

# IT8400

## 大容量直流電子負荷



*Your Power Testing Solution*

# IT8400 高性能・大容量・直流電子負荷

最大電流分解能 : 40 $\mu$ A

最大3秒間の2倍過電力負荷機能

1200V機種のダイナミック : 20kHz

IT8400シリーズは、600Vと1200Vの2種類電圧範囲をサポートし、複数台マスタースレーブ並列運転で最大600kWまで入力できます。そして最大3sの2倍過電力機能を備えた高性能な直流電子負荷です。IT8400は、ループ応答の高速化、電流の立上りと立下り可変、8つの入力モード、さらにダイナミックモード、シーケンス機能、OCP/OPPテスト、合格一不合格機能、バッテリー放電テスト機能を備えています。通信インターフェースはCAN、LAN、GPIB、USB、RS232および外部アナログ信号端子が標準装備となります。燃料電池テスト、バッテリーモジュール/パック放電テスト、DC充スタンドテスト、車載充電器（OBC）テスト、PVソーラーテスト、自動車高電圧アクセサリテスト、DC-DCコンバータテスト、モーターテストおよび他のパワーエレクトロニクステストに適用します。

## 特長

- 入力電力 : 600Vと1200V
- 入力電流 : 1.5A~15,000A
- 最大600kWのマスタースレーブ並列運転
- 高精度3レンジ電流範囲、最大電流分解能40 $\mu$ A
- 短時間2倍過電力機能（3秒以内）
- 最大20kHz高速ダイナミックモード
- 入力モード : CC、CV、CR、CP、CC+CV、CV+CR、CR+CC、CP+CC
- 1kHzのデータ記録時の連続サンプリングレート
- シーケンス機能（List）
- バッテリー放電テストモード
- CVループの速度を異なる電源に合わせて調整可能
- 500 kHzの高速電圧・電流サンプリングレート
- OCP/OPPテスト、短絡模擬、合格一不合格機能
- ソフトオン、ソフトオフによりオン/オフ時の電圧サージを防止
- 電流モニター機能
- 保護機能 : OVP、UVP、OCP、OPP、OTP、電流振動、電流リミット、電力リミット、リバースアラーム
- 停電保持機能、メモリー容量100組
- 通信インターフェース : LAN/USB/RS232/GPIB/CAN/外部アナログ信号制御標準装備
- LabviewドライバとSCPIプロトコルをサポート

# Your Power Testing Solution

## IT8400 高性能・大容量・直流電子負荷

### IT8400シリーズラインナップ

	600V	1200V	標準価格	サイズ
6kW	IT8406-600-150	IT8406-1200-75	お問合せ	4U
12kW	IT8412-600-300	IT8412-1200-150	お問合せ	8U(キャスター付)
18kW	IT8418-600-450	IT8418-1200-225	お問合せ	15Uラックマウント
24kW	IT8424-600-600	IT8424-1200-300	お問合せ	27Uラックマウント
30kW	IT8430-600-750	IT8430-1200-375	お問合せ	27Uラックマウント
36kW	IT8436-600-900	IT8436-1200-450	お問合せ	27Uラックマウント
42kW	IT8442-600-1050	IT8442-1200-525	お問合せ	37Uラックマウント
48kW	IT8448-600-1200	IT8448-1200-600	お問合せ	37Uラックマウント
54kW	IT8454-600-1350	IT8454-1200-675	お問合せ	37Uラックマウント

IT8400シリーズの最小操作電圧は機種によって異なります。54kW～600kWはお問合せください。

### アプリケーション

#### カーエレクトロニクス

DC充電スタンド、OBC車用充電器、DC-DCコンバーター、発電機、エンジン、ヒューズ、リレー、コントロールユニット、パワーエレクトロニクス、センサーなど



#### エネルギー貯蔵

各種バッテリー、燃料電池、スーパーコンデンサー等



#### PV

太陽電池モジュール、パワーオプティマイザー等



#### パワーエレクトロニクス

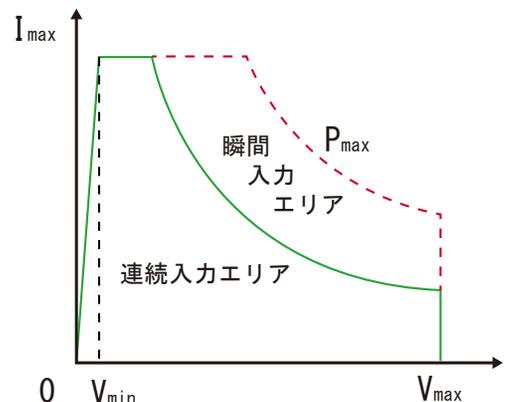
UPS電源、モーター、パワー半導体デバイス等

### 瞬間2倍過電力入力機能 (3s以下)

IT8400は、瞬間2倍過電力機能と1200Vの高電圧機能を備えます。この機能は6kWから600kWまでのすべてのモデルをカバーでき、測定物の最大電力値に応じて選択する必要がなく、大幅なコスト削減を実現します。

瞬間過電力入力機能の入力容量と時間は電子負荷部品の温度に依存し、例えば30℃以下では、IT8400シリーズは最大3秒間の2倍過電力入力をサポートします。

モーターやバッテリーの瞬間的な高出力放電試験に適します。例えば、DCモータの起動シミュレーションとか、電源の瞬時過負荷特性のシミュレーションとか、パワーセルや燃料電池の瞬時高出力放電のシミュレーションなどです。



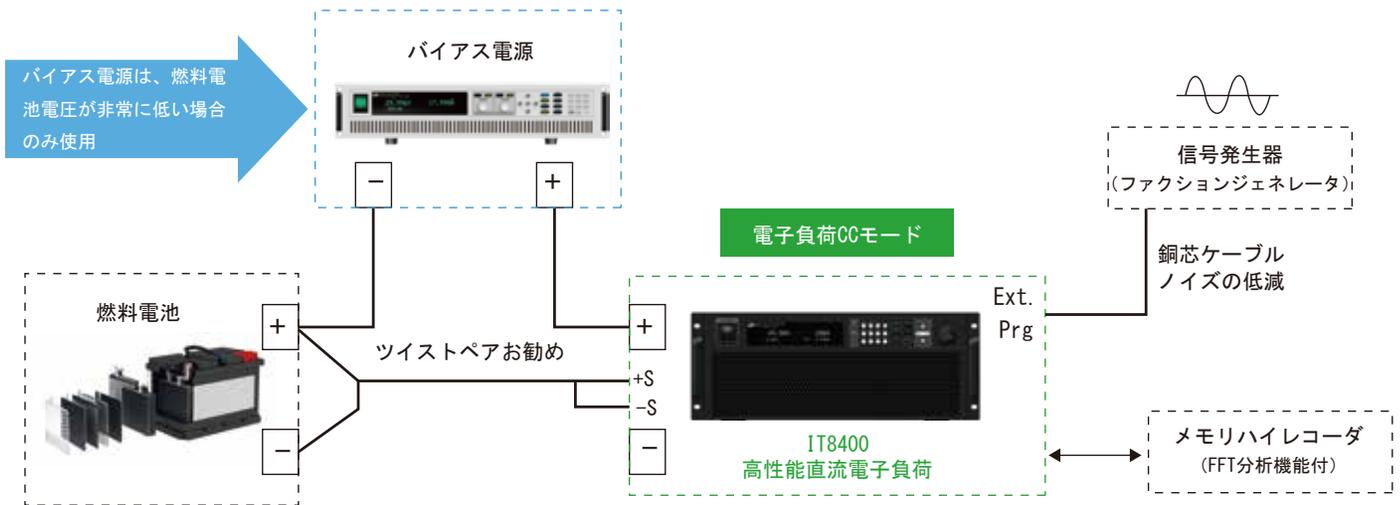
# Your Power Testing Solution

IT8400 高性能・大容量・直流電子負荷

## 燃料電池インピーダンス測定

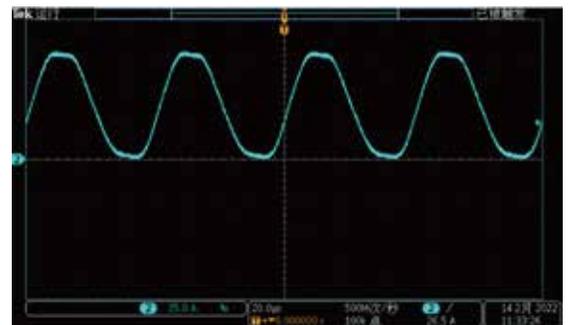
IT8400で燃料電池のインピーダンスを評価するために使用できます。配線図は下図通りです。

- ① 4線式ケルビン配線の採用により、燃料電池の出力電圧をより正確に測定し、テストケーブルによる電圧降下を解消できます。2線式の場合により低い電圧での測定が可能になります。
- ② リモートセンシング（S+、S-）線をツイストペアにして、テストケーブルと分離し、センシング線のノイズ誘起結合を低減します。
- ③ テストケーブルはできるだけ短くし、ステップ負荷変動時の伝送路リングングの影響を軽減します。



## 高速ダイナミックモード

IT8400は、最大20kHzまでのダイナミックモードがあります。最大15usまでの電流立上り/立下り速度、負荷電流が連続的に変化する際の電流波形の歪みを最小限に抑える内部監視機構と配線を備えています。スイッチング電源の過渡応答時間試験や電池の動的放電試験などに応用できます。



IT8400-1200-75  
20kHzのダイナミック波形、電子負荷0A~75A

## 通信インターフェース標準装備

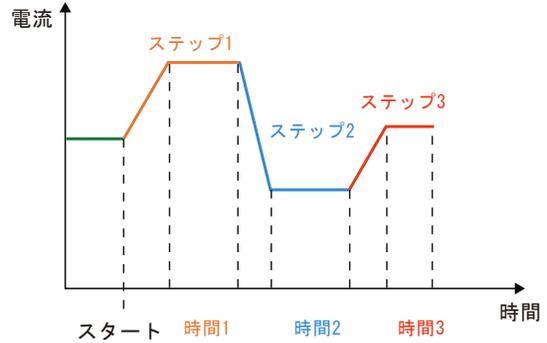
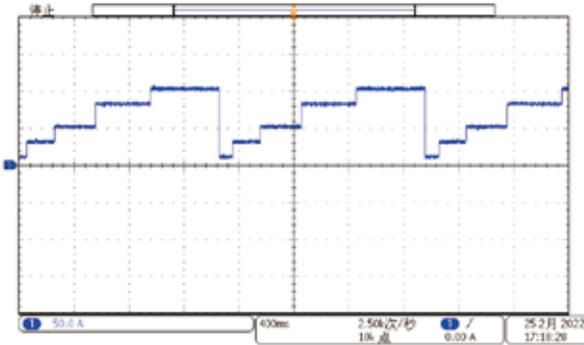
IT8400シリーズは、LAN、USB、RS232、CAN、GPIB、外部アナログ制御などの通信インターフェースを標準装備し、LabviewドライバとIT9000ソフトウェア（ダウンロード必要）を無償で提供します。SCPIプロトコルに対応しています。

# Your Power Testing Solution

IT8400 高性能・大容量・直流電子負荷

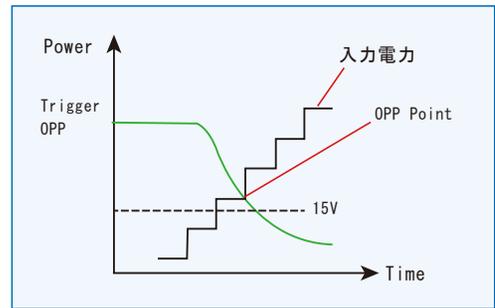
## シーケンス機能 (List)

電源テストやバッテリー放電テストでは、負荷電流を変えて複雑な条件をシミュレートする必要がある場合が多く、IT8400のシーケンスモードでは、複雑かつ任意の電流の変化をシミュレートできます。IT8400はフロントパネルとコンピュータの両方のプログラミングをサポートし、内部または外部信号によるトリガー同期をサポートしているため、システム統合やリモートコントロールに適しています。



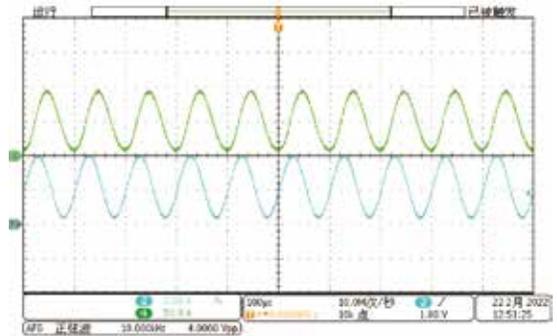
## OCP、OPPテスト機能

OCP、OPPテストは、主にLiPo保護基板や電源モジュールの過電流、過電力の保護ポイントテストに使用されます。IT8400は、テスト・パラメータの設定限界値に基づいて、テスト結果が設定された仕様を超えるかどうかを自動的に判断できるため、設計検証や生産ライン等の検証時間を大幅に短縮できます。



## 10kHzの外部アナログ制御インターフェース

IT8400は、外部アナログ制御インターフェースを標準装備し、産業用制御や並列拡張に使用できます。産業用制御に使用する場合、PLCから出力した0~10Vで電子負荷の0~定格電流を制御します。コンピュータのリアルタイム制御に比べ、応答時間は最大10 $\mu$ sと速く、単ステップ時間は10ms以下で、精度は1%に達することができます。また、ステップ数が制限されないというメリットもあります。様々な複雑な波形のバッテリー試験や、燃料電池のインピーダンス解析試験にも使用可能です。



## 各種保護機能装備

IT8400は、ソフトスタート、ソフトアンロード、電流振動、過電圧、過電流、過電力、過温度、電流リミット、電力リミット保護などの各種電圧・電流保護機能を備え、人の誤操作、厳しい作業環境、電流ループの不一致により負荷や被測定物の損傷を防止し、人の安全確保に配慮しています。



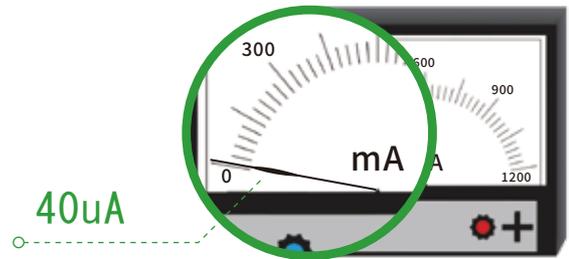
# Your Power Testing Solution

## IT8400 高性能・大容量・直流電子負荷

### 3つの電流レンジ

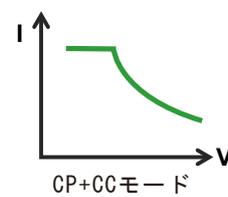
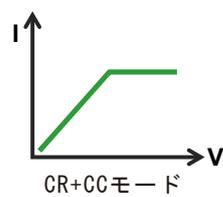
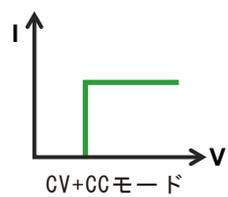
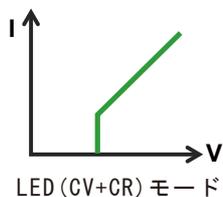
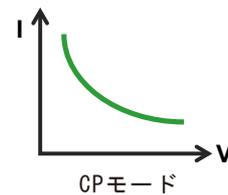
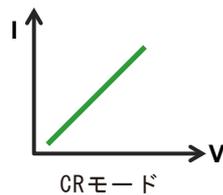
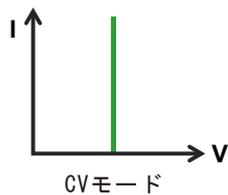
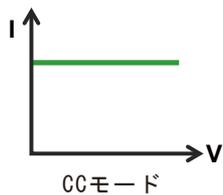
IT8400シリーズは、3つの電流レンジを標準装備します。例えば、1200V/6kWモデルは1.5Aの電流レンジに対応し、分解能は最大40uA、測定精度は1.5mAです。

特に太陽光発電、パワー半導体デバイス、カーエレクトロニクス、その他のテストアプリケーションに適しています。



### 8種類の入力モード

IT8400シリーズは、CC/CV/CR/CP/CV+CC/CV+CR/CR+CC/CP+CCの8つの入力モードを持ち、幅広いアプリケーションのテストニーズに対応することが可能です。CPモードは、UPSバッテリーのテストによく使われるモードで、バッテリー電圧が減衰したときの電流の変化をシミュレートします。CV+CCモードは、充電スタンドや車載充電器のテストに使用でき、最大電流を制限しながらCVを動作させることができます。



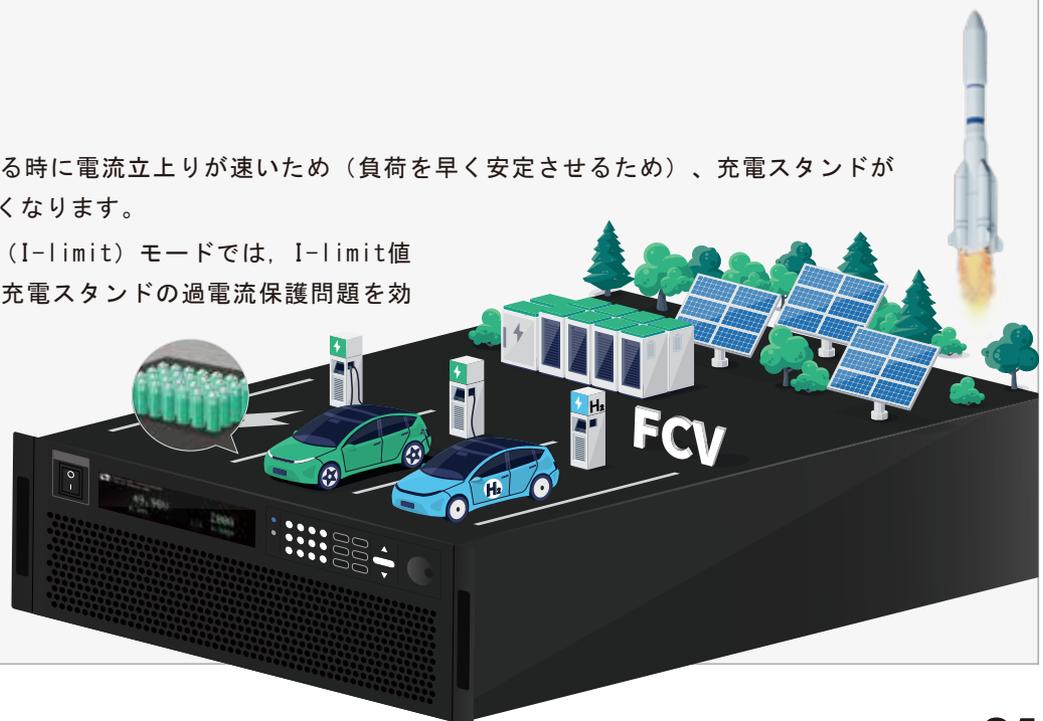
### アプリケーション

#### 充電スタンドテスト

充電スタンドをテストする時に電流立上りが速いため（負荷を早く安定させるため）、充電スタンドが過電流保護を発生しやすくなります。

IT8400シリーズのCV+CC (I-limit) モードでは、I-limit値を設定することにより、充電スタンドの過電流保護問題を効果的に解決できます。

#### CV+CC モード サージ電流抑制

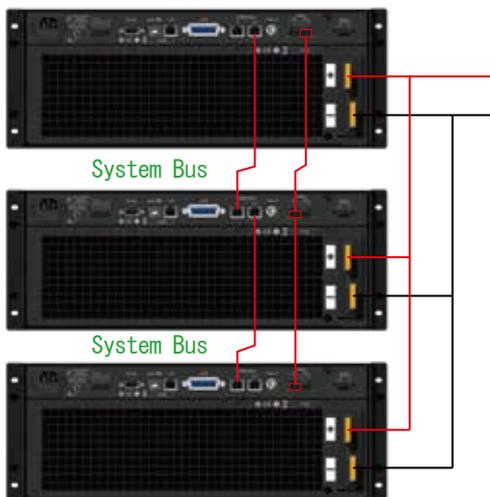


# Your Power Testing Solution

## IT8400 高性能・大容量・直流電子負荷

### マスタースレーブ並列運転

IT8400は、マスタースレーブ並列接続と自動電流割合の機能を備えています。同じ入力出力と異なる機種の間での並列接続に対応します。最大600kWの直流電子負荷として使用可能です。  
アナログとデジタルの配線を分離して並列化することで、より安定した性能を発揮します。



#### マスタースレーブ並列運転

最大600kW入力可能

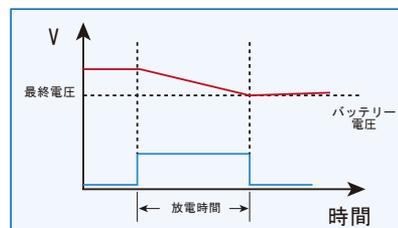
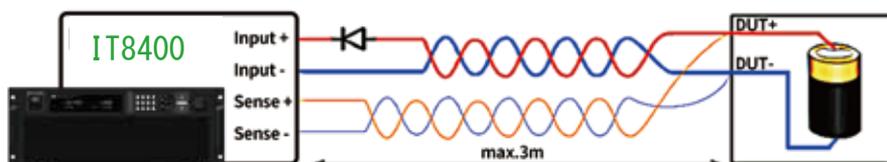
並列運転でも8種類入力モードをサポート  
機能制限無し

アナログとデジタルの別配線  
並列運転の安定性向上

同じ電圧の異なる電力の並列接続をサポート  
マスター機の独立運用により、より柔軟な電力構成が可能

### バッテリー放電テストモード

IT8400はCC、CR、CPモードでバッテリー放電をテストできます。設定した停止電圧、停止容量、停止時間により、いずれかが満たされたとき、テストは自動的に中断されます。試験中はバッテリーの電圧、時間、放電容量を観察できます。バッテリーの信頼性テスト、残量テスト等に使用できます。



### アプリケーション：蓄電装置のテスト

DUT: リチウムバッテリー、蓄電池、燃料電池、スーパーキャパシタ

IT8400テストメリット:

- 入力電力は6kW ~ 600kW、入力電圧は600Vと1200V
- マスタースレーブ並列接続、柔軟な電力構成が可能
- バッテリー放電停止条件設定可: 停止電圧、停止容量、停止時間
- シーケンス機能で複雑な波形のロードプルも可能
- 最大20kHzのダイナミックモード、電流高速立上り/立下り
- 最大10kHzの外部アナログ信号制御、無制限ステップ、燃料電池交流インピーダンステスト可
- 10kHzのV-I連続サンプリングによる電池放電曲線生成
- GPIB、LAN、USB、CANなどの通信インターフェースを内蔵、SCPIコマンド対応、LabVIEWドライバを標準装備、ITS5300(オプション)バッテリー充放電テストシステムと組み合わせて使用可能

# Your Power Testing Solution

IT8400 高性能・大容量・直流電子負荷

仕様		IT8406-600-150		
定格入力 (0~40°C)	入力電圧	0~600V		
	入力電流	3A	15A	150A
	入力電力	1.8KW	6kW	
	最小操作電圧	0.45V@3A	0.525V@15A	5.25V@150A
CVモード	レンジ	0~60V	0~600V	
	分解能	1mV	10mV	
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)	
CCモード	レンジ	0~3A	0~15A	0~150A
	分解能	0.1mA	0.5mA	5mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
CRモード*1	レンジ	0.035Ω~10Ω		10Ω~7.5KΩ
	分解能	16bit		
	精度	0.01%+0.08S *2		0.01%+0.0008S
CPモード*3	レンジ	6KW		
	分解能	0.1W		
	精度	0.2%+0.2%FS		
ダイナミックモード				
ダイナミック*4 CCモード	T1 & T2	20uS~3600S/Res:1us/10ms/100ms		
	精度	5uS±100ppm		
	立上/立下	0.0001~0.1A/uS	0.0005~0.75A/uS	0.005~10A/uS
	最小立上時間*5	≒30uS	≒20uS	≒15uS
測定範囲				
電圧 リードバック	レンジ	0~60V		0~600V
	分解能	1mV		10mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)		±(0.025%+0.025%FS)
電流 リードバック	レンジ	0~3A	0~15A	0~150A
	分解能	0.1mA	0.5mA	5mA
	精度	±(0.05%+0.1%FS)	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)
電力*2 リードバック	レンジ	6KW		
	分解能	0.1W		
	精度	±(0.2%+0.2%FS)		
保護範囲				
	OPP	1.89KW	≒6.05KW	
	OCP	≒3.15A	≒15.75A	≒157.5A
	OVP	≒630V		
	OTP	≒85°C		
仕様				
短絡	電流 (CC)	≒3.15A	≒15.75A	≒157.5A
	電圧 (CV)	≒0V		
	抵抗 (CR)	≒150mΩ	≒35mΩ	
	入力端子抵抗	≒1MΩ		
	サイズ	4U		
	重量	40kg		
AC入力	電圧	100~240Vac		
	周波数	50/60Hz		
	電力	250VAmax		

\*1 入力電圧/電流値10%FS以上 (FSは定格値)

\*2 抵抗リードバック値範囲: ( 1/(1/R+(1/R)\*0.01%+0.08), 1/(1/R-(1/R)\*0.01%-0.08) )

\*3 入力電圧/電流値10%FS以上

\*4 入力電流値は4%FS\_CCH以上

\*5 入力電流値は10%FS\_CCH以上

# Your Power Testing Solution

## IT8400 高性能・大容量・直流電子負荷

仕様		IT8406-1200-75		
定格入力 (0~40°C)	入力電圧	0~1200V		
	入力電流	1.5A	7.5A	75A
	入力電力	1.8KW	6kW	
	最小操作電圧	1.31V@1.5A	1.5V@7.5A	15V@75A
CVモード	レンジ	0.1~120V	0.1~1200V	
	分解能	10mV	100mV	
	精度	±(0.05%+0.05%FS)	±(0.05%+0.05%FS)	
CCモード	レンジ	1.5A	7.5A	75A
	分解能	40uA	0.2mA	2mA
	精度	0.05%+0.1%FS	0.05%+0.05%FS	0.05%+0.05%FS
CRモード*1	レンジ	0.2Ω~10Ω		10Ω~7.5KΩ
	分解能	16bit		
	精度	0.01%+0.08S *2		0.01%+0.0008S
CPモード*3	レンジ	6KW		
	分解能	0.1W		
	精度	0.2%+0.2%FS		
ダイナミックモード				
ダイナミック*4 CCモード	T1&T2	20uS~3600S/Res:1us/10ms/100ms		
	精度	5uS±100ppm		
	立上/立下	0.00004~0.05A/uS	0.0002~0.3A/uS	0.002~5A/uS
	最小立上時間*5	≒30uS	≒25uS	≒15uS
測定範囲				
電圧 リードバック	レンジ	0~120V		0~1200V
	分解能	10mV		100mV
	精度	±(0.025%+0.025%FS)		±(0.025%+0.025%FS)
電流 リードバック	レンジ	1.5A	7.5A	75A
	分解能	40uA	0.2mA	2mA
	精度	0.05%+0.1%FS	0.05%+0.05%FS	0.05%+0.05%FS
電力*2 リードバック	レンジ	6KW		
	分解能	0.1W		
	精度	±(0.2%+0.2%FS)		
保護範囲				
OPP	≒1.89KW		≒6.05KW	≒6.05KW
OCP	≒1.575A		≒7.875A	≒78.75A
OVP	≒1250V			
OTP	≒85°C			
仕様				
短絡	電流(CC)	≒1.575A	≒7.875A	≒78.75A
	電圧(CV)	≒0V		≒0V
	抵抗(CR)	≒875mΩ	≒200mΩ	
入力端子抵抗	≒1.6MΩ			
サイズ	4U			
重量	40kg			
AC入力	電圧	100~240Vac		
	周波数	50/60Hz		
	電力	250VAmx		

\*1 入力電圧/電流値10%FS以上 (FSは定格値)

\*2 抵抗リードバック値範囲: ( 1/(1/R+(1/R)\*0.01%+0.08), 1/(1/R-(1/R)\*0.01%-0.08) )

\*3 入力電圧/電流値10%FS以上

\*4 入力電流値は4%FS\_CCH以上

\*5 入力電流値は10%FS\_CCH以上



# ITECH WORLDWIDE DISTRIBUTION MAP

Please select your country or region from below



Canada  
Mexico  
United States

Argentina  
Brazil  
Chile  
Colombia  
Peru  
Venezuela

Austria  
Balkan countries  
Baltic Countries  
Belarus  
Benelux  
Czech Republic  
Denmark  
Finland  
France  
Germany  
Hungary  
Ireland

Egypt  
Ghana  
South Africa

Italy  
Norway  
Poland  
Portugal  
Romania  
Russia  
Slovakia  
Slovenia  
Spain  
Sweden  
Switzerland  
Turkey  
Ukraine  
United Kingdom

China  
Hong Kong  
India  
Indonesia  
Israel  
**JAPAN**  
Kazakhstan  
Korea  
Malaysia  
Pakistan  
Philippines  
Saudi Arabia  
Singapore  
Taiwan  
Thailand  
United Arab Emirates  
Viet Nam

Australia



工場外観



工場正門



工場ロビー



生産ライン

【ご注意】記載の仕様または機能は技術改善などにより予告なく変更する場合があります。本カタログの商品写真は印刷の都合上、実際の色とは若干異なる場合があります。製品の価格には消費税等が含まれておりません。



ITECH ELECTRONIC CO.,LTD.

www.itechate.com

日本技術サポートセンター

〒651-0084

兵庫県神戸市中央区磯辺通3-1-19 日本測器ビル5F

TEL: 078-200-4292 FAX: 078-222-4882

E-mail: info-jp@itechate.com.tw



台湾本社

No.918,Zhongzheng Rd.,Zhonghe Dist.,New Taipei City 235,Taiwan

TEL: +886-3-668-4333

FAX: +886-3-667-6466

中国第1工場

No.108, XiShanqiao Nanlu,Nanjing city,210039,China

TEL: +86-25-52415098

中国第2工場

No.150, Yaonanlu ,Meishan Cun,Nanjing city,210039,China

TEL: +86-25-52415099

販売代理店