

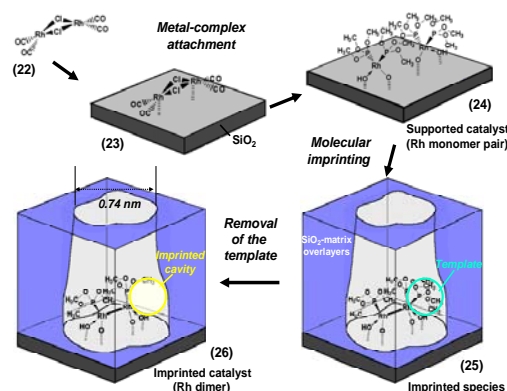
ディビジョン番号	12
ディビジョン名	触媒化学

大項目	2. 触媒調製
中項目	2-4. 固定化錯体触媒
小項目	2-4-3. モレキュラーインプリンティング触媒

概要（200字以内）

生体酵素は目的の基質分子を認識し、選択的に生成物に変換する極めて高効率触媒である。この酵素の高い反応選択性を人工的に創出するのがモレキュラーインプリンティング法である。すなわち、反応中間体或いは遷移状態類似の鑄型分子を用いてマトリックス中に鑄型分子と同形のキャビティを構築する方法である。金属錯体の配位子を鑄型分子とすることにより配位不飽和金属錯体と同時に鑄型分子同形のキャビティを作ることができる。

モレキュラーインプリンティング法は鑄型分子を選ぶことにより原理的には無限の人口酵素型触媒を設計することが可能な方法であり、今後の展開が待たれる。



現状と最前線

近年、クロマトグラフィーや化学センサーなどの分野において、モレキュラーインプリンティング（分子刷り込み）法による形状選択的空間の調製が報告されている [3]。モレキュラーインプリンティングは、分子を鑄型とし、その周辺で有機ポリマーや無機マトリックスを重合させ、マトリックス形成後に鑄型分子（テンプレート）を脱離させることにより、マトリックス内部に鑄型分子と同形状の空間（キャビティ）を持った物質を作成する手法である。このキャビティは鑄型分子の形状を記憶した空間であり、鑄型分子と同形の分子を認識することが期待され、分子吸着や分子選別の場として応用されている。しかしながら、例えば触媒反応のように、反応の進行に応じて分子形状の変化を伴う動的な過程については、その適応はそれほど簡単ではなく、単に分子形状のキャビティを作っても、形状選択的な触媒反応は実現できない。これは、活性点となる金属中心の上（ごく近傍）に、形状選択的な反応場となるキャビティを作成しないと反応の選択性を決定できないからである。

モレキュラーインプリンティング触媒設計は世界に数グループが成功している。表面を用いて固定化金属錯体の配位子を鑄型分子としたモレキュラーインプリンティング金属錯体の設計は唯・岩澤が唯一成功している。

参考文献

- (1) K. Mosbach, Chem. Rev. 100 (2000) 2495.
- (2) M. Tada, Y. Iwasawa, J. Mol. Catal. A: Chem. 199 (2003) 115.

- (3) M. Tada, Y. Iwasawa, *Annu. Rev. Mater. Res.* 35 (2005) 397.
- (4) M. Tada and Y. Iwasawa (Ed. R. Richards), *Surface and Nanomolecular Catalysis*, Taylor & Francis, Germany, p.229-256 (2006).
- (5) M. Tada and Y. Iwasawa, *Chem. Commun.* 2833-2844 (2006).(Feature Article)

将来予測と方向性

- ・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題
- (1) 分子認識能を付加したモレキュラーインプリンティング触媒の開発
- (2) マトリックス作成法とキャビティ作成法の開発
- ・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題
- (1) 酵素類似のモレキュラーインプリンティング触媒設計法の確立

キーワード

モレキュラーインプリンティング触媒、分子認識、形状選択性、鑄型分子、選択触媒作用
固体化錯体触媒、キャラクタリゼーション

(執筆者： 唯美津木・岩澤康裕)