

カルボキシル基の導入位置が異なる 水系ポリウレタンの合成と性質

平岡 教子

1. はじめに

塗料や接着剤に用いられているポリウレタン (PU) は、多量の有機溶剤を使用し、環境負荷や毒性が問題になっている。有機溶剤の価格の高騰、省資源・省エネルギー化への動き、可燃災害、環境や人体への負荷およびそれともなう有機溶剤の規制強化など、有機溶剤を用いる合成の抱える問題は多い。特に昨今は、世界的に環境問題意識が高まっており、環境負荷低減への動きが強く、さまざまな取り組みや法規制が行われている。有機溶剤の排出によって関わってくる法規制として、悪臭防止法、揮発性有機化合物 (VOC) 排出抑制、化学物質排出移動量届出制度 (PRTR)、労働安全衛生法などが挙げることが出来る。有機溶剤系ポリウレタンの代替物として、水系ポリウレタン (WBPU) が注目されている。WBPU はポリマー骨格に親水基 (イオン基など) を付与することによって、水媒体に分散させている。PU のイオン化は、ソフトセグメント (SS) よりハードセグメント (HS) の方が行いやすいこともあり、HS (ウレタン基またはイオン性鎖延長剤) にイオンを含む PU アイオノマー が多く合成されている。SS にイオン性ポリオールを用いた WBPU の合成はまだあまり行われていない。本研究では

2011年1月11日受付

HS または SS に単独にイオン基をもつ WBPU を、また HS と SS の両方にイオン基をもつ WBPU を、合成し、その性質を調べた。

2. 実験

2.1 試薬

ポリオールには、ポリカプロラクトンジオール (PCL、ダイセル化学工業 (株) 製 PLACCEL210、Mn=983) とイオン性ポリカプロラクトンジオール (IPCL、ダイセル化学工業 (株) 製、PLACCEL210BA、Mn=999) を、ジイソシアナートにはイソホロンジイソシアナート (エポニック・テグサ ジャパン (株) 製 VESNAT IPDI) を、用いた。鎖延長剤には、1,4-ブタンジオール (BD、和光純薬工業 (株) 製特級) とエチレンジアミン (ED、キシダ化学 (株) 製特級) を用いた。イオン性鎖延長剤には 2,2-ビス (ヒドロキシメチル) プロピオン酸 (DMPA、東京化成工業 (株) 製特級) を、イオン化剤としてトリエチルアミン (TEA、キシダ化学 (株) 製特級) を、用いた。溶媒として N-メチル-2-ピロリドン (NMP、和光純薬工業 (株) 製特級) を用いた。BD は 3Å のモレキュラーシーブを用いて乾燥して用い、その他の試薬はそのまま用いた。

2.2 水系ポリウレタンの合成

2.2.1 ハードまたはソフトセグメントにイオン基をもつエマルジョンの合成

図 1 に合成手順を示す。かくはん機、温度計、