

SPN1日射計とBF5日射センサー比較表



SPN1はBF5よりも高度なバージョンですが、2つの機器には多くの共通機能があります。下記の表にSPN1とBF5の仕様を記します。



特長	BF5	SPN1
日射計	<p>精度(時間平均) 全天日射: $\pm 12\% \pm 10 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 散乱日射: $\pm 15\% \pm 10 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$</p> <p>範囲: $0 \sim 1250 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ 分光範囲: 400-700 nm</p>	<p>WMO高品質日射計 分類(スペクトル応答を除く)</p> <p>精度: 全天日射および散乱日射 $\pm 5\%$ 毎日の積分 $\pm 5\% \pm 10 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ 1時間平均 $\pm 8\% \pm 10 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ 個別の測定値:</p> <p>範囲: $0 \sim > 2000 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ 分光範囲: $\pm 10\%$ 400-2700 nm</p>
構造	成形アクリルドーム、 ABSボディ、 フォトダイオードセンサー	気象グレードの計器、 精密すりガラスドーム、 固体アルミボディ、 高品質コネクタ、 サーモパイルセンサー
出力	単位選択: PAR ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)、 エネルギー ($\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$)、またはルクス BF5の測定値はモル単位で、他の出力は これから派生します	エネルギー ($\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$) 単位のみ
サンスキャンとの併用	Delta-T SunScan Canopy Analysis System で使用するために設計されています	SunScanでの使用には適していません
他のアプリケーション	SPN1は主に高品質の気象および日射データを収集するために設計されていますが、BF5は主にSunScanシステムのPAR参照センサーとして設計されています。BF5の代替出力(ルクスとエネルギー)により、光合成、照明、太陽エネルギーの研究に使用できますが、精度の許容範囲は広くなります。	
製品価格	SPN1は、気象観測用のハイスpekクな装置であり、その品質に見合った価格を実現しています。BF5は、より手頃な価格で、あまり要求の高くない研究用途に適しています。	

BF5、SP1仕様



BF5



SPN1

単位		PAR	エネルギー	照度	エネルギー
		$\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$	klux	$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$
精度	全体的な精度:全天日射	$\pm 10\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ $\pm 12\%$	$\pm 5\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ $\pm 12\%$	$\pm 0.600\text{klux}$ $\pm 12\%$	$\pm 5\%$ 毎日の積分 $\pm 5\% \pm 10\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ 1時間平均 $\pm 8\% \pm 10\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ 個別の測定値
	全体的な精度:散乱日射	$\pm 10\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ $\pm 15\%$	$\pm 20\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ $\pm 15\%$	$\pm 0.600\text{klux}$ $\pm 15\%$	$\pm 5\%$ 毎日の積分 $\pm 5\% \pm 10\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ 1時間平均 $\pm 8\% \pm 10\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ 個別の測定値
	分解能	$0.6\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	$0.3\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$	0.060klux	$0.6\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$
	測定範囲	$0\text{--}2500\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	$0\text{--}1250\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$	$0\text{--}200\text{klux}$	$0\text{--}>2000\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$
	アナログ出力感度	$1\text{mV} =$ $1\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	$1\text{mV} =$ $0.5\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$	$1\text{mV} =$ 0.100klux	$1\text{mV} = 1\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ $0\text{--}2500\text{mV}$
	アナログ出力レンジ	$0\text{--}2500\text{mV}$	$0\text{--}2500\text{mV}$	$0\text{--}2000\text{mV}$	直接光で $120\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$
	日照時間	$\pm 10\%$			$\pm 10\%$
	コサインレスポンス	$0\text{--}90^\circ$ の天頂角で $\pm 10\%$			$0\text{--}90^\circ$ の天頂角で $\pm 2\%$
	方位角	360° 回転で $\pm 5\%$			360° 回転で $\pm 5\%$
分光レスポンス		$400\text{--}700\text{nm}$			$400\text{--}2700\text{nm}$
温度	温度係数 レンジ	$\pm 0.15\%/^\circ\text{C}$ 標準			$\pm 0.02\%/^\circ\text{C}$ 標準
		アルカリ電池で $-20\text{--}+50^\circ\text{C}$			$-20\text{--}+70^\circ\text{C}$
		リチウム電池で $-20\text{--}+70^\circ\text{C}$			
安定性		2年ごとに再校正をお勧めします			2年ごとに再校正をお勧めします
応答時間		$< 250\text{ms}$			100ms (標準値)
緯度機能		$-90^\circ\text{--}+90^\circ$			$-90^\circ\text{--}+90^\circ$ の範囲
環境・密閉性		IP65			IP67
日照状態		太陽無=開回路 太陽有=アースへの短絡			太陽無=開回路 太陽有=アースへの短絡
電力	内蔵電池	1.5V 単三アルカリ乾電池2本(DC $1.4\text{--}3.6\text{V}$)			内蔵バッテリーなし
	電流	2mA (起動時) $< 30\mu\text{A}$ (待機時)			2mA (起動時) $< 30\mu\text{A}$ (待機時)
	電池寿命	1年間 標準			内蔵バッテリーなし
	外部電源	$5\text{--}15\text{VDC}$			$5\text{--}15\text{VDC}$
	ヒューズトリップポイント、 サンシャインステータス信号、 (スイッチ閉鎖モードの場合)	0.5A 、 30V (セルフリセット)			0.5A 、 30V (セルフリセット)
	サンシャインステータスへの 最大印加電圧出力、接点閉鎖モード	$0\text{--}24\text{V}$			$0\text{--}24\text{V}$
ヒーター	0°C 未満のヒーター出力	15W は 0° と 5°C の間で 2W に減少			15W は 0° と 5°C の間で 2W に減少
	5°C 以上のヒーター出力	35°C で 2W が 0W に減少			35°C で 2W が 0W に減少
	雪と氷のない最低気温	-20°C 風速 0m/s 時 -10°C 風速 2m/s 時			-20°C 風速 0m/s 時 -10°C 風速 2m/s 時
	ヒーター最大出力	DC 12V で 15W			DC 12V で 15W
	ヒーター最大電流	15V で 1.5A			15V で 1.5A
	ヒューズ:最大電圧、電流	24V 、 1.6A (セルフリセット)			24V 、 1.6A (セルフリセット)
	ヒーター入力電圧範囲	$12\text{--}15\text{VDC}$			$12\text{--}15\text{VDC}$
端子	シリアル(RS232)出力 および電源入力コネクタ	5ピンM12			5ピンM12
	アナログ信号出力と パワーイン	8ピンM12			8ピンM12
マウンティング オプション		カメラ三脚用ソケット、1/4インチWhitworth ボックスコーナーにM4ボルト4本用の穴を設置			直径 108mm ベースに3 x M5タップ穴
寸法、重量		$120\text{mm} \times 122\text{mm} \times 95\text{mm}$ 、 635g			$126\text{mm} \times 94\text{mm}$ 、 786g

SPN1とWMOおよび ISO日射計標準との比較

		ISO: 二次標準	ISO: First Class	 SPN1 Note を 参 照	ISO: Second Class	
		WMO: High Quality	WMO: Good Quality		WMO: Moderate Quality	
応答時間:	ISOおよびWMO	< 15 s	< 30 s	0.1 s	1	< 60 s
ゼロオフセット応答:	ISOおよびWMO	7 W/m ²	15 W/m ²	<3 W/m ²	2	30 W/m ²
ゼロオフセット応答:	ISOおよびWMO	±2 W/m ²	±4 W/m ²	<3 W/m ²	3	±8 W/m ²
分解能:	WMO	±1 W/m ²	±5 W/m ²	0.6W/m ²	4	±5 W/m ²
非安定性:	ISOおよびWMO	±0.8%	±1.5%	<1.0%	5	±3%
非直線性:	ISOおよびWMO	±0.5%	±1%	<1%	6	±3%
方向性応答:	ISOおよびWMO	±10W/m ²	±20W/m ²	±20 W/m ²	7	±30 W/m ²
分光選択:	ISO(0.35~1.5 μm) WMO(0.35~1.5 μm)	±3% ±2%	±5% ±5%	±10% (0.4-2.7 μm)	8	±10% ±10%
温度応答:	ISOおよびWMO	±2%	±4%	±1%	9	±8%
チルト応答:	ISOおよびWMO	±0.5%	±2%	Noteを参照下さい	10	±5%
達成可能な不確実性:	WMO 1時間ごとの合計 WMO 1日の合計	±3% ±2%	8% 5%	±3% ±10 W/m ² ±2%	11	20% 10%

SPN1 Note

1. 最終値の95%まで応答(実際の応答時間は100ms)
2. 上空への純放射損失は、200W/m²まで(換気)
3. 周囲温度が5℃/hr変化した場合
4. 検出可能な最小の変化
5. 1年あたりの感度変化
6. 500W/m²測定時、100~1000W/m²の範囲において感度ずれが発生します
7. 1000W/m²での垂直入射応答が全方位で有効であると仮定したことによる誤差
8. 分光吸収率と透過率における積の平均値偏差
9. 周囲温度50℃の変化による誤差
10. 1000W/m²時の水平から垂直への傾きによる水平応答性の偏差、
2%未満と思われるが、未検証
11. 95%信頼区間