

VI-102

都市高速道路における新型標識について

阪神高速道路公団	計	画	部	正会員○中辻	陽一
阪神高速道路公団	計	画	部		垣下 賢
阪神高速道路公団	保	全	施 設 部		桃澤 宗夫
住友スリーエム	反	射	材 製 品 事 業 部		渡辺 芳郎

1. はじめに

道路標識は区画線やその他の道路施設と共に道路機能を十分に発揮させるうえで欠くことのできない重要な交通施設である。特に高速道路における案内標識は、方向を誤ると正しいルートに復帰するのが難しいこともあり、その重要性は言うまでもない。

現在、阪神高速道路で設置されている標識は、再帰性反射を利用した高輝度反射シート(以下従来シート)を使用しており、重要な標識については上部より蛍光灯による外部照明を行っている。しかし、昨今の自動車のライトの性能の向上により、ロービーム走行時の上部へのブレアが減少しているために、上記の標識シートの性能を十分に活かし切れていない。特に阪神高速道路は都市高速道路であり、都市間高速道路に比べ周囲のビルの明かりや看板により道路周辺が大変明るい状態にある。また、道路照明が殆どの路線で整備されているためハイビームで走行することは希である。

本研究は、都市高速道路における標識の視認性、誘目性の向上を図り積極的にドライバーに標識の存在をアピールするため、新型の標識シートを開発し、さらにそのシートの特性を引き出す照明方法の改良を行うことにより従来標識に比べ視認性が高く、また、都市内でも誘目性の高い標識を開発し、平成6年4月に開通した阪神高速道路湾岸線に試験的に設置したものである。

2. 反射シートについて

標識シートの開発は40年間再帰性反射を追求する形で進められてきた。これは、自動車のライトの光線をそのまま運転者へ反射させることにより、標識を視認させるためである。現在、阪神高速道路で使用している標識シートは再帰性反射に優れるがその観測角はせいぜい0度から2度程度であり、観測角をはずれると十分標識シートの性能を発揮できない。

しかし、前述のように車両のライトによる光線に頼れない現在、標識灯の光線を運転者へ反射させるため、観測角の大きいシートが必要である(図-1)。必要な観測角は運転者が標識の約100m

手前で判断すると仮定した場合板の中央で約25度の観測角が必要である。従来シート及び新型シートの観測角と輝度の関係を図-2に示す。観測角5度では、ほぼ同様の輝度を得られるが、10度から20度の間では新型シートが従来シートの2.0倍から7.3倍程度の輝度を得ていることがわかる。

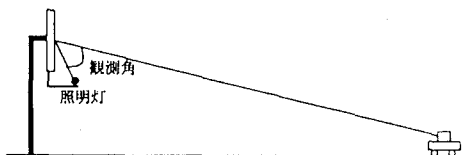


図-1 観測角

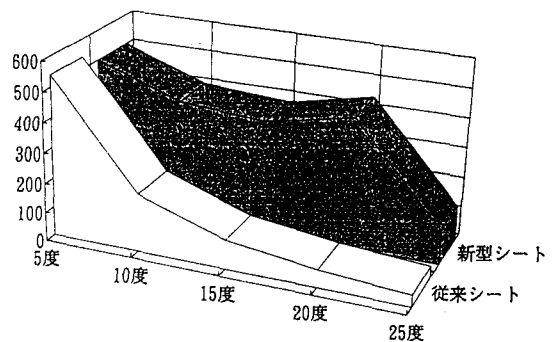


図-2 観測角と輝度

3. 標識照明について

開発した新型シートの性能を発揮するため、従来の上方から蛍光灯で照らすのではなく、図-3に示すように下方から水銀灯で照射する。水銀灯の仰角は予備実験を行い標識の視認性等から決定した。水銀灯は寿命等で蛍光灯より有利であり、コンパクトであることから採用した。

蛍光灯（2灯）及び水銀灯（3灯）の標識板上での照度分布を図-4に示す。蛍光灯では最大400lx程度であるが、水銀灯では600lx程度を確保しており約1.3倍の照度である。

また、蛍光灯では明るさのむらがあるのに対し、水銀灯では中央が明るく端部にいくに従って暗くなっている。

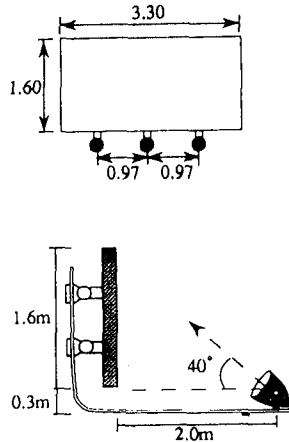


図-3 新型標識

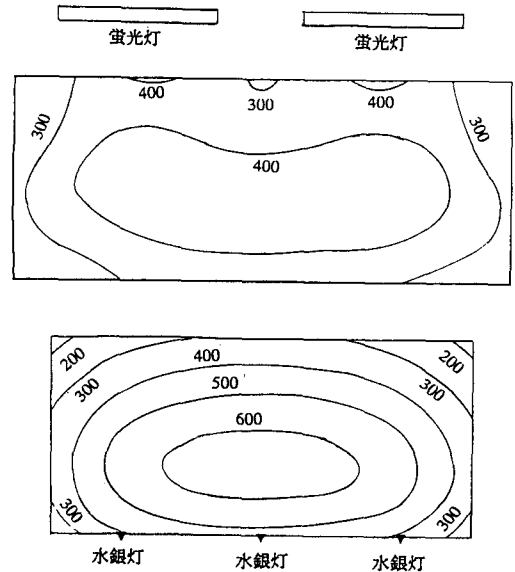


図-4 照度分布

4. 現地実測結果

表-1に輝度及び照度の比較を示す。輝度の測点は標識板の四隅と中央、照度は板上15点の平均値を示す。新型標識の輝度は平均24.2cd/m²であるのに対し、従来標識は4.8cd/m²と約5倍の輝度が得られている。新型標識について上方に比べ下方の輝度が高いのは観測角が小さいためであり、中央の輝度が高いのは照度分布によるものであるとおもわれる。照度については従来標識333lxに対し新型標識479lxと約1.4倍の照度であり、前述の室内実験とほぼ同様の比率となっている。

表-1 輝度及び照度

種類	輝度 (cd/m ²)					平均輝度 (cd/m ²)	平均照度 (lx)
	左上	右上	中央	左下	右下		
新型標識	17.5	18.8	35.4	28.9	20.3	24.2	479
従来標識	4.0	5.5	4.4	5.1	4.8	4.8	333

5. まとめ

都市内道路における標識の視認性、誘目性の向上を目指し、新型シートの開発及び標識照明方法の改良を行った。その結果、新型標識は従来標識に比べ、輝度で約5倍、照度で約1.3倍にアップしており、良好な結果が得られ、視認性、誘目性の向上が図られた。

しかし、新型標識の実用化に向けての今後の課題は、照明灯具の改良として現段階では試作品の域をでないが、配光を工夫することにより照明灯の減少（3灯→2灯）や、反対車線へのブレイを減少させることが必要である。また、標識シートの輝度分布の改善が必要であり新型シートは25度程度まで反射角を持っているが、更にシートの改良により反射角の増加と反射角の増加による輝度の低下を抑える。さらに、照明灯及び標識シートの製造について照明灯及び標識シートの設備の確立及びコストダウンを図る必要がある。