

## 電荷移動錯体を光開始剤として用いた可視光ラジカル硬化 Visible Light Radical Curing Using Charge Transfer Complexes as Photoinitiators

有光 晃二

### Abstract

In recent years, LEDs have come to be used as light sources for photocuring. The wavelength of light emitted by general-purpose LED light sources is longer than 365 nm. On the other hand, the absorption bands of many photoinitiators that have been used so far are shorter than 365 nm and are not compatible with LED light sources. Therefore, to develop photoradical initiators that absorb in the visible light region, we focused on charge transfer (CT) complexes. CT complexes are formed by mixing electron-deficient acceptor molecules and electron-rich donor molecules, and many of them have complex-derived absorption in the visible light region. Furthermore, it is possible to adjust the absorption wavelength range of the CT complex by combining various donor and acceptor molecules. We found that when a coating film of a multifunctional acrylate containing this CT complex was irradiated with visible light, radical polymerization proceeded and it cured. On the other hand, in systems containing only acceptor molecules or only donor molecules, which are components of the CT complex, no curing of the multifunctional acrylate was observed by visible light irradiation. Therefore, it was shown that the CT complex functioned as a radical polymerization initiator by visible light irradiation.

キーワード：電荷移動 (CT) 錯体、光開始剤、光硬化、ラジカル重合、可視光

**Keywords** : Charge transfer (CT) complex, Photoinitiator, Photocuring, Radical polymerization, Visible light

### 1. はじめに

産業界における樹脂の硬化技術として、熱硬化が広く利用されているが、近年、省エネルギー化、環境低負荷が強く求められるようになり、一部、熱硬化から光硬化への移行が検討さ

れている。光硬化はそのメカニズムから、光ラジカル硬化、光カチオン硬化、光アニオン硬化に分類されるが、現在、産業界で最も利用されている光硬化材料は光ラジカル硬化である。これは光照射により速硬化することと、光開始剤やモノマー／オリゴマーが多種多様で安価であることが要因となっている。また、光硬化の光源としては、紫外域に強い輝線を有する高圧水銀ランプやメタルハライドランプが用いられてきたが、近年ではLED光源が普及し、汎用のLED光源の最短波長である365 nmよりも長波

---

2025年3月3日受付  
ARIMITSU Koji  
東京理科大学 創域理工学部 先端化学科