

研究タイトル：

三次元ボールミルを用いる有機化学



氏名：	遠藤 智明 / ENDO Tomoaki	E-mail：	tendo@sendai-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	工学博士
所属学会・協会：	日本化学会、アメリカ化学会、電気化学会		
キーワード：	メカノケミストリ、フラーレン、包接錯体、化学情報学		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・化学、化学材料一般 ・ケモメトリクス ・有機材料の機器分析 		

研究内容： 3次元ボールミルを用いたメカノケミストリ

(1) 3次元ボールミルを用いるメカノケミストリ

3次元ボールミルは、(株)ナガオシステムで開発された装置で、世界初の2軸での回転機構を有するボールミルである。
この装置の化学分野での応用、特にグリーンケミストリでの有機化学での応用を検討している。



図1 .3次元ボールミルの外観

3次元ボールミルの適用分野

グリーンケミストリの応用分野： 無溶媒反応
有効に使用するための技術： LAG (Liquid Assisted Gringing)

適用する対象

- ・ ボールミルを用いた触媒合成
- ・ 金属-有機構造体の合成
- ・ 新規な反応の発見
- ・ 化学量論の制御

(2) 3次元ボールミルを用いた水溶性フラーレンの合成

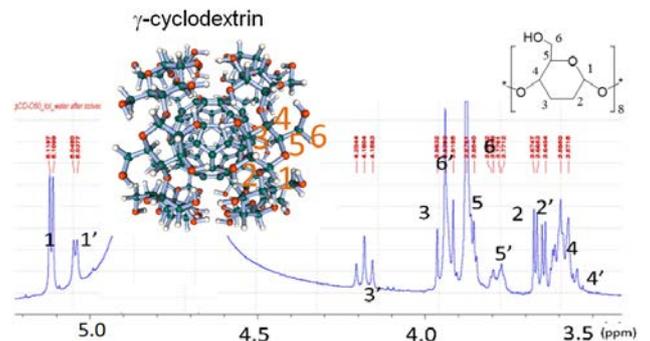
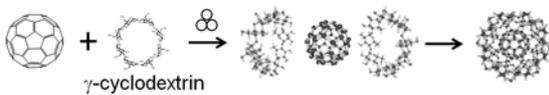


図2. 三次元ボールミルで生成されたバイキャップ錯体の分析結果

(3) 様々な有機合成への応用

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
核磁気共鳴装置・AVANCE-III(400MHz) (ブルカー)	リサイクル分取装置・LC-9110 next (日本分析工業)
フーリエ変換赤外分光光度計・FT/IR-4100 (日本分光)	三次元ボールミル (ナガオ)
紫外・可視吸光光度計・V-630 (日本分光)	
蛍光光度計・FP-6500 (日本分光)	
LC-MS 分析装置 e2695-3100 (ウォーターズ)	

Mechanochemistry using 3D Ball Mill



Name	TOMOAKI ENDO	E-mail	tendo@sendai-nct.ac.jp
------	--------------	--------	------------------------

Status	Professor
--------	-----------

Affiliations	The Chemical Society Japan, American Chemical Society, Electrochemical Society of Japan
--------------	---

Keywords	Mechanochemistry, Fullerene, Inclusion Complex, Cheminformatics
----------	---

Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> • General Chemistry, Chemistry Material • Chemoinformatics • Instrumental Analysis of Organic Compounds
--------------------------	---

Research Contents Mechanochemistry using Three-dimensional Ball Mill ("3DBM")

(1) Mechanochemistry

The three-dimensional ball mill (3DBM) was developed by Nagao System in Japan. This machine is the first one in the world to have a two-axis rotation mechanism.

We are studying on mechano-organic chemistry using this 3DBM from the viewpoint of green chemistry.

Application area of 3DBM

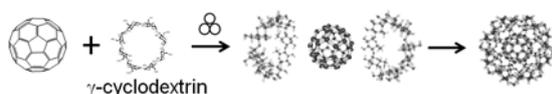
Green Chemistry : non-solvent reaction

Useful techniques : LAG (Liquid Assisted Grinding)

Objects

- Synthesis of catalyst
- Synthesis of Metal-organic framework
- Discovery of new reaction using 3DBM
- Control of chemistry

(2) Synthesis of water-soluble fullerene



(3) Application for several organic synthesis



Fig.1. Three-dimensional Ball Mill.

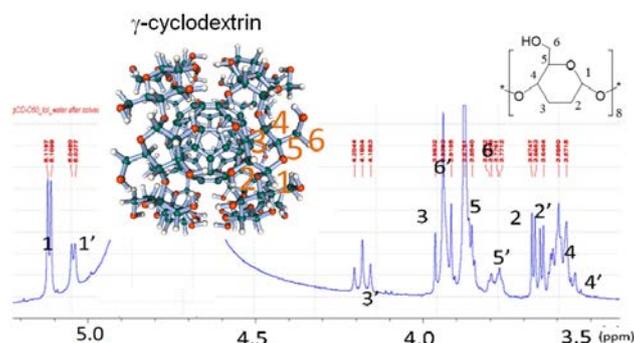


Fig. 2. ¹H-NMR Spectroscopy of Bicapped Inclusion Complex.
の分析結果

Available Facilities and Equipment

AVANCE-III(400MHz) (Bruker)	HPLC · LC-9110 next (Japan Analytical Instruments)
FT-Infrared Spectroscopy · FT-IR-400 (JASCO)	Three-dimensional ball mill · DB-80-sendai (Nagao System)
UV-Vis Spectroscopy · V-630 (JASCO)	
Fluorescence spectrophotometry · FP-6500 (JASCO)	
LC-MS · e2695-3100 (Waters)	