

RPN-1490  
96CH SCALER  
取扱説明書

**Ver.1.1**

HAYASHI-REPIC CO., LTD.

ハヤシレピック株式会社

## 目次

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1. 概要 .....                         | 3  |
| 2. 仕様 .....                         | 3  |
| 3. 外観 .....                         | 4  |
| 3.1. 液晶画面 .....                     | 5  |
| 3.2. チャンネル表示 LED .....              | 5  |
| 3.3. 液晶画面操作スイッチ .....               | 5  |
| 3.4. START 信号入力 .....               | 5  |
| 3.5. STOP 信号入力 .....                | 5  |
| 3.6. RESET 信号入力 .....               | 5  |
| 3.7. VETO 信号入力 .....                | 5  |
| 3.8. カウンター信号入力 .....                | 5  |
| 3.9. LAN コネクタ .....                 | 5  |
| 3.10. NIM 規格コネクタ .....              | 5  |
| 4. イーサネット .....                     | 6  |
| 4.1. IP アドレスの設定 .....               | 6  |
| 4.1.1. 固定 IP の割り当て .....            | 6  |
| 4.1.2. 動的 IP の割り当て .....            | 6  |
| 4.2. リモート・コントロール .....              | 7  |
| 4.2.1. READ コマンド（データを読み出す） .....    | 7  |
| 4.2.2. START コマンド（計測を開始する） .....    | 7  |
| 4.2.3. STOP コマンド（計測を停止する） .....     | 8  |
| 4.2.4. RESET コマンド（データをリセットする） ..... | 8  |
| 4.2.5. 読み出し用サンプルコード .....           | 8  |
| 5. オープンソースライセンス情報 .....             | 10 |

## 1. 概要

RPN-1490 は素粒子物理学及び原子核物理学実験用に開発されたネガティブ ECL 信号 96 入力 8 桁表示のスケーラーです。

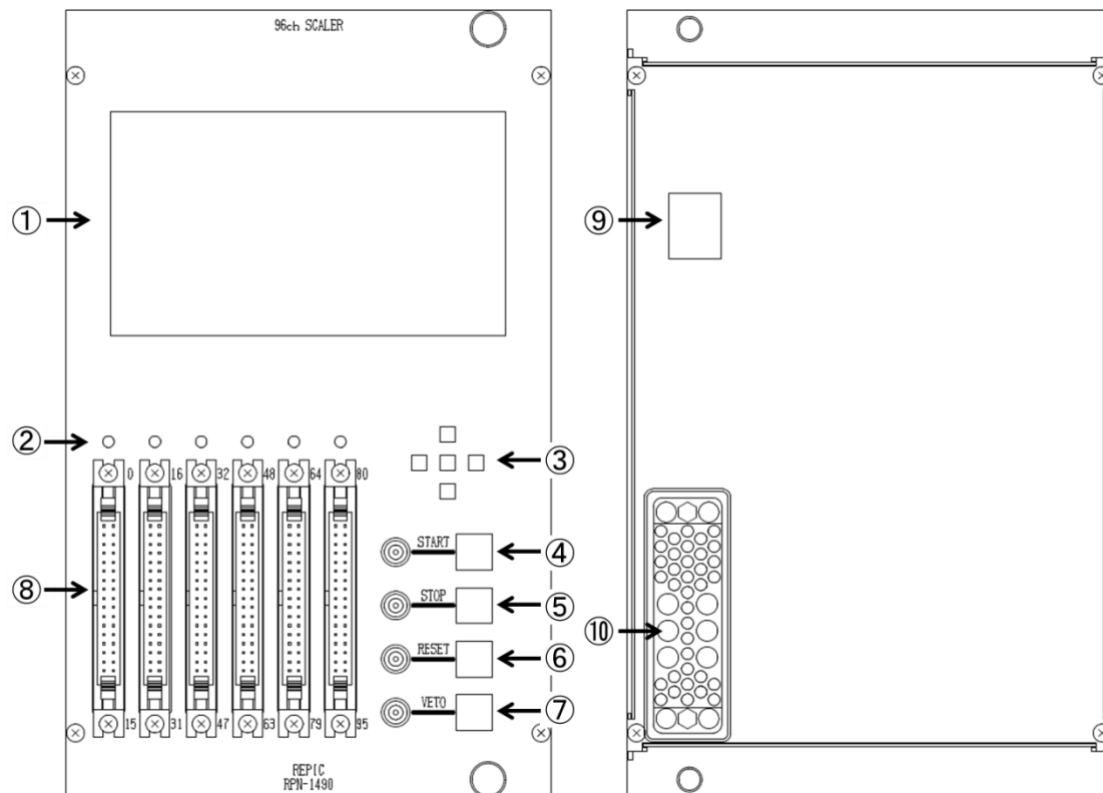
フロントパネルに液晶画面、プッシュスイッチと NIM 入力端子を搭載し、手動もしくは遠隔にて操作することが可能です。液晶画面には最大 96Ch のカウント値を同時に表示することができます。また、リアパネルには LAN コネクタを搭載し、カウント値をイーサネット経由で取得することが可能です。

## 2. 仕様

- ☐ COUNTER 信号入力
  - ☐ ネガティブ ECL レベル
  - ☐ 16ch 入力 34 ピンコネクタ ×6
  - ☐ 偶数ピンがプラス信号、奇数ピンがマイナス信号
  - ☐ 33, 34 番ピンは GND もしくは未接続（ご指定ください）
- ☐ START 信号入力
  - ☐ ネガティブ NIM
  - ☐ 50Ωインピーダンス
- ☐ STOP 信号入力
  - ☐ ネガティブ NIM
  - ☐ 50Ωインピーダンス
- ☐ RESET 信号入力
  - ☐ ネガティブ NIM
  - ☐ 50Ωインピーダンス
- ☐ VETO 信号入力
  - ☐ ネガティブ NIM
  - ☐ 50Ωインピーダンス
- ☐ 計数範囲
  - ☐ 0～99999999
- ☐ ケース
  - ☐ NIM 規格 4 幅

### 3. 外観

本モジュールの外観を以下に示します。



### 3.1. 液晶画面

各チャンネルのカウント数、イーサネット関連の情報等を表示します。

### 3.2. チャンネル表示 LED

現在液晶画面に表示されているチャンネルのコネクタ上のLEDが点灯します。

### 3.3. 液晶画面操作スイッチ

上下のボタンを押すことで液晶画面に表示するチャンネル数を変更します。左右のボタンを押すことで液晶画面に表示するチャンネルの範囲を変更します。中央のボタンを押すことで、イーサネット関連の情報を表示します。

### 3.4. START 信号入力

NIM入力もしくはプッシュスイッチによってカウンターの計測を開始します。

### 3.5. STOP 信号入力

NIM入力もしくはプッシュスイッチによってカウンターの計測を停止します。

### 3.6. RESET 信号入力

NIM入力もしくはプッシュスイッチによってカウンターの計測数を消去します。

### 3.7. VETO 信号入力

NIM入力もしくはプッシュスイッチによってカウンターの計測を一時停止します。

### 3.8. カウンター信号入力

ネガティブECLレベル信号のカウンター信号を入力します。

### 3.9. LAN コネクタ

イーサネットによるデータ取得を行う際に LAN ケーブルを接続します。

### 3.10. NIM 規格コネクタ

NIM クレートから電源供給を行ないます。

4. イーサネット

4.1. IP アドレスの設定

IP アドレスは、固定または DHCP により動的に設定できます。基板上の DIP スイッチ SW3 の一番左端を L ポジションで固定 IP、H ポジションで DHCP による自動割り当てが有効になります。

表 IP アドレスの割り当て設定

|        | 固定 IP (DHCP 無効)                                                                                                                    | 動的 IP (DHCP 有効)                                                                                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SW3 設定 | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> L<br/><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> H</div> | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> L<br/><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> H</div> |

4.1.1. 固定 IP の割り当て

基板上の DIP スイッチ SW4～SW7 で設定を行います。工場出荷時の設定値は 192.168.0.100 です。

表 固定 IP (192.168.0.100) の設定例

|          | DIP 設定位置                                                                                                         | 値   |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| SW4      | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> L</div> | 192 |
| IP OCT.1 | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> H</div> |     |
| SW5      | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> L</div> | 168 |
| IP OCT.2 | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> H</div> |     |
| SW6      | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> L</div> | 0   |
| IP OCT.3 | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> H</div> |     |
| SW7      | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> L</div> | 100 |
| IP OCT.4 | <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> H</div> |     |

4.1.2. 動的 IP の割り当て

DHCP が稼働しているネットワークに LAN ケーブルを接続すると、自動的に IP アドレスが割り当てられます。割り当てられた IP アドレスはイーサネット情報画面で確認できます。

## 4.2. リモート・コントロール

イーサネット通信は、TCP/IP プロトコルを使用します。特定の ASCII コードを送信することで各チャンネルのデータ取得や動作制御ができます。

表 コマンド一覧

| コマンド  | 説明                         |
|-------|----------------------------|
| READ  | 計測されたカウント数とオーバーフロー状態を取得する。 |
| START | 計測を開始する。                   |
| STOP  | 計測を停止する。                   |
| RESET | データをリセットする。                |

### 4.2.1. READ コマンド（データを読み出す）

計測されたカウント数とオーバーフロー状態を取得できます。

表 CH0 から CH95 のカウント数を取得するコード例

|     | コマンド       |      | 最初のチャンネル |      | 最後のチャンネル |
|-----|------------|------|----------|------|----------|
| 文字  | READ       | SP   | 0        | SP   | 95       |
| コード | 0x52454144 | 0x20 | 0x30     | 0x20 | 0x3935   |

表 取得できるデータ書式

|     |    |    |    |    |    |       |
|-----|----|----|----|----|----|-------|
| ビット | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26:0  |
| データ | x  | x  | x  | x  | OF | COUNT |

ビット 31:28    x        未定義

ビット 27       OF        オーバーフロービット

0 = カウント数が 9,999,999 を超えていない

1 = カウント数が 1 回以上 9,999,999 を超えた

ビット 26:0     COUNT   カウント数（1～9,999,999）

### 4.2.2. START コマンド（計測を開始する）

入力信号の計測を開始します。

表 START コマンド

|    | コマンド  |
|----|-------|
| 文字 | START |

|     |              |
|-----|--------------|
| コード | 0x5354415254 |
|-----|--------------|

#### 4.2.3. STOP コマンド（計測を停止する）

入力信号の計測を停止します。

表 STOP コマンド

|     | コマンド       |
|-----|------------|
| 文字  | STOP       |
| コード | 0x53544F50 |

#### 4.2.4. RESET コマンド（データをリセットする）

カウント数をリセットし、オーバーフロー状態をクリアします。

表 RESET コマンド

|     | コマンド         |
|-----|--------------|
| 文字  | RESET        |
| コード | 0x5245534554 |

#### 4.2.5. 読み出し用サンプルコード

イーサネット経由からの読み出しサンプルとして Python3 コードを示します。以下の公式ウェブサイトからダウンロードして制御用 PC にインストールしてください。

Python: <https://www.python.org>

以下のコードを sample.py に保存し、Windows のコマンドプロンプトまたは Linux や Mac OS X のシェルプログラムから実行すると、CH0 から CH95 のカウント数とオーバーフロー状態を確認できます。

sample.py

---

```
import socket
import struct

host = '192.168.0.100'
port = 41490
begin_ch = 0
end_ch = 95
```





## 5. オープンソースライセンス情報

RPN-1490 で使用されるプログラムには、以下の条件でライセンスされるソフトウェアが含まれます。

### **mbed Microcontroller library**

Copyright (c) 2006-2013 ARM Limited

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");  
you may not use this file except in compliance with the License.  
You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software  
distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,  
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.  
See the License for the specific language governing permissions and  
limitations under the License.

### **mbed library for FTDI FT800**

Copyright (c) 2014 Peter Drescher

The MIT License

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.