

クーラックスの低放射(=高反射)を放射率でみる

SyanetsuShiryou3/housyaritsu20080826

遮熱シートの基本性能である「放射率」。放射率を制すれば遮熱を制する、クーラックスの設計施工に役立つよう実用的なポイントや簡易測定を紹介しします。

●放射率で知る設計施工のポイント

- 1) 熱放射とは: 物体表面から空間を介して伝わる熱的電磁波。壁内などに使うクーラックスは、長波放射の遮熱で働きます。
- 2) 放射率とは: 完全黒体1として、放射しやすいさの比率。
(補足) 放射率 = 1 - 反射率
(参考) 一般に分子レベルで表面が平滑になるほど、放射率が小さくなります。また、表面の凸凹や繊維状のものは材料自体の相互放射のため、実効の放射(吸収)率が大きくなる要因です。
- 3) クーラックスの放射率: カタログ値 = 0.05です。
(分光高度計(精密)による測定値 = 0.03、余裕を見込んで0.05)
(補足) 遮熱面の製造方法はアルミ泊と同じ。ふたつのローラーでアルミを薄く延ばしながら製造します。製造時は2枚同時にローラーに入り、ローラー側はキラキラと仕上がりが、アルミ同士が重なった側は鈍い色になります。遮熱面にキラキラ面を利用することで、よく磨いたアルミ面と同等の放射率になります。
- 4) 放射率の経年変化:
 - ・ホコリの付着しにくい納め方をお勧めしています!
ホコリが付着すると、0.05 → 0.2 ~ 0.4に性能低下します。ふき取れば概ね元に戻りますが、現実的ではありませんね。
(補足) ホコリは放射率の大きい成分(土・生物・紙・樹脂など)。遮熱面にホコリが付着すると放射率が大きくなります。
 - ・結露など水濡れしにくい納め方で設計施工しましょう!
水濡れなど耐久負荷を繰り返すと、→ 0.11以上に性能低下。
(補足) アルミの高純度化により耐久性を向上しています。同時に、遮熱性能を保つため、水濡れを最小限に設計を。

建築・ソーラー分野 熱放射の種類

短波放射 (日射など 数千℃物体の放射)

長波放射 (100℃ ~ 外気温物体の放射)

壁内などに使うクーラックスが働く領域です。

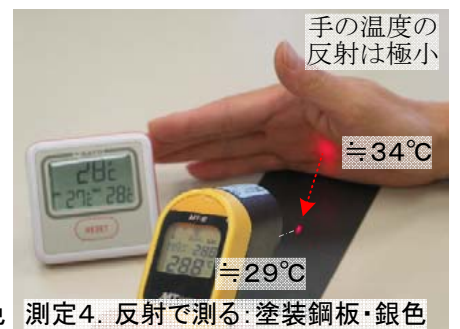
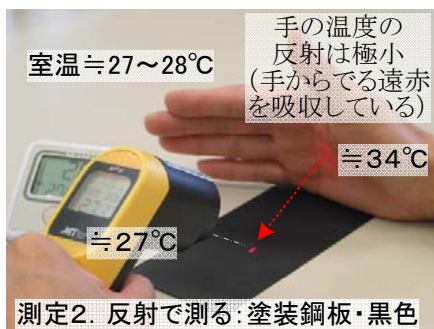
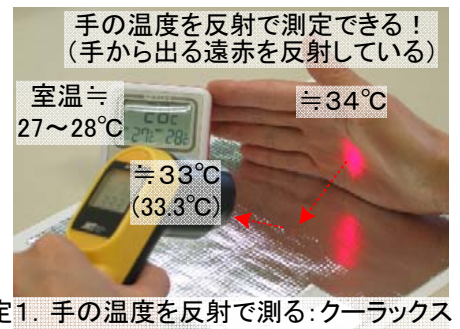
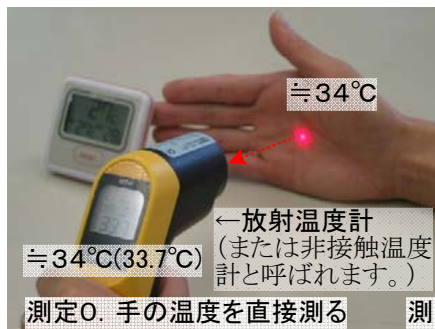
紫外線	波長 (0.35 μm)
可視光線	(0.8 μm)
近赤外線	(2.5 μm)
中赤外線	4 μm
遠赤外線	

材料の放射率/反射率(例) (常温~約200℃測定)

	<放射率=吸収率>	<反射率>
・磨いたアルミ・銅	0.02~0.05	0.96~0.98
・クーラックス(純アルミ)	0.05	0.95
・ホコリ付着したアルミ	0.2~0.4	0.6~0.8
・酸化したアルミ	0.11	0.89
・鈍色のアルミ	0.2~0.3	0.7~0.8
・光沢アルミ塗装(26%AL)	0.3	0.7
・コンクリート	0.88	0.12
・木材・塗装・紙・レンガ	0.9~0.95	0.05~0.1
・完全黒体	1.0	

●放射温度計でみる低放射(=高反射)! 遠赤外線をよく反射する遮熱シート「クーラックス」

手の温度34℃(測定0)、クーラックスを鏡と見立てて測った手の温度は33℃(測定1)。温度の違い0.4℃と小さいのは、クーラックス面で手から出ている遠赤外線をよく反射しているからです。比較として、遠赤外線放射の散乱が小さい、平滑な表面のカラー鋼板を測りました(測定2~4)。いずれも室温に近い温度で、遠赤外線の反射が小さい(吸収/放射が大きい)、ということです。この測定方法は、精密な分光高度計と同じ原理です。現場でも出来るのでホコリ付着のチェックなどにお試しください!



補足. 放射温度計の放射率設定値 = 0.95 (木・塗装・紙程度)。写真中の赤色光は測定位置指示用レーザー光です。注意. 近距離測定の場合、レーザー光のあたる位置と測定範囲が少しくれます(レーザー照射部が測定部の下にあるため)。注意. 試す場合は、レーザー光を人の目に向けないでください。レーザー光が目に入ると目に障害を及ぼすことがあります。