ADCMT®

# 6241A/6242
# 直流電圧・電流源／モニタ

## 高分解能で、最小50μsのパルス発生・測定ができる高性能な計測電源

- 広範囲な発生・測定機能
  6241A　電圧：0～±32V　電流：0～±500mA
  6242　　電圧：0～±6V　　電流：0～±5A
- 高分解能の発生・測定分解能
  発生分解能：10μV/1nA　測定分解能：1μV/100pA
- 基本確度±0.02%の発生、測定
- 最小パルス幅50μs、分解能1μsのパルス測定
- ツー・スロープ・リニア・スイープの新機能を搭載
- シンク可能なバイポーラ出力
- 外部インタフェースとしてGPIB/USBを標準装備

GPIB　USB　CE

http://www.adcmt.com

6241A/42は、発生4½桁、測定5½桁で、基本確度が±0.02%の高確度の性能を持った計測電源です。
従来のリニア、フィクスド、ランダム掃引と、新たにツー・スロープ・リニア掃引(ステップ値を途中で切り換える掃引)の追加に加え、最小パルス幅50μsのパルス測定機能、最小分解能が1μV/100pAの微少電圧・電流測定により、半導体やその他電子部品の研究・開発での評価や生産ラインでの特性試験に、幅広くお使いいただけます。
バッテリや電源用ICの評価に、シンク可能なバイポーラ出力、HI/LOリミッタ個別設定機能、および最適な出力OFF状態を選択できるサスペンド機能が有効です。
外部インタフェースは、GPIBに加えUSBが標準装備されています。

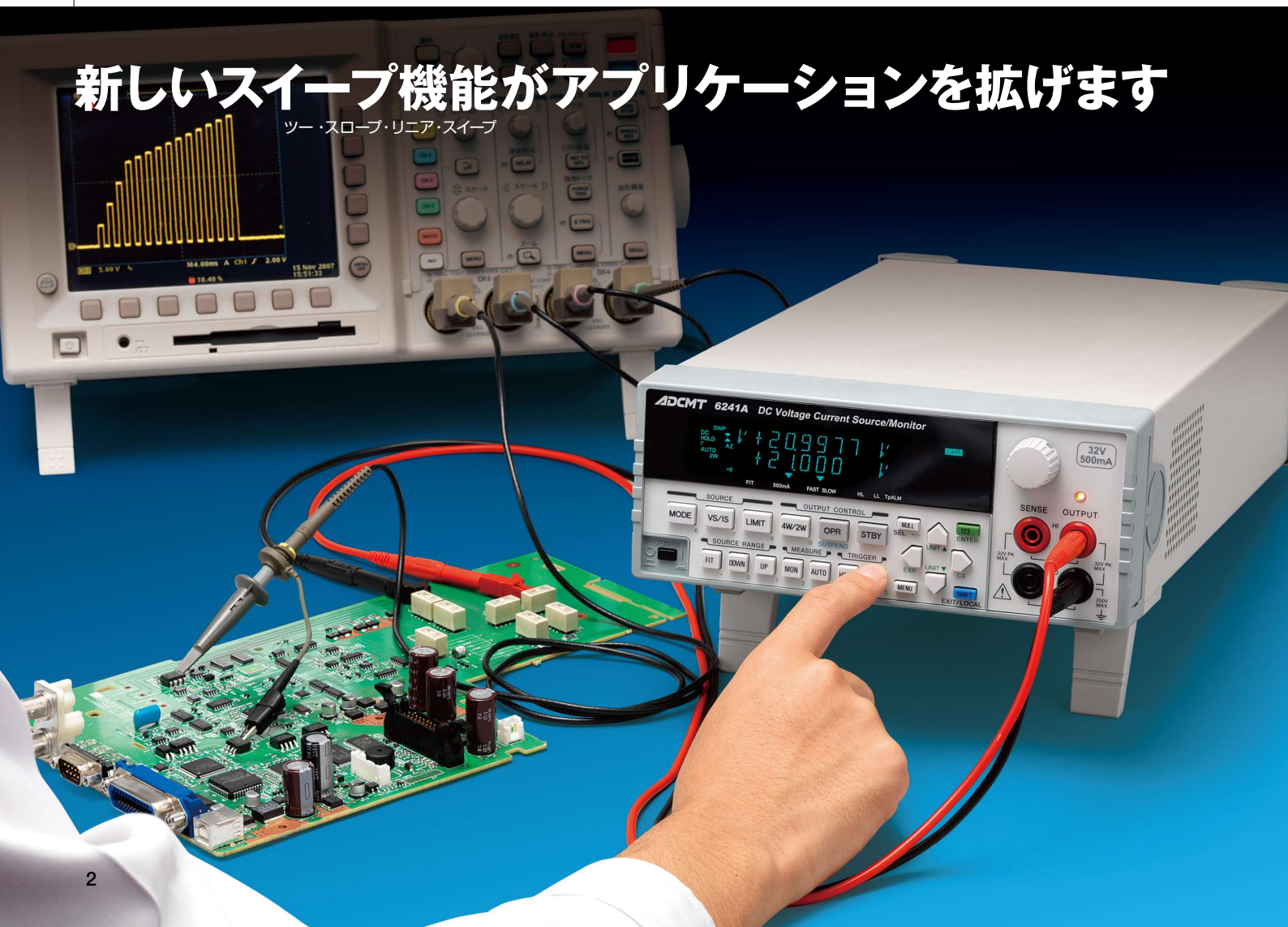
## 電圧・電流発生モード

電圧・電流発生モードは、DC、パルス、DCスイープ、パルス・スイープの4種類をもっており、さらにスイープにはフィクスド、リニア、ランダム(ユーザ・プログラミングでの任意発生)、ツー・スロープ・リニア(ステップ間隔が途中で切替えられるリニア・スイープ)の4種類のスイープ・タイプがあります。
最小パルス発生は、パルス幅50μs
最小周期は2ms、測定なしの場合は500μs

| | DC | PULSE |
|---|---|---|
| 連続スポット | | |
| フィクスド・スイープ | | |
| リニア・スイープ | | |
| ランダム・スイープ | | |
| ツー・スロープ・リニア・スイープ | | |

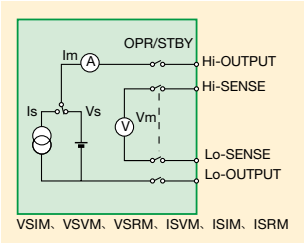
# 新しいスイープ機能がアプリケーションを拡げます

ツー・スロープ・リニア・スイープ



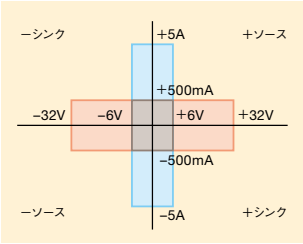
## 発生・測定機能

発生、測定のファンクション指定により、電圧発生／電流発生、電圧測定／電流測定／抵抗測定が選択可能です。




## 出力範囲

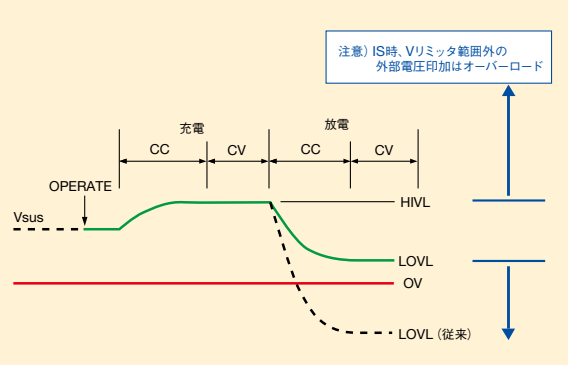
6241A　電圧：0～±32V
　　電流：0～±500mA
6242　電圧：0～±6V
　　電流：0～±5A




## HI/LOリミッタ個別設定機能

電圧・電流発生では、HI/LOのリミッタ設定は極めて大切です。電流発生時のリミッタ（コンプライアンス）電圧は、必ず外部から印加される電圧以上でなければなりません。リミッタ電圧以上の電圧が外部から印加された場合はオーバーロードが検出され、スタンバイ状態になります。リミッタ設定値がプラスマイナス同一値の場合、コンデンサなどに定電流で充電した後放電させる時、リミッタ電圧を絞るとオーバーロードになります。また、逆極性で放電させるとマイナス電圧まで放電してしまいます。

6241A/42はHI/LOリミッタが個別に設定可能であり、しかも電圧リミッタはHI/LO同一極性が可能です。これにより、コンデンサの充放電、特にバッテリの過放電を防止することが可能です。また、LDなど定電流で使用し、逆電圧印加を嫌うデバイスの評価にも最適です。



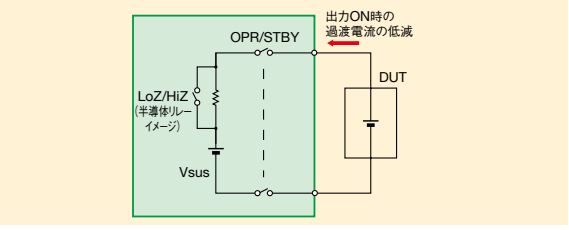

## サスペンド機能

6241A/42は、出力OFF状態をSTBY（出力リレーOFF）、HiZ（出力リレーON, 高抵抗状態）、LoZ（出力リレーON,低抵抗状態）の3つの状態から選択することができます。これにより、不要なリレーのON/OFFが省略でき、従来問題となっていたリレーの寿命の問題、および、動作時間によるスループットの低下を改善できます。さらに、サスペンド電圧（HiZ, LoZ状態での電圧）設定が可能であり、バッテリなど電圧出力デバイスの接続時に発生する過渡的な電流吸い込みを防止できます。

バッテリを接続する場合において、従来の発生器または電子負荷では接続時に0Vで接続した後に設定された電流が流れるようにコントロールされます。しかし、この場合0Vで接続した瞬間、過渡的な電流の吸い込みが発生し、不要な電池放電が発生します。

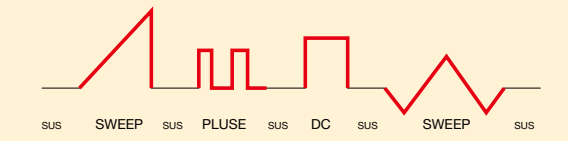
6241A/42ではサスペンド電圧を設定することにより、指定された電圧でしかもハイ・インピーダンスの状態で接続した後、設定された電流が流れるようにコントロールします。これにより、バッテリ接続時の不用意な放電が防止できます。

6241A/42ではこのサスペンド状態で発生モードの変更が可能であり、従来この変更で問題となったスループットが改善されています。




| 出力OFF時の状態 | 出力リレー | 出力状態 | 電流リミッタの設定値 |
|---|---|---|---|
| LoZ | ON | Vsus, 低抵抗 | VS時：設定電流リミッタ（IL）<br>IS時：設定電流レンジの30digits |
| HiZ | ON | Vsus, 高抵抗 | 30μA |
| STBY | OFF | オープン | ー |

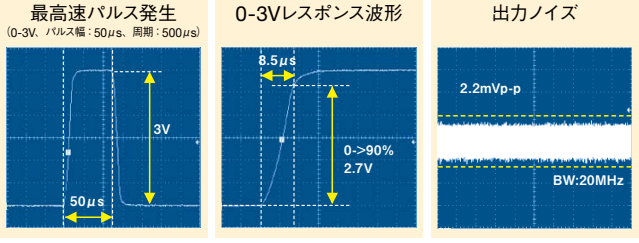
Vsus：サスペンド設定電圧（デフォルト＝0V）




## 高速レスポンス、低ノイズ

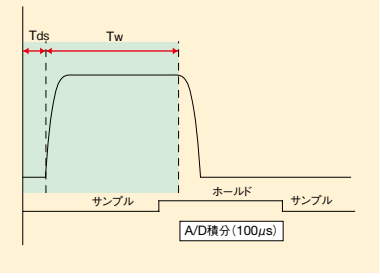
6241A/42のレスポンス波形と出力ノイズの代表値を示します。

0-3Vのレスポンスは0-90%の立ち上がりで約8.5μs、出力ノイズはDC-20MHzで約2.2mVp-pと高速レスポンスで低ノイズです。




## サンプルホールド測定

パルス・モード、パルス・スイープ・モードではサンプルホールド測定が可能です。サンプルホールド測定ではパルス終了直前にホールドし、100μsの積分時間でA/D変換します。この場合、設定された測定ディレイ時間は無視されます。



## 応用例

## バッテリ充放電試験や電源デバイスの評価に

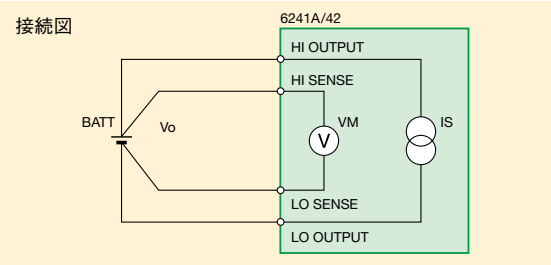
6241A/42は、バイポーラ出力であり、±ソース、±シンク動作が可能です。そのため、一般的な電子負荷では不可能な0Vのシンクが可能であり、さらにパルス発生機能により、パルス負荷として各種携帯機器に使用されるバッテリや電源デバイスの評価として使用できます。

- **最小パルス幅50μs、分解能1μsにより各種携帯電話のパルスに対応可能。**

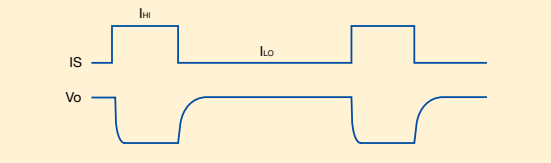
- **HI、LO電圧リミッタにより、充電、放電共にCC→CV動作が可能。**
  電圧リミッタはHI,LOともに+設定(または-設定)が 可能であり、例えばHIを+1.8V、LOを+1.2Vとすると、充電時は+1.8Vで定電圧充電に、放電時は+1.2Vで放電 終了(定電圧状態)とする事が可能です。

- **サスペンド電圧(Vsus)設定で、出力ON時の不要な放電を回避。**
  一般の電源は出力OFF時は0Vまたは0Vのオープン状態であり、出力ON時に必ず0Vの低インピーダンス状態が発生します。この時バッテリは一瞬不要な放電をしてしまいます。 6241A/42のサスペンド電圧を例えば+1.2Vに設定すると、出力ON時に発生する一時的な低インピーダンス状態でも、出力端子がバッテリと同じ+1.2Vであるため、不要な 放電が避けられます。この機能はJ-FETやGaAsFETのゲート電圧として使用する場合に、出力ON時にFETが一瞬ONする事を回避する方法としても有効です。

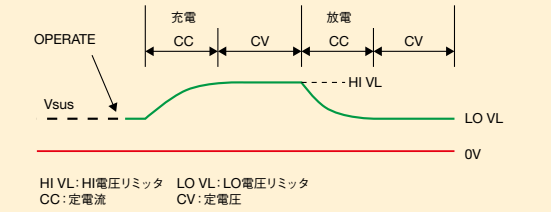
接続図




パルス放電波形




バッテリ充電波形

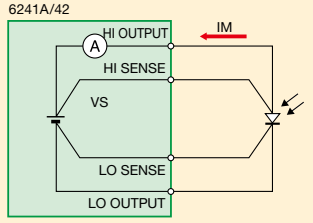



## 太陽電池の評価に

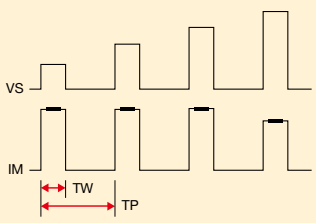
太陽電池の変換効率はバイアス印加時間に影響を受けるため、真の変換効率を求めるには、パルス印加による測定が有効です。6241A/42のパルス・スイープ機能を使用すると、パルス印加時の光電圧－光電流、光電圧－光電力特性の測定を高速に行え、さらにパルス幅を変化することにより、印加時間による特性変化を簡単に測定できます。また、測定中にステップ幅を切替えられる、ツー・スロープ・リニア・スイープにより、最適動作電圧付近から開放電圧までを、細かいステップで測定することも可能です。

- 最小パルス幅：50μs、最小周期：2msのパルス測定
- 最小電圧ステップ：10μV(300mVレンジ)
- ツー・スロープ・リニア・スイープ
  First～Middle間をStep1でスイープ
  Middle～Last間をStep2でスイープ

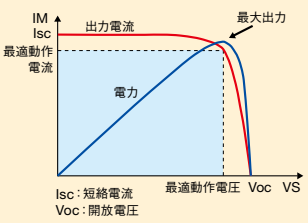
接続図



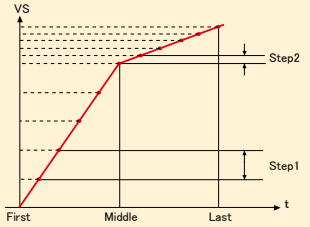

測定波形




光電圧 - 光電流 , 光電圧 - 光電力 特性

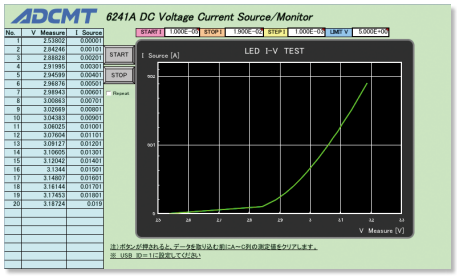



ツー・スロープ・リニア・スイープ例




## USBインタフェースを標準装備

本器には、標準でGPIBインタフェースの他に、USBインタフェースを内蔵していますので、パソコンに接続して簡単に測定データを取り込めます。そのために、測定データをExcelシートに取り込むためのソフトウェアを用意している他、USBドライバとサンプル・ソフトウェアを弊社ホームページからダウンロードすることもできます。

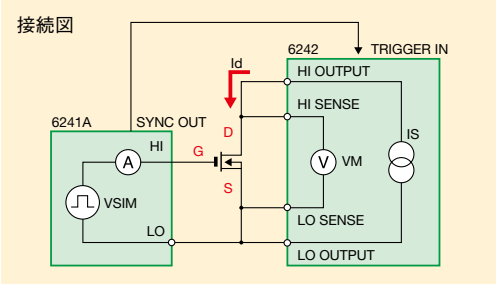


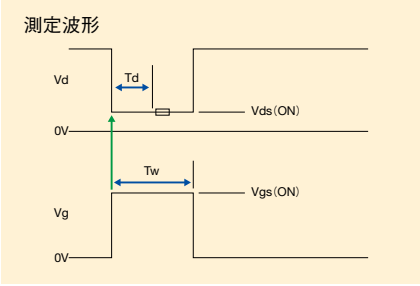
## MOSFET、アナログSWのON抵抗測定に

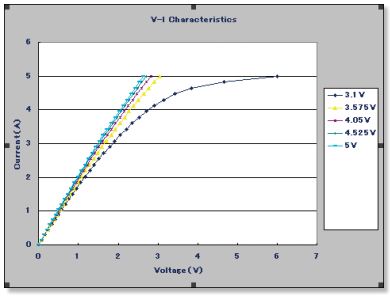
MOSFETのON抵抗測定の例を示します。ドレイン側はISVM、4wire接続とし、ON時の電流を発生電流(IS)で、OFF時のドレイン電圧を電圧リミッタ(VL)で決定します。ゲート側はVSIMのパルス発生として、SYNC OUT信号をドレイン側の6242のTRIGGER INに入力することにより、2台の同期測定を行います。測定結果は抵抗表示によって直接ON抵抗表示が可能です。また、ゲート側にリニア・パルス・スイープ、ドレイン側にフィクスド・スイープを使用することにより、ゲート電圧－ON抵抗特性が簡単に測定できます。

- 抵抗測定範囲：6241A　2μΩ～1.6GΩ
  6242　0.2μΩ～304MΩ
- 最大電流(IdMax)：6241A　500mA
  6242　5A
- 最小パルス幅：50μs、最小周期：2msのパルス測定
- 分解能100pAでゲート電流測定

また、同期測定の仕様は6240Aと互換性があります。



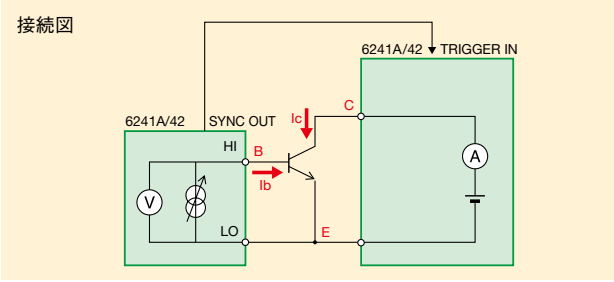



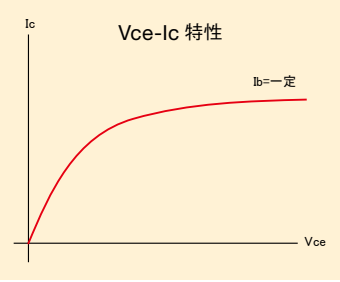



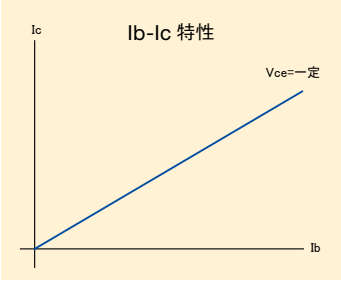

## トランジスタ、FETの直流特性評価に

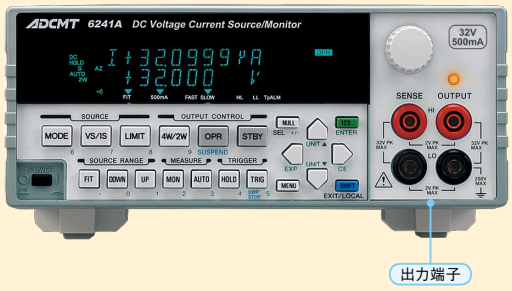
本器を２台使用して、トランジスタ直流特性を測定する例を示します。2台を同期させて測定するので、ベース電流(Ib)側の6241A/42のSYNC OUTとコレクタ(Vce)側の6241A/42のTRIGGER INとを接続します。Vce－Ic特性では6241A/42のベース電流(Ib)を一定にし、もう一台の6241A/42のコレクタ・エミッタ電圧(Vce)をスイープさせ、コレクタ電流(Ic)を測定します。Ib－Ic特性では6241A/42のベース電流(Ib)をスイープさせ、それと、同期させてもう1台の6241A/42でコレクタ電流(Ic)を測定します。

- DC／パルス・スイープ機能
- 最大設定範囲 ±32V/±500mA
- 測定分解能 1μV/100pA
- 最小パルス幅:50μs、最小周期:2msのパルス測定
- 同期運転

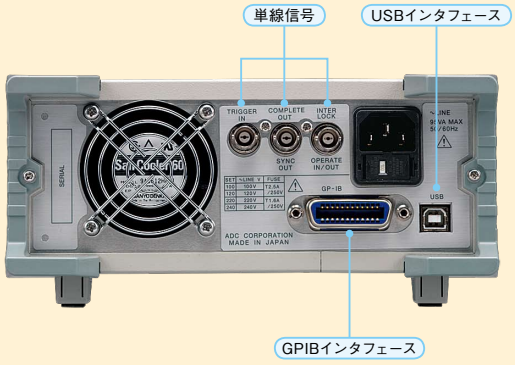



フロントパネル




リアパネル

## 性能諸元

全ての確度は温度23±5℃、相対湿度85%以下において1年間保証。

### 6241A

電圧発生／測定範囲：

| レンジ | 発生範囲 | 設定分解能 | 測定範囲 | 測定分解能 |
|---|---|---|---|---|
| 300mV | 0～±320.00mV | 10μV | 0～±320.999mV | 1μV |
| 3V | 0 ～±3.2000V | 100μV | 0～±3.20999V | 10μV |
| 30V | 0～±32.000V | 1mV | 0～±32.0999V | 100μV |

電流発生／測定範囲：

| レンジ | 発生範囲 | 設定分解能 | 測定範囲 | 測定分解能 |
|---|---|---|---|---|
| 30μA | 0～±32.000μA | 1nA | 0～±32.0999μA | 100pA |
| 300μA | 0～±320.00μA | 10nA | 0～±320.999μA | 1nA |
| 3mA | 0～±3.2000mA | 100nA | 0～±3.20999mA | 10nA |
| 30mA | 0～±32.000mA | 1μA | 0～±32.0999mA | 100nA |
| 300mA | 0～±320.00mA | 10μA | 0～±320.999mA | 1μA |
| 500mA | 0～±500.00mA | 20μA | 0～±500.999mA | 1μA |

ただし、積分時間 100μs、500μs、S/H（サンプル･ホールド）での測定分解能は以下のようになる。

| 積分時間 | 100μs | 500μs | S/H（100μs） |
|---|---|---|---|
| 測定分解能（digits） | 10 | 2 | 10 |

抵抗測定範囲：

| レンジ | 測定範囲 | 測定分解能 |
|---|---|---|
| 電圧レンジ／電流レンジの演算にて決定 | 0Ω～1.6GΩ | 最小2μΩ |

電圧リミッタ（コンプライアンス）範囲：

| 設定範囲 | 設定分解能※1 |
|---|---|
| 0V～320mV | 100μV |
| 320.1mV～3.2V | 1mV |
| 3.201V～32V | 10mV |

電流リミッタ（コンプライアンス）範囲：

| 設定範囲 | 設定分解能※1 |
|---|---|
| 100nA～32μA | 10nA |
| 32.01μA～320μA | 100nA |
| 320.1μA～3.2mA | 1μA |
| 3.201mA～32mA | 10μA |
| 32.01mA～320mA | 100μA |
| 320.1mA～500mA | 100μA |

※1：ただし、（Hi側リミッタ値－Lo側リミッタ値）≧60digits

総合確度：　校正確度、1日の安定度、温度係数、直線性を含む
1日の安定度：電源、負荷一定において
温度係数：　温度0~50℃において

電圧発生：

| レンジ | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of setting+V） | | ±（ppm of setting+V）/℃ |
| 300mV | 0.02+150μV | 0.01+70μV | 15+15μV |
| 3V | 0.02+350μV | 0.01+200μV | 15+30μV |
| 30V | 0.02+3mV※2 | 0.01+2mV | 15+300μV |

※2：30Vレンジは、リモートセンス電圧0.1Vにつき200μV加算される。

電圧リミッタ：

| レンジ | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of setting+V） | | ±（ppm of setting+V）/℃ |
| 300mV | 0.1+500μV | 0.05+200μV | 100+50μV |
| 3V | 0.05+3mV | 0.01+1mV | 15+100μV |
| 30V | 0.05+30mV | 0.01+10mV | 15+1mV |

電圧リミッタ追加誤差：Hiリミッタを「－」値、Loリミッタを「＋」値に設定した場合、±0.1% of setting の誤差が加算される。

電流発生：

| レンジ | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of setting+A+A×Vo/1V） | | ±（ppm of setting +A+A×Vo/1V）/℃ |
| 30μA | 0.03+10nA+300pA | 0.01+5nA+100pA | 20+1nA+10pA |
| 300μA | 0.03+80nA+3nA | 0.01+40nA+1nA | 20+10nA+100pA |
| 3mA | 0.03+800nA+30nA | 0.01+400nA+10nA | 20+100nA+1nA |
| 30mA | 0.03+8μA+300nA | 0.01+4μA+100nA | 20+1μA+10nA |
| 300mA | 0.045+80μA+3μA | 0.01+40μA+1μA | 20+10μA+100nA |
| 500mA | 0.05+160μA+6μA | 0.02+80μA+1μA | 20+12μA+200nA |

電流リミッタ：

| レンジ | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of setting+A+A×Vo/1V） | | ±（ppm of setting +A+A×Vo/1V）/℃ |
| 30μA | 0.045+35nA+300pA | 0.01+10nA+100pA | 20+8nA+10pA |
| 300μA | 0.045+350nA+3nA | 0.01+100nA+1nA | 20+20nA+100pA |
| 3mA | 0.045+3.5μA+30nA | 0.01+1μA+10nA | 20+200nA+1nA |
| 30mA | 0.045+35μA+300nA | 0.01+10μA+100nA | 20+2μA+10nA |
| 300mA | 0.055+350μA+3μA | 0.01+100μA+1μA | 20+20μA+100nA |
| 500mA | 0.055+500μA+6μA | 0.02+100μA+1μA | 40+20μA+200nA |

Vo：追従電圧（－32V～＋32V）

電圧測定：　（オート･ゼロ ON、積分時間 1PLC~200ms）

| レンジ | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of reading+V） | | ±(ppm of reading+V)/℃ |
| 300mV | 0.02+75μV | 0.008+50μV | 15+15μV |
| 3V | 0.02+120μV | 0.008+60μV | 15+15μV |
| 30V | 0.02+1.2mV※2 | 0.008+400μV | 15+150μV |

※2：30Vレンジは、リモートセンス電圧0.1Vにつき200μV加算される。

電流測定：　（オート･ゼロ ON、積分時間 1PLC~200ms）

| レンジ | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of reading+A+A×Vo/1V） | | ±（ppm of reading +A+A×Vo/1V）/℃ |
| 30μA | 0.03+8nA+300pA | 0.01+4nA+100pA | 20+1nA+10pA |
| 300μA | 0.03+70nA+3nA | 0.01+35nA+1nA | 20+7nA+100pA |
| 3mA | 0.03+700nA+30nA | 0.01+350nA+10nA | 20+70nA+1nA |
| 30mA | 0.03+7μA+300nA | 0.01+3.5μA+100nA | 20+700nA+10nA |
| 300mA | 0.045+70μA+3μA | 0.01+35μA+1μA | 20+7μA+100nA |
| 500mA | 0.05+120μA+6μA | 0.02+60μA+1μA | 35+10μA+200nA |

抵抗測定：　（オート･ゼロ ON、積分時間 1PLC~200ms）

| 発生条件 | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of reading）<br>±（digits+digits+digits） | | ±（ppm of reading）<br>±（digits+digits+digits）/℃ |
| 電　圧<br>発生時 | reading項：<br>フルスケール項： | （電圧発生のsetting項＋電流測定のreading項）<br>（電圧発生のフルスケール項digit値＋電流測定のフルスケール項digit値＋CMV項digit値）※3 | |
| 電　流<br>発生時 | reading項：<br>フルスケール項： | （電流発生のsetting項＋電圧測定のreading項）<br>（電流発生のフルスケール項digit値＋電圧測定のフルスケール項digit値＋CMV項digit値）※3 | |

Vo：追従電圧（－32V～＋32V）
※3：CMV項＝（A×Vo／1V）…「発生または測定電流」×「発生または測定電圧」/ 1Vのdigit値

積分時間10ms～100μsおよびS/Hの測定の確度、1日の安定度は、下記のフルスケール項誤差が加算される。

| 測定レンジ | | 積分時間　単位：digits（5½桁表示において） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10ms | 5ms | 1ms | 500μs | 100μs | S/H |
| 電圧測定 | 300mV | 10 | 15 | 20 | 30 | 60 | 200 |
| | 3V、30V | 5 | 8 | 10 | 15 | 30 | 50 |
| 電流測定 | 30μA | 200 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| | 300μA | 20 | 30 | 30 | 30 | 70 | 100 |
| | 3mA | 10 | 30 | 30 | 30 | 50 | 80 |
| | 30mA | 10 | 30 | 30 | 30 | 50 | 100 |
| | 300mA | 10 | 15 | 15 | 15 | 50 | 100 |
| | 500mA | 10 | 30 | 30 | 50 | 100 | 200 |

S/H：サンプル･ホールド（積分時間は100μs）による測定
LO OUTPUTが筐体に接地されている場合、30μAレンジの積分時間追加誤差は、300μAレンジと同じになる。

発生リニアリティ：± 3digits以下（ただし、500mA レンジは、±5digits以下）
最大出力電流：　0～±32Vまで；±500mA
最大追従電圧：　500mA まで；　0～±32V

## 6242

電圧発生／測定範囲：

| レンジ | 発生範囲 | 設定分解能 | 測定範囲 | 測定分解能 |
|---|---|---|---|---|
| 300mV | 0～±320.00mV | 10μV | 0～±320.999mV | 1μV |
| 3V | 0～±3.2000V | 100μV | 0～±3.20999V | 10μV |
| 6V | 0～±6.000V | 1mV | 0～±6.0999V | 100μV |

電流発生／測定範囲：

| レンジ | 発生範囲 | 設定分解能 | 測定範囲 | 測定分解能 |
|---|---|---|---|---|
| 30μA | 0～±32.000μA | 1nA | 0～±32.0999μA | 100pA |
| 300μA | 0～±320.00μA | 10nA | 0～±320.999μA | 1nA |
| 3mA | 0～±3.2000mA | 100nA | 0～±3.20999mA | 10nA |
| 30mA | 0～±32.000mA | 1μA | 0～±32.0999mA | 100nA |
| 300mA | 0～±320.00mA | 10μA | 0～±320.999mA | 1μA |
| 3A | 0～±3.0000A | 100μA | 0～±3.00999A | 10μA |
| 5A | 0～±5.0000A | 200μA | 0～±5.00999A | 10μA |

ただし、積分時間 100μs、500μs、S/H（サンプル･ホールド）での測定分解能は以下のようになる。

| 積分時間 | 100μs | 500μs | S/H（100μs） |
|---|---|---|---|
| 測定分解能（digits） | 10 | 2 | 10 |

抵抗測定範囲：

| レンジ | 測定範囲 | 測定分解能 |
|---|---|---|
| 電圧レンジ/電流レンジの演算にて決定 | 0Ω～304MΩ | 最小0.2μΩ |

電圧リミッタ（コンプライアンス）範囲：

| 設定範囲 | 設定分解能※1 |
|---|---|
| 0V～320mV | 100μV |
| 320.1mV～3.2V | 1mV |
| 3.201V～6V | 10mV |

電流リミッタ（コンプライアンス）範囲：

| 設定範囲 | 設定分解能※1 |
|---|---|
| 100nA～32μA | 10nA |
| 32.01μA～320μA | 100nA |
| 320.1μA～3.2mA | 1μA |
| 3.201mA～32mA | 10μA |
| 32.01mA～320mA | 100μA |
| 320.1mA～3A | 1mA |
| 3.001A～5A | 1mA |

※1：ただし、（Hi側リミッタ値－Lo側リミッタ値）≧60digits

総合確度：　校正確度、1日の安定度、温度係数、直線性を含む
1日の安定度：電源、負荷一定において
温度係数：　温度0~50℃において

電圧発生：

| レンジ | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of setting+V） | | ±（ppm of setting+V）/℃ |
| 300mV | 0.02+150μV | 0.01+70μV | 15+15μV |
| 3V | 0.02+350μV | 0.01+200μV | 15+30μV |
| 6V | 0.025+3mV※2 | 0.01+2mV | 15+300μV |

※2：6 Vレンジは、リモートセンス電圧0.1Vにつき200μV加算される。

電圧リミッタ：

| レンジ | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of setting+V） | | ±（ppm of setting+V）/℃ |
| 300mV | 0.1+500μV | 0.05+200μV | 100+50μV |
| 3V | 0.05+3mV | 0.01+1mV | 15+100μV |
| 6V | 0.16+30mV | 0.018+10mV | 36+1mV |

電圧リミッタ追加誤差：Hiリミッタを「－」値、Loリミッタを「＋」値に設定した場合、±0.1% of setting の誤差が加算される。

電流発生：

| レンジ | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of setting+A+A×Vo/1V） | | ±（ppm of setting +A+A×Vo/1V）/℃ |
| 30μA | 0.03+10nA+300pA | 0.01+5nA+100pA | 20+1nA+10pA |
| 300μA | 0.03+80nA+3nA | 0.01+40nA+1nA | 20+10nA+100pA |
| 3mA | 0.03+800nA+30nA | 0.01+400nA+10nA | 20+100nA+1nA |
| 30mA | 0.03+8μA+300nA | 0.01+4μA+100nA | 20+1μA+10nA |
| 300mA | 0.045+80μA+3μA | 0.01+40μA+1μA | 20+10μA+100nA |
| 3A | 0.08+2.5mA+150μA | 0.06+1.5mA+25μA | 50+300μA+20μA |
| 5A | 0.15+2.5mA+150μA | 0.12+1.5mA+25μA | 50+300μA+20μA |

電流リミッタ：

| レンジ | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of setting+A+A×Vo/1V） | | ±（ppm of setting +A+A×Vo/1V）/℃ |
| 30μA | 0.045+35nA+300pA | 0.01+10nA+100pA | 20+8nA+10pA |
| 300μA | 0.045+350nA+3nA | 0.01+100nA+1nA | 20+20nA+100pA |
| 3mA | 0.045+3.5μA+30nA | 0.01+1μA+10nA | 20+200nA+1nA |
| 30mA | 0.045+35μA+300nA | 0.01+10μA+100nA | 20+2μA+10nA |
| 300mA | 0.055+350μA+3μA | 0.01+100μA+1μA | 20+20μA+100nA |
| 3A | 0.1+4mA+150μA | 0.06+2mA+25μA | 80+500μA+20μA |
| 5A | 0.15+4mA+150μA | 0.12+2mA+25μA | 80+500μA+20μA |

Vo：追従電圧（－6V～＋6V）

電圧測定：　（オート･ゼロ ON、積分時間 1PLC~200ms）

| レンジ | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of reading+V） | | ±（ppm of reading+V）/℃ |
| 300mV | 0.02+75μV | 0.008+50μV | 15+15μV |
| 3V | 0.02+120μV | 0.008+60μV | 15+15μV |
| 6V | 0.02+1.2mV※2 | 0.008+600μV | 15+150μV |

※2：6Vレンジは、リモートセンス電圧0.1Vにつき200μV加算される。

電流測定：　（オート･ゼロ ON、積分時間 1PLC~200ms）

| レンジ | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of reading+A+A×Vo/1V） | | ±（ppm of reading +A+A×Vo/1V）/℃ |
| 30μA | 0.03+8nA+300pA | 0.01+4nA+100pA | 20+1nA+10pA |
| 300μA | 0.03+70nA+3nA | 0.01+35nA+1nA | 20+7nA+100pA |
| 3mA | 0.03+700nA+30nA | 0.01+350nA+10nA | 20+70nA+1nA |
| 30mA | 0.03+7μA+300nA | 0.01+3.5μA+100nA | 20+700nA+10nA |
| 300mA | 0.045+70μA+3μA | 0.01+35μA+1μA | 20+7μA+100nA |
| 3A | 0.08+2.2mA+150μA | 0.05+1.5mA+25μA | 50+300μA+20μA |
| 5A | 0.15+2.2mA+150μA | 0.12+1.5mA+25μA | 50+300μA+20μA |

抵抗測定：　（オート･ゼロ ON、積分時間 1PLC~200ms）

| 発生条件 | 総合確度 | 1日の安定度 | 温度係数 |
|---|---|---|---|
| | ±（% of reading）<br>±（digits+digits+digits） | | ±（ppm of reading）<br>±（digits+digits+digits）/℃ |
| 電　圧<br>発生時 | reading項：<br>フルスケール項： | （電圧発生のsetting項＋電流測定のreading項）<br>（電圧発生のフルスケール項digit値＋電流測定のフルスケール項digit値＋CMV項digit値）※3 | |
| 電　流<br>発生時 | reading項：<br>フルスケール項： | （電流発生のsetting項＋電圧測定のreading項）<br>（電流発生のフルスケール項digit値＋電圧測定のフルスケール項digit値＋CMV項digit値）※3 | |

Vo：追従電圧（－6V～＋6V）
※3：CMV項＝（A×Vo／1V）…「発生または測定電流」×「発生または測定電圧」/ 1Vのdigit値

積分時間10ms～100μsおよびS/Hの測定の確度、1日の安定度は、下記のフルスケール項誤差が加算される。

| 測定レンジ | | 積分時間　単位：digits（5½桁表示において） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10ms | 5ms | 1ms | 500μs | 100μs | S/H |
| 電圧測定 | 300mV | 10 | 15 | 20 | 30 | 60 | 200 |
| | 3V、6V | 5 | 8 | 10 | 15 | 30 | 50 |
| 電流測定 | 30μA | 200 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| | 300μA | 20 | 30 | 30 | 30 | 70 | 100 |
| | 3mA | 10 | 30 | 30 | 30 | 50 | 80 |
| | 30mA | 10 | 30 | 30 | 30 | 50 | 100 |
| | 300mA | 10 | 15 | 15 | 15 | 50 | 100 |
| | 3A | 20 | 30 | 75 | 75 | 250 | 500 |
| | 5A | 20 | 30 | 75 | 75 | 250 | 500 |

S/H：サンプル･ホールド（積分時間は100μs）による測定
LO OUTPUTが筐体に接地されている場合、30μAレンジの積分時間追加誤差は、300μAレンジと同じになる。

発生リニアリティ：± 3digits以下（ただし、5A レンジは、±5digits以下）
最大出力電流：　0～±6Vまで；　±5A
最大追従電圧：　5A まで；　0～±6V

## 6241A/6242共通

6241A/6242 レンジ一覧

| | レンジ | 6241A | 6242 |
|---|---|---|---|
| 電圧発生/電圧リミッタ | 300mV | ○ | ○ |
| | 3V | ○ | ○ |
| | 6V | — | ○ |
| | 30V | ○ | — |
| 電流発生/電流リミッタ | 30μA | ○ | ○ |
| | 300μA | ○ | ○ |
| | 3mA | ○ | ○ |
| | 30mA | ○ | ○ |
| | 300mA | ○ | ○ |
| | 500mA | ○ | — |
| | 3A | — | ○ |
| | 5A | — | ○ |

出力ノイズ：電圧発生は無負荷、および最大負荷以内において[Vp−p]
電流発生は下記の負荷抵抗において[Ap−p]

電圧発生：

| レンジ | 負荷抵抗 | 低周波ノイズ | | 高周波ノイズ |
|---|---|---|---|---|
| | | DC～100Hz | DC～10kHz | DC～20MHz |
| 300mV | — | 50μV | 200μV | 3mV |
| 3V | — | 50μV | 300μV | 3mV |
| 30V/6V | — | 500μV | 2mV | 4mV |

電流発生：

| レンジ | 負荷抵抗 | 低周波ノイズ | | 高周波ノイズ |
|---|---|---|---|---|
| | | DC～100Hz | DC～10kHz | DC～20MHz |
| 30μA | 10kΩ | 10nA | 60nA | 500nA |
| 300μA | 10kΩ | 30nA | 150nA | 600nA |
| 3mA | 1kΩ | 200nA | 2μA | 6μA |
| 30mA | 1kΩ | 2μA | 15μA | 20μA |
| 300mA | 1kΩ | 20μA | 100μA | 150μA |
| 500mA | 1kΩ | 20μA | 100μA | 150μA |
| 3A | 10Ω | 500μA | 1mA | 10mA |
| 5A | 10Ω | 500μA | 1mA | 10mA |

切り換えノイズ：

| | | 代表値[p-p] | 負荷抵抗 |
|---|---|---|---|
| 出力オン／オフ・ノイズ | 電圧発生 | 600mV | 100kΩのとき |
| | 電流発生 | 600mV | 100kΩのとき |
| レンジ切り換えノイズ | 電圧発生 | 50mV | — |
| | 電流発生<br>電流リミッタ | fast：100digits+50mV※4<br>slow：300digits+50mV※4 | — |
| | 電圧リミッタ | 50mV※5 | — |
| | 電圧測定 | 50mV※5 | — |
| | 電流測定 | 50mV※5 | — |
| レスポンス切換えノイズ | | 80mV | |
| 電源オフ・ノイズ | | 600mV | 100kΩのとき |

※4：digitsは、電流発生4桁半のdigit値。500mAレンジの時は2倍となる。
3A, 5Aレンジの時は、fast：300digits+50mV　slow：600digits+50mV となる。
※5：リミッタ動作していない時。 リミッタ動作中は電流発生レンジ切り換えノイズと同じになる。

セットリング・タイム：

ゼロからフルスケールまで出力を変化させたとき、最終値の±0.1%に入るまでの時間。
設定条件： 発生値、リミッタ値は、フルスケール設定
負荷条件： 純抵抗負荷、負荷容量200pF以下

| | 発生レンジ | リミッタレンジ | セットリング・タイム 出力レスポンス | |
|---|---|---|---|---|
| | | | FAST | SLOW |
| 電圧発生<br>出力電流：<br>6241A：500mA<br>6242：　5Aにおいて | 300mV | 500mA/5A | 200μs/300μs以下 | 1ms以下 |
| | 3V | | 70μs/200μs以下 | 400μs/500μs以下 |
| | 6V | 5A | 400μs以下 | 800μs以下 |
| | 30V | 500mA | 300μs以下 | 1.5ms以下 |
| 電流発生<br>出力電圧：<br>6241A：30V<br>6242：　6Vにおいて | 30μA | 30V/6V | 2ms以下 | 3.5ms/3ms以下 |
| | 300μA | | 600μs/200μs以下 | 2.5ms/600μs以下 |
| | 3mA | | | |
| | 30mA | | | |
| | 300mA | | | |
| | 500mA | 30V | 700μs以下 | 3ms以下 |
| | 3A | 6V | 700μs以下 | 1.5ms以下 |
| | 5A | | | |

| （代表値） | 発生レンジ | リミッタレンジ | セットリング・タイム 出力レスポンス | |
|---|---|---|---|---|
| | | | FAST | SLOW |
| 電圧発生<br>出力電流：<br>フルスケールの20%以下となる負荷において | 300mV | 3mA～300mA | 35μs以下 | 300μs以下 |
| | 3V | | 30μs以下 | 200μs以下 |
| | 30V/6V | | 100μs/40μs以下 | 500μs/300μs以下 |
| 電流発生<br>出力電圧：<br>1Vとなる負荷において | 30μA | 3V | 800μs以下 | 1ms以下 |
| | 300μA | | 30μs以下 | 200μs以下 |
| | 3mA | | | |
| | 30mA | | | |
| | 300mA | | | |
| | 500mA | | 50μs以下 | 250μs以下 |
| | 3A | | 100μs以下 | 300μs以下 |
| | 5A | | | |

オーバーシュート：　±0.1%以下　純抵抗負荷、標準ケーブル端において
（30μA、300μA、3A、5Aレンジ除く）
ライン・レギュレーション：± 0.003% of range 以下
ロード・レギュレーション：電圧発生：±0.003% of range 以下
（4Wire 接続時、最大負荷において）
電流発生：総合確度のCMV項（A×Vo/1V）による
出力抵抗：　2Wire 接続時　ただし、出力ケーブルは含まない。

最大負荷容量：電圧発生、または電圧リミッタ動作状態において発振しない最大負荷容量

| 電流レンジ | 出力抵抗 | | 最大負荷容量 |
|---|---|---|---|
| | 電圧発生 | 電流発生 | |
| 30μA | 500mΩ以下 | 1000MΩ以上 | 1μF |
| 300μA | 100mΩ以下 | 1000MΩ以上 | 1μF |
| 3mA | 10mΩ以下 | 100MΩ以上 | 100μF |
| 30mA | 10mΩ以下 | 10MΩ以上 | 100μF |
| 300mA/500mA | 10mΩ以下 | 1MΩ以上 | 2000μF |
| 3A/5A | 10mΩ以下 | 70kΩ以上 | 2000μF |

最大誘導負荷：電流発生、または電流リミッタ動作状態において発振しない最大誘導負荷。

| 電流発生レンジ／電流リミッタ・レンジ | | 30μA | 300μA | 3mA～5A |
|---|---|---|---|---|
| | レスポンス | | | |
| 最大誘導負荷 | FAST | 100μH | 200μH | 1mH |
| | SLOW | 500μH | 1mH | |

実効CMRR：不平衡インピーダンス1kΩにおいて
DCおよびAC50/60Hz ± 0.08%において

| | 積分時間 | |
|---|---|---|
| | 100μs～10ms | 1PLC～200ms |
| 電圧測定/電流測定 | 60dB | 120dB |

NMRR：AC50/60Hz ± 0.08%において

| | 積分時間 | |
|---|---|---|
| | 100μs～10ms | 1PLC～200ms |
| 電圧測定/電流測定 | 0dB | 60dB |

## 発生・測定機能

| | |
|---|---|
| 直流発生・測定 | 直流電圧・電流の発生・測定 |
| パルス発生・測定 | パルス電圧・電流の発生・測定<br>（ただし、パルス発生時の測定オートレンジは不可） |
| 直流掃引発生・測定 | リニア、ツー・スロープ・リニア、ランダム、フィクスド・レベルによる発生・測定 |
| パルス掃引発生・測定 | リニア、ツー・スロープ・リニア、ランダム、フィクスド・レベルによる発生・測定<br>（ただし、パルス発生時の測定オートレンジは不可） |
| 積分時間 | 100μs、500μs、1ms、5ms、10ms、1PLC、100ms、200ms、S/Hの9種類<br>S/H：サンプル・ホールド（積分時間は100μs）による測定（パルス発生時またはパルス掃引発生時のみ有効）<br>PLC：Power Line Cycle<br>50Hz:20ms 60Hz:16.66ms |
| 掃引モード | リバース ON（往復）／ OFF（片道） |
| 掃引リピート回数 | 1～1000回、無限 |
| 掃引最大ステップ数 | 8000ステップ |
| ランダム掃引最大メモリ | 8000データ |
| 測定データ・メモリ | 8000データ |
| 測定オートレンジ | VSIM、ISVMのときのみ有効 |
| 測定ファンクション連動 | 測定ファンクションを発生ファンクションと連動（VSIM⇔ISVM）ON/OFF可能 |
| リミッタ | HI リミッタと LO リミッタで、個別に設定可能<br>（ただし、電流リミッタの場合、同極性のリミッタ設定は不可） |
| 演算機能 | NULL演算、コンペア演算（HI/GO/LO）<br>スケーリング演算、<br>MAX/MIN/AVE/TOTAL演算 |
| トリガ方式 | 自動トリガ、外部トリガ |
| 出力端子 | フロント　セーフティ・ソケット<br>HI OUTPUT、HI SENSE、LO OUTPUT、LO SENSE |
| 端子間最大印加電圧 | 6241A：32V peak MAX（HI - LO間）<br>2V peak MAX（OUTPUT-SENSE間）<br>250V MAX（LO-筐体間）<br>6242：　6V peak MAX（HI-LO間） |
| 最大リモート・センシング電圧 | ±1V MAX<br>HI OUTPUT−HI SENSE 間、<br>LO OUTPUT−LO SENSE間<br>（HI SENSE−LO SENSE間の電圧が最大出力電圧の範囲内であること） |
| 電圧測定入力抵抗 | 1GΩ以上 |
| 電圧測定入力リーク電流 | ±1nA 以下 |
| GPIBインタフェース | IEEE-488.2-1987準拠<br>インタフェース機能　SH1、AH1、T5、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT1、C0、E2<br>コネクタ　アンフェノール 24pin |
| USBインタフェース | USB 2.0 Full-Speed準拠<br>コネクタ タイプB |
| 単線信号 | TRIGGER IN、<br>INTERLOCK、OPERATE IN/OUT、<br>COMPLETE OUT、SYNC OUT<br>コネクタ；BNC |

## 設定時間

最小パルス幅：50μs

最小ステップ（繰り返し）時間：発生／測定レンジ固定、積分時間100μs、メジャ／ソース・ディレイ時間最小、演算OFF、電圧／電流測定において

| 測定 | メモリ・モード | 最小ステップ時間 |
|---|---|---|
| OFF | − | 0.5ms |
| ON | BURST | 2ms |
| | NORMAL | 10ms |
| | OFF | |

ソース・ディレイ時間：

| 設定範囲 | 分解能※6 | 設定確度 |
|---|---|---|
| 0.030ms ～ 60.000ms | 1μs | ±（0.1% + 10μs） |
| 60.01ms ～ 600.00ms | 10μs | |
| 600.1ms ～ 6000.0ms | 100μs | |
| 6001 ms ～ 59998 ms | 1ms | |

ピリオド（パルス周期）：

| 設定範囲 | 分解能※6 | 設定確度 |
|---|---|---|
| 0.500ms ～ 60.000ms | 1μs | ±（0.1% + 10μs） |
| 60.01ms ～ 600.00ms | 10μs | |
| 600.1ms ～ 6000.0ms | 100μs | |
| 6001 ms ～ 60000 ms | 1ms | |

パルス幅：

| 設定範囲 | 分解能※6 | 設定確度 |
|---|---|---|
| 0.050ms ～ 60.000ms | 1μs | ±（0.1% + 10μs） |
| 60.01ms ～ 600.00ms | 10μs | |
| 600.1ms ～ 6000.0ms | 100μs | |
| 6001ms ～ 59998 ms | 1ms | |

メジャ・ディレイ時間：

| 設定範囲 | 分解能※6 | 設定確度 |
|---|---|---|
| 0.050ms ～ 60.000ms | 1μs | ±（0.1% + 10μs） |
| 60.01ms ～ 600.00ms | 10μs | |
| 600.1ms ～ 6000.0ms | 100μs | |
| 6001ms ～ 59998 ms | 1ms | |

※6：設定分解能は、ピリオド時間の分解能で決定される。

ホールド時間：

| 設定範囲 | 分解能 | 設定確度 |
|---|---|---|
| 1 ms ～ 60000 ms | 1ms | ±（2% + 3ms） |

オート・レンジ・ディレイ時間：

| 設定範囲 | 分解能 | 設定確度 |
|---|---|---|
| 0 ms ～ 500 ms | 1ms | ±（2% + 3ms） |

## 一般仕様

使用環境範囲：　周囲温度 0℃～+50℃
相対湿度 85%RH以下、結露のないこと
保存環境範囲：　周囲温度 −25℃～+70℃
相対湿度 85%RH以下、結露のないこと
ウォームアップ時間：60分以上
表示：　16セグメント×12桁 蛍光表示管
電源：　AC電源100V/120V/220V/240V（ユーザにて切替可能）

| オプションNO | 標準 | OPT. 32 | OPT. 42 | OPT. 44 |
|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | 100V | 120V | 220V | 240V |

注文時指定
ユーザにて電源電圧を変更する場合は、適合ケーブルと適合ヒューズをご使用ください。

電源周波数：　50Hz/60Hz
消費電力：　6241A　95VA以下
6242　180VA以下
外形寸法：　約212（幅）×88（高）×400（奥行）mm
質量：　6241A　6kg以下
6242　6.5kg以下
安全性：　IEC61010-1 準拠
EMI：　EN61326 classA

標準付属品

| 名称 | 型名 | 数量 |
|---|---|---|
| 電源ケーブル（JIS 2m） | A01402 | 1 |
| 入出力ケーブル（セーフティ・プラグ） | A01044 | 1 |
| バナナチップ・アダプタ（A01044用） | A08531 | 1 |
| ワニロクリップ・アダプタ（A01044用） | A08532 | 1 |

アクセサリ（別売）

| 名称 | 型名 | 価格 |
|---|---|---|
| BNC-BNCケーブル（1.5m） | A01036-1500 | ¥4,700 |
| 入力ケーブル（テスト・プローブ） | A01041 | ¥2,000 |
| 入力ケーブル（セーフティ・プラグ）4wire時使用 | A01044 | ¥1,900 |
| 入出力ケーブル（大電流 0.5m） | A01047-01 | ¥20,000 |
| 入出力ケーブル（大電流 1m） | A01047-02 | ¥20,000 |
| 入出力ケーブル（大電流 1.5m） | A01047-03 | ¥22,000 |
| 入出力ケーブル（大電流 2m） | A01047-04 | ¥24,000 |
| テスト・フィクスチャ | 12701A | ¥180,000 |
| バナナチップ・アダプタ（A01044用） | A08531 | ¥600 |
| ワニロクリップ・アダプタ（A01044用） | A08532 | ¥1,500 |
| パネルマウント・セット（2Uハーフ） | A02039 | ¥20,000 |
| パネルマウント・セット（2Uハーフツイン） | A02040 | ¥22,000 |
| ラックマウント・セット（JIS 2Uハーフ） | A02263 | ¥12,000 |
| ラックマウント・セット（JIS 2Uハーフツイン） | A02264 | ¥15,000 |
| ラックマウント・セット（EIA 2Uハーフ） | A02463 | ¥12,000 |
| ラックマウント・セット（EIA 2Uハーフツイン） | A02464 | ¥15,000 |

## メーカ希望小売価格

| 名称 | 型名 | 価格 |
|---|---|---|
| 直流電圧・電流源／モニタ（本体） | 6241A | ¥310,000 |
| | 6242 | ¥330,000 |

- 表示価格に消費税は含まれていません。消費税相当額については別途申し受けます。
- 本製品を正しくご利用いただくため、お使いになる前に必ず取扱説明書をお読みください。
- ユーザ各位のご要望、当社の品質管理の一層の高度化などにともなって、おことわりなしに仕様の一部を変更させていただくことがあります。


ADCMT® 株式会社 エーディーシー

お問い合わせはコールセンタへ 0120-041-486
受付時間：9：00～12：00, 13：00～17：00（土・日、祝日を除く）

本社事務所：〒104-0031　中央区京橋3-6-12　正栄ビル
TEL (03)6272-4433　FAX (03)6272-4437
東松山事業所：〒355-0812　埼玉県比企郡滑川町大字都77-1
TEL (0493)56-4433　FAX (0493)57-1092

本社営業部：〒104-0031　中央区京橋3-6-12　正栄ビル
TEL (03)6272-4433　FAX (03)6272-4437
西営業部：〒532-0003　大阪市淀川区宮原2-14-14
関西営業所　新大阪グランドビル
TEL (06)6394-4430　FAX (06)6394-4437
中部営業所：〒464-0075　名古屋市千種区内山3-18-10
千種ステーションビル
TEL (052)735-4433　FAX (052)735-4434

E-mail : kcc@adcmt.com　URL : http://www.adcmt.com

●ご用命は

遠藤科学株式会社

| | | | |
|---|---|---|---|
| つくば | 029-852-6560 | 静　岡 | 054-283-5222 |
| 千　葉 | 043-254-2211 | 島　田 | 0547-38-3900 |
| 横　浜 | 045-471-5422 | 袋　井 | 0538-43-5151 |
| 平　塚 | 0463-54-1121 | 浜　松 | 053-464-3400 |
| 厚　木 | 046-297-7877 | 湖　西 | 053-577-4111 |
| 御殿場 | 0550-84-1411 | 豊　橋 | 0532-55-6655 |
| 三　島 | 055-980-6721 | 安　城 | 0566-75-6010 |
| 富　士 | 0545-51-5311 | 本　社 | 054-283-6222 |



このカタログは再生紙を使用しています。

© 2011 ADC CORPORATION　Printed in Japan　6241A/6242-232 Aug. '11 AO