

光触媒の磁場中キャリアダイナミクスの過渡吸収分光計測

(豊田工大院工¹⁾) ○加藤 康作¹・山方 啓¹

Carrier dynamics of photocatalysts in a magnetic field observed by transient absorption spectroscopy (¹Graduate School of Engineering, Toyota Technological Institute)

○Kosaku Kato,¹ Akira Yamakata¹

It has been reported that a magnetic field can affect photocatalytic activities. Though the modulation of photocarrier dynamics by the applied magnetic field is proposed as one of possible mechanisms, it has not yet been fully investigated. To understand this magnetic field effect, we constructed a transient absorption spectrometer that can study the carrier dynamics in photocatalyst powders under a magnetic field. The details of the system and the obtained results will be shown in the presentation.

Keywords : Photocatalyst; Carrier dynamics

光触媒の反応活性が磁場の印加によって変動するという報告がなされている¹⁾³⁾. この理由の一つとして、光励起されたキャリアの動きが磁場により変化するという説が提案されているが、まだ十分に検証されていない. そこで我々は、光触媒に磁場を印加しながら光励起キャリアの挙動を観測できる過渡吸収分光装置⁴⁾を製作した. 実験装置の概要を Fig.1 に示す. 光触媒粉末試料は CaF₂ 基板上に塗布し、最大 600 mT の磁場が発生可能な電磁石のギャップ間に設置したガスセル中に保持する. 電磁石のポールピースに磁場の向きと平行に開けた穴から、試料を励起するための波長 355 nm の紫外光ナノ秒パルスと、励起された光キャリアを観測するための中赤外光を試料へ入射する. 試料を透過した中赤外光は分光器で単色化してから MCT で検出し、紫外光照射による透過強度変化をオシロスコープで観測する. 発表では装置の詳細と測定の実状について報告する. 本研究の一部は日本科学協会笹川科学研究助成 2021-3016 および JSPS 科研費 JP20K15386 の助成を受けた.

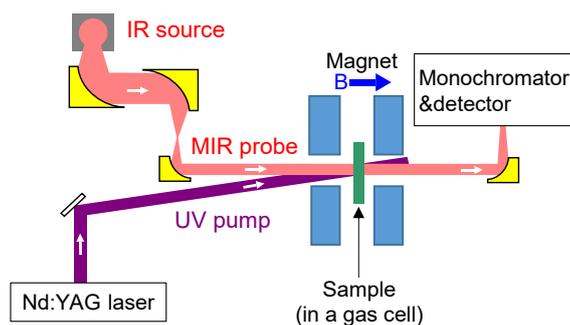


Fig. 1 Measurement Setup for the transient absorption of photocatalysts in a magnetic field

- 1) M. Wakasa, S. Suda, H. Hayashi, N. Ishii, M. Okano, J. Phys. Chem. B **2004**, 108, 11882.
- 2) H. Okumura, S. Endo, S. Joonwichien, E. Yamasue, K. N. Ishihara, Catal. Today **2015**, 258, 634.
- 3) J. Li, Q. Pei, R. Wang, Y. Zhou, Z. Zhang, Q. Cao, D. Wang, W. Mi, Y. Du, ACS Nano **2018**, 12, 3351.
- 4) A. Yamakata, M. Kawaguchi, N. Nishimura, T. Minegishi, J. Kubota, K. Domen, J. Phys. Chem. C **2014**, 118, 23897.