

標準特性

ランプの電流、明るさ及び寿命は、印加電圧により変化します。一般的には：

定格電圧 V_b の時の電流を A_b 、明るさを F_b 、寿命を L_b 、使用電圧 V の時の電流を A 、明るさを F 、寿命を L とすると、次の関係式で表わすことができます。

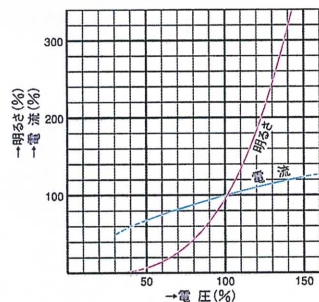
$$\frac{A}{A_b} = \left(\frac{V}{V_b}\right)^{0.55} \quad \text{電流は電圧比の0.55乗に比例}$$

$$\frac{F}{F_b} = \left(\frac{V}{V_b}\right)^{3.5} \quad \text{明るさは電圧比の3.5乗に比例}$$

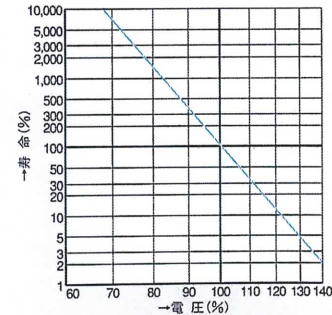
$$\frac{L}{L_b} = \left(\frac{V}{V_b}\right)^{12} \quad \text{寿命は電圧比の12乗に反比例}$$

また、図-1、図-2は、以上の関係をグラフにしたものです。但し、寿命に関しては、ノッチング(NOTCHING)と呼ばれる現象により、小電流及び長寿命のランプ(100mA以下及び5,000時間以上のランプ)の場合は、理論どおりに変化しませんのでご注意ください。

■ 図-1 電圧対電流及び明るさ



■ 図-2 電圧対寿命



ノッチング (NOTCHING)

ノッチング現象とは、ランプ点灯後にフィラメント表面の全部または一部に、段状または鋸歯状の凹凸が発生する現象であります。この現象は、フィラメント直径の減少→細くなった部分の異常な高温→タングステン線の蒸発の促進→寿命の短縮という結果を招きます。

また、ノッチングは①フィラメント全体に発生する場合と②フィラメントの温度勾配のある部分に発生する場合の二種類があります。

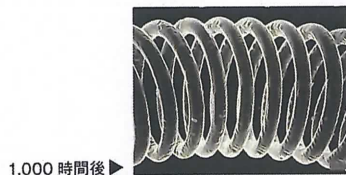
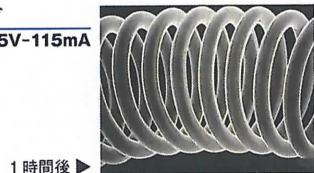
①のフィラメント表面の全体に現れるノッチングは、直流点灯の場合のみ発生します。

②の温度勾配のある部分に現れるノッチングは、フィラメントと導入線の接続部分及びアンカーに近い所に、直流、交流の別なく発生します。

従って、直流点灯の場合は、①と②との相乗効果により激しいノッチング現象が発生し、寿命を短縮させます。特に、小電流及び長寿命のランプは影響が大きく、平均寿命の50%もしくはそれ以下になる場合があります。

以上の事から、一般にランプの寿命を延長するために、電圧を定格以下で使用しますが、小電流及び長寿命のランプの場合には、正常なフィラメントの蒸発の影響よりもノッチングの影響が大きいため、理論上の割合程は寿命の延長を期待することはできません。

DC ノッチング
ランプ No.715 5V-115mA

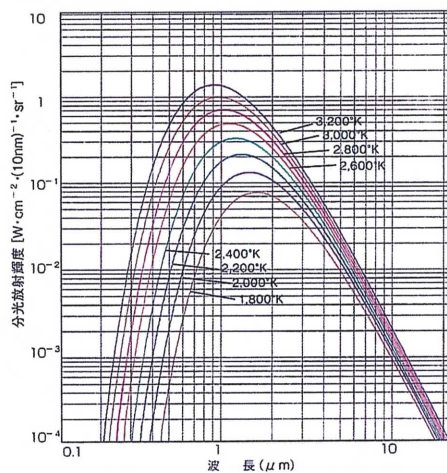


分光分布特性

タングステンランプの発光は温度放射ですので、その分光分布は黒体の温度放射と同一なものと考えられます。しかし、ガラスバルブの影響で可視光の範囲外の波長域においてはパワーが多少カットされます。可視光以外の波長域でのご使用に際しましては、弊社までお問い合わせ下さい。

図-3は、黒体の温度放射のグラフです。ランプの場合360nm～1,000nm程度まではこの図と近似しておりますので参考にして下さい。

■ 図-3 黒体の分光放射輝度



■ 表-1 フィラメント温度

ランプ No.	定格電圧 (V)	定格電流 (A)	明るさ (M.S.C.P.)	効率 (M.S.C.P. WATT)	平均寿命 (時間)	フィラメント温度 (°K) (Approx.)
H-0422	2.5	0.350	0.20	0.23	10,000	2,250
683	5.0	0.060	0.05	0.17	60,000	2,040
715	5.0	0.115	0.15	0.26	40,000	2,200
LNS-71X	5.0	1.000	3.10	0.62	10,000	2,600
328	6.0	0.200	0.60	0.50	1,000	2,300
H-0761	6.0	3.000	18.30	1.02	450	2,860

フィラメント温度

本カタログ中のランプのほとんどは真空タイプで、フィラメント温度が1,800°K～2,500°Kの範囲内で設計されております。また、レンズランプの一部及び光学用ランプの場合はガス入りタイプで2,600°K～3,200°Kの範囲内で設計されております。

図-4に同一発光面積における効率 (M.S.C.P./WATT) とフィラメント温度の関係を示しました。

ランプにより発光面積が異なりますが参考にして下さい。また、代表的ランプのフィラメント温度を表-1に示します。

■ 図-4 効率対フィラメント温度

