

3M Science.
Applied to Life.™

3M™ 全天候型路面標示ソリューション

3M™ All Weather Pavement Marking Solution



3M™ 全天候型路面標示ソリューション

全天候下での視認性向上のために。

3Mは安全で快適な走行環境の構築に貢献するために、これまで課題とされていた「夜間雨天時における路面標示の視認性改善」に着目し、夜間雨天時を含む全天候下での視認性向上を図ることを目的として、3M社の技術を結集した3M™ 全天候型反射エレメントを開発致しました。

これまでの課題

夜間雨天時は路面標示がみにくく、ドライバーにとっては運転しづらい。

夜間晴天時

外側線、車道中央線（黄色い標示）ともに十分に視認できます。



夜間雨天時

外側線、車道中央線ともに視認しづらい状況となっています。



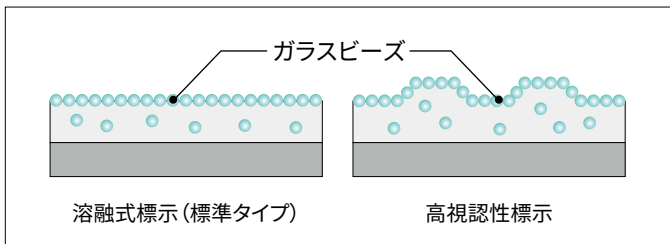
路面標示には「運転する車両が適切な位置を走行しているかを確認できる」、「走行する道路の前方の線形や注意箇所を事前に認知できる」等の効果が昼夜・晴雨を問わず期待されますが、「夜間雨天時」は路面標示が見にくく、ドライバーにとっては運転しづらい状況となっています。

夜間雨天時 視認性低下の理由

ガラスビーズ表面を覆う水膜が、再帰性反射を妨げる。

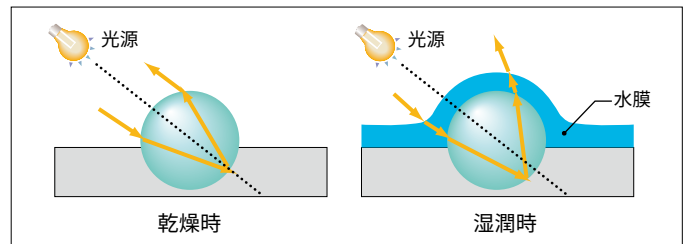
路面標示の断面図例

路面標示には夜間の視認性確保を目的に再帰性反射効果を持つガラスビーズが使用されています。



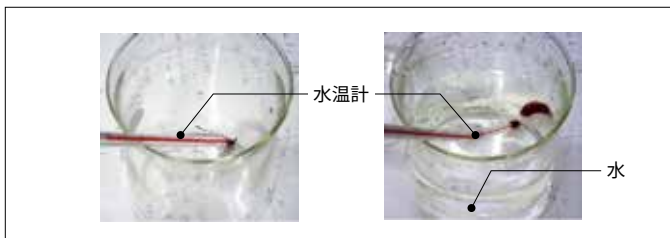
ガラスビーズの再帰性反射 (屈折率 1.9 の場合)

乾燥時には、ヘッドライト（光源）からの光がガラスビーズにより再帰性反射するため、路面標示が明るく視認できます。湿潤時には、ガラスビーズ表面が水膜に覆われることで水の屈折率の影響を受けるため、再帰性反射性能が損なわれ、路面標示が視認しづらくなります。



空気と水の屈折率の違い

水を入れたビーカーに差し込んだ水温計は、水の屈折率の影響を受けて、曲がって見えます。



乾燥時と湿潤時のガラスビーズの再帰性反射の違い

乾燥時には再帰性反射により、光って見えていますが、湿潤時には再帰性反射機能が損なわれています。



※フラッシュ撮影による

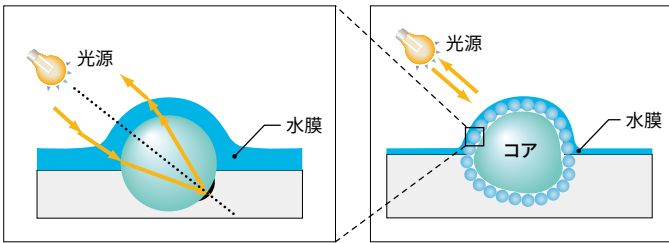
3M™ 全天候型反射エレメント 3M™ All Weather Elements (AWエレメント)

AWエレメントの特長：

1. 屈折率2.4のガラスビーズが湿潤時での再帰性反射を実現。
2. 多数の高屈折率ガラスビーズを固着した構造による雨天時反射性能の向上。
3. 全天候下での視認性向上に貢献。

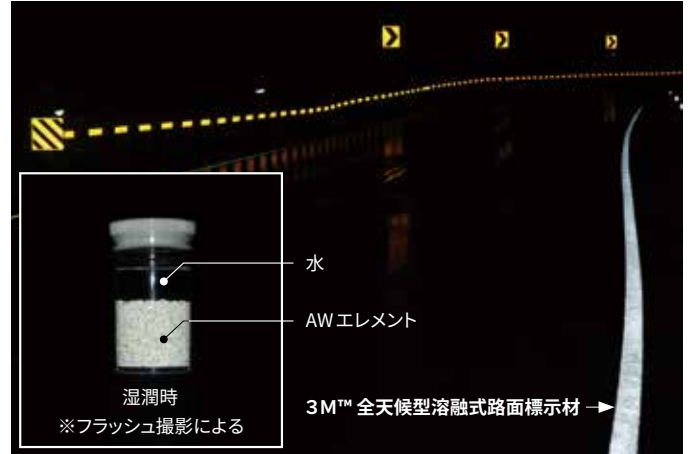
屈折率2.4ガラスビーズの再帰性反射

AWエレメントの再帰性反射

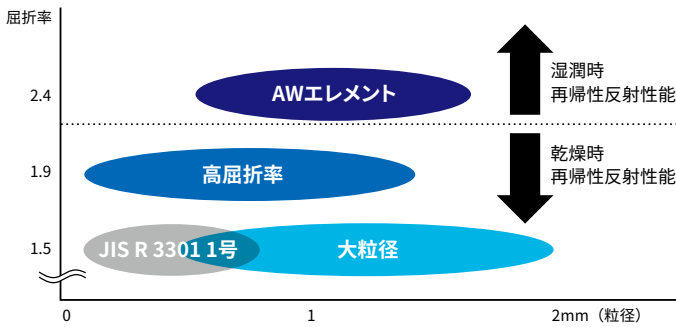


夜間雨天時

AWエレメントを使用した外側線は、良好な視認性を発揮しています。



ガラスビーズのカテゴリー概念図



湿潤時にも再帰性反射する屈折率2.4のAWエレメント、それが夜間雨天時の視認性改善課題への、3Mからのソリューション提案です。

ご使用例

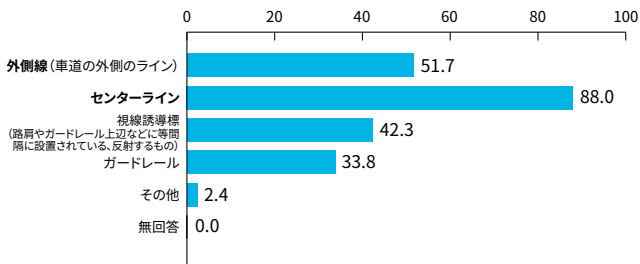
3M™ 全天候型熔融式路面標示材 3M™ All Weather Thermoplastic (AWT)



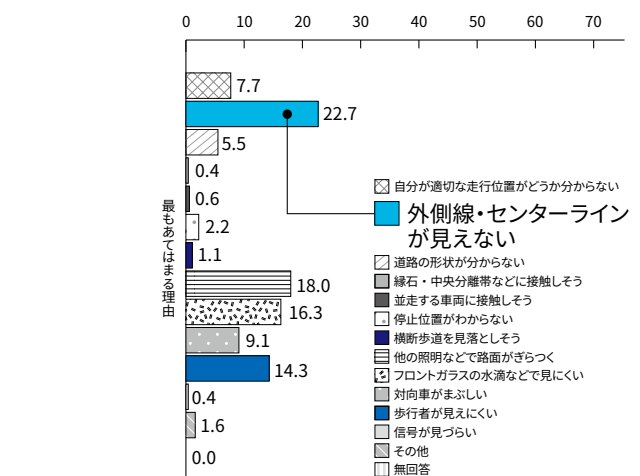
夜間雨天時の路面標示に関するWebアンケート

実査委託先：Yahoo!リサーチ、調査方法：Webアンケート方式、調査対象：一般ドライバー 3,000名

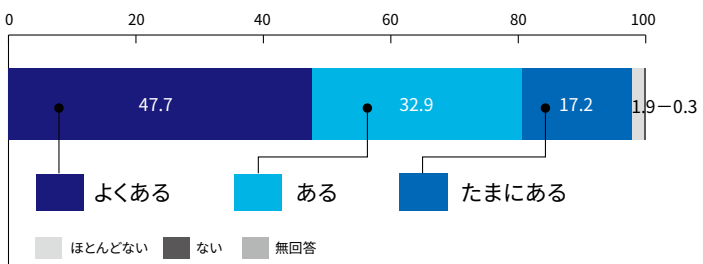
Q1 あなたは夜間に自動車運転する際、先行車（自分の前を走行する車）がない状態のときに何を目印にして運転していますか。あてはまるものを全てお選びください。



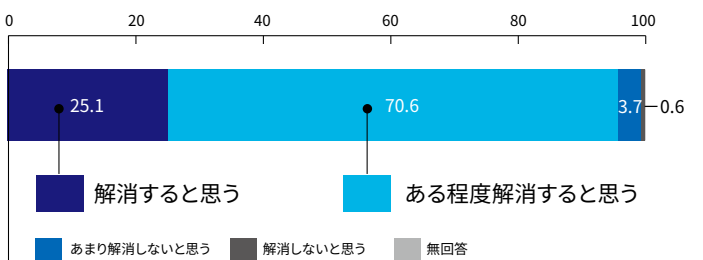
Q3 夜間の雨天時の運転中に走りにくいと感じたことがある、と回答した方におうかがいします。その理由について、あてはまるものを全てお選びください。また、そのうち最も大きな理由を1つだけお選びください。



Q2 あなたは夜間雨天時の走行中に、走りにくいと感じることがありますか。



Q4 夜間の雨天時に良く見えるラインがあった場合、自動車の走りやすさは解消すると思いますか。最もあてはまるものを1つお選びください。



考察
今回の一般ドライバーへのアンケート結果から、夜間走行時にはセンターライン及び外側線が目印となること、夜間雨天時に見やすい路面標示が同条件下での走行をサポートする有効な施設である、と考察されます。

夜間雨天時 反射輝度別視認性実験

実験の目的

- 夜間雨天時での路面標示の反射輝度別視認距離を走行実験で測定
- 路面標示材の必要輝度の調査

実感諸条件

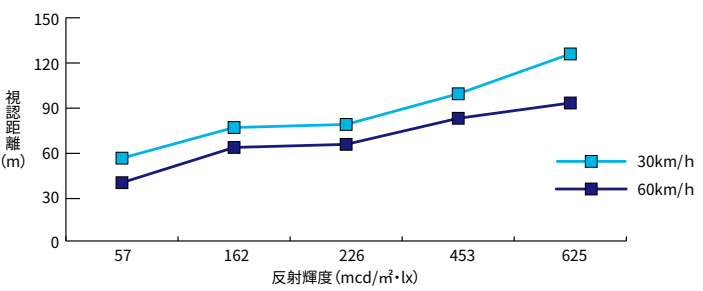
反射輝度 57、162、226、453、625 (mcd/m²・lx)

被験者 18名

走行速度 30km/h、60km/h

実施日 H22年4月17日

路面状態 湿潤



まとめ

実験結果から、夜間雨天時において「路面標示の反射輝度の向上」は「路面標示の視認距離の向上」に寄与する、ことが確認されました。諸外国では、必要とされる路面標示の反射輝度値が設定、運用されている例が多数ございます。弊社では今後も様々な実験を通して、夜間雨天時の望ましい反射輝度値の調査提案、製品性能の一層の向上を図ってまいります。

製品の仕様等は改良のため、予告なく変更する場合があります。各種数値は参考値であり、保証値ではありません。仕様及び外観は、予告なく変更されることがありますのでご了承ください。本書に記載してある事項、技術上のデータ並びに推奨は、すべて社の信頼している実験に基づいていますが、その正確性若しくは完全性について保証するものではありません。使用者は使用に先立って製品が自己の用途に適合するかどうかを判断し、それに伴う危険と責任のすべてを負うものとします。売主及び製造者の義務は、不良であることが証明された製品を取り替えることに限定され、それ以外の責任は負いません。本書に記載されていない事項若しくは推奨は、売主及び製造者の役員が署名した契約書によらない限り、当社は責任を負いません。

3M は、3M 社の商標です。



スリーエム ジャパン株式会社
トランスポーターション セーフティ事業部
<http://www.mmm.co.jp/ref>

カスタマーコールセンター
製品のお問い合わせはナビダイヤルで
0570-012-123
8:45~17:15 / 月~金 (土日祝年末年始は除く)
全国どこからでも市内料金でご利用いただけます