

# Vollkeramische Leuchtstoffkomposite für weißemittierende Leuchtdioden

Verfasser: Dr.-Ing. Irene Pricha

## Zusammenfassung

Leuchtstoffkonverter für Leuchtdioden werden eingesetzt, um blaues oder ultraviolettes Anregungslicht mittels Lumineszenzvorgängen je nach Leuchtstoff in rotes, grünes oder gelbes Licht umzuwandeln, sodass zusammen mit dem Anteil des nicht-konvertierten Anregungslichts beim Betrachter der Farbeindruck weiß entsteht. Beim Stand der Technik werden typischerweise Leuchtstoffpartikel in einer Harzkapsel auf einer blauen Leuchtdiode aufgebracht, um eine weiße Leuchtdiode darzustellen. Jedoch können durch die Harzeinbettung während des Betriebs zahlreiche Probleme entstehen, welche mittels des Ansatzes der vorliegenden Arbeit überwunden werden sollen.

In dieser Arbeit wird versucht den rot- und den gelbleuchtenden Leuchtstoff als Komposit darzustellen, ohne dass ein Harz verwendet werden muss. Dies ist aus zwei Gründen besonders schwierig. Erstens reagieren die Leuchtstoffe sehr empfindlich auf Verunreinigungen oder Interdiffusionen, wie sie beim gemeinsamen Sintern entstehen und zweitens handelt es sich beim Gelbleuchtstoff  $Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+}$  (kurz YAG:Ce) um einen oxidischen und beim Rotleuchtstoff  $CaAlSiN_3:Eu$  um einen nitridischen Werkstoff, was ein gemeinsames Sintern an sich schon sehr kompliziert macht. Nicht nur unterschiedliche Sintertemperaturen und Sinteratmosphären, sondern auch Wechselwirkungen beim Sintern und stark unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten erschweren die Darstellung eines vollkeramischen Leuchtstoffkomposits.

Letztendlich konnte das Problem durch das Einfügen einer Diffusionssperrschicht, die die Wechselwirkungen zwischen dem oxidischen Leuchtstoff YAG:Ce und dem nitridischen Rotleuchtstoff  $CaAlSiN_3:Eu$  wenigstens teilweise verhindern kann, gelöst werden.

### Bestellinformation / Order information

Autor: Irene Pricha

Titel: Vollkeramische Leuchtstoffkomposite für weißemittierende Leuchtdioden

Reihe: Bayreuther Beiträge zu Materialien und Prozessen, Bd. 5

Herausgeber: Ralf Moos und Gerhard Fischerauer

Verlag: Shaker-Verlag, Aachen (2015)

ISBN: 978-3-8440-3409-7

### Kontakt

E-Mail: [funktionsmaterialien@uni-bayreuth.de](mailto:funktionsmaterialien@uni-bayreuth.de)

Telefon: +49 (0)921 55 7400