

自動ピペットロボットの開発とハイスループットスクリーニングによる三元系 MOF の開発

(東北大院理¹・筑波大院理工²) ○高石 慎也¹・新沼 綾花¹・河本 浩明²

Development of pipetting robot and high-throughput screening of ternary MOFs (¹Graduate School of Science, Tohoku University, ²Graduate School of Science and Engineering, The University of Tsukuba) ○Shinya Takaishi,¹ Ayaka Niinuma,¹ Hiroaki Kawamoto²

The pipetting robots are commercially available and widely used in the biology field. In the field of chemistry, on the other hand, such automatic robots have been rarely used in the laboratory-based research and most of the processes still depend on the so-called “human-power”. Especially, screening process is essential for developing new materials, but needs a lot of “human-power”.

We focus on the crystallization process using slow diffusion in the glass tube, which is frequently used in the coordination chemistry. We developed the automatic pipetting robot using open-source technology such as 3D printer and computer numerical control (CNC) milling machine. The details will be discussed in the poster presentation.

Keywords : Pipetting robot; open source; Metal-organic Frameworks

生物学分野では市販のピペットロボットが幅広く用いられており、多くのプロセスが自動化されている。一方、化学分野においては自動化が遥かに遅れており、単純な繰り返しプロセスであってもマンパワーに頼っているのが現状である。特に、スクリーニングプロセスは新規物質開発において必要不可欠でありながら、試行条件が膨大であるために、それらすべてを網羅することは現実的でなく、有望な条件をいくつかピックアップするしかないのが現状であろうと思われる。このプロセスを自動化することができれば、有望な条件のとりこぼしを減らせることができ、研究の効率化を図ることができると考えられる。また、ヒューマンエラーの防止にも繋がると期待される。

そこで我々は、特に錯体化学において頻繁に用いられる単結晶の育成手法の一つであるガラス直管を用いた液々拡散法をターゲットとし、同手法を自動化するロボットを開発した。具体的には、3D プリンターや Computer Numerical Control (CNC) フライス盤などに用いられる技術を用いて 4 軸 (x, y, z, A) 制御による自動ピペットロボットを作製し、直管による液々拡散結晶化プロセスを自動化した。

また、同装置を用いて、クロラニル酸をリンカーとしたアニオン性 MOF のスクリーニングを行った。詳細については当日報告する。