

キラル分子触媒の開発と不斉合成への応用

Development and Applications of Chiral Molecular Catalysts for Asymmetric Synthesis

キーワード：キラル分子触媒、不斉合成、レドックス触媒反応 / key words: chiral molecular catalyst, asymmetric synthesis, redox catalysis

入江 亮 教授 Ph. D. / Ryo IRIE Prof., Ph.D.

基礎科学部門 化学分野 / Research Field of Chemistry, Faculty of Advanced Science and Technology

E-mail: irie@※ Tel: 096-342-3379 URL: http://kumamotolab.wix.com/irie-laboratory

●触媒的酸化反応（レドックス触媒反応）の開発

酸化反応は、炭素資源（反応基質）を直接官能基化する有用な手段であるとともに、基質の一電子酸化によりラジカル的な炭素-炭素結合形成を促進することも可能である。そこで、炭素資源の有効活用に向けて、高効率的な官能基化および炭素-炭素結合形成反応を実現する革新的な触媒的酸化反応（レドックス触媒反応）の設計・開発と、それらの反応機構の解明を行っている。特に、空気中の酸素や過酸化水素といった原子効率の高い酸化剤を利用するとともに、構造が単純な基質から複雑な化合物を創出する難易度の高い合成反応の開発を進めている。

●ヘリセン骨格を基盤とするキラル分子触媒の創製

上記の触媒反応の開発と平行して、その立体化学制御について研究を行っている。この目的のために、螺旋構造を有するヘリセン骨格を基盤とするレドックス活性なキラル遷移金属錯体触媒および有機分子触媒の創製に取り組んでいる。これにより、多様なキラル化合物の高効率合成を実現し、高機能性分子の創出を目指している。

Redox catalysis for organic transformations: We currently investigate the development of highly efficient and selective organic transformations (functionalization and carbon-carbon/carbon-heteroatom bond-forming reactions) by redox catalysis for increasing molecular complexity and diversity. In particular, use of molecular oxygen in air/hydrogen peroxide as a green terminal oxidant has been focused.

Helicene-based chiral molecular catalysts: Stereochemical control of redox catalysis is another key issue of our research to produce a diverse array of useful chiral compounds. To this end, we have pursued the synthesis of novel chiral “helicenes” (namely, angularly fused polyaromatic ring systems with helical chirality) bearing a functional group as a new molecular platform for chiral transition metal complex-based catalysts and organocatalysts.

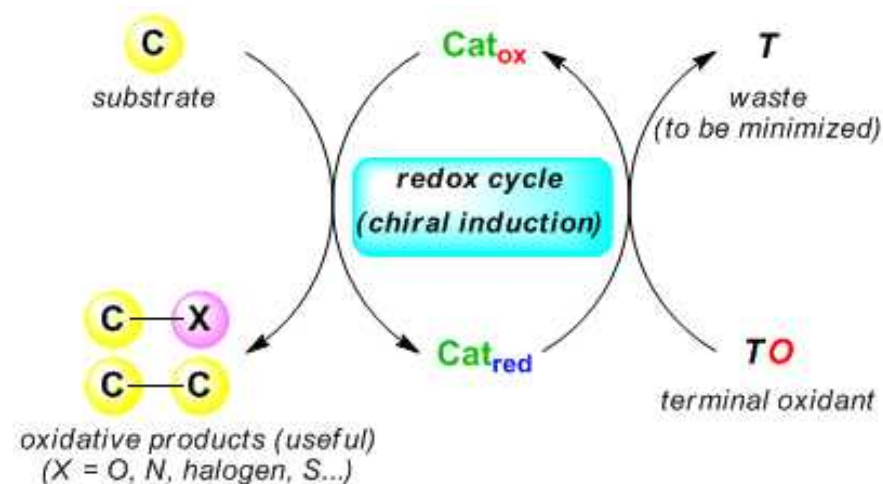


Figure 1 Redox catalysis for organic transformations

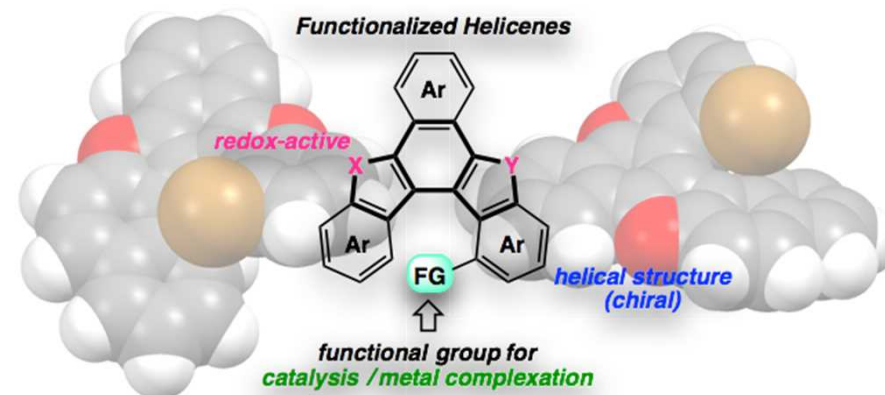


Figure 2 Helicene-based chiral molecular catalysts