



# 2017年度 物質生命理工学科コロキウム

上智大学 理工学部 物質生命理工学科 主催  
理工学部・理工学振興会 共催

## 銀触媒による二酸化炭素との 炭素結合形成反応



講師 山田 徹 先生

慶應義塾大学理工学部化学科 教授

2017年6月22日(木) 15:15~16:45 場所:6-201

学外の方の聴講歓迎・申込不要・参加無料

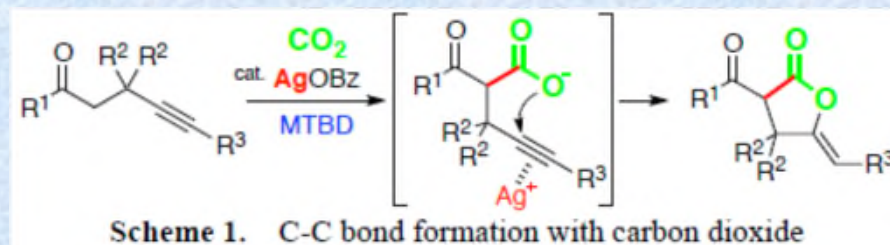
問い合わせ: Tony K. M. Shing [tonyshing\[at\]cuhk.edu.hk](mailto:tonyshing[at]cuhk.edu.hk)



# 2017年度 物質生命理工学科コロキウム

上智大学 理工学部 物質生命理工学科 主催  
理工学部・理工学振興会 共催

二酸化炭素分子は大気中に豊富に存在し、それ自身は低毒性で取扱いが容易であることから、魅力的な炭素源として期待されている。演者らの研究グループでは、銀触媒による炭素-炭素三重結合の活性化を基軸とする二酸化炭素固定化反応を開発した<sup>1,2)</sup>。この反応系はエナンチオ選択的反応にも適用可能で、銀触媒とともに光学活性な Schiff 塩基を配位子とするとビスプロパルギルアルコールの非対称化の結果、対応する環状カーボネートが高いエナンチオ選択性で得られる<sup>3)</sup>。また分子内の適切な位置に炭素-炭素三重結合を有するカルボニル化合物からは、触媒量の安息香酸銀と MTBD (7-methyl-triazabicyclo[4.4.0]dec-5-ene)の存在下、二酸化炭素分子と新たな炭素結合を形成しながら5員環ラクトンが得られる<sup>4)</sup>。



この反応系をo-アルキルアセトフェノンに適用すると対応するエノラートが二酸化炭素を捕捉したのち、互変異性体から環化が進行したと考えられる、ジヒドロイソベンゾフラン誘導体が選択的に得られた<sup>5)</sup>。また、o-アルキルアニリンに対しこの反応を適用すると、ベンゾオキサジン-2-オン類<sup>1</sup>が得られる<sup>6)</sup>。第1級アニリンに対し塩基としてDBUを作用させた場合、イソシアネートを經由する転位反応の結果として、4-ヒドロキシキノリン-2(1H)-オン誘導体<sup>2</sup>が得られることを明らかにした<sup>7)</sup>。この反応はプロパルギルアミンにも適用可能で、その結果としてテトラミン誘導体<sup>8)</sup>が得られる。



本講演では、二酸化炭素分子を反応剤とする複素環化合物の合成に関して、最近の研究 成果も合わせて紹介したい。

**References** 1) Yamada, W.; Sugawara, Y.; Chen, H.-M.; Ikeno, T.; Yamada, T. *Eur. J. Org. Chem.* **2007**, 2604–2607. 2) Sugawara, Y.; Yamada, W.; Yoshida, S.; Ikeno, T.; Yamada, T. *J. Am. Chem. Soc.* **2007**, 129, 12902. 3) Yoshida, S.; Fukui, K.; Kikuchi, S.; Yamada, T. *J. Am. Chem. Soc.* **2010**, 132, 4072. 4) Kikuchi, S.; Sekine, K.; Ishida, T.; Yamada, T. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, 51, 6989. 5) Sekine, K.; Takayanagi, A.; Kikuchi, S.; Yamada, T. *Chem. Commun.* **2013**, 49, 11320. 6) Ishida, T.; Kikuchi, S.; Tsubo, T.; Yamada, T. *Org. Lett.* **2013**, 15, 848. 7) Ishida, T.; Kikuchi, S.; Yamada, T. *Org. Lett.* **2013**, 15, 3710. 8) Ishida, T.; Kobayashi, R.; Yamada, T. *Org. Lett.* **2014**, 16, 2400.