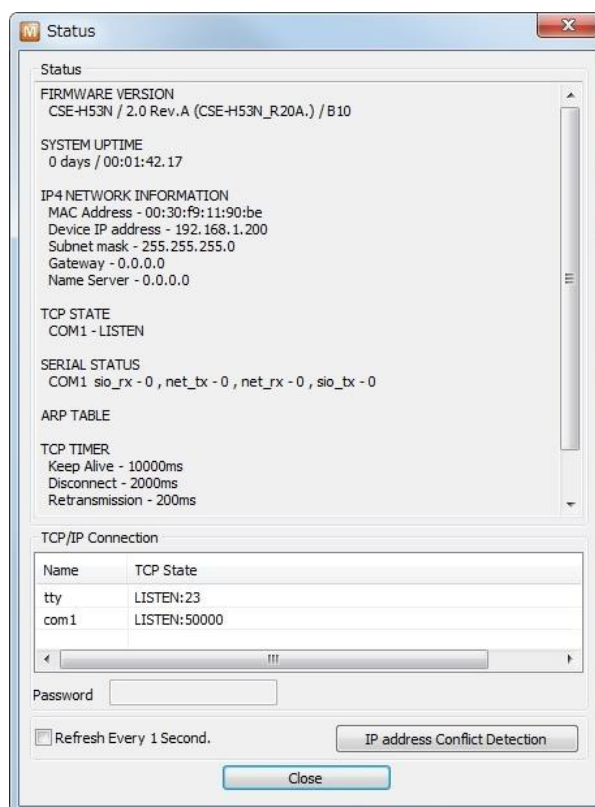


Fig 7.1-2 ezManager Status ダイアログ

7.2 Telnet による状態確認機能

7.2.1 Telnet ログイン

CSE-H53N では、Telnet を使用して本体の状態（シリアルインタフェース、Ethernet インタフェース、通信データ数など）を確認することが可能です。

本機能を使用するには、ezManager の Option タブ内、[Option] 欄にある [Telnet] のチェックボックスをチェックし、Telnet クライアントで CSE-H53N の IP アドレスにアクセスします。

ログイン後は、コマンドを入力することで本体の状態を確認することが可能です。

Telnet で接続すると、以下のようなメッセージが表示されます。

```
CSE-H53N Management Console v2.0A Sollae Systems
password:
```

パスワードを入力してログインに成功すると、コマンド入力待ち状態になります。

```
lsh>
```

* 「6.2 セキュリティ機能」にて、パスワード認証とアクセス制限機能が設定されている場合には、その設定が適用されます。
Telnet の初期パスワードは「sollae」です。

7.2.2 状態確認コマンド

状態確認コマンドを以下に示します。

| コマンド | 説明 |
|---------------|--|
| st net | IPv4 イーサネット環境の状態を確認する |
| st net6 | IPv6 イーサネット環境の状態を確認する |
| st sio | シリアルインタフェースの状態を確認する rx_count と tx_count は電源 ON から、状態確認を行うまでに送受信したデータ量です |
| st uptime | 起動時間を確認する。 |
| sc com1 close | TCP 接続中のシリアルポートの接続を切断する |

Table 7.2-1 Telnet 状態確認コマンド

```
lsh>st net                                     ←IPv4 イーサネット環境の状態を確認
proto name      local address      peer address      sendq      state
-----
TCP      tty      192.168.1.200( 23)  192.168.1.201(49861)  140 ESTABLISHED ←telnet で接続中
TCP      com1      0.0.0.0(50000)    0.0.0.0( 0)      0 LISTEN ←シリアルポート T2S で接続待ち
lsh> st sio                                     ←シリアルインタフェースの状態の確認
port fmax rbmax rxbuf txbuf  rx_count  tx_count
-----
com1    1      1      0      0          16         32
lsh>st uptime                                  ←起動時間を確認
00:04:50.78 up 0 days
lsh>sc com1 close                             ←シリアルポートの TCP 接続を切断
com1: closed
lsh>
```

7.3 ファームウェアの更新方法

CSE-H53N では、動作ファームウェアを更新することで、仕様変更への対応や新機能の追加を可能にしています。

CSE-H53N の最新ファームウェアは弊社ホームページからダウンロード可能です。「1.8.1 最新版のソフトウェアの入手方法」に記載されているアドレスから入手可能ですので、定期的に確認されることをお勧めします。

ファームウェアの更新は ISP モードにてイーサネット通信にて行いますので、CSE-H53N と PC をイーサネットで接続します。ISP モード時は POWER LED 以外の LED は消灯状態になります。



Fig 7.3-1 ISP モード時の LED 表示

ezManager の [Advanced Menu] メニューから [Change F/W] を選択します。

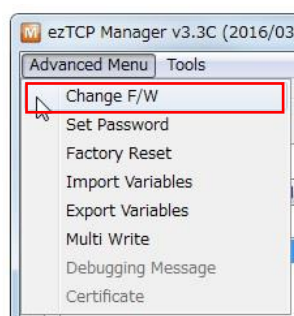


Fig 7.3-2 ezManager Advanced Menu-Change F/W 項目

Change F/W ダイアログが表示されます。

Local IP Address 欄に書き換えを行う CSE-H53N の IP アドレスを設定します。

Open Files ボタンを押し、次に表示されるファイル選択ダイアログにて書き換えに使用するファームウェアファイルを選択します。

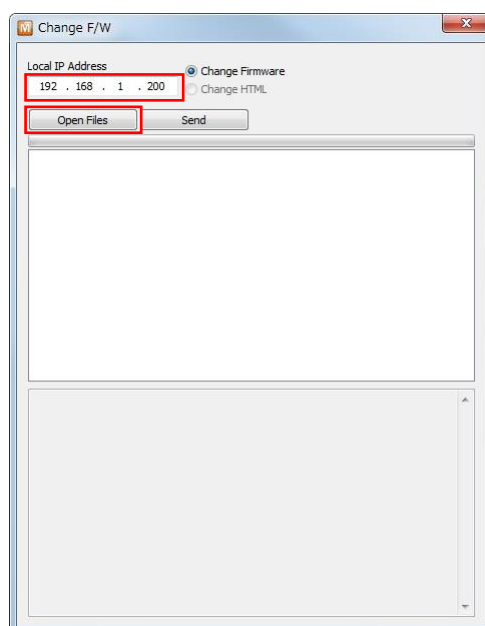


Fig 7.3-3 ezManager Change F/W ダイアログ

Send ボタンを押すことで、ファームウェアの書き込みが開始されます。

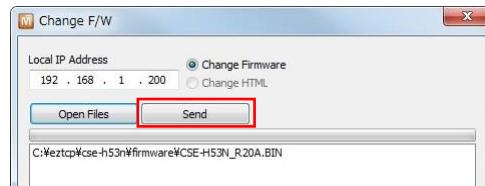
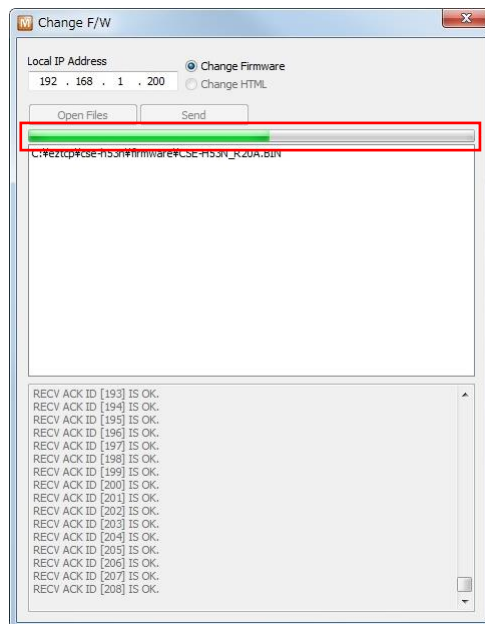


Fig 7.3-4 ezManager Send ボタン

転送中は進捗バーにて終了までの時間が把握できます。

転送中には CSE-H53N の電源を切らないようにご注意ください。



進捗バー

Fig 7.3-6 ezManager 進捗表示

転送終了で、次のダイアログが表示されますので、OK ボタンを押して書き込みを終了します。



Fig 7.3-7 ezManager 転送終了ダイアログ

以上で動作ファームウェアの更新は完了です。

もし何らかの要因でファームウェアの更新に失敗してしまった場合には「8. 製品サポートのご案内」に記載されている修理の依頼に従って、弊社まで修理依頼をお願いします。

その際には具体的にどのような作業を行ったことで、更新失敗の状態に陥ってしまったか、ご連絡ください。

8. 製品サポートのご案内

●ユーザ登録

ユーザ登録は弊社ホームページにて受け付けております。ユーザ登録をしていただきますと、バージョンアップや最新の情報等を E-mail でご案内させていただきますので、是非ご利用ください。

弊社ホームページアドレス <https://www.apnet.co.jp>

●ハードウェアのサポート

万が一、製作上の不具合や回路の機能的な問題を発見された場合には、お手数ですが弊社サポートまでご連絡ください。以下の内容に該当するお問い合わせにつきましては受け付けておりませんのであらかじめご了承ください。

- 本製品の回路動作及び CPU および周辺デバイスの使用方法に関するご質問
- ユーザ回路の設計方法やその動作についてのご質問
- 関連ツールの操作指導
- その他、製品の仕様範囲外の質問やお客様の技術によって解決されるべき問題

●ソフトウェアのサポート

ソフトウェアに関する技術的な質問は、受け付けておりませんのでご了承ください。

サポートをご希望されるお客様には、個別に有償にて承りますので弊社営業までご相談ください。

●バージョンアップ

本製品に対応するソフトウェアは、不定期で更新されます。それらは全て弊社ホームページよりダウンロードできます。CD-ROM などの物理媒体での提供をご希望される場合には、実費にて承りますので弊社営業までご連絡ください。

●修理の依頼

修理をご依頼いただく場合は、下記サイトにある製品保証規定と修理規定をご確認の上、「問合せフォーム」より製品サポートへご連絡ください。

URL <https://www.apnet.co.jp/support/index.html>

●製品サポートの方法

製品サポートについては、FAX もしくは E-MAIL でのみ受け付けております。お電話でのお問い合わせは受け付けておりませんのでご了承ください。なお、お問い合わせの際には、製品名、使用環境、使用方法等、問題点を詳細に記載してください。

9. エンジニアリングサービスのご案内

弊社製品をベースとしたカスタム品やシステム開発を承っております。

お客様の仕様に合わせて、設計から OEM 供給まで一貫したサービスを提供いたします。

詳しくは、弊社営業窓口までお問い合わせください。

営業案内窓口

| | |
|-------------|--|
| T E L | 053-401-0033（代表） |
| F A X | 053-401-0035 |
| E - M A I L | sales@apnet.co.jp |

改定履歴

| 版数 | 日付 | 改定内容 |
|-----|------------|---|
| 1 版 | 2013/04/25 | 新規作成 |
| 2 版 | 2017/06/30 | CD-ROM と保証書の添付を廃止した為、CD-ROM と保証書に関する記述を削除 ezManager の画像を最新版 (v3. 3C) に更新 ファームウェア v2. 0A から Telnet の初期パスワードが設定された為、初期パスワードの記述を追加 |
| 3 版 | 2018/06/11 | 梱包内容に「マニュアル・サンプルプログラムのダウンロード・保証のご案内」を追加 「1. 5 製品仕様」、「4. 2 シリアルインタフェース詳細」仕様の誤記修正 |
| 4 版 | 2019/02/21 | 「8. 製品サポートのご案内」URL 修正 セキュリティ TLS の記述追加 |
| 5 版 | 2020/05/15 | 筐体シルク変更にともない、写真差し替え |
| 6 版 | 2021/10/27 | AT コマンドの処理フロー例修正 |
| 7 版 | 2022/10/13 | 外形寸法修正 STS LED の状態説明を追加 |
| 8 版 | 2024/01/26 | 住所の更新 「6. 1 追加機能」に「Multiple Connection」を追加 |

本文書について

- ・ 本文書の著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有します。
- ・ 本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・ 本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
- ・ 本文書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点、誤りなどお気付きの点がありましたら弊社までご連絡ください。
- ・ 本文書の内容に基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承ください。

商標について

- ・ CSE-H53N は、SollaeSystems 社の登録商標、商標または商品名称です。
- ・ その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

著作権について

- ・ 本製品のソフトウェア「TCP-VSP」、「TCP-VSP for ezTCP」は株式会社アルファプロジェクトが保有しています。
- ・ 本製品のソフトウェア「ezManager」の著作権は SollaeSystems 社が保有しています。



株式会社アルファプロジェクト
〒431-3114
静岡県浜松市中央区積志町 834
<https://www.apnet.co.jp>
E-Mail : query@apnet.co.jp