

不均一系光触媒反応における磁場効果

Magnetic Field Effect on Heterogeneous Photocatalysis

京大エネ科¹ ○奥村 英之¹

Kyoto Univ.¹, °Hideyuki Okumura¹

E-mail: okumura@energy.kyoto-u.ac.jp

化学反応における磁場効果(MFE)あるいは磁気速度論的效果の歴史は 100 年ほど前に遡るが、均一系化学反応における再現性の高い MFE 研究の多くは 1970 年代に盛んになり、ラジカル対機構に基づく理論構築がなされた。一方、界面を伴う不均一系化学反応、特に光触媒 MFE は、Kiwi の報告以外は最近 10 年の研究であり、また著者らの酸化亜鉛(ZnO)に関する報告以外は TiO₂ に関するものである。

本講演ではいくつかの典型的な光触媒に磁場中で紫外光を照射した際、高い再現性を示す MFE 関与因子を抽出し、不均一系光触媒反応における現象論的 MFE 機構モデル [OANS (表面近傍酸素流動加速) モデル: Fig. 1] について検討する。このモデルでは表面近傍短範囲拡散 (ヘルムホルツ層程度の超短範囲 VSRO および短範囲 SRO) が特に重要であり、表面付近の静電ポテンシャル変化と比較的高い磁化率を有する常磁性拡散種 DO (溶存酸素) の影響が強く示唆された。つまり、固-液界面では静電ポテンシャル勾配により有効磁気力が酸素に生じ、短範囲拡散・磁気対流を誘発して MFE が発現すると考えられる。本講演ではこの現象論的光触媒 MFE モデルの妥当性およびその意義について議論する予定である。

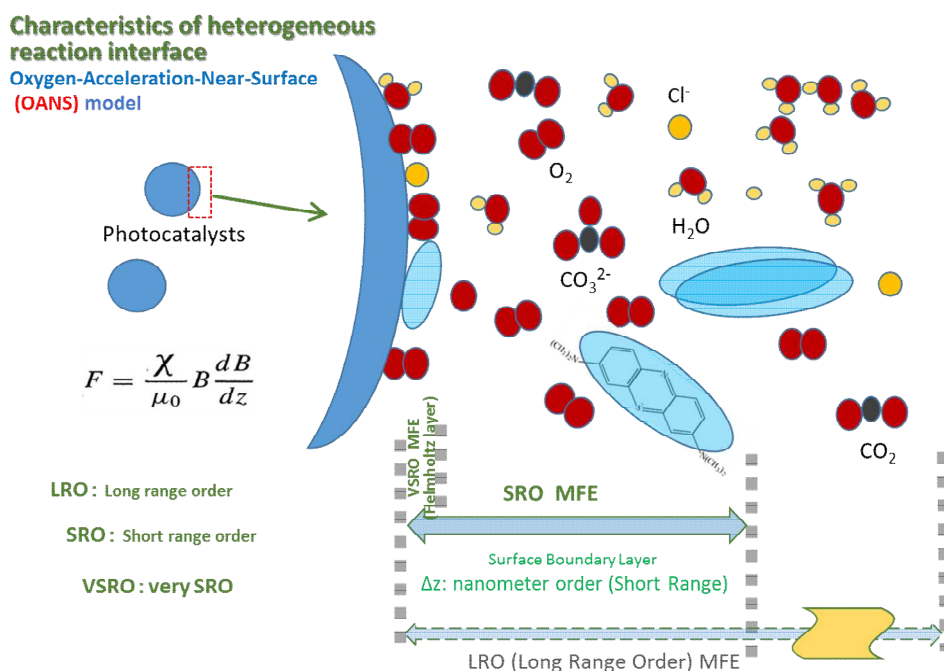


Fig. 1 Schematic illustration of OANS model [1]

[1] H. Okumura, S. Endo, S. Joonwicheen, E. Yamasue, K. N. Ishihara, "Magnetic Field Effect on Heterogeneous Photocatalysis", Catalysis Today, 258 (2015) pp.634-647.