

ネットワーク変換器
(形式：72EM2-M4)

取扱説明書



NM-6731 改4

目次

1. はじめに

- 1. 1 本書について 3
- 1. 2 梱包内容 3

2. 72EM2-M4

- 2. 1 概要 4
- 2. 2 72EM2-M4 機能仕様 5
- 2. 3 72EM2-M4 設置要項 6
- 2. 4 72EM2-M4 前面パネル 7
- 2. 5 72EM2-M4 端子接続図 8
- 2. 6 接続例 (R3、R5 シリーズ) 8
- 2. 7 キャッシュ機能 9
- 2. 8 コンフィギュレータ 10
- 2. 9 Modbus/TCP プロトコルと Modbus-RTU プロトコルの違い 13
- 2. 10 変更履歴 13

3. 外形図 14

1. はじめに

1. 1 本書について

本書は、ネットワーク変換器（形式：72EM2-M4）について説明しています。

1. 2 梱包内容

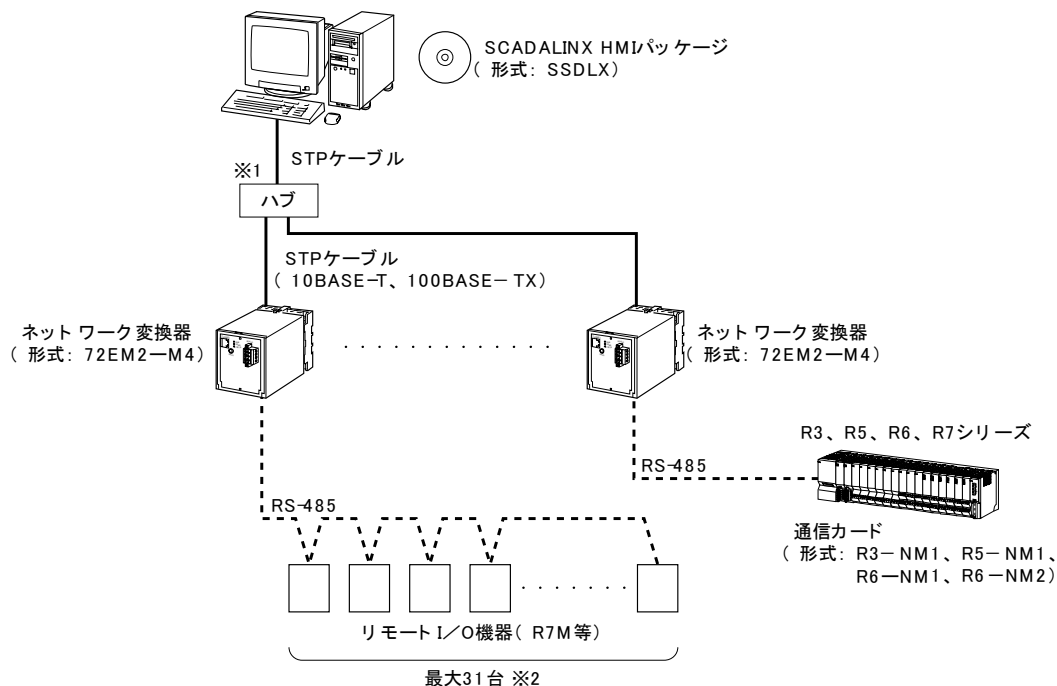
以下のものが同梱されているか確認して下さい。

72EM2-M4 本体・・・1 個

2. 72EM2-M4

2. 1 概要

72EM2-M4 は、Modbus/TCP (Ethernet) と Modbus-RTU (RS-485) を相互に変換する通信カードです。キャッシュ機能により高速応答が可能です。(2.7 参照)
以下に構成例を示します。



※1、弊社推奨品をご用意下さい。
推奨品については弊社ホットライン迄ご相談下さい。
※2、実際に接続できる台数は、機器の設定範囲により制限されます。

・対応ファンクションコード

72EM2-M4 に対応する Modbus ファンクションコードは、以下のとおりです。

- Read Coil Status (01)
- Read Input Status (02)
- Read Holding Registers (03)
- Read Input Registers (04)
- Force Single Coils (05)
- Preset Single Registers (06)
- Diagnostics (08)
- Fetch Comm. Event Counter (11)
- Fetch Comm. Event Log (12)
- Force Multiple Coils (15)
- Preset Multiple Registers (16)
- Report Slave ID (17)

詳細については、「Modbus プロトコル概説書」(NM-5650) を参照して下さい。

2. 2 7 2 E M 2 - M 4 一般仕様

機器仕様

- ・ 構造：プラグイン構造
- ・ Modbus-RTU 接続台数：最大 3 1 台
- ・ 接続方式
 - ・ Ethernet：RJ-45 モジュラジャック
 - ・ RS-485：コネクタ形ユーロ端子台
基板コネクタ MSTB2.5/4-GF-5.08AU
ケーブルコネクタ MSTB2.5/4-STF-5.08AU
(適用電線サイズ：0.2~2.5mm²、剥離長 7mm)
スプリング端子用推奨圧着端子
 - AI0.25-6BU 0.25mm² (フエニックス・コンタクト製)
 - AI0.34-6TQ 0.34mm² (フエニックス・コンタクト製)
 - AI0.5-6WH 0.5mm² (フエニックス・コンタクト製)
 - AI0.75-6GY 0.75mm² (フエニックス・コンタクト製)
 - AI1-6RD 1.0mm² (フエニックス・コンタクト製)
 - AI1.5-6BK 1.5mm² (フエニックス・コンタクト製)
 - ・ 供給電源：M3.5 ねじ端子接続
端子ねじ材質：鉄にクロメート処理 (標準) または、ステンレス
- ・ハウジング材質：難燃性黒色樹脂
- ・アイソレーション：Ethernet-RS-485-FG-電源間
- ・動作表示ランプ
 - RUN：緑色 LED、正常時点滅 (1 秒周期)、メンテナンス時点滅 (2 秒周期)
 - SEND：緑色 LED、Ethernet データ送信時点灯
 - FIELD：緑色 LED、RS-485 データ送信時点灯

Ethernet 仕様

- ・通信規格：IEEE 802.3u
- ・制御手順：TCP/IP (Schneider Automation 社 Modbus/TCP 規格互換)
- ・伝送速度：10、100 Mbps (Auto Negotiation 機能付)
コンフィギュレータで変更可能 (2.8 参照)
- ・伝送ケーブル：10BASE-T (STP ケーブル カテゴリ 5)
100BASE-TX (STP ケーブル カテゴリ 5e)
- ・コネクション数：8 個
- ・IP アドレス：192.168.0.1 (工場出荷時) コンフィギュレータで変更可能 (2.8 参照)
- ・ポート番号：502 (固定)
- ・セグメント最大長：100m

RS-485 仕様

- ・制御手順：Modbus-RTU
- ・通信方式：半二重非同期式無手順
- ・伝送速度：4.8、9.6、19.2、38.4kbps (標準設定値 38.4kbps)
コンフィギュレータで変更可能 (2.8 参照)
1 スタートビット、8 ビットデータ、1 ストップビット、奇数パリティ

- ・レスポンスタイムアウト：10～10000ms(標準設定値 50ms) コンフィギュレータで変更可能 (2.8 参照)
- ・伝送距離：500m 以下
- ・伝送ケーブル：シールド付より対線 (CPEV-S 0.9φ)

性能

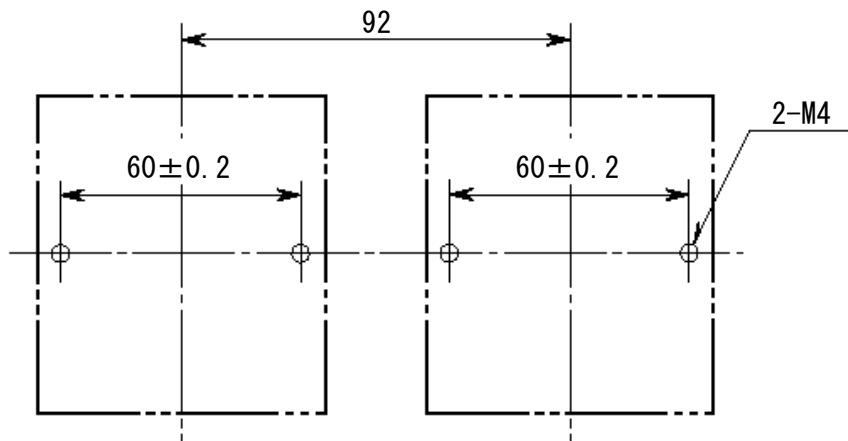
- ・絶縁抵抗：Ethernet-RS-485-FG-電源間 100MΩ 以上／500V DC
- ・耐電圧：Ethernet・FG-RS-485-電源間 2000V AC 1 分間
Ethernet-FG 間 500V AC 1 分間

2. 3 72EM2-M4設置要項

設置仕様

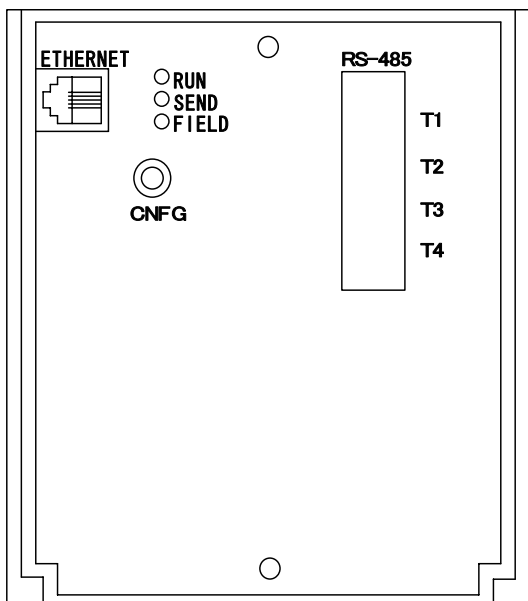
供給電源	: 許容電圧範囲 85～264V AC 電源周波数 47～66Hz 消費電力 約10VA
使用温度範囲	: -5～+55℃
使用湿度範囲	: 20～70%RH (結露しないこと)
取付	: 壁またはDINレール取付
寸法	: W72×H80×D149 (mm)
重量	: 約450g

取付方法

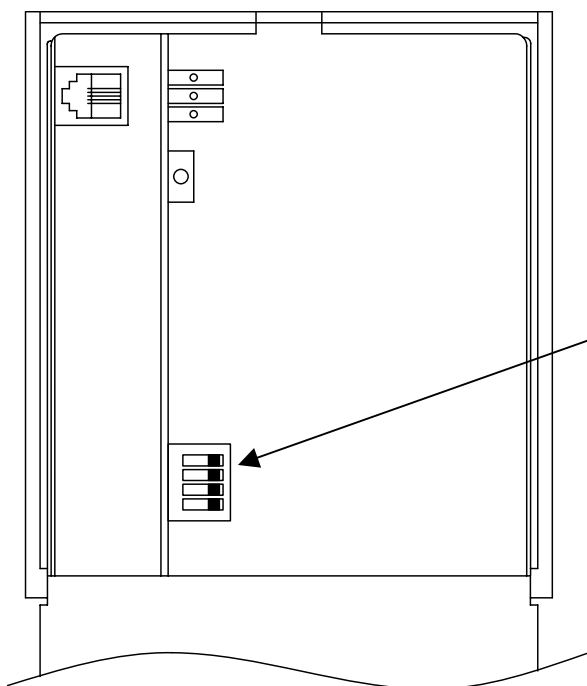


20mm以上間隔を空けて取り付けてください。

2. 4 72EM-M4 前面パネル



ETHERNET : RJ-45 モジュラジャックです。
 RS-485 : RS-485 用コネクタです。
 RUN : 正常時点滅 (1 秒周期)、
 メンテナンス時点滅 (2 秒周期)。
 SEND : Ethernet データ送信時、点灯します。
 FIELD : RS-485 データ送信時、点灯します。
 CNFG : 保守用端子です。



前面パネルを開いた状態

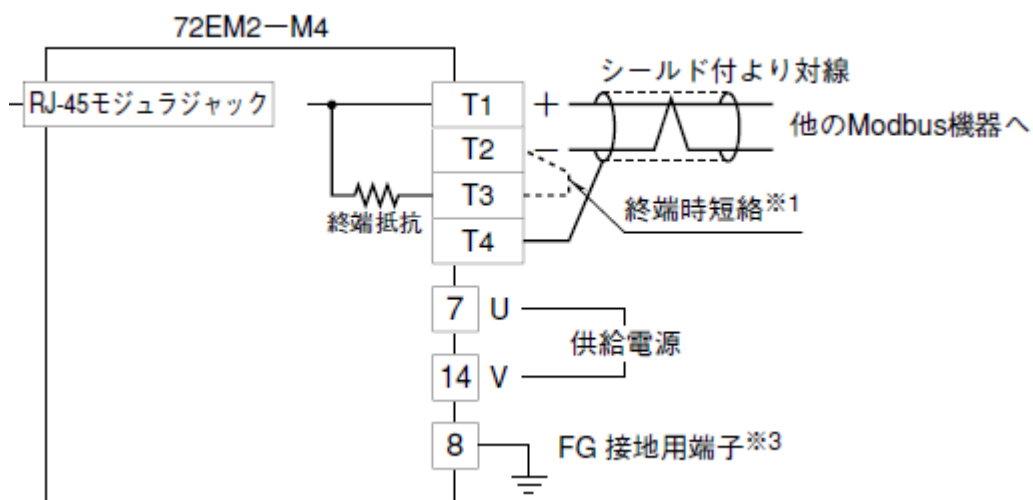
ディップスイッチ

●ディップスイッチの設定

	OFF	ON
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

1: IP アドレス設定
 0 N コンフィギュレータで設定します。
 OFF 工場出荷時の設定に戻します。
 (192.168.0.1)
 2: 未使用 (常時 ON)
 3: 未使用 (常時 ON)
 4: メンテナンス (出力停止)
 0 N 通常動作
 OFF 出力停止
 (Modbus ファンクション 05, 06, 15, 16 が
 無効になります)

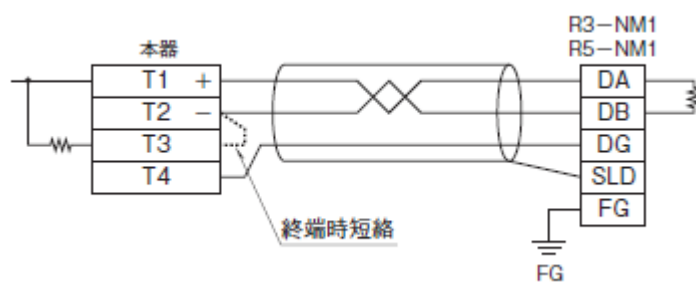
2. 5 72EM-M4 端子接続図



- ※1 より対線の伝送ラインが終端の場合は (= 渡り配線がない場合)、端子 T2、T3 間を付属のショートチップ (または配線) で短絡して下さい。ユニットが伝送ラインの途中に配線されているときは、端子 T2、T3 間のショートチップをはずして下さい。
- ※3 同一盤内に接地して下さい。

2. 6 接続例 (R3、R5 シリーズ)

R3、R5 シリーズとの接続方式



*. その他の機種については各々の仕様書、取扱説明書をご参照下さい。

2. 7 キャッシュ機能

72EM2-M4 はキャッシュ機能がついています。キャッシュ機能により高速応答が可能です。

- キャッシュ機能の概略

72EM2-M4 のキャッシュ機能は、上位 (Ethernet) からの要求の有無に関係なく下位 (RS-485) の通信を定期的におこない、72EM2-M4 のキャッシュエリアにデータを渡します。上位から要求がある場合、キャッシュエリアのデータを上位に返答することで高速応答ができます。

例) 上位から 1 秒周期で Read Input Status のファンクションで接点 1 点のクエリを発行して、上位にレスポンスが返るまでの応答時間 (Ethernet 上にコリジョンが発生しない条件)

 キャッシュを使用する場合 約 5ms

 キャッシュを使用しない場合 約 50ms

 (クエリの発行数、周期により応答時間は変わります。)

- キャッシュ対応ファンクションコード

 Read Coil Status (01)

 Read Input Status (02)

 Read Holding Registers (03)

 Read Input Registers (04)

- キャッシュ数について

キャッシュは 100 個 (キャッシュ対応ファンクションの 100 クエリ) のエリアとなっています。キャッシュはスレーブアドレス、ファンクションコード、先頭アドレスおよびレジスタ数で管理されています。同一クエリの場合は同じキャッシュエリアが使用されます。1 つでも異なる場合は別のキャッシュエリアとなります。

100 クエリを超えますと以降のクエリは通常の通信 (非キャッシュ) となります。

注)

上位からキャッシュの要求が 10 秒間無い場合、キャッシュは無効になります。

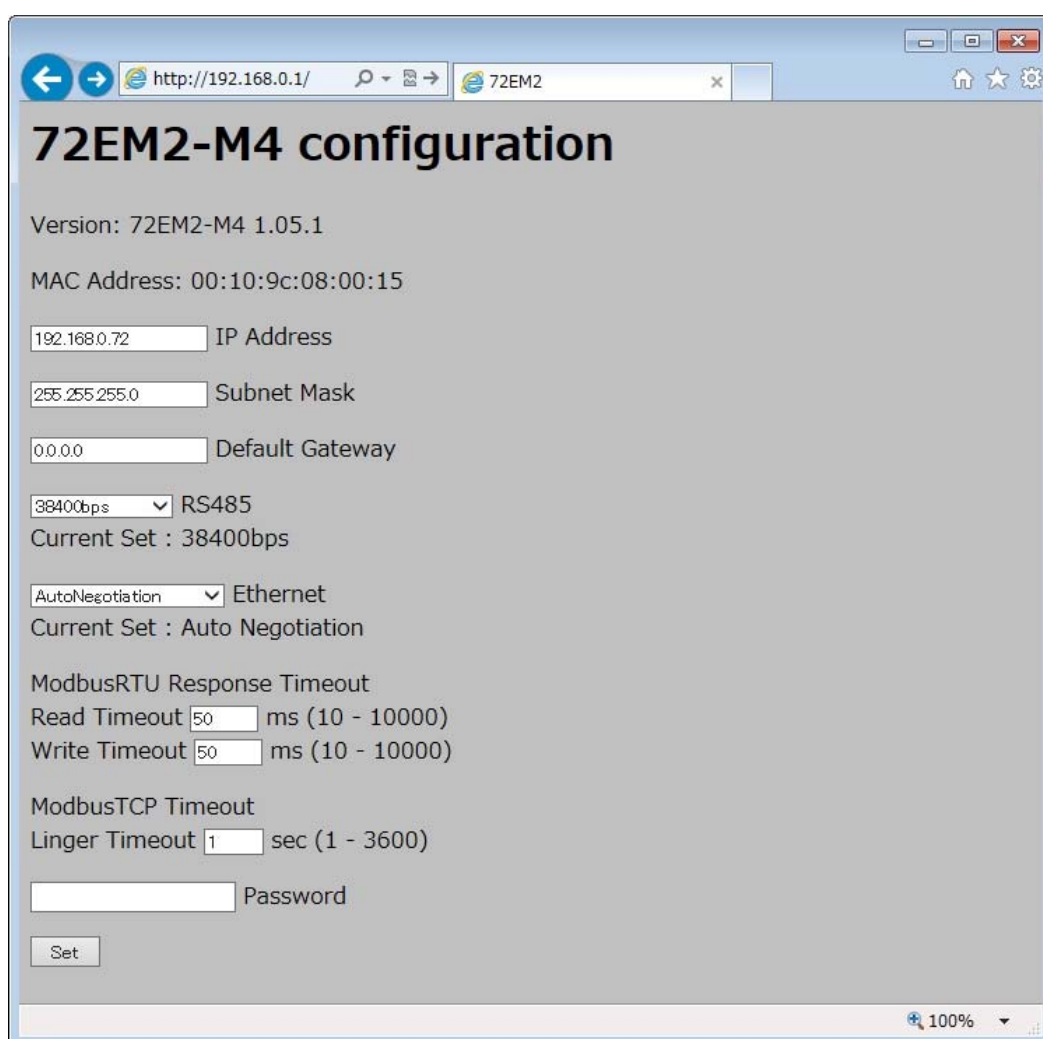
下位からの受信データが 3 回連続して受信エラーになった場合、キャッシュは無効になります。

2. 8 コンフィギュレータ

72EM2-M4 の IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ、伝送速度を変更する場合に使用します。Web ブラウザ (Internet Explorer 6.0 以上 : 以下 IE) が必要になります。パソコン側に TCP/IP プロトコルをあらかじめインストールしてください。

設定方法

- ① IE を起動して、アドレスに 72EM-M4 の IP アドレスを入力します。
(初めて設定する場合や IP アドレスを忘れた場合には、前面パネルを開いて、ディップスイッチ 1 を OFF にして電源を再投入してください。IP アドレスが工場出荷時の設定 192.168.0.1 になります。) 設定例として http://192.168.0.1 と入力します。
- ② 下記の画面が表示されます。



Version : 72EM2-M4 のバージョン番号です。

MAC Address : 72EM2-M4 の MAC アドレスです。

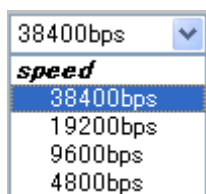
IP Address : IP アドレスを設定します。(0.0.0.0~255.255.255.255 10進数)

Subnet Mask : サブネットマスクを設定します。(0.0.0.0~255.255.255.255 10進数)

Default Gateway : デフォルトゲートウェイを設定します。

(0.0.0.0~255.255.255.255 10進数)

RS485 : RS-485 の伝送速度を設定します。▼ボタンを押すと一覧項目が出ますので、この中から選択します。



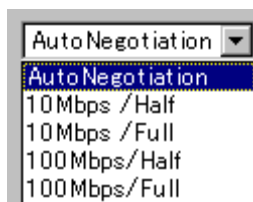
Current Set:現在のRS-485の伝送速度を表示します。

Ethernet : Ethernet の伝送速度を設定します。▼ボタンを押すと一覧項目が出ますので、この中から選択します。

※Auto Negotiationについて

Auto Negotiationとは、Ethernetの伝送速度を自動的に認識することです。

Auto Negotiationを有効にするには、相手側（ハブ等）もAuto Negotiationに対応する必要があります。



Current Set : 現在のEthernetの伝送速度を表示します

ModbusRTU Response Timeout : Modbus-RTUでのレスポンスタイムアウトを設定します

Read Timeout : 10~10000ms

Write Timeout : 10~10000ms (ファンクションコード05、06、15、16の場合)

10ms単位となります (例: 56msと設定した場合、50msと見なします)

ModbusTCP Timeout : Modbus/TCPでのタイムアウトを設定します

Linger Timeout : 上位からのクエリが来ない場合、接続を終了する時間を設定します (1~3600sec)

Password : パスワードを入力します。パスワードは「72EM2」です。(半角大文字)

Set : 設定内容を変更する場合に押します。

- ③ 設定内容を入力して Set ボタンを押します。設定が完了すると、「Please reset the power supply to the 72EM2.」と表示されますので、72EM2-M4 の電源を入れ直すと設定が有効になります。

72EM2-M4 configuration

Please reset the power supply to the 72EM2.

設定できない場合、エラーメッセージが表示されます。

72EM2-M4 configuration

Invalid value.

「Invalid value」：IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイのいずれかの設定値が正しくありません。

72EM2-M4 configuration

Wrong password.

「Wrong password」：パスワードが間違っています。

72EM2-M4 configuration

Internal error1.

「Internal error1」：72EM2-M4 の内部エラーです。
弊社にお問い合わせください。

72EM2-M4 configuration

Memory error.

「Memory error」：設定内容を書き換えることが出来ませんでした。
弊社にお問い合わせください。

72EM2-M4 configuration

Invalid value 'Read Timeout'

「Invalid value 'Read Timeout」：Read Timeout の設定値が正しくありません

72EM2-M4 configuration

Invalid value 'Write Timeout'

「Invalid value 'Write Timeout」：Write Timeout の設定値が正しくありません

72EM2-M4 configuration

Invalid value 'Linger Timeout'

「Invalid value 'Linger Timeout」: Linger Timeout の設定値が正しくありません

2. 9 Modbus/TCP プロトコルと Modbus-RTU プロトコルの違い

Modbus/TCP (Ethernet) プロトコルと Modbus-RTU (RS-485) プロトコルの違いについて説明します。詳細は、「Modbus プロトコル概説書」(NM-5650) を参照して下さい。

例) スレーブアドレス 1 のデータアドレス 30017 番地から 30018 番地のデータを読み出す場合
(データとして 12345678 が格納している)

要求

Modbus/TCP	<u>00 01</u>	<u>00 00</u>	<u>00 06</u>	<u>01 04</u>	<u>00 10 00 02</u>	
	①	②	③	④ ⑤	⑥	
Modbus-RTU				<u>01 04</u>	<u>00 10 00 02</u>	<u>70 0E</u>
				④ ⑤	⑥	⑦

応答

Modbus/TCP	<u>00 01</u>	<u>00 00</u>	<u>00 07</u>	<u>01 04</u>	<u>04 12 34 56 78</u>	
	①	②	③	④ ⑤	⑥	
Modbus-RTU				<u>01 04</u>	<u>04 12 34 56 78</u>	<u>80 B0</u>
				④ ⑤	⑥	⑦

注) 16 進数表記

- ①トランザクション識別子 (2 バイト) : 要求で設定した値が、応答も同じ値で返ります。
- ②プロトコル識別子 (2 バイト) : 0 に固定します。
- ③フィールド長 (2 バイト) : 後に続くデータの長さです。
- ④ユニット識別子 (1 バイト) : Modbus-RTU ではスレーブアドレスです。
- ⑤ファンクションコード (1 バイト)
- ⑥データ (可変長) : ファンクションコードに関連したデータです。
- ⑦CRC チェック (2 バイト)

④⑤⑥は共通ですが、Modbus/TCP は前に 6 バイト、Modbus-RTU は後に CRC が付加されます。

2. 10 変更履歴

- Ver. 1.03 … RS-485 の伝送速度 4800、9600bps に対応
RS-485 の接続台数を 15 台から 31 台に増加
- Ver. 1.05 … Modbus/TCP の Linger Timeout を追加

3. 外形図

