

NIR波長帯域対応フォスファークーティングCCDカメラ

波長帯域1440-1605nm

- 波長帯域1440-1605nm
- NIR通信帯域
- NIRレーザビーム解析
- USBモデル SP907-1550
SP928-1550
- 大口径モデル LT665-1550



SP907-1550
SP928-1550

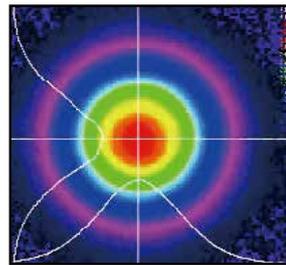


LT665-1550

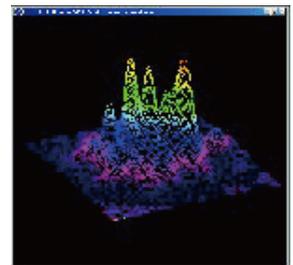
フォスファークーティング採用

L1105

1550カメラシリーズでの近赤外から可視光への変換(アップコンバート)は非直線形です。アンチストークス・フォスファークーティングでは、大まかに言うと入力信号の二乗の速度で可視域の光子を生じます。これはカメラのトータル出力が左下図で示される直線形より格段に速く増加する場合に顕著です。CCDカメラのビーム中心部での飽和により、変換により生じた可視域の信号強度は入力信号の二乗で低下します。従ってビーム裾野の弱い信号は埋もれてしまい、結果として測定されるビーム幅は実際よりはるかに小さな値となります。

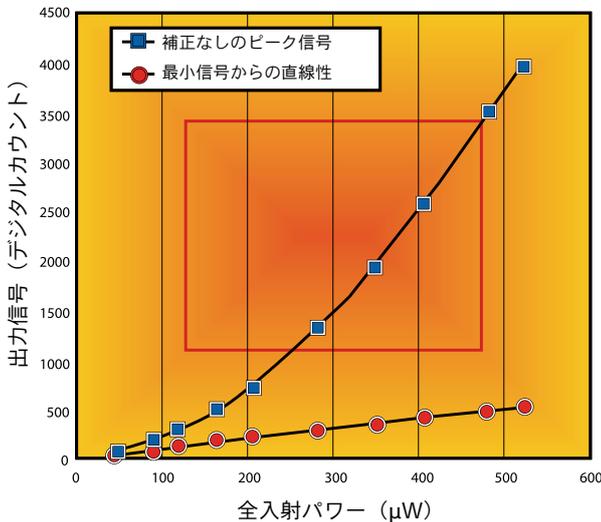


1550nm ファイバ出力

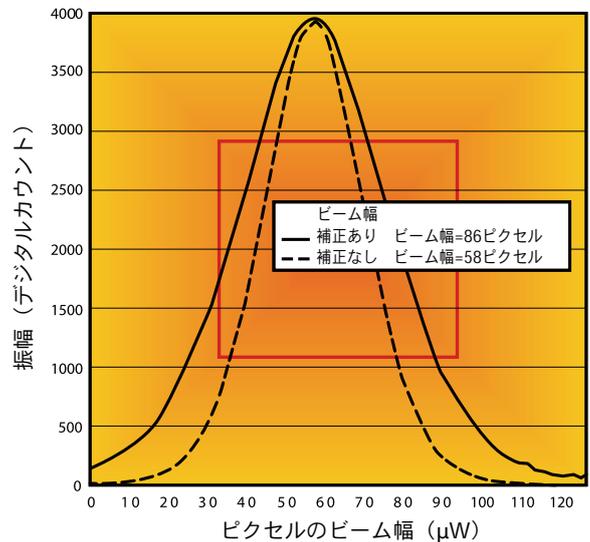


1610nm OPO出力

右下図は補正ありと補正なしの場合でのビーム幅の断面図を比較表示しています。本来のビーム幅は、補正なしの場合と比較してかなり大きくなっています。



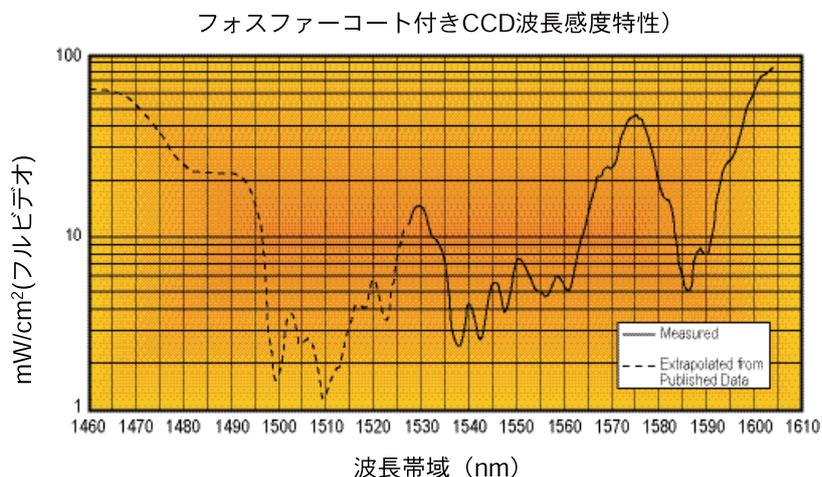
非出力直線性
SP-1550Mカメラ (波長1550nm)



SP-1550Mカメラ:ビーム形状比較
(補正ファクタあり/なし)

波長感度

アンチストークス変換効率は、非常に波長に対して依存性が高くなっています。下のグラフは新品の高感度フォスファー・コーティングに対する代表的な波長感度曲線です。図に示されているように、波長帯域1527nm から1605nmにおいて校正されています。破線で示されている短波長域は外挿になります。（全波長域においてSpiriconが実測した値と公開されているデータを比較したものです。）



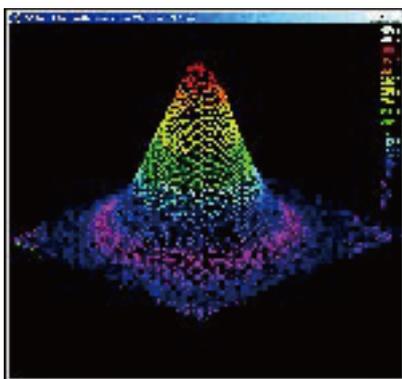
フォスファーコーティング採用カメラ

Spiricon's BeamGageソフトウェア対応

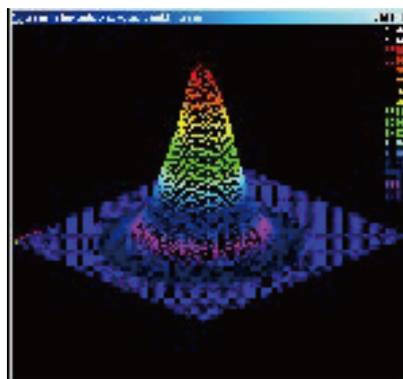
スピリコン社のエンジニア達により、フォスファーカメラで生じる信号の非直線性は慎重に測定されています。

BeamGageソフトウェアには非直線性を補正するためのアルゴリズムが組込まれています。

下図は補正の有無によるカメラビームの3D形状を示したものです。



ファイバビーム
(非直線性補正あり)



ファイバビーム
(非直線性補正なし)

フォスファーコート付きNIR近赤外カメラ

CCDカメラ	仕様		
モデル	SP907-1550	SP928-1550	LT665-1550
アプリケーション	波長NIR 1/1.8" フォーマット 低解像度	波長NIR 1/1.8" フォーマット 低解像度	波長NIR 1" フォーマット 高解像度
波長範囲	1440 - 1605nm	1440 - 1605nm	1440 - 1605nm
有効エリア	7.1mm x 5.3mm	7.1mm x 5.3mm	12.5mm x 10mm
ピクセルサイズ ⁽¹⁾	7.38 μ m x 7.38 μ m	3.69 μ m x 3.69 μ m	4.54 μ m x 4.54 μ m
有効ピクセル数	964 x 724	1928 x 1448	2752 x 2192
最小システムダイナミックレンジ ⁽²⁾	~30dB	~30dB	~30dB
出力直線性	±5%	±5%	±5%
再現性	±5%	±5%	±5%
フレームレート (12bit) ⁽³⁾	23fps (マルチフレームタイム)	13fps (マルチフレームタイム)	27fps (マルチフレームタイム)
シャッタースピード	30 μ s (マルチフレームタイム)	30 μ s (マルチフレームタイム)	31 μ s (マルチフレームタイム)
ゲインコントロール	0 dB ~ 24 dB	0 dB ~ 24 dB	0.8 dB ~ 56 dB
外部トリガ	ハードウェア/ソフトウェアトリガ & ストロボ出力		ハードウェア/ソフトウェアトリガ & ストロボ出力
フォトダイオードトリガ	N/A	N/A	N/A
サチレーションレベル ⁽¹⁾	7mW/cm ² @1550nm		
最小シグナル ⁽¹⁾	50 μ W/cm ²		
ダメージスレッショルド	50W/cm ² / 0.1J/cm ² (全ての外部フィルタ装着時<パルス幅100ns) ⁽⁴⁾		
寸法	48mm x 44mm x 20.2mm	48mm x 44mm x 20.2mm	43mm x 43mm x 65mm
CCD リセス	4.5 mm	4.5 mm	17.5mm
操作モード	インターライン転送 / CCD	インターライン転送 / CCD	Quad Tap インターライン転送 / CCD
ソフトウェア	BeamGageスタンダード版または プロフェッショナル版	BeamGageスタンダード版または プロフェッショナル版	BeamGageスタンダード版または プロフェッショナル版
PC インターフェース	USB 3.0	USB 3.0	USB 3.0
注釈	<p>(1) ピクセルサイズが小さくてもフォスファーコーティングからの光の拡散により、空間分解能は50μmを超えることはありません。</p> <p>(2) フォスファー応答のガンマにより、S/N比は低下します。最大256フレームまでの平均化または合計化を行うことで、ダイナミックレンジは最大16倍 = +24dBまで向上します。</p> <p>(3) 通常のシャッタなしの状態でのカメラ操作の場合は、カメラが各パルスを識別できる範囲でフレームレートは最速となります。エレクトリックシャッタ付きカメラ操作の場合は、レーザパルスの繰り返しがカメラシャッタ速度と一致するので、より早い応答のレーザパルスは取りこぼされる可能性があります</p> <p>(4) NDフィルタのダメージスレッショルドです。フロントにND (赤色のハウジング) の全フィルタをマウントした場合を想定しています。出力密度5W/cm²程度でビームの歪みが確認される場合があります。</p>		