

「IMG25A プログラマブル定電流発生器(10CH) 取扱説明書」

Doc No.D250907(Rev1.0) 株式会社インターマインド

===== 目次 =====

1. 概 要	2
2. 構 成	2
3. 定 格	3
3-1. 電流出力部	3
3-2. インタフェース部	3
3-3. 制御ソフトウェア	3
3-4. 装置本体構造	3
3-5. その他	3
4. 各部の名称と機能	4
4-1. フロントパネル	4
4-2. リアパネル	4
5. 取扱方法	5
5-1. 準備	5
5-2. 起動	5
5-3. パネル面 LED の監視	6
5-4. 電流設定	7
5-5. 電圧・温度読み出し	7
6. GUI アプリケーションソフトウェア	8
6-1. GUI 起動後	8
6-2. USB 接続完了	8
6-3. 電流値設定	9
6-4. 電圧値／温度受信	10
7. 注意事項	12
8. 製品保証	13

安全にご使用いただくため、取扱説明書の内容をよく読んで十分に理解してからお使いください。
特に、注意事項は故障や事故を未然に防止するためのものです、必ず守ってください。

1. 概要

本システムは光半導体などを動作させる試験に使う電流制御を行います。電流出力は 10CH あり、それぞれ独立して電流値を設定できます。電流発生装置本体と、それを制御するソフトウェアで構成されます。

制御ソフトウェアは PC 上で動作し、装置本体と PC 間の通信は USB にて行います。電流値の設定および出力電圧と温度の計測を行います。

10CH の電流値を $500\mu\text{sec}$ 以下で更新することができます。

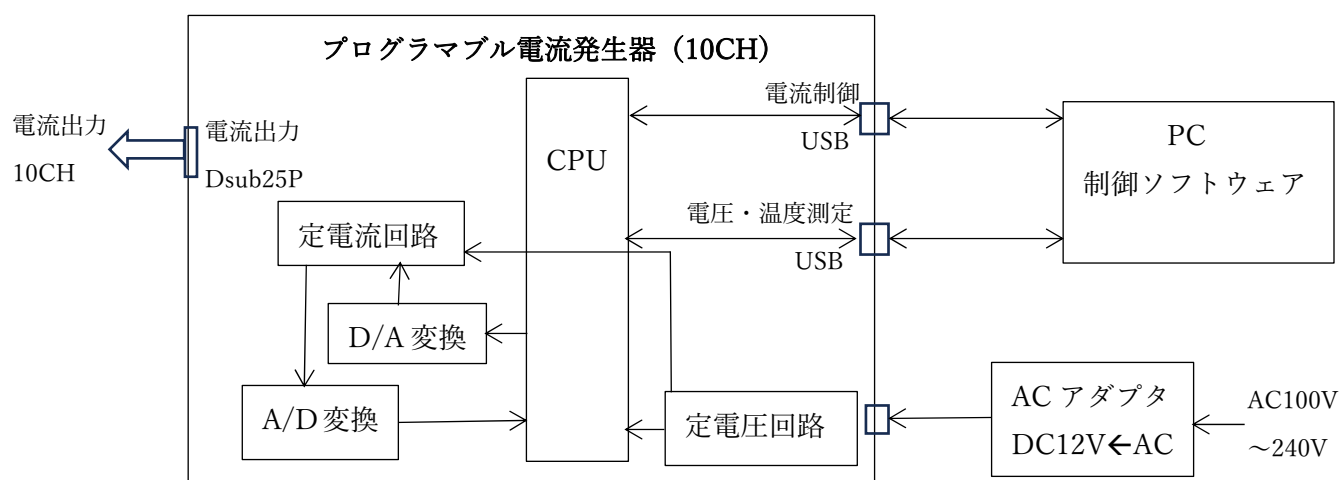
電源は付属の AC アダプタを使用して AC100～240V に対応します。

パネル面の LED にて動作状態の監視を行うことができます。

本装置は 10CH/30mA/10V 仕様ですが、CH 数、電流値、電圧値はお客様のご要望に沿った装置をご提供できます。カスタム化につきましてはご相談ください。

電流設定および電圧・電流読み取りのアプリケーションソフトウェアのカスタム製作についてもご相談ください。

2. 構成



- (1) 電流発生装置本体 1 台
- (2) 制御ソフトウェア 1 式
- (3) 付属品 USB ケーブル 2 本(2m)、AC アダプタ 1 個
- (4) ドキュメント 取扱説明書、試験成績書

3. 定格

3-1. 電流出力部

- | | |
|-------------|---|
| (1) チャンネル数 | 最大 10 |
| (2) 電流範囲 | 最大 30mA、但し最大出力電圧は 10V |
| (3) 電流分解能 | 10bit |
| (4) 電流精度 | 8bit 以上。100 μ A 以下の設定については保証外、 |
| (5) 電流ノイズ | 30 μ A 以下 (333 Ω 抵抗負荷端の電圧ノイズを測定し 10mVrms 以下) |
| (6) 適応負荷 | 抵抗 333 Ω 以上。出力電圧 10V 以下で電流値 30 mA 以下の抵抗負荷。 |
| (7) 保護回路 | 負荷短絡時、隣接するチャンネルの電流出力との短絡時、短時間で故障しない。 |
| (8) 電圧モニタ | 電流出力端の電圧を 8 bit 分解能で測定。 |
| (9) 温度モニタ | 定電流回路付近の温度を 8 か所測定。 |
| (10) 出力コネクタ | D サブ 25 ピン 1 個。DB-25SR(JAE) 勘合固定ネジ M2.6 |

3-2. インタフェース部

- | | |
|--------------|---|
| (1) 通信規格 | USB2.0 |
| (2) 更新速度 | 10 CH にて 500 μ sec 以下 (ソフトウェア指令～設定電流値到達までの時間) |
| (3) データ種類 | PC→装置：設定電流値
装置→PC：設定電流値モニタ、出力電圧値、回路周辺温度 |
| (4) 通信フォーマット | コマンドによりデータ種類を選択。
指定チャンネル範囲の各電流値を一括して送受信する方式。 |

3-3. アプリケーションソフトウェア

- | | |
|--------------|--|
| (1) 試験 GUI | 簡単な GUI にて電流の設定、電流設定値のモニタが可能、
測定電圧および電流回路周辺温度のモニタが可能。 |
| (2) USB ドライバ | D2XX |
| (3) 環境 | OS : Windows10/11、Visual Studio |

3-4. 装置本体構造

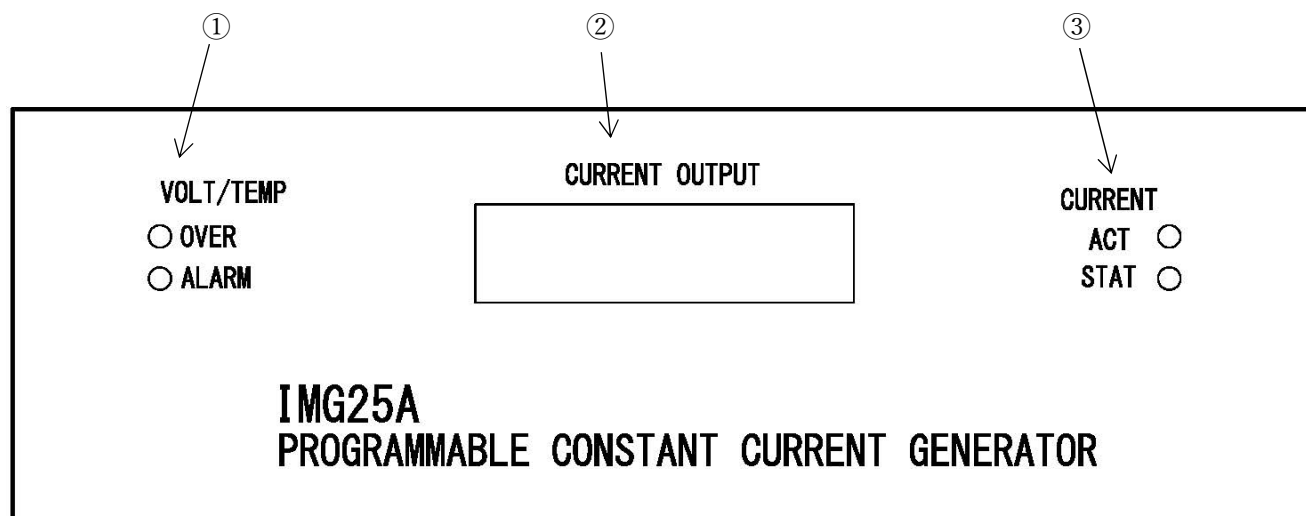
- | | |
|---------|--|
| (1) 筐体 | アルミ卓上ケース
199(W)×140(D)×74(H) mm、但し突起物は除く |
| (2) 入出力 | 定電流出力 最大 10CH
USB インタフェース×2
DC12V 電源ジャック |

3-5. その他

- | | |
|----------|--|
| (1) 消費電流 | 付属 AC アダプタ 100V にて約 0.3A |
| (2) 使用環境 | 温湿度調整された室内 (25°C±10°C、50%±20%) |
| (3) 保証 | 納入後 1 年間、正しい使用下において発生した問題は基本的に無償。
但し、製作物への加工や変更を行った場合はその時点で保証外。 |

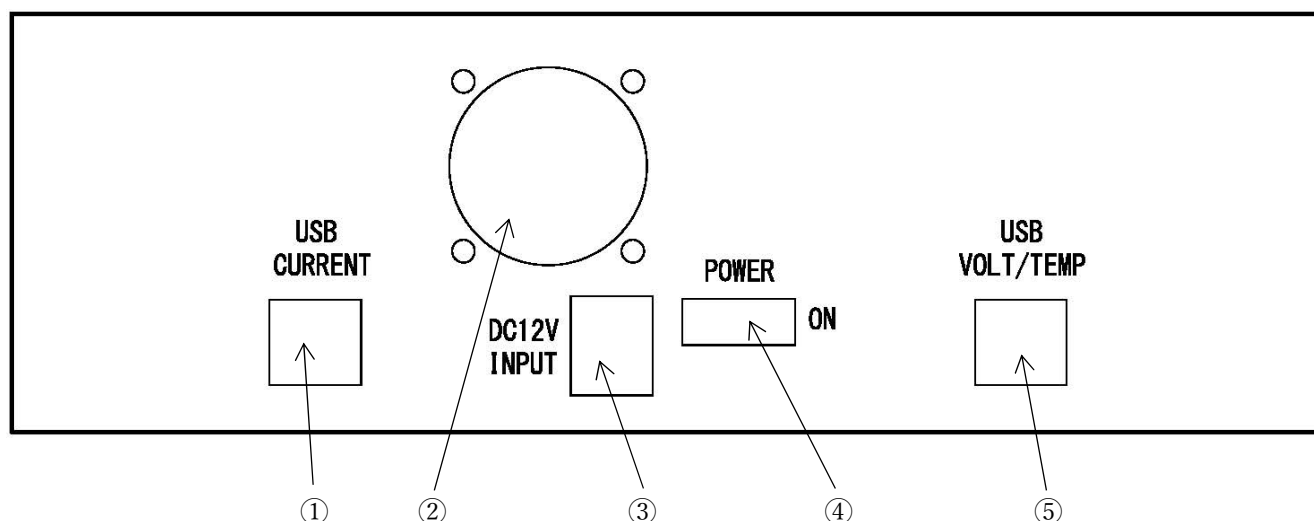
4. 各部の名称と機能

4-1. フロントパネル



- ① VOLT/TEMP OVER : (黄 LED)出力電圧飽和状態で点灯
 ALARM : (赤 LED)内部温度状態 60℃ : 1 秒点滅 70℃ : 0.5 秒点滅 80℃ : 点灯
- ② OUTPUT : CH1~10、 25 ピン D サブコネクタ定電流出力
- ③ CURRENT ACT : (緑 LED)本装置起動状態で点灯
 STAT : (赤 LED)範囲外電流設定で点灯

4-2. リアパネル



- ① USB CURRENT : 電流設定のため PC と接続する USB コネクタ。
- ② 自然空冷通気口 : 筐体内部の放熱を行います。
- ③ DC12V INPUT : AC アダプタから電源を供給するための DC ジャック。
- ④ POWER ON : 電源スイッチ、右に倒すと電源が入ります。
- ⑤ USB VOLT/TEMP : 電圧と温度を読み取るため PC と接続する USB コネクタ。

5. 取扱方法

5-1. 準備

(1) 負荷の接続

フロントパネルの 25 ピン D サブコネクタに負荷を接続します。

コネクタの信号配列は以下の通りです。

CH1~32

端子番号	電流出力	端子番号	電流出力	端子番号	電流出力	端子番号	電流出力
1	CH1	6	CH6	11	未接続	16	GND
2	CH2	7	CH7	12	未接続	17	GND
3	CH3	8	CH8	13	未接続	18	GND
4	CH4	9	CH9	14	GND	19	GND
5	CH5	10	CH10	15	GND	20	GND
端子番号							
21	GND						
22	GND						
23	GND						
24	GND						
25	GND						

(2) USBケーブルの接続

リアパネルに電流用と電圧・温度用の 2 つの USB コネクタがあり、必要に応じて接続します。

「定電流 USB」は電流を設定するための USB コネクタです。

「電圧・温度 USB」は電圧と温度を読み取るための USB コネクタです。

(3) 電源ケーブルの接続

リアパネルの DC12V INPUT ジャックに付属 AC アダプタのケーブルを接続します。

5-2. 起動

(1) 電源スイッチ

電源スイッチを ON(左側)に倒すと本器に電源が入り、起動後に ACT LED 点灯し、本器は動作状態になります。

(2) PC 上のアプリケーションソフトウェアを起動します。

5-3. パネル面 LED の監視

フロントパネルに 4 つの LED 表示器がありますので、動作中は常に監視するようにしてください。

VOLT/TEMP は電圧・温度に関する状態表示です。

OVER(黄 LED)点灯は出力電圧飽和状態（負荷抵抗が高いために負荷電圧が 10V を超えた）を示します。点灯した場合は負荷抵抗が仕様範囲内にあるかを確認してください。

ALARM(赤 LED)点滅・点灯は内部温度状態が高温になったことを以下のように示します

60°C以上：1 秒点滅 70°C以上：0.5 秒点滅 80°C以上：点灯

点滅した場合は温度と電圧の監視に注意してください。

点灯した場合は使用を中止して負荷抵抗が仕様範囲内かを確認してください。

CURRENT は起動と電流設定の状態表示です。

ACT(緑 LED)点灯は本装置が起動して動作状態なことを示します。

電源スイッチを ON してもこの LED が点灯しない場合は、AC アダプタケーブルの接続および AC アダプタへの電源供給を確認してください。

電源供給が正しく行われていても点灯しない場合は本体故障の可能性があります。

STAT(赤 LED)点灯は範囲外の電流値が設定されたことを示します。

この LED が点灯した場合は電流設定値の確認をしてください。

範囲内の電流が設定されれば消灯します。

5-4. 電流設定

インタフェース仕様

送信と受信共にバイナリデータによる通信。それぞれヘッダから始まる下記書式で構成します。

2 バイトデータは上位側が先頭です。

PC から送信

通信	項目	バイト数	内容
電流値送信	ヘッダ	2	FEDCh 固定
	モード	2	下記の 3 値いずれか 0000h：送信のみ 0001h：送信後に受信 0002h：受信のみ
	先頭 CH	2	0000h 固定
	データ点数	2	000Ah 固定
	10CH 電流データ	20	3000 が 30mA に相当、分解能 10bit

PC が受信

設定電流受信	ヘッダ	2	FEDCh 固定
	先頭 CH	2	0000h 固定
	データ点数	2	000Ah 固定
	10CH 電流データ	20	3000 が 30mA に相当、分解能 10bit

5-5. 電圧・温度読み出し

インタフェース仕様

送信と受信共にバイナリデータによる通信。それぞれヘッダから始まる下記書式で構成します。

2 バイトデータは上位側が先頭です。

PC から送信

通信	項目	バイト数	内容
電圧・温度値要求	ヘッダ	2	FEDCh 固定

PC が受信

通信	項目	バイト数	内容
電圧・温度値受信	ヘッダ	2	FEDCh 固定
	10CH 電圧データ	20	10000 が 10V に相当、分解能 1mV
	10 カ所温度データ	10	10 が 10°C に相当、分解能 1°C

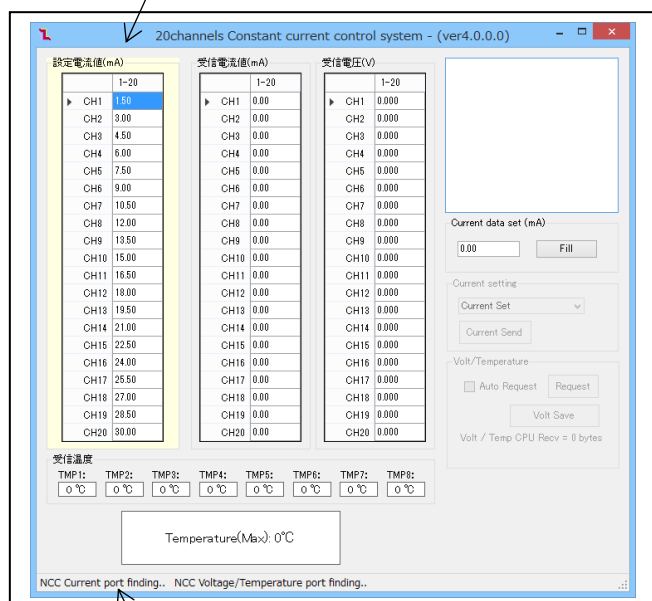
6. アプリケーションソフトウェア

アプリケーションソフトウェアは、電流設定、設定電流読み込み、電圧読み込み、温度読み込みが可能です。

本ソフトウェアを実行するには、D2XX ドライバ(FTDI 社)と .netframework4.5.2 以降が PC にインストールされている必要があります。

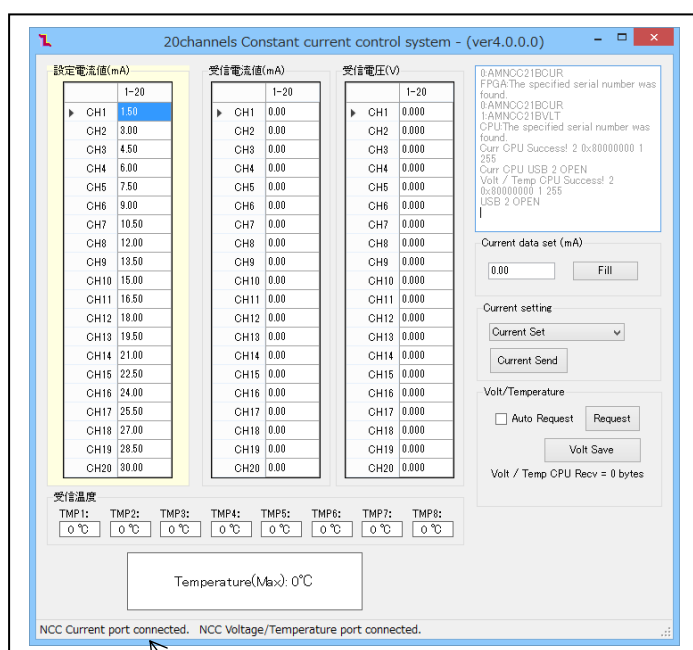
6-1. 試験 GUI 起動後

項目：設定電流値、受信電流値、受信電圧、受信温度



電流用 USB ポート認識中、電圧・温度 USB ポート認識中

6-2. USB 接続完了



電流用 USB ポート認識済み、電圧・温度 USB ポート認識済み

※認識済みにならない場合は、USB コネクタ挿抜または GUI アプリ再起動を行ってください。

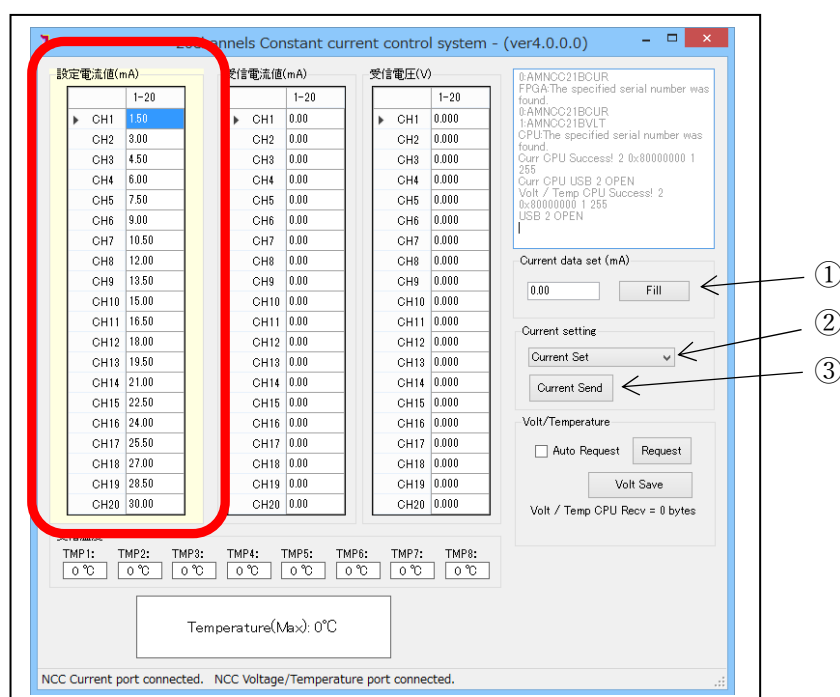
6-3. 電流値設定

下図赤枠の設定電流値から電流を設定したいチャネルを選択して、キーボードから電流値を入力します。

フルスケール 30mA（入力可能最大電流 32mA）、設定分解能 0.03mA です。

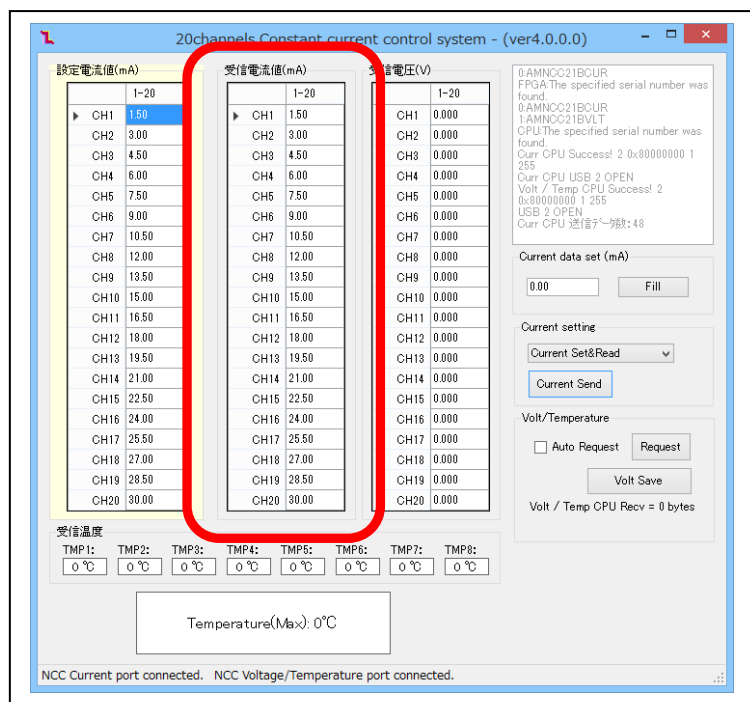
数値入力後にキーボードの Enter キー (CR) を押すことで数値が確定されます。

数値を設定しただけでは装置本体への送信は行われません。右側の制御コントロール②③を使用して本体へ送信します。



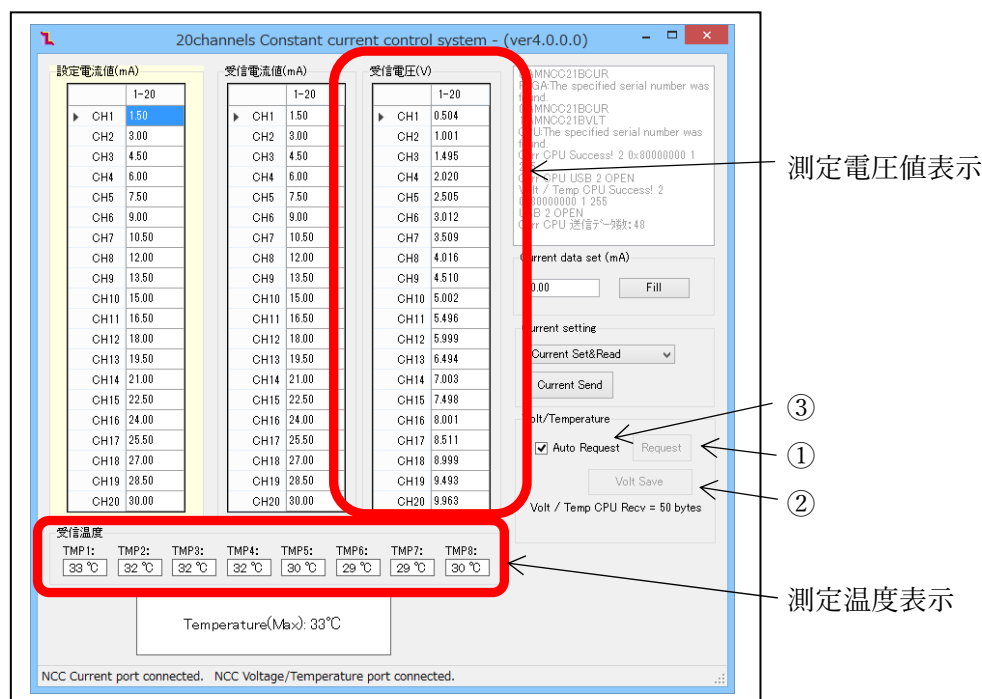
- ① : 指定チャネルに数値を一括して設定する時に使用します。キーボードから数値を入力し、Enter キーで確定し、Fill ボタンをクリックすると電流値を全 CH の入力値として更新します。
- ② : 電流送信、電流送受信、電流受信の 3 つのモードから選択します。
 電流送信は、電流を送信して電流値を設定します。
 電流送受信は、電流を送信して電流値を設定し、その後に設定した電流値を受信します。
 電流受信は、設定した電流値を受信します。ここでの電流値は実際に出力している電流を測定した値ではなく、設定済みの電流値です。現在の設定値の確認用になります。
- ③ : ボタンをクリックすると電流送信・受信を実行します。

下図赤枠の受信電流値から受信した電流を見ることができます。
但し、設定電流受信を行う必要があります。



6-4. 電圧値／温度受信

負荷を接続する内部回路電流出力端の電圧を測定し、0.01V 分解能で読み取ります。
定電流回路 10CH それぞれに配置した 10 か所の温度を測定し、1 °C 分解能で読み取ります。

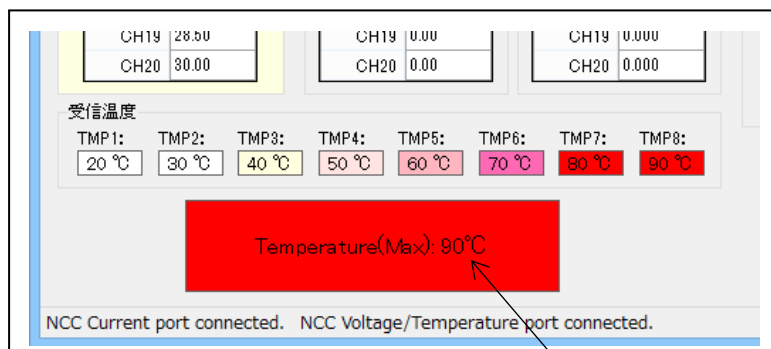


- ① : Request ボタンをクリックすると電圧と温度を読み込みます。
- ② : Volt Save を押すと、読み込んだ電圧をファイル (csv 形式) に保存できます。
- ③ : Auto Request にチェックを入れると 2 秒間隔で読み込みを繰り返します。

装置本体に送信した電流値と測定した電圧値から負荷の抵抗値を計算できます。

抵抗値 333Ω以下の場合は本体の許容電力を超えないように電流値の設定に注意してください。

温度表示は 4 0℃以上になると 1 0℃毎に色が変わります。下に色サンプルを表示します。



温度測定した中の最高温度を表示。

温度が高くなると故障原因となるため、常に最高温度を表示します。

接続した負荷が本装置の定格を超えていないかを試験 GUI アプリを使って確認してください。

本装置は 333Ω以上の負荷であれば壊れることはありませんが、333Ω未満の負荷の場合は電流値によっては壊れます。回路が消費できる最大電力は 150mW、回路デバイスのジャンクション最高温度は 150℃です。

ジャンクションからデバイス外装を通して基板と周辺空間に放熱されます。温度は温度センサを使い、定電流回路周辺に 8 個配置されています。温度センサは基板と周辺空間の温度を測定します。

発熱するデバイスと温度センサの位置関係で測定温度は影響します。5 0℃を超える場合はご注意ください。

画面の TMP 番号と定電流 CH の関係は以下の通りです。

- TMP1 : CH1
- TMP2 : CH2
- TMP3 : CH3
- TMP4 : CH4
- TMP5 : CH5
- TMP6 : CH6
- TMP7 : CH7
- TMP8 : CH8
- TMP9 : CH9
- TMP10 : CH10

7. 注意事項

- (1) 電流回路使用条件 本装置は 333Ω 以上という適応負荷条件があります。これを守ってください。最大電圧 10V 、最大電流 30mA 、のいずれかによって制限されますが、消費電力により発生する熱の条件があります。
- 400Ω 負荷に 30mA は流せません、 10V を超えるためです。
- 333Ω 以下の負荷に対しては最大 30mA 流すことができます。
- 本装置では、負荷で消費する電力以外は本装置内で消費し。その消費電力が大きいと故障の原因になります。
- 333Ω 負荷に 10mA 流すと負荷端で 3.3V となり負荷側で 0.033W 消費し、定電流回路は $10\text{V} - 3.3\text{V} = 6.7\text{V}$ の電圧に 10mA となるため 0.067W 消費します。1CH 当たり 0.75W を超える内部消費は該当 CH 故障の原因になります。
- 故障は熱により起こります。1CH だけが大きな電力を消費しても周囲温度が高く無ければ放熱により故障には陥りません、隣接する CH を含む多くの CH で電力を大きく消費すると周囲温度が高くなり、放熱効果が薄れて故障に至る確率が高くなります。
- 本器は出力電圧と温度を測定して PC にて監視できるようになっています。設定電流と測定電圧から電力を求めて、適切な消費電力かどうかを監視することを推奨します。回路部品の損傷およびプリント基板の劣化を考慮して 80°C 以下での動作を推奨します。
- 温度上昇に対する自動セーフティーロック機能はありません。
- (2) 回路基板温度 電力を消費する定電流回路近くの温度が高くなるとフロントパネルの ALARM LED で警告します。
- 1 秒点滅： 60°C 以上、 0.5 秒点滅： 70°C 以上、 連続点灯： 80°C 以上
- 点滅した状態では温度監視を行いながら設定電流値と電圧計測値から負荷抵抗が仕様を外れていないかを確認してください。点灯した状態になりましたら電流値を 0 にして本装置の使用をやめてください、点灯状態で使い続けると故障の原因になります。
- (3) 自然空冷 本装置は内部消費電力で生じる熱を外部に逃がす必要があり、自然空冷するための通気口がリアパネルにあります。
- 通気口ををふさぐ設置は避けてください。
- 本装置の標準使用外気温度は 25°C です。

8. 製品保証

本取扱説明書に従った適正な取り扱いを行ってください。仕様外の使い方をされた場合は故障の原因になり、正常動作を保証できません。取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。本製品の保証期間は1年間となっています。

異常動作を確認された場合、取り扱いの疑問点などありましたら、下記窓口までお問い合わせください。

=====問い合わせ窓口=====

株式会社 インターマインド 技術部

〒223-0062 神奈川県横浜市港北区日吉本町 4-27-30

TEL : 045-560-6639

Email : inq@intermind.co.jp

URL : <https://www.intermind.co.jp/>

更新履歴

Rev	Description	Date
1.0	新規発行	2025.09.22