

125-kHz Nirvana™オートバランス・フォトレシーバ

125 kHz Nirvana™ Auto-Balanced Photoreceivers



Models 20X7

- 特許取得のオートバランス回路で、ノイズを50 dB除去
- リファレンスとシグナル間の自動オートバランスを保持
- 分光に最適

モデル2007、2017オートバランス・フォトレシーバは、レーザーノイズの影響を50 dBカットし、非常に小さな信号を簡単に検出できます。分光、エリプソメトリ、ヘテロダイン測定実験などで、ショットノイズ限界までの性能が得られます。ロックインアンプや高周波変調は不要です。

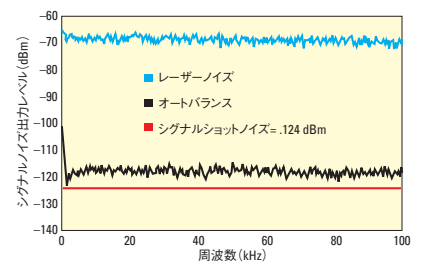
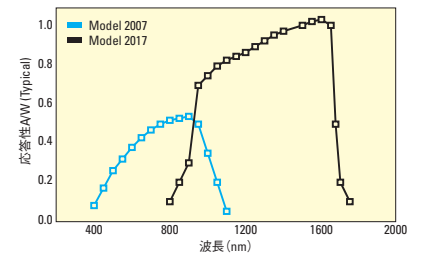
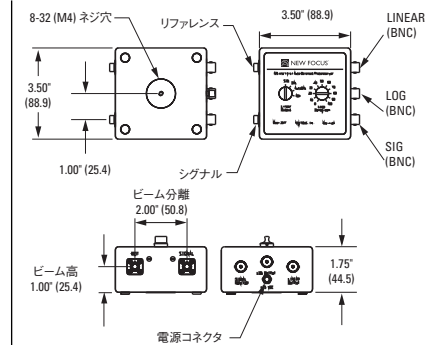
特許取得のオートバランス回路はシグナルとリファレンスの自動DCバランスを保持し、その結果バリエーション・ビームスプリッタとして動作します。モデル20X7は内蔵の差分ノードにより、125 kHz以下の周波数帯域におけるレーザーノイズを50 dB以上キャンセルします。このバランスレシーバを用いれば、RFシグナルをモニタ・操作せずに不要なレーザーノイズを除去できます。また特殊な用途として、ループバンド幅の調整も可能です。

オートバランス回路はIBMのPhil Hobbsが発明した自動平衡回路に基づいています。次頁にその概念図を示します。この回路は、2つのフォトダイオード、電流分割器、電流差分ノード、トランスレジスタンスアンプ、フィードバックアンプで構成されます。

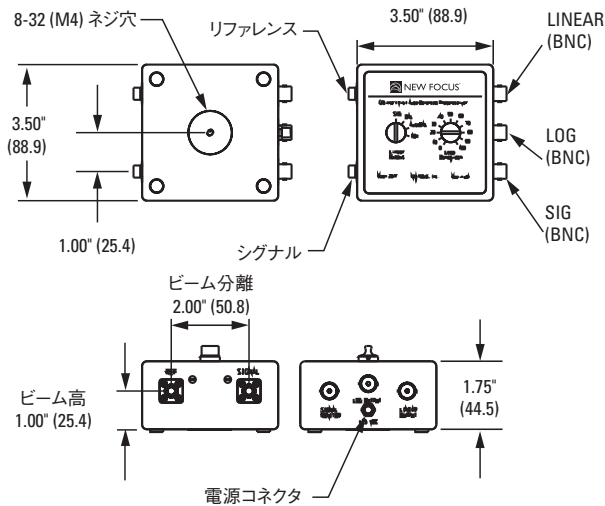
このフォトレシーバは、シグナル、バランス、オートバランスという異なる3モードで動作します。フォトディテクタの出力 (A) は、 $A=(I_S \cdot g \cdot I_R) \cdot R_f$ で求められます。ここで I_S はシグナルフォトダイオードの電流値、 I_R はリファレンスフォトダイオードの電流値、 R_f はフィードバック抵抗値、 g は電流分割比です。 g は、差分ノード由来のリファレンス電流 (I_{sub}) とグラウンド由来のリファレンス電流の程度を表します。シグナルモードでは g はゼロとなり、差分ノード由来のリファレンスシグナルは発生しません。このとき出力 A は、単純にシグナル電流を増幅したものとなります。バランスモードでは g は1となり、全てのリファレンスフォトカレントが差分ノードから得られることとなります。このモードでは $A=(I_S \cdot I_R) \cdot R_f$ なので、レーザーノイズはDCフォトカレントと等しい場合にのみキャンセルされます。オートバランスモードでは、 g は低周波フィードバックループによって電子的に制御されます。このモードでは、フォトカレント値に関わらずレーザーノイズをキャンセルし、それと等しいDCフォトカレントを保持します。

標準装備のFCアダプタは、フリースペース入力も可能な柔軟性の高いデザインです。安全にご使用いただくため、特にモデル0901電源をお勧めします。

モデル	仕様	Price
2007	Nirvanaオートバランスフォトレシーバ、400 to 1070 nm、25 kHz、8-32	¥215,000
2007-M	Nirvanaオートバランスフォトレシーバ、400 to 1070 nm、125 kHz、M4	¥215,000
2017	Nirvanaオートバランスフォトレシーバ、800-1700 nm、125 kHz、8-32	¥258,000
2017-M	Nirvanaオートバランスフォトレシーバ、800-1700 nm、125 kHz、M4	¥258,000



オートバランス回路使用時及び不使用時の検出ノイズレベル。オートバランス回路は検出ノイズレベルを50 dBも除去します。赤線は入力パワーのショットノイズ限界です。



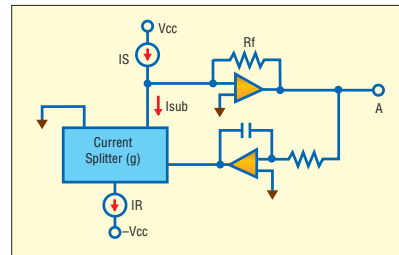
Models 20X7

モデル	仕様	Price
2007	Nirvanaオートバランスフォトレシーバ、400 to 1070 nm, 125 kHz, 8-32	¥215,000
2007-M	Nirvanaオートバランスフォトレシーバ、400 to 1070 nm, 125 kHz, M4	¥215,000
2017	Nirvanaオートバランスフォトレシーバ、800-1700 nm, 125 kHz, 8-32	¥258,000
2017-M	Nirvanaオートバランスフォトレシーバ、800-1700 nm, 125 kHz, M4	¥258,000

	2007	2017
波長範囲 (nm)	400-1070	800-1700
コモンモード阻止	50 dB	50 dB
帯域幅 (-3 dB)	125 KHz	125 KHz
立ち上がり時間 (s)	3 μ	3 μ
最大変換ゲイン (V/W)	5.2 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶
応答速度(ピーク) (A/W)	0.5	1.0
トランスインピーダンス増幅率	1x10 ⁶ V/A	1x10 ⁶ V/A
出力インピーダンス (Ω)	100	100
NEP (pW/√Hz)	3	3
飽和パワー CW (I)	1 mW	0.5 mW
ディテクタ直径 (mm)	2.5	1
光入力	FCおよびフリースペース	FCおよびフリースペース
出力コネクタ	オスBNC	オスBNC
所要電力	±15 V, <300 mA	±15 V, <300 mA

なぜNirvanaのフォトレシーバか？

Nirvanaとは仏教の“悟りの境地”のことで、俗世における心の動揺、いわば“noise”から切り離された状態を示します。NewFocusのオートバランスフォトレシーバ“Nirvana”は、非常にノイズの多いレーザーを使用した場合にもシグナルを取り出すことができるため、このように命名されています。



Nirvana™フォトレシーバのフィードバックループは、リファレンスフォトディテクタの電流I_Rを分割し、キャンセルされるフォトカレント値I_{sub}を生成します。I_{sub}のDC値とシグナルカレントI_Sが等しいとき、レーザーの振幅ノイズがキャンセルされます。

光パワー& エネルギーメータ
光学ディテクタ
汎用ディテクタ
ハイスピード デテクタ& レシーバ
ビームプロファイラ
微弱光ディテクタ および センサ
ビームポジション デテクタ
ビームポジション デテクタ
自己相関器
オートバランス デテクタ
ラジオメータ