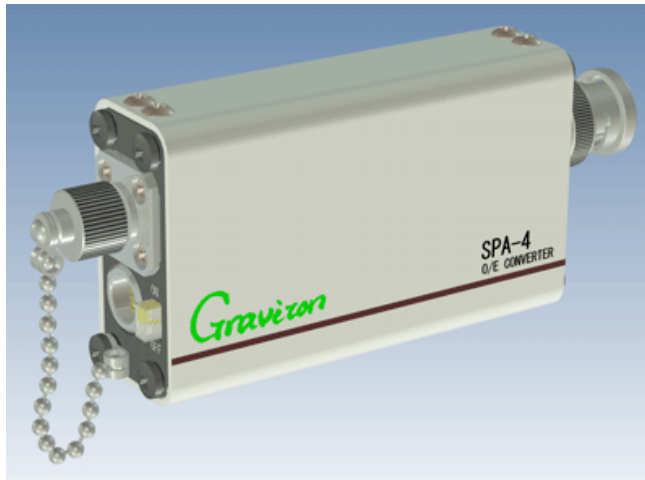


◇各ページへのリンク

- [* 概要](#)
- [* 使用上の注意](#)
- [* パッケージの内容](#)
- [* 各部の名称と機能](#)
- [* 取り付けと接続](#)
- [* 出荷データと観測例](#)
- [* 集光範囲の比較](#)
- [* ステップ応答の比較](#)
- [* 周波数特性の比較](#)
- [* 分光感度特性の比較](#)
- [* 周波数特性波長依存性](#)
- [* 各機種の仕様一覧](#)
- [* オプションとアクセサリ](#)
- [* 校正、輸出と証明書](#)
- [* メーカー連絡先](#)



・概要

グラビトンのO/Eコンバーターは、お手持ちの電子計測器の入力端子に装着する事により、光信号の観測を可能にします。

- * 小型、軽量、簡単装着
- * 大きな受光エリアとNA
- * DCからGHzをカバーする広帯域
- * 光コネクタのオプション指定に対応

ご使用の前に、この取扱説明書をご熟読くださいま
すよう、お願い致します。

・セレクションガイド

グラビトンのO/Eコンバーターは、受光波長範囲、基準波長、受光エリア、受光NA範囲、変換周波数帯域に
よって、次の機種の中から選び頂けます。

* 可視光用コンバーター（Siフォトディテクタを使用）

機種名	波長範囲	基準波長	感度	受光径	受光NA	周波数帯域	tr/tf
SPD-1_650nm	320nm～1000nm	650nm	500V/W	0.8mm	0.2	DC～1.2GHz	290ps
SPD-1_850nm	320nm～1000nm	850nm	500V/W	0.8mm	0.2	DC～1.2GHz	290ps
SPD-2_650nm	380nm～1000nm	650nm	1000V/W	1.0mm	0.25	DC～1.2GHz	290ps
SPD-2_850nm	380nm～1000nm	850nm	1000V/W	1.0mm	0.25	DC～1.2GHz	290ps
SPD-3	380nm～950nm	850nm	500V/W	0.5mm	0.25	DC～2.0GHz	190ps
SPD-4	380nm～950nm	850nm	300V/W	0.5mm	0.25	DC～3.0GHz	150ps
SPA-2_650nm	400nm～1000nm	650nm	1000V/W	1.0mm	0.5	DC～1.0GHz	370ps
SPA-3	380nm～950nm	850nm	500V/W	0.25mm	0.5	DC～2.0GHz	190ps
SPA-4	380nm～950nm	850nm	300V/W	0.25mm	0.5	DC～3.0GHz	150ps
SPS-1_10KV/W	320nm～1000nm	850nm	10KV/W	0.8mm	0.2	DC～100MHz	3.6ns
SPS-1_100KV/W	320nm～1000nm	850nm	100KV/W	0.8mm	0.2	DC～15MHz	28ns
SPS-2_10KV/W	400nm～1000nm	850nm	10KV/W	1.0mm	0.5	DC～100MHz	3.6ns
SPS-S_100KV/W	400nm～1000nm	850nm	100KV/W	1.0mm	0.5	DC～15MHz	28ns

* 長波長用コンバーター（InGaAsフォトディテクタを使用）

機種名	波長範囲	基準波長	感度	受光径	受光NA	周波数帯域	tr/tf
LPD-1	900nm～1650nm	1310nm	500V/W	0.08mm	0.2	DC～1.5GHz	250ps
LPD-2	950nm～1650nm	1310nm	1000V/W	0.5mm	0.25	DC～1.5GHz	250ps
LPS-1_20KV/W	900nm～1650nm	1310nm	20KV/W	0.08mm	0.2	DC～100MHz	3.5ns
LPS-2_20KV/W	950nm～1650nm	1310nm	20KV/W	0.5mm	0.25	DC～100MHz	3.5ns

※650nm基準品と850nm基準品について

SPD-1、SPD-2及びSPA-2に使用されているPDは、周波数特性の波長依存性があり、概ね1MHzから100MHzの範囲での周波数特性が変化します。

そのためSPD-1_650nmとSPD-2_650nm及びSPA-2_650nmでは650nmで周波数特性がフラットになるようにチューニングされています。SPD-1_850nmとSPD-2_850nmでは850nmで周波数特性がフラットになるようにチューニングされています。

多波長での測定を実施される方には、周波数特性波長依存性の少ないPDを使用したSPD-3、SPD-4、SPA-3、SPA-4のご使用をお勧め致します。

※最小適応ファイバー径について

SPA-2_650nmで使用するファイバーのコア径は、直径100um以上のものをご使用願います。コア径の細いファイバーを使用された場合、PD受光面でのスポットが小さくなりすぎ、本来の周波数特性が維持出来なくなります。

◇各ページへのリンク

- [* 概要](#)
- [* 使用上の注意](#)
- [* パッケージの内容](#)
- [* 各部の名称と機能](#)
- [* 取り付けと接続](#)
- [* 出荷データと観測例](#)
- [* 集光範囲の比較](#)
- [* ステップ応答の比較](#)
- [* 周波数特性の比較](#)
- [* 分光感度特性の比較](#)
- [* 周波数特性波長依存性](#)
- [* 各機種仕様の仕様一覧](#)
- [* オプションとアクセサリ](#)
- [* 校正、輸出と証明書](#)
- [* メーカー連絡先](#)

・使用上の注意



* 危険：水濡れ禁止

本機を濡らした場合、内部の光学系や電子回路に修復不可能な故障を引き起こすことがあります。また、濡れた製品に電源を供給すると火災の原因になることがあります。絶対にお避けください。



* 危険：濡れ手禁止

濡れた手で本機に触れる事は、故障の原因となるばかりで無く、思わぬ感電事故を引き起こすことがあります。絶対にお避けください。



* 分解禁止

O/Eコンバーター内部には、非常に精密に作られた部分があります。本機を分解されますと、本来の性能を損なうことがあります。



* コネクタの着脱注意

光コネクタや電源コードを製品に着脱する時は、必ずプラグ部分を持っておこなってください。光ファイバーコードや電源コードを引っ張るなどする事は避けてください。



* 本体への外力に注意

電子計測器などに装着中の本機本体や、光ファイバーコード、電源コードなどに外力が加わらないようにご注意ください。本機や電子計測器の故障、コードの損傷の原因になります。



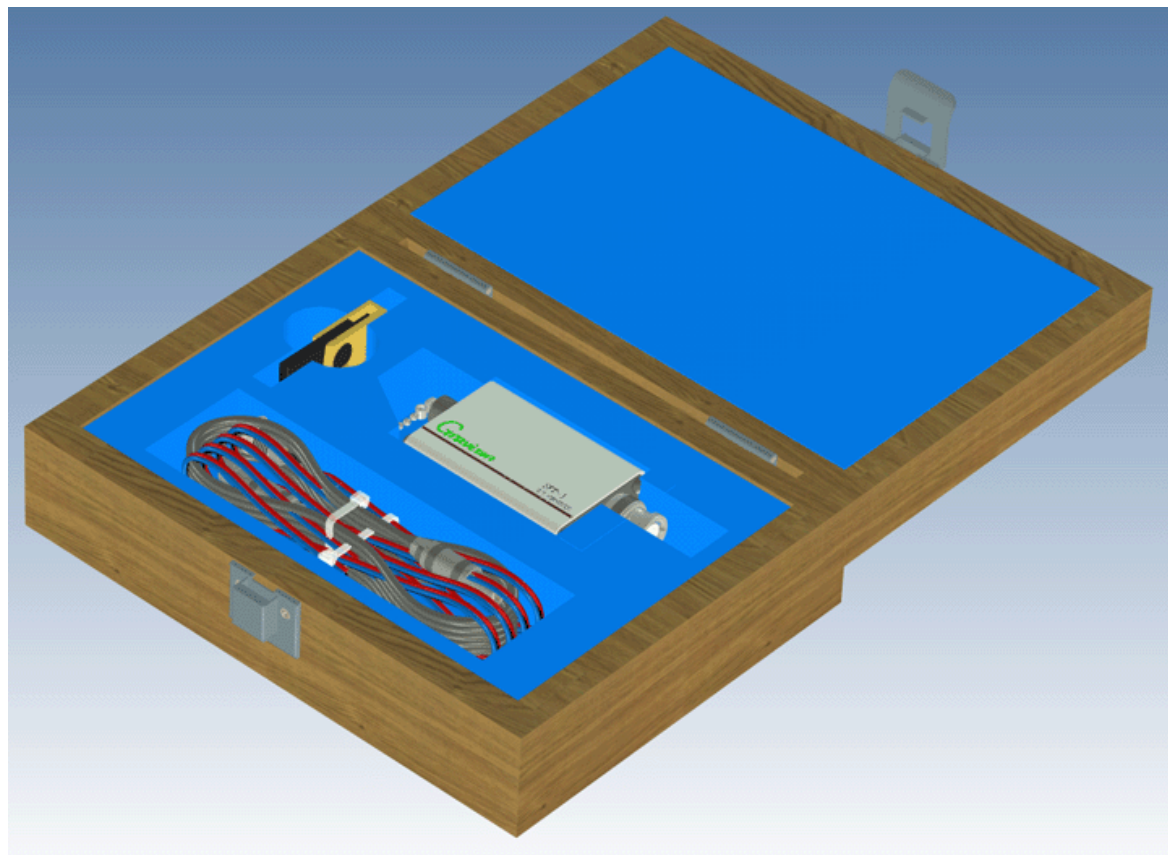
* レーザー光の取り扱いに注意

レーザー光の取り扱いにあたっては、光線を直視を避けるなど、目や皮膚の安全に充分にご注意ください。

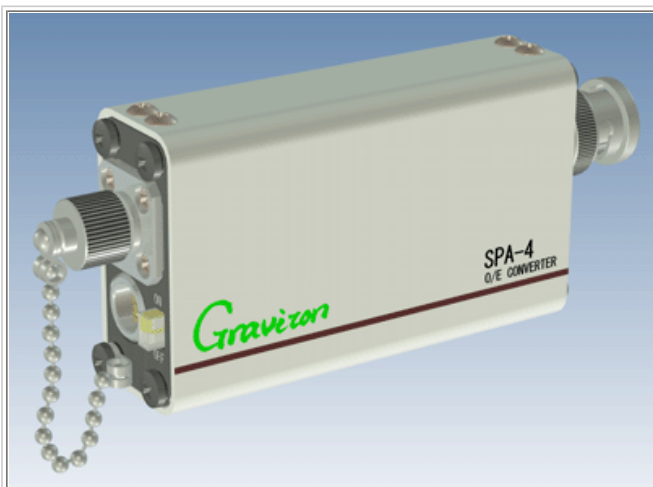
◇各ページへのリンク

・パッケージの内容

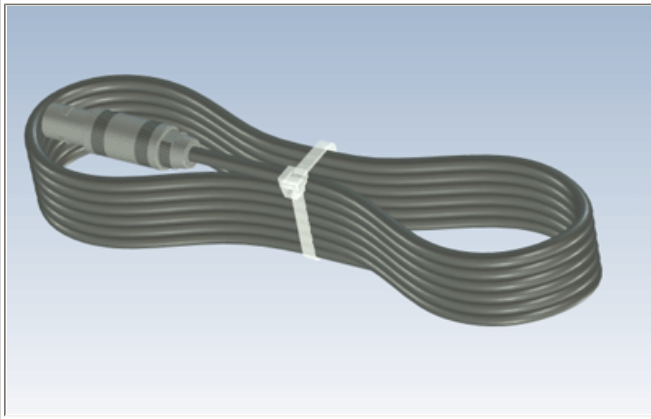
- [* 概要](#)
- [* 使用上の注意](#)
- [* パッケージの内容](#)
- [* 各部の名称と機能](#)
- [* 取り付けと接続](#)
- [* 出荷データと観測例](#)
- [* 集光範囲の比較](#)
- [* ステップ応答の比較](#)
- [* 周波数特性の比較](#)
- [* 分光感度特性の比較](#)
- [* 周波数特性波長依存性](#)
- [* 各機種の仕様一覧](#)
- [* オプションとアクセサリ](#)
- [* 校正、輸出と証明書](#)
- [* メーカー連絡先](#)



※パッケージを開けましたら、最初に付属品がすべて揃っているかご確認ください。
 ※万一、付属品が不足、破損していた場合には、お手数ですがすぐに弊社までご連絡ください。



* O/Eコンバーター本体

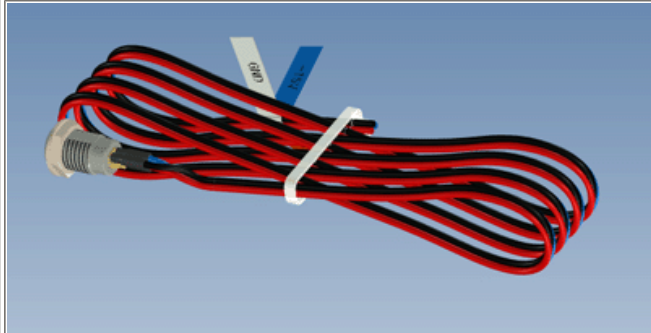


*** 専用電源ケーブル**

O/Eコンバーターへ直流電源を供給するための専用電源ケーブルです。

LEMO 0S 4Pタイプのプラグを装着しており、P1: OPEN、P2:GND、P3:-15V、P4:+15Vのピンアサインです。

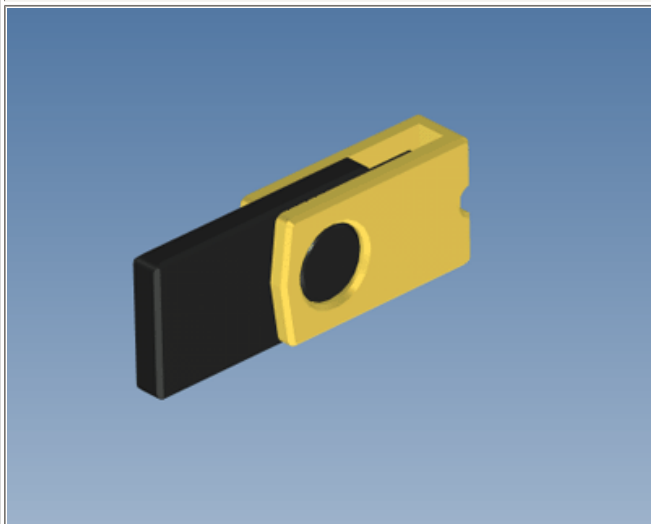
同時にご使用になる電子計測器の中にはこのコネクタを接続できる電源供給コネクタを装備しているものもあります。



*** 補助電源ケーブル**

専用電源ケーブルを直接接続できる電源装置をお持ちでない場合は、この補助電源ケーブルを用いて一般的な直流電源装置とO/Eを接続できます。

株式会社グラビトンでは、弊社O/E製品に適合した小型の直流電源装置もご用意しています。



*** USBメモリ**

弊社O/Eコンバーターは、出荷時に一台ずつ個別に特性を測定し、結果をこのUSBメモリに記録して製品に付属しています。修理履歴や校正履歴などもここに保存されます。

また、製品の取扱説明書やカタログなども、このUSBメモリに記録してあります。



*** 木箱**

製品本体や各付属品を収納する木箱です。

◇各ページへのリンク

・各部の名称と機能

[* 概要](#)

[* 使用上の注意](#)

[* パッケージの内容](#)

[* 各部の名称と機能](#)

[* 取り付けと接続](#)

[* 出荷データと観測例](#)

[* 集光範囲の比較](#)

[* ステップ応答の比較](#)

[* 周波数特性の比較](#)

[* 分光感度特性の比較](#)

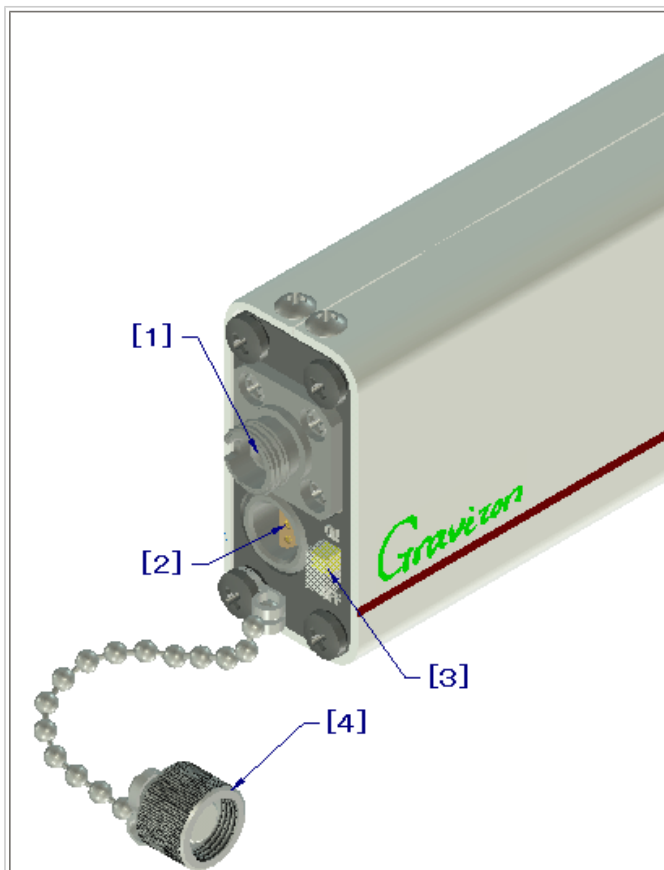
[* 周波数特性波長依存性](#)

[* 各機種の仕様一覧](#)

[* オプションとアクセサリ](#)

[* 校正、輸出と証明書](#)

[* メーカー連絡先](#)

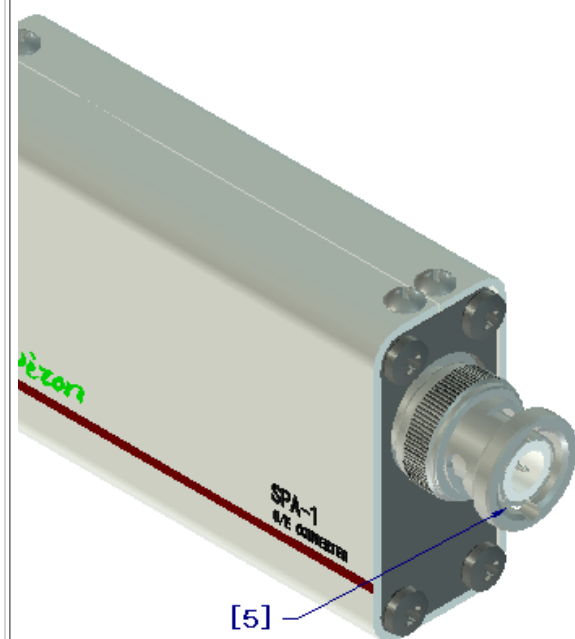


〔1〕 光入力コネクタ
本機で観測したい光信号を入力します。標準品ではFCタイプのリセプタクルが取り付けられていますが、ご購入時のオプション指定により他のタイプの光コネクタ装着品もご用意しております。

〔2〕 DC電源入力コネクタ
本機を動作させるために必要な直流電源電圧をこのコネクタから供給します。

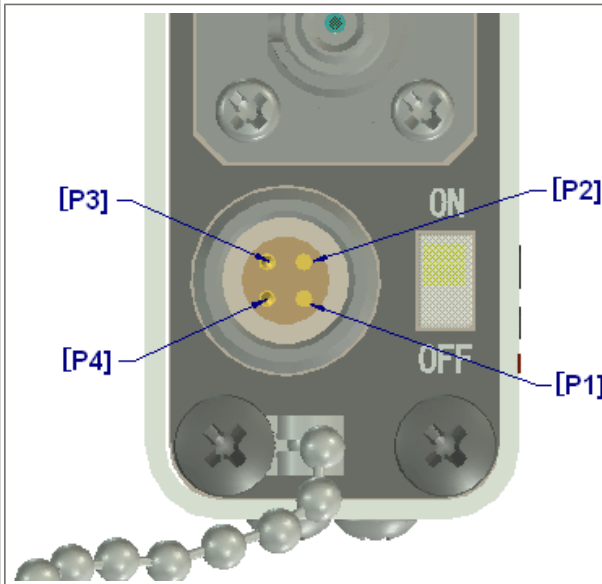
〔3〕 電源スイッチ

〔4〕 ダストキャップ
FCリセプタクル装着品には、光入力コネクタへの粉塵等の混入を防ぐためのダストキャップが装着されています。



〔5〕 電気出力コネクタ
本機によりO/E変換が行われた結果、電圧信号がこのコネクタから出力されます。同時に本機本体を電子計測器入力に固定する機能も合わせ持ちます。

標準品では、図に示すようなBNCタイプのプラグが装着されています。ご注文時のオプション指定により、SMAなどの他のタイプの電気出力コネクタ装着品も用意しております。



* DC電源コネクタのピンアサインは次の通りです。

〔 P 1 〕 : O P E N
このピンは製品内部で接続されていません。

〔 P 2 〕 : GNDピン
このピンは製品内部で筐体に接続されています。

〔 P 3 〕 : マイナス 1 5 V入力ピン
製品のマイナス15V電源をここから供給します。
※ただしSPA-2_650nmでは、マイナス電源を使用していないので、このピンは内部接続されていません。

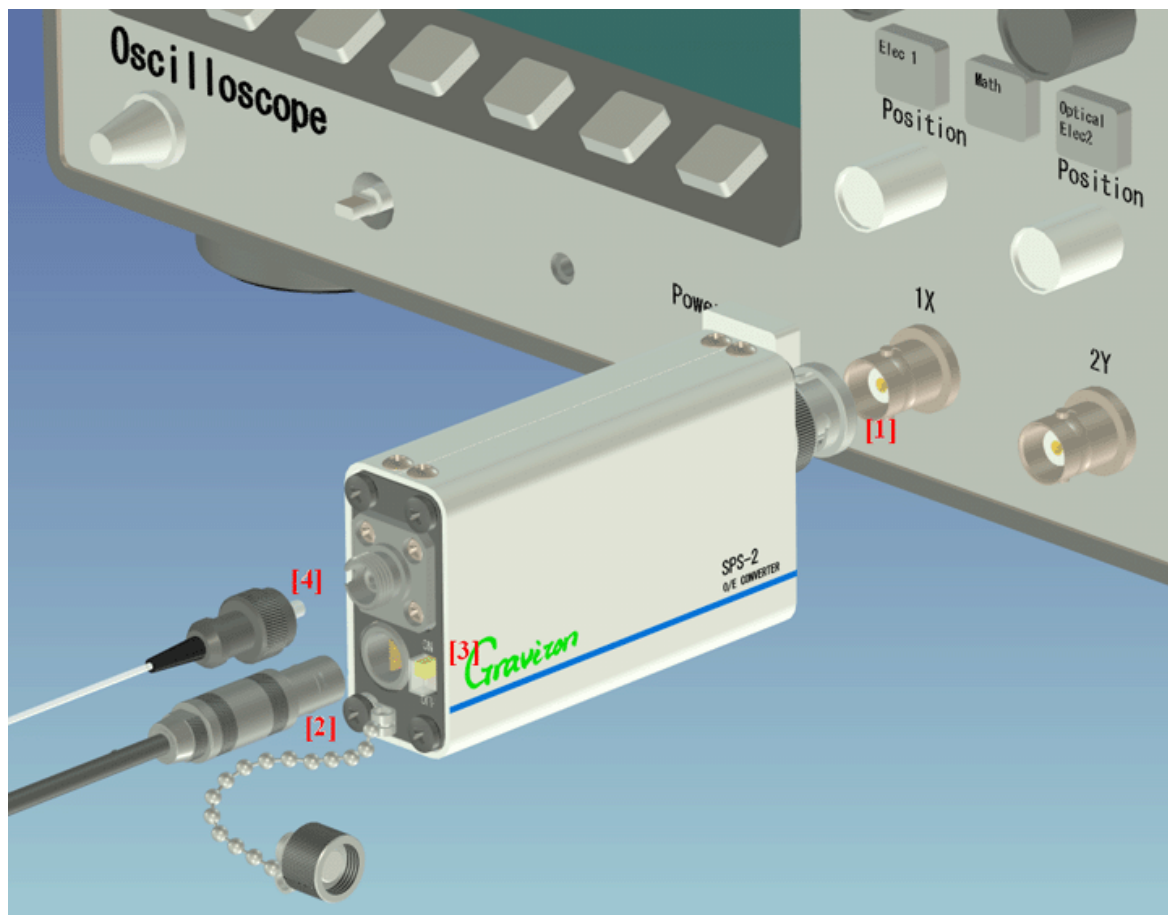
〔 P 4 〕 : プラス 1 5 V入力ピン
製品のプラス15V電源をここから供給します。



◇各ページへのリンク

・取り付けと接続

- [* 概要](#)
- [* 使用上の注意](#)
- [* パッケージの内容](#)
- [* 各部の名称と機能](#)
- [* 取り付けと接続](#)
- [* 出荷データと観測例](#)
- [* 集光範囲の比較](#)
- [* ステップ応答の比較](#)
- [* 周波数特性の比較](#)
- [* 分光感度特性の比較](#)
- [* 周波数特性波長依存性](#)
- [* 各機種仕様の一覧](#)
- [* オプションとアクセサリ](#)
- [* 校正、輸出と証明書](#)
- [* メーカー連絡先](#)



〔１〕 O/Eコンバーター本体を電子計測器に接続します。

O/Eコンバーターは小型、軽量に出来ていますので、図に示すように併用する電子計測器の入力端子にそのまま装着して固定する事ができます。

図示の電子計測器はBNCジャックが装着されたものであり、BNCプラグを装着した標準タイプのO/Eコンバーターを直接接続する様子を表しています。併用する電子計測器の入力コネクタがBNCジャックで無い場合は、市販の同軸アダプタを使用してO/Eコンバーターを装着する事ができます。

〔２〕 電源ケーブルを挿入します。

専用電源ケーブルをO/Eコンバーターの電源入力コネクタに差し込みます。電源ケーブルの挿入は、〔３〕の電源スイッチをオフにした状態で行ってください。また、外部電源装置からの電源供給は、電源ケーブル挿入後に行う事が望ましいです。

〔３〕 電源スイッチをONにします。

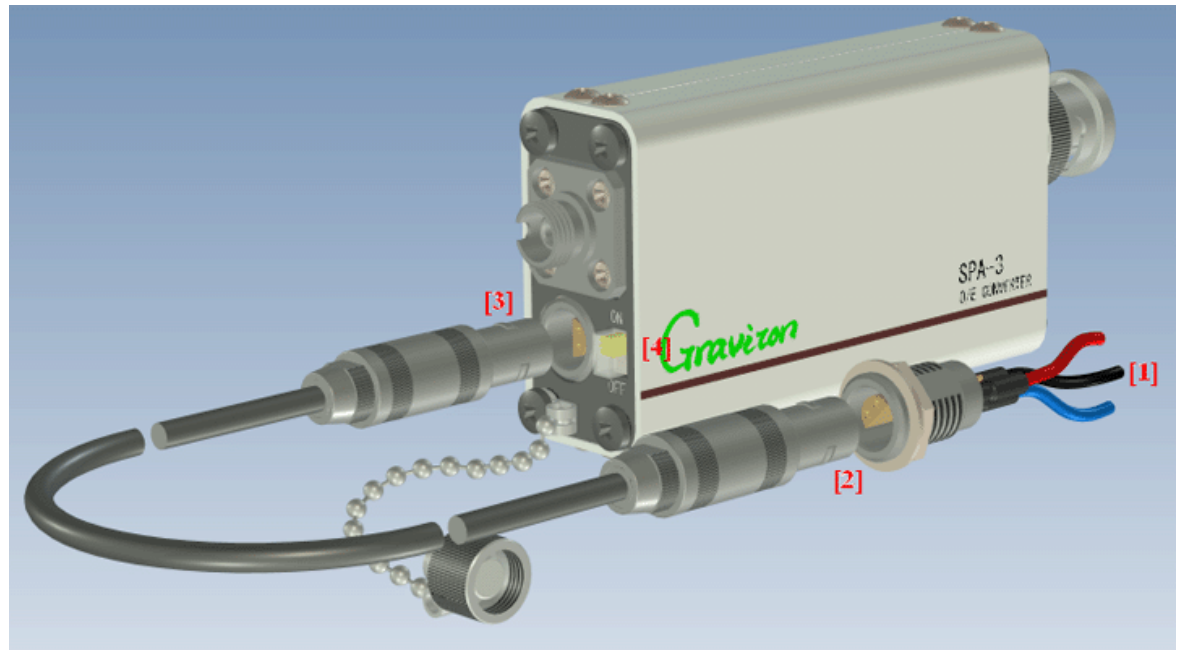
〔４〕 光信号をコネクタに接続します。

観測したい光信号を通した光コネクタフェールを、O/Eコンバーターの光入力コネクタに挿入して固定します。標準品のO/EコンバーターはFCタイプのリセプタクルをパネルに装着してあるので、図ではFCタイプの光コネクタプラグを挿入する様子を示しています。

FCタイプ以外の光コネクタを接続する場合は、市販のアダプタを使用するか、またはO/Eコンバーターのご注文時に他のタイプの光コネクタ装着品をご指定頂く事ができます。現在、SCコネクタ、(F)SMAコネクタ、STコネクタ、F05コネクタ装着品をご用意しています。

なお、直径2.5mmのフェールールを持つコネクタであれば、いずれも装着できるG-OCNタイプと言うコネクタを装着した製品もご用意しています。これについては別途ご相談ください。

* 補助電源ケーブル



O/Eコンバーターと併用する電子計測器の中には、専用電源ケーブルを直接接続できる直流電源出力を持たないものがあります。このような場合には、付属の補助電源ケーブルを用いて、汎用の電源装置などから $\pm 15\text{V}$ の直流電源をO/Eコンバーターに供給してください。

※弊社では、コーセル社製直流電源装置、G1W-15を在庫しております。

〔1〕 補助電源ケーブルを外部電源装置に接続します。

電源装置出力のオフを確認した上で、補助電源ケーブルと電源装置を接続します。補助電源ケーブルの赤色ワイヤに+15V、黒色ワイヤにGND、青色ワイヤに-15Vを接続してください。

電源の誤配線は、O/Eコンバーターの故障の原因となります。接続を間違えないように注意深く作業してください。

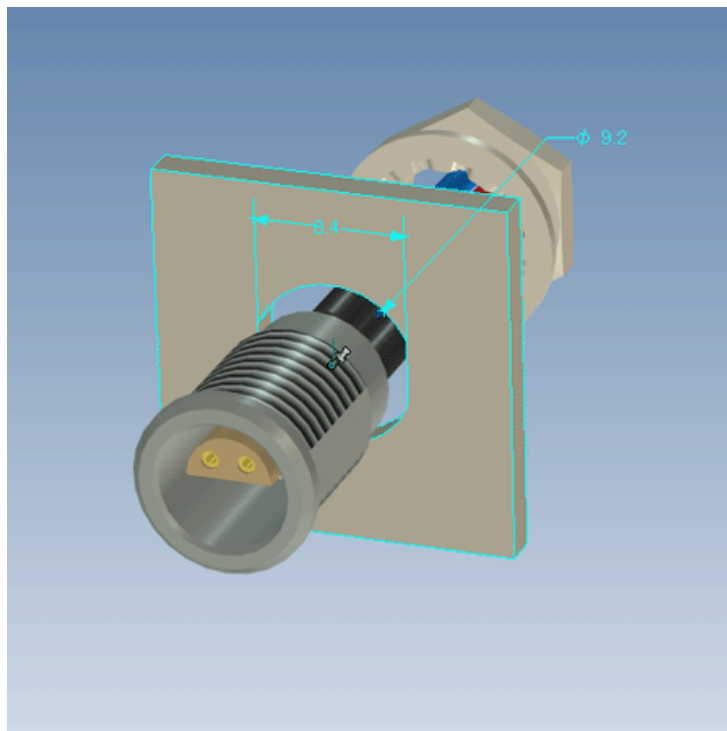
〔2〕 専用電源ケーブルと補助電源ケーブルを接続します。

〔3〕 専用電源ケーブルをO/Eコンバーターの電源コネクタに接続します。

O/Eコンバーターへ電源ケーブルを接続する際は、〔4〕に示す電源スイッチがオフになっている事を確認の上実施してください。

〔4〕 電源装置およびO/Eコンバーターのスイッチをオンにします。

電源投入の際は、電源装置から先にオンしてください。電源を切るときは、どちらから先にオフにしても差し支えありません。



補助電源ケーブルをパネル等に固定する場合には、穴あけ寸法を左図に示すように直径9.2mm、幅8.4mmの長穴としてください。

なお、取り付けパネルは厚さ5mm以下のものを使用してください。

◇各ページへのリンク

・ 出荷検査波形データについて

[* 概要](#)

[* 使用上の注意](#)

[* パッケージの内容](#)

[* 各部の名称と機能](#)

[* 取り付けと接続](#)

[* 出荷データと観測例](#)

[* 集光範囲の比較](#)

[* ステップ応答の比較](#)

[* 周波数特性の比較](#)

[* 分光感度特性の比較](#)

[* 周波数特性波長依存性](#)

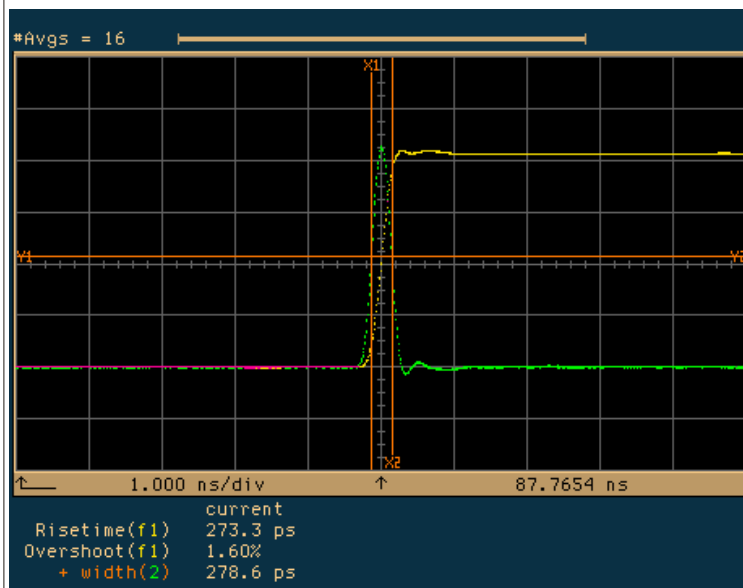
[* 各機種仕様の仕様一覧](#)

[* オプションとアクセサリ](#)

[* 校正、輸出と証明書](#)

[* メーカー連絡先](#)

株式会社グラビトンのO/Eコンバーターには、一台ずつ個別に測定した実測データファイルが製品に付属されています。そのうちの波形データについて、SPD-2_650nmの例を用いて説明します。



* インパルス応答波形（緑色）

O/Eコンバーターの出荷検査のうち、インパルス応答波形、ステップ応答波形、周波数特性については、時間幅約50psのインパルス光を製品に入力して実施しています。

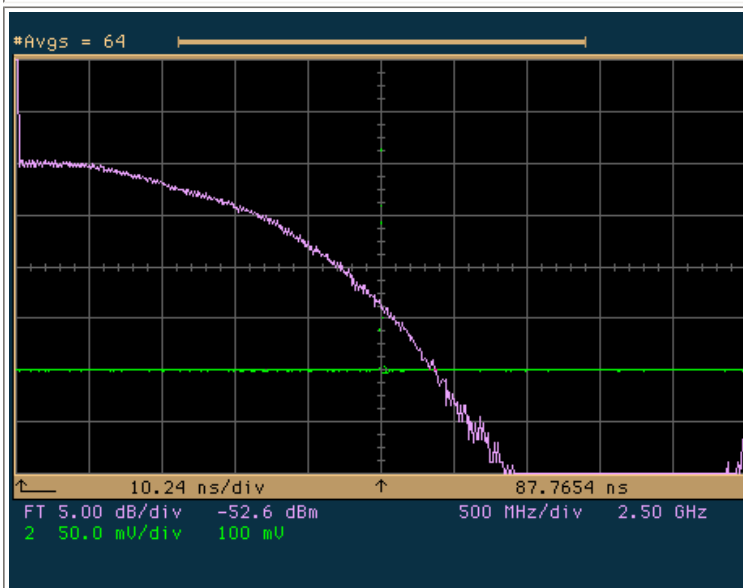
左図に示す波形のうち、緑色で描画されたものがO/Eコンバーターのインパルス応答を示します。

"+ width (2)"の数値は278.6psと表示されており、O/Eコンバーター出力のインパルス出力半値幅がこの値である事が確認できます。

* ステップ応答波形（黄色）

オシロスコープの機能を用いてインパルス応答波形に積分演算を適用し、O/Eコンバーターにステップ状の光波形が入力された時の出力波形をシミュレートしています。

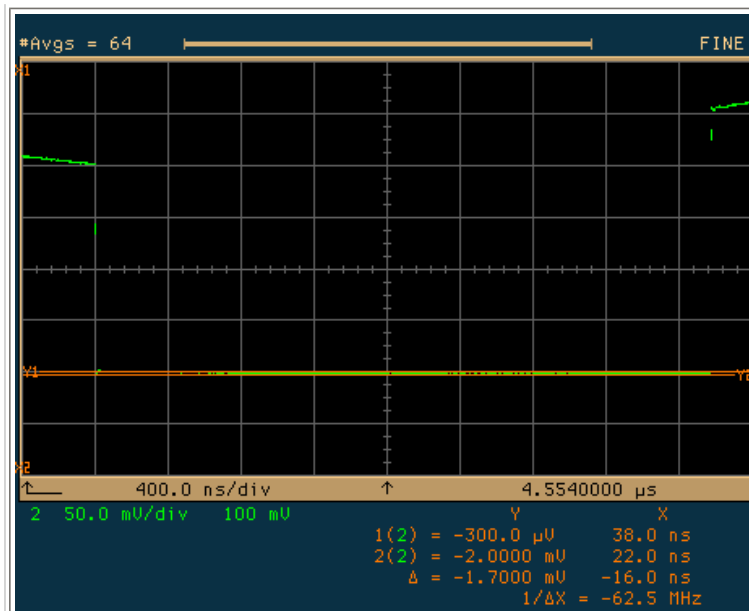
"Risetime (f1)"の数値は273.3psと表示されており、O/Eコンバーターの10%～90%のステップ応答速度がこの値である事がわかります。また、オーバーシュートの値は1.60%である事が確認できます。



* 周波数特性（紫色）

オシロスコープの機能を用いてインパルス応答波形にFFT演算を適用し、O/Eコンバーターの周波数特性を測定しています。

横軸スケールは500MHz/div、縦軸スケールは5dB（電気）/divですから、この製品の周波数特性は低域より少しずつ減衰し、約1.2GHzで3dBのレスポンス低下となる事が確認できます。



* 消灯ベースライン確認

基準波長が650nmの製品には、付属USBメモリの中に左に示す消灯ベースライン出力波形が記録されています。

SPD-1、SPD-2、SPA-2に使用されているフォトディテクタの周波数特性は、1MHzから100MHzの領域において、入射波長により変化する特性を持っています。

これに対応するため、SPD-1とSPD-2では基準波長650nmのものと850nmのものをそれぞれ用意し、内蔵アンプでの周波数特性補償を異なる数値としています。

周波数特性補償が正確に行われている事を確認するため、入力光信号を急激に遮断した直後の出力波形を約3.3μsに渡って観測しています。ほぼゼロで平坦な波形になれば良い訳です。

・ノイズレベル、オフセット、変換感度、電源電流について

出荷検査データの下側には、波形データ以外の測定結果が表にまとめられています。表の内容について、SPA-3の例を用いて説明します。

Noise Level & DC Performance			
Item	Specifications	Measured Value	Judgment
Wideband Noise Output Voltage (Up to 12.4GHz, AC Voltage)	Less than 1.50 mVrms	1.38 mVrms	OK
Output Offset Voltage	Within +/- 0.5 mV	+0.02 mV	OK
Conversion Gain at 850nm (50um GI Fiber, NA=0.2)	450 to 550 V/W	539 V/W	OK
Conversion Gain at 850nm (200um HPCF, NA=0.48)	450 to 550 V/W	540 V/W	OK
Positive Supply Current	0.09 to 0.11 A	0.10 A	OK
Negative Supply Current	0.01 to 0.03 A	0.02 A	OK

Evaluated on: 2010/07/15
Evaluated by: Mitsuhiro Nagatomo

* Wideband Noise Output Voltage

広帯域ノイズ特性です。O/Eコンバーターに光を入力しない時の出力ノイズ電圧を、入力インピーダンス50Ω、帯域12.4GHzのオシロスコープを用いて測定した値です。

* Output Offset Voltage

出力オフセット電圧です。O/Eコンバーターに光を入力しない時の出力直流電圧を、50Ωの抵抗負荷を与えた状態でデジタルマルチメーターを用いて測定した値です。

* Conversion Gain at 850nm

観測波長850nmに対する変換感度です。各機種の基準波長のCW光をO/Eコンバーターに入力し、50Ω負荷時の出力直流電圧が約300mVになるように光パワーを調整し、その時の出力電圧を入力光パワーで割った値を変換感度としています。

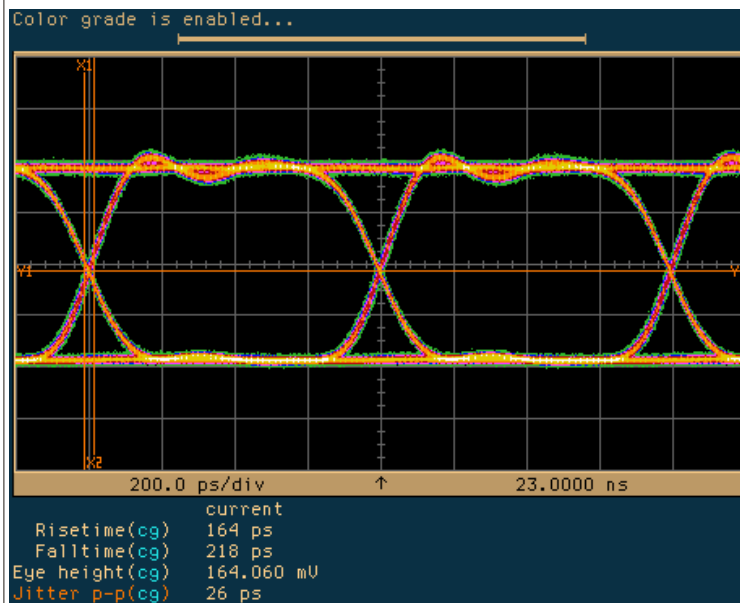
上の欄では比較的口径の小さい、コア径50μmや100μmのGIファイバーを用いて光を入力した時の値を示します。下の欄では、各機種の受光径限界、受光NA限界になるべく近い光ファイバーを用いて光を入力した時の値を示します。双方の測定値に近いほど、O/Eコンバーター内蔵光学系での入力光パワーの取りこぼしが小さい事を意味します。

* Positive Supply Current 及び Negative Supply Current

+15V及び-15V電源の消費電流を示します。SPA-2_650nmに限り、プラス側のみの単電源で動作しますので、Negative側の値はゼロになります。

・波形観測例

グラビトン製E/Oコンバーター、VL-850GIを2⁷-1のPRBS信号で変調し、光出力波形を同じくグラビトン製O/Eコンバーター、SPD-3を用いて観測した例を紹介します。いずれもオシロスコープ表示の、下から二目のディヴィジョンラインをダークレベル（光パワーがゼロの位置）としています。また、縦軸スケールは50mV/divとしています。



* 1.25Gbpsアイパターン
(最適な変調深さ)

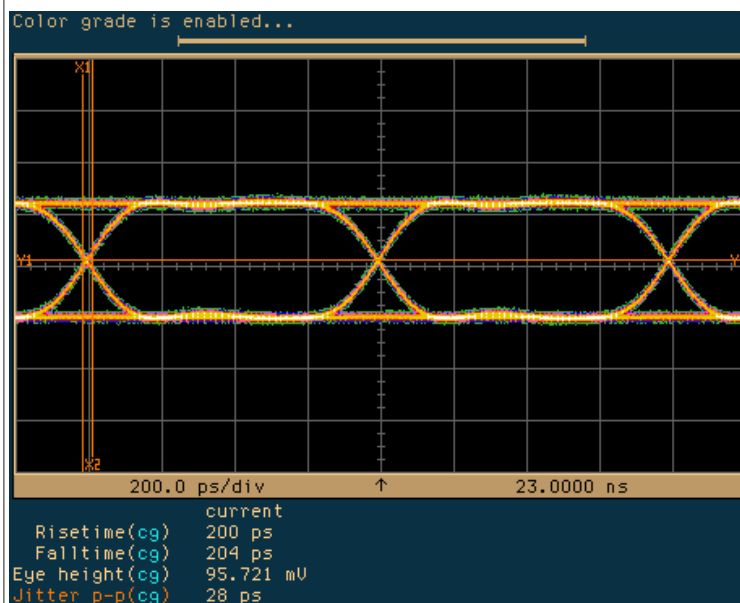
VL-850GIとSPD-3を長さ5mの50GIファイバーで接続し、1.25GbpsのPRBSアイパターンを観測した例です。

この例では波形を観測しながらちょうど良い光変調度となるように、VL-850GIに与える電気信号入力レベルを調整しています。

アイパターンの高さ方向の中心は、ダークレベルよりも約100mV高い位置にありますから、SPD-3の変換感度を500mV/mWとすれば、平均光パワーは約200uWと読み取れます。

アイ高さはオシロスコープの測定機能により、164.060mVと表示されています。光パワーに換算すると、約328uWのアイ高さである事がわかります。

なお、RisetimeとFalltimeは10%～90%の値です。点灯の瞬間よりも消灯の瞬間の方が時間を要している事がわかります。



* 1.25Gbpsアイパターン
(小さい変調深さ)

VL-850GIに与える変調レベルを、上記の約60%程度に小さくした例を左図に示します。

変調ボトムレベルは約50mV、トップレベルは約160mVと読み取れますが、これは概ね100uWと320uWの光パワーに相当します。

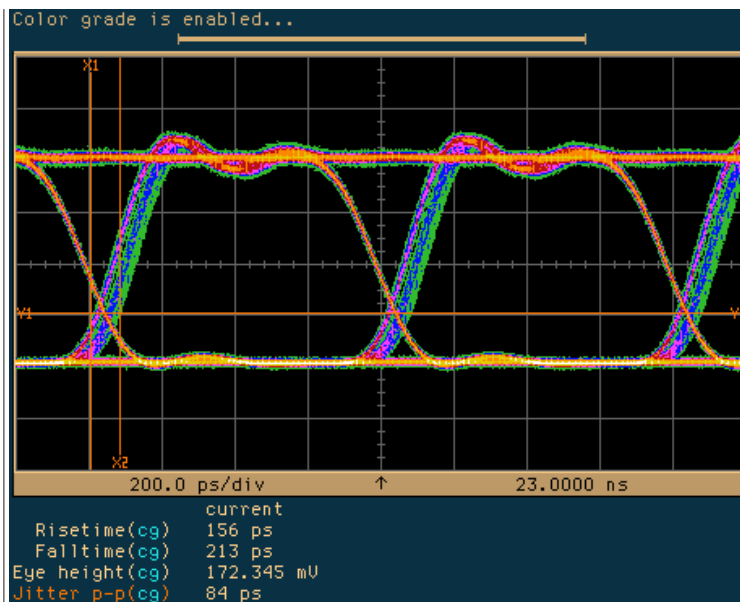
変調度が小さいので、RisetimeとFalltimeの値が近くなり、いずれも200ps程度と表示されています。SPD-3そのもののRisetimeは180ps程度ですので、VL-850GI本来のRisetimeは87ps程度であるものと推定されます。（SPD-3では検出しきれないオーバーシュートを含んでいる可能性もあります。）

アイ高さは95.721mVと表示されています。これは概ね190uWに相当します。

* 1.25Gbpsアイパターン
(大きい変調深さ)

VL-850GIに与える変調レベルを大きくし、故意にオーバードライブとした例を左図に示します。

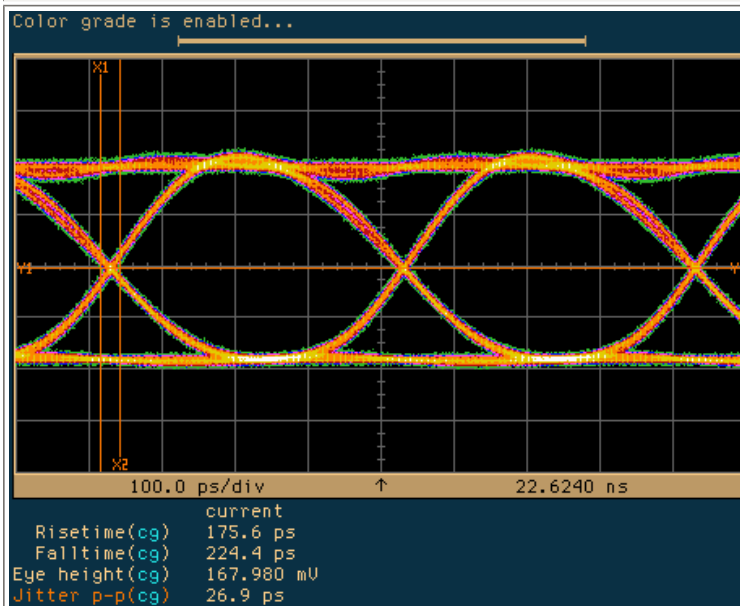
この例では立ち上がりりと立ち下がりのクロスポイントが波高値中心よりも低くな



り、光点灯時間が本来の値よりも小さく、波形が痩せてしまっている事がわかります。

また、PRBSパターンの論理”0”に対応する消灯時間長さの変化で、点灯立ち上がりタイミングバラつき、ジッタが大きくなっている様子も確認できます。

波形立ち上がり直後のリングングが大きくなっている様子も観測されています。



* 2.488Gbpsアイパターン

SPD-3の変換周波数帯域は2GHzですから、概ね2.67GbpsまでのNRZアイパターンの観測が可能です。

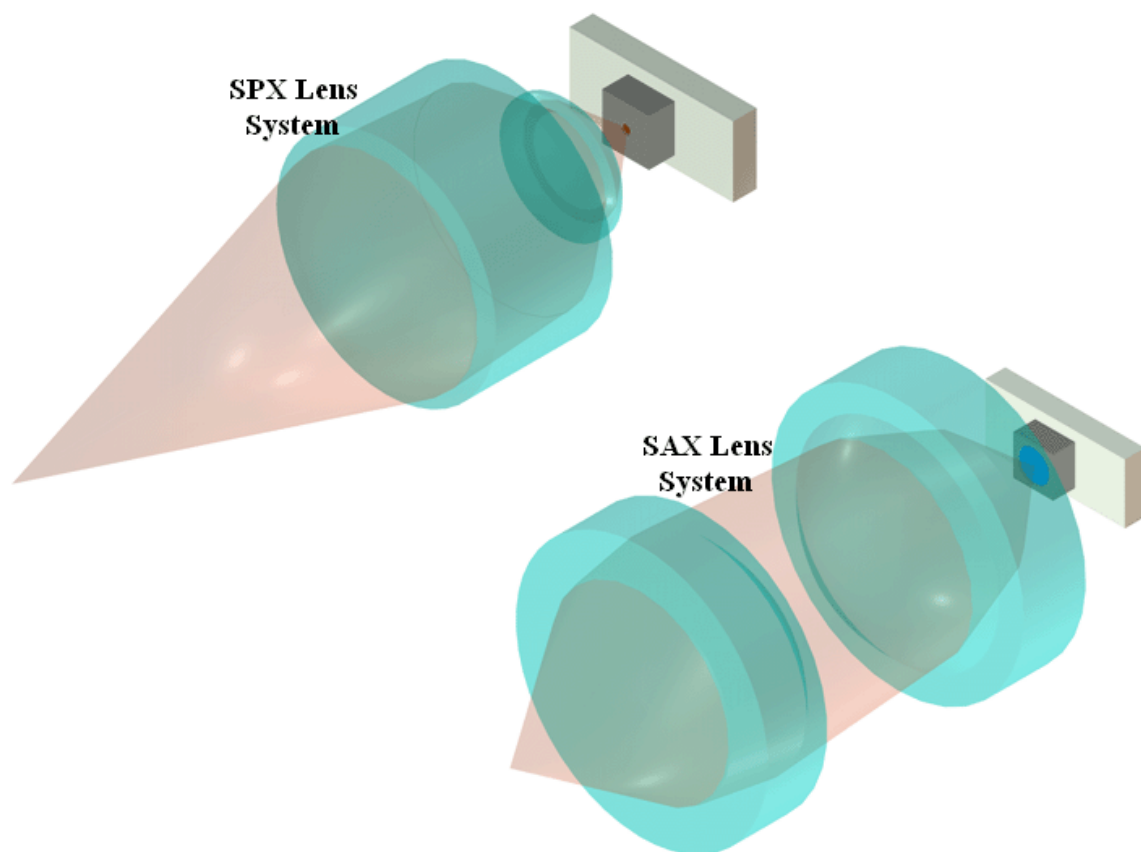
左の例では、VL-850GIへ入力するPRBSビットレートを2.488Gbpsとしています。

VL-850GIに与える変調信号レベルを適切に調整すれば、ジッタの値が小さく維持できる様子が確認できます。

◇各ページへのリンク

・各機種の集光範囲の比較

- [* 概要](#)
- [* 使用上の注意](#)
- [* パッケージの内容](#)
- [* 各部の名称と機能](#)
- [* 取り付けと接続](#)
- [* 出荷データと観測例](#)
- [* 集光範囲の比較](#)
- [* ステップ応答の比較](#)
- [* 周波数特性の比較](#)
- [* 分光感度特性の比較](#)
- [* 周波数特性波長依存性](#)
- [* 各機種の仕様一覧](#)
- [* オプションとアクセサリ](#)
- [* 校正、輸出と証明書](#)
- [* メーカー連絡先](#)

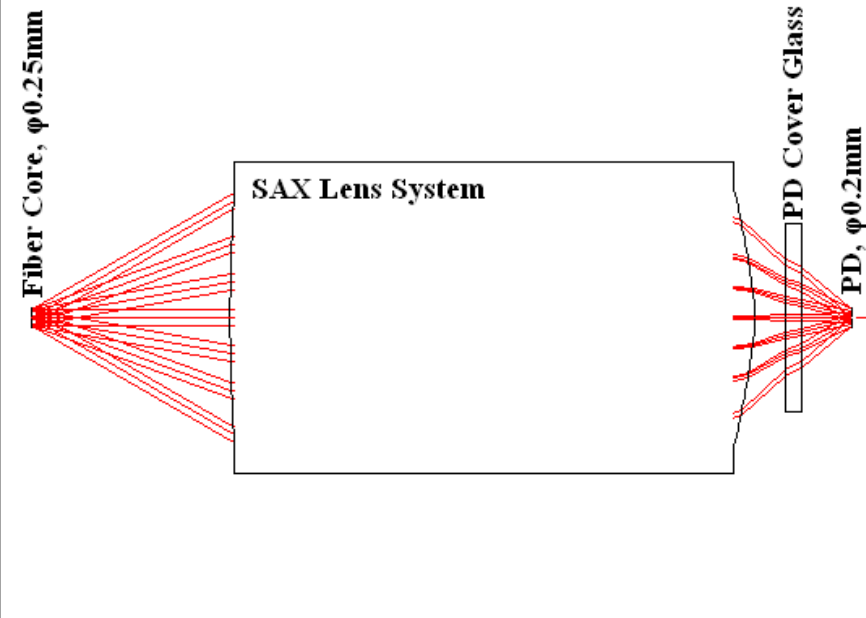
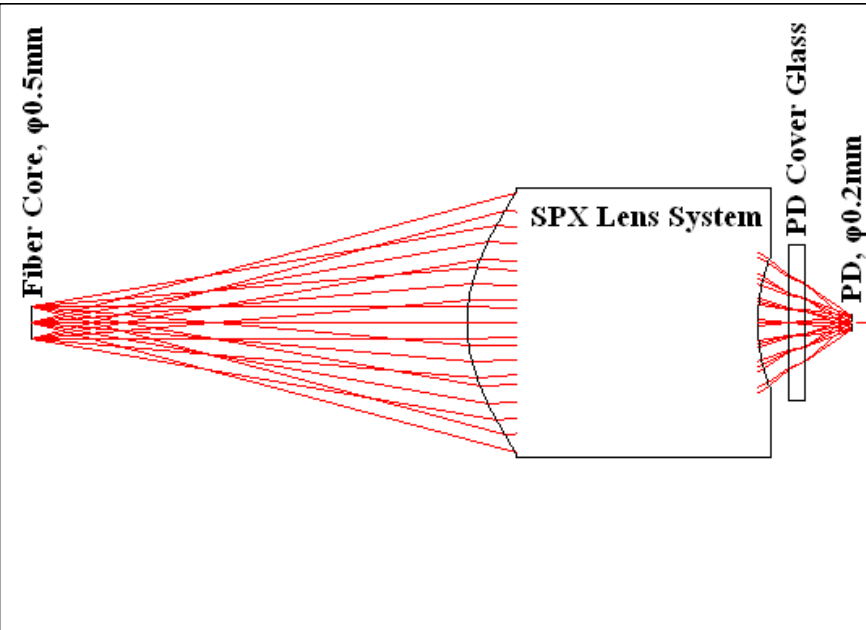
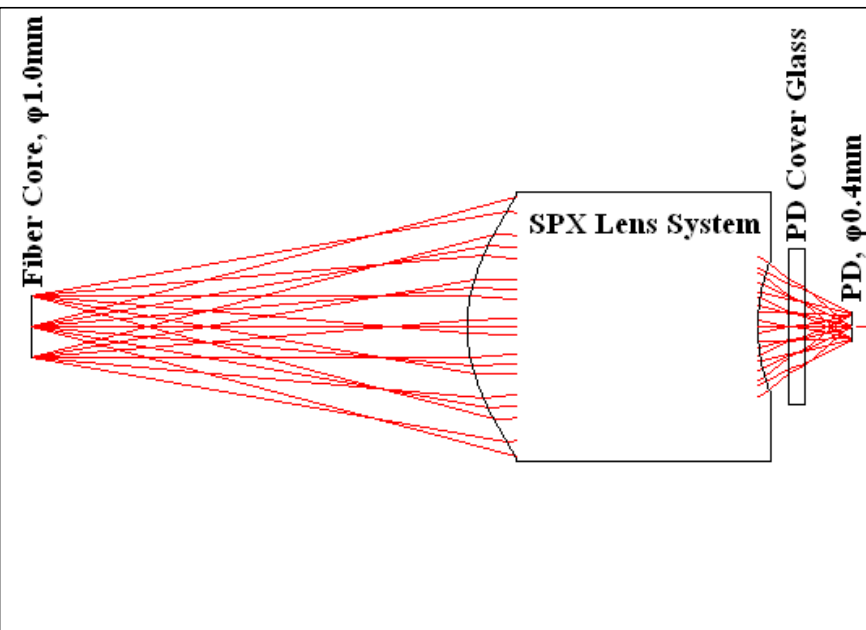


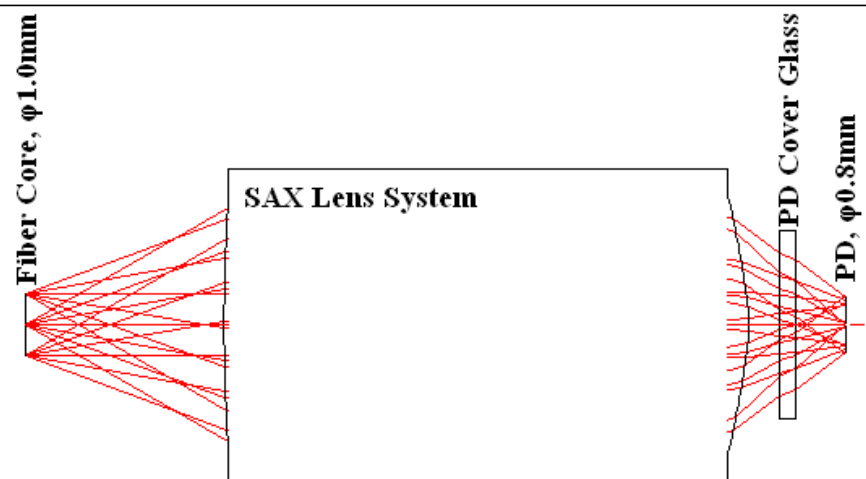
SPD-1、SPS-1、LPD-1、LPS-1以外のO/Eコンバーターには、集光能力を高めるため独自設計の光学系が搭載されています。光入力コネクタ直後とフォトディテクタ直前の光線伝達の様子を、受光視野の小さい機種から順に示します。

※SPD-1、SPS-1、LPD-1、LPS-1には、ボールレンズ付きのフォトディテクタ素子を使用しています。

SPA-3
SPA-4
の集光範囲

最大受光直径：0.25mm

	最大受光NA：0.5 PD受光径：0.2mm 光学系倍率：0.8倍 SPA-3の帯域：2GHz SPA-4の帯域：3GHz
	SPD-3 SPD-4 LPD-2 LPS-2_20KV/W の集光範囲 最大受光直径：0.5mm 最大受光NA：0.25 PD受光径：0.2mm 光学系倍率：0.4倍 SPD-3の帯域：2GHz SPD-4の帯域：3GHz LPD-2の帯域：1.5GHz
	SPD-2_650nm SPD-2_850nm の集光範囲 最大受光直径：1.0mm 最大受光NA：0.25 PD受光径：0.4mm 光学系倍率：0.4倍 SPD-2の帯域：1.2GHz



SPA-2_650nm
SPS-2_10KV/W
SPS-2_100KV/W
の集光範囲

最大受光直径：1.0mm
最大受光NA：0.5

PD受光径：0.8mm
光学系倍率：0.8倍

SPA-2の帯域：1GHz

※コア径100 μm 以上のファイバーをご使用ください。

◇各ページへのリンク

[* 概要](#)

[* 使用上の注意](#)

[* パッケージの内容](#)

[* 各部の名称と機能](#)

[* 取り付けと接続](#)

[* 出荷データと観測例](#)

[* 集光範囲の比較](#)

[* ステップ応答の比較](#)

[* 周波数特性の比較](#)

[* 分光感度特性の比較](#)

[* 周波数特性波長依存性](#)

[* 各機種仕様の仕様一覧](#)

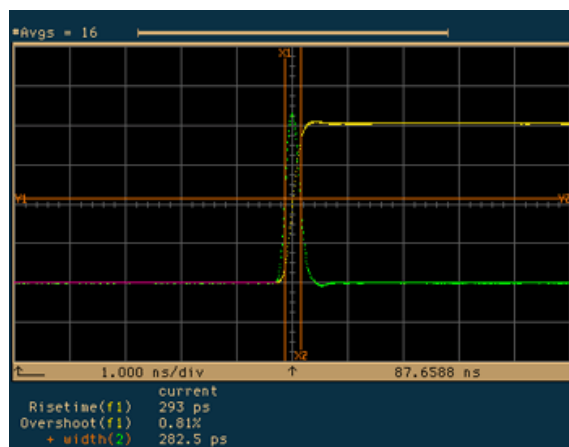
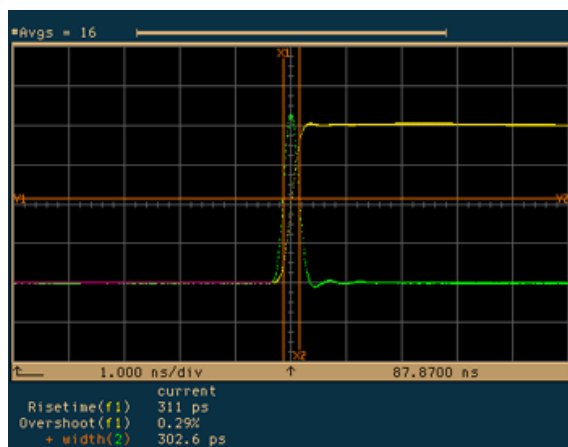
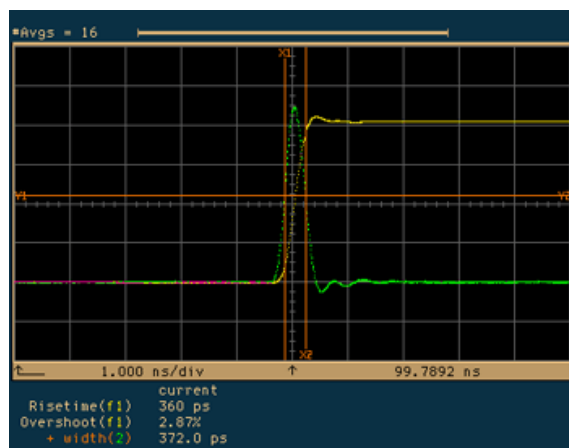
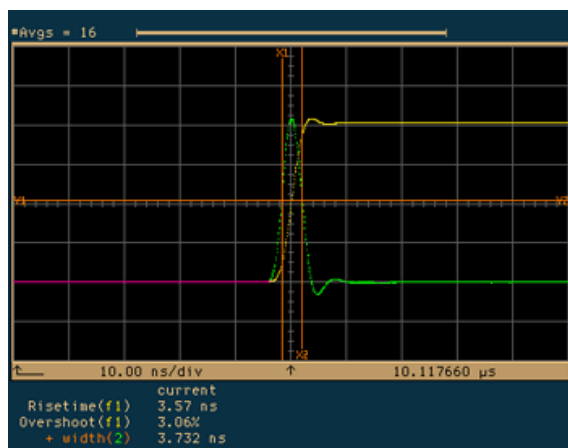
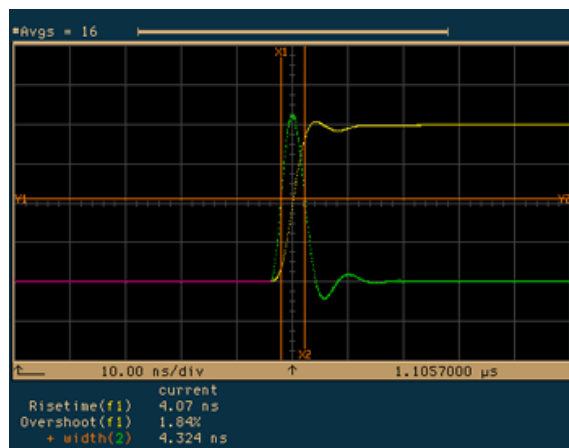
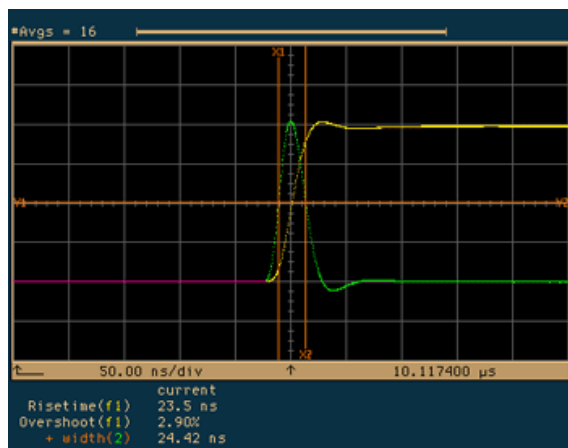
[* オプションとアクセサリ](#)

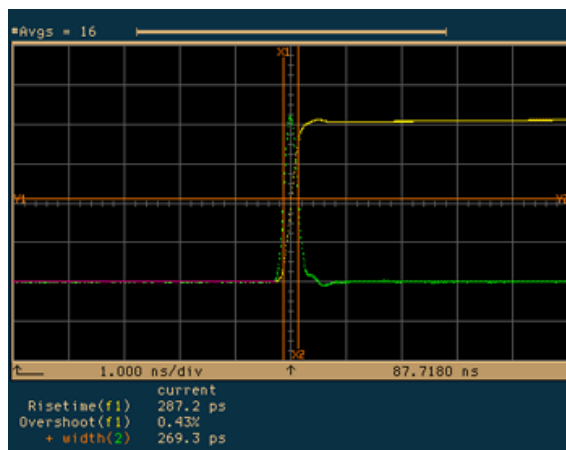
[* 校正、輸出と証明書](#)

[* メーカー連絡先](#)

・各機種のステップ応答の比較

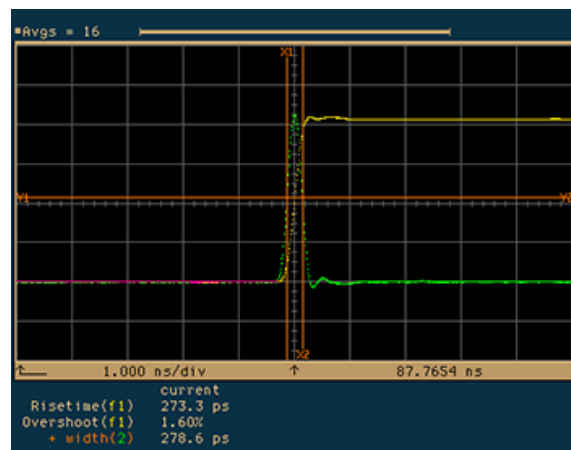
各機種のステップ応答特性例を、低速なものから順に紹介します。





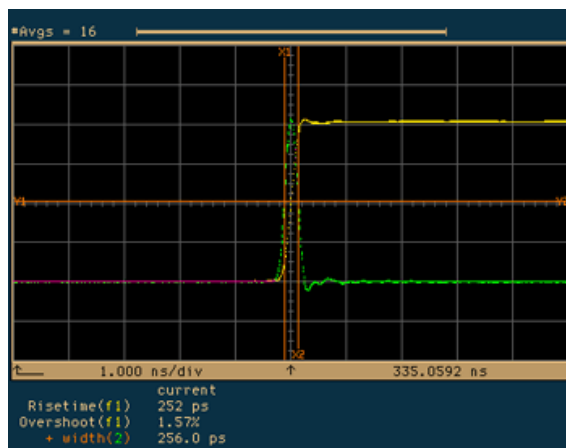
SPD-1_650nm

Risetime = 287.2ps, Overshoot = 0.43%



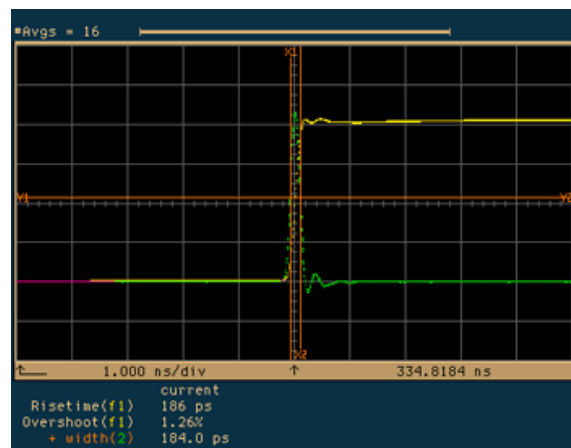
SPD-2_650nm

Risetime = 273.3ps, Overshoot = 1.60%



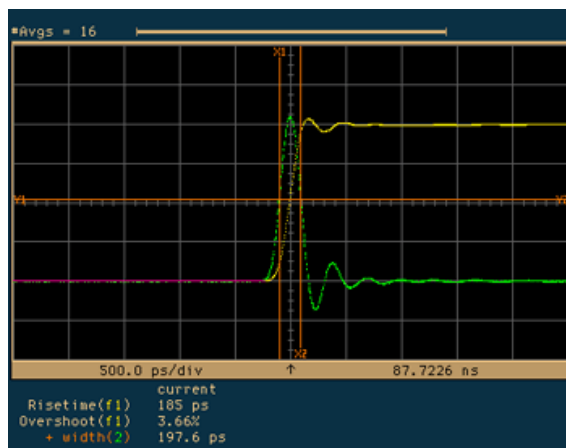
LPD-2

Risetime = 252ps, Overshoot = 1.57%



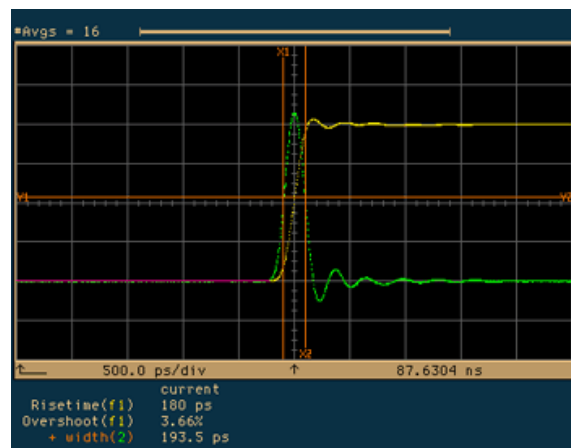
LPD-1

Risetime = 186ps, Overshoot = 1.26%



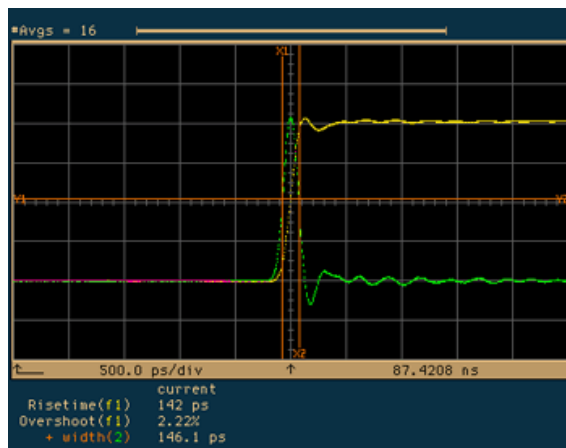
SPA-3

Risetime = 185ps, Overshoot = 3.66%



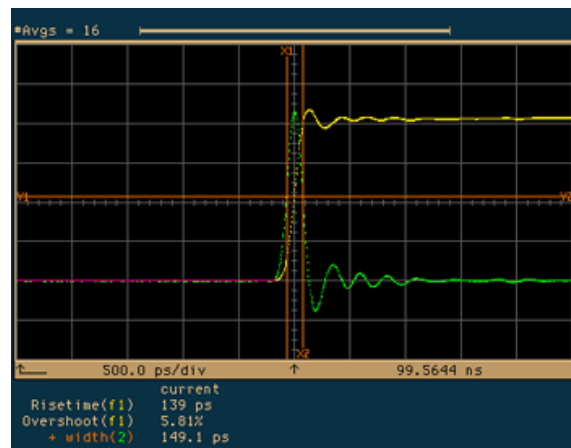
SPD-3

Risetime = 180ps, Overshoot = 3.66%



SPD-4

Risetime = 142ps, Overshoot = 2.22%



SPA-4

Risetime = 139ps, Overshoot = 5.81%

※SPD-1_650nm、SPD-1_850nm、SPD-2_650nm、SPD-2_850nm 各機種 of ステップ応答速度はほぼ同等で、個々の製品のバラツキによって上記の応答速度順とはならない場合があります。

※SPD-3、SPA-3 両機種 of ステップ応答速度はほぼ同等で、個々の製品のバラツキによって上記の応答速度順とはならない場合があります。

※SPD-4、SPA-4 両機種 of ステップ応答速度はほぼ同等で、個々の製品のバラツキによって上記の応答速度順とはならない場合があります。

◇各ページへのリンク

・各機種の周波数特性の比較

[* 概要](#)

[* 使用上の注意](#)

各機種の周波数特性例を、低速なものから順に紹介します。

[* パッケージの内容](#)

[* 各部の名称と機能](#)

[* 取り付けと接続](#)

[* 出荷データと観測例](#)

[* 集光範囲の比較](#)

[* ステップ応答の比較](#)

[* 周波数特性の比較](#)

[* 分光感度特性の比較](#)

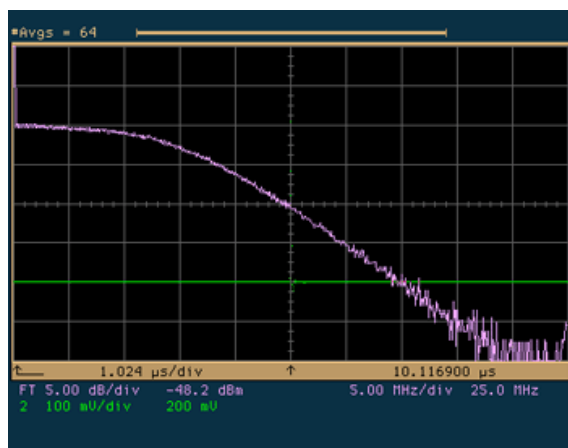
[* 周波数特性波長依存性](#)

[* 各機種の仕様一覧](#)

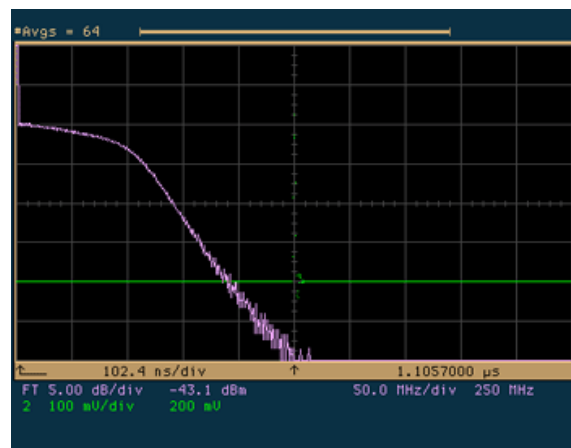
[* オプションとアクセサリ](#)

[* 校正、輸出と証明書](#)

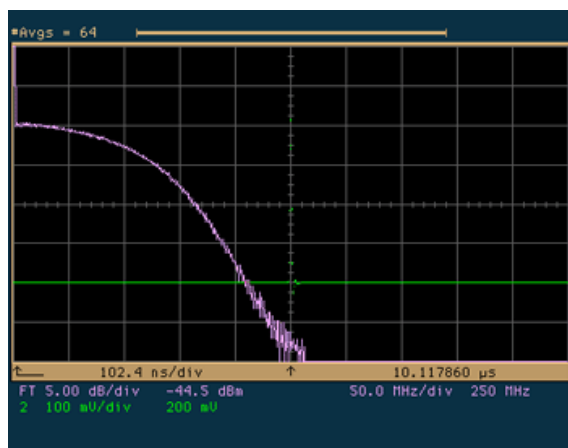
[* メーカー連絡先](#)



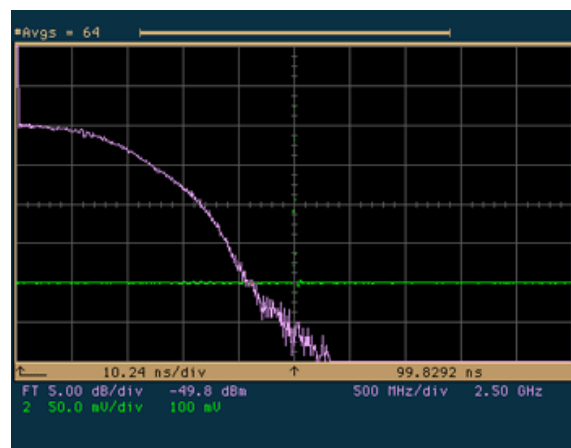
SPS-1_100KV/W
-3dB (Electrical) Frequency = Applox. 15MHz



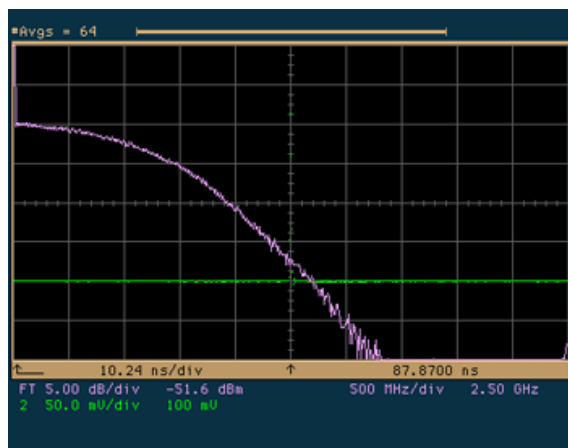
LPS-1_20KV/W
-3 dB (Electrical) Frequency = Applox. 100MHz



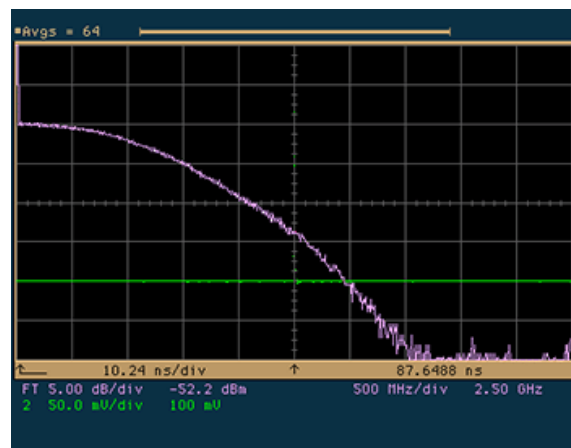
SPS-2_10KV/W
-3dB (Electrical) Frequency = Applox. 100MHz



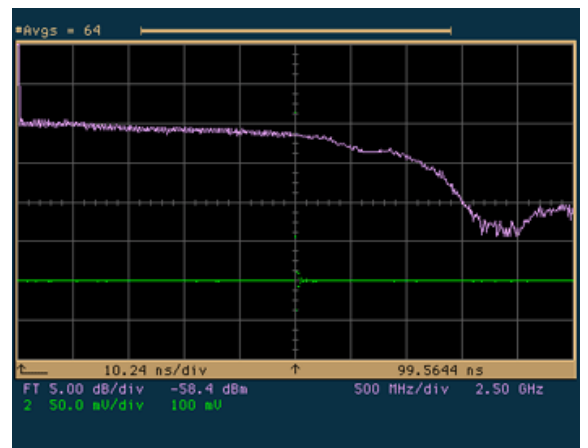
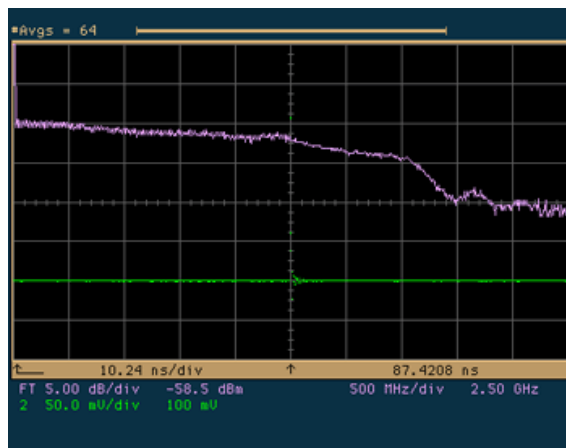
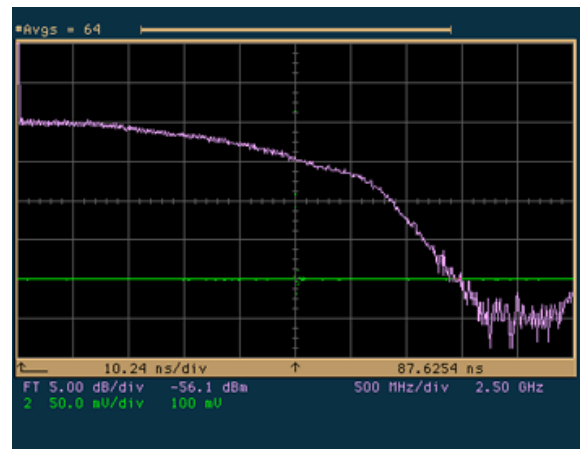
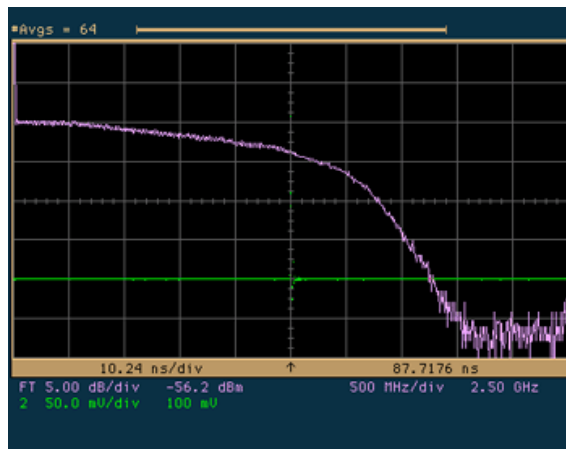
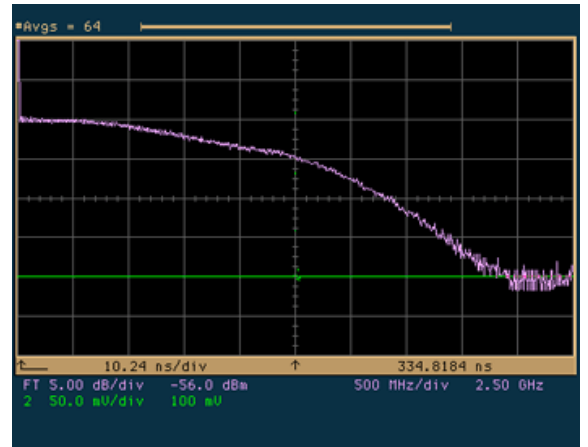
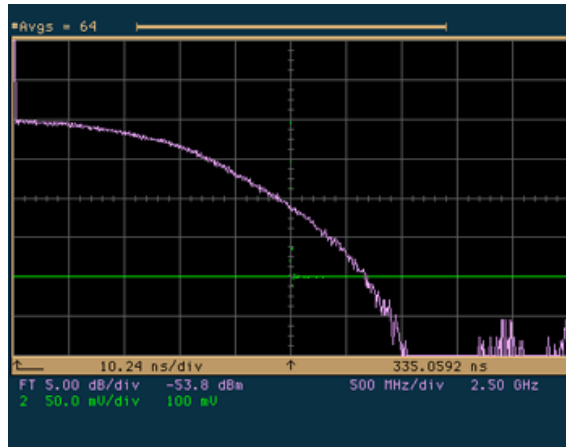
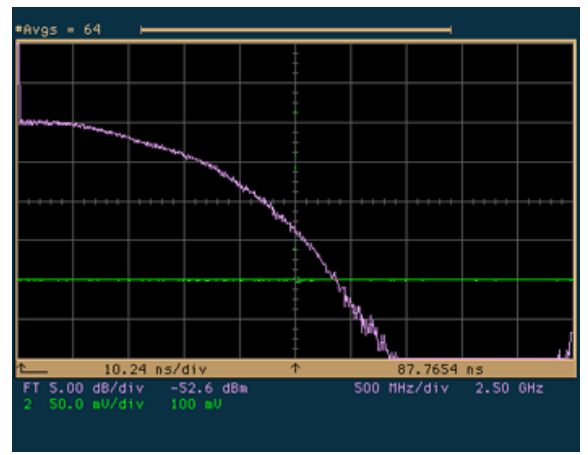
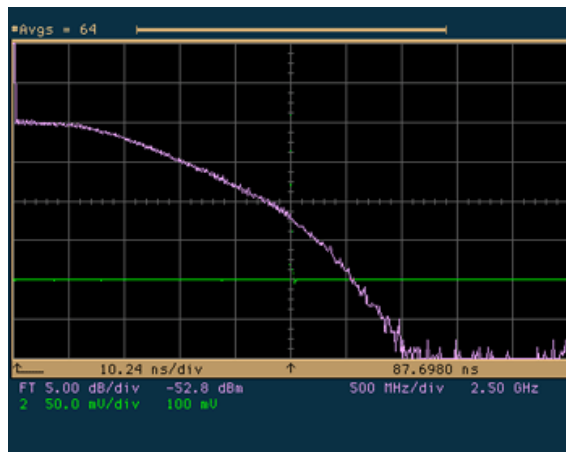
SPA-2_650nm
-3dB (Electrical) Frequency = Applox. 1.0GHz



SPD-2_850nm
-3dB (Electrical) Frequency = Applox. 1.2GHz



SPD-1_850nm
-3dB (Electrical) Frequency = Applox. 1.2GHz



※SPD-1_650nm、SPD-1_850nm、SPD-2_650nm、SPD-2_850nm 各機種の周波数帯域幅はほぼ同等で、個々の製品のバラツキによって上記の帯域幅順とはならない場合があります。

※SPD-3、SPA-3 両機種の周波数帯域幅はほぼ同等で、個々の製品のバラツキによって上記の帯域幅順とはならない場合があります。

※SPD-4、SPA-4 両機種の周波数帯域幅はほぼ同等で、個々の製品のバラツキによって上記の帯域幅順とはならない場合があります。



◇各ページへのリンク

・各機種の分光感度特性

[* 概要](#)

[* 使用上の注意](#)

[* パッケージの内容](#)

[* 各部の名称と機能](#)

[* 取り付けと接続](#)

[* 出荷データと観測例](#)

[* 集光範囲の比較](#)

[* ステップ応答の比較](#)

[* 周波数特性の比較](#)

[* 分光感度特性の比較](#)

[* 周波数特性波長依存性](#)

[* 各機種の仕様一覧](#)

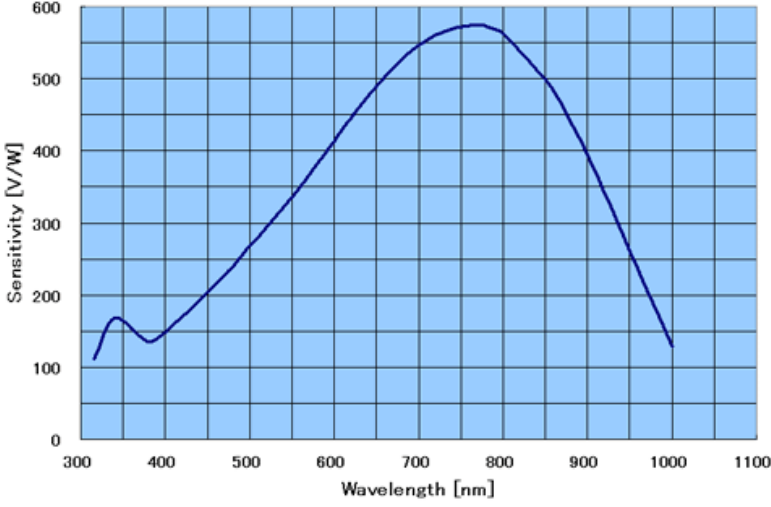
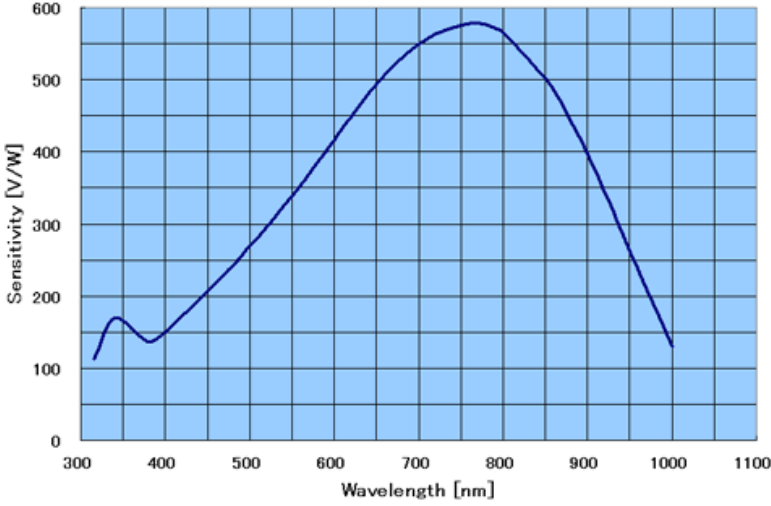
[* オプションとアクセサリ](#)

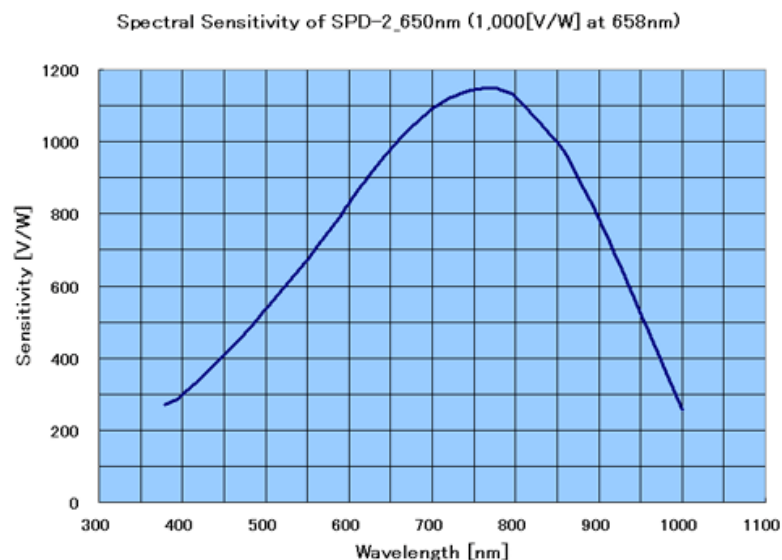
[* 校正、輸出と証明書](#)

[* メーカー連絡先](#)

各機種の分光感度特性のグラフを以下に示します。各データは、フォトディテクタメーカー発表のデータシートに基づき計算したもので、O/Eコンバーターを実測したものではありません。

各波長における感度は代表例を示したものです。製品ごとに最大±10%のバラツキがあります。目安としてご覧下さい。

Spectral Sensitivity of SPD-1_650nm (500[V/W] at 658nm)  Sensitivity [V/W] Wavelength [nm]	SPD-1_650nmの 分光感度特性 基準波長：658nm 最大感度波長：約770nm 主要波長での感度： 148 [V/W] at 400nm 267 [V/W] at 500nm 414 [V/W] at 600nm 545 [V/W] at 700nm 562 [V/W] at 800nm 395 [V/W] at 900nm
Spectral Sensitivity of SPD-1_850nm (500[V/W] at 850nm)  Sensitivity [V/W] Wavelength [nm]	SPD-1_850nmの 分光感度特性 基準波長：850nm 最大感度波長：約770nm 主要波長での感度： 149 [V/W] at 400nm 269 [V/W] at 500nm 417 [V/W] at 600nm 549 [V/W] at 700nm 566 [V/W] at 800nm 398 [V/W] at 900nm



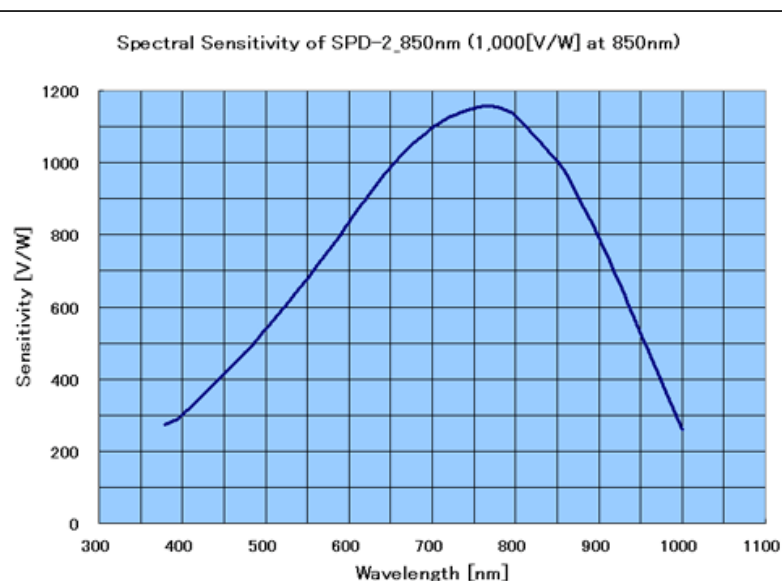
SPD-2_650nmの 分光感度特性

基準波長：658nm

最大感度波長：約770nm

主要波長での感度：

296 [V/W] at 400nm
535 [V/W] at 500nm
829 [V/W] at 600nm
1,090 [V/W] at 700nm
1,125 [V/W] at 800nm
790 [V/W] at 900nm



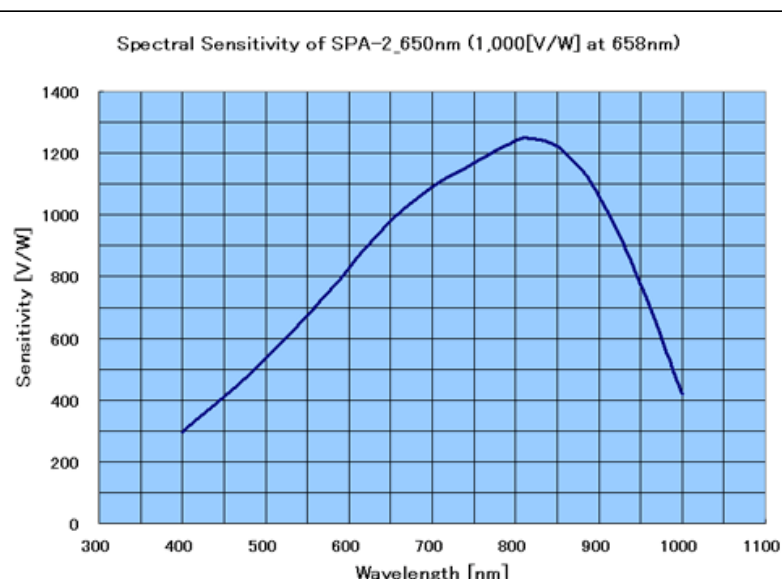
SPD-2_850nmの 分光感度特性

基準波長：850nm

最大感度波長：約770nm

主要波長での感度：

298 [V/W] at 400nm
539 [V/W] at 500nm
834 [V/W] at 600nm
1,098 [V/W] at 700nm
1,133 [V/W] at 800nm
795 [V/W] at 900nm



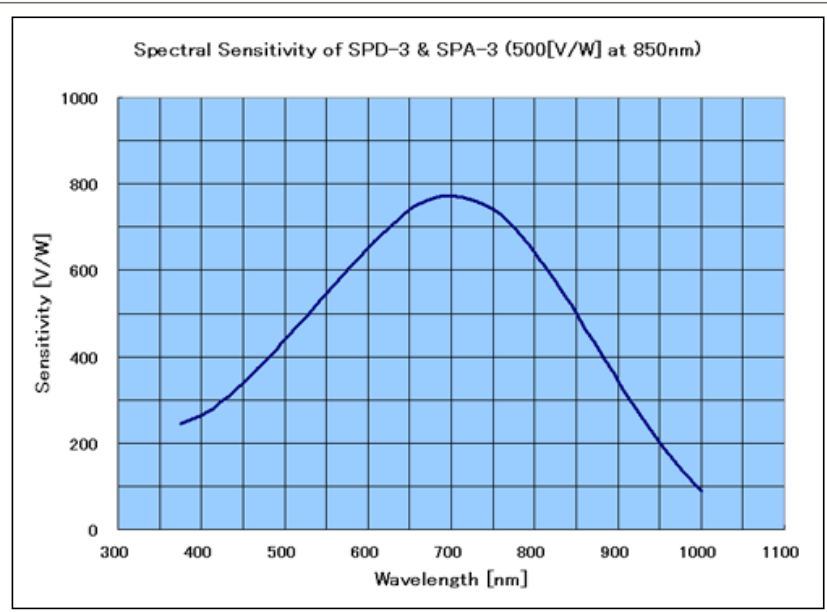
SPA-2_650nmの 分光感度特性

基準波長：658nm

最大感度波長：約820nm

主要波長での感度：

296 [V/W] at 400nm
535 [V/W] at 500nm
829 [V/W] at 600nm
1,090 [V/W] at 700nm
1,240 [V/W] at 800nm
1,063 [V/W] at 900nm



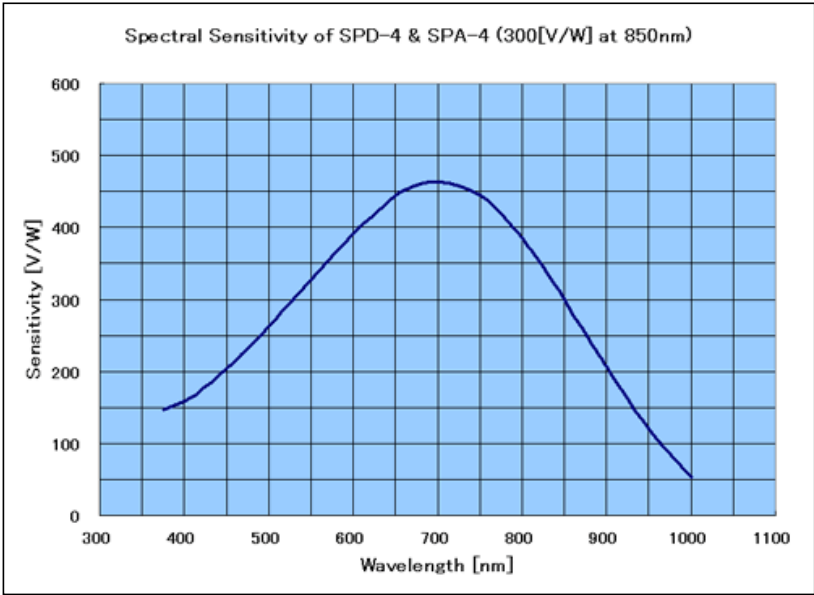
SPD-3 及び SPA-3の
分光感度特性

基準波長：850nm

最大感度波長：約700nm

主要波長での感度：

264 [V/W] at 400nm
438 [V/W] at 500nm
652 [V/W] at 600nm
772 [V/W] at 700nm
639 [V/W] at 800nm
341 [V/W] at 900nm



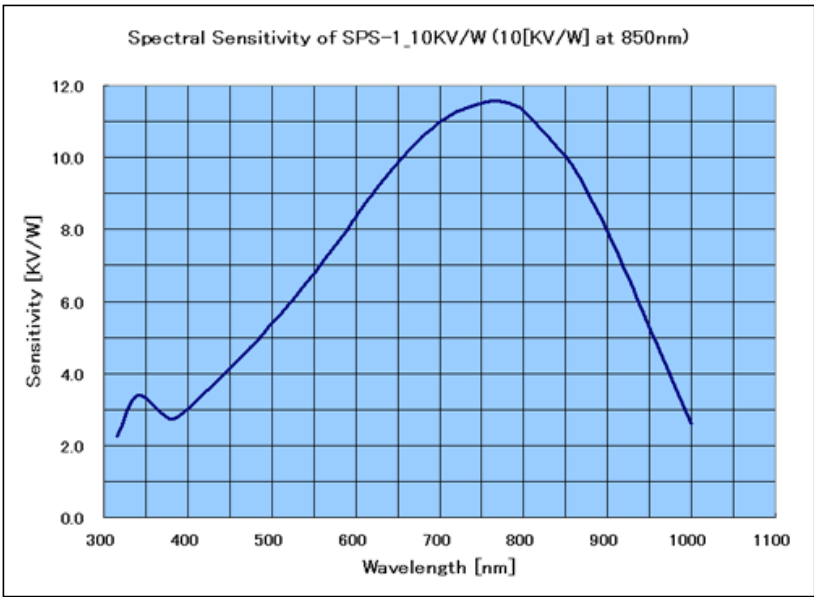
SPD-4 及び SPA-4の
分光感度特性

基準波長：850nm

最大感度波長：約700nm

主要波長での感度：

158 [V/W] at 400nm
263 [V/W] at 500nm
391 [V/W] at 600nm
463 [V/W] at 700nm
383 [V/W] at 800nm
205 [V/W] at 900nm



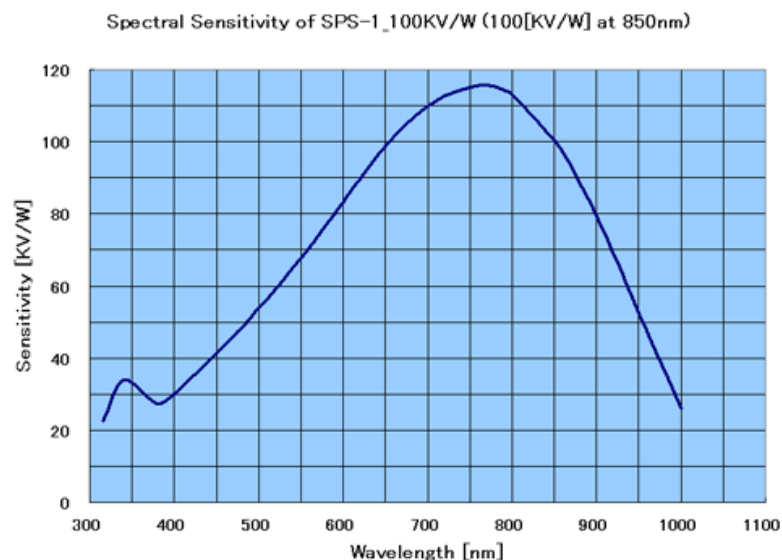
SPS-1_10KV/Wの
分光感度特性

基準波長：850nm

最大感度波長：約770nm

主要波長での感度：

3,000 [V/W] at 400nm
5,400 [V/W] at 500nm
8,300 [V/W] at 600nm
11,000 [V/W] at 700nm
11,300 [V/W] at 800nm
8,000 [V/W] at 900nm



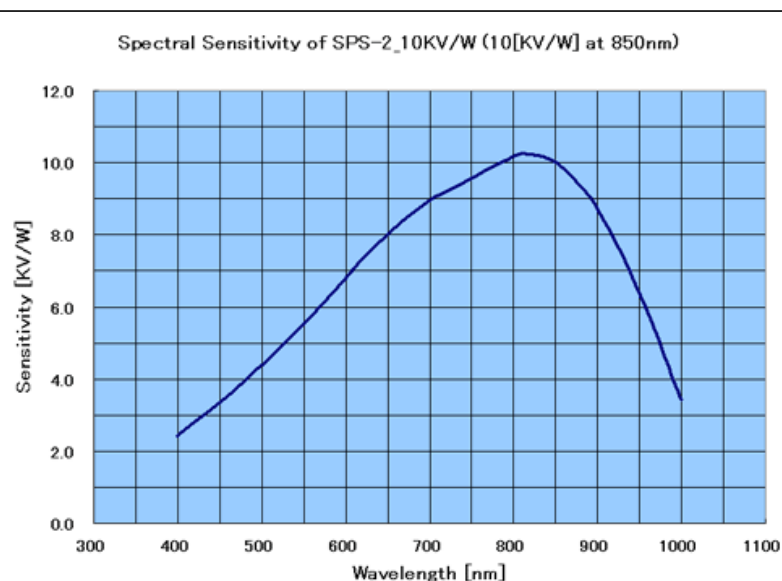
SPS-1_100KV/Wの 分光感度特性

基準波長：850nm

最大感度波長：約770nm

主要波長での感度：

29,800 [V/W] at 400nm
53,900 [V/W] at 500nm
83,400 [V/W] at 600nm
109,800 [V/W] at 700nm
113,300 [V/W] at 800nm
79,500 [V/W] at 900nm



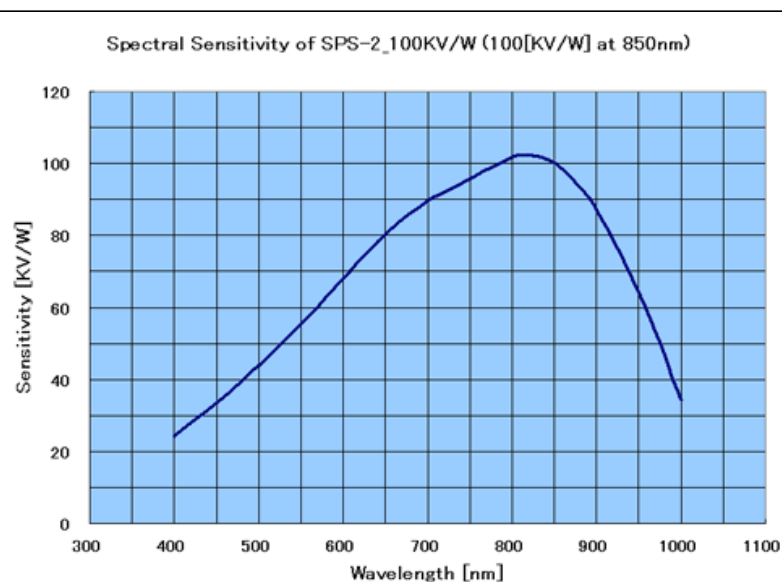
SPS-2_10KV/Wの 分光感度特性

基準波長：850nm

最大感度波長：約820nm

主要波長での感度：

2,400 [V/W] at 400nm
4,400 [V/W] at 500nm
6,800 [V/W] at 600nm
9,000 [V/W] at 700nm
10,200 [V/W] at 800nm
8,700 [V/W] at 900nm



SPS-2_100KV/Wの 分光感度特性

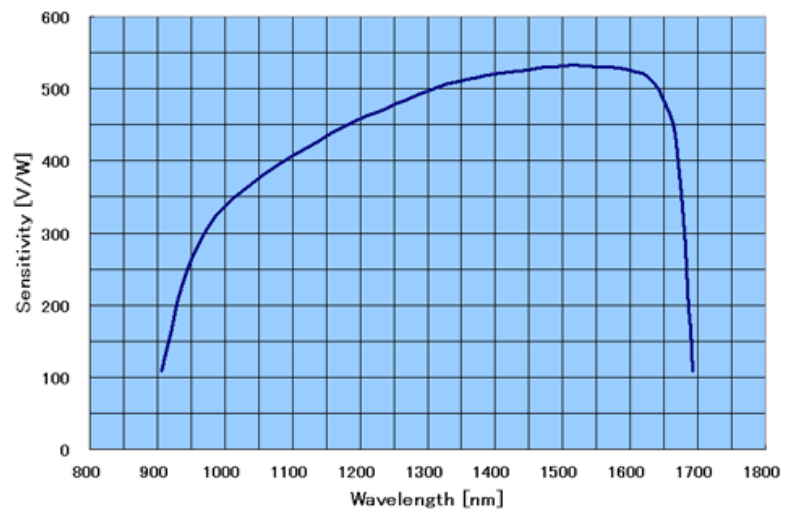
基準波長：850nm

最大感度波長：約820nm

主要波長での感度：

24,300 [V/W] at 400nm
43,900 [V/W] at 500nm
68,000 [V/W] at 600nm
89,500 [V/W] at 700nm
101,800 [V/W] at 800nm
87,300 [V/W] at 900nm

Spectral Sensitivity of LPD-1 (500[V/W] at 1310nm)



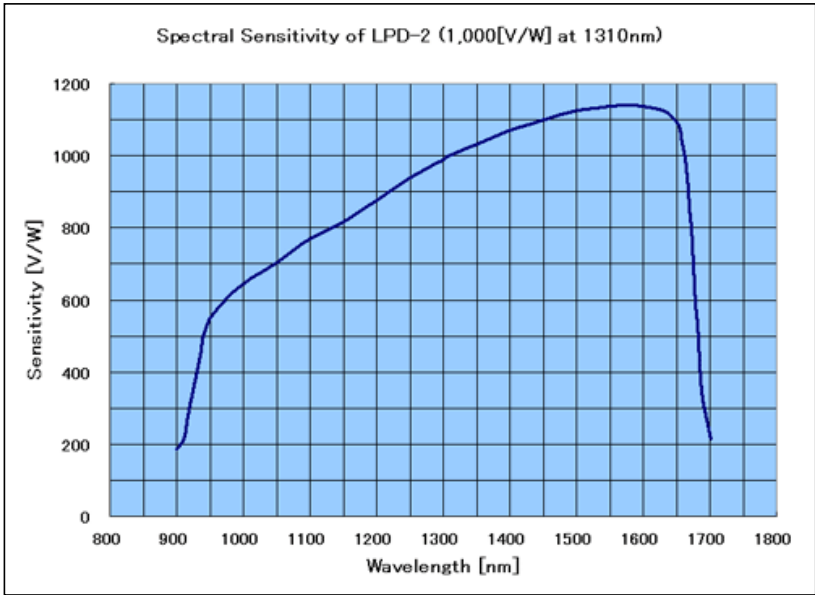
**LPD-1の
分光感度特性**

基準波長：1,310nm

最大感度波長：約1,540nm

主要波長での感度：

108 [V/W] at 900nm
337 [V/W] at 1,000nm
458 [V/W] at 1,200nm
520 [V/W] at 1,400nm
531 [V/W] at 1,500nm
526 [V/W] at 1,600nm



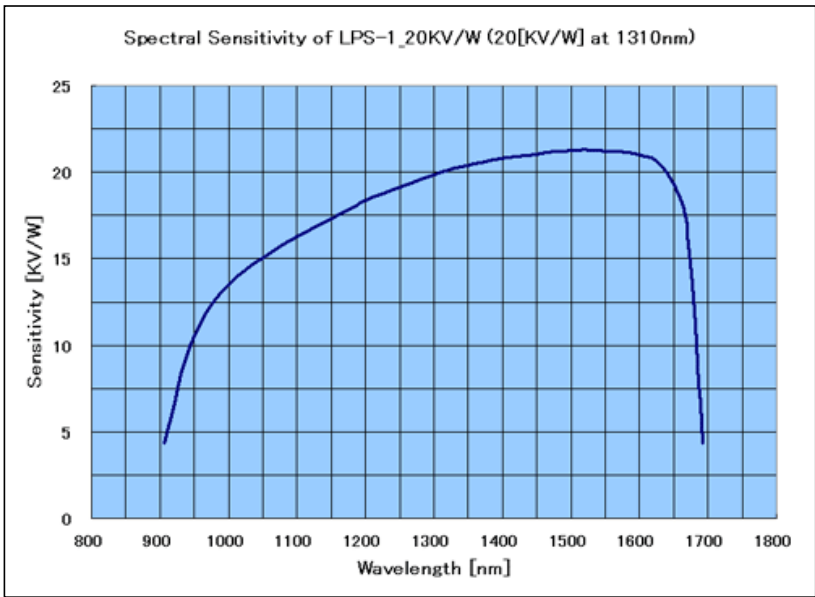
**LPD-2の
分光感度特性**

基準波長：1,310nm

最大感度波長：約1,570nm

主要波長での感度：

185 [V/W] at 900nm
644 [V/W] at 1,000nm
768 [V/W] at 1,100nm
878 [V/W] at 1,200nm
1,071 [V/W] at 1,400nm
1,127 [V/W] at 1,500nm
1,137 [V/W] at 1,600nm



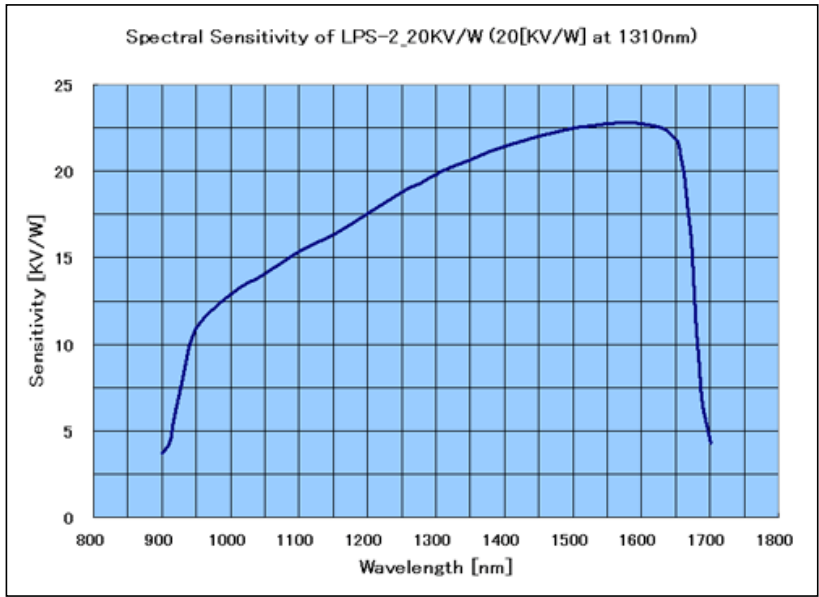
**LPS-1_20KV/Wの
分光感度特性**

基準波長：1,310nm

最大感度波長：約1,540nm

主要波長での感度：

4,300 [V/W] at 900nm
13,500 [V/W] at 1,000nm
18,300 [V/W] at 1,200nm
20,800 [V/W] at 1,400nm
21,300 [V/W] at 1,500nm
21,000 [V/W] at 1,600nm



**LPS-2_20KV/Wの
分光感度特性**

基準波長：1,310nm

最大感度波長：約1,570nm

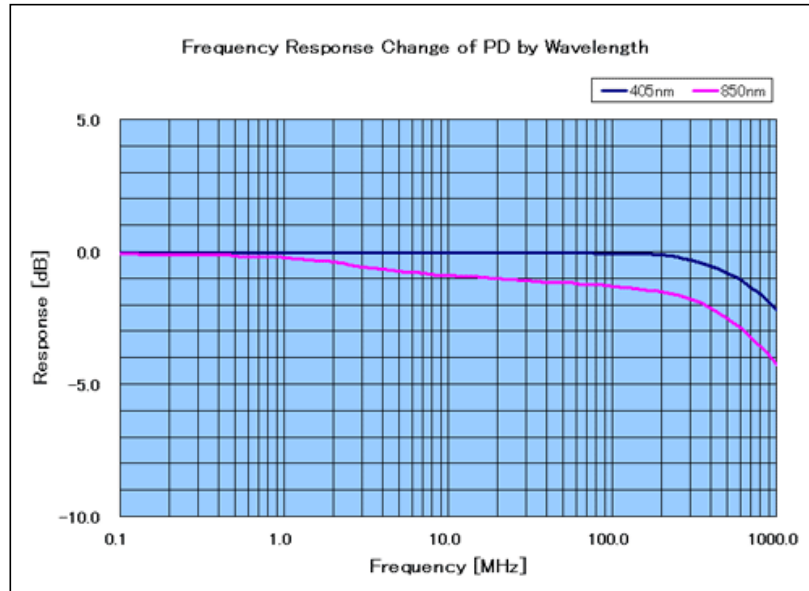
主要波長での感度：

- 3,700 [V/W] at 900nm
- 12,900 [V/W] at 1,000nm
- 15,400 [V/W] at 1,100nm
- 17,600 [V/W] at 1,200nm
- 21,400 [V/W] at 1,400nm
- 22,500 [V/W] at 1,500nm
- 22,700 [V/W] at 1,600nm

◇各ページへのリンク

- [* 概要](#)
- [* 使用上の注意](#)
- [* パッケージの内容](#)
- [* 各部の名称と機能](#)
- [* 取り付けと接続](#)
- [* 出荷データと観測例](#)
- [* 集光範囲の比較](#)
- [* ステップ応答の比較](#)
- [* 周波数特性の比較](#)
- [* 分光感度特性の比較](#)
- [* 周波数特性波長依存性](#)
- [* 各機種仕様の仕様一覧](#)
- [* オプションとアクセサリ](#)
- [* 校正、輸出と証明書](#)
- [* メーカー連絡先](#)

・周波数特性の波長依存性について



多くのシリコンフォトディテクタには、入射する光線の波長により、周波数特性が変化する性質があります。左のグラフは高速シリコンPINフォトディテクタの周波数特性例です。

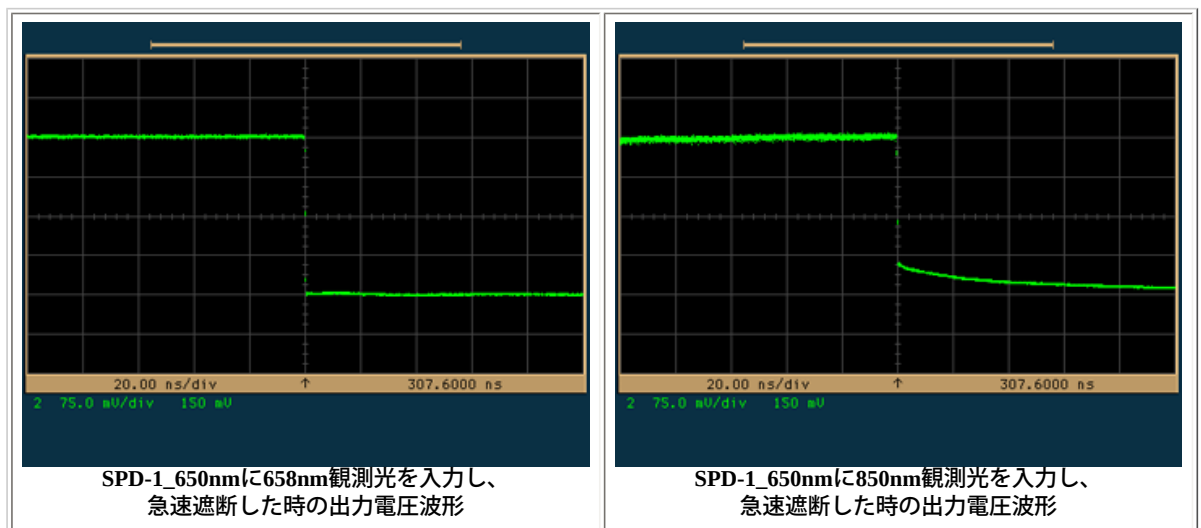
この例に示すように、短い波長領域では1GHz以上まで平坦なレスポンスを持つ素子であっても、長い波長では比較的低い周波数から棚状にレスポンス低下がみられる事がります。

周波数特性の高周波域でのレスポンス低下は、観測光の波長がPDの最大感度波長よりも長くなるあたりから顕著になります。

SPD-1、SPD-2、SPA-2に使用しているフォトディテクタにも同様の性質がみられます。これらの機種では基準波長ごとに回路の補償定数を変えて、製品全体としての周波数特性平坦性を得ています。

したがって、SPD-1、SPD-2、SPA-2においては、製品の基準波長と異なる波長の光を観測した場合、製品の周波数特性がフラットに維持されず、波形に歪みを生じる事がります。O/Eコンバーターに入力している観測光を急速に遮断し、その瞬間に得られる出力電圧波形の様子を以下に示します。

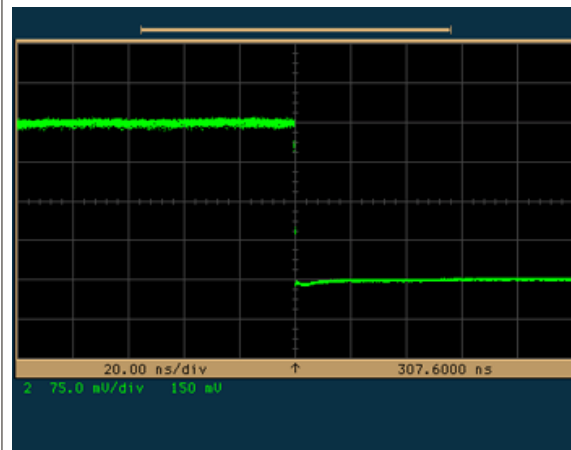
* SPD-1_650nmを用いた例



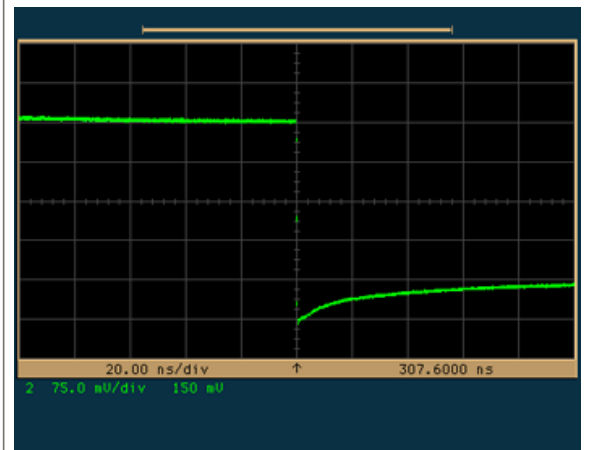
左の波形は、製品の基準波長と観測光の波長が近い場合です。観測光遮断直後、出力電圧は直ぐにダークレベルに落ちつき、その後は平坦な波形を示しています。

右の波形は製品の基準波長よりも長い波長の観測光の場合です。SPD-1_650nm内蔵アンプでの周波数特性補償は、850nmの観測光に対しては不足となり、高周波域において周波数特性のレスポンスが下降している様子が確認できます。

* SPD-1_850nmを用いた例



SPD-1_850nmに850nm観測光を入力し、急速遮断した時の出力電圧波形

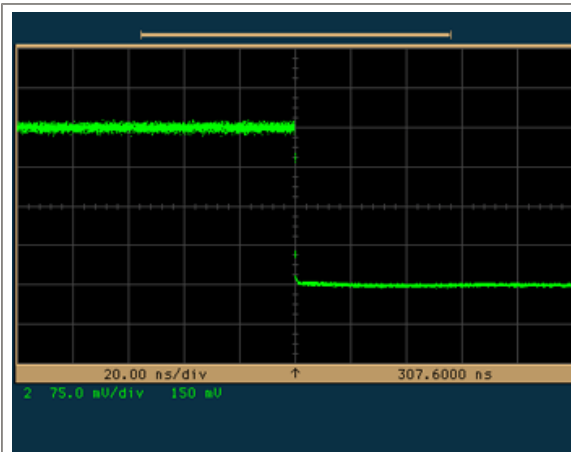


SPD-1_850nmに658nm観測光を入力し、急速遮断した時の出力電圧波形

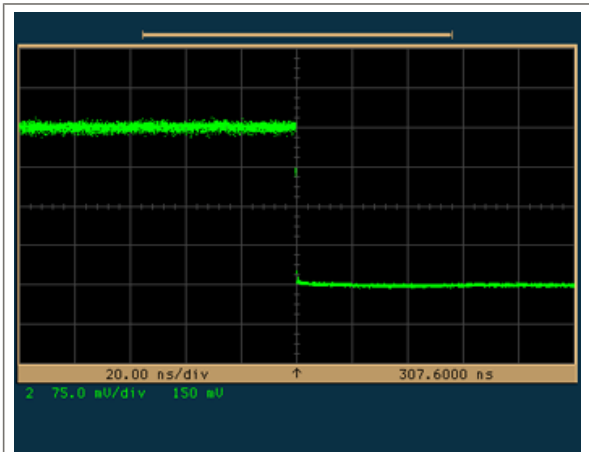
左の波形は、製品の基準波長と観測光の波長が近い場合です。観測光遮断直後、出力電圧は直ぐにダークレベルに落ちつき、その後は概ね平坦な波形を示しています。

右の波形は製品の基準波長よりも短い波長の観測光の場合です。SPD-1_850nm内蔵アンプでの周波数特性補償は、658nmの観測光に対しては過剰となり、高周波域において周波数特性のレスポンスが上昇している様子が確認できます。

* SPD-3を用いた例



SPD-3に658nm観測光を入力し、急速遮断した時の出力電圧波形



SPD-3に850nm観測光を入力し、急速遮断した時の出力電圧波形

シリコンフォトディテクタの中には、周波数特性の波長依存性がほとんど見られない素子も存在します。SPD-3、SPA-3、SPD-4、SPA-4の各機種では、このようなフォトディテクタを使用しているため、観測波長によるレスポンス変化は見られません。

1台のO/Eコンバーターを用いて、いろいろな波長の観測を行う場合には、SPD-3、SPA-3、SPD-4、SPA-4のご使用をお勧めします。

◇各ページへのリンク

・各機種の仕様一覧

[* 概要](#)[* 使用上の注意](#)

各O/Eコンバーター製品の仕様は以下に示す通りです。

[* パッケージの内容](#)[* 各部の名称と機能](#)

* 可視光用コンバーター（最大受光NA = 0.2、または0.25の製品）

[* 取り付けと接続](#)[* 出荷データと観測例](#)[* 集光範囲の比較](#)[* ステップ応答の比較](#)[* 周波数特性の比較](#)[* 分光感度特性の比較](#)[* 周波数特性波長依存性](#)[* 各機種の仕様一覧](#)[* オプションとアクセサリ](#)[* 校正、輸出と証明書](#)[* メーカー連絡先](#)

機種名	SPD-1_650nm	SPD-1_850nm	SPD-2_650nm	SPD-2_850nm	SPD-3	SPD-4
基準波長	658nm	850nm	658nm	850nm	850nm	850nm
受光波長範囲	320～1000nm	320～1000nm	380～1000nm	380～1000nm	380～950nm	380～950nm
最大受光径	φ0.8mm	φ0.8mm	φ1.0mm	φ1.0mm	φ0.5mm	φ0.5mm
受光NA範囲	0.2以下	0.2以下	0.25以下	0.25以下	0.25以下	0.25以下
光入力コネクタ	FCリセプタクル	FCリセプタクル	FCリセプタクル	FCリセプタクル	FCリセプタクル	FCリセプタクル
受光素子	Si PIN PD	Si PIN PD	Si PIN PD	Si PIN PD	Si PIN PD	Si PIN PD
素子受光径	φ0.4mm	φ0.4mm	φ0.4mm	φ0.4mm	φ0.2mm	φ0.2mm
変換感度	500V/W	500V/W	1,000V/W	1,000V/W	500V/W	300V/W
出力飽和パワー	-1dBm	-1dBm	-4dBm	-4dBm	-1dBm	+1dBm
変換周波数帯域	DC～1.2GHz	DC～1.2GHz	DC～1.2GHz	DC～1.2GHz	DC～2GHz	DC～3GHz
出力ノイズレベル	1.3mVrms以下	1.3mVrms以下	1.9mVrms以下	1.9mVrms以下	1.5mVrms以下	1.8mVrms以下
等価雑音光パワー	-26.0dBm以下	-26.0dBm以下	-27.3dBm以下	-27.3dBm以下	-25.2dBm以下	-22.4dBm以下
電気出力コネクタ	BNCプラグ	BNCプラグ	BNCプラグ	BNCプラグ	BNCプラグ	BNCプラグ
出力インピーダンス	50Ω	50Ω	50Ω	50Ω	50Ω	50Ω
出力オフセット	0.5mV以下	0.5mV以下	0.5mV以下	0.5mV以下	0.5mV以下	0.5mV以下
電源コネクタ	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P
電源電圧	DC ±15V	DC ±15V	DC ±15V	DC ±15V	DC ±15V	DC ±15V
電源電流	+150mA/-50mA	+150mA/-50mA	+150mA/-50mA	+150mA/-50mA	+150mA/-50mA	+150mA/-50mA
外形寸法	93x44x21mm	93x44x21mm	103x44x21mm	103x44x21mm	103x44x21mm	103x44x21mm
重量	約110g	約110g	約130g	約130g	約130g	約130g

※変換感度、出力飽和パワー、等価雑音光パワーは、基準波長における値を示します。

※光入力コネクタ、電気出力コネクタは標準品を示します。他のタイプのコネクタはオプションでご用意致します。

* 可視光用コンバーター（最大受光NA = 0.5の製品）

機種名	SPA-2_650nm	SPA-3	SPA-4
基準波長	658nm	850nm	850nm
受光波長範囲	380～1000nm	380～950nm	380～950nm
最大受光径	φ1.0mm	φ0.25mm	φ0.25mm
受光NA範囲	0.5以下	0.5以下	0.5以下
光入力コネクタ	FCリセプタクル	FCリセプタクル	FCリセプタクル
受光素子	Si PIN PD	Si PIN PD	Si PIN PD
素子受光径	φ0.8mm	φ0.2mm	φ0.2mm
変換感度	1,000V/W	500V/W	300V/W
出力飽和パワー	-4dBm	-1dBm	+1dBm
変換周波数帯域	DC～1.2GHz	DC～2GHz	DC～3GHz
出力ノイズレベル	1.9mVrms以下	1.5mVrms以下	1.8mVrms以下
等価雑音光パワー	-27.3dBm以下	-25.2dBm以下	-22.4dBm以下
電気出力コネクタ	BNCプラグ	BNCプラグ	BNCプラグ
出力インピーダンス	50Ω	50Ω	50Ω
出力オフセット	0.5mV以下	0.5mV以下	0.5mV以下
電源コネクタ	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P
電源電圧	DC +15V	DC ±15V	DC ±15V
電源電流	+150mA	+150mA/-50mA	+150mA/-50mA
外形寸法	103x44x21mm	103x44x21mm	103x44x21mm
重量	約130g	約130g	約130g

※変換感度、出力飽和パワー、等価雑音光パワーは、基準波長における値を示します。

※光入力コネクタ、電気出力コネクタは標準品を示します。他のタイプのコネクタはオプションでご用意致します。

* 可視光用コンバーター（高感度製品）

機種名	SPS-1_10KV/W	SPS-1_100KV/W	SPS-2_10KV/W	SPS-2_100KV/W
基準波長	850nm	850nm	850nm	850nm
受光波長範囲	320～1000nm	320～1000nm	380～1000nm	380～1000nm
最大受光径	φ0.8mm	φ0.8mm	φ1.0mm	φ1.0mm
受光NA範囲	0.2以下	0.2以下	0.5以下	0.5以下
光入力コネクタ	FCリセプタクル	FCリセプタクル	FCリセプタクル	FCリセプタクル
受光素子	Si PIN PD	Si PIN PD	Si PIN PD	Si PIN PD
素子受光径	φ0.4mm	φ0.4mm	φ0.8mm	φ0.8mm
変換感度	10,000V/W	100,000V/W	10,000V/W	100,000V/W
出力飽和パワー	-8.2dBm	-18.2dBm	-8.2dBm	-18.2dBm
変換周波数帯域	DC～100MHz	DC～15MHz	DC～100MHz	DC～15MHz
出力ノイズレベル	1.0mVrms以下	1.0mVrms以下	1.0mVrms以下	1.0mVrms以下
等価雑音光パワー	-40dBm以下	-50dBm以下	-40dBm以下	-50dBm以下
電気出力コネクタ	BNCプラグ	BNCプラグ	BNCプラグ	BNCプラグ
出力インピーダンス	50Ω	50Ω	50Ω	50Ω
出力オフセット	0.5mV以下	0.5mV以下	0.5mV以下	0.5mV以下
電源コネクタ	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P
電源電圧	DC ±15V	DC ±15V	DC ±15V	DC ±15V
電源電流	+80mA/-50mA	+80mA/-50mA	+80mA/-50mA	+80mA/-50mA
外形寸法	93x44x21mm	93x44x21mm	103x44x21mm	103x44x21mm
重量	約110g	約110g	約130g	約130g

※変換感度、出力飽和パワー、等価雑音光パワーは、基準波長における値を示します。

※光入力コネクタ、電気出力コネクタは標準品を示します。他のタイプのコネクタはオプションでご用意致します。

* 長波長用コンバーター

機種名	LPD-1	LPD-2	LPS-1_20KV/W	LPS-2_20KV/W
基準波長	1310nm	1310nm	1310nm	1310nm
受光波長範囲	900～1650nm	950～1650nm	900～1650nm	950～1650nm
最大受光径	φ0.08mm	φ0.5mm	φ0.08mm	φ0.5mm
受光NA範囲	0.2以下	0.25以下	0.2以下	0.25以下
光入力コネクタ	FCリセプタクル	FCリセプタクル	FCリセプタクル	FCリセプタクル
受光素子	InGaAs PIN PD	InGaAs PIN PD	InGaAs PIN PD	InGaAs PIN PD
素子受光径	φ0.08mm	φ0.2mm	φ0.08mm	φ0.2mm
変換感度	00V/W	1,000V/W	20,000V/W	20,000V/W
出力飽和パワー	-1dBm	-4dBm	-11.2dBm	-11.2dBm
変換周波数帯域	DC～1.5GHz	DC～1.5GHz	DC～100MHz	DC～100MHz
出力ノイズレベル	0.8mVrms以下	1.8mVrms以下	1.0mVrms以下	1.0mVrms以下
等価雑音光パワー	-27.9dBm以下	-29.2dBm以下	-43dBm以下	-43dBm以下
電気出力コネクタ	BNCプラグ	BNCプラグ	BNCプラグ	BNCプラグ
出力インピーダンス	50Ω	50Ω	50Ω	50Ω
出力オフセット	0.5mV以下	0.5mV以下	0.5mV以下	0.5mV以下
電源コネクタ	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P	LEMO 0S-4P
電源電圧	DC ±15V	DC ±15V	DC ±15V	DC ±15V
電源電流	+150mA/-50mA	+150mA/-50mA	+80mA/-50mA	+80mA/-50mA
外形寸法	93x44x21mm	103x44x21mm	93x44x21mm	103x44x21mm
重量	約110g	約130g	約110g	約130g

※変換感度、出力飽和パワー、等価雑音光パワーは、基準波長における値を示します。

※光入力コネクタ、電気出力コネクタは標準品を示します。他のタイプのコネクタはオプションでご用意致します。

◇各ページへのリンク

[* 概要](#)

[* 使用上の注意](#)

[* パッケージの内容](#)

[* 各部の名称と機能](#)

[* 取り付けと接続](#)

[* 出荷データと観測例](#)

[* 集光範囲の比較](#)

[* ステップ応答の比較](#)

[* 周波数特性の比較](#)

[* 分光感度特性の比較](#)

[* 周波数特性波長依存性](#)

[* 各機種仕様の仕様一覧](#)

[* オプションとアクセサリ](#)

[* 校正、輸出と証明書](#)

[* メーカー連絡先](#)

・オプションとアクセサリ

グラビトンのO/Eコンバーターは、光入力コネクタにFCリセプタクル、電気信号出力コネクタにBNCプラグを装着した製品を標準としています。オプション指定でご用意できるコネクタタイプを以下に紹介します。

また、O/Eコンバーターと同時にご使用頂ける、直流電源装置（コーセル社製）やNA変換アダプタ（グラビトン製）もご用意しております。

* 光入力コネクタオプション



FCリセプタクル装着品（標準）

O/Eコンバーターの光入力コネクタは、左図に示すFCリセプタクル装着品を標準としております。

ご希望により、SC、FSMA、F05、G-OCNタイプの光コネクタを装着した製品も製作致します。（要追加費用）ご注文時にご指定ください。

※FCリセプタクル装着の標準品には、コネクタダストキャップが装着されておりますが、他のタイプには装着されません。

※G-OCNリセプタクルは、直径2.5mmのフェルールを持つ、FC、SC、ST、F05のいずれのプラグとも接続可能です。ただし、フェルールだけを保持する構造となっておりますので、長期間接続し続ける用途には適しません。

※STリセプタクル装着品についてはご相談ください。



SCリセプタクル装着品（オプション）



FSMAリセプタクル装着品（オプション）



F05リセプタクル装着品（オプション）



G-OCNリセプタクル装着品（オプション）

* 電気信号出力コネクタオプション



BNCプラグ装着品（標準）

O/Eコンバーターの電気信号出力コネクタは、左図に示すBNCプラグ装着品を標準としております。

ご希望により、SMAジャック、SMAプラグを装着した製品も製作致します。（要追加費用）
ご注文時にご指定ください。

※BNCジャック装着品についてはご相談ください。



SMAジャック装着品（オプション）



SMAプラグ装着品（オプション）

* 直流電源装置



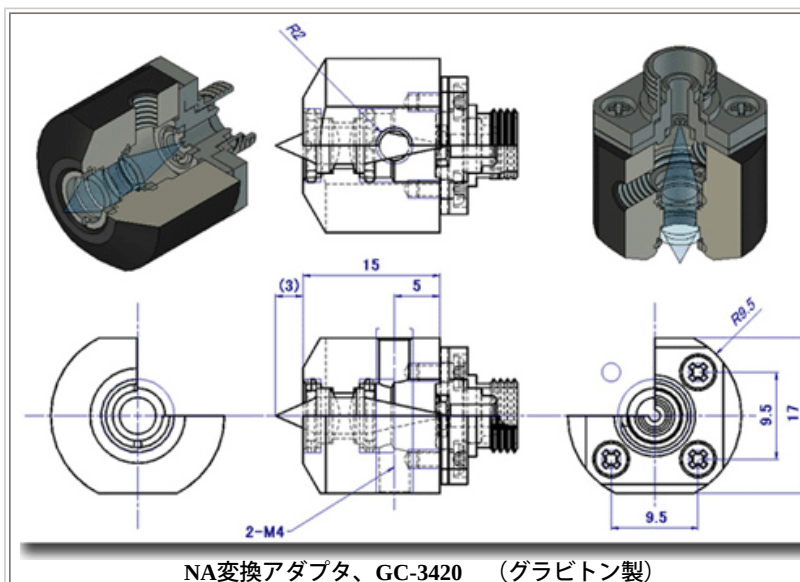
直流電源装置、G1W-15 (コーセル社製)

O/Eコンバーターへ供給する直流電源は、併用する電子計測器に LEMO 0S-4Pタイプの $\pm 15V$ 出力端子がある場合は、専用電源ケーブルを用いてそれを利用する事ができます。

電子計測器に適合する電源出力が無い場合は、外部の安定化電源を用いてO/Eコンバーターに電源供給する事となりますが、このような場合にご使用頂ける、コーセル社製直流電源装置、G1W-15を弊社でも在庫しております。

※本電源装置はO/Eコンバーター製品には付属されておりません。別途お買い求め下さい。

* NA変換アダプタ、GC-3420



NA変換アダプタ、GC-3420 (グラビトン製)

CD、DVDピックアップからの出射光をO/Eコンバーターまで伝達させたい場合、大口径ファイバーを直接対物レンズ上面にかざすと、出射光NAが大きく充分な光量を集められない事があります。

NA変換アダプタ、GC-3420を使用すると、対物レンズ出射光のうち、 $NA=0.34$ までの範囲の光を $NA=0.2$ の光ファイバーに効率よく導く事ができます。

※GC-3420はO/Eコンバーター製品には付属されておりません。別途お買い求めください。

◇各ページへのリンク

・校正及び輸出に関する証明書類

[* 概要](#)

[* 使用上の注意](#)

[* パッケージの内容](#)

[* 各部の名称と機能](#)

[* 取り付けと接続](#)

[* 出荷データと観測例](#)

[* 集光範囲の比較](#)

[* ステップ応答の比較](#)

[* 周波数特性の比較](#)

[* 分光感度特性の比較](#)

[* 周波数特性波長依存性](#)

[* 各機種仕様の一覧](#)

[* オプションとアクセサリ](#)

[* 校正、輸出と証明書](#)

[* メーカー連絡先](#)

* 校正に関する証明書

Certificate of Calibration

Gravizon Inc.
15-5 Kawanaka-cho, Inama-shi,
Saitama 358-0008 Japan

Model Description: O/E CONVERTER
Model Number: SPD-1_780nm
Serial Number: 087711

This certifies that the above product(s) has(have) been calibrated in accordance with Gravizon's quality control system. The test and inspection results as separate calibration data sheet, meet the stated specifications. Equipment used for the calibration of the above product(s) are traceable to the JQA (Japan Quality Assurance Organization).

上記の製品 (計測器) は、当社の作業標準に基づき校正・試験を行い、その結果は信頼性を持っていることを証明します。また、この製品の校正・試験における測定は、財団法人 JQA (日本品質保証機構) にトレーサビリティがとれています。

Calibration date: SPD_087711_780nm_1500VW_Cal02.doc Check sheet issued on January 23, 2014.

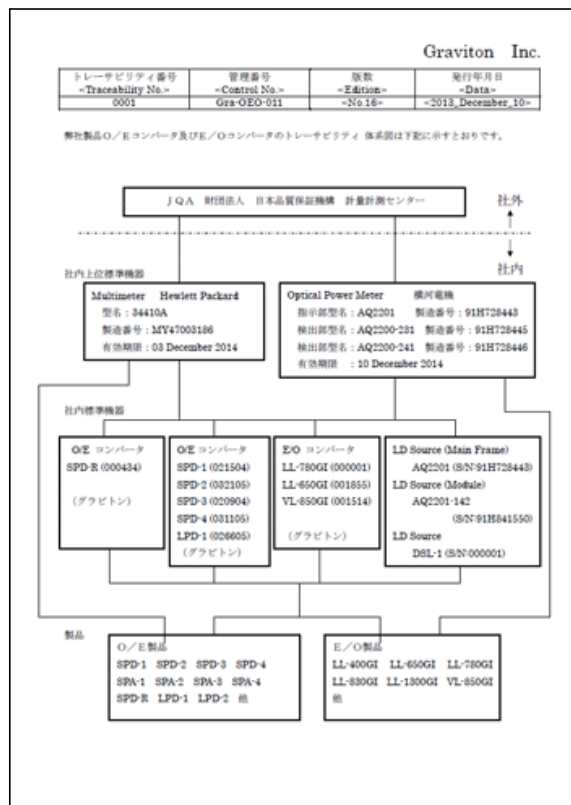
Calibration Date: January 23, 2014
Temperature: 27.6 °C
Humidity: 32 %

Calibrated By: Mitsuhiro Nagatomo

Calibration Equipment Used: 34410A, AQ2201, AQ2200-231, AQ2200-241

Model Description	Model Number	Serial Number	Cal Due Date
MULTIMETER	34410A	MY47003186	December 2014
OPTICAL POWER METER	AQ2201	91H728443	December 2014
OPTICAL POWER SENSOR	AQ2200-231	91H728445	December 2014
OPTICAL POWER SENSOR	AQ2200-241	91H728446	December 2014
LD Source (Main Frame)	AQ2201	91H728443	December 2014
LD Source (Module)	AQ2200-142	91H841550	December 2014
O/E CONVERTER	SPD-R	000434	December 2014
O/E CONVERTER	SPD-1	021504	December 2014
O/E CONVERTER	SPD-2	032105	December 2014
O/E CONVERTER	SPD-3	020904	December 2014
O/E CONVERTER	SPD-4	031105	December 2014
O/E CONVERTER	LPD-1	026605	December 2014
E/O CONVERTER	LL-780G	000001	December 2014
E/O CONVERTER	VL-850G	001514	December 2014
LD Source	D5L-1	000001	December 2014

校正証明書の例



トレーサビリティチャートの例

製品の新規ご購入の際や、過去にご購入頂いた製品をお預かりし、校正作業及び証明書発行のご用命を有償にてお受けしております。校正作業を実施した製品に対しては、上図に示すような校正証明書及びトレーサビリティチャートを発行致します。

また、校正や修理のたびごとのすべての出荷データシートを付属のUSBメモリに記録しておりますので、校正履歴や修理履歴も後日ご確認頂けます。

[illegible]

輸出規制品非該当証明書

御中

様

製品名 SPD-3

シリアル番号 023104

1、上記製品は、日本国内に存在する株式会社グラビトンにおいて製造されたものである事を証明します。

2、上記製品は、実験用または計測用に用いられるシリコン受光素子を用いた光検出器であり、「輸出入貿易管理令別表1及び外国為替令別表の規定に基づき貨物又は技術を定める省令」に掲げられている第1条から第27条までのいずれの項目にも該当しないものであることを証明します。

3、上記製品は、「16項貨物・キャッチオール規制対象品目表」で定められている第18部第90類に該当します。この製品を輸出命令別表第3に定められている、いわゆる「ホワイト国」以外に持ち出される場合には、この製品が兵器開発等の用途に用いられない事をお客様の責任においてご確認くださいませようお願いします。

2014年3月5日

〒358-0008

埼玉県入間市河原町15-5

株式会社グラビトン

TEL: 042-966-0816 FAX: 042-966-0817

代表取締役 長友光広



15-5 Kawasacki, Iruma-shi, Saitama 358-0008 JAPAN TEL: 04-2966-0816

URL: <http://www.graviton.co.jp/> FAX: 04-2966-0817

(注) 輸出現貨品目表(国務省)第1104-6号

グラビトンのO/Eコンバーターは、すべての機種について、「輸出管理令別表1及び外国為替令別表の規定に基づき貨物又は技術を定める省令」に掲げられている第1条から第27条までの、いずれの項目にも該当致しません。

ただし、O/Eコンバーターを日本国外に持ち出される時には、非該当の事実を証明するために上図に示すような項目別対比表や輸出規制品非該当証明書の提出を求められることがあります。これらの書類は弊社からも発行できますので、ご必要の際はお問い合わせください。

なお、輸出規制品非該当であっても、「16項貨物・キャッチオール規制対象品目表」で定められている第18部第90類には該当します。O/Eコンバーターを輸出令別表第3で定められている、いわゆる「グループA」以外に持ち出される場合には、O/Eコンバーターが兵器開発等の用途に用いられない事をお客様の責任においてご確認くださいませよう、お願い致します。

※ グラビトンのO/Eコンバーターは、日本国内において製造されています。

※ O/EコンバーターのHSコードは、「8543.70-000」に該当します。

※ 「グループA」には、以下の26国が該当します。（施行日：2019年8月28日から）

アイルランド	アメリカ合衆国	アルゼンチン	イタリア
英国	オーストラリア	オーストリア	オランダ
カナダ	ギリシャ	スイス	スウェーデン
スペイン		チェコ	デンマーク
ドイツ	ニュージーランド	ノルウェー	ハンガリー
フィンランド	フランス	ベルギー	ポーランド
ポルトガル	ルクセンブルク	ブルガリア	