利用Cu2+／HSO3-氧化還原系統合成PMMA乳膠顆粒及其熱裂解研究

本研究利用無乳化劑乳化聚合的方式，以不同濃度的Cu2+/HSO3-氧化還原系統作為起始劑合成聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)乳膠顆粒，計算單體轉化率、乳膠顆粒大小和Zeta電位及其熱性質。實驗結果發現不同起始劑濃度合成出的PMMA的轉化率皆可達90%以上，Zeta電位皆小於-30mV，表示乳液的穩定性佳。以SEM觀察乳膠顆粒的形態，結果顯示乳膠顆粒大小均一分佈，粒徑大小隨起始劑濃度增加而變大，此趨勢與光散射儀的結果一致。雖然改變起始劑濃度，PMMA乳膠顆粒仍有幾乎相同的玻璃轉移溫度(124~126℃)。PMMA乳膠顆粒的TGA曲線圖顯示二階段式的裂解行為，第一階段屬不飽和末端基團PMMA-CH=CH2的熱裂解，第二階段屬飽和末端基團PMMA-H的熱裂解。隨著起始劑中銅離子濃度增加，可衍生較多的不飽和末端結尾PMMA-CH=CH2，以致於在第一階段形成較多的熱重損失。利用Ozawa法計算，可獲得二階段的裂解活化能，隨著飽和末端基團PMMA-H越多，第二段裂解活化能(Ea2)越高。