

応答時間

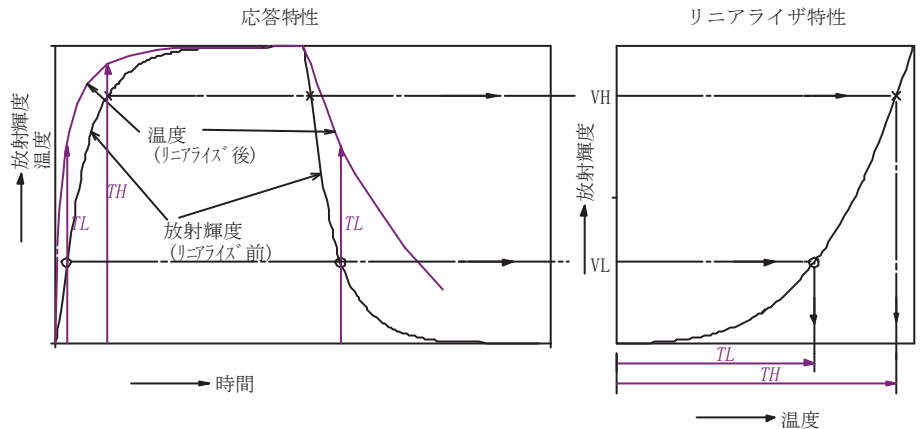
放射温度計の応答時間は使用する赤外線検出素子によって決まります。
 温度計とした場合の応答時間の速いものから順に記載します。

検出素子タイプ		検出素子	温度計応答時間の最高
量子型	光起電力形	Si、InGaAs、InAs	1mS
	光導電形	PbS、PbSe、MCT、InSb	5mS
熱型	熱起電力形	サーモパイル	20mS

光導電形の素子は、素子自身の応答時間は上記数値より速いのですが、光チョップを使用する必要があるため、応答時間が遅くなります。光チョップはモータで機械的に赤外線を断続させるため、モータの回転数に制約されます。モータの回転数を上げて使用すると機械的寿命が短くなってしまいます。

[応答特性]

一般的に検出素子のステップ応答は、右図実線で示すように指数関数的になります。



$$V = 1 - e^{-3Tx/To}$$

- V ; 立ち上がりレベル
- Tx ; 任意の応答時間(S)
- To ; 0~95%応答時間(S)
- e ; 自然数

Tx/To	V
0.33	0.631
0.5	0.777
1.0	0.950
1.5	0.989
2.0	0.997

この応答特性を上右図のような特性を持ったリニアライザで温度に換算すると、温度の低い領域ほどリニアライズ出力が大きく補正されます。(補正係数=TL/VL>TH/VH) この結果、上左図の点線で示すような応答特性になります。つまり立ち上がりでは応答が速くなり、立下りでは応答が遅くなります。この傾向は測定波長が短くなるほど顕著になります。

[スムージング]

通常の用途では、放射温度計の持つ最高の応答時間を必要としない場合が多くあります。この場合は必要とされる応答時間までスムージング機能(移動平均処理)によって、遅くして使用します。こうすることによって、温度計のノイズが低減されて安定した温度測定が可能となります。

スムージング処理はリニアライザの温度変換後に実行されますので、立ち上がり、立下りの応答特性に変化はありません。