

けい光灯の管電圧の波形について

森 光 三
岡 田 衆 二

On the Wave Form of the Fluorescent Lamp Voltage.

Mituzo MORI
Kumezi OKADA

The fluorescent lamp voltage has high frequency electric oscillations when it is lighted by d.c. or 60 cps a.c. The wave form of the lamp is studied, when lighted by a.c. whose frequency varies from 60 cps to 10,000 cps. Lissajous figures (x axis-current, y axis-lamp voltage) are observed on the Braun tube oscilloscope for varied frequencies of a.c.

1. 概 要

けい光灯の管電圧は直流で点火した場合も 60 cps の交流で点火した場合も比較的高い周波数の電気振動が認められる。10,000 cps までの周波数の交流で点火する場合に管電圧の波形がどのように変わるかをブラウン管で観測した。

リサジュー図形 (x軸—電流, y軸—管電圧) を多くの周波数の交流に対して観測した。

2. 直流及 60 cps における波形

けい光灯は FL-10W (10ワット) を用いた。直流電圧 100V, 電流 0.2A を流した場合の管電圧の波形が図-1 で高い周波数の電気振動が認められる。

図-2 は 60 cps の交流で点火した場合の管電圧の波形で A 図はチョーク安定器, B 図は抵抗安定器を用いた場合である。これは電磁オシログラフによつて電源電圧, 管電圧, 電流が示されている。

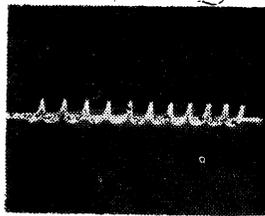
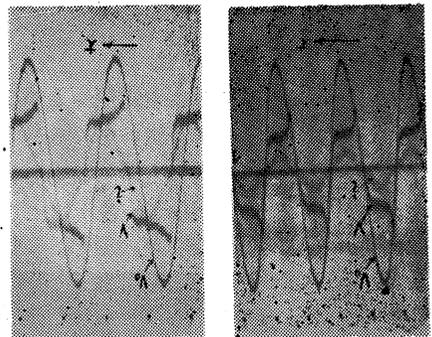


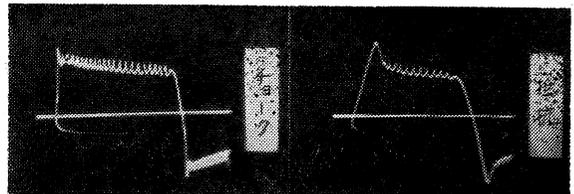
図-1



A 図
図-2

B 図

管電圧をさらに明瞭にみるためにブラウン管オシロスコープでとつたものが図-3 で A 図はチョーク安定器, B 図は抵抗安定器の場合である。チョーク安定器の場合の振動の周波数は約 3,000 cps で, 抵抗安定器の場合は約半分になっており, 周波数は外部回路に関係することがわかる。



A 図

B 図

図-3

3. 高周波における波形

可変周波の電源をうるために CR 発振器, 前置増幅器, UY 807プッシュプル, 増幅器を用いた。図-4はその接続図である。出力側の波形は完全な正弦波ではないが 図-5に 3,000 cps の波形を示したように正弦波に近いものである。この波形が乱れないためには充分注意が必要である。

けい光灯の起動を容易にするために織糸を電池で加熱し, 点灯後直に開閉器 S_1, S_2 を開き S_3 は閉じたま

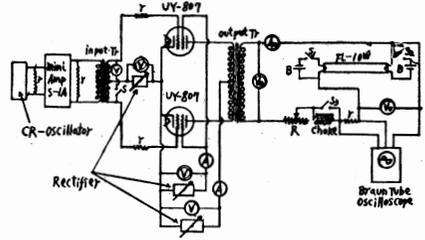


図-4

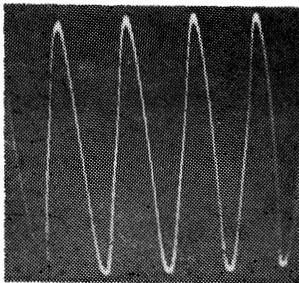


図-5

AC 3,000 cps 波形

800 cps までは 60 cps と同じような波形で電気振動が認められるが 2,000 cps から波形が変わってきて振動がなくなる, 2,000 cps では頭が丸いが 9,000 cps では頭が尖つてくる。

横軸に電流, 縦軸に管電圧をとつ

て, リサーチ図形を画いてみると 図-7 となった。60 cps のときは電流が増加すれば電圧が減少する負の特性の部分と電気振動の発生とが認められる。

この図形が 300, 800 cps と次第に変わり 2,000 cps では負の特性の部分はなくなりループの面積もなくなる。

まにて直列抵抗のみとする。

A_0 は熱電流計, V_0 は真空管電圧計である。

図-6 は 200, 300, 400, 800, 3,000, 5,000, 7,000, 9,000, 10,000, cps の交流で点灯した場合の管電圧の波形である。

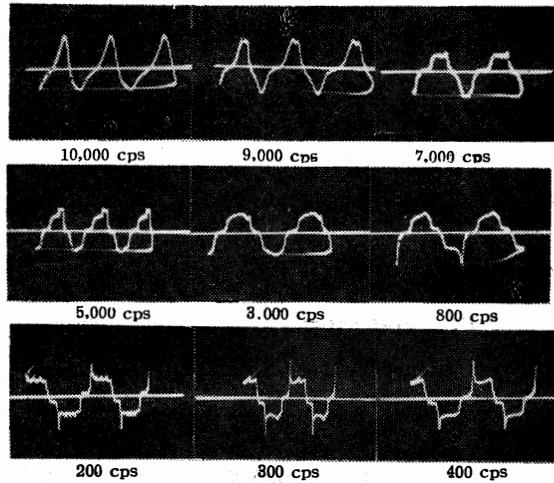


図-6

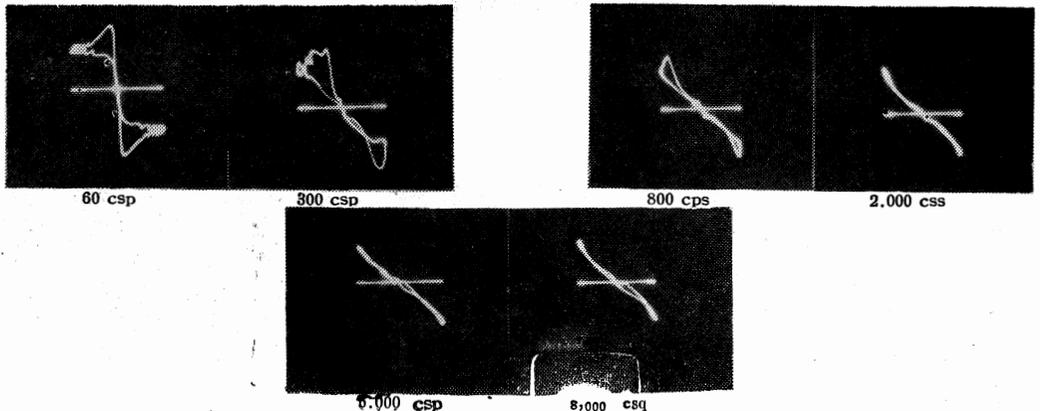
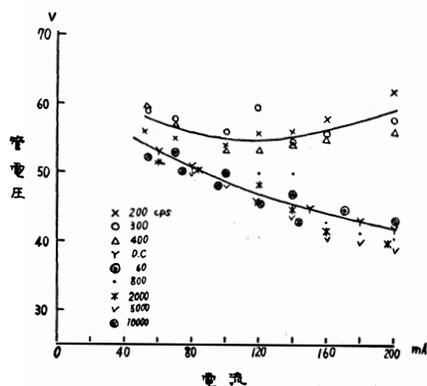


図-7

4. 管電圧—電流特性

直流、交流（60, 200, 300, 400, 800, 2,000, 5,000, 10,000, cps）に対して管電圧—電流特性を測定して図—8に示した。直流と60 cpsの曲線がわずかに離れているのは計器の誤差に基くものであろう。何れも電流が増せば電圧が減少する負特性のものである。800, 2,000, 5,000, 10,000, cpsに対する曲線も直流に対する曲線と同じ傾向で僅かに下にきておるのは計器の誤差によるものと思われる。

しかし200, 300, 400 cps, に対する曲線が全然違った傾向（120mA, 附近で極小で電流がこれより減少しても増加しても電圧が僅かに増加する）を示しているのは、どうい理由によるのか不明である。これらの周波数で特に電源電圧の波形が乱れた結果このような結果になったとも思われるが今のところはつきりしない。



図—8