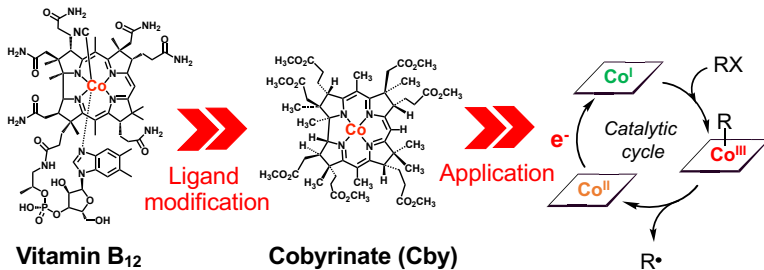


太陽光を有効利用できるB₁₂ハイブリッド触媒の開発

九州大学大学院 工学府
応用化学専攻 生体機能化学講座 七條 慶太

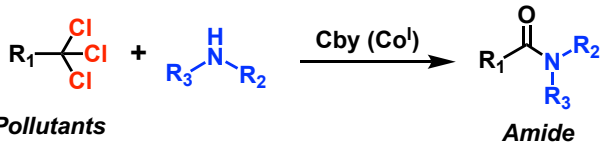


研究背景 天然由来金属錯体; ビタミンB₁₂を用いた触媒作用



D. Gryko et al., *Chem. Soc. Rev.*, 2015, 44, 3391.

❖ 環境調和型物質変換



環境汚染物質を有用な化合物に変換する触媒反応を達成!!

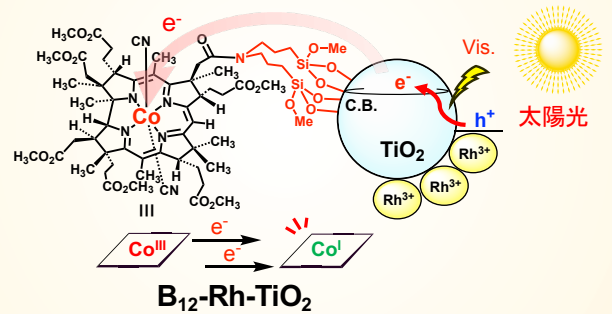
H. Shimakoshi, Y. Hisaeda, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2015, 54, 15439.

過去の研究の課題

触媒活性種 (Co(I)種) の生成に化学還元剤が必要
 化学廃棄物が増加, 環境への負荷が大きい

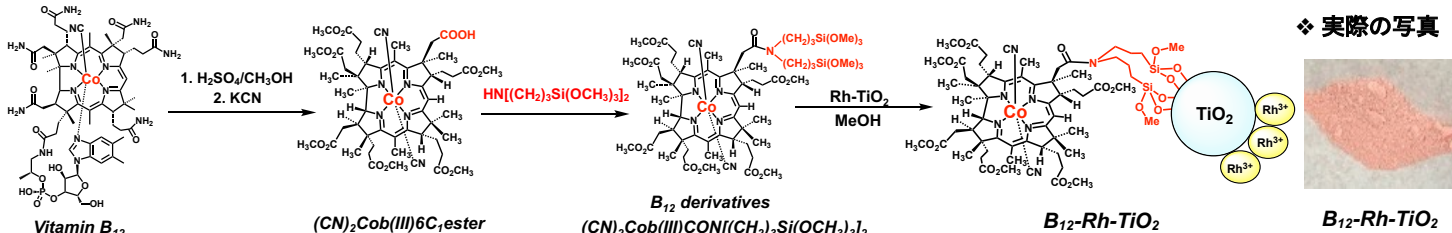
本研究 太陽光(可視光)駆動型ハイブリッド触媒の開発

可視光応答性光触媒 (Rh-TiO₂) に B₁₂ 誘導体を固定化



可視光でCo(I)種を生成可能な新規システム

合成方法 酸化チタンとの結合部位をもつビタミンB₁₂誘導体を合成してRh-TiO₂と複合化する

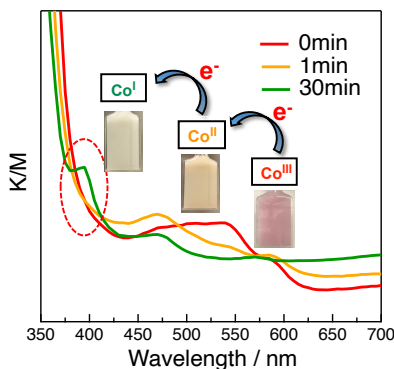


❖ 実際の写真



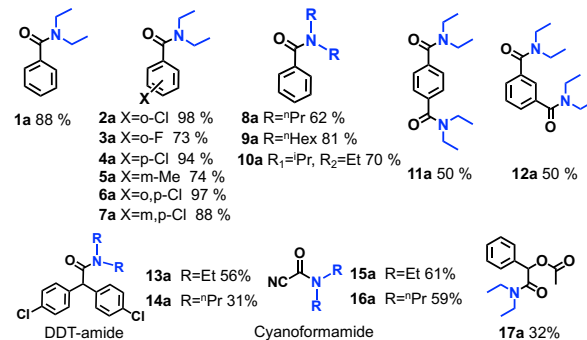
触媒性能評価

❖ 吸収スペクトルによるCo(I)種生成評価



可視光照射でCo(I)種の生成を達成!!

❖ 可視光駆動型のアミド化反応



光照射の様子



可視光により
計17種類のアミド
を合成することに成功!!

炭素資源のリサイクル
に成功!!

B₁₂-Rh-TiO₂ = 20 mg ([B₁₂ complex] = 2.0 × 10⁻⁵ M), [PhCCl₂] = 3.0 × 10⁻³ M, [TEA] = 1.0 × 10⁻¹ M, solvent CH₃CN 5 mL, room temperature, in air, irradiation of visible light (λ > 420nm) for 3 h, detected by GC-MS

まとめ (結語) 可視光応答性ハイブリッド触媒であるB₁₂-Rh-TiO₂を開発した。可視光駆動でアミド化合物を合成できた。

(実社会に与える影響) 再生可能エネルギーである太陽光を利用して環境浄化と精密有機合成を同時に達成できるプラットフォームを構築できる。

(最終的に目指す目標) 現在は半反応(犠牲還元剤が必要)なので、今後は水から電子を獲得することができる新規ハイブリッド触媒を設計し、合成する。