28 高圧ナトリウムランプにおける バックアーク現象の防止

山本 康晴 藤田 範男
(岩崎電気株式会社)

1. はじめに

先に我々は、高圧ナトリウムランプについて、バックアークに起因する発光管リーク現象を報告した。今回、このバックアーク現象を防止する検討を行なったので報告する。

2. バックアークの発生

バックアークは、始動時、電極温度が充分上昇しないわずかな時間に、アークスポットが電極根元封着部付近から発生する現象で、これが封着部にヒートショックによる亀裂を生じせしめリークに至る。この現象は図1(B)に示す様な二次短絡電流波形の安定器と組み合わせた時に多く観察される。図1(A)の波形と比較すると(B)の波形は電流休止期間が長く、始動時、電極を熱するエネルギーが小さい。そのため電極温度の上昇が遅く、バックアークが発生しやすいと考えられる。

図1- 二次短絡電流波形

3. 電極構造の改良

図2(A)に従来の電極構造を示す。始動時、発光管が絶縁破壊を起こしたときは、電極芯棒先端からアークがでるものではなく、外コイル先端もしくは外コイル端部からアークスポットが観察される。図(A)は内コイルが外コイルと同じ径の単線であり、かつ外コイル及び芯棒と強固に接触した構造である。この構造であると、加熱された外コイルの熱が内コイルを介して芯棒から逃げるため安定放電への移行が遅れるものと推測される。図2(B)に今回検討した電極構造を示す。加熱された外コイルの熱は、熱伝導性の悪い二重コイルからなる内コイルによって芯棒へ逃げ難くなる構造である。写真1は、図(A)の電極構造でライフテストした発光管の封着部であるが、封着剤がバックアークによって溶けている状態が観察される。写真2は図(B)の電極構造でライフテストしたものの一例であるが、バックアークの形跡が殆ど観察されず、上記推定が正しかったことを証明するものと考ええる。

図2- 電極構造

写真1-

写真2-

4. まとめ

電極構造の工夫により、バックアーク現象を防止することが可能となった。

〔参考文献〕

山本他：昭和58年 照明学会東京支部大会論文集

How to prevent seal area discharge in HPS lamps

Yasuharu Yamamoto, Norio Hujita