

ADMESY  
colorimeters | spectroradiometers | lightmeters

アドメシー社製

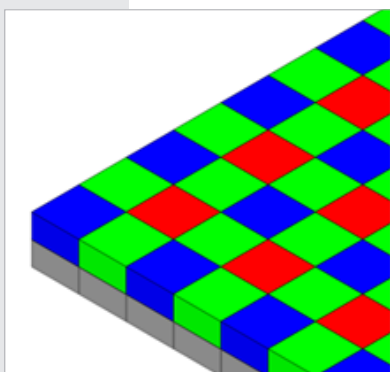
## 2次元色彩輝度計 Titan



Titan は 2 次元の CMOS RGB センサと、フリッカ測定や Vcom 調整が可能な色彩輝度計を組み合わせた 2 次元色彩輝度計です。

ベイヤーパターン of RGB センサが 1 回の測定でディスプレイ全体の色を取り込むことにより、測定時間を大幅に短縮することができ、高精度な色彩輝度計は、ディスプレイのチラつきだけでなく、RGB センサの校正にも使用することが可能です。

有機 EL や液晶ディスプレイなどの量産工程内での検査、出荷前の品質管理検査などの、高精度な測定と測定スピードを重視する用途に最適な 2 次元色彩輝度計です。



## 特長

- 研究開発用途にも使用できる高精度な測定値
- 生産現場の使用に耐えうる堅牢性と連続測定スピード
- 高精度な色彩輝度計による RGB センサの校正機能
- RGB センサと色彩輝度計のオートレンジ機能
- OD0 と OD1 の内蔵フィルタの使用による高ダイナミックレンジ測定
- フラットフィールド補正済
- 暗電流補正機能
- プログラム可能なソフトウェア

## 主な測定項目

- 輝度、色度の均一性
- フリッカ測定
- ホワイトポイント設定 / Vcom 調整用のデータ抽出
- ムラ測定
- 応答時間

## 仕様

インターフェース				
USB	USB/MTC準拠、SCPIコマンドセット、ハイスピードデバイス			
イーサネット	10GigE イーサネット			
12V 電源	12V DC			
定格電力				
	最小電圧	標準電圧	最大電圧	最大電流
12V 電源	11V 電源	12V 電源	13V 電源	3,000mA
一般				
動作温度	15°C ~ 35°C			
動作湿度	10% ~ 70% 結露なきこと			
重量	5.5kg			
光学系	f/2.0、35mm			
色彩輝度計				
モデル名	Hyperion			
検出部	XYZ干渉フィルタを用いたシリコンフォトダイオード			
分光応答	CIE1931等色関数に近似			
輝度精度	± 2%			
色度精度	± 0.001			
積分時間	0.5ms ~ 1s			
データ処理時間	6 ms			
12.3MPカメラ				
画素数	4096 x 3000			
センサ	IMX304 RGB Sony			
出力形式	12bit			
積分時間	1 ms ~ 10 s (延長も可)			
ダイナミックレンジ	60 dB			
測定システム				
FOV	± 1.25°			
測定径	測定径、FOVの項目を参照			
フリッカ測定時間 (サンプルモード)	輝度: 2000 samples / s XYZ: 2000 samples / s 正しい周波数検出のための最小Hz: 1Hz			
色度測定時間 (積分時間、通信時間を含む)	<22 ms、輝度による 例: 150 cd/m <sup>2</sup> @ 積分時間16ms PWM測定時は長い積分時間(数フレーム)が必要			
サンプルモード信号周波数特性				
パラメータ	F3db			
ゲイン 1	DC ~ 500 Hz			
ゲイン 2	DC ~ 500 Hz			
ゲイン 3	DC ~ 500 Hz			

色彩輝度計			
	レンジ	精度	繰り返し精度 <sup>*1</sup>
分解能	16 bit (XYZ)	>80 dB (平均化処理無し)	
輝度 (Y)	0.007cd/m <sup>2</sup> ~ 24,000 cd/m <sup>2</sup> 積分時間 0.5ms ~ 1s	± 2% (白色LCDディスプレイ測定時 輝度150cd/m <sup>2</sup> , x=0.300 y=0.325)	± 0.6% @ 0.1d/m <sup>2</sup> ± 0.3% @ 1 cd/m <sup>2</sup> ± 0.18% @ 5 cd/m <sup>2</sup> ± 0.1% @ 150 cd/m <sup>2</sup>
色度 (x,y)		± 0.001 (校正後、輝度150cd/m <sup>2</sup> , x=0.300 y=0.325白色LCDディス プレイ測定時)	± 0.0012 @ 0.1 cd/m <sup>2</sup> ± 0.0003 @ 1 cd/m <sup>2</sup> ± 0.0002 @ 5 cd/m <sup>2</sup> ± 0.0002 @ 150 cd/m <sup>2</sup>
輝度測定速度			4 ~ 10 samples / s @ 0.1 cd/m <sup>2</sup> 10 ~ 20 samples / s @ 1 cd/m <sup>2</sup> 40 samples / s @ 5 cd/m <sup>2</sup> 40 samples / s @ 150 cd/m <sup>2</sup>
フリッカコントラスト方式	>6 cd/m <sup>2</sup>	± 0.3% (30 Hz, AC/DC 10% 正弦波、 10cd/m <sup>2</sup> 測定時)	± 0.2%
フリッカ JEITA方式	>6 cd/m <sup>2</sup>	± 0.3% (30 Hz, AC/DC 10% 正弦波、 10cd/m <sup>2</sup> 測定時)	± 0.2 dB

\*1 繰り返し精度は、十分な輝度を持つLEDディスプレイにて20回測定を行い、値は2σに基づいています。輝度測定速度は、サンプルの仕様により異なります。PWM制御のサンプルを測定する場合は、時間がかかることがあります。再現性を確保するために、より低い定格値を使用することを強くお勧めします。動作温度は0 ~ 40度ですが、暗電流補正は、10 ~ 35度の温度での動作に最適化されています。他の温度範囲は、必要に応じてメカニカルシャッターを使用して校正します。

色彩輝度計詳細仕様

		オートレンジ1		オートレンジ2		
輝度	測定輝度範囲	0.005~15,000 cd/m <sup>2</sup>				
	高輝度モード時最大測定輝度	30,000 cd/m <sup>2</sup>				
		精度	最大積分時間 (μs)	精度	最大積分時間 (μs)	
	精度(白色)	~ 0.007 cd/m <sup>2</sup>	±9%	1,000,000		
		~ 0.012 cd/m <sup>2</sup>	±5%	1,000,000		
		~ 0.12 cd/m <sup>2</sup>	±3%	100,000		
		~ 1 cd/m <sup>2</sup>	±1.5%	33,333		
		~ 10 cd/m <sup>2</sup>				
	~ 100 cd/m <sup>2</sup>					
	繰り返し精度 オートレンジ機能使用時 (2σ) <sup>*1</sup>	~ 0.007 cd/m <sup>2</sup>	4%	1,000,000	4%	1,000,000
~ 0.012 cd/m <sup>2</sup>		1%	1,000,000	4%	250,000	
~ 0.12 cd/m <sup>2</sup>		1%	100,000	2%	50,000	
~ 1 cd/m <sup>2</sup>		0.2%	33,333	0.2%	33,333	
~ 10 cd/m <sup>2</sup>						
~ 100 cd/m <sup>2</sup>						
色度	色度測定時推奨輝度範囲	0.01~12,000 cd/m <sup>2</sup>				
	精度(白色)	~ 0.012 cd/m <sup>2</sup>	± 0.006	1,000,000		
		~ 0.12 cd/m <sup>2</sup>	± 0.002	1,000,000		
		~ 1 cd/m <sup>2</sup>	± 0.0015	33,333		
		~ 10 cd/m <sup>2</sup>				
		~ 100 cd/m <sup>2</sup>				
	繰り返し精度 オートレンジ機能使用時 (2σ) <sup>*1</sup>	~ 0.012 cd/m <sup>2</sup>	0.0025	1,000,000	0.0025	1,000,000
		~ 0.12 cd/m <sup>2</sup>	0.0003	1,000,000	0.0025	100,000
		~ 1 cd/m <sup>2</sup>	0.0003	100,000	0.0004	33,333
		~ 10 cd/m <sup>2</sup>	0.0002	33,333	0.0002	33,333
~ 100 cd/m <sup>2</sup>						
フリッカ	サンプル周波数	2,000Hz				
	メモリ内書き込みサンプル数	30,000 samples				
	最大測定時間	15 s				
	ダイナミックレンジ 輝度	1~15,000 cd/m <sup>2</sup>				
	ダイナミックレンジ 周波数	0.5~250Hz				
同期モード	ARFREQ					
サンプル周波数	0.5~250Hz					

\*1 Admesy 社内の基準ディスプレイ使用時

測定系

FOV	± 14°
測定径	測定系、FOVの項目を参照
レンズ	35mmレンズ、f/2絞り固定
ODフィルタ	OD0、OD1
画素数	4096x3000
ADコンバータ	12 bit ADC コンバータ
測定距離	400mm~ 2000mm

カメラ

	レンジ	精度
フラットフィールド校正後の不均一度	± 0.45%	—
ADコンバータ	12 bit ADCコンバータ	—
輝度 (Y)	0.005 cd/m <sup>2</sup> ~ 17,000 cd/m <sup>2</sup> 積分時間 1ms ~ 10s <sup>*2</sup>	± 1% 基準器との比較 <sup>*1</sup>
色度(x,y)	—	± 0.0015基準器との比較 <sup>*1</sup>
測定時間	0.5s/画像、白色画像測定時	—

\*1 基準器と OLED ディスプレイの白色画像の9か所を比較したときの標準偏差です。輝度と色度の精度はディスプレイの仕様によります。

\*2 カメラ自体は 10s 以上の積分時間が可能です。

測定スピード			
	最小(cd/m <sup>2</sup> )	最大(cd/m <sup>2</sup> )	times / s
Lv, xy	1 100	— 17000	0.66 2 <sup>-1</sup>

\*1 測定スピードはデータ処理時間も含まれます。

色度				
	最小(cd/m <sup>2</sup> )	最大(cd/m <sup>2</sup> )	カメラの積分時間(μs)	xy
精度 <sup>*1</sup>	1 100	— 17,000	1,000,000 16,666	± 0.003 ± 0.002
繰り返し精度 <sup>*2</sup> (2σ)	1 100	— 17,000	1,000,000 16,666	± 0.003 ± 0.002

\*1 精度は、社内の基準測定器と基準ディスプレイを用いて9か所の測定値を比較することにより算出します。  
精度はディスプレイの仕様によります。

\*2 繰り返し精度は9か所測定時のROIの合計値により算出します。

輝度				
	最小(cd/m <sup>2</sup> )	最大(cd/m <sup>2</sup> )	カメラ積分時間(μs)	レベル(%)
精度 <sup>*1</sup>	1 100	— 17,000	1,000,000 16,666	2 2
繰り返し精度 <sup>*2</sup> (2σ)	1 100	— 17,000	1,000,000 16,666	0.3 0.15

\*1 精度は、社内の基準測定器と基準ディスプレイを用いて9か所の測定値を比較することにより算出します。  
精度はディスプレイの仕様によります。

\*2 繰り返し精度は9か所測定時のROIの合計値により算出します。

測定径, FOV									
測定距離(mm)	400	600	800	840	1000	1140	1400	1650	2000
測定径(mm) <sup>*1</sup>	14.4	22.5	30.6	32.3	38.9	44.5	55.2	65.4	79.6
FOV(mm) <sup>*1</sup>	144×105	225×165	307×224	323×236	388×284	445×325	551×403	605×477	795×582
対角FOV(inch) <sup>*1</sup>	7.1	11.0	15.0	15.8	19.0	21.8	26.9	31.9	38.9

\*1 値は変更になることがあります。

