



Nirvana™ オートバランス・フォトレシーバ

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、非常に小さなシグナル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。

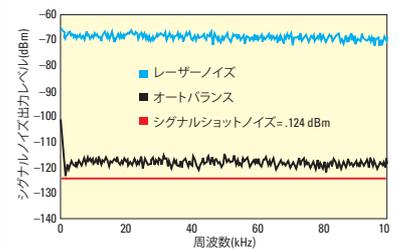
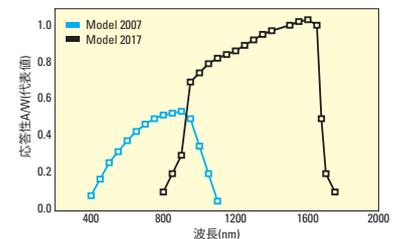
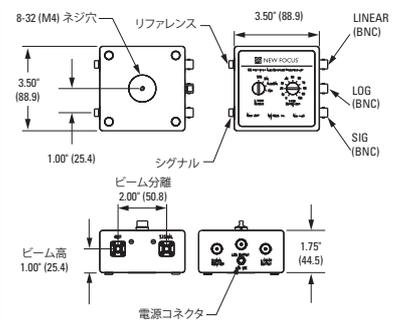
特許取得のオートバランス回路はシグナルとリファレンスの自動DCバランスを保持し、その結果バリエーション・ビームスプリッターとして動作します。モデル20X7は内蔵の差分モードにより、125 kHz以下の周波数帯域におけるレーザーノイズを50 dB以上キャンセルします。このバランスレシーバを用いれば、RFシグナルをモニタ・操作せずに不要なレーザーノイズを除去できます。また特殊な用途として、ループバンド幅の調整も可能です。

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、電流差分モード、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。

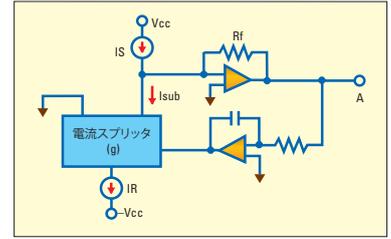
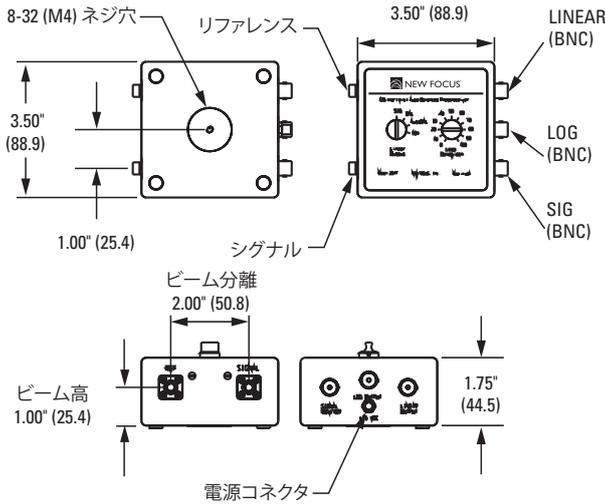
このフォトレシーバは、シグナル、バランス、オートバランスという異なる3モードで動作します。フォトディテクタの出力(A)は、 $A=(I_S - g \times I_R) \times R_f$ で求められます。ここで I_S はシグナルフォトダイオードの電流値、 I_R はリファレンスフォトダイオードの電流値、 R_f はフィードバック抵抗値、 g は電流分割比です。 g は、差分モード由来のリファレンス電流(I_{sub})とグラウンド由来のリファレンス電流の程度を表します。シグナルモードでは g はゼロとなり、差分モード由来のリファレンス電流は発生しません。このとき出力Aは、単純にシグナ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モードから得られることとなります。このモードでは $A=(I_S - I_R) \times R_f$ 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	内容
2007	Nirvanaオートバランスフォトレシーバ、400-1,070 nm、125 kHz、8-32 / M4
2017	Nirvanaオートバランスフォトレシーバ、800-1,700 nm、125 kHz、8-32 / M4
1837	Nirvanaオートバランスフォトレシーバ、900-1,650 nm、1 GHz、8-32 / M4



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。



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ルレント値 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。

Models 20X7

モデル	2007	2017	1837
波長範囲 (nm)	400-1,070	800-1,700	900-1,650
コモンモード阻止	50 dB	50 dB	10 dB
帯域幅 (-3 dB)	125 KHz	125 KHz	1 GHz (12 dB)
立ち上がり時間 (s)	3 m	3 m	< 1 n*
最大変換ゲイン (V/W)	5.2×10^5	1×10^6	> 30,000
応答速度(ピーク) (A/W)	0.5	1.0	0.75
トランスインピーダンス増幅率	1×10^6 V/A	1×10^6 V/A	> 40,000 V/A
出力インピーダンス (Ω)	100	100	
NEP ($\mu\text{W}/\sqrt{\text{Hz}}$)	3	3	1,550
飽和パワー CW	1 mW	0.5 mW	1 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	FC/APC, SM
出力コネクタ	オスBNC	オスBNC	SMB
所要電力	± 15 V, <300 mA	± 15 V, <300 mA	± 15 V, <200 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。

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

光モジュレータ/ 光学チョップ

ビーム プロファイラ

ビームポジション デテクタ

ディテクション エレクトロニクス

オートバランス デテクタ

テクニカル ノート