RECHERCHE DE SOLUTIONS OPTIMALES POUR LES LED ET OLED UTILISÉES EN ENVIRONNEMENT AUTOMOBILE PAR GUILLAUME THIN

Présentée par : Guillaume Thin Discipline : Traitement du signal et des images
Laboratoire : LISV

Le mercredi 13 janvier 2016 à 14h
L'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines
Laboratoire LISV
10-12, avenue de l'Europe - Bâtiment Boucher
Salle Casimir - 1er étage
78140 Velizy

Résumé :
Le succès de l'introduction des composants optoélectroniques dans le domaine automobile s'explique par certaines caractéristiques qu'offrent les LED. En effet, ces nouvelles sources lumineuses permettent de réduire la consommation électrique des véhicules tout en offrant une longévité bien supérieure aux sources lumineuses

traditionnelles. De plus, leur encombrement réduit élargit considérablement les possibilités de style des optiques des véhicules et leur caractère électronique permet d'imaginer de nombreuses applications nouvelles.
Malgré leurs performances, les LED sont à l'origine d'une part importante des problématiques de fiabilité électronique constatées et probablement futures. Il est donc nécessaire, pour les équipementiers automobile, de trouver les solutions technologiques améliorant les performances et la robustesse des LED dans leurs applications et de développer les outils permettant de maîtriser les risques liés à ces évolutions technologiques.
Nous identifions dans ce manuscrit les enjeux concrets de fiabilité en soulignant l'importance de l'étude de la robustesse des LED et le moindre intérêt de l'étude de leur longévité dans le cas du domaine automobile. Nous décrivons les outils et méthodes permettant de caractériser les paramètres thermiques, optiques et électriques de ces composants. Notamment nous proposons une méthode de mesure de la température de jonction. Puis, nous exposons les résultats des caractérisations des LED employées dans des applications pulsées et proposons des solutions technologiques permettant d'améliorer leur performances et leur robustesse dans ces conditions d'utilisation. Par ailleurs, le développement d'un banc de test est décrit et les résultats obtenus à l'aide de ce dernier sont analysés. Enfin, nous proposons une méthodologie de caractérisation et d'évaluation de la fiabilité des composants OLED pour les applications automobiles.

Abstract :
The large introduction of optoelectronics technologies in automotive applications is related to the high performances offered by LEDs. Indeed, these new light sources allow cutting down the electrical consumption and ensuring long lasting of lighting functions. Besides, their reduced size and their electronics behavior enable new styling and operating functions. Yet, reliability remains a great concern in automotive applications. We identify in this manuscript the real reliability stakes and emphasize the highest importance of robustness versus lifetime of LED for automotive applications. We then describe the methods and tools necessary to characterize the thermal, electrical and optical parameters of these components. In particular we propose a new method for junction temperature estimation. Characterizations results for LEDs used in pulsed applications are given and solutions are proposed to improve their robustness and performances under such conditions. Moreover, the development of a test bench is presented and results obtained are discussed. Finally, we propose a methodology of characterization and evaluation of the reliability of OLED used in automotive applications.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Laurent BECHOU, Professeur des Universités, à l'Université de Bordeaux/ Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système (LIMS) - CNRS UMR 5218 -Talence - Rapporteur
Gilles LERONDEL, Professeur des Universités, à l'Université de Technologie de Troyes - Pôle Physique, Mécanique, Matériaux et Nanotechnologies - CNRS (UMR 6281) - Troyes - Rapporteur
Yasser ALAYLI, Professeur des Universités, à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire d'Ingénierie et des Systèmes de Versailles (LISV) - Vélizy - Directeur de thèse
Jean-Baptiste MILLET, Maître de Conférences, à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire d'Ingénierie et des Systèmes de Versailles (LISV) - Vélizy - Co-encadrant de thèse
Zdravko ZOJCESKI, Ingénieur, à Valéo - Bobigny - Co-encadrant de thèse
Moncef KADI, Professeur, à ESIGELEC - Pôle recherche Electronique - Saint-Etienne-du-Rouvray - Examinateur
Jean-Pierre HERMIER, Professeur des Universités, à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/Laboratoire Groupe d'Etude de la Matière Condensée (GEMAC) - Versailles - Invité

Contact : dredval service FED : theses@uvsq.fr