

DL-1060 Series

6・1/2桁デュアルディスプレイ・デジタルマルチメータ

熱電対ミニチュアプラグ搭載のデュアルディスプレイ DMM

DL-1060 シリーズは、1199999 カウントの高分解能、6 1/2 桁デジタルマルチメーターです。サンプリングレートは、分解能 4 1/2 桁で最高 5000 回 / 秒 (0.001PLC 時) の高速を実現しました。測定機能は電圧、電流、抵抗、温度、周波数など 12 種類で、さらに 7 種類の演算機能もあわせることで、より効率的な測定が可能です。前面パネルに熱電対用ミニチュアコネクタ入力端子があり、デュアル表示機能を使えば、温度測定と同時に電圧電流測定などが行えます。標準装備の USB インタフェースや GP-IB (DL-1060G)、RS-232C (DL-1060R) により、データの取得や制御が行えます。開発・設計および生産・教育現場においてもご使用いただける製品です。



外部制御



特長・機能



ラインナップ Line-up

| 型名 | 税抜価格(円) | USB | RS-232C | GP-IB |
|----------|---------|-----|---------|-------|
| DL-1060 | 79,800 | ○ | × | × |
| DL-1060R | 89,800 | ○ | ○ | × |
| DL-1060G | 109,000 | ○ | × | ○ |

付属品 Accessories

- アクセサリ CD-ROM (取扱説明書・アプリケーション) ●電源コード
- USB ケーブル ●テストリード ●ヒューズ

定格 Specifications

■DC特性 精度 ± (読み値の% + レンジの%) ※1

| 機能 | レンジ ^{※2} | 分解能 | 入力抵抗 | 1年 (23℃ ± 5℃) |
|------|-------------------|-------|------|----------------|
| DC電圧 | 100.0000 mV | 0.1μV | 10MΩ | 0.008 + 0.0045 |
| | 1.000000 V | 1μV | 10MΩ | 0.009 + 0.001 |
| | 10.00000 V | 10 μV | 10MΩ | 0.012 + 0.002 |
| | 100.0000 V | 100μV | 10MΩ | 0.012 + 0.002 |
| | 1000.000 V | 1 mV | 10MΩ | 0.02 + 0.003 |

| 機能 | レンジ ^{※2} | 分解能 | シャント抵抗 | 1年 (23℃ ± 5℃) |
|------|-------------------|-------|--------|---------------|
| DC電流 | 10.00000mA | 10nA | 5.1Ω | 0.05 + 0.02 |
| | 100.0000mA | 100nA | 5.1Ω | 0.05 + 0.01 |
| | 1.000000A | 1μA | 0.1Ω | 0.15 + 0.02 |
| | 3.00000A | 10 μA | 0.1Ω | 0.2 + 0.03 |
| | 10.00000A | 10 μA | 0.005Ω | 0.25 + 0.05 |

| 機能 | レンジ | 分解能 | テスト電流 | 1年 (23℃ ± 5℃) |
|------------------|-------------|--------|-----------------|---------------|
| 抵抗 ^{※3} | 100.0000 Ω | 100μΩ | 1 mA | 0.02 + 0.005 |
| | 1.000000 kΩ | 1mΩ | 1 mA | 0.02 + 0.002 |
| | 10.00000 kΩ | 10 mΩ | 100 μA | 0.02 + 0.002 |
| | 100.0000 kΩ | 100 mΩ | 10 μA | 0.02 + 0.002 |
| | 1.000000 MΩ | 1 Ω | 1 μA | 0.02 + 0.004 |
| | 10.00000 MΩ | 10 Ω | 0.1 μA | 0.1 + 0.004 |
| | | | 0.1 μA (10MΩ並列) | 1.5 + 0.005 |
| | | | | |

| 機能 | レンジ | 分解能 | テスト電流 | 1年 (23℃ ± 5℃) |
|----------|-----------|-------|-------|---------------|
| ダイオードテスト | 1.0000 V | 10μV | 1 mA | 0.02 + 0.02 |
| 導通チェック | 1000.00 Ω | 10 mΩ | 1 mA | 0.02 + 0.03 |

■周波数および周期特性 精度 ± (読み値の%) ※4

| 機能 | レンジ ^{※5} | 周波数 (Hz) | 1年 (23℃ ± 5℃) |
|----------|----------------------------|-----------|---------------|
| 周波数および周期 | 100mV ~ 750V ^{※6} | 10 ~ 40 | 0.03 |
| | | 40 ~ 300k | 0.02 |

■AC特性 精度 ± (読み値の% + レンジの%) ※4

| 機能 | レンジ ^{※5} | 分解能 | 周波数 (Hz) | 1年 (23℃ ± 5℃) |
|---------------------------|------------------------------------|------------|-------------|---------------|
| AC電圧 (TRMS) ^{※7} | 100.0000mV | 0.1 μV | 10 ~ 20k | 0.12 + 0.05 |
| | | | 20k ~ 50k | 0.25 + 0.05 |
| | | | 50k ~ 100k | 0.65 + 0.08 |
| | | | 100k ~ 300k | 4.80 + 0.80 |
| AC電流 (TRMS) ^{※7} | 1.000000V ~ 750.000V ^{※6} | 1 μA ~ 1mA | 10 ~ 20k | 0.12 + 0.04 |
| | | | 20k ~ 50k | 0.25 + 0.05 |
| | | | 50k ~ 100k | 0.65 + 0.08 |
| | | | 100k ~ 300k | 4.8 + 0.8 |
| | 1.000000A | 1 μA | 1 ~ 1k | 0.2 + 0.04 |
| | | | 1 ~ 5k | 1.00 + 0.1 |
| | | | 10 ~ 1k | 0.3 + 0.06 |
| | | | 1k ~ 5k | 1.5 + 0.15 |
| 3.00000A | 10 μA | 10 ~ 1k | 0.5 + 0.12 | |
| | | 1k ~ 5k | 2.5 + 0.2 | |

オプション Options

| 型名 | 税抜価格(円) | オプション名(内容) |
|--------------|---------|----------------------------|
| KC-01 | 25,000 | 4-wire ケーブル |
| UT-2660CA001 | 3,000 | テストリード |
| CA-48P | 1,700 | バナナチップ - ミノムシケーブ (約 850mm) |
| CA-46A | 2,620 | バナナチップ - ミノムシケーブ (1m) 同軸 |
| CB-2420P | 12,500 | GP-IB ケーブル |

■キャパシタンス特性 精度 ± (読み値の% + レンジの%) ※4

| 機能 | 範囲 | テスト電流 | 1年 (23℃ ± 5℃) |
|------------------|---------|-------|---------------|
| 容量 ^{※8} | 1 nF | 10μA | 2.0 + 0.80 |
| | 10 nF | 10μA | 1.0 + 0.50 |
| | 100 nF | 100μA | 1.0 + 0.50 |
| | 1μF | 100μA | 1.0 + 0.50 |
| | 10μF | 100μA | 1.0 + 0.50 |
| | 100μF | 1mA | 1.0 + 0.50 |
| | 1000μF | 1mA | 1.0 + 0.50 |
| | 10000μF | 1mA | 2.0 + 0.50 |

■熱電対測定特性^{※9}

| 機能 | タイプ | 範囲 | 1年 (23℃ ± 5℃) |
|--------------------|-----|---------------|---------------|
| 熱電対 ^{※10} | B | 600℃ ~ 1820℃ | 1.5℃ |
| | C | 0℃ ~ 2316℃ | 1.5℃ |
| | E | -250℃ ~ 1000℃ | 1.5℃ |
| | J | -210℃ ~ 1200℃ | 1.0℃ |
| | K | -200℃ ~ 1372℃ | 1.0℃ |
| | N | -200℃ ~ 1300℃ | 1.0℃ |
| | R | 0℃ ~ 1767℃ | 1.5℃ |
| | S | 0℃ ~ 1767℃ | 1.5℃ |
| | T | -250℃ ~ 400℃ | 1.5℃ |

■一般仕様

| 項目 | 定格 |
|------------|---|
| 電源電圧 | 100V/120V / 220V / 240V ± 10% |
| 電源周波数 | 50/60 Hz ± 10% |
| 消費電力 | 最大 25 VA |
| 動作温度範囲 | 0℃ ~ 50℃ |
| 動作湿度範囲 | 0℃ - 31℃ 80% RH 以下 |
| 使用高度 | 2000m まで |
| 寸法 (WxHxD) | 214.6mm x 88.6mm x 280.7mm |
| 質量 | 約 2.7kg |
| インタフェース | USB、GP-IB (DL-1060G)、RS-232C (DL-1060R) |
| 安全規格 | EN61010-1:2001(2nd Edition) 規格適合 |
| EMC 規格 | EN61326-1:2006 規格適合 |

※1: 積分時間10PLC での測定。2時間のウォームアップ以降。校正標準に対する相対値。

※2: 1000Vdc、3A、10Aレンジを除く全レンジで20%のオーバーレンジ。

※3: Null 機能を使用しての4-wire 抵抗測定または2-wire 抵抗測定。

※4: 6・1/2での測定。2時間のウォームアップ以降。校正標準に対する相対値。

※5: 750Vac レンジを除く全レンジで20%のオーバーレンジ。

※6: 750Vac レンジは100kHz までに制限。

※7: レンジの5%を超えるサイン波入力。低速AC フィルタ (帯域幅3Hz)。

※8: Null 機能を使用しての測定。

※9: 6・1/2での測定。2時間のウォームアップ以降。

※10: 熱電対プローブの許容差 (誤差) を加算してください。

ソフトウェア Software

- アプリケーションソフトウェア「DL-TOOL」(アクセサリ CD-ROM 付属・最新 Ver)

http://www.texio.co.jp/jp/04supp_01.html

上記リンクよりダウンロードが可能です。

- LabVIEW ドライバ (Windows XP(32bit), Vista(32bit), 7(32bit, 64bit))

- Microsoft Office アドイン「DL-LINK」

特長・機能

Features

●12種類の測定機能と多彩な演算機能

標準測定機能は温度測定を含めた12種類、各種計測を便利にする演算機能が搭載されています。

| 測定項目 | 測定レンジ・規格 | 最小感度* |
|----------|---------------------------|--------|
| 直流電圧 | 100mV ~ 1000V | 0.1 μV |
| 直流電流 | 10mA ~ 3A, 10A (専用端子) | 10nA |
| 交流電圧 | 100mV ~ 750V (TRMS) | 0.1 μV |
| 交流電流 | 1A, 3A, 10A (専用端子) | 1 μA |
| 2線式抵抗測定 | 100 Ω ~ 100M Ω | 100 μΩ |
| 4線式抵抗測定 | | |
| 周波数 | 3Hz ~ 300kHz | 3Hz |
| 周期 | 333ms ~ 3.3 μs | 3.3 μs |
| 導通テスト | 1 Ω ~ 1k Ω / 1mA | 10m Ω |
| ダイオードテスト | 0.01V ~ 1.2V/1mA | 10 μV |
| キャパシタンス | 1nF ~ 10000 μF | 0.1pF |
| RTD 温度測定 | 2wire, 3wire, 4wire | 0.01°C |
| 熱電対温度測定 | B, C, E, J, K, N, R, S, T | 0.01°C |

*最小レンジの最小桁になります。測定精度は定格を参考下さい。

| 演算機能 | 内容 |
|-------------|---|
| RATIO | 入力 DCV/ リファレンス DCV |
| % | (測定値 / ターゲット値) × 100 |
| Null(リラティブ) | 保存した Null(リラティブ) 値との差を表示します。 |
| Limits | 測定値が設定した上限値/下限値から外れるとBEEP音およびHI/LO表示をします。 |
| MX+B | 測定値 × M (倍率) + B (オフセット値) |
| dB | 測定値 (dBm) - 相対値 (dBm) |
| dBm | 10 × log(測定値 / 基準抵抗値) / 1mW |
| アベレージ | 一連の測定で測定した最大値・最小値・平均値・測定数をメモリに保存 |

●最高 5000 回 / 秒の高速測定も可能

5000 rds/sec Fast Sampling
積分回数を 100/10/2/1/0.6/0.2/0.06/0.02/0.006/0.001 で選択可能。(DCV, DCI, Ω2, Ω4 のみ)
積分回数が 0.001 (4 桁半) 設定で最高 5000 回 / 秒の高速測定が可能。

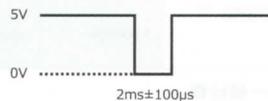
●2000 データを保存可能なメモリ内蔵

2K Long Memory
内蔵メモリに 2000 個の計測データを保存する事ができます。PCヘデータを転送せずに測定した計測値を確認することができます。

●リミットテスト機能

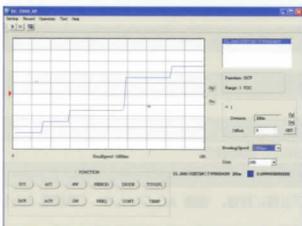
Limit Test
設定した上限値 / 下限値に対して、測定値が範囲から外れた場合、BEEP 音を鳴らすことができます。また、ディスプレイには HI/LO が表示されます。USB インターフェースを無効にした場合、USB コネクタから PASS/FALSE の TTL 出力をすることが可能です。

リミットテストのパス/フェイルに対応した出力は、USB 端子から、2ms (100μs) のローアクティブな TTL レベルのパルスがトリガ毎に出されます。



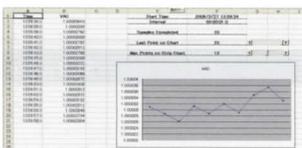
●便利なソフトウェアを用意

DL シリーズに標準添付のアプリケーションソフト (DL-TOOL & DL-LINK) によりパネルのコントロール及び Microsoft®Excel や Word へのデータの送信、受信が可能。



DL-TOOL

●最大 4 台までの DL-2060、DL-1060 を制御可能 (混在可能)



DL-LINK

●Excel (Word) のアドインとして直接データ入力、グラフ表示が可能

●10A 入力端子を装備

10A Current Input
3A 電流入力端子とは別に 10A 入力端子を装備しております。

●LabVIEW ドライバを用意

LabVIEW
LabVIEW で利用可能な計測器ドライバを用意しております。

●デュアルディスプレイで 2 項目測定が可能

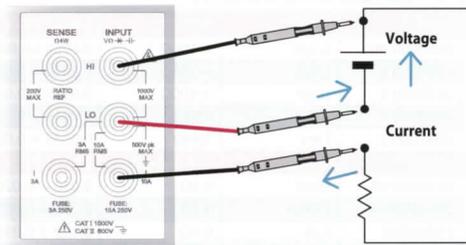
1st 2nd Dual Display
DL-1060 はデュアル測定機能を搭載しています。デュアル測定機能とは通常の測定 (プライマリー) と同時にもう 1 つの測定 (セカンダリー) を行うことができる機能です。



■デュアル測定可能な機能一覧

| Prim. | 2nd | DCV | DCI | 2W | 4W | ACV | ACI | FREQ | PER | FREQ_C | PER_C | CAP | TEMP (RTD) | TCO |
|------------|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|------|-----|--------|-------|-----|------------|-----|
| DCV | — | △ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| DCI | △ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2W | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 4W | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ACV | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ACI | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| FREQ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| PER | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| FREQ_C | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| PER_C | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| CAP | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TEMP (RTD) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| TCO | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

○: デュアル測定可能 △: 測定に制限あり —: 組合せ不可



デュアル測定例として、上記のかたちのように電圧・電流を計測することができます。
(DCV + DCI 計測の場合、共通で使用する Lo 端子への被測定電流による電圧降下が測定精度に影響を及ぼす可能性があります)

DL-2060 シリーズと DL-1060 シリーズの機能比較

| シリーズ名 | DL-2060 Series | | DL-1060 Series | | |
|------------------------------|---|----------|---|----------|----------|
| | DL-2060 | DL-2060G | DL-1060 | DL-1060R | DL-1060G |
| 税抜価格(円) | 90,000 | 125,000 | 79,800 | 89,800 | 109,000 |
| 桁数 | 1199999 (6・1/2桁) | | 1199999 (6・1/2桁) | | |
| PLC (積分回数) | 0.02/0.1/1/10 | | 0.001/0.006/0.02/0.06/0.2/0.6 1/2/10/100 | | |
| ディスプレイ | 蛍光表示管 (VFD) | | デュアルディスプレイ (LCD) | | |
| 複合測定 | — | | 組み合わせにより可能 | | |
| 入力端子 | 前面/背面 (切替式) | | 前面 | | |
| USB | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| RS-232C | | | | ○ | |
| GP-IB | | ○ | | | ○ |
| 定格精度 (代表値) * (読み値の% + レンジの%) | | | | | |
| DC電圧 | 0.0040 + 0.0007 | | 0.009 + 0.001 | | |
| DC電流 | 0.050 + 0.005 | | 0.05 + 0.01 | | |
| 最大電流測定レンジ | 3A | | 10A | | |
| 抵抗 | 0.010 + 0.001 | | 0.020 + 0.002 | | |
| 4端子抵抗測定 | ○ | | ○ | | |
| ダイオードテスト | 0.010 + 0.020 | | 0.02 + 0.02 | | |
| 導通チェック | 0.010 + 0.030 | | 0.02 + 0.03 | | |
| 周波数(周期) | 0.01 | | 0.02 | | |
| AC電圧 | 0.06 + 0.04 | | 0.12 + 0.05 | | |
| AC電流 | 0.10 + 0.04 | | 0.2 + 0.04 | | |
| キャパシタンス | — | | 1.0 + 0.50 | | |
| 熱電対 | 熱電対ミニチュアコネクタアダプタを取り付けることで使用可能 E, J, K, N, R, S, T | | 前面ミニチュアコネクタ入力端子を使用 E, J, K, N, R, S, B, T, C | | |
| 冷接点補償回路 | — (オプションのOP-41TIに搭載) | | 標準搭載 | | |
| RTD温度測定 | ○ | | ○ | | |
| マルチポイントスキャン測定 | OP-41 : 10ch OP-41T : 10ch (熱電対対応) OP-42 : 20ch | | — | | |

*数値 (精度) は使用レンジにより違いがあります。詳細は定格表を参考下さい。