

直流安定化電源

GPR-U シリーズ

ユーザーマニュアル

GW INSTEK PART NO: 82PRJ5H15DM01



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

保証

(GPR シリーズ 直流安定化電源)

GPR シリーズは、正常な使用状態で発生する故障についてお買上げの日より2年間に発生した故障については無償で修理を致します。

ただし、保証期間内でも次の場合は、有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書(納品書、領収書など)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては、万全を期して作成いたしましたですが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または当社までご連絡ください。

このマニュアルは、著作権によって保護された知的財産情報を含んでいます。当社はすべての権利を保持します。当社の文書による事前承諾なしに、このマニュアルを複写、転載、翻訳することはできません。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のものです。製品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしで変更することがありますので、予めご了承ください。

目次

安全上の注意	2
1 製品の紹介	7
1-1 概要	7
1-2 特徴	7
2 定格	8
2-1 個別仕様	8
2-2 共通仕様	9
3.使用前の注意	11
3-1 開梱	11
3-2 電源電圧の点検	11
3-3 ヒューズ定格	11
3-4 環境	11
4 パネル面の説明	13
5 操作方法	16
5-1 定電圧/定電流動作について	16
5-2 電源電圧設定	17
5-3 出力電圧/電流設定	17
5-4 過電圧保護設定	17
5-5 直列接続	17
5-6 リモートセンス設定	18
5-7 テストリード選択	19
6 外形寸法図	20

安全上の注意

この章は、本器の操作及び保存時に気をつけなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで、安全を確保してください。

安全記号

以下の安全記号が本マニュアルもしくは、本器上に記載されています。



WARNING

警告: ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある箇所、用法が記載されています。



CAUTION

注意: 本器または他の機器へ損害をもたらすおそれのある箇所、用法が記載されています。



危険: 高電圧のおそれがあります。



危険・警告・注意: マニュアルを参照してください。



保護導体端子



シャーシ(フレーム)端子

安全上の注意

一般注意事項



CAUTION

- 必ず定格の入力範囲内でご使用ください。
- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 感電防止のため保護接地端子は大地アースへ必ず接続してください。また、本機の入力電源コードの GND 線は、配電盤の接地端子へ確実に接続してください。
- 重量のある物を本器に置かないでください。
- 激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。本器の破損につながります。
- 本器に静電気を与えないでください。
- 裸線を端子に接続しないでください。
- 冷却用ファンの通気口をふさがないでください。製品の通気口をふさいだ状態で使用すると故障、火災の危険があります。
- 電源付近と建造物、配電盤やコンセントなど建屋施設の測定は避けてください。(以下の注意事項参照)。
- 製品を本来の用途以外にご使用にならないでください。
- 本器を移動させる際は、電源スイッチを OFF にし、配線ケーブルをすべて外して行ってください。また、GPR-U シリーズに質量は、20kg を超えます。必ず、2人以上で、作業してください。
- この取扱説明書は、本器と一緒に管理してください。
- 出力配線方は、負荷線など電流を流す接続線は、電流容量に余裕のあるものをご使用ください。
- 本器を分解、改造しないでください。

(測定カテゴリ) EN61010-1:2010 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。GPRシリーズはカテゴリ II の部類に入ります。

- 測定カテゴリ IV は、建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置(分電盤)までの電路を規定します。
- 測定カテゴリ III は、直接分電盤から電気を取り込む機器(固定設備)の一次側および分電盤からコンセントまでの電路を規定します。
- 測定カテゴリ II は、コンセントに接続する電源コード付機器(可搬形工具・家庭用電気製品など)の一次側電路を規定します。

カバー・パネル



WARNING

- サービスマン以外の方が、カバーやパネルを取り外さないでください。本器を分解することは禁止されています。

電源



WARNING

- 電源電圧
GPR-U シリーズ 100V AC, 50/60Hz
- 電源電圧は、10%以上変動してはいけません。
- 電源コード:感電を避けるため本器に付属している3芯の電源コード、または使用する電源電圧に対応したもののみ使用し、必ずアース端子のあるコンセントへ差し込んでください。2芯のコードを使用される場合も必ず接地をしてください。

使用中の異常に関して



WARNING

- 製品を使用中に、製品より発煙や発火などの異常が発生した場合には、ただちに使用を中止し電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜くか、配線盤のスイッチを OFF にしてください。

使用者



- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電氣的知識を有する方がマニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電氣的知識のない方が、使用される場合には、事故につながる可能性があるため、必ず電氣的知識の有する方の監督の下でご使用ください。

ヒューズ



WARNING

- ヒューズの交換は、当社指定サービス以外では、行わないでください。ヒューズが切れた場合は、当社代理店または、当社営業所にお問い合わせください。
- ヒューズ交換の前にヒューズ切断の原因となった問題を解決してください。

清掃



- 清掃の前に電源コードを外してください。
- 清掃には洗剤と水の混合液に、柔らかい布地を使用します。液体が中に入らないようにしてください。
- ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。

設置・操作環境



WARNING

- 使用箇所: 屋内で直射日光があたらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を必ず守ってください。
- 可燃性雰囲気内で使用しないでください。
- 高温になる場所で使用しないでください。
- 湿度の高い場所での使用を避けてください。
- 腐食性雰囲気内に設置しないでください。
- 風通しの悪い場所に設置しないでください。
- 傾いた場所、振動のある場所に置かないで下さい。
- 相対湿度: $\leq 80\% @ 35^{\circ}\text{C}$
- 高度: $< 2,000\text{m}$
- 気温: $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

(汚染度) EN61010-1:2001 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。GPR シリーズは汚染度 2 に該当します。

汚染の定義は「絶縁耐力が表面抵抗を減少させる固体、液体、またはガス(イオン化気体)の異物の添加」を指します。

- 汚染度 1: 汚染物質が無い、または有っても乾燥しており、非電導性の汚染物質のみが存在する状態。汚染は影響しない状態を示します。
- 汚染度 2: 結露により、たまたま一時的な電導性が起こる場合を別にして、非電導性汚染物質のみが存在する状態。
- 汚染度 3: 電導性汚染物質または結露により電導性になり得る非電導性汚染物質が存在する状態。

保存環境

- 保存場所: 屋内
- 相対湿度: $\leq 70\% @ 35^{\circ}\text{C}$
- 気温: $-10^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$

調整・修理



- 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。
- サービスに関しましては、お買上げ頂きました当社代理店(取扱店)にお問い合わせくださいますようお願い致します。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。

保守点検について



- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。

校正



- この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態で、ご使用いただくために定期的な校正をお勧めいたします。校正についてのご相談は、ご購入元または、当社までご連絡ください。

1 製品の紹介

1-1 概要

本機は、シリースレギュレータ方式となり、出力電圧、出力電流は、0 から定格にまで設定可能な、出力可変型直流安定化電源です。

高い安定性と低いリップルとなっています。研究開発、教育、生産ラインなどの分野で安定した電圧、電流を供給します。定電圧(CV)動作、定電流(CC)動作、どちらも可能となっており、電源の出力値、動作状態は、フロントパネルで確認可能です。

また、出力 オン/オフ スイッチ、可変式の過電圧保護機能を採用し、より安全にご使用できます。

1-2 特徴

- 1) 低入力変動・負荷変動
- 2) 低リップル・ノイズ
- 3) 定電圧、定電流自動切換え
- 4) 過出力保護機能。
- 5) 出力スイッチ、可変式の OVP 機能付き。
- 6) 出力反転保護機能
- 7) 10 回転電圧・電流値設定

2 定格

2-1 個別仕様

機種名	電圧 (V)	電流 (A)	電力 (W)	質量 (約 kg)	リアパネル端子※1
GPR-1850HD	18	50	900	30.0	○
GPR-3520HD	35	20	700	29.5	○
GPR-6015HD	60	15	900	30.0	○
GPR-7510HD	75	10	750	29.5	—
GPR-16H50D	160	5	800	30.5	—
GPR-25H30D	250	3	750	29.5	—
GPR-35H20D	350	2	700	29.5	—
GPR-50H15D	500	1.5	750	29.5	—
GPR-60H15D	600	1.5	800	30.5	—
GPR-100H05D	1000	0.5	500	28.5	—

※1: リアパネル端子対応そして、リモートセンシング機能対応機種です。
また、これらの機種は、出力電流が、10A を超えるため、テストリードは、
付属されておりません。

2-2 共通仕様

定電圧動作	最大負荷変動	$\leq 0.01\% + 5\text{mV}$ (<10A) $\leq 0.02\% + 5\text{mV}$ ($\geq 10\text{A}$)
	最大入力変動	$\leq 0.01\% + 3\text{mV}$
	復帰時間	$\leq 100\mu\text{s}$ (50%負荷変動、最低負荷 0.5A)
定電流動作	最大負荷変動	$\leq 0.2\% + 3\text{mA}$
	最大入力変動	$\leq 0.2\% + 3\text{mA}$
リップルノイズ	電圧 (mVrms)	$\leq 2\text{mVrms}$, 5Hz~1MHz
	電流 (mArms)	$\leq 5\text{mArms}$ ($\leq 20\text{A}$) $\leq 20\text{mArms}$ ($\leq 50\text{A}$) $\leq 100\text{mArms}$ ($\leq 100\text{A}$)
保護	過出力保護	標準装備
	出力反転保護	標準装備
表示計	デジタル表示	3 ½ 桁 0.5 インチ LED
	確度	$\pm(0.5\% \text{ of rdg} + 2 \text{ digits})$
絶縁	シャーシ-出力端子	$\geq 100\text{M}\Omega$ (DC 1000V)
	シャーシ-AC 入力端子	$\geq 100\text{M}\Omega$ (DC 1000V)
外形寸法・重量	幅	430mm
	高さ	178mm
	奥行き	572mm
質量	「2-1 個別仕様」参照	
入力電源	AC 100V $\pm 10\%$ 50/60Hz (AC 200V/220V/240V 工場オプション)	

環境条件	*屋内仕様 *標高：2000 m 以下 *設置カテゴリ: II *汚染度：2 *周囲温度 仕様測定：10°C ~ 35°C 使用：0°C ~ 40°C *相対湿度： 85% RH(max) 結露なきこと
保存環境	-10°C ~ 70°C, 70%RH (max)
アクセサリ	ユーザーマニュアル × 1 テストリード 定格電流 ≤3A : GTL-105 x 1 定格電流 ≤10A : GTL-104 x 1 定格電流 >10A : なし

3. 使用前の注意

3-1 開梱

本電源は、工場出荷前に完全な検査と試験行っております。製品受取後に箱から取り出して、輸送中に損傷していないか確認してください。また、確認終了までは、全ての梱包材を保管しておいてください。もし、何らかの損傷を発見した時は、至急運送会社と不具合内容を記入し、お近くの営業所または、当社サービス窓口へご連絡ください。

3-2 電源電圧の点検

GPR-U シリーズ 単相 100VAC、50/60Hz となります。誤った AC 電源電圧に接続すると GPR シリーズ電源が損傷するおそれがあります。



警告: 感電を防止するために、電源コードの保護接地導体をグラウンドに接続しなければなりません。

3-3 ヒューズ定格

ヒューズの交換は、当社指定サービス以外では、行わないでください。ヒューズが切れた場合は、当社代理店または、当社営業所にお問い合わせください。

3-4 環境

本電源の通常周囲温度範囲は、0°C～40°C です。この仕様温度範囲を超えて本電源を使用すると、電源の回路が損傷するおそれがあります。また、測定値に誤差が生じるおそれがあるため、強い磁界や電界のあるところで本電源を使用しないでください。



注意: 機器への損傷を防ぐために、気温が 40°C を超える場所では使用しないでください。



警告: 本機器はクラス A 機器です。屋内で使用する場合、他の機器の無線通信を妨害する可能性があります。



警告: 定格電流が 20A 以上の機種は、電源ブレーカー容量が 20A 以上ある箇所で使用してください。

4 パネル面の説明

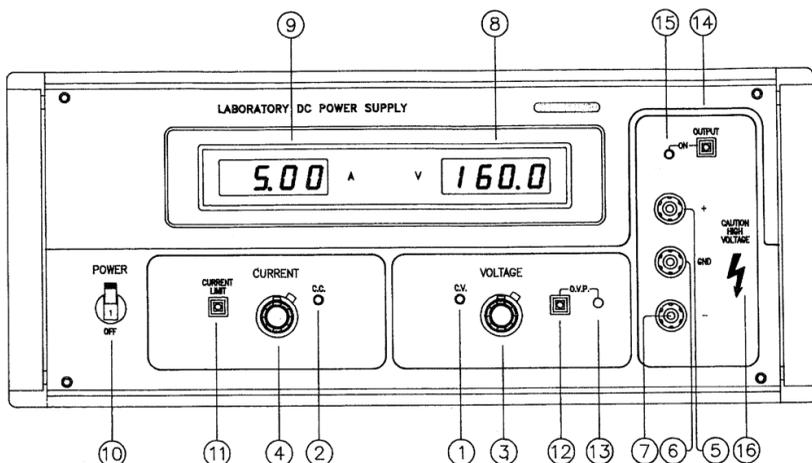


図 4-5 GPR-U フロントパネル

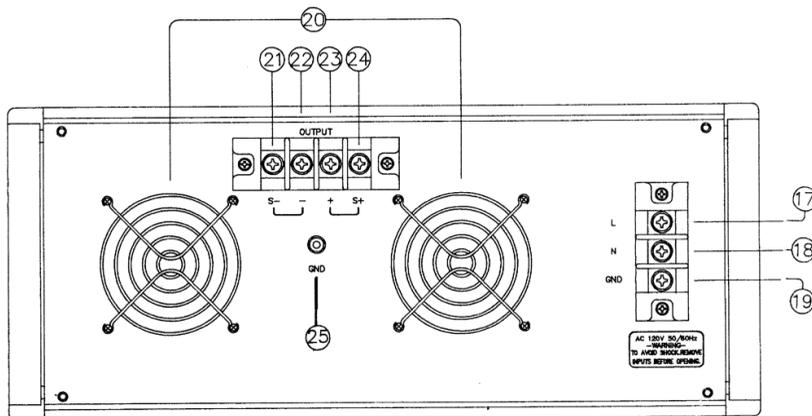


図 4-6 GPR-U リアパネル

1. CV LED 定電圧動作(CV)を表示します。
2. CC LED 定電流動作(CC)を表示します。
3. 電圧調整ノブ 電圧レベルを調整します(ロック機構付)。
4. 電流調整ノブ 電流レベルを調整します(ロック機構付)。
5. +出力端子 直流電圧の出力端子(正極)です。
6. GND 端子 接地端子です。
7. -出力端子 直流電圧の出力端子(負極)です。
8. 電圧レベル表示 出力電圧レベルを表示します。
9. 電流レベル表示 出力電流レベルを表示します。
10. 電源スイッチ 主電源をオン/オフします。
11. 電流制限スイッチ 押している間、電流の制限値が表示されます。
12. OVP スイッチ 押している間、電圧の制限値が表示されます。
13. OVP 設定 VR OVP の設定値を調整します。
14. 出力スイッチ 出力をオン/オフします。
15. 出力表示 LED 出力がオンの間、点灯します。
16. 高電圧警告表示 出力端子が、高電圧なことを警告します。
17. AC L端子 電源コード Live 線を接続します。
18. AC N端子 電源コード Neutral 線を接続します。
19. AC G 端子 電源コード Ground 線を接続します。
20. 冷却ファン 内部回路冷却用のファンです。
21. センシング端子- リモートセンシングの-線と接続します。
22. 出力端子- センシングを使用しない時に接続します。
23. 出力端子+ センシングを使用しない時に接続します。
24. センシング端子+ リモートセンシングの+線と接続します。

電源コード取付注意



警告: 電源コードは 3m 以下の長さで、配線してください。



警告: 電源コードを確実に取り付けてください。以下のテーブルに推奨代替電源コードを示します。

	コード形式	電圧定格	外径	取付金具
SJT	3 × 14 AWG 銅より線	最低 300V@60 °C	9.143~ 10.03mm (0.360"~0.395")	KSS PG-2013
H05 VV-F	3G 断面積 1.5mm 銅より線	300/500V	8.5mm±0.2	



警告: 安全規格に適合した電源コードを常に使用してください。

5 操作方法

5-1 定電圧/定電流動作について

この直流安定化電源は、定電圧(CV)動作/定電流(CC)動作を自動的に切替えます。これにより負荷の変動に応じて定電流/定電圧動作を自動的に切替え、負荷に対して過電圧、過電流を抑えます。また、定電圧動作と定電流動作の境目をクロスオーバー点と呼びます。

例えば、安定化電源が定電圧動作で動作して、負荷に安定化した出力電圧が供給されているとします。電圧を増加させると、電流も設定値に達するまでは、増加します。電流が、設定された値まで増加すると、定電流動作に切替り、設定電圧を増加させても電圧は、増加しなくなります。フロントパネルのディスプレイでは、クロスオーバー点に達すると CV LED が消灯し、CC LED 点灯します。同様に、定電流動作から定電圧動作への切替わりも可能です。

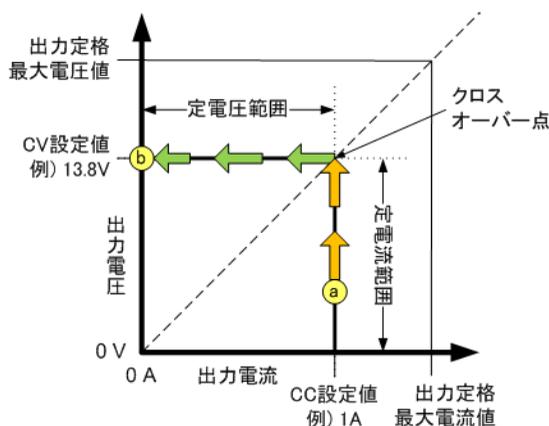


図 5-1 定電圧/定電流特性

例えば、ニッカド二次電池 12V バッテリーの充電時に見られます。安定化電源の設定電圧値を 13.8V に設定電流値を 1A に設定します。放電されたバッテリーを充電すると電源は、始め定電流動作 1A が、流れます。(図 5-1 a 点) バッテリーが充電されるにつれて、定電流動作状態で、電圧が上昇します。13.8V になると、定電圧動作に切替わります。(クロスオーバー点) そして、定電圧動作状態で、電流が、減少します。(b点)

5-2 電源電圧設定

本器の電源電圧は固定です。AC100V に接続しているかを確認してください。

5-3 出力電圧/電流設定

電圧、電流いずれもノブを用いて調整を行います。ノブ奥のつまみを右に倒すと、ノブがロックされます。出力レベルが画面に表示され、変動に応じて更新されます。

1. 負荷を接続せずに電源をオンにします。
2. 電圧調整ノブを回して、電圧を任意の値に設定します。
(電圧が、上がらない時は、電流調整ノブを CV LED が、点灯するまで、回してください。)
3. 「CURR LIMIT」スイッチを押したままにします。
4. 電流ノブを回して任意の電流値を設定します。設定値はディスプレイに表示されます。
5. 「CURR LIMIT」スイッチを離すと過電流保護の設定が完了します。

5-4 過電圧保護設定

1. OVP スイッチを押し続けます。OVP 設定値が表示されます。
2. OVP VR を回して任意の OVP 値を設定します。
3. OVP スイッチを離すと過電圧保護の設定が完了します。

5-5 直列接続

2台の GPR シリーズを直列に接続すると、出力電圧の値を最大2倍に増やすことが可能です。

出力電圧は、各電源が表示している電圧値の和になります。

出力電流は、各電源が表示している片側となります。(各電源は、ほぼ同じ値です。)

5-6 リモートセンス設定

(GPR-0830HD、1820HD、1850HD、3520HD、6015HD のみ)

リモートセンス機能を使用して、テストリードによる電圧降下、電力損失を補足することができます。下図のように直流安定化電源本体のみで出力レベルをモニターしている場合(ローカルセンス)では、負荷でのレベルを正確に検知することはできません。

直流安定化電源

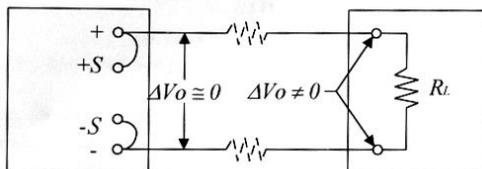


図 5-2 ローカルセンス使用時のパワーサプライ

リモートセンス機能は定電圧モードでのみ有効です。直流安定化電源へのフィードバックを正確におこなうため、センスラインは負荷端子から直接引き出す必要があります。直流安定化電源はフィードバックを受けて出力端子の電圧レベルを引き上げ、負荷へ印加される電圧のレベルを保ちます。

直流安定化電源

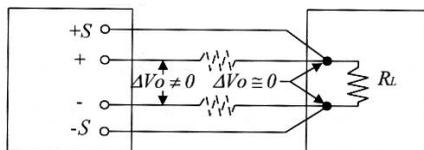


図 5-3 リモートセンス使用時の直流安定化電源

オープン回路からリモートセンスを保護する

リレー、スイッチ、コネクタなどを用いず、センス回路をオープンにすると出力レベルを過大にする恐れがあります。これを防ぐために、抵抗またはダイオードをセンス回路に追加してください。

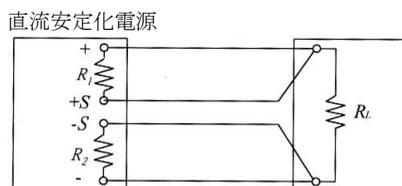


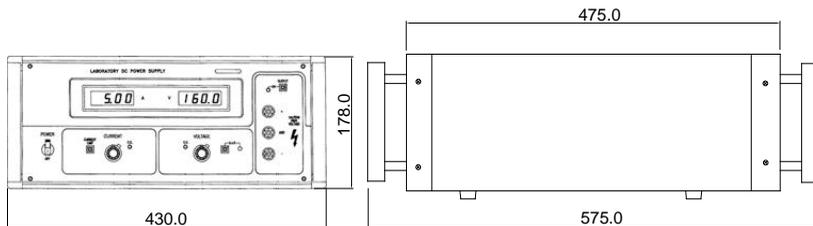
図 5-4 リモートセンス保護機能付直流安定化電源

5-7 テストリード選択

GPR シリーズを使用する際、テストリードは十分な電流定格を保持する必要があります。片側電圧降下を 0.5V 以下に抑えるためにも、十分な余裕を持ったテストリードを選択してください。

AWG サイズ*	断面積 mm	抵抗率 (Ω /km)	電圧降下 0.5V 以下にする最大線長(m)				
			5 (A)	10(A))	20(A)	50(A)	100(A)
16	1.3	15.2	6.6	3.3	1.6	0.7	0.3
14	2.1	8.6	11.7	5.8	2.9	1.2	0.6
12	3.3	5.5	18.2	9.1	4.6	1.8	0.9
10	5.3	3.2	30.8	15.4	7.7	3.1	1.5
8	8.4	2.1	46.6	23.3	11.7	4.7	2.3
6	13.3	1.4	72.9	36.4	18.2	7.3	3.6
4	21.2	0.9	113.9	57.0	28.5	11.4	5.7
2	33.6	0.5	192.5	96.2	48.1	19.2	9.6
1	42.4	0.4	223.2	111.6	55.8	22.3	11.2

6 外形寸法図



お問い合わせ 製品についてのご質問等につきましては、下記まで
お問い合わせください。

株式会社テクシオ・テクノロジー

本社：〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 7F

[HOME PAGE] : <http://www.instek.jp/>

E-Mail: info@texio.co.jp

アフターサービスに関しては、下記サービスセンターへ
サービスセンター：

〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13

藤和不動産新横浜ビル 8F

TEL. 045-620-2786 FAX.045-534-7183