

## 投稿総説

Alq<sub>3</sub> 分子間相互作用の制御による新たな光物性

周 燕妮\*, 斎藤典生\*\*, 石 婉玉\*, †柴 亜東\*, 倉上友里\*, 多賀谷基博\*

New Photophysical Properties by Controlling Alq<sub>3</sub> Intermolecular Interactions

by

Yanni ZHOU\*, Norio SAITO\*\*, Wanyu SHI\*, †Yadong CHAI\*,  
Yuri KURAKAMI\*, Motohiro TAGAYA\*

(Received May 9, 2021; Accepted Nov. 15, 2021)

## 要 約

Tris(8-hydroxyquinoline)aluminum(III) (Alq<sub>3</sub>) の研究は, 1987 年に Tang らが開発した有機 EL 素子に Alq<sub>3</sub> が用いられたことに端を発し, 数多くなされている。Alq<sub>3</sub> に関する多くの研究は, 素子設計を焦点としており, ナノスケールでの分子間相互作用の観点から基礎光物性を検討した報告例は数少ない。Alq<sub>3</sub> は, 分子間  $\pi$ - $\pi$  相互作用が光学特性に大きく影響することから, Alq<sub>3</sub> 分子のパッキング状態や配向などの分子環境を制御して新しい光物性を見出す研究は Alq<sub>3</sub> の新たな光・電子物性を切り拓く上で重要である。本報告では, Alq<sub>3</sub> 分子のパッキング, 及び, そのナノスケールオーダーで集積化した形態を中心として概説し, Alq<sub>3</sub> の新たな基礎光物性の可能性について言及した。

キーワード: Alq<sub>3</sub>, 発光特性, 結晶構造, 分子パッキング, メソポーラスシリカによる包接

1. Alq<sub>3</sub> 研究の現状と課題

Tris(8-hydroxyquinoline)aluminum(III) (Alq<sub>3</sub>) (図 1) は, キレート金属錯体の一種で, 中心金属である Al<sup>3+</sup> のまわりに 8-hydroxyquinoline が配位した構造をとっており, 電子輸送性, 製膜安定性, 耐熱性などに優れた特性を有している。Alq<sub>3</sub> に関する研究は, 1987 年に Tang らが開発した有機エレクトロルミネセンス (EL) 素子に Alq<sub>3</sub> が用いられたこと

に端を発し, 数多くなされている<sup>1)</sup>。一方, これらの研究の多くは, EL 素子設計への応用を焦点としており, Alq<sub>3</sub> の結晶状態から光学特性を検討した報告例は数少ない<sup>2)~4)</sup>。特に, Alq<sub>3</sub> は分子の対称性の変化や結晶中に溶媒分子が取り込まれることで, 様々なパッキング構造 (多形) を取ることが知られており, 配位子であるキノリン環の  $\pi$ - $\pi$  軌道の重なり状態が変化することで, 光学特性に大きな影響を及ぼすと考えられている。したがって, 結晶中の Alq<sub>3</sub> 分子の対

令和 3 年 5 月 9 日受付

\* 長岡技術科学大学 物質材料工学専攻: 新潟県長岡市上富岡町 1603-1

TEL 258-47-9345 FAX 258-47-9300

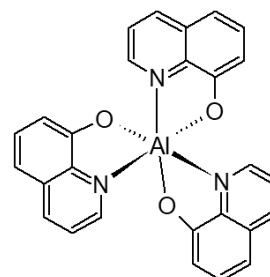
yadong\_chai@stn.nagaokaut.ac.jp

Department of Materials Science and Technology, Nagaoka University of Technology, 1603-1 Kamitomioka, Nagaoka, Niigata 940-2188, Japan

\*\* 東京理科大学 工学部 工業化学科: 東京都新宿区神楽坂 1-3

Faculty of Engineering, Department of Industrial Chemistry, Tokyo University of Science, 1-3 Kagurazaka, Shinjuku-ku, Tokyo 162-0825, Japan

†: 連絡先/Corresponding author

図 1 Alq<sub>3</sub> の化学構造.