

## DL1720/DL1740 デジタルオシロスコープ・701705/701710

**販売終了製品**

機能



DL1720 (701705)

約220 × 266 × 264mm 約5.5kg



DL1740 (701710)

約220 × 266 × 264mm 約5.5kg



★安全規格 : EN61010-1  
EMC規格 : エミッション EN61326 Class A(工業環境)  
: イミュニティ EN61326(工業環境)

- ・複雑化する信号を簡単＆正確に捉える
- ・膨大なデータの中から必要な情報を高速に抽出し表示する  
この基本コンセプトを実現するために……

波形観測の新しい提案

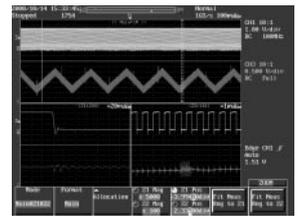
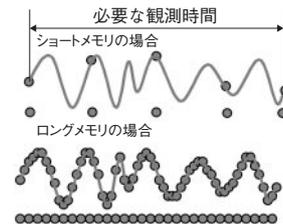
Signal Explorer Type C

### 特長

- 入力チャンネル数：2(DL1720), 4(DL1740)
- 最高サンプリングスピード  
1GS/s : 実時間サンプリング  
100GS/s : 等価時間サンプリング
- 周波数帯域 500MHz
- 最大レコード長 1Mワード
- 豊富なトリガ
- Zip™ドライブ内蔵またはFDD内蔵  
100MB/250MB対応
- USB準拠  
USBキーボード, USBプリンタ
- 6.4型広視野角TFTカラー液晶表示
- 小型・軽量(約5.5kg オプション含まず)
- A4サイズの設置面積
- サーチ機能(ヒストリサーチ, サーチ&ズーム)
- 内蔵プリンタ(オプション)
- イーサネット機能(オプション)
- I<sup>2</sup>Cバス&SPI解析機能(DL1740のみオプション)

### ■波形を正確に捉え、観測するための“ロングメモリ&簡単ズーム”

サンプリング性能の高い測定器であっても、観測時間によっては波形を正確に捉えることができません。これはメモリ長が短いことによる実効サンプリング速度の低下が原因です。メモリ長は観測時間をのばすだけでなく、サンプリング速度の低下を防ぐことにより正しい波形観測を実現します。同時にズーム機能を使用するとロングメモリで取り込んだ波形の一部を詳細に観測することが可能です。ズームエリアは2ヵ所同時に設定できます。

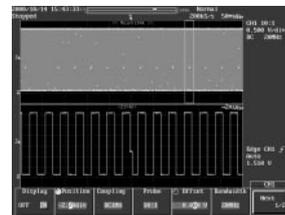


1MW, 1GS/s

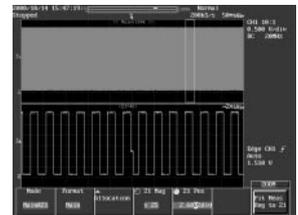
### ■異常現象を見逃さないための“全点表示&高速画面更新”

同じロングメモリで捕捉したデータも、表示方法によって画面から得られる情報に大きな差が出てしまいます。これは取りこんだ波形を全て表示しているか、ある区間毎の最大値, 最小値等の代表値だけを表示しているかの違いによるものです。

DSE搭載により、全点数を表示しながら高速画面更新を実現していますので、“ロングメモリは異常現象を見落としやすい”, “ロングメモリはキーレスポンスが悪くいららする”といった問題は起こりません。



全点表示



P-P圧縮表示

### ■捉えた大量の、複雑なデータの中から必要なデータを探し出すための“スマートサーチ”

#### ●サーチ&ズーム

サーチ&ズーム機能は取り込んだデータの中から目的のパターン信号を自動的に探し出し、ズーム画面表示する機能です。

- ・データの中から任意に設定したシリアルパターン, パラレルパターンに合致する部分を検出し、ズームウィンドウに表示します。

#### (パターンサーチ)

- ・パルス幅(HighまたはLow)を指定して、目的のパルスを探し出します。パルス幅の設定は次の4種類が可能です。**Pulse < T, Pulse > T, T1 < Pulse < T2, Timeout.**



シリアルパターン部(最大64ビット)を任意に設定(パルス幅サーチ)

## DL1720/DL1740

- 立ち上がり、立ち下りのエッジをカウントして、任意のエッジを検出します。(エッジサーチ)
- ズームポジションを自動的にスクロールする事ができます。(オートスクロール)

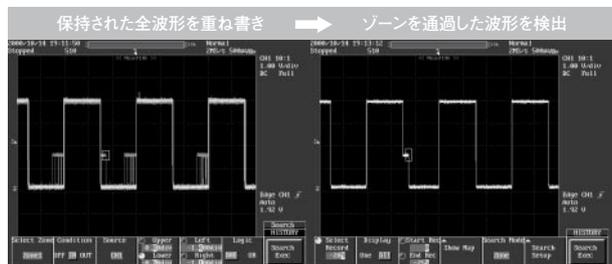
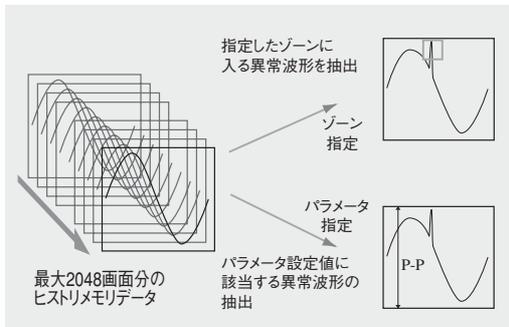
### ●ヒストリメモリ、ヒストリサーチ

通常異常波形が捉えられてからストップキーを押しても、既に、その波形は画面更新されてしまい、画面上に残っていません。“ヒストリメモリ”はロングメモリを複数ブロックに分割し、最大2048画面分の観測した波形データを自動的に保持します。



100kWでの観測でも32画面分(約1秒)のデータの保持が可能です。トリガ条件が設定できない現象でも、表示された波形を確実にメモリに残す事ができます。“ヒストリサーチ”機能を使えば、ヒストリメモリ内の異常波形を自動検出できます。

- ゾーンサーチ：**画面にゾーンを設定し、そのゾーンを通過する(Pass)、または通過しない(Bypass)波形のみの検出ができます。ゾーンは4つまで設定できます。
- パラメータサーチ：**波形パラメータ値を設定し、設定パラメータ値に該当する波形のみを検出できます。波形パラメータは4つまで設定できます。



### ■波形パラメータ自動測定

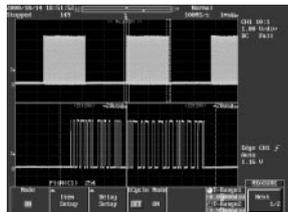
波形の電圧値や周波数、RMS等の波形パラメータを自動測定します。

DL1720/DL1740には一般的なパラメータ以外にも下記のような機能が標準装備されています。

### ●パルスカウント

カーソルで指定した範囲の波形に対して、パルス数を自動算出、表示します。

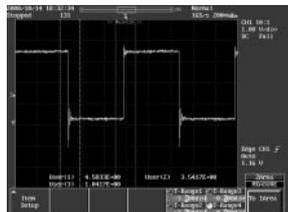
割り込み信号やモータの駆動パルスを簡単にカウントできます。



### ●エリアパラメータ測定

波形パラメータの対象エリアを同時に2カ所指定できます。

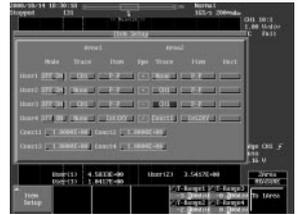
例えば、異なる立ち上がりエッジでのオーバーシュートの違いが数値で比較できます。



### ●パラメータ演算

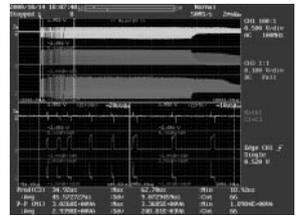
波形パラメータ、および定数を使って2項演算が可能です。

入出力信号の振幅比を演算することによってリアルタイムでのゲイン調整に使用できます。



### ●サイクル統計

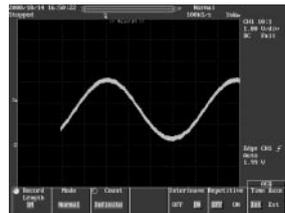
ロングメモリで取り込んだ長時間信号の各周期毎のパラメータ測定および指定区間内の周期の統計測定(最大値/最小値/平均値/信号周期回数/標準偏差)ができます。



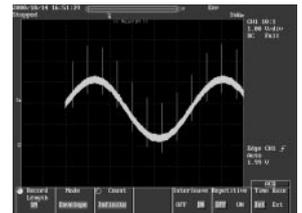
### ■低速信号と高速信号を同時観測するための“エンベロープ&ロールモード”

エンベロープモードは時間軸の設定に関わらず、常に最高サンプリングスピードで信号を捕捉する機能です。低速信号に乗った高周波ノイズなどを観測するのに有効です。

信号をレコーダのチャート紙上に記録するように画面上で観測する機能がロールモードです。ノーマルモードで最高2MS/sの高速サンプリングスピードでの設定が可能です。またエンベロープモードでのロールモード表示も可能です。



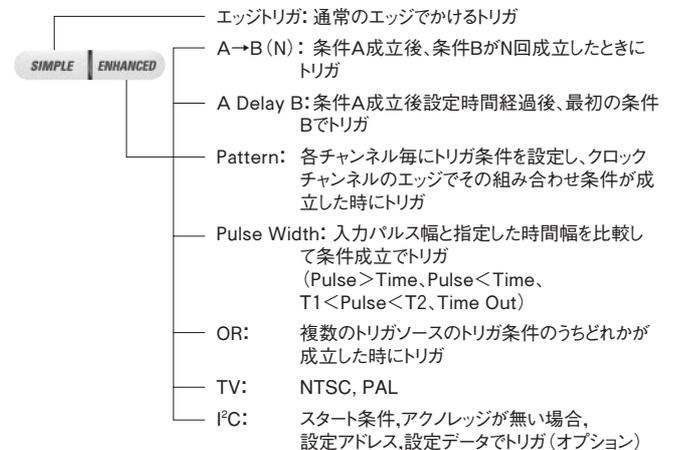
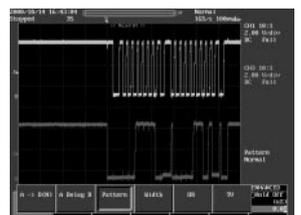
ノーマルモード&ロールモード表示



エンベロープ&ロールモード表示

### ■様々な波形を確実に捉えるための“シンプル&拡張トリガ”

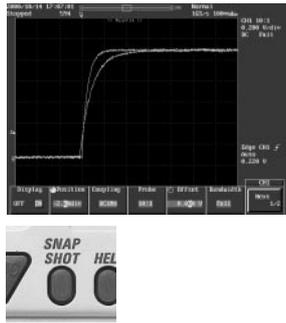
様々な波形を安定して観測するためには、トリガの種類の豊富さが有効であることは言うまでもありません。



## DL1720/DL1740

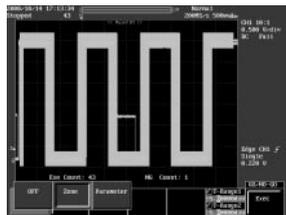
### ■ スナップショット

カメラのシャッターを切るように、パネル上のスナップショットキーを押すと今、表示している波形を画面上に保持します。保持した波形はクリアキーを押すまで画面上に残り、入力波形と比較するのに便利です。さらに、スナップショット波形をメディアに保存/読み出しすることも可能です。



### ■ GO/NO-GO判定 ～波形の自動判別～

測定した波形に対して、ゾーンまたは波形パラメータを指定して測定信号を判定し、自動的にアクションを実行します。Copy設定メニューで指定した出力先へ画面イメージデータ出力、ファイルメニューで指定したメディアへ波形データを保存、ブザーを鳴らす、または電子メールを送るといったアクションを選択できます。



### ■ USB ～優れたPCとの親和性～

#### ● PC接続

RS-232やGP-IBと同様に、PCから通信(リモートコントロール)可能なプログラム(VisualBasic 6.0/VisualC++ 6.0)を作成できます。波形表示ソフトウェア“Waveform Viewer for DL series”(700919)と組み合わせれば、簡単にPCと接続できます。

- ・ 波形データの取り込み/保存
- ・ 画面イメージの取り込み/保存
- ・ 本体制御：START/STOP

#### ● キーボード/プリンタ接続

USBキーボードおよびUSBプリンタに対応しています。



### ■ 簡単高速イメージセーブ

IMAGE SAVEキーを押すだけで、Zip™等のメディアに画面イメージをセーブできます。

COPYキーで内蔵プリンタに画面イメージを出力することができます。



### ■ Ethernet (オプション)

#### ● PC接続

RS-232やGP-IBと同様に、PCから通信(リモートコントロール)可能なプログラム(VisualBasic 6.0/VisualC++ 6.0)を作成できます。波形表示ソフトウェア“Waveform Viewer for DL series”(700919)と組み合わせれば、簡単にPCと接続できます。

- ・ 波形データの取り込み/保存
- ・ 画面イメージの取り込み/保存
- ・ 本体制御：START/STOP

#### ● データ転送

PCからDL1720/DL1740にアクセスしFDやZip™内のデータをダウンロード。(FTPサーバー)

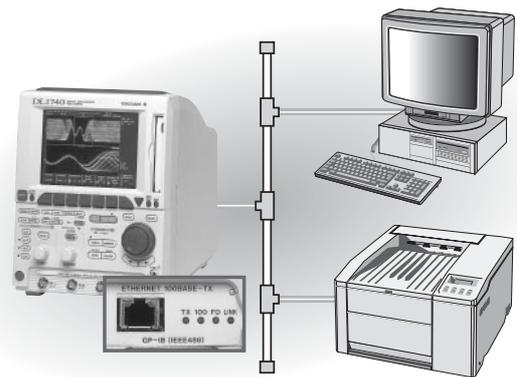
波形データをPCにセーブ、PCからロードできます。また画像データや設定データをPCにセーブできます。(FTPクライアント)

#### ● ネットワークプリント

リモートネットワークプリンタに画面ハードコピーを出力できます。

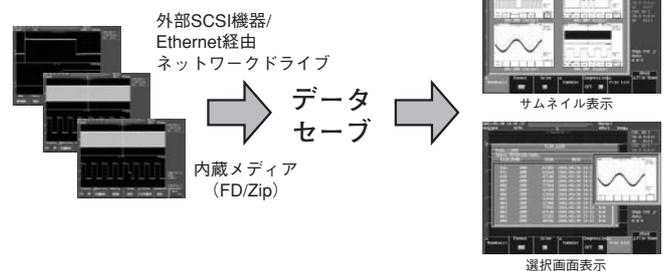
#### ● 電子メール発信

指定したメールアドレスへ定期的に電子メールを発信、またはGO/NO-GOとアクショントリガのアクションとしてメール発信が可能です。



### ■ イメージデータ表示

保存した画面イメージデータ(TIFF, BMP, PostScript)を本体画面にサムネイル/選択画面表示できます。選択画面表示で画面を確認し、ファイル名変更や削除ができるため、レポート作成等に必要データをその場で整理できます。



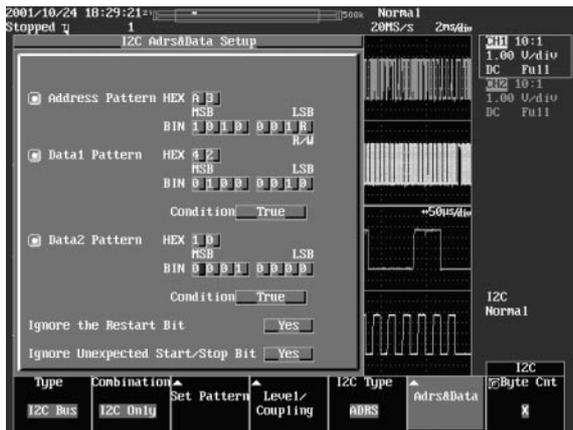
### I<sup>2</sup>Cバスアナライザ(DL1740のみオプション)

#### ■ 多彩なトリガ機能

Start Trigger (バスのスタート条件), Non-Ack Trigger (アクノレックジが返信されなかった場合), またはAddress Trigger (アドレス7bit + Read/Write 1bit)でトリガをかけることができます。

Address Triggerは, Data Trigger (データ2byte指定, 独立にTRUE/FALSEの条件を設定可能)と組み合わせたトリガ条件設定も可能です。

これらのI<sup>2</sup>Cバスでのトリガ条件と併せて, 制御対象への信号, またはフィードバック信号などのアナログ信号をトリガソースとしてコンビネーショントリガを設定することもできます。



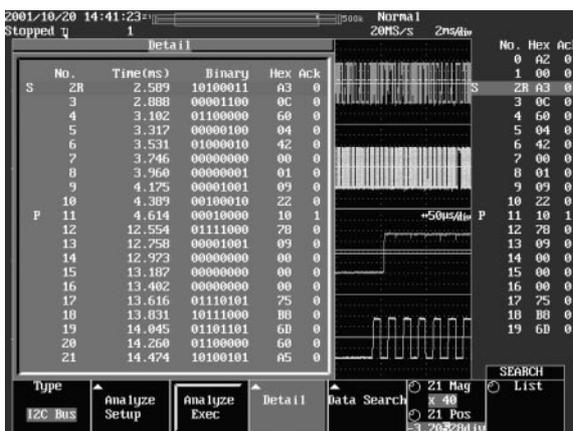
アドレス: A3, データ1: 42, データ2: 10をトリガ条件として設定した例

#### ■ データ解析機能

最大500kワードのロングメモリに取り込まれた波形データを時系列に解析し, 結果をバイト毎にデコード表示します。

詳細表示モードでは, 任意に設定した点からデータ転送された時間とそのアドレス, やデータ値をBinaryとHexで表示できます。

波形&データ表示モードでは, カーソルをあてた表示データに対応した波形がズームエリアに自動的に拡大表示されます。通信内容と波形の比較が容易になり, 効率よくデバッグできます。また, 2組のI<sup>2</sup>CバスのSCLをCH1, CH3に, SDAをCH2, CH4に入力し, 解析を切替えて実行できます。



データ解析結果例: 詳細表示

#### ■ データサーチ機能

解析結果の中から指定されたアドレス, データを高速に検索します。Previous Search と Next Searchで検索方向を切り替えることができます。検索されたデータ上にカーソルが移動し, その波形がズームエリアに拡大表示されます。

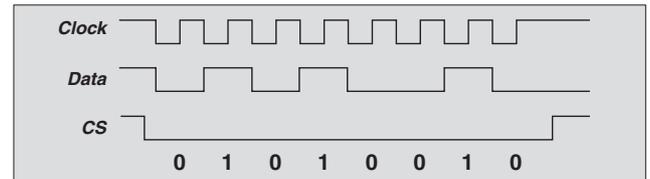
長時間にわたってI<sup>2</sup>Cバス上の制御シーケンスを検証する際に威力を発揮します。



データ6Dを検索した例

I<sup>2</sup>C BUS ANALYZER DL1740には“SPI解析機能”が搭載されます。

\*SPIバス:IC間通信に広く採用されている同期式8bitシリアルバス



#### ■ SPI解析機能

##### ・波形&解析結果表示

波形と同時にData1, Data2及びCS情報をリスト表示します。リスト上のデータをカーソルで指定すると, 該当するフレームがズーム画面に表示されます。UpperとLowerの2つのスレッショルドレベルが設定でき, 不定データも判定できます。コード変換時にMSB First, LSB firstの選択が可能です。

##### ・詳細解析表示

解析結果を画面全体にリスト表示できます。トリガポジションから各バイトの先頭までの時間も表示します。

#### ■ SPIデータサーチ機能

取り込んだデータストリームから指定したデータパターン位置を自動的に検出します。

対象信号, データ長, データパターンを設定し, サーチを実行します。

不定データを検出することも可能です。

#### ■ SPI解析設定方法

- ・ CH1: Clock (SCK)
- ・ CH2: Data1 (MOSI)
- ・ CH3: Data2 (MISO)
- ・ CH4: CS (SS)

### 仕様

#### 基本仕様

入力チャネル	4(701710), 2(701705)
入力カップリング設定	AC1MΩ, DC1MΩ, DC50Ω, GND
入力インピーダンス	1MΩ±1.0%, 50Ω±1.0%
電圧軸感度設定範囲	50Ω入力時: 2mV/div~1V/div(1-2-5ステップ) 1MΩ入力時: 2mV/div~10V/div(1-2-5ステップ)
最大入力電圧	1MΩ入力時(周波数が1kHz以下のとき) : 400V(DC+ACpeak) (282Vrms CAT II)
周波数特性*	50Ω入力時: 5Vrms以下かつ10Vpeak以下 50Ω入力時 1V/div~10mV/div: DC~500MHz 5mV/div~2mV/div: DC~400MHz
(振幅が±4div相当の正弦波を入力したときの-3dB減衰点)	1MΩ入力時(パッシブプローブ700988使用時, プローブ先端から規定) 10V/div~10mV/div: DC~400MHz 5mV/div~2mV/div: DC~300MHz
A/D変換分解能	8bit(24LSB/div)
最高サンプルレート	実時間サンプリングモード インターリーブモードON時 :1GS/s*2 インターリーブモードOFF時 :500MS/s 等価時間サンプリングモード :100GS/s
最大レコード長	インターリーブモードON時 :1Mワード*2 インターリーブモードOFF時 :500Kワード
DC精度*	±(1.5% of 8div+オフセット電圧軸精度)
オフセット電圧軸精度*	2mV/div~50mV/div ±(1% of 設定値+0.2mV) 100mV/div~500mV/div ±(1% of 設定値+2mV) 1V/div~10V/div ±(1% of 設定値+20mV)
掃引時間	1ns/div~50s/div(レコード長10KW以上のとき) 1ns/div~5s/div(レコード長1KWのとき)
タイムベース精度*	±0.005%
外部クロック入力	入力周波数範囲 40Hz~20MHz (連続クロック信号のみ)

#### トリガ部

トリガモード	オート, オートレベル, ノーマル, シングル, シングル(N)
トリガソース	CH1~CH4(各入力端子に入力される信号), LINE(接続された商用電源信号), EXT(EXT TRIG IN端子から入力される信号)
トリガタイプ	エッジ, A→B(N), A delay B, OR, パターン, パルス幅, TV, I <sup>2</sup> C(オプション)

#### 表示

画面更新速度	最高 60画面/秒(10KW全点表示時) 最高 30画面/秒(1MW全点表示時)
ディスプレイ	6.4型カラーTFT液晶ディスプレイ
*液晶ディスプレイは、一部に常時点灯または常時点灯しない画素が存在することがあります。また、液晶の特性上、明るさにムラが生じることがありますが、故障ではありませんのであらかじめご了承ください。	

#### 機能

##### ●垂直軸/水平軸設定機能

入力フィルタ	CH1~CH4(701705: CH1/CH2)独立に100MHzまたは20MHzの帯域制限が可能
ロールモード	トリガモードがオート, オートレベル, シングルのときに以下の時間軸でロールモード表示 50ms/div~50s/div (ただし, 1KW時のみ 50ms~5s/div)

##### ●波形の取り込み/表示機能

アキュジションモード	ノーマル, アベレージング, エンベロープ, ボックスアベレージ
ズーム	時間軸方向に表示波形を拡大(それぞれ独立の拡大率で2カ所まで可能)
X-Y表示	XY1とXY2の2つのX-Y波形表示が可能

##### ●解析機能

信号解析	SPI(DL1740のみオプション)
サーチ&ズーム機能	エッジ, シリアルパターン, パラレルパターン パルス幅, オートスクロール, SPI(DL1740のみオプション)

##### ●履歴サーチ機能

カーソル測定	ゾーン, パラメータ Marker, Horizontal, Vertical, Degree
波形パラメータの自動測定	P-P, Max, Min, High, Low, Avg, Rms, +OShot, -OShot, Sdev, Rise, Fall, Freq, Period, Duty, +Width, -Width, Int1TY, Int2TY, Int1XY, Int2XY, Pulse, Burst1, Burst2, AvgFreq, AvgPeriod また, 次の統計処理が可能 対象項目: 上記パラメータ 統計項目: Min, Max, Avg, Cnt, Sdv 統計モード: Normal, Cycle, History

##### ●演算

GO/NO-GO判定	+, -, ×, 2値化, 微分, 積分, パワースペクトラム, インバート 波形パラメータの自動測定値及び波形ゾーンで判定
------------	---

##### ●画面データ出力

内蔵プリンタ(オプション)	用紙幅112mm, 画面のハードコピーを出力
外部プリンタ	USB経由またはイーサネット経由*3で外部プリンタに出力, Postscript, ESC/P, ESC/P2, LIPS3, PCL5, BJコマンド対応
フロッピーディスク/Zip®/SCSI/ ネットワークドライブ(イーサネット経由*3)	出力データ形式: PostScript, TIFF, BMP

#### I<sup>2</sup>Cバス解析機能(DL1740のみオプション)

##### ●適用バス

I <sup>2</sup> Cバス	バス転送レート 最大 3.4Mbit/s アドレスモード 7 bit
SMバス	System Management Bus 準拠

##### ●解析機能

波形&データ表示	データ(Hex表示)と波形を同時表示
詳細データ表示	トリガからデータ転送が実行された時間, データ(Binary, Hex 同時表示), アクノレッジの有無 5000バイト分
解析可能データ数	SCL: CH1, CH3 SDA: CH2, CH4
解析対象チャンネル	2組のバスを切替えて解析可能

##### ●トリガ

トリガソース	CH1: SCL CH2: SDA CH3, CH4: アナログ信号入力
スタートトリガ	スタート条件でトリガ
Non-ACKトリガ	アクノレッジが無い場合にトリガ
アドレストリガ	設定されたアドレスと比較
データトリガ	設定されたデータと比較, 2バイト指定可能
バイトカウント	9999まで回数を指定可能
コンビネーショントリガ	CH3, CH4のアナログ信号とI <sup>2</sup> Cバス解析トリガとの組み合わせ設定が可能可能

#### リアパネル入出力部

通信インタフェース	GP-IB, キーボード/プリンタ接続端子(USBキーボード, USBプリンタ), USB(Rev1.0準拠, PC接続), イーサネット (100BASE-TX, 10BASE-T準拠, オプション)
信号入出力	SERIAL(RS-232, オプション), SCSI(オプション) 外部トリガ入力/外部クロック入力/トリガゲート入力, トリガ出力, RGBビデオ信号出力, GO/NO-GO入出力
プローブパワー端子(オプション)	出力端子数: 4(701710), 2(701705) 出力電圧: ±12V

## DL1720/DL1740

### 一般仕様

定格電源電圧	100~120VAC / 220~240VAC(自動切換え)
電源周波数	50/60Hz
最大消費電力	200VA
外形寸法	220mm(W)×265.8mm(H)×264.1mm(D) (プリンタカバー収納時、取っ手および突起部を除く)
質量	約6kg(プリンタ含む) 約5.5kg(オプション含まず)
動作温度範囲	5~40℃

- \*1: 基準動作状態(下記)でウォームアップ時間経過後、キャリブレーションを実行し、タイムベースを内部クロックにして測定した値  
 基準動作状態 周囲温度: 23±2℃  
 周囲湿度: 55±10%RH  
 電源電圧/周波数の誤差: 定格の1%以内
- \*2: インタリーブモードON時は、使用可能なチャンネル数が搭載チャンネルの半分になります。(701710: 2ch, 701705: 1ch)
- \*3: /C10オプション付きの場合

詳細仕様は下記のホームページアドレスにてご確認ください。  
<http://www.yokogawa.co.jp/Measurement/Bu/DL1700/>

### 標準付属品

品名	数量
電源コード(3極2極) 変換アダプタ付き	1
バッシブプローブ(700988)	2
電源ヒューズ	1
フロントカバー(透明タイプ)	1
プリンタ用ロール紙(/B5 オプション指定時)	1
ユーザーズマニュアル(1式)	1

### 形名一覧表

#### 本体

形名	仕様コード	記事
701705		デジタルオシロスコープDL1720 : 2CH入力モデル
701710		デジタルオシロスコープDL1740 : 4CH入力モデル
電源ケーブル	-M	UL,CSA規格(3極2極変換アダプタ付) 日本国内でのみ使用可
内蔵メディア ドライブ	-J1	フロッピーディスクドライブ
	-J2	Zipドライブ
付加仕様	/B5	内蔵プリンタ
	/E2	バッシブプローブ2本追加(*1)
	/P2	701705用プローブパワー(*2)
	/P4	701710用プローブパワー(*2)
	/C7	SCSI+シリアルインタフェース
	/C10	イーサネットインタフェース
	/F5	PCバス解析機能(*3)

- 注  
 \*1: 本体には標準でバッシブプローブ(700988)が2本付属されています。  
 \*2: 701705モデルは/P2, 701710モデルは/P4を選択してください。  
 \*3: PCバス解析機能にはSPI解析機能が含まれます。  
 701710のみのオプションです。

#### 補用品

品名	形名	仕様	販売単位
プリンタ用ロール紙	B9850NX	30m(1巻/1単位)	5
バッシブプローブ	700988	10MΩ(10:1)、400MHz帯域、 1.5m(1本/1単位)	1
フロントカバー	B9989FA	TFT、フロントパネル保護用	1

#### 関連製品

品名	形名	仕様
FETプローブ	700939	900MHz帯域
100:1プローブ	700978	100MHz帯域
差動プローブ	700925	DC~15MHz帯域
差動プローブ	700924	DC~100MHz帯域
差動プローブ	701920	DC~500MHz帯域
電流プローブ	700937	DC~50MHz帯域
電流プローブ	701930	DC~10MHz帯域
ソフトキャリングケース	700914	DL1500/DL1700シリーズ用
キャリングケース	701950	DL1700シリーズ用



### 外形図

単位: mm

