



我が国で初めての高速道路本線用LED道路照明の導入

阪神高速道路(株)では、11号池田線において、全国で初めて、どんな高速道路の本線にも適用できる基準^(※1)を満足するLED(Light Emitting Diode)を用いた道路照明を開発し、導入しました。

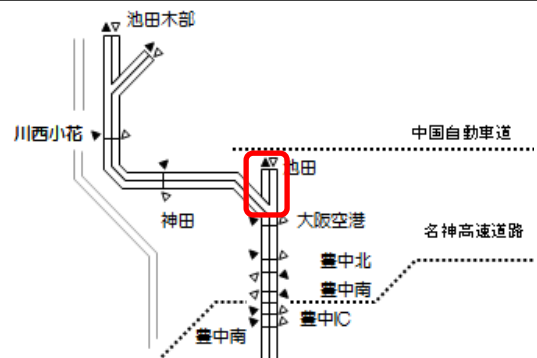
今後、必要な場合は更に改良を加え、来年春に供用予定の京都線(斜久世橋工区)で全面採用するとともに、既供用区間でも順次道路照明のLED化を進めていきます。

◆ 整備概要

場 所: 11号池田線池田出入口付近(右図)

実施規模: 本線構造区間 約550m(14基 28灯)

工事完了日: 平成22年9月30日



◆ 整備効果(今回整備区間)

CO₂削減: 消費電力量を約24%削減

(今回整備区間だけでCO₂換算約2.4t/年の削減)

通行規制回数の削減: 従来の照明に比べ長寿命化が図られ、照明の保守点検に伴う通行規制を大幅に削減

サービスレベルの向上: 寿命末期でも明るさが変わらないこと、また、個別の照明の点灯状況をモニターし制御するシステムの導入が可能となったことにより、更に安全、快適な道路状況の実現に貢献

◆ 開発、整備の背景

道路の照明は「道路照明施設設置基準」を満足するよう設置されますが、今まで阪神高速の本線照明に求められるような高いレベル(建物の照明、広告灯、ネオンサインなど、道路交通に影響する光が連続的に存在する高速自動車国道など)の本線に適用)に対応できるLED照明は開発されていませんでした。

そこで阪神高速道路(株)では、阪神高速道路本線に適用できる長寿命で省エネルギー性能の優れた道路照明を導入するため、平成21年度に共同研究の相手方を公募し、選定した(株)因幡電機製作所とともに高性能なLED道路照明の開発に取り組んできた結果、今回高速道路本線への導入が実現しました。



従来の道路照明



今回の道路照明

※1「道路・トンネル照明器材仕様書(社団法人建設電気技術協会)」に掲載されているKSH2型照明器具と同じ設置条件(設置間隔40m 取付高さ10m 1方向2車線)にて、「道路照明施設設置基準・同解説(社団法人日本道路協会)」で規定する高速自動車国道等(外部条件A)に適したLED道路照明(より低いレベルの基準を満足するLED道路照明は国道や高速道路の渡り線などで既に導入事例があります)※当社調べによる

今回導入したLED道路照明の特徴

◆従来型道路照明(取替前)との比較

LEDは従来道路照明に採用されてきたナトリウム灯や水銀灯などの放電灯とは異なり、電子部品の仲間である半導体のため、容易に明るさを調節できるという特徴があります。

そこで、新品のときの余分な明るさを抑え、道路面の明るさを一定に保つ制御を行うことにより、約6万時間(1日12時間点灯するものとして、約13年)以上、新品のときと同じ明るさで点灯することで、使用エネルギー量の削減と安全・快適な道路状況を実現しています。



今回導入したLED照明器具

項目	取替前	取替後	年間削減量	備考
消費電力量	18,200 kWh	13,800 kWh	4,400 kWh	約24%削減
電気料金	182,000 円	138,000 円	44,000 円	
CO ₂ 換算排出量	9.8 t	7.4 t	2.4 t	

項目	低圧ナトリウム灯	高圧ナトリウム灯	LED	備考
定格寿命	9,000 h	18,000 h	60,000 h	
消費電力	190 W	210 W	146 W	

今回整備区間(14基28灯)における比較

取替前は低圧ナトリウム灯(90W+55W)16灯、高圧ナトリウム灯(180W)12灯
LEDの消費電力は初期照度補正後の平均値

◆従来のLED道路照明との比較

項目	今回のLED道路照明	従来のLED道路照明	摘要
平均路面輝度	1.0cd/m ² 以上	1.0cd/m ² 以上	ドライバーから見た車道全体の明るさ示す平均値
車線軸輝度均斉度	0.7以上	0.5以上	ドライバーから見た、各車線(走行車線、追越車線)ごとの車線中央部の明るさのムラを示す数値(最小/最大)
総合輝度均斉度	0.4以上	0.4以上	ドライバーから見た車道全体の明るさのムラを示す数値(最小/平均)
相対閾値増加	10%以下	15%以下	ランプのまぶしさにより、対象物を視認するのに必要な対象物と背景の輝度差が増加する割合を示す数値

道路幅員:3.25m×4車線(往復一体構造) 中央帯:1.80m 路肩幅員:1.15~1.2m 設置間隔:40m 取付高さ:10mの設置条件にて

従来のLED道路照明は標準的な設置条件にて平均路面輝度0.7cd/m²以下が主流であり、1.0cd/m²を満たす照明器具でも車線軸輝度均斉度などが高速自動車国道などに求められる数値をクリアできていませんでした。

今回導入したLED道路照明は標準的な設置条件にて、これらの基準をすべてクリアするため、今後建設する道路だけでなく、現在供用中の道路においても構造物に定着した照明柱の基礎をそのまま活用して、従来型道路照明をLEDへ取り替えることができます。

外部条件		平均路面輝度 (単位: cd/m ²)		
		A	B	C
道路分類	高速自動車国道等	1	1	0.7
		—	0.7	0.5
一般国道等	主要幹線道路	1	0.7	0.5
		0.7	0.5	—
	幹線・補助幹線道路	0.7	0.5	0.5
		0.5	—	—

「道路照明施設設置基準・同解説(社団法人日本道路協会)H19.10」より抜粋

赤色部分: 今回のLED道路照明 緑色部分: 従来のLED道路照明

上段: 標準値 下段: 特例値 A, B, C: 道路交通に影響する道路周囲の光の状態

当社では今後も費用対効果を考慮しつつ、地球環境保全とサービスレベルの向上に貢献する設備の導入を推進します。