

放射収支計

放射収支計 LPNET07



CE

■テクニカルデータ

センサ	サーモパイル
代表感度 ※1	10 μV/(W/m ²)
インピーダンス	2~4Ω
測定範囲	±2000W/m ²
スペクトル範囲	0.2~100 μm
動作温度	-40~+80℃
重量	約0.35kg
応答時間	<60秒
視野角	上面センサ180° 下面センサ180°

※1：記載の感度は“代表感度”であり、放射収支計の出力には個体差があります。

■ご注文コード

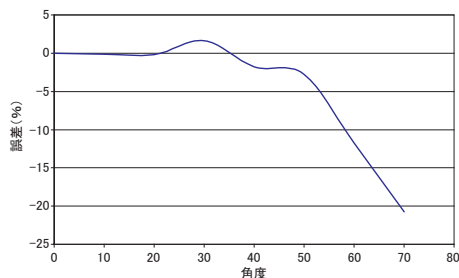
LPNET07 放射収支計、校正成績書付、接続ケーブル5m

■コサイン(余弦)レスポンス/方向誤差

表面に落ちる放射をセンサで測定する際、その光入射角に関わるレスポンスは“ランパート(の法則)”によるレスポンスとなります。光と検出器表面の間の入射角に関わる感度(S_δ)が下の特性を持っている場合、受光面は“ランパート面”として知られています。

$$S_{\delta} = S_0 \cos(\delta)$$

補足： S₀は光が表面に直角に当たるときの感度、δは入射光線と面の法線との角度。

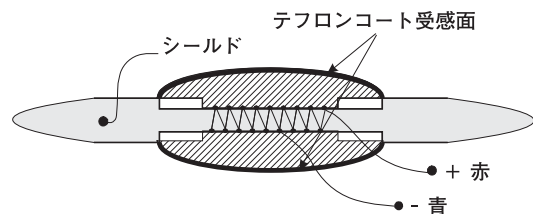


- ▶近赤外から遠赤外までのスペクトル域で放射収支を高精度に測定
- ▶高感度出力10 μV/(W/m²)(代表値)
- ▶過酷な環境条件下での使用にも耐える堅牢な筐体設計
- ▶屋外のみならず屋内放射温度の測定にも使用可能(ISO7726)
- ▶微電圧出力を標準信号に変換する信号増幅変換器(オプション)も準備

放射収支計LPNET07は受感面で受けた近紫外から遠赤外までの放射収支を測定します。放射収支は、放射収支計の上面を照射する放射と下面を照射する放射の差として定義されます。上に向いた面では直達太陽放射、拡散太陽放射と天空(雲)から放射された長波長放射を測定し、下に向いた面では地面に反射した太陽放射(アルベド)に加えて、地球から放射された長波長放射を測定します。LPNET07は丈夫な構造で、いかなる天候条件においても屋外で使用できるよう設計されており、長期測定において高い信頼性を有しています。気象学におけるエネルギー収支測定のための使用に加え、LPNET07は屋内放射温度の測定にも使用できます(ISO7726)。

■動作原理

LPNET07は、上面に接している熱接点と下面に接している冷接点をもつサーモパイルをベースに作られています。上下ふたつの受感面の温度差は放射収支に比例します。ゼーベック効果により熱接点と冷接点の温度差は電位差に変換されます。このふたつの受感面は半球状のテフロンコーティングされたドームの一部分となっており、この受感面の独特な形状が余弦則に準ずるレスポンスを実現しています。またこのテフロンコーティングが、破損リスクを伴わない長期の野外設置に加え、近紫外(200nm)から遠赤外(100 μm)までのスペクトル領域における一定したスペクトル応答を可能にしています。



■対風速感度

同じ放射フローにおいて、風速が増加すると放射収支計の出力信号は減少します(風速が増加すると感度が減少します)。

風洞内で行われた測定により、感度S_vが、LPNET07に対する風速との関係において、以下の数式によって修正できることを示しています。

$$S_v = S_0(1 - 0.011 \times V) \quad V \leq 10 \text{ m/s}$$

$$S_v = S_0(0.95 - 0.006 \times V) \quad 10 \text{ m/s} < V < 20 \text{ m/s}$$

補足： S₀=風速ゼロの時の感度

V=m/sによる風速

風速ゼロにおける感度で計算された放射収支(F_{net,0})と、m/sによる風速(V)の両方が分かかった場合、以下の数式を使用して正しいデータが得られます。

$$F_{\text{net}} = F_{\text{net},0} / (1 - 0.011 \times V) \quad V \leq 10 \text{ m/s}$$

$$F_{\text{net}} = F_{\text{net},0} / (0.95 - 0.006 \times V) \quad 10 \text{ m/s} < V < 20 \text{ m/s}$$

