

博士論文審査の結果の要旨

氏名	柴田 裕一
学位名	博士（工学）
学位番号	甲 第 768 号
論文題目	車両近傍照射用路面描画ランプの必要性能に関する研究
論文審査委員	主査 上條正義 吉田宏昭 堀場洋輔 金井博幸 岡嶋克典（横浜国立大学）

（博士論文審査の結果の要旨）

自動車用の照明技術は、これまで、視認性の向上を目的として研究開発されてきた。しかしながら、本論文では、明るく照らすことによる視認性だけでなく、自動車の挙動やドライバーの意図を周囲に伝えることができる情報伝達要素を持つ次世代自動車照明について取り組み、車両近傍照射用路面描画ランプの必要性能として、車両周囲の交通参加者が路面描画に気づくために必要な明るさについて検討した成果がまとめられている。

第1章の序論では、自動車照明についての背景と本論文の目的および構成が書かれている。第2章では、交差点で自動車が左折する場合の巻き込み事故を想定したシーン（シーン A）と出会い頭事故のシーン（シーン B）の2種類について実験し、路面描画の形状が異なっても検出率（気づき）に必要な輝度コントラストには差がないこと、シーン A よりもシーン B で、環境照度が低いほど路面描画の検出に必要な輝度コントラストが高いこと、環境照度 800lx 以下でランプ光度が 6350cd 以上あれば周囲の交通参加者は路面描画に気づくことを示した。さらに、グレア評価実験から、ランプ光度 10,330 cd の路面描画を呈示しても、車両左側から接近する歩行者等にグレアを与えないことを明らかにした。第3章では、駐車場に停車している自動車が後退することを伝える路面描画の検知に必要な輝度コントラストについて実験した成果がまとめられている。バックランプだけでなく、後退用路面描画を呈示することによって気づきを向上できることを明らかにし、路面描画の検出に必要な輝度コントラストについて、3種類：通常点灯、点滅点灯、シーケンシャル点灯の点灯方式で比較実験し、通常点灯では 11,561cd 以上、点滅点灯は 6600cd 以上、シーケンシャルは 7812cd 以上と通常点灯に対し低い光度で気づかせることが可能であることを示した。さらに、官能評価実験から3種類の点灯方式の中ではシーケンシャル点灯が、最も車両後退の動きが伝わりやすい点灯方法であることを明らかにした。第4章では、研究成果を総括し、路面描画技術に関する今後の展望をまとめている。

歩行者や二輪車に対する交通事故の低減は社会的な重要な課題である。この課題に対し、路面描画の有用性について着眼し、必要性能を明らかにした本研究は路面描画技術の進展や規格の策定などにおいて指針を与えるものであり、学術的に意義がある。以上のことから、本論文は学位論文として十分に認められるものと判断した。

（公表主要論文名）

- (1) 柴田裕一，鬼頭壮宜，石田裕之，後藤優吾，上條正義
ターンシグナルランプ用路面描画の必要光度とグレア検証
自動車技術会論文集第 51 巻 6 号 1068 頁～1074 頁（2020 年 11 月発行に掲載）
- (2) 柴田裕一，鬼頭壮宜，石田裕之，後藤優吾，上條正義
車両後退用路面描画の必要性能
自動車技術会論文集第 52 巻 4 号 775 頁～781 頁（2021 年 6 月発行に掲載）