

湿式ビーズミル装置におけるポリマーメカノケミストリー

(三井化学株式会社¹・東大院理²・東大院 GSC 社会連携講座³)

○金原悠帆^{1,2}・石谷暖郎³・小林修^{2,3}

Polymer Mechanochemistry in Wet Bead Milling (Mitsuichemicals Inc.¹, School of Science² and GSC Social Cooperation Laboratory³, The Univ. of Tokyo)

○Yuho KINBARA^{1,2}, Haruro ISHITANI³, Shū KOBAYASHI^{2,3}

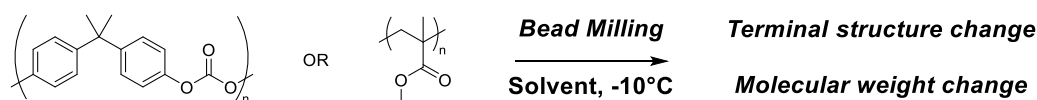
In mechanochemistry, where mechanical stress and force are used for molecular transformation, specific chemical phenomena on insoluble compounds occur such as reactions or molecular weight changes. Recently, various reactions have been reported using dry mechanochemistry, but wet mechanochemical achievable in bead milling performed in solvents, has not been sufficiently investigated. In this study, we focused on the molecular weight change of polymers by bead milling and attempted to apply wet mechanochemistry toward chemical recycling method for polymers.¹

For polycarbonate, each solvent gave different molecular weight changes, but there was no correlation between the molecular weight and the yield of their depolymerization reaction. Similarly, for polymethyl methacrylate, different molecular weight changes were observed depending on the solvent, and the results of TG analysis confirmed a decrease in pyrolysis temperature due to lower molecular weight. A discussion of each result using mass spectrometry and solvent parameters will be reported.

Keywords : *Bead Mill, Mechanochemistry, Molecular weight control, Polymer, Chemical Recycling*

機械的応力を分子変換に利用するメカノケミストリーでは、難溶性化合物の反応や分子量変化等の特異な化学現象が起こる。近年では乾式メカノケミストリーでの分子変換が報告されているが、溶媒中で行われるビーズミルでの湿式メカノケミカル現象については十分な調査がなされていない。本研究ではポリマーのケミカルリサイクルへの適用を目的として、ビーズミルによる湿式メカノケミストリーが分子量変化に与える効果を検討した¹。

ポリカーボネートを用いた検討では、溶媒ごとに異なる分子量変化を与えるが、分子量と解重合反応の収率に相関は見られなかった。ポリメタクリル酸メチルを処理した場合も同様に、選択する溶媒により異なる分子量変化が確認されたことに加え、TG 分析の結果では低分子量化による熱分解温度の低下を確認した。各結果について質量分析や溶媒パラメータを用いた考察を報告する。



1) T. Kawase, H. Ishitani, S. Kobayashi, *Chem. Lett.*, **2023**, 52, 745.