特集》 安全対策,労働災害防止

路面への画像照射による安全喚起装置の改良

新型路面プロジェクタの特徴

新満伊織

施工現場における安全確保はすべての工事の基本であり、特に施工現場付近を通行する方の安全確保は 第三者被害を未然に防ぐ観点から、何よりも最重要視される事柄である。

そのため、夜間に道路工事中である事や段差がある事等を表現した文字や図柄を路面に投射し、第三者に注意を促す安全喚起装置を開発している。今回は放電灯だった光源をLED化し、省エネルギー・長寿命化を図るとともに、本体を軽量化して設置を容易にする事で、さらに使い易く改良を施したので本稿で紹介する。

キーワード:安全確保, 第三者への注意喚起, 照明装置, 路面プロジェクタ

1. はじめに

道路工事のみならず、道路に収容されているガス、 電気、通信、水道等のライフラインの新設、修繕をす る際には路上工事が伴ってくる。その際に施工現場付 近を通行する第三者の安全確保が重要であり、誘導員 の配置, 歩行者用通路の確保はもちろんの事, カラー コーンや看板等目に見える注意喚起, 安全対策が必要 不可欠となってくる。しかし明るい昼間であればその 看板を認識出来るが、夜間ではそのための照明装置を 必要としている。最近は注意喚起を促す看板等も工夫 を凝らし、第三者の目に留まりやすいデザインがなさ れているが、夜間における第三者への有効性には不安 が残り、カラーコーンや看板等はかえって夜間の通行 の妨げになる可能性が考えられる。又、夜間の場合だ と発光する表示物を使用する事で注意喚起効果がより 高まる為、第三者の通行を妨げる事なく、夜間での注 意喚起効果を高める為の安全喚起装置が必要であると 考える。

2. 開発の経緯

夜間での道路工事箇所,特に歩道工事では発光機器を使用した第三者に対して分かりやすい工事看板が設置され,安全喚起が図られている。例としては,カラーコーンや看板自体が発光する物や,高照度夜間照明を使用している物が挙げられる。いずれの物にしても,設置に場所を取る事になってしまう為,狭い現場では,

改善の必要が考えられる。そこで、文字や図柄を路面 に投射する事で、機材や物を置く事無く、それらと同 様な注意喚起効果を有する機器を開発した。

3. 旧路面プロジェクタ

同じ目的で、以前に道路工事中である事や段差がある事等を表現した文字や図柄を路面に投射する事で、歩行者に注意を促す安全喚起装置(以下:旧路面プロジェクタ)を開発している(写真—1)。旧路面プロジェクタの機器仕様を表—1に示す。使用電源はAC100 Vで、消費電力は85 Wである。

電球は高輝度放電ランプ(セラメタ)の放電灯を使用し、色温度は3,000 ケルビンで、定格寿命は12,000時間程度である。旧路面プロジェクタは、夜間作業エリアの表示に有効で、写真—2のように文字や図柄



写真─1 旧路面プロジェクタ

を路面に投射する方式により、看板のように場所を取らず通路を狭める事が無く、視認性が高く第三者への注意喚起を促す効果が高まり、安全性の向上が見込まれる。また、スポットライトで投射する為、投射対象を選ばず、現場の要望により投射デザインを変更出来る。投射デザインは単色ではあるが、カラー化に対応する事も可能である。取り付けは専用クランプ(写真 -3)使用により ϕ 60 $\sim \phi$ 180 mm の円柱に取り付ける事が可能となる。使用した現場の反応としては、

表— 1	旧路面プロジェ	クタ機器仕様

定格電圧・消費電力	AC100 V 50/60 Hz 85 W	
適合電球	セラメタ CDM-T70W830 (3,000 K)	
定格寿命	12,000 時間	
冷却方法	自然冷却	
安定器	電子安定器 50/60 Hz 共有 高力率	
光学仕様	投射原版径φ 50 mm 左右 9°まで傾けられる	
レンズ	2 枚構成 f = 95 mm	
重量	5.5 kg	
本体材質・仕上げ	ステンレス薄鋼板(アクリル樹脂焼付 塗装 ライトシルバー)	



写真一2 投射状況



写真一3 専用クランプ

非常に良好であり、歩行者が立ち止まって観察する等、注意喚起効果としては高いものであった。しかし、使用している間に様々な課題が挙がった。まずは、点灯時間の遅さが挙げられる。放電灯を使用している為、完全に点灯するまでは10分程度掛かってしまい、一度電源を切ってしまうと、再度使用するまでに時間を要してしまう為、点滅や人感センサーを用いて人を感知した時のみ点灯させる事は出来なかった。又、本体重量が5.5 kg という事で若干の重量は感じており、軽量化が望まれていた。

4. 新型路面プロジェクタ

旧路面プロジェクタを使用した際に挙がった課題の改善や、その他にも改良を加えた新型路面プロジェクタ(写真—4)を開発したので紹介する。新型路面プロジェクタの機器仕様を表—2に示す。旧型同様にAC100 V の電源が必要であるが、使用する光源は白色 LED で 4,000 ケルビンを有している。定格寿命は35,000 時間となっており、消費電力は35 W である。



写真-4 新型路面プロジェクタ

表一2 新型路面プロジェクタ機器仕様

定格電圧・消費電力	AC100V 50/60 Hz 35 W	
適合電球	白色 LED(4,000 K)	
定格寿命	35,000 時間	
冷却方法	自然冷却	
安定器	LED 電子安定器	
光学仕様	投射原版径φ 40 mm	
九子江水	左右 9°まで傾けられる	
レンズ	LED 光学レンズ 3 枚構成	
	f = 80 mm	
重量	3.0 kg	
本体材質・仕上げ	ステンレス薄鋼板(アクリル樹脂焼付	
一 平 作 付 貝・ 仕 上 ()	塗装 ライトシルバー)	

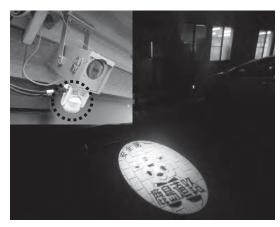


写真-5 取付,作動状況

旧型よりも1,000 ケルビン高くなり更に白色に発光する様になった。消費電力も旧型と比べると約50 W も低減している。定格寿命も約23,000 時間延び、省エネルギーかつ長寿命化を図れた。又、旧型は放電灯を使用していたが、新型ではLED を採用した事で、一度電源を切っても再度点灯するまでに時間を要する事が無いので、点滅をさせる事や、人感センサーを付け人を感知した時のみ点灯させる事も可能になった(写真一5)。又、重量も旧型は5.5 kg あったが新型に関しては3 kg と 2.5 kg 軽量化し、容易に取り付ける事が可能になった。

5. おわりに

本稿では、路面へ画像を投射し注意喚起効果を高める安全喚起装置を改良した新型路面プロジェクタについて紹介した。新型路面プロジェクタについては、まだ現場での導入実績が少ない為、今後多くの現場で使用してもらい、その結果から改良点を洗い出し、更に第三者への注意喚起効果を高めるような安全喚起装置として今後も改良を進めていきたい。

J C M A



[筆者紹介] 新満 伊織(しんみつ いおり) 鹿島道路(株) 生産技術本部機械部 開発設計課