

# Keysight Technologies

## N1090A、N1092A/B/C/D/E、 N1094A/B DCA-M 光／電気サンプリング オシロスコープ

Data Sheet

光／電気波形解析用の高精度、低価格ソリューション

- 1 Gb/s ~ 53 G baud用のソリューション
- 非常に低いノイズ／ジッタ
- 高いスループットを実現する高速サンプリングレート



## 目次

製造／研究開発での用途に最適な小型プラットフォームで、従来のDCAの確度を実現.....	03
N109Xの制御.....	04
N1090Aの構成.....	07
N1092/4の構成.....	08
N1090A 光チャンネル仕様.....	10
N1090A 電気チャンネル仕様(オプションEECが必要).....	12
N1090A クロックトリガ入力仕様.....	12
N1090A 水平タイムベース仕様.....	13
N1090A 環境仕様.....	13
N1092 光チャンネル仕様.....	14
N1092/4 電気チャンネル仕様.....	16
N1092/4 クロックトリガ入力仕様.....	16
N1092/4 水平タイムベース仕様.....	17
N1092/4 環境仕様.....	17
オーダー情報 — N1090A.....	18
オーダー情報 — N1092A/B/C/D/EおよびN1094A/B.....	19
1939年以来の進化.....	22

## 製造／研究開発での用途に最適な小型プラットフォームで、従来のDCAの確度を実現

Keysight 86100 デジタル・コミュニケーション・アナライザ(DCA)は、光トランスミッターの通信規格に対するコンプライアンスを検証するための業界標準として認められています。何年もの間、DCAはデジタル通信波形を正確かつ容易に測定できる測定器としてエンジニアから信頼されてきました。Keysight N109X DCA-Mファミリーは、86100 オシロスコープメインフレーム収集システムと861XX プラグインモジュールの光/電気チャンネルハードウェアの高性能エレメントを使用して、従来のDCAをベースにして開発されました。N1090Aは1 ~ 10 Gb/sの範囲で測定が行え、N1092は20 Gb/s ~ 53 G baudの範囲の測定に対応しています。(N1092のデータレートはオプションPLKおよびIRCを使用して拡張できます。)

86100はモジュールを使用して波形解析システムを構成しますが、N109Xは小型形状の完全な一体型測定器です。低ノイズ、高感度の校正済み基準レーザ（業界標準の許容値に適合）を、波長が750 ~ 1630 nmのマルチモード信号でもシングルモード信号でも使用できます。N1090Aのノイズは1  $\mu$ W、N1092のノイズは4  $\mu$ Wと低いので、非常に広いダイナミックレンジを備えた測定システムを構築できます。N1092の感度は同等の86100システムよりも大幅に高いので、PAM-4波形解析用ソリューションとして使用できます。20 GHz(N1090A)および30 GHz/50 GHz(N1092/4)の帯域幅で電気チャンネルを使用できます。

N109Xのユーザーインターフェースとオペレーティングシステムは、86100Dの最新のFlexDCAインターフェースと同じです。N1010A FlexDCAソフトウェアはユーザーのPC上で動作し、USB 2.0/3.0インターフェースでN109Xを制御します。

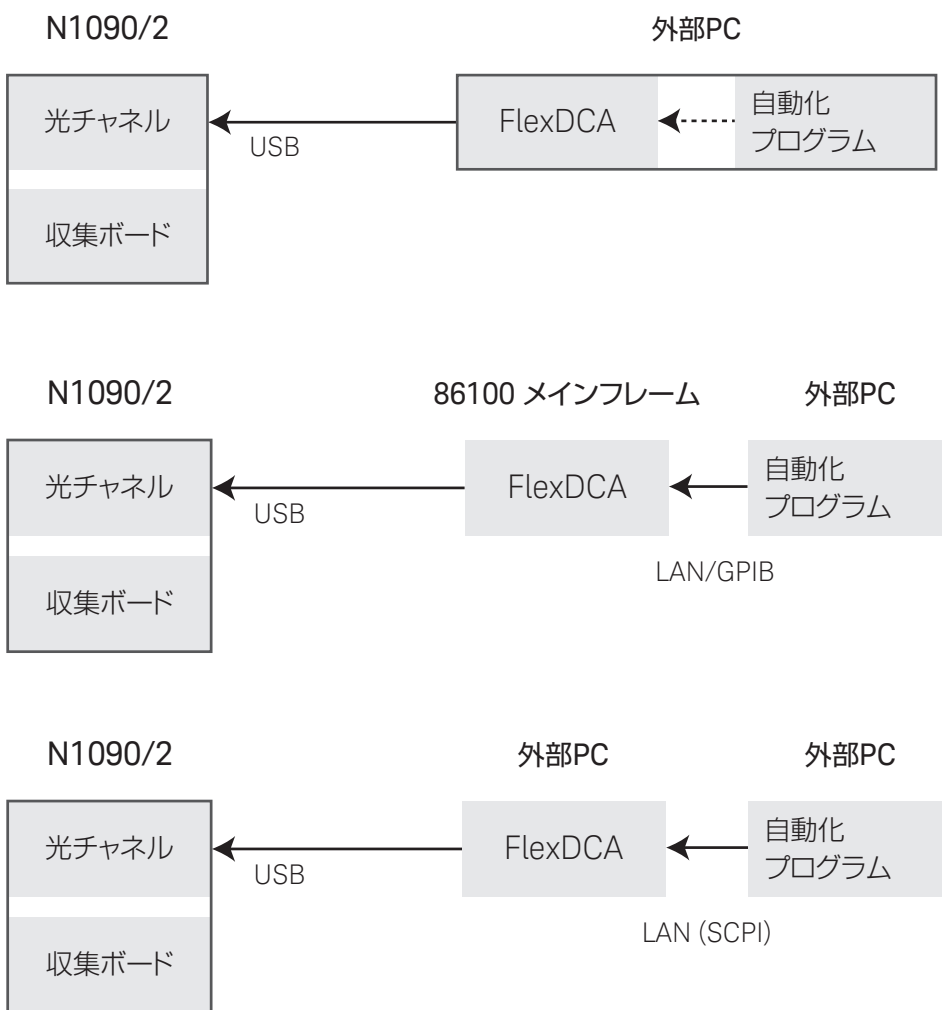


## N109Xの制御

N109Xシステムを制御するには3つの方法があります。

- PCとN109Xを直接、USBケーブルで接続する方法
- 86100D メインフレームとN109XをUSBケーブルで接続する方法(86100DはGPIBまたはLAN経由で制御できます)
- プライマリー・テスト・システムのPCと低価格の最新PCをLANで接続する方法。これは自動テストシステム環境でN109Xを制御する最も簡単な方法です。この場合、FlexDCAインターフェースは2台目のPC上で動作します。2台目のPCとN109XがUSBで接続されます。この方法により、既存のテストシステムとN109Xハードウェアの間の互換性という最大の問題を解決でき、86100DシステムからN109Xシステムへの移行を大幅に簡素化できます。

### 接続方式



## N109Xの制御(続き)

### システムセットアップ

以下のガイドラインに、N109XにPCを接続して、FlexDCAインタフェースが動作するための基本要件を示します。

#### 1チャンネルセットアップ(N1090AまたはN1092A)

- Intel I3プロセッサまたはそれ以上
- 4 GBメモリ
- Windows 7(32/64ビット)

#### パラレル・テスト・セットアップ(複数の測定器または複数のチャンネル)

- Intel I5またはそれ以上
- 8 GBメモリ
- Windows 7(64ビット)

システムコントローラーとPCの間の通信APIはSCPIオーバー LANで、VXI-11またはHiSlipのどちらかです。NI-VISAまたはIOライブラリを使用してGPIB測定器と通信すれば、SCPI/LANへの切り替えが非常に簡単です。USBプログラミングは必要ありません。すべてをFlexDCAインタフェースで制御できます。

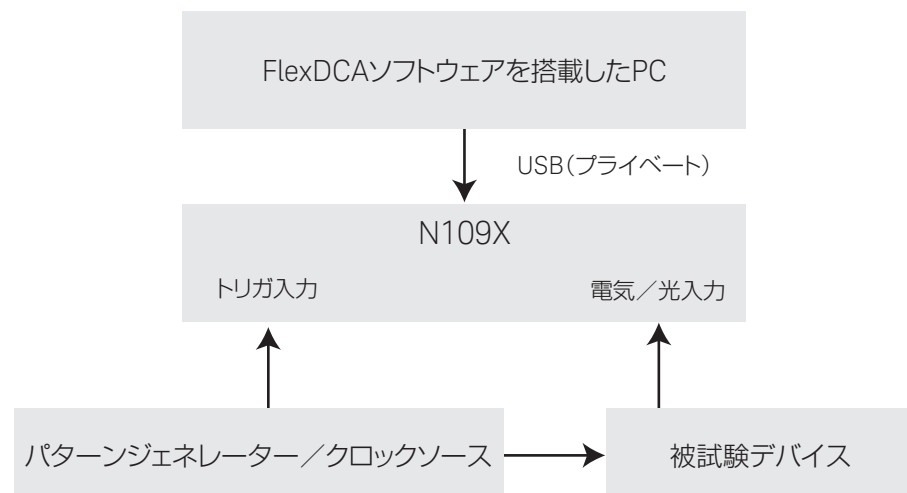
FlexDCAインタフェースは無償で[www.keysight.co.jp/find/flexdca\\_download](http://www.keysight.co.jp/find/flexdca_download) からダウンロードできます。86100 FlexDCAを使用すれば、以前に開発したリモートプログラムを利用して、N109X 自動システムを直接制御できます。FlexDCA SCPIプログラミングツールを使用して、容易に従来の86100ベースの自動システムコードをFlexDCA互換コードに変換できます。サンプリングレートが大幅に向上したので、測定結果の取得が、新しいN1090Aでは通常50 %高速になり、N1092/4では最大300 %高速になります。

N109Xにトリガをかけるには、86100と同様に、測定信号に同期するリファレンスクロックが必要です。クロック入力範囲は、N1090Aで500 MHz ~ 12 GHz、N1092/N1094で500 MHz ~ 28.5 GHzです。以前はサービスセンターでしか行えなかったタイムベース校正をユーザーが実行できるようになり、維持コストが減少し測定器のダウンタイムも短縮できます。



## N109Xの制御(続き)

### システムセットアップ(続き)



トランスミッター・コンプライアンス・テストを実行するのに必要な基本測定(例えば、アイマスク、消光比、その他のアイダイアグラムパラメータなどのテスト)は、N109XとN1010Aを組み合わせたシステムの標準機能です。コストを削減するためにN1090Aは86100のパターンロック機能を備えていませんが、N1092/4ではオプションPLKを追加すれば可能になります。パターンロックが必要な機能には、オプション200(アドバンスドジッタ解析)/201(アドバンスド波形解析)/300(アドバンスド振幅解析/RIN)、オプションIRC(光チャネルの動作範囲を±50%拡張し、10~42 Gb/sの任意のデータレートで基準レシーバーを作成する機能)、オプションSIM(Infinisim波形変換ソフトウェア)があります。N1090Aシステムでパターンロックが必要な測定機能は実行できません。N1090Aを使用した場合、パルスの基本オシロスコープモード測定は、2 ns未満のパターンに制限されます。



## N1090Aの構成

測定ニーズに最適な基準レシーバーオプションを1つ、以下から選択してください。オプションを組み合わせることはできません。テストニーズが変わった場合は、N1090Aをキーサイト・サービス・センターに返送すれば、基準レシーバーオプションを別の4つのオプションのいずれかに変更できます。どのオプションでもフィルターなしのモードは使用できません。



モデル/オプション 番号	概要
N1090A-140	基準レシーバーフィルター(1.244/1.25/1.229 Gb/s用)
N1090A-160	基準レシーバーフィルター(2.458/2.488/2.5 Gb/s用)
N1090A-180	基準レシーバーフィルター(3.072/3.125 Gb/s用)
N1090A-200	基準レシーバーフィルター(8.5/9.95/10.3/10.5/10.66/10.71/11.1/11.3 Gb/s用)
N1090A-204	基準レシーバーフィルター(8.5/9.95/10.3/10.5 Gb/s用)
N1090A-EEC	電気チャンネル
N1090A-PLK	パターン・ロック・トリガ・ハードウェア
N1090A-IRC	インパルス応答補正 <sup>1</sup>
N1090A-COC	校正証明書
N1090A-UK6	テストデータ付き校正証明書
N1090A-1CM	1台の測定器を取り付けるラック・マウント・キット
N1090A-1CN	2台の測定器を並べて取り付けるラック・マウント・キット

1. オプションPLKが必要



## N1092/4の構成



すべての光チャンネルに一般的な25 ~ 28 G baudの光基準レシーバーが内蔵されています。オプションLOJ、PLK、IRC、9FP(またはTFP)を追加した場合は、26 G baudおよび53 G baudのPAM-4信号も測定できます。FlexDCAのユーザーインターフェースを使用すれば、速度や確度を劣化させずに複数のチャンネルの同時測定を平行に実行できます。

## N1092A/B/C/D/E 1/2/3/4チャンネル光DCA-Mサンプリングオシロスコープ

モデル/オプション 番号	概要
N1092A	オシロスコープ(1つの光チャンネル)
N1092B	オシロスコープ(2つの光チャンネル)
N1092C	オシロスコープ(1つの光チャンネルと2つの電気チャンネル)
N1092D	オシロスコープ(4つの光チャンネル)
N1092E	オシロスコープ(2つの光チャンネルと2つの電気チャンネル)
N1092x-30A	30 GHzのアンプ(必須)
N1092x-280	25.781/27.739/27.952/28.050 G baudフィルター(必須)
N1092x-LOJ	低ジッタタイムベース
N1092x-STB	標準タイムベース
N1092x-PLK	パターンロック機能
N1092x-FS1	高速サンプリングレート
N1092x-200	エンハンスドジッタ解析ソフトウェア、固定永久ライセンス
N1092x-201	アドバンスド波形解析ソフトウェア、固定永久ライセンス
N1092x-300	アドバンスド振幅解析/Rin/Q値、固定永久ライセンス
N1092x-401	アドバンスドアイ解析ソフトウェア、固定永久ライセンス
N1092x-500	生産性パッケージ、固定永久ライセンス
N1092x-9FP	PAM-N解析ソフトウェア、固定永久ライセンス
N1092x-TFP	IEEE TDECQ解析、固定永久ライセンス
N1092x-PLK	パターン・ロック・トリガ・ハードウェア
N1092x-IRC	インパルス応答補正
N1092x-EFP	FlexEye独立チャンネル収集/制御
N1092x-SIM	InfiniiSim-DCA 波形変換ソフトウェア、固定永久ライセンス
N1092x-IRC	インパルス応答補正
N1092x-168	追加の25.78 Gb/s TDECフィルター(オプション500が必要)
N1092x-206	追加の20.625 Gb/sフィルター
N1092x-COC	校正証明書
N1092x-UK6	テストデータ付き校正証明書
N1092x-1CM	1台の測定器を取り付けるラック・マウント・キット
N1092x-1CN	2台の測定器を並べて取り付けるラック・マウント・キット





## N1092/4の構成(続き)

### N1094A/B 2/4チャンネル電気DCA-Mオシロスコープ

モデル/オプション 番号	概要
N1094A	オシロスコープ(2つの電気チャンネル)
N1094B	オシロスコープ(4つの電気チャンネル)
N1094x-030	20/30 GHz帯域幅設定
N1094x-050	20/33/40/50 GHz帯域幅設定
N1094x-LOJ	低ジッタタイムベース
N1094x-STB	標準タイムベース
N1094x-PLK	パターンロック機能
N1094x-FS1	高速サンプリングレート
N1094x-200	エンハンスドジッタ解析ソフトウェア、固定永久ライセンス <sup>1</sup>
N1094x-201	アドバンスド波形解析ソフトウェア、固定永久ライセンス
N1094x-300	アドバンスド振幅解析/Rin/Q値、固定永久ライセンス <sup>1</sup>
N1094x-401	アドバンスドアイ解析ソフトウェア、固定永久ライセンス
N1094x-500	生産性パッケージ、固定永久ライセンス
N1094x-9FP	PAM-N解析ソフトウェア、固定永久ライセンス
N1094x-TFP	IEEE TDECQ解析、固定永久ライセンス
N1094x-PLK	パターン・ロック・トリガ・ハードウェア
N1094x-EFP	FlexEye独立チャンネル収集/制御
N1094x-SIM	InfiniiSim-DCA 波形変換ソフトウェア、固定永久ライセンス
N1094x-COC	校正証明書
N1094x-UK6	テストデータ付き校正証明書
N1094x-1CM	1台の測定器を取り付けるラック・マウント・キット
N1094x-1CN	2台の測定器を並べて取り付けるラック・マウント・キット

1. オプション200と300は一緒にオーダーする必要があります。



## N1090A 光チャネル仕様

項目	概要
公称波長範囲	750 ~ 1650 nm
工場校正波長(OE変換時)	850/1310/1550 nm(±20 nm)
<b>基準レシーバー・フィルター・オプション (1つを選択)</b>	
N1090A-140	GPON、1.244 Gb/sおよびGbイーサネット、1.250 Gb/s、CPRI 1.229 Gb/s
N1090A-160	OC-48/STM-16、2.488 Gb/s、2 Gbイーサネット、2.500 Gb/s、CPRI 2.458 Gb/s
N1090A-180	10 GbイーサネットLX-4、3.125 Gb/s、CPRI 3.072 Gb/s
N1090A-200	8×ファイバーチャネル、8.500 Gb/s OC-192/STM-64、9.953 Gb/s 10 Gbイーサネット、10.3125 Gb/s 10×ファイバーチャネル、10.51875 Gb/s OC-192/STM-64 FEC、10.664 Gb/s OC-192/STM-64 FEC、10.709 Gb/s 10 GbイーサネットFEC、11.0957 Gb/s 10×ファイバーチャネルFEC、11.317 Gb/s
N1090A-204	8×ファイバーチャネル、8.500 Gb/s OC-192/STM-64、9.953 Gb/s 10 Gbイーサネット、10.3125、CPRI 9.830 Gb/s 10×ファイバーチャネル、10.51875 Gb/s、CPRI 10.138 Gb/s

再認証時に測定された周波数応答データは、システム間の測定の不確かさを考慮した性能テストのリミットライン内に入ります。

	オプション 140	オプション 160	オプション 180	オプション200/204
<b>RMSノイズ(850 nm)</b>				
特性値	1.3 $\mu$ W	1.5 $\mu$ W	2.5 $\mu$ W	2.5 $\mu$ W
最大値	2.0 $\mu$ W	2.5 $\mu$ W	4.0 $\mu$ W	4.0 $\mu$ W
<b>RMSノイズ(1310/1550 nm)</b>				
特性値	0.8 $\mu$ W	1.0 $\mu$ W	1.4 $\mu$ W	1.4 $\mu$ W
最大値	1.3 $\mu$ W	1.5 $\mu$ W	2.5 $\mu$ W	2.5 $\mu$ W
感度 <sup>1</sup> (850 nm) (特性値、マスクテストの 最小平均パワー)	-20 dBm	-20 dBm	-19 dBm	-16 dBm
感度 <sup>1</sup> (1310/1550 nm) (特性値、マスクテストの 最小平均パワー)	-21 dBm	-21 dBm	-20 dBm	-17 dBm

1. 一般的に、オシロスコープのノイズによって、理想的なアイダイアグラムが0%のマスクマージンに接近する場合のパワーレベルを表します。さまざまな光チャネルの感度を比較するために、仕様化されていない性能指数を提供しています。



## N1090A 光チャネル仕様(続き)

スケーリング係数(1 divあたり)	
最小値	2 $\mu$ W
最大値	100 $\mu$ W
CW確度(シングルマーカ、平均パワーモニターが基準)	
シングルモード	$\pm 25 \mu$ W $\pm 3 \%$
マルチモード	$\pm 25 \mu$ W $\pm 10 \%$
CWオフセットレンジ(画面の最下部から 2 divが基準)	+0.2 ~ -0.6 mW
平均パワーモニター	-30 ~ 0 dBm
平均パワーモニター確度	
シングルモード	$\pm 5 \%$ $\pm 200$ nW $\pm$ 接続の不確かさ
マルチモード(特性値)	$\pm 10 \%$ $\pm 200$ nW $\pm$ 接続の不確かさ
さまざまなモード成立条件があるので、マルチモードファイバーでの測定パワーはシングルモードファイバーでの測定パワーよりも変動します。非常に正確なパワー測定が必要な場合は、マルチモードパワー測定には光パワーメータを使用してください。	
ユーザー校正確度(コネクタは取り付けたと仮定)	
シングルモード	$\pm 3 \%$ $\pm 200$ nW $\pm$ パワーメータの不確かさ (5 $^{\circ}$ C未満の変化)
マルチモード(特性値)	$\pm 10 \%$ $\pm 200$ nW $\pm$ パワーメータの不確かさ (5 $^{\circ}$ C未満の変化)
最大入力パワー	
最大非破壊平均パワー	0.5 mW (-3 dBm)
最大非破壊ピークパワー	5 mW (+7 dBm)
入力リターンロス(FC/PCコネクタ、フル充填ファイバー)	
ファイバー入力	62.5/125 $\mu$ m
1310/1550 nm	>24 dB



## N1090A 電気チャネル仕様(オプションEECが必要)

電気チャネル仕様	
電気チャネル帯域幅	12.4 GHz/20 GHz
遷移時間(10% ~ 90%、TR=0.35/帯域幅 として求めた計算値)	28.2 ps(12.4 GHz) 17.5 ps(20 GHz)
RMSノイズ	
特性値	0.25 mV(12.4 GHz) 0.5 mV(20 GHz)
最大値	0.5 mV(12.4 GHz) 1 mV(20 GHz)
スケーリング係数(1 divあたり)	
最小値	1 mV/div
最大値	100 mV/div
DC精度(シングルマーカー)	(フルスケールの±0.4%) ±2 mV ± (測定チャネルのオフセットの1.5%)、12.4 GHz (フルスケールの±0.4%) ±2 mV ± (測定チャネルのオフセットの3%)、20 GHz
DCオフセットレンジ(画面中央が基準)	±500 mV
入力ダイナミックレンジ (対チャネルオフセット)	±400 mV
最大入力信号	±2 V(+16 dBm)
公称インピーダンス	50 Ω
反射(立ち上がり時間が30 psの場合)	5 %
電気入力	3.5 mm(オス)

## N1090A クロックトリガ入力仕様

項目	概要
クロック入力帯域幅	0.5 ~ 12 GHz
クロック入力感度	200 mVpp
最大入力信号	±2 V
公称インピーダンス	50 Ω
クロック入力コネクタ	SMA(メス)



## N1090A 水平タイムベース仕様

項目	概要
スケーリング係数	フルスケールが10 div
最小値	100 fs/div
最大値	100 $\mu$ s/div
サンプリング遅延	10 ns未満。フロントパネルのクロック入力とチャンネル入力間のタイムオフセットです。
タイムインターバル確度 (水平軸校正時の温度 $\pm 5$ $^{\circ}$ C以内でデュアル マーカー測定を実行した場合)	遅延設定が(最小遅延の絶対値+1 ns)未満の場合の 確度: 1 ps+(測定タイムインターバルの0.2%) 遅延設定が(最小遅延の絶対値+1 ns)以上の場合の 確度: 5 ps+(測定タイムインターバルの0.1%)
ジッタ(スルーレート $\geq 2$ V/ns)	500 fs rms
タイムインターバル分解能 (タイムインターバル分解能は、2ポイント間 を評価できる最小時間です)	(スクリーン直径)/(レコード長)、または、40 fsの 大きい方
表示単位	ビットまたは時間
レコード長	16 ~ 65,536サンプル(ステップは1サンプル)。
サンプリングレート	60 kHz

## N1090A 環境仕様

項目	概要
使用環境	屋内
温度	
動作時	+10 ~ +40 $^{\circ}$ C
保管時	-40 ~ +70 $^{\circ}$ C
高度(動作時)	最大4,600 m
最大相対湿度	80%(最高温度31 $^{\circ}$ C)から50%(40 $^{\circ}$ C)の 相対湿度までリニアに減少
電源	100/120 Vac 50/60/400 Hz 220/240 Vac 50/60 Hz 最大50 W 主電源の供給電圧の変動が公称電圧の $\pm 10$ %以内であれば製品は動作します。
質量	
メインフレーム(特性値)	6.20 kg
フロントのコネクタとリアの脚を除いた場合	88.26 mm(高さ) $\times$ 207.40 mm(幅) $\times$ 485 mm(奥行)
フロントのコネクタとリアの脚を含む場合	103.31 mm(高さ) $\times$ 219.56 mm(幅) $\times$ 517.80 mm(奥行)
フロントのカバーとリアの脚を含む場合	110.18 mm(高さ) $\times$ 219.56 mm(幅) $\times$ 550.71 mm(奥行)



## N1092 光チャネル仕様

項目	概要	
公称波長範囲	830 ~ 1,600 nm	
工場校正波長(OE変換時)	850/1310/1550 nm(±20 nm)	
基準レシーバー・フィルター・オプション	NRZ	PAM-4 <sup>1</sup>
標準のN1092は、以下のデータレートをテストできる フィルターを内蔵しています。	25.78 Gb/s(25/50/100 Gbイーサネット)	26.6 G baud
	26.56 Gb(400 Gbイーサネット)	53.1 G baud
	27.95 Gb/s(OTU4)	
	28.05 Gb/s(32×ファイバーチャネル)	
N1092-168	100GBASE-SR4 TDEC(12.4 GHz)	
N1092-206	20.6 Gb/s	

1. オプションLOJ、PLK、IRCが必要。

32×FCのフィルター設定を使用した場合、光チャネルの-3 dB最大帯域幅は28 GHzになります。再認証時に測定された周波数応答データは、システム間の測定の不確かさを考慮した性能テストのリミットライン内に入ります。

	20.6 Gb/sフィルター	25.78/26.56 Gb/s	27.95/28.05 Gb/s
NRZ感度 <sup>2</sup> (850 nm) (特性値、マスクテストの最小平均パワー)	-11.5 dBm	-11 dBm	-10 dBm
NRZ感度 <sup>2</sup> (1310/1550 nm) (特性値、マスクテストの最小平均パワー)	-13 dBm	-12.5 dBm	-12 dBm

2. 一般的に、オシロスコープのノイズによって、理想的なアイダイアグラムが0%のマスクマージンに接近する場合のパワーレベルを表します。さまざまな光チャネルの感度を比較するために、仕様化されていない性能指数を提供しています。これらの値は、ノイズの特性値から計算したものです。

	TDEC フィルター	20.6 Gb/s フィルター	25.78/26.56 Gb/s	27.95/28.05 Gb/s	26.6 G baud	53.1 G baud
<b>RMSノイズ(850 nm)</b>						
特性値	5 $\mu$ W	7 $\mu$ W	8 $\mu$ W	9.5 $\mu$ W	8 $\mu$ W	9.5 $\mu$ W
最大値	7 $\mu$ W	9 $\mu$ W	10 $\mu$ W	11 $\mu$ W		
<b>RMSノイズ(1310 nm)</b>						
特性値	3 $\mu$ W	5 $\mu$ W	5.5 $\mu$ W	6 $\mu$ W	5.5 $\mu$ W	6 $\mu$ W
最大値	5 $\mu$ W	7 $\mu$ W	7 $\mu$ W	8 $\mu$ W		
<b>RMSノイズ(1550 nm)</b>						
特性値	3.5 $\mu$ W	5 $\mu$ W	5.5 $\mu$ W	6 $\mu$ W	5.5 $\mu$ W	6 $\mu$ W
最大値	5.5 $\mu$ W	7.5 $\mu$ W	7.5 $\mu$ W	8.5 $\mu$ W		



## N1092 光チャネル仕様(続き)

スケーリング係数(1 divあたり)	
最小値	5 $\mu$ W
最大値	500 $\mu$ W
CW精度(シングルマーカ、平均パワーモニターが基準)	
シングルモード	$\pm 30 \mu\text{W} \pm 3\%$ 接続の不確かさ
CWオフセットレンジ(画面の最下部から2 divが基準)	1 mW $\sim$ -3 mW
ADC分解能	16ビット
平均パワーモニター	-30 $\sim$ 0 dBm
平均パワーモニター精度	
シングルモード	$\pm 5\% \pm 200 \text{ nW}$ 接続の不確かさ
マルチモード(特性値)	$\pm 10\% \pm 200 \text{ nW}$ 接続の不確かさ
さまざまなモード成立条件があるので、マルチモードファイバーでの測定パワーはシングルモードファイバーでの測定パワーよりも変動します。非常に正確なパワー測定が必要な場合は、マルチモードパワー測定には光パワーメータを使用してください。	
ユーザー校正精度(コネクタは取り付けたと仮定)	
シングルモード	$\pm 3\% \pm 200 \text{ nW}$ $\pm$ パワーメータの不確かさ (5 $^{\circ}$ C未満の変化)
マルチモード(特性値)	$\pm 10\% \pm 200 \text{ nW}$ $\pm$ パワーメータの不確かさ (5 $^{\circ}$ C未満の変化)
最大入力パワー	
最大表示入力	4 mW(6 dBm)
最大非破壊ピークパワー	5 mW(+7 dBm)
入力リターンロス(FC/PCコネクタ、フル充填ファイバー)	
ファイバー入力	50/125 $\mu$ m



## N1092/4 電気チャネル仕様

電気入力チャネル	
入力コネクタ	
2.4 mm(オス)バルクヘッド	
帯域幅、3 dB(ユーザーが選択可能)	20/33/40/50 <sup>1</sup> GHz(特性値)
遷移時間(10% ~ 90%、TR=0.35/帯域幅として求めた計算値)	
20 GHzの帯域幅	17.5 ps(計算値)
33 GHzの帯域幅	10.6 ps(計算値)
40 GHzの帯域幅 <sup>1</sup>	8.8 ps(計算値)
50 GHzの帯域幅 <sup>1</sup>	7.0 ps(計算値)
チャネル間スキュー	
	±100 ps
RMSノイズ	
20 GHzの帯域幅	310 $\mu$ V(特性値)
33 GHzの帯域幅	450 $\mu$ V(特性値)
40 GHzの帯域幅 <sup>1</sup>	500 $\mu$ V(特性値)
50 GHzの帯域幅 <sup>1</sup>	600 $\mu$ V(特性値)
RMSノイズ(最大)	700 $\mu$ V(50 GHz帯域幅設定時)
スケーリング係数(1 divあたり)	
最小値	1 mV/div
最大値	100 mV/div
DC精度( $V_{AVG}$ 測定)	
20/33/40/50 GHz	±1.15 mV(特性値)
20/33/40/50 GHz	±2 mV±((読み値-チャンネルオフセット)の4%)
ADC分解能	16ビット
DCオフセットレンジ	
画面中央が基準	±500 mV
入力ダイナミックレンジ	
対チャンネルオフセット	±400 mV
最大入力信号	
	±2 V(+16 dBm)
公称入力インピーダンス	
	50 $\Omega$ (特性値)
反射(立ち上がり時間が30 psの場合)	
	20%(特性値)

1. 40 GHzおよび50 GHzの性能を使用できるのは、N1094オプション050およびN1092C/Eのみです。

## N1092/4 クロックトリガ入力仕様

項目	概要
クロック入力帯域幅 <sup>1</sup>	0.5 ~ 28.5 GHz
クロック入力感度	200 mVpp
最大入力信号	2.6 Vp-p
公称インピーダンス(AC結合)	50 $\Omega$
クロック入力コネクタ	2.92 mm(メス)

1. クロック入力周波数が、500 Mb/sを超えるチャネル入力データレートよりも遅いレートでクロック分周比が2の倍数(例: 2、4、8、16...)の場合は、最小クロック入力周波数を100 MHzまで低下させることができます。





## N1092/4 水平タイムベース仕様

項目	概要
スケーリング係数	フルスケールが10 div
最小値	100 fs/div
最大値	100 $\mu$ s/div
サンプリング遅延	10 ns未満。フロントパネルのクロック入力とチャネル入力間のタイムオフセットです。
タイムインターバル精度 (水平軸校正時の温度 $\pm 5$ $^{\circ}$ C以内でデュアル マーカー測定を実行した場合)	遅延設定が(最小遅延の絶対値+1 ns)未満の場合の 精度: 1 ps+(測定タイムインターバルの0.2%) 遅延設定が(最小遅延の絶対値+1 ns)以上の場合の 精度: 5 ps+(測定タイムインターバルの0.1%)
ジッタ(スルーレート $\geq 2$ V/ns)	<450 fs rms
オプションLOJ	<160 fs rms
タイムインターバル分解能 (タイムインターバル分解能は、2ポイント間を 評価できる最小時間です)。	(スクリーン直径)/(レコード長)、または、 40 fsの大きい方
表示単位	ビットまたは時間
レコード長	16 ~ 131,072サンプル(ステップは1サンプル)。
<b>サンプリングレート</b>	
サンプリングレートは、複数チャネル構成でも 変わりません。	100 kHz
オプションFS1	250 kHz

## N1092/4 環境仕様

項目	概要
使用環境	屋内
<b>温度</b>	
動作時	+10 ~ +40 $^{\circ}$ C
保管時	-40 ~ +70 $^{\circ}$ C
高度(動作時)	最大4,600 m
最大相対湿度	80%(最高温度31 $^{\circ}$ C)から50%(40 $^{\circ}$ C)の 相対湿度までリニアに減少
電源	100/120 Vac 50/60/400 Hz 220/240 Vac 50/60 Hz 最大290 W 主電源の供給電圧の変動が公称電圧の $\pm 10$ %以内であれば製品は動作します。
<b>質量</b>	
メインフレーム(特性値)	6.20 kg
フロントのコネクタとリアの脚を除いた場合 (高さ $\times$ 幅 $\times$ 奥行)	88.26 mm $\times$ 207.40 mm $\times$ 485 mm
フロントのコネクタとリアの脚を含む場合 (高さ $\times$ 幅 $\times$ 奥行)	103.31 mm $\times$ 219.56 mm $\times$ 517.80 mm
フロントのカバーとリアの脚を含む場合 (高さ $\times$ 幅 $\times$ 奥行)	110.18 mm $\times$ 219.56 mm $\times$ 550.71 mm



## オーダー情報 — N1090A

USBインタフェースを介してPCで制御する場合、N1090Aは完全な測定システムになり、オシロスコープのメインフレームは必要ありません。1つの基準レシーバーオプション(140/160/180/200/204のうちいずれか)を選択すれば構成が完成します。

モデル/オプション番号	概要
N1090A	光サンプリングオシロスコープ
N1090A-140	1.244/1.25 Gb/s基準レシーバー
N1090A-160	2.488/2.5 Gb/s基準レシーバー
N1090A-180	3.125 Gb/s基準レシーバー
N1090A-200	8.5 ~ 11.3 Gb/s基準レシーバー
N1090A-204	8.5 ~ 10.5 Gb/s基準レシーバー
N1090A-EEC	20 GHz電気チャンネル
N1090A-PLK	パターン・ロック・トリガ・ハードウェア
N1090A-IRC	インパルス応答補正 <sup>1</sup>
N1090A-1CM	1台の測定器を取り付けるラック・マウント・キット
N1090A-1CN	2台の測定器を並べて取り付けるラック・マウント・キット
N1090Aは、キーサイトに返送して工場アップグレードすることで、1つの基準レシーバーオプションを別のオプションに変更することもできます。	N1090AU-140
	N1090AU-160
	N1090AU-180
	N1090AU-200
	N1090AU-204

1. オプションPLKが必要

注記：N1090AはN1092にアップグレードできません。

N109XA DCAをPC制御するには、N1010A FlexDCAソフトウェアが必要です。  
[www.keysight.co.jp/find/flexdca\\_download](http://www.keysight.co.jp/find/flexdca_download) で無償でダウンロードできます。



## オーダー情報 — N1092A/B/C/D/EおよびN1094A/B

USBインタフェースでPCから制御する場合、N1092/4は完全な測定システムになり、オシロスコープのメインフレームは必要ありません。N1092は標準で25.78/26.56/27.95/28.05 Gb/sコンプライアンステスト用の光基準レシーバーを内蔵しています。N1092CおよびN1092Eは50 GHzの電気チャンネルを備えています。N1094の電気チャンネルは33 GHzまたは50 GHzの電気帯域幅で構成できます。

モデル番号	概要
N1092A	1つの光チャンネル
N1092B	2つの光チャンネル
N1092C	1つの光チャンネルと2つの電気チャンネル
N1092D	4つの光チャンネル
N1092E	2つの光チャンネルと2つの電気チャンネル
N1094A	2つの電気チャンネル
N1094B	4つの電気チャンネル

以下のオプション<sup>1</sup>は、すべてのN1092/N1094モデルに追加できます。モデル番号が2チャンネルのもので4チャンネルのものでも、価格は同じです。

オプション	概要
オプションFS1	サンプリングレートを100 kSa/sから250 kSa/sにアップグレード
オプションLOJ	残留ジッタを400 fsから200 fs未満に低減
オプションPLK	パターンロック機能の追加
オプション200	アドバンスドジッタ解析
オプション201	アドバンスド波形解析
オプション300	アドバンスド振幅/ノイズ解析
オプション401	アドバンスドアイ解析
オプション500	生産性パッケージ(高速アイ、TDEC)
オプション9FP	PAM-N解析
オプションSIM	Infinisim波形変換ソフトウェア
オプションCOC	校正証明書
オプションUK6	テストデータ付き校正証明書
オプション1CM	1台の測定器を取り付けるラック・マウント・キット
オプション1CN	2台の測定器を並べて取り付けるラック・マウント・キット
オプションEFP	Flex eye独立チャンネル収集
オプションTFP	IEEE 802.3 TDECQ解析オプション

1. オプション200/201/300/401/500/9FP/EFP/TFP/SIMが動作するためには、N1092に適切なライセンスをインストールして、コンピューターまたは86100メインフレームを使用してN1092を制御する必要があります。



## オーダー情報 — N1092A/B/C/D/EおよびN1094A/B(続き)

以下のオプションをN1092モデルに追加できます。オプション価格はモデル番号および光チャンネルの数によって異なります(N1092A/Cが1チャンネル、N1092B/Eが2チャンネル、N1092Dが4チャンネル)。

オプション	概要
オプション168	25.78 Gb/s TDECフィルター (100GBASE-SR4)
オプション206	20.6 Gb/s基準レシーバー
オプションIRC	光チャンネル帯域幅を45 GHz(−3 dB <sub>0</sub> )に拡張した場合、8.4 ~ 42 G baudの任意のデータレートの基準レシーバーフィルターを作成でき、また、26 G baudおよび53 G baudのPAM-4信号測定向けに適切なフィルターを作成できます(オプションPLKおよびLOJが必要)。
オプションPLK	パターン・ロック・トリガ・ハードウェア

以下のオプションをN1094A/Bモデルに追加できます。

オプション	概要
オプション030	33 GHz電気チャンネル帯域幅
オプション050	50 GHz電気チャンネル帯域幅
オプションPLK	パターン・ロック・トリガ・ハードウェア

N109XA DCAをPC制御するには、N1010A FlexDCAソフトウェアが必要です。  
[www.keysight.co.jp/find/flexdca\\_download](http://www.keysight.co.jp/find/flexdca_download) で無償でダウンロードできます。





[www.axiestandard.org](http://www.axiestandard.org)

AXIe (AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test) は、AdvancedTCA® を汎用テストおよび半導体テスト向けに拡張したオープン規格です。Keysight は、AXIe コンソーシアムの設立メンバーです。



[www.lxistandard.org](http://www.lxistandard.org)

LXI は、ウェブへのアクセスを可能にするイーサネットベースのテストシステム用インターフェースです。Keysight は、LXI コンソーシアムの設立メンバーです。



[www.pxisa.org](http://www.pxisa.org)

PXI (PCI eXtensions for Instrumentation) モジュール測定システムは、PC ベースの堅牢な高性能測定 / 自動化システムを実現します。

## 次世代の解析のダウンロード

キーサイトのソフトウェアには、専門知識に裏付けされたノウハウが凝縮されています。キーサイトは初期のデザインから最終製品の出荷に到るまでに必要となるツールを提供し、解析データが有用な情報へ、さらに設計上の知見となることを加速させ、デザインサイクルの効率化に貢献します。



- エレクトロニック・デザイン・オートメーション(EDA)ソフトウェア
- アプリケーションソフトウェア
- プログラミング環境
- プロダクティビティソフトウェア

詳細については、以下のウェブサイトをご覧ください。

[www.keysight.co.jp/find/software](http://www.keysight.co.jp/find/software)

まずは、30日間の無料試用版をお試しください。

[www.keysight.co.jp/find/free\\_trials](http://www.keysight.co.jp/find/free_trials)



## 1939年以来の進化

キーサイト独自のハードウェア、ソフトウェア、スペシャリストが、お客様の次のブレークスルーを実現します。キーサイトが未来のテクノロジーを解明します。

ヒューレット・パッカードからアジレント、そしてキーサイトへ



**myKeysight**

myKeysight

[www.keysight.co.jp/find/mykeysight](http://www.keysight.co.jp/find/mykeysight)

ご使用製品の管理に必要な情報を即座に手に入れることができます。

**KEYSIGHT SERVICES**

Accelerate Technology Adoption.  
Lower costs.

Keysight Services

[www.keysight.co.jp/find/service](http://www.keysight.co.jp/find/service)

私達は、計測器業界をリードする専門エンジニア、プロセス、ツールにて、設計、試験、計測サービスにおける様々な提案をし、新しいテクノロジーの導入やプロセス改善によるコスト削減をお手伝いします。

**DEKRA Certified**  
ISO 9001 Quality Management System

[www.keysight.com/go/quality](http://www.keysight.com/go/quality)

Keysight Technologies, Inc.  
DEKRA Certified ISO 9001:2015  
Quality Management System



Keysight Assurance Plans

[www.keysight.com/find/AssurancePlans](http://www.keysight.com/find/AssurancePlans)

Up to ten years of protection and no budgetary surprises to ensure your instruments are operating to specification, so you can rely on accurate measurements.

契約販売店

[www.keysight.co.jp/find/channelpartners](http://www.keysight.co.jp/find/channelpartners)

キーサイト契約販売店からもご購入頂けます。  
お気軽にお問い合わせください。

[www.keysight.co.jp/find/n1090a](http://www.keysight.co.jp/find/n1090a)

**キーサイト・テクノロジー合同会社**

本社 〒192-8550 東京都八王子市高倉町9-1

**計測お客様窓口**

受付時間 9:00-12:00 / 13:00-18:00 (土日祭日を除く)

TEL ☎ 0120-421-345 (042-656-7832)

FAX ☎ 0120-421-678 (042-656-7840)

Email [contact\\_japan@keysight.com](mailto:contact_japan@keysight.com)

ホームページ [www.keysight.co.jp](http://www.keysight.co.jp)

記載事項は変更になる場合があります。  
ご発注の際はご確認ください。

