

金属プロテアーゼ模倣シリカ固定化 Cu 錯体によるアミド結合の加水分解反応における表面官能基の加速効果

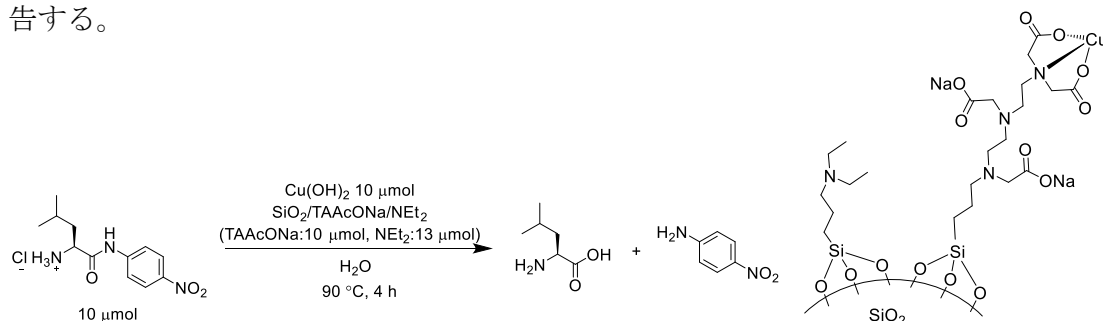
(東工大物質理工¹・産総研再エネ²) ○白木 偲織¹・本倉 健¹・眞中 雄一^{1,2}

Accelerating effect of surface functional groups on hydrolysis of amide group by metalloprotease mimicking silica-immobilized Cu complex (¹*School of Materials and Chemical Technology, Tokyo Institute of Technology*, ²*Renewable Energy Research Center, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology*) ○Shiori Shiraki,¹ Ken Motokura,¹ Yuichi Manaka^{1,2}

Metalloprotease hydrolyzes peptide bonds through the cooperation of divalent metal center and the surrounding environment. In this study, L-Leucyl-*p*-nitroanilide hydrochloride was hydrolyzed by catalyst with concerted effect by immobilized amino groups, hydrophobic alkyl groups and Cu complex on the same silica surface. The catalyst which immobilized diethylbutylamine and Cu complex onto same surface gave a 36% yield of *p*-nitroaniline. Structural analysis results from Cu K-edge XAFS will also be discussed in the presentation.

Keywords : *Hydrolysis; Protease mimic catalyst; Cu complex; Heterogeneous catalyst; Cooperative catalysis*

金属プロテアーゼは金属中心と周辺環境の協同作用によりペプチド結合を加水分解する。本研究では、シリカ固定化Cu錯体の同一表面上にアミノ基や疎水性アルキル基を固定することで (SiO₂/TAAcONa/R) 金属プロテアーゼの活性中心を模倣し、L-Leucyl-*p*-nitroanilide hydrochlorideの加水分解を行った。ルイス酸として作用する触媒活性点の増加を狙ったUreidopropyl基や系内に疑似的な疎水的環境を模倣することを狙ったOctyl基とButhyl基を固定し、90℃で水中において反応させた結果、官能基を固定しない触媒と同じ活性であった。しかし、塩基点としてdiethylbutylamineをCu錯体と同一固体表面に固定し (SiO₂/TAAcONa/NEt₂ , **Figure 1**) 反応させた結果、*p*-nitroanilineを36%で得ることに成功した (**Scheme 1**)。この結果は、遊離の塩基や均一系の触媒と比較しても高い収率を示しており、**Figure 1**は協奏効果を示す触媒であると考えられる。発表では、Cu K-edge XAFSによる種々の触媒の構造解析についても報告する。



Scheme 1

Figure 1