



長短波放射センサー MR-60

株式会社シーエス特機

info@cstokki.co.jp

特徴



熱収支測定用の4成分放射収支計

短波放射：太陽光による入射光および地表面からの反射光

長波放射：地球と大気からの赤外放射光の両方向

アルベド、短波放射収支量、長波放射収支量、放射収支量、推定
天空温度および推定地表温度が測定できます

日射計はISO規格のSecond Classを使用

全天候用設計

ガラスドーム使用でメンテナンス頻度が少ない

仕様

型式	CMP-22	CMP-21	CMP-11	CMP-6	CMP-3
ISO クラス分類	2次準器	2次準器	2次準器	Class-1	Class-2
測定波長範囲	200-3600 nm	310-2800 nm			
感度 mV/(kW・m ²)	7~14	7~14	7~14	5~16	5~15
ゼロオフセット温度依存(5K/hr)	±1W/m ²	±2W/m ²	±2W/m ²	±4W/m ²	±5W/m ²
ゼロオフセット赤外放射依存 (200W/m ²)	±3W/m ²	±7W/m ²	±7W/m ²	±15W/m ²	±15W/m ²
感度の温度影響(-20~+40°C)	±0.5%	±1%(-20~+50°C)	±1%	±4%	±5%
応答速度(95%)	5sec	5sec	5sec	18sec	18sec
非直線性	±0.2%	±0.2%	±0.5%	±1%	±2.5%
長期安定性	±0.5%/年	±0.5%/年	±0.5%/年	±1%/年	±1%/年
最大入射エネルギー(W/m ²)	4000	4000	4000	2000	2000
傾斜誤差 (80度 1kW/m ²)	±0.2%	±0.2%	±0.2%	±1%	±3%
ガラスドーム	二重クォーツ ドーム	二重	二重	二重	一重
全天測定角	180度				
使用温度範囲	-40~+80°C				
材質	アルミニウム				
本体重量	600g	600g	600g	600g	600g
ケーブル	10m				



株式会社 シーエス特機 (<http://www.cstokki.co.jp> Mail to: info@cstokki.co.jp)

(本社) 〒065-0024 札幌市東区北24条東8丁目3-25 TEL:011-748-1322 FAX:011-748-1323

(東京事務所) 極地観測技術研究室 文化財計測技術研究室

〒206-0035 東京都多摩市唐木田1-30-17

TEL : 042-339-7022 FAX : 042-339-7023

外形図

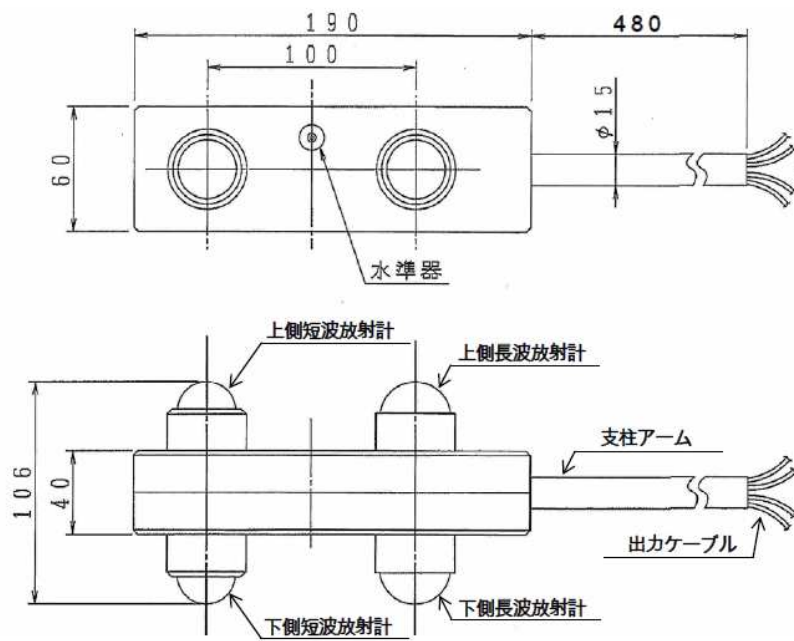


図3 . 各部の名称

株式会社 **シーエス特機** (<http://www.cstokki.co.jp> Mail to: info@cstokki.co.jp)
(本社) 〒065-0024 札幌市東区北24条東8丁目3-25 TEL:011-748-1322 FAX:011-748-1323
(東京事務所) 極地観測技術研究室 文化財計測技術研究室
〒206-0035 東京都多摩市唐木田1-30-17 TEL : 042-339-7022 FAX : 042-339-7023

1. 日射量の計算

短波放射用の日射計による電圧出力(μV)から短波放射による放射量(W/m^2)を計算する場合には、次式を用います。

$$R_{sw} = V_{sw} / C \quad (1)$$

但し、 R_{sw} : 短波放射(W/m^2)、 V_{sw} : 日射計の出力電圧(μV)、 C : 日射計の感度定数($\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$)

感度定数 C は、MR-60 の本体横の銘板に記述されています。

2. 赤外放射量の計算

長波放射用の赤外放射計による電圧出力(μV)と温度センサ($\text{Pt}-100$)から長波放射による放射量(W/m^2)を計算する場合には、次式を用います。

$$R_{lw} = V_{lw} / C + \sigma T^4 \quad (2)$$

但し、 R_{lw} : 長波放射(W/m^2)、 V_{lw} : 赤外放射計の出力電圧(μV)、 C : 赤外放射計の感度定数($\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$)

σ : Stefan Boltzman 定数($=5.67 \times 10^{-8} \text{W}/\text{m}^2 \text{K}^4$)、

T : 温度センサ($\text{Pt}-100$) による絶対温度(K : 摂氏温度 $+273.15$)

感度定数 C は、MR-60 の本体横の銘板に記述されています。

3. 各種放射量の計算

前記の日射量と赤外放射量の計算値から、表 3 の放射量などを求めることができます。

表 3 . 各種放射量の計算

計算項目	単位	計算式	備考
アルベド A	-	$A = R_{sw.lower} / R_{sw.upper}$	短波放射における地表面の反射率
短波放射収支量 NR_{sw}	W/m^2	$NR_{sw} = R_{sw.upper} - R_{sw.lower}$	短波放射の放射収支量
長波放射収支量 NR_{lw}	W/m^2	$NR_{lw} = R_{lw.upper} - R_{lw.lower}$	長波放射の放射収支量
放射収支量 NR	W/m^2	$NR = (R_{sw.upper} + R_{lw.upper}) - (R_{sw.lower} + R_{lw.lower})$	短波放射および長波放射の放射収支量
推定天空温度 ST	K	$ST = \{R_{lw.upper} / (5.67 \times 10^{-8})\}^{1/4}$	推定される天空の温度
推定地表温度 GT	K	$GT = \{R_{lw.lower} / (5.67 \times 10^{-8})\}^{1/4}$	推定される地表面の温度

但し、 $R_{sw.upper}$: MR-60 の上にある下向き放射用日射計による放射量

$R_{sw.lower}$: MR-60 の下にある上向き放射用日射計による放射量

$R_{lw.upper}$: MR-60 の上にある下向き放射用赤外放射計による放射量

$R_{lw.lower}$: MR-60 の下にある上向き放射用赤外放射計による放射量

推定天空温度(ST)と推定地表温度(GT)は、天空や地表面が放射率=1 の完全黒体と見なした場合の推定温度をさします。