

## 深紫外 LED を用いた光硬化樹脂の作製 Fabrication of Photocured Resin Using Deep-UV LED

岡村 晴之

### 要 旨

深紫外 LED を用いたアクリルおよびエポキシ光硬化樹脂の作製を行った。シリコン板上に光開始剤を含むアクリルおよびエポキシ光硬化樹脂の塗膜を作製し、265 nm 光、285 nm 光、もしくは 300 nm 光を放射する LED ランプを用いて光硬化を行った。波長、光開始剤の種類、膜厚、雰囲気の影響について検討した。ラジカル光硬化系では酸素阻害を軽減できること、また、カチオン光硬化系では 100  $\mu\text{m}$  以下の薄膜作成において有用であることが分かった。

キーワード：光硬化、深紫外 LED、アクリル、エポキシ、光開始剤、酸素阻害

### Abstract

We investigated the formulations of acrylic or epoxy resins which were used with deep-UV LED lamps. The mixtures of acrylic or epoxy monomers and photoinitiators were placed on a silicon wafer to form films. The films were irradiated by deep-UV lamps which emit 265, 285 or 300-nm light. The effects of the photoinitiators, irradiation wavelengths, and film thicknesses on the reactivity were investigated by FT-IR spectroscopy and a photo-DSC study. We found that irradiation by deep-UV LEDs is effective to suppress oxygen inhibition for less than several micrometer-thick films in radical photocuring systems. We also found that less than 100- $\mu\text{m}$  thick films were effectively cured by irradiation from the deep-UV LEDs in cationic photocuring systems.

**Keyword** : Photocuring, Deep-UV LED, Acrylate, Epoxy, Photoinitiator, Oxygen inhibition

### 1. はじめに

光硬化樹脂は、その速乾性、溶剤レスといった特徴を活かして塗料、インク、接着剤等幅広く用いられており、さらに現在では強度、耐熱性、力学的性質などの高機能化の研究が活発に行われている。一方、光硬化によく用いられる

紫外領域の光源として、近年ではエネルギー効率に優れる LED 光源が普及し始めており、従来の高圧水銀ランプからの代替のみならず、LED の特徴を活かした応用に対しても注目が集まっている。本研究において、新規 LED 光源として注目されている深紫外 LED 光源に着目した。深紫外 LED 光源はセンサーや LED 封止剤に関する報告例<sup>1~3)</sup>があるのみであり、光硬化樹脂作製への取り組みは筆者らの報告<sup>4,5)</sup>のみである。従来の光源である高圧水銀灯により作製された光硬化樹脂と同等以上、もしくは

---

2017年10月18日受付  
OKAMURA Haruyuki  
大阪府立大学大学院 工学研究科