

**LeCroy**

# ZD200差動プローブ



Instruction Manual



## LeCroy Corporation

700 Chestnut Ridge Road  
Chestnut Ridge, NY, 10977-6499  
Tel: (845) 578-6020,  
Fax: (845) 578 5985

## 保証

本製品はお客様に納入した時点から1年間、仕様範囲内における通常の使用および操作に対して保証されています。予備部品、交換部品、および実施した修理に対する保証はすべて90日です。

保証期間内修理とは、このオプションでレクロイは修理又は正規サービスセンター又はカスタムサービス部門に保障期間内で戻された部品で交換を行います。しかし、これはレクロイの試験により不良であると確認された製品に限り行われます。また、その不良が誤用や注意を怠っている場合、異常な取り扱い、正規サービスではない者による改造や修理に起因するものは除かれます。

レクロイ社のサービスセンター等に製品を返送する際の送料や保険料はお客様の負担とします。保証対象の製品を送付するときの送料はレクロイ社が前払いいたします。

下記の保証条項は、明示的または暗黙的を問わず、他の一切の保証条項（特定の用途や商用性・適応性に関する保証を含む。それらに限定されない）よりも優先されます。レクロイ社は、契約に明記されているかどうかに関わらず、一切の間接損害、実害、偶発的損害、直接損害に関する責任を負いません。

インターネット: [www.lecroy.com](http://www.lecroy.com) © 2010 by LeCroy Corporation. All rights reserved.

LeCroy, JitterTrack, WavePro, WaveMaster, WaveSurfer, WaveLink, WaveExpert, WaveJet、およびWaverunnerは、LeCroy Corporationの登録商標です。その他の製品名またはブランド名は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。本書に記載の情報は、以前のすべての版に優先します。仕様は予告なく変更することがあります。

本製品はISO 9000登録の品質管理体系に基づき製造されています。Visit [www.lecroy.com](http://www.lecroy.com) to view the certificate.



廃棄処分とリサイクルに関しては、国および地域ごとに異なる各種規制が適用されます。ほとんどの国では、電子機器を一般ごみと一緒に廃棄することが禁止されています。レクロイ製品の正しい廃棄/リサイクル方法については、[www.lecroy.com/recycle](http://www.lecroy.com/recycle) を参照してください。

ZD200 の紹介 .....	1
特徴 .....	1
標準アクセサリ .....	1
機能とアクセサリの解説 .....	2
操作方法 .....	4
プローブの取り扱い .....	4
オシロスコープへの接続 .....	4
オシロスコープ上での操作 .....	4
オートゼロ .....	4
試験回路への接続 .....	4
保存取り扱い .....	6
クリーニング .....	6
校正間隔 .....	6
サービス方針 .....	6
交換パーツ .....	6
機能テスト .....	7
機能テスト概要 .....	7
必要機材 .....	7
測定準備 .....	8
機能チェック .....	8
測定手順 .....	9
LF Attenuation Accuracy .....	9
リファレンス .....	10
仕様 .....	10
レクロイへのお問い合わせ .....	10
安全に関する記号 .....	11
動作環境 .....	11
安全上のご注意 .....	12
コンプライアンス情報 .....	13
CE 適合宣言 .....	13
Appendix A - Performance Verification Test Record .....	14
試験対象 .....	14
使用される測定器 .....	15
Test Record .....	15
LF Attenuation Accuracy .....	15

## ZD200 の紹介

ZD200差動プローブはオートモーティブやシリアルデータ信号の理想的に適合しています。広いダイナミックレンジ(+/-20V差動)や1MΩ 入力抵抗はZD200を広範囲なアプリケーションに理想的に適合しています。

ZD200は6.4.1.x以降のファームウェアバージョンのWaveSurfer, WaveRunner, WavePro, WaveMasterシリーズで使用することができます。

ProBusインターフェースにより、ZD200プローブはオシロスコープと一体になります。プローブはオシロスコープのフロントパネルからコントロールさせることができ、オシロスコープがプローブの電源を供給します。それにより別電源やバッテリーを必要としません。

### 特徴

ZD200プローブの特徴

- 1 MΩm 入力抵抗
- 低入力キャパシタンス
- 広いダイナミックレンジ
- ProBusインターフェース
- 広範囲なテストポイントにプロービングするための3つのGrabbers、1つのワニ口クリップ、リード2セット、2チップオプションから成るアクセサリキット

### 標準アクセサリ

ZD200プローブには次の標準アクセサリが付属します。

Standard Accessory	Quantity
Straight Tip	6
Hook Clip	2
Y Leadset	1
Micro IC Clips	2
Micro-Grabbers	2
Extension Leads (5 cm)	2
Extension Leads (10 cm)	2
Dual Pin Set (12.8 mm)	2
Dual pin set (16.8 mm)	2
Instruction Manual	1
Certificate of Calibration	1

## 機能とアクセサリの解説

ZD200プローブはかつてないほど簡単に差動テストポイントへプロービングさせるための数多くのアクセサリや特徴を持っています。

- 小さくて、軽いプローブヘッドは高性能で使い勝手が良くデザインされています。
- プローブ・チップソケットはテスト・ポイントへ直接アクセスするため0.025インチのスクウェアピンにフィットします。多くのアダプタはプローブソケットに直接接続することが可能です。

次のイメージはZD200プローブの標準アクセサリを表しています。



Num	Part	Description
1	Hook Clips	計測ポイントにフックを引っ掛けて計測することができます。スプリング・フックを引き、先端からフックが露出します。Y Lead Adapterと一緒に使用します。
2	Micro-Grabbers	Micro-Grabberは小さなICリードやとても狭いスペースにあるピンに接続するのに理想的です。 Extension Leadsと一緒に使用します。
3	Micro IC Grabbers	Micro IC GrabbersはMicro-Grabberより小さく、小さなICリードやとても狭いスペースにあるピンに接続するのに理想的です。 Extension Leadsと一緒に使用します。
4	Straight Tips and Dual Pin Sets	Straight Tips and Dual Pin Setsは最小のピアや小さなテストポイントへ接続するためにデザインされています。どちらかのプローブソケットに取り付けます。
5	Extension Leads	このリードは一方にソケットがあり、反対側にプローブボディの入力、またはグランドピンへ接続するためのスクウェアピンがあります。一般的なプロービングに使用する事ができます。

6	Y Lead Adapter	このリードはグラウンドと入力のリードを一緒に使用します。一方にHook clipの接続に使う2つのソケットともう一方にスクウェアピンがあり、一般的なプローピングに使われます。
---	----------------	---

## 操作方法

### プローブの取り扱い

ZD200は精密な計測器です。プローブの取り扱いや保存には十分に注意をしてください。常にプローブボディを持ちプローブのケーブルを過度に引っ張ることや鋭い曲がりのある部分にプローブケーブルを当てないようにします。



**ESD Sensitive:** ZD200プローブは静電放電 (ESD) に対して注意が必要です。次のリストストラップなどの帯電防止対策によりプローブへのダメージを避けるようにしてください。

### オシロスコープへの接続

ZD200プローブはProBusインターフェースを持つWaveSurfer, WaveRunner, WaveMaster, WaveProシリーズでご利用いただけるように設計されています。プローブ出力がオシロスコープのProBusコネクタに接続されたとき、オシロスコープはプローブを認識して、適切な終端が適用され、ユーザー・インターフェースによるプローブのコントロールが可能になります。

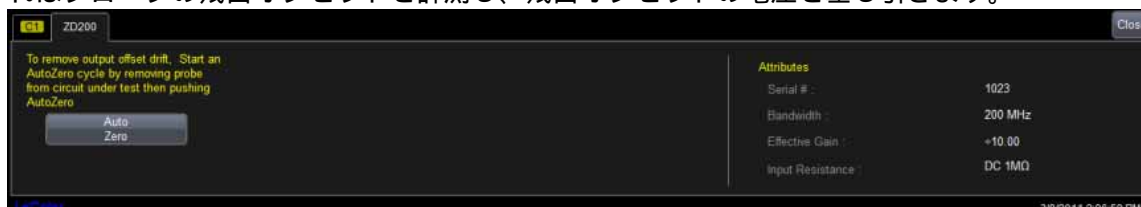
### オシロスコープ上での操作

ZD200が互換性のあるオシロスコープに接続されたとき、表示されるスケールや計測値は自動的にZD200に合わせて調節されます。

オシロスコープのインターフェースを使ったコントロールはプローブが接続されたチャンネルのダイアログにあります。具体的な操作方法是オシロスコープのマニュアルを参照してください。Volts/Divノブを回してオシロスコープのスケールを5V/Divのダイナミックレンジまで変化させることができます。

#### オートゼロ

オシロスコープのソフトウェアにはプローブの残留オフセット電圧をゼロにする機能が搭載されています。プローブを信号から外し、プローブメニューのAuto Zero ボタンを押します。これはプローブの残留オフセットを計測し、残留オフセットの電圧を差し引きます。



### 試験回路への接続

計測アプリケーションでプローブの高い性能を維持するため、試験回路へのプロービングは注意が必要です。入力経路での寄生容量やインダクタンスの増加により、信号にリング

ングを引き起こし、信号の立ち上がり時間を遅くしてしまう可能性があります。大きなループを形成している入力リードはそのループを通過する放射電磁界を拾い上げてしまい、プローブの入力でノイズを引き起こす可能性があります。

小さな外観や軽いヘッドのZD200プローブと利用可能なアクセサリのひとつを使うことで密集した回路のアプリケーションに理想的に適合します。



## 保存取り扱い

### クリーニング

プローブの外観やケーブルは水などで濡らした柔らかい布を使って清潔に保ってください。研磨剤や強い洗剤、または溶剤などの使用はプローブが損傷する可能性があります。また入力リードが常に残骸の中にあるか確認してください。

プローブ・ケースはシールされていません。液体の中に浸してはいけません。

### 校正間隔

校正間隔は1年毎に行われる事をお勧めします。(性能試験はこのマニュアルに記載されています。)

### サービス方針

ZD200プローブはファインピッチの表面実装デバイスを使用しています。そのためフィールドでの修理は実際的ではありません。故障したプローブはレクロイのサービスセンターに送り返す必要があります。保証期間内の故障プローブは修理、または交換されます。保障期間外のプローブは適度な料金で修理点検したプローブと交換されます。

### 交換パーツ

プローブ接続アクセサリや他の共通パーツはレクロイの各営業所、または弊社代理店にお申し付けください。

Replacement Part	Part Number
Accessory Kit	PACC-ZD008
Y-Lead Adapter	PACC-ZD007

## 機能テスト

### 機能テスト概要

この手順はZD200の保証性能を検査するために使用します。ZD200の校正期間は1年毎に行われる事をお勧めします。テスト結果は本マニュアルのAppendix Aに提供されるTest Recordをコピーしたものに記入することができます。性能試験はプローブのカーバーを取り外しや危険電圧がユーザーに触れることなしに行うことができます。調整は性能試験の結果が仕様から外れていた場合のみ実行すべきです。

Note : 調整はトレーニングを受けた資格のある人により行われるべきです。

この手順は次の仕様に対し試験します。

- LF Attenuation Accuracy

### 必要機材

次のリストはZD200の性能試験に必要とされる計測器やアクセサリです。この手順書は必要とされる校正済みの計測器の数を最小に抑えるように作られています。

最小要項の欄で太字に書かれたパラメータは示された精度で校正されている必要があります。

入力や出力コネクタのタイプは製品により異なることが考えられるため、追加のアダプタやケーブルが必要になる可能性があります。

Description	Minimum Requirement	Test Equipment Examples
オシロスコープ	ProBusインターフェース搭載のソフトウェアバージョン6.4.15以上のWindowsベースのオシロスコープ	LeCroy WaveRunner Xi, WavePro Zi or WaveSurfer Xs
マルチメータ	4.5 digit DC: 0.1% Accuracy AC: 0.1% Accuracy	Agilent Technologies 34401A or Fluke 8842A-09
Function Generator	Sine Wave output amplitude adjustable to 14.14 Vp-p (5 Vrms) into 1 MΩ at 70 Hz	Agilent Technologies 33120A or Stanford Research Model DS340
Power Supply	0-12 V, settable to 10 mV	HP E3611A
BNC Coaxial Cable (2 ea.)	Male to Male, 50 Ω, 36" Cable	Pomona 2249-C-36 or Pomona 5697-36
BNC Tee Connector	Male to Dual Female	Pomona 3285

Calibration Fixture	ProBus Extender Cable	LeCroy PROBUS-CF01
Terminator, Precision, BNC	50 Ω ± 0.05%	LeCroy TERM-CF01
Banana Plug Adapter (2 ea.)	Female BNC to Dual Banana Plug	Pomona 1269
BNC to Mini-grabber	BNC Mail to Mini-grabber Cable, 36"	Pomona 5187-C-36

## 測定準備

1. ZD200プローブをProBusエクステンダのProBusコネクタのメス側に接続し、ProBusエクステンダのProBusコネクタのオス側をオシロスコープのチャンネル1に接続します。
2. オシロスコープを起動し、性能試験前に30分間ウォームアップさせます。
3. その他の測定器を起動し、その機器で指定されている時間暖気を行います。
4. 測定器が動作安定温度まで達する間、Performance Verification Test Recordをコピーし、データを入力する準備をします。

ZD200の保証性能試験は仕様で定められている環境に記載されている範囲であれば、どの温度でも有効です。しかし性能を試験するために使われるその他の計測器は精度を保つために必要とされる環境条件がある可能性があります。各測定器で必要とされる周囲条件を確認してください。

Note: ZD200 のコントロールはソフトウェア・バージョン 6.4.1.x 以上を必要とします。ソフトウェア・バージョンはオシロスコープのメニューから Utilities, Utilities Setup...を選択し、Status タブを表示させることができます。  
アップデートに必要なソフトウェアは弊社 Web サイト [www.lecroy.com/japan](http://www.lecroy.com/japan) からダウンロードすることができます。弊社 Web サイトにご訪問頂くか、弊社営業窓口までご連絡ください。

## 機能チェック

機能チェックはプローブの機能的な基本的な操作を確認します。Performance Verificationを行う前にこの機能チェックを行う事をお勧めします。

次のようにオシロスコープをデフォルトの状態に戻します。:

1. オシロスコープを初期状態に戻します。
  - a. オシロスコープのメニューから File - Recall Setup... を選択します。
  - b. 底部に表示されるメニューの中からRecall Default ボタンをタッチします。
2. C1トレースラベルをタッチして、C1 Vertical Adjustダイアログを開きます。
3. ダイアログのタブにZD200と表示されていることを確認します。

## 測定手順

### *LF Attenuation Accuracy*

1. バナナプラグアダプタをDMMの入力に接続します。
2. ファンクションジェネレータの出力とDMMに接続されたバナナプラグと接続します。
3. DMMをAC電圧計測するように設定し、レンジをAUTOに設定します。
4. ファンクション・ジェネレータをサイン波形出力に設定し、周波数を100Hz、アンプリチュードを2 Vrmsに設定します。
5. アンプリチュードはDMMでチェックします。データシートに記入します。
6. ステップ5で記録した値を10で割り、データシートに記入します。
7. DMMからファンクションジェネレータに接続されているバナナ・プラグ・アダプタとBNCケーブルを取り外します。
8. DMMへ50 Precision終端器を接続します。
9. PROBUS-CF01のメス側出力を50 Precision終端器に接続します。
10. ZD200にストレート・チップを接続します。
11. Mini-grabberケーブルを使ってZD200にシグナル・ジェネレータの出力を接続します。
12. DMMから電圧値を読み、データシートに値を記入します。
13. テストレコードにGain Errorとして小数点第2位( $\pm 0.xx\%$ ) で計算したエラーを記入します。
14. エラーが $\pm 1.0\%$ の範囲にあるか確認します。

以上が性能確認になります。

## リファレンス

### 仕様

Note:仕様については予告なしに変更されることがあります。

詳細は弊社Web サイトwww.lecroy.com をご参照ください。

### レクロイへのお問い合わせ

お近くのサポートを見つけるのに次の問い合わせ先一覧表をお使いください。  
弊社営業やテクニカルサポートのスタッフは購入や校正、ソフトウェアやアクセサリに関する技術的なお問い合わせに対応いたします。  
れることがあります。

#### Contact Your Local LeCroy Office for Sales and Technical Assistance

**United States and Canada Phone (Sales, Applications, and Service):** 1-800-553-2769 (options 1, 2, and 3, respectively) or 845-425-2000 **Fax (Sales, Applications, and Service):** 845-578-5985 **Email (Sales, Applications, and Service):** contact.corp@lecroy.com **Web Site:** www.lecroy.com/

**Korea - Seoul Phone (Sales and Support):** ++ 82 2 3452 0400 **Fax (Sales and Support):** ++ 82 2 3452 0490 **Web Site:** www.lecroy.co.kr

**Europe Phone (Sales and Support):** + 41 22 719 2228 **Fax (Sales and Support):** + 41 22 719 2230 **Email (Sales and Support):** contact.sa@lecroy.com **Web Site:** www.lecroy.com/europe

**China Phone (Sales and Support):** ++86 28-86527180 / 7181 / 7182 **Fax (Sales and Support):** +86 28-8652 7183 **Email (Sales and Support):** george.ni@lecroy.com

**Singapore Phone (Sales and Support):** ++ (65) 64424880 **Fax (Sales and Support):** ++ (65) 64427811 **Email (Sales and Support):** jimmy.ong@lecroy.com

**Taiwan Phone (Sales and Support):** (886) 2 8226 1366 **Fax (Sales and Support):** (886) 2 8226 1368 **Email (Sales and Support):** sales\_twn@lecoln.com.tw **Web Site:** www.lecoln.com.tw

**Tokyo Phone (Sales and Support):** ++ 81 3 3376 9400 **Fax (Sales and Support):** ++ 81 3 3376 9587 **Web Site:** www.lecroy.com/japan

## 安全に関する記号

アクセサリや本マニュアルに、以下の記号、または用語が表示されている場合は、重要な安全上の危険を警告しています。



けがや機器への損傷を防止するためこのシンボルの近くにある情報を参照してください。



CAUTION

「注意」は潜在的な危険を示します。指示に従わないと機器に損傷を与える可能性がある手順、行為、状態に対する注意を促します。「注意」が示されている場合は、現在の状態を完全に理解し、すべての条件に適合しない限り、先に進んではなりません。



CAUTION

「注意」は潜在的な危険を示します。Electrostatic Discharge (ESD)に対する機器の脆弱性に対して帯電防止対策が取られていない場合ダメージを受ける可能性があります。

## 動作環境

本製品は屋内での使用を想定しています。清潔で乾燥した場所で使用してください。本製品を使用する前に、動作環境が次の条件の範囲内に維持されていることを確認してください。

温度： 5 to 40 °C.

湿度： 温度が摂氏31 までの場合は最大相対湿度80%（40 では相対湿度50%まで直線的に低下）

高度： 3,048 mまで

注：周囲温度に関しては、直射日光、放射線、その他の熱源に注意してください。

## 安全上のご注意



注意

人体への危害を防止し、製品の損傷および製品に接続された他の製品の損傷を避けるために、安全に関する次の注意事項を守ってください。

- 目的どおりの使用をしてください。本アクセサリはレクロイのオシロスコープで使用されることが想定されています。本アクセサリ、および接続先のオシロスコープは、必ず指定された方法で使用してください。そうしないと、保護機構が損傷する可能性があります。
- 適切な設置をしてください。ケーブルやその他の機器を鋭いカーブなどに接触しダメージを与えるようなことがないようにしてください。
- 湿度の高い場所や爆発の可能性のある環境で本製品を使用しないでください。
- 本製品は屋内での使用を想定しています。清潔で乾燥した場所で使用してください。
- 部品が損傷した状態で本製品を使用しないでください。資格のあるエンジニアに修理を依頼する必要があります。
- 製品を清潔で乾燥した状態にしてください。
- 測定対象回路や信号に接続させる前に確実に各部品を組み立ててください。測定対象回路や信号にプローブのリードを接触する前にプローブをオシロスコープに接続します。
- プローブの入力最大電圧を超える電圧を与えないでください。詳細は弊社Web サイトの仕様をご覧ください。 [www.lecroy.com/japan](http://www.lecroy.com/japan)
- チップの鋭い先端に気をつけてください。適切に取り扱われない場合、怪我する可能性があるため、チップの先端の取り扱いには注意をしてください。

## コンプライアンス情報

本アクセサリはCE に準拠し、CE マークを所有します。

### CE 適合宣言

ZD200プローブは欧州理事会指定製品の安全性に関する2006/95/EEC、及び電磁環境両立性2004/108/EEC に適合します。コンプライアンスは欧州官報に次の仕様により証明されています。

コンプライアンスはEuropean Communitiesの官報のリストで次の仕様に従っていることが立証されています。

- EN 61010-031:2002測定、制御、および実験に使用するための電氣的装置に対する安全要求事項。  
Part 031:電機計測のためのプローブの安全要求事項  
本製品の設計は、以下の制限事項について61010-031 安全基準に適合することが確認されています。
  - 設置（過電圧）カテゴリは信号レベルであり、測定値を取り込んで過渡電圧を適切な低レベルに制限するソース回路に接続される装置測定用端子に適用されます。
  - 汚染度2は、通常は乾燥した非導電性の汚染だけが発生する動作環境を指します。場合によっては、結露によって発生する一時的な導電性を予測する必要があります。
- EN 61326-1:2006, EN 61326-2-1:2006 測定、制御、および実験のために使用する電気機器のためのEMC要求事項
  - EN 55011/A2:2002 Group 1, Class A \*放射性および伝導性エミッション
  - EN 61000-4-2:2001 静電放電 (4 kV 接触、4 kV 気中、4 kV 垂直/水平結合プレーン)
  - EN 61000-4-3:2006 RF 放射電磁界(3 V/m, 80 MHz to 1 GHz; 3 V/m, 1.4 GHz to 2 GHz; 1 V/m, 2 GHz to 2.7 GHz , 1 KHzサイン波で80%振幅変調させて)

本製品は非住宅地での使用を想定しています。住宅地で使用した場合、この製品が無線妨害を発生させる可能性があり、状況によりユーザーに適切な対策を講じることが求められる場合があります。



## Appendix A - Performance Verification Test Record

この記録用紙は ZD200 の performance verification で計測した結果を記録するために使用します。このページをコピーして、そのコピーに結果を記録します。

試験レコード中のセクションは performance verification 手順で試験されたパラメータと一致します。データレコードの前にある番号はデータの記録を必要とする手順書内のステップの番号と一致します。"Test Result"と書かれた列に記録された結果が実際の仕様リミットチェックです。試験リミットはこれら全てのステップに含まれます。他の計測やリミットの計算に用いる中間的な計算の結果が"Intermediate Results"と書かれた列に記録します。試験結果を記録する事を目的としてこれらのページをコピーすることが許可されます。

**Note:** 試験されるプローブ、プローブチップモジュール、リードそれぞれに対して新しい Test Record を作成します。

### 試験対象

Item	Serial Number	Date	Technician
ZD200			

## 使用される測定器

Instrument	Model	Serial Number	Calibration Due Date
Oscilloscope			
Digital Multimeter			
Function Generator			

**Note:** Performance Verification Procedure で使われるファンクション・ジェネレータは相対的な計測をさせるため使用します。ジェネレータの出力は DMM やオシロスコープで計測されます。つまり、ジェネレータは校正を必要としません。

## Test Record

### *LF Attenuation Accuracy*

Step	Description	Intermediate Data
A-5	Generator Output Voltage	V
A-6	Expected Output Voltage,	V
A-12	Measured Output Voltage	V
A-13	<b>Gain Error</b> , top range (Test Limit $\leq \pm 1.0\%$ )	%