41 HIDランプの効率と点灯周波数の関係について

長屋 英之 水野 銘章 石川 太郎
(名古屋工業大学)

1. はじめに

最近、放電ランプの高周波点灯の試みが活発に行なわれている。これは安定器の小型・軽量化を達成できるからであるが、蛍光ランプの場合、高周波点灯するとランプ効率が上昇することもそうした傾向の要因の一つである。それでは、HIDランプの点灯周波数を上げると、そのランプ効率はどうなるのか。今回、その実験を行なったので、結果を報告する。

2. 実験内容

実験に使用したランプは、メタルハライド(M100L/BU)、ナトリウム(NH70)、透明水銀ランプ(H40)である。測定システムは、Fig. 1の通りで、安定抵抗 R_s を直列に挿入し、抵抗値は一定とした。ランプ電力を正確に一定に保ち、60Hzから100kHzまでの各点における照度を測定した。そして音響共振現象が少しでも起こっている点については、避けて測定した。電力計測装置には、前回報告した電力測定システムを使用した^{1),2)} なお0.5 Ω は電流検出用抵抗である。

Fig.1

3. 実験結果と考察

Fig. 2にその結果を示す。この結果から明らかになったことは、以下の通りである。

- ① M100L/BU は、約500Hzまで増加し、約4%の増加。5kHz以上では、共振現象が随所発生し、測定点も少なかったため厳密な評価はやや難いがあるがほぼ一定と思われる。但し、狭い区間において、4~8%増加した箇所も存在した。
- ② NH70 は、約1kHzまでほぼ一定で、そこから6kHz付近にかけて、約2%の減少が見られ、それ以降は一定であった。
- ③ H40 は、約5kHzまでに5%ほど減少し、そこからは一変した。

Fig. 3は、M100L/BUに關し、定格電力以上、又は以下入力した場合について同様な実験を行なった結果である。入力電力を弱くした場合、効率はより上昇し、一方少なくするにつれて、増加から減少する傾向に向かうことが明らかになった。以上のことから、効率は、点灯周波数だけでなく蒸気管内の蒸気圧にも依存するものと思われる。

4. 参考文献

- ① 長屋、水野、石川：昭和58年照明学会全国大会講演論文集 No. 26
- ② : : 昭和58年電気関係学会東海支部連合大会 No. 389

Frequency dependence of the efficacy in HID lamps, Hideyuki Nagaya, Toshiaki Mizuno, Taro Ishikawa.

Fig. 2

Fig. 3