105. ライトチューブ方式道路標識灯の開発

秋庭勝巳 北村暢彦
(日本道路公団)坂本圭司 山田真 倉光修 大杉隆 立岡英人 上田重史
(松下電工株式会社)

1. はじめに

現在、高速道路に設置されている道路標識灯は蛍光灯を用いた内照式が一般的である。内照式標識灯は、ランプ交換時に車線規制をし、バケット車を用いて標識灯内部の蛍光灯を交換する必要がある。そのため、車線規制に要するコスト・工数、及び安全性の面で課題があった。この課題を解決するための手法として光源部と発光部が分離したライトチューブ方式の道路標識灯を開発し、試験導入したので報告する。

2. ライトチューブ方式道路標識灯の特徴と構成

ライトチューブは、光源部と発光部が分離できることを大きな特徴としている。光源部を路側帯に設置し、ライトチューブで標識灯内部まで導光し、標識面を発光させる。光源部を路側帯上に設置するので、ランプ交換時に車線規制の必要がなく、安全に作業を行うことが可能である。ライトチューブ方式道路標識灯は、大きく分けて次の3つの部材で構成される(図1)。

- ・光源部・・・効率良く導光するために狭角配光制御をしている。
- ・導光部・・・光源部からの出射光を発光部まで導光するためのライトチューブ。効率よく導光するために内部にマイクロプリズムシートを挿入している。
- ・標識部・・・導光された光を効率良く標識パネルに対して出射し標識板を均一に発光させる。

図1 ライトチューブ方式道路標識灯の構成

図2 朝比奈ICに設置したライトチューブ方式道路標識灯

3. 納入事例

ライトチューブ方式道路標識灯を1999年3月に横浜横須賀道路・朝比奈インターチェンジ(IC)に設置した(図2)。標識灯の照明要件は、標示面パネル上の文字や矢印等の白色部分の照度が1000lx以上で、かつ最低照度と最大照度の比が1:4以内であることである。この照明要件を満足するための種々の検討を行った結果、光源部には発光管の小さいメタルハライドランプ400W、導光部はφ200のライトチューブ、標識部は開口角度約90°の発光チューブと放物面形状の反射板の構成とした(図3)。

4. 結果

朝比奈ICに設置したライトチューブ方式標識灯の照度測定結果を図4に示す。白色部分の最低照度値が1030lx、平均照度が約1500lx、最低照度と最大照度の比が約1:2であった。従って照明要件を満たしていることが分かった。

(注) 光学特性は本来標識面輝度を測定すべきであるが、今回は代用特性として標識面測定ポイントに照度計を密着させて、その値を読み取った。

5. おわりに

ランプ交換時における省メンテナンス、作業の安全性が向上し、高速道路上の道路標識灯への今後の展開が期待される。

図4 標示面上の照度測定結果(単位lx)

図3 朝比奈ICライトチューブ方式道路標識灯の構成

Development of Traffic Signs using Light Tube

Katsumi Akiba, Nobuhiko Kitamura, Keiji Sakamoto, Makoto Yamada, Osamu Kuramitsu, Takashi Osugi, Hideto Tachioka, Shigefumi Ueda