

LeCroy

# DDA

Disk Drive Analyzers



## ディスク・ドライブ解析システム

- DDA5005A
- DDA3000
- DDM2
- Serial ATA



# DDA ディスク・ドライブ解析システム

ハード・ディスク等の磁気記録装置は、常に更なる高密度化が至上命題となっています。これらは、GMR ヘッドやPRML などの技術革新を、積極的に取り入れ進化し続けていますが、新製品開発はより大きな困難に直面しています。レクロイではこうした局面の打開を支援できるように、様々なディスク・ドライブ解析ツールを開発し、これらの技術を集積したより効果的で総合的なソリューションとして、DDA (ディスク・ドライブ・アナライザ) シリーズを中心とした製品をご提供いたします。

ディスク・ドライブ解析専用機 DDA シリーズは最高 20GS/s の超高速サンプリング、最高 100M ワードという極めて高い基本性能を持つデジタル・オシロスコープに、評価の高いレクロイのディスク・ドライブ解析専用パッケージ群を全て搭載し、ディスク・ドライブ解析専用のメニューによる操作性の向上を図った画期的な製品です。ピーク解析はもちろん、PRML ドライブの解析評価や不良発見に最適な一台です。

## PRML チャンネル・シミュレーションの基本性能

### 1. PLL シミュレーション

ヘッド信号の同期信号からリード・クロックを抽出します。

### 2. フィルタ・シミュレーション

カット・オフ周波数、高域成分のブースト、群遅延特性が調整できます。

### 3. ビタビ復号

ビタビ復号シミュレーションでヘッド信号から復号することができます。

対応する PR のクラス：

PR4、EPR4、E2PR4 がプリセット。それ以外にはカスタマイズで対応できます。

## DDA シリーズの機能

DDA シリーズは PRML 技術により高度化・複雑化するハード・ディスクの不良解析を強力に支援します。PRML チャンネルの高度なシミュレーション機能を搭載し、ソフトウェアによる強力な不良発見法を備えています。発見した不良箇所に対し、アナログ・ヘッド信号を拡大表示することができるので、不良解析の効率が飛躍的に向上します。



DDA5005A

### ● ディスク専用トリガ

(ハード・ディスク専用トリガを標準装備)

### ● PRML チャンネル・シミュレーション機能による解析

### ● メディアノイズ測定、各種ハードディスク・ドライブ評価

### ● ディスク解析専用メニューによる簡単操作

## 不良解析の方法

### ● アナログ比較

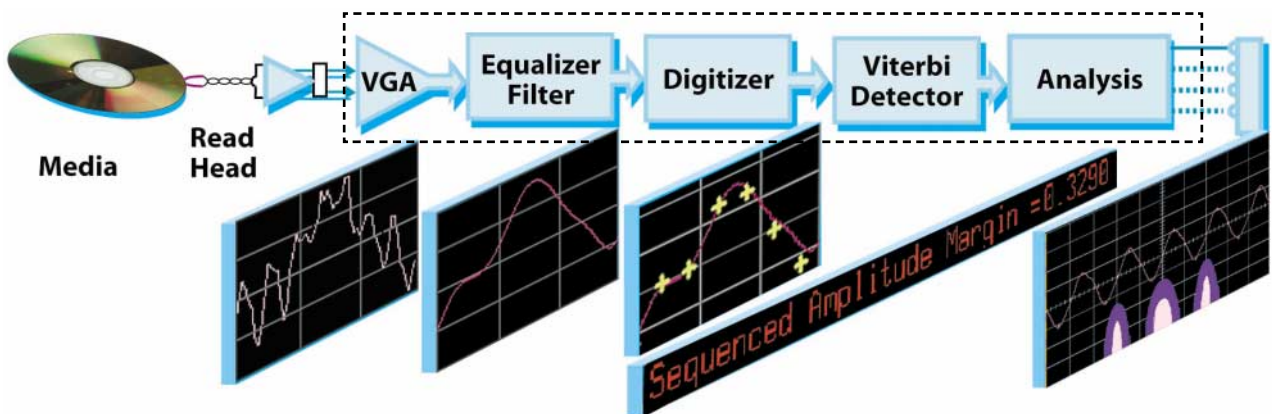
アナログ比較は、デジタル・オシロスコープに保存された理想的な基準信号と、捕捉された実際の信号との波形を直接比較します。波形の比較は、PLL シミュレーションで得られたクロック・タイミングを用いてビット毎に比較し、差の大きな箇所をエラー判定します。

### ● SAM (シーケンス・アンプリチュード・マージン) 評価判定

ビタビ復号器で復号した際に検出されたサンプル・マージンの小さな部分をエラーと判定します。

### ● ビット比較

ビタビ復号器のシミュレーションを用いて基準信号を復号したデジタル・データと、取り込んだヘッド信号を復号したデジタルデータの両者を比較し、異なるビットをエラー判定します。



## PRML シグナル・プロセッシング

DDA では、PRML チャンネル・シミュレーション機能搭載により、通常では観測できない PRML チャンネル内部のヘッド信号を観測することができます。また、ビタビ復号シミュレーションによる SAM の表示も可能です。

# DDA シリーズの機能

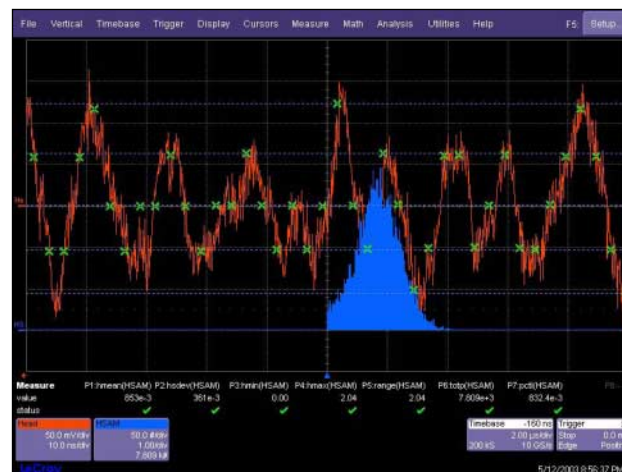
## 超ロングメモリを使用して複数箇所を拡大

レクロイの DDA シリーズは最高 20GS/s、100M ワードまで搭載可能です。次の画面は、上段で捕捉したヘッドシグナルの拡大を、下段に複数箇所拡大した画面です。DDA シリーズでは、このように長時間の捕捉に耐えるロングメモリを搭載しています。



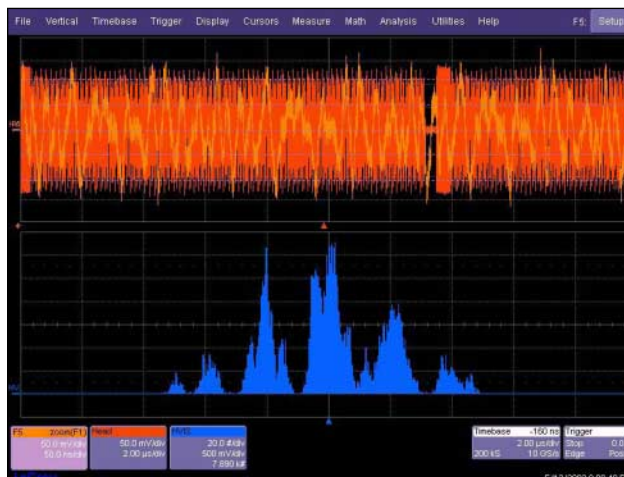
## SAM ヒストグラム

PRML 信号の品質評価に、SAM ヒストグラムは最適です。SAM ヒストグラム表示により、マージンの量、ノイズなどが信号の品質に影響を与える様子が一目でわかります。画面の中央が SAM の値がゼロを示しています。なお、パラメータ解析により SAM ヒストグラムの値を簡単に読むことが可能です。



## ビタビ入力サンプル(VIS)・ヒストグラム

VIS ヒストグラムでは、ビタビデコーダに入力される PRML サンプルの分布を示します。ここでは EPR4 の 5 値に相等する山が確認できます。



## SAM プロット

SAM プロットでは、長時間の PRML 信号の品質を時系列に表示します。次の画面では下段はヘッドの信号、上段は SAM の時系列のプロット波形です。ここでは、SAM の値が SAM プロット波形からランダムに推移していることがわかります。



# DDM2 ディスク・ドライブ・メジャメント (ソフトウェア・オプション)

ディスク・ドライブ解析ソフトDDM2はIDEMA規格パラメータ、非線形トランジション・シフト、自己相関等の計測可能なディスク・スタンダード・パラメータのソフトウェアです。DDAシリーズには、DDM2の機能が標準機能として既に搭載されています。

- 実測にて確認された25以上のディスク・ドライブ計測
- パラメータ値と表示波形の直接比較が可能
- パラメータ統計処理にて、平均値、最小・最大値、シグマを自動計測
- マニュアル測定より精度・スピードが格段に向上
- 特定のセクタのみの計測または、複数のセクタ・トラックの計測が可能

## ローカル・パラメータ

ローカル・パラメータは、ロングメモリを利用して取り込んだ長時間信号の各周期毎のパラメータ値を計測し、変動解析を一気に行えるユニークなパラメータです。このローカル・パラメータを利用すると、非常に詳細で強力な解析を行うことができます。

パラメータ	内 容
lbase	ローカル特性のベースライン
lbsep	ピークから谷までのベースラインと谷からピークまでのベースライン間の分離点
lmax	ローカル特性の最大値
lmin	ローカル特性の最小値
lnum	表示されるローカル特性の数
lpp	ローカル特性におけるピークから谷までの振幅
ltbe	ピークから谷、または谷からピークまでの時間
ltbp	ローカル特性におけるピークからピークまでの時間
ltbt	ローカル特性における谷から谷までの時間
ltmn	ローカル特性における最小値の時間
ltmx	ローカル特性における最大値の時間
ltot	ローカル特性のスレッシュホールド(%)を越える部分の時間
ltpt	ローカル特性のピークから谷までの時間
lttp	谷から次のピークまでの時間
ltut	ローカル特性のスレッシュホールド(%)を下回る部分の時間

## IDEMA 標準パラメータ

ハード・ディスクの解析方法としてIDEMAが標準化した専用パラメータを装備しており、簡単にIDEMA標準の測定ができます。また、MRヘッドやGMRヘッドの評価に重要で不可欠な、電圧軸/時間軸での非対称性の測定をサポートしています。

パラメータ	内 容
aasym	taa+ と taa- との非対称振幅
p@lv	捕捉波形のサイクル周期、パラメータ・メニューではJitter (ジッタ) と表記
nbph	離散的フーリエ変換(DFT)した波形のナロー・バンド位相
nbpw	離散的フーリエ変換(DFT)した波形のナロー・バンド出力
owrt	上書き
pw50	ベースラインから50%の高さにおけるピークと谷のバルス幅
pw50+	ベースラインから50%の高さにおけるピークのバルス幅
pw50-	ベースラインから50%の高さにおける谷のバルス幅
res	分解能
taa	トラック平均振幅
taa+	ベースラインより上のピークに関するトラック平均振幅
taa-	ベースラインより下のピークに関するトラック平均振幅



IDEMA 規格評価 taa, pw50  
捕捉した全てのセクタ (または特定したセクタ) に対する測定が行えます。全体波形 (上段) と拡大波形 (下段) のそれぞれのtaa, pw50の値が、グリッドの下に表示されています。

# DDM2 ディスク・ドライブ・メジャメント (ソフトウェア・オプション)

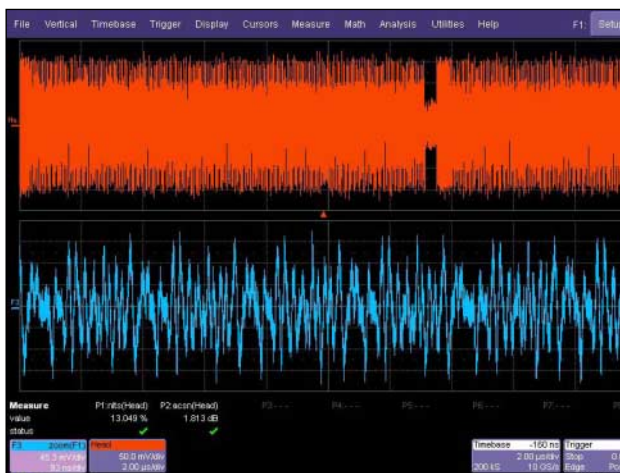
## 非線形トランジションシフトと自己相関 S/N 比

### ● NLTS 測定

PRML 技術を駆使した高密度記録の最新ハード・ディスクで重大な問題となっている非線形トランジションシフト (NLTS) を、独自の自己相関法を利用して効率よく計測するものです。

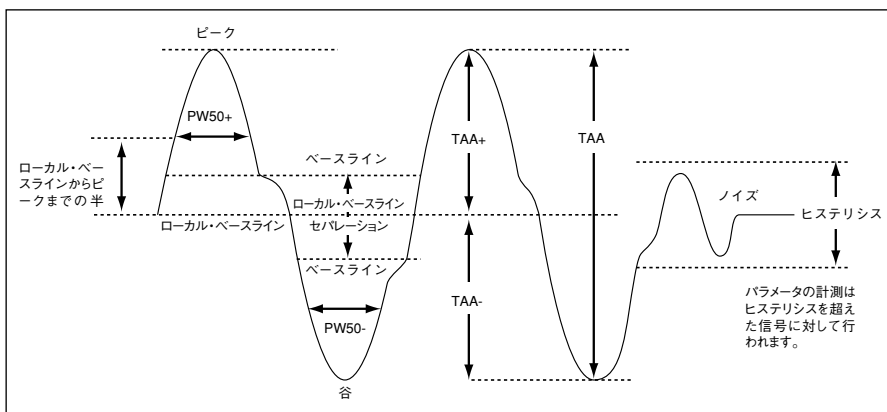
### ● ACSN 測定

自己相関法を利用した信号対雑音比は、周期的であれば任意の信号で計測可能です。また、全周波数帯域での S/N 比を測定します。

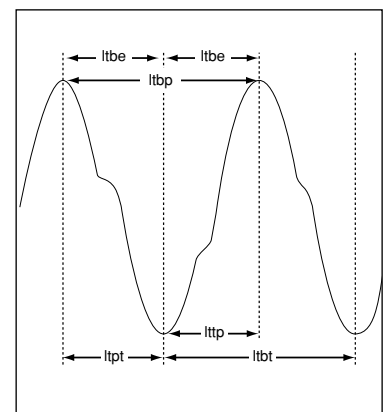


## アシンメトリ測定

アシンメトリ測定用のパラメータを使いヘッドの評価を行う事ができます。ここでは、アシンメトリ評価パラメータとして aasym, pw50, lbsep, TAA が表示されています。また、統計解析機能を使って各パラメータの最大、最小、平均値、簡易ヒストグラムの表示も可能です。



パラメータ taa, taa+, taa-, pw50, pw50+, pw50-, ベースラインおよびベースライン・セパレーションの定義



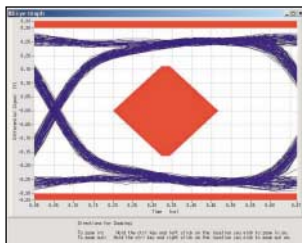
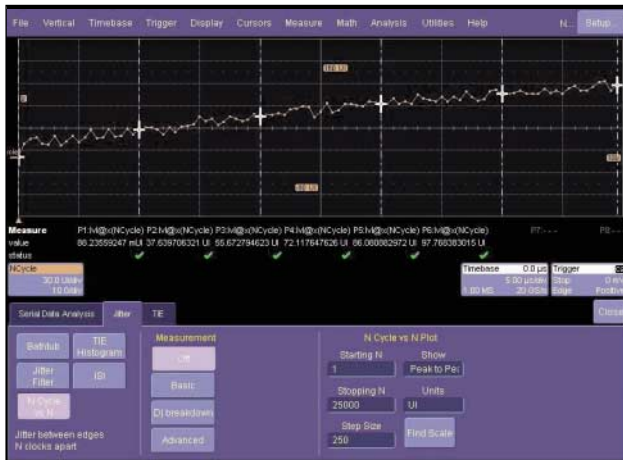
パラメータ ltbe, ltpt, ltp, ltt の定義

# Serial ATA コンプライアンス・テスト&応用解析ソリューション

## Serial ATA

レクロイのSDA（シリアル・データ・アナライザ）はSerial ATA WGのコンプライアンス試験に完全準拠しており、試験手順書はレクロイのホームページからダウンロードが可能です。また、難しいとされるジッタの評価も、独自のNcycle VS Nプロットにより5UIから25000UIまでのジッタの動向を一目で確認できます。また、レクロイは専用のテスト・ジグも供給しています。

<http://www.lecroy.com/japan/solutions/serial-ata/>



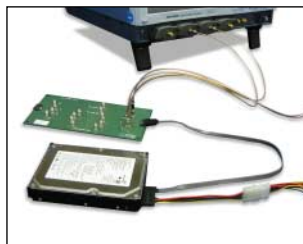
● TF-SATA  
Serial ATA テスト・フィクスチャ

## ソフトウェア CDR によるトリガ・ジッタゼロのアイパターン

レクロイのオシロスコープには、ソフトウェア CDR を搭載することが可能です。この CDR でも超高速データ処理の“X-Stream”エンジンにより、ロングメモリで捕捉したメガワード単位のデータを瞬時にクロック再生し、アイパターンを表示します。

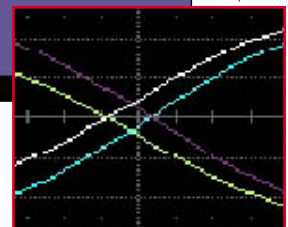
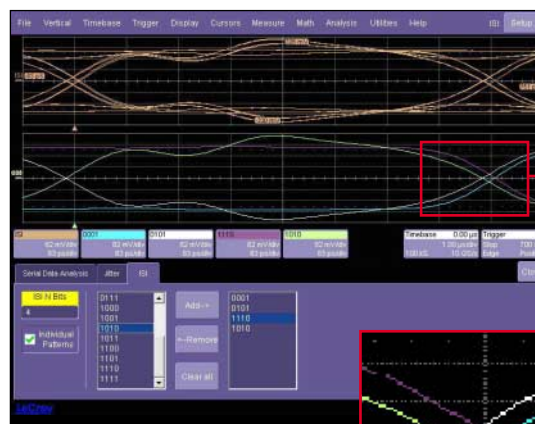
装置のジッタ要因であるトリガジッタとハードウェア CDR のジッタがゼロになることにより、非常にシャープなアイパターンが得られ、解析精度を保證します。

PLL の周波数特性もメニューから設定・変更が可能であり、変更結果も瞬時にアイパターンに反映されます。また、波形の 3 D 輝度表示により、クロスポイントや Dj の確認も容易にできます。



## ISI (符号間干渉)プロットによる特定ビットシーケンスの表示と Dj の解析

ISI プロット機能は、捕捉した全データの同じビットパターンをアベレージすることにより、各ビットパターンに依存した信号波形をプロットすることが可能となります。例えば、“001”と“0101”のビットシーケンスが、それぞれ通過するエッジのタイミングのズレを観測することにより、ビットパターンに依存したジッタ量(Dj)を簡単に観測し測定することが可能です。



“001”と“0101”のパターンにより発生している Dj 成分の観測例



SDA6000A

# DDA5005A/3000 仕様

## 基本トリガ機能

エッジ・トリガ/ライン・トリガ 信号が設定したレベルを設定したスロープで横切った場合にトリガ

## スマート・トリガ

ステート (エッジ) ・クオリファイ・トリガ ある与えられたステート (またはトランジション) が別のソースで発生している場合にのみ、任意のソースでトリガ。これらのイベント間の遅延は、トリガ・チャンネルのイベント数で、または時間インターバルで設定できる。

ドロップ・アウト・トリガ 設定した時間 (2ns ~ 20s) 以上信号がなければトリガ

パターン・トリガ CH1 ~ 4 及び External トリガの 5 入力のロジック (AND, NAND, OR, NOR) で設定可能

## スマート・トリガ (エクスクルージョン機能付)

グリッジ・トリガ 600ps ~ 20s の範囲のグリッジでトリガ

シグナル/パルス幅・トリガ 600ps ~ 20s の範囲のパルス幅でトリガ

シグナルパターン・インターバル・トリガ 2ns ~ 20s の範囲の周期でトリガ

## ディスク・ドライブ・トリガ

セクタ・トリガ インデックス後の任意のセクタでトリガ

リードゲート・トリガ インデックス後の任意のセクタまたは任意の数ごとのセクタでトリガ

サーボゲート・トリガ インデックス後の任意のセクタまたは任意の数ごとのセクタでトリガ

PES トリガ 設定した電圧ウィンドウを越した PES 信号でトリガ

## 演算ツール

最大 8 つの演算機能のトレース (F1 ~ F8) を表示します。使いやすいグラフィカル・インタフェースによって、各機能トレースについて 2 つまでの操作を簡単に設定できます。機能トレースをチェーン結合して、多重演算を実行することができます。

absolute value	log (base 10)
average (summed)	negate
Average (continuous)	product (x)
difference (-)	ratio (/)
differentiate	reciprocal (invert)
enhanced resolution (to 11 bits vertical)	resample (deskew)
envelope	rescale (with units)
exp (base e)	roof
exp (base 10)	sin x/x
FFT	square
floor	square root
identity	sum (+)
integrate	histogram
log (base e)	trend (datalog)
	Auto-correlation

\*FFT は次のパラメータを含む:

パワー・アペレージング、パワー・デンシティ、リアル/イマジナリ・コンポーネント、周波数ドメイン・パラメータ

## バス/フェイル・テスト機能

選択可能なパラメータ制限値に対して、同時に複数のパラメータをテストします。バスまたはフェイル条件によりアクション (ローカル・ファイルまたはネットワーク・ファイルへの保存、故障時画像の電子メール転送、波形の保存、フロント・パネルの補助 BNC 出力からのパルス出力、または GPIB オプションによる GPIB SRQ の送信) を開始することができます。

## ディスク・ドライブパラメータ

taa	lbase	ltmn	msnr
taa+	lbsep	ltmx	rsnr
taa-	lmax	ltot	m_to_r
pw50	lmin	ltpt	nbph
pw50+	lnum	lttp	nbpw
pw50-	lpp	ltut	
Resolution	ltbe	NLTS	
Overwrite	ltbp	ACSN	

## 演算パラメータ

amplitude	maximum	phase
area	mean	time @ minimum
base	minimum	(min)
cycles	+overshoot	time @ maximum
cycle std. deviation	-overshoot	(max)
cycle mean	peak-to-peak	Δ delay
cycle median	period	Δ time @ level
cycle rms	risetime	Δ time @ level from
data	rms	trigger
delay	std. deviation	Δ time from clock to
duty cycle	top	data + (setup time)
duration	width	Δ time from clock to
falltime	last	data - (Hold time)
frequency	median	18 Histogram
first	number of points	Parameters

ジッタ測定は、次のパラメータを含む:

周期、サイクル・ツー・サイクル、周波数、edge@lv、ジッタ・トラックは 200 エッジまで

## 高度なディスク・ドライブ解析

DDA5005A は高度なディスク・ドライブ解析機能を備えています。

- ヘッド・フィルタ/イコライザ・シミュレーション
- チャンネル・シミュレーション
- SAM ヒストグラム
- SAM プロット
- PES ランナウト解析
- アナログ比較

追加の波形解析:

- FFT (パワー・アペレージング、パワー・デンシティ、リアル/イマジナリ・コンポーネント、周波数ドメイン・パラメータ)
- パラメータ Math (2 つのパラメータの加減乗除)
- ユーザが任意に定義可能なパラメータ測定
- ユーザが定義可能な演算機能

# DDA5005A/3000 仕様

## 垂直軸の仕様

	DDA5005A	DDA3000
アナログ周波数帯域 50 Ω (-3dB)	5GHz	3GHz
立ち上がり時間	90ps(代表値)	150ps(代表値)
入力チャンネル数	4	4
周波数帯域制限	25MHz、50MHz	25MHz、200MHz
入力インピーダンス	50 Ω ± 2%	50 Ω ± 1.5% 10M Ω // 11pF (PP005A プローブ使用時の代表値)
入力カップリング	50 Ω 終端: DC, GND	50 Ω 終端: DC 1M Ω 終端: AC, DC, GND
最大入力電圧	50 Ω 終端: ± 4V peak	50 Ω 終端: 5Vrms 1M Ω 終端: 100Vrms(peak AC 5kHz + DC)
垂直感度	50 Ω 終端: 2mV ~ 1V	50 Ω 終端: 2mV/div ~ 1V/div (連続設定可能) 1M Ω 終端: 2mV/div ~ 2V/div (連続設定可能)
オフセット範囲	50 Ω 終端: 2 ~ 194mV/div ± 750mV 50 Ω 終端: 195mV ~ 1V/div ± 4V	50 Ω 終端、1M Ω 終端: 2mV ~ 4.99mV/div ± 700mV 50 Ω 終端: 5 ~ 100mV/div ± 1.5V、0.102 ~ 1V/div ± 10V 1M Ω 終端: 5 ~ 100mV/div ± 1.5V、0.102 ~ 2V/div ± 20V
垂直分解能	8bit ERES (分解能向上演算) の使用により、11bits まで向上	

## 水平軸の仕様

時間軸 (タイムベース)	内部のタイムベースは4入力共通、外部クロックは補助入力	
演算 & ズーム・トレース	4つの独立した拡大及び演算トレース機能 (標準モデル)、XMAP オプション実装時は、最大8つ	
時間間隔精度	0.06/SR + (読みとり値の5ppm) (RMS)	
タイムベース・クロック精度	1ppm 以下	5ppm 以下 (0 ~ 40 °C)
サンプリングレートと遅延時間の精度	± 1ppm	± 5ppm
ジッタ・ノイズ・フロア	1ps rms (代表値)	2ps rms (代表値)
外部クロック周波数	2GHz (50 Ω)	30MHz ~ 1GHz (50 Ω)

## サンプリング速度とメモリオプション

単発サンプリング速度(4ch 同時)	10 GS/s	
最高サンプリング速度(2ch 使用)	20 GS/s	
最大取り込みデータ長/チャンネル	(2ch 使用時) / (4ch 使用時)	(2ch 使用時) / (4ch 使用時)
標準メモリ	48M ワード / 24M ワード	8M ワード / 4M ワード
L メモリ・オプション	—	16M ワード / 8M ワード
VL メモリ・オプション	—	32M ワード / 16M ワード
XL メモリ・オプション	—	48M ワード / 24M ワード
XXL メモリ・オプション	100M ワード / 50M ワード	—

## 捕捉モード

等価サンプリング・モード(RIS)	200 GS/s (20 ps/div ~ 1 μs/div)
シングル・ショット	20 ps/div ~ 10 s/div
シーケンス・モード	2 ~ 20,000 セグメント (複数の信号を分割したメモリのセグメントに連続的に格納)
セグメント間隔	6 μs (代表値)

## データ捕捉時の演算機能

アベレーシング回数	加算アベレーシング: 最高100万スイープ
波形反転	
Sin 補間	

## トリガ・システム

トリガ・モード	ノーマル、オート、シングル、ストップ
トリガ・ソース	チャンネル1 ~ 4, 外部トリガ, Ext x 10, Ext/10, ライン・トリガ 各チャンネルともスロープ、レベル、カップリングが個別に設定可能
トリガ・カップリング	DC カップリング
プリトリガ	フルスケール (グリッド幅) の0 から100%
ポスト・トリガ	0 ~ 10,000div
ホールド・オフ時間	20s 以下
ホールド・オフ イベント数	1 ~ 99,999,999 イベント
内部トリガレンジ	± 5div (センタ基準)
最大トリガ周波数	エッジ・トリガ: ~ 5GHz スマート・トリガ: 750MHz
外部トリガ入力範囲	外部トリガ入力範囲(Ext): ± 0.4V (Ext x10): ± 0.04V (Ext/10): ± 4V
トリガ・ジッタ	2.5ps rms (代表値)

## オート・セットアップ

オート・セットアップ	繰り返し信号の観測において、タイムベース、トリガ・レベル、電圧レンジを自動的に設定し最適な波形表示を行う機能
パーチャル・ファインド	指定したチャンネルに入力された信号からオフセット、電圧レンジを自動的に設定し最適な波形表示を行う機能

# DDA5005A/3000 仕様

## プローブ

標準プローブ	PP005A 10:1、10M $\Omega$ 2本 (プローブ自動認識)	
オプション・プローブ	アクティブ・プローブ、パッシブ・プローブ	
プローブ・システム	DDA5005A	ProLink システム：変換コネクタにより SMA/BNC コネクタに接続。ProBus™ をサポート。ProLink SMA あるいは BNC コネクタ変換アダプタ対応。
	DDA3000	ProBus システム：レクロイの広帯域差動プローブ、アクティブ・プローブ、高圧プローブ、高精度差動プローブ、電離プローブを自動的に認識し、測定
倍率	プローブにより自動認識、あるいはマニュアル設定	

## カラー・ディスプレイ

表示形式	10.4 インチ TFT LCD カラー (タッチスクリーン機能)
表示分解能	SVGA : 800 × 600 ピクセル
リアル・タイム・クロック	年、月、日、時間、分、秒表示
最大表示トレース数	8 トレース (チャンネル、メモリ、又は演算波形を任意に混合表示可能)
グリッド・スタイル	グリッド表示 (シングル、デュアル、クワッド、オクタル)、XY 表示、シングル XY 十表示、デュアル XY 表示、オート
波形表示スタイル	サンプリング点の補間表示及びサンプリング点のドット表示

## アナログ・パーシスタンス (重ね書き) 表示

アナログ、カラーによるパーシスタンス表示	種々の彩度で信号頻度を表示。各トレースの重ね書きデータを保存可能
パーシスタンス・モードの選択	アナログ、フルカラー、3D 表示
トレース選択	パーシスタンス表示をトレースごとに選択可能
パーシスタンス残像時間	500ms から無限大表示
表示されるスイープ	全て蓄積、前回捕捉のトレースに加えて全て蓄積、ハイライト化

## 拡大表示

拡大波形	最大 4 箇所 (XMATH オプション実装時は、最大 8 箇所まで可能)
------	---------------------------------------

## 演算処理プロセッサ

プロセッサ	インテル社 1.7GHz 以上、(MS Windows2000 英語版)
プロセッサ・メモリ	最大 2GB (DDA5005A)、最大 1GB (DDA3000)

## 内部波形メモリ

	M1, M2, M3, M4 内部波形メモリ (全波形を 16bit/data point で保存) 保存メディアの制限までいくらかでもファイルを保存可能
--	---

## セットアップ・ストレージ

フロント・パネルと本体の状態	内蔵 HDD、内蔵 FDD あるいは接続されている USB 機器に保存可能
----------------	---------------------------------------

## インタフェース

リモート・コントロール	GP-IB、イーサネット でフロント・パネルや内部機能を制御可能
GPIB ポート*	GP-IB コマンド言語は IEEE_488.2 に対応 コンピュータ制御のトーカー/リスナーとして IEEE_488.1 に対応
イーサネット・ポート	10BaseT/100BaseTX
フロッピー・ディスク・ドライブ	DOS フォーマット 3.5 インチ
USB ポート	4 ポート
外部モニター・ポート	カラー・ディスプレイ用 15 ピン D 型 SVGA 互換コネクタ
パラレル・ポート	パラレル・インタフェース

## 補助出力

信号形式	校正信号あるいは制御信号
校正用信号	5Hz ~ 5MHz の矩形波、又は DC レベル：出力レベル 0.0V ~ 0.5V (50 $\Omega$ 時) あるいは、T T L (選択可能)
制御信号	CAL BNC 出力端子から Pass/Fail 結果及びトリガ状態を信号出力

## 補助入力

信号形式	外部トリガあるいは外部クロック入力を選択
------	----------------------

## 一般仕様

自動校正機能	DC 及び時間確度を自動校正
電源電圧範囲	100 ~ 120 V AC 50/60/400 Hz; 200 ~ 240 V AC 50/60 Hz; 消費電力 800VA、800W max.
外形寸法	264mm × 397mm × 491mm
重量	18Kg
梱包時重量	24Kg

# オーダー・インフォメーション

## ディスク・ドライブ・アナライザ

DDA5005A	5GHz, 20GS/s 2ch (10GS/s, 4ch), 48M ポイント/2ch, 24M ポイント/ch (標準)
DDA3000	3GHz, 20GS/s 2ch (10GS/s, 4ch), 8M ポイント/2ch, 4M ポイント/ch (標準)

## 標準装備品

PP005A (10:1 10M Ωパッシブ・プローブ 500MHz 帯域) 2本付属、 SVGA タッチ・スクリーン、パラレル/USB ポート、SVGA ビデオ出力、取扱説明書、 クイック・リファレンス・ガイド、CD-ROM、リモート・コントロール・マニュアル、 CD-ROM ドライブ、フロッピー・ディスク・ドライブ、光学式 USB マウス、ノートン・アンチ・ウイルス 10BaseT/100BaseTX (フル・リモートコントロール可能)、フロント・カバー、1年保証
--

## 捕捉メモリ・オプション

Option L	8M ポイント/ch (最長 16M ポイント @2ch)
Option VL	16M ポイント/ch (最長 32M ポイント @2ch)
Option XL	24M ポイント/ch (最長 48M ポイント @2ch)

## ハードウェア・オプション

GPIB-1	GB-IB オプション
RHD	リムーバブル・ハード・ドライブ・パッケージ(USB CD-ROM ドライブ含む)
RHD-02	追加リムーバブル・ハード・ドライブ
GP-02	内蔵プリンタ

## ソフトウェア・オプション

JTA2	ジッタ・タイミング解析パッケージ
DFP2	デジタル・フィルタ・シミュレーション・パッケージ
SDM	シリアル・データ解析パッケージ
DDM2	ディスク・ドライブ解析パッケージ

## アクセサリ

PP005A	10:1 10M Ωパッシブ・プローブ 500MHz 帯域
HFP2500	2.5GHz 超小型 アクティブ・プローブ
D600/D600A-AT	7.5GHz(2:1) 広帯域差動プローブ (ProLink 入力用)
D300/D300AT	4GHz(2:1) 広帯域差動プローブ (ProBus 入力用)
AP034	1GHz 広帯域差動プローブ
TF-SATA	Serial ATA テスト・フィクスチャ

## Serial ATA コンプライアンス・テスト対応機器

SDA6020 (推奨)	6GHz, 20GS/s, 8M ポイント/ch (標準)
SDA6000A (推奨)	6GHz, 20GS/s, 4M ポイント/ch, 2.7Gbps シリアル・パターン・トリガ (標準)
SDA6000A XXL (推奨)	6GHz, 20GS/s, 50M ポイント/ch, 2.7Gbps シリアル・パターン・トリガ (標準)
SDA5000A (推奨)	5GHz, 20GS/s, 4M ポイント/ch, 2.7Gbps シリアル・パターン・トリガ (標準)
SDA5000A XXL (推奨)	5GHz, 20GS/s, 50M ポイント/ch, 2.7Gbps シリアル・パターン・トリガ (標準)
SDA3000A (推奨)	3GHz, 20GS/s, 4M ポイント/ch, 2.7Gbps シリアル・パターン・トリガ (標準)
SDA3000A XXL (推奨)	3GHz, 20GS/s, 50M ポイント/ch, 2.7Gbps シリアル・パターン・トリガ (標準)

## Serial ATA コンプライアンス・テスト関連技術資料

レクロイのウェブサイトより Serial ATA コンプライアンス・テスト手順書、関連技術資料がダウンロードできます。  
<http://www.lecroy.com/japan/>

- ユーザー各位のご要望、当社の品質管理の一層の高度化などにもなって、おことわりなしに仕様の一部を変更することがあります。
- Windows、Excel は米国 Microsoft 社の商標または登録商標です。その他、ソフト名は一般に各メーカーの商標または登録商標です。

**LeCroy** レクロイ・ジャパン株式会社

本社 〒183-0006 東京都府中市緑町3-11-5(芳文社府中ビル3F)  
TEL : 042-402-9400(代) FAX : 042-402-9586  
大阪オフィス 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-14-33(大町ビル4F)  
TEL : 06-6330-0961(代) FAX : 06-6330-0965  
サービスセンター 〒183-0006 東京都府中市緑町3-11-5(芳文社府中ビル3F)  
TEL : 042-402-9401(代) FAX : 042-402-9583

URL <http://www.lecroy.com/japan/>  
E-mail [contact.jp@lecroy.com](mailto:contact.jp@lecroy.com)

お問い合わせは