

## 凝集誘起発光分子 2amBF<sub>2</sub> の固体状態における時間分解赤外吸収分光

(青学大理工<sup>1</sup>・信州大院総合理工<sup>2</sup>・信州大教育<sup>3</sup>) ○石山 結帆<sup>1</sup>・島田 林太郎<sup>1</sup>・藤本 悠史<sup>2</sup>・伊藤 冬樹<sup>2,3</sup>・坂本 章<sup>1</sup>

Time-resolved infrared absorption spectroscopy of aggregation-induced emission molecule 2amBF<sub>2</sub> in the solid state (<sup>1</sup>*Dep. of Chem. & Bio. Sci., Col. of Sci. & Eng., Aoyama Gakuin Univ.*, <sup>2</sup>*Grad. Sch. of Sci. & Tech., Shinshu Univ.*, <sup>3</sup>*Inst. of Edu., Shinshu Univ.*) ○Yuha Ishiyama,<sup>1</sup> Rintaro Shimada,<sup>1</sup> Yushi Fujimoto,<sup>2</sup> Fuyuki Ito,<sup>2,3</sup> Akira Sakamoto<sup>1</sup>

We have recently reported the quenching mechanism of an aggregation-induced emission molecule 2amBF<sub>2</sub> in solution<sup>1)</sup>. In the present study, we observed time-resolved infrared (TRIR) spectra of 2amBF<sub>2</sub> in the solid state. The TRIR spectra of 2amBF<sub>2</sub> in polystyrene films (Fig. 1. upper) showed a strong positive transient band (1240 cm<sup>-1</sup>), corresponding to the planar excited state observed in solution, and several bleaching bands of the ground state immediately after photoexcitation. These bands decayed over about 100 ps. Singular value decomposition analysis showed a single significant component. It is suggested that the emission is enhanced in the solid state of 2amBF<sub>2</sub> because the emissive planar structure is long-lived after photoexcitation and a direct radiative transition to the ground state mainly takes place.

**Keywords:** dibenzoylmethanoboron difluoride complex; aggregation-induced emission; excited state dynamics; time-resolved infrared spectroscopy

これまで、凝集誘起発光分子であるジベンゾイルメタンフッ化ホウ素錯体誘導体 2amBF<sub>2</sub> の溶液中の消光メカニズムについて調べ、光励起された 2amBF<sub>2</sub> は、平面型から速やかに屈曲型へ構造変化することで、近傍の円錐交差を介して基底状態へ無輻射遷移する消光モデルを提案した<sup>1)</sup>。本研究では固体状態の 2amBF<sub>2</sub> に時間分解赤外吸収 (TRIR) 分光を適用し、固体における発光メカニズムについて検討した。

ポリスチレン薄膜中の 2amBF<sub>2</sub> の TRIR スペクトル (Fig. 1.(上)) は励起直後に、溶液中で観測された平面型励起状態と対応する強い正の過渡バンド (1240 cm<sup>-1</sup>) と、複数の基底状態の褪色バンドを示し、これらは約 100 ps かけて減衰した。特異値分解解析で有意な成分数は 1 つであり、固体中では励起直後に存在する平面型構造が維持され、直接基底状態に輻射遷移することで発光が増強されることが示唆された。本結果はこれまでに提案した 2amBF<sub>2</sub> の AIE メカニズムを裏付けるものである。

1) Yushi Fujimoto *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.*, **2024**, 146, 32529.

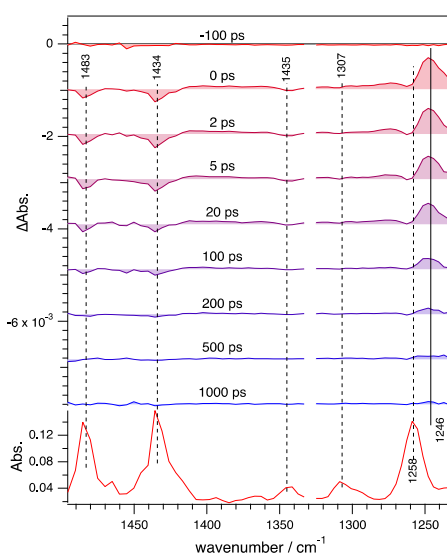


Fig. 1. Time-resolved (upper) and stationary (lower) infrared spectra of 2amBF<sub>2</sub> in polystyrene films.