

講演番号

(事務局記入)

Pseudomonas putida NBRC 14164 を利用した アルデヒド酸化還元反応の制御

○俵谷駿太郎¹、常盤峻士²、竹下光弘²、上井幸司¹
(¹ 室蘭工大院工、² ときわ会)

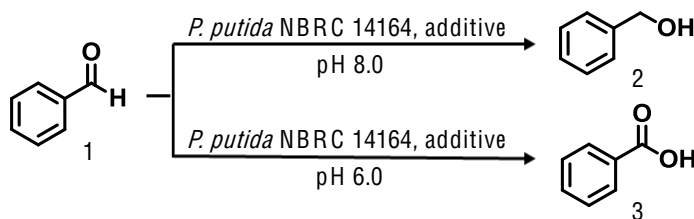
Control of Redox Reaction of Aldehydes Catalyzed by *Pseudomonas putida* NBRC 14164

○Syuntaro Tawaraya¹, Michio Tokiwa², Mitsuhiro Takeshita², Koji Uwai¹ (¹Muroran Institute of Technology, ²Tokiwa group)

【背景】アルデヒドの酸化還元反応は、様々なカルボン酸やアルコールの合成に利用されている。また、生成物であるカルボン酸やアルコールは、多種多様な反応性を持つため、有機合成において極めて重要な官能基である。一般的に酸化還元反応は、それぞれ別の試薬を用いて行われ、金属水素化物や金属触媒¹⁾、生体触媒²⁾を用いた方法が報告されているが、単一の試薬で酸化および還元反応の両方を行う実用的な例は、ほとんどない。

我々は最近、*Pseudomonas putida* NBRC 14164 触媒下、pH の変化と添加剤により、アルデヒドの酸化還元反応の制御が可能で、新しい反応系を見出したので、これについて報告する。

【結果】アルデヒドの酸化還元反応は、ベンズアルデヒド (1) を基質として行った (Scheme 1)。Table 1 に示すように、pH 8.0 ではわずかに還元反応が優先的に進行し (Entry 1)、pH 6.0 ではわずかに酸化反応が優先的に進行したものの (Entry 2)、顕著な反応の選択性は認められなかった。次に、pH 8.0 でホルムアルデヒドを添加した場合、その収率は、還元体 (2) が 59%、酸化体 (3) が 10% で得られ、還元反応がより優先的に進行した (Entry 3)。これに対し、pH 6.0 では、ホルムアルデヒドを添加した場合には反応はほとんど進行しなかったが (Entry 4)、添加剤をアセトアルデヒドに変更したところ、還元体 (2) が 10%、酸化体 (3) が 80% で得られ、酸化反応が優先的に進行した (Entry 5)。本シンポジウムでは、これらの反応の詳細について紹介する。



Scheme 1 Redox reaction of benzaldehyde catalyzed by *P. putida* NBRC 14164

Table 1 Influence of pH and additives on *P. putida* catalyzed redox reaction of benzaldehyde

Entry	pH	additive	Time (h)	Yield (%) ^{*1}		Recovery (%) ^{*1}
1	8.0	—	2	52	41	0
2	6.0	—	24	43	55	0
3	8.0	formaldehyde	72	59	10	17
4	6.0	formaldehyde	48	2	14	61
5	6.0	acetaldehyde	24	10	80	0

*1: Determined by HPLC analyses.

1) M. Hunsen, *J. Fluor. Chem.*, 126, 1356-1360 (2005), B. M. Choudary et al, *J. Mol. Cat. A: Chemical*, 206, 145-151 (2003).

2) F. Hollmann et al, *Green Chem.*, 13, 226-265 (2011).