

正対数変換器取扱説明 LOG-6011・LOG-601N

電波、光、放射線、電子（イオン電流）等、周波数性分を伴った信号は全般的に信号範囲（ダイナミックレンジ）が広く、これを直接指示計器上に表す場合は対数目盛上に表記されます。このように入力信号が、デケード単位での変化量を真数単位の変化に変換することを正対数変換とします。対数変換器における正対数変換の一般式は次のように表わされます。

$$E_o = -K \cdot \log \frac{I_{in}}{I_{ref}}$$

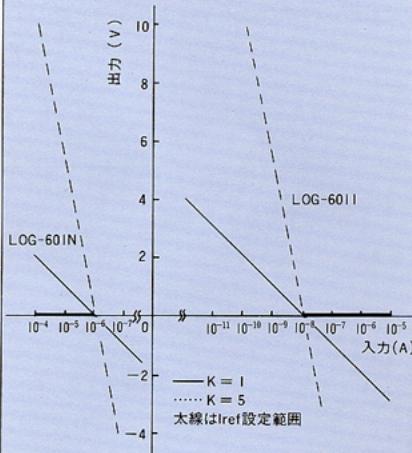
この式から、対数換器はレファレンス（Reference基準値）とK（V/Decade入力対出力係数）を与えることにより動作します。上式は電流の函数として表わされておりますが、これは対数素子が電流で動作することに因るものです。従って、入力電流の感度は対数変換器の性能を決定する第一の要素であります。第2の要素は温度補償であります。対数素子は1°C当り0.3%の温度依存性を有し、これを可能な限りゼロに近く補償することが対数変換器にとっての最高の技術であります。

LOG-6011は凡用形対数変換器として、入力感度、温度補償ともに優れ、赤外領域はもとより、紫外領域までの半導体フォトデテクターに対応出来るものです。

LOG-601Nはフォトマル対応の目的で開発されている為に負入力となっております。



図3. 入力対出力特性



調整手順

● レファレンス電流 (I ref.) の決定

レファレンス電流はLOG-6011の場合は、+VCC (+15V) より、LOG-601Nの場合は-Vee より抵抗 (Rref.) を介して供給します。レファレンス端子(4)pin 内部には $100\text{K}\Omega$ が接続されております。

$$I_{ref} = \frac{15\text{V}}{(100 + R_{ref})\text{K}\Omega}$$

● デケード (K=V/Decade) の決定

対数素子の変換率は入力 1 デケード当たり、 $\Delta 60\text{mV}/\text{Decade}$ ですので、これを所定の電圧レベルまで増幅します。

$$K = \left(1 + \frac{12\text{K} + R_D}{1\text{K}} \right) \cdot 0.06$$

但し、 $1\text{K}\Omega$ は(6)pin 内部抵抗
 $12\text{K}\Omega$ は(9)pin 内部抵抗

● リニアリティの調整

1. 电流入力の場合

信号が定電流源より与えられる場合は(2)pin 入力端子に接続します。

信号源抵抗が充分に高い ($100\text{M}\Omega$ 以上) ものであれば変換器内部の電圧性オフセットは無視出来る程度に小さくなりますので(3)pin のオフセット調整は不要となります。但し、入力範囲が 5 衡以上と広い場合はオフセットの影響が現われますので調整が必要となります。

2. 電圧入力の場合

- 信号が電圧で与えられる場合は、(1)pin 入力端子に接続します。(1)pin 内部には $100\text{K}\Omega$ が内付されております。
- 最大入力信号、即ち、 $I_{ref} = I_{in}$ において 0V となるように VR¹ を調整する。
- 最小入力信号において出力が最大となるよう VR² を調整する。
- 最大入力と最小入力を交互に 2 回以上調整します。

図4. 標準接続図

