งานวิจัยนี้จะทำการศึกษาสมบัติทางแสงและพฤติกรรมการเข้ามาจับกันของคอนจูเกตโพลิเมอร์คือ poly[2-methoxy,5-(20-ethylhexyloxy)-1,4-phenylenevinylene] (MEH-PPV), ในระบบตัวทำละลายที่ดีและไม่ดีโดยอาศัยเทคนิคการวัดค่าดูดกลืนแสงและการคายแสง โดยสายโซ่เดี่ยวของ MEH-PPV จะถูกละลายในตัวทำละลายทั้งชนิดอะลิฟาติก : ไดคลอโรมีเทน คลอโรฟอร์ม เตตระไฮโดรฟิวแรน และตัวทำละลายอะโรมาติก : คลอโรเบนซีน-โทลูอีน ไพริดีน ซึ่งสายโซ่โพลิเมอร์ที่อยู่ในตัวทำละลายเหล่านี้จะมีรูปร่างแตกต่างกันไปโดยอาจมีรูปร่างสายโซ่แบบยืดตัวหรือแบบหดตัวขึ้นอยู่กับแรงกระทำระหว่างโพลิเมอร์กับตัวทำละลาย และสามารถเหนี่ยวนำสายโซ่เดี่ยวของโพลิเมอร์ให้เข้ามาจับกันได้ด้วยการเติมตัวทำละลายที่ไม่ดีคือไซโคลเฮกเซนลงไปในระบบ โดยสามารถตรวจสอบการเกิดการเข้ามาจับกันได้ด้วยการเกิดพีคการดูดกลืนแสงและการคายแสงที่ตำแหน่งความยาวคลื่นสูงขึ้น ซึ่งปริมาณการเข้ามาจับกันที่เกิดขึ้นสามารถเทียบได้จากความสูงของพีคของการดูดกลืนแสงและการคายแสงที่ตำแหน่งความยาวคลื่นสูงขึ้นนั่นเอง ในระยะแรกของการเกิดการเข้าจับกันพบว่าปริมาณการเข้าจับกันขึ้นอยู่กับความสามารถในการละลายของโพลิเมอร์ และเมื่อทำให้สายโซ่พอลิเมอร์เกิดการเข้าจับตัวกันโดยการเติมปริมาณไซโคลเฮกเซนลงไปถึง 99 v/v% จะพบว่ารูปร่างเฉพาะตัวของพอลิเมอร์สายโซ่เดี่ยวจะเป็นปัจจัยสำคัญต่อปริมาณการเกิดการเข้ามาจับกันเป็นอย่างมาก โดยพบว่าการเข้ามาจับกันจะเกิดขึ้นได้ง่ายเมื่อรูปร่างของสายโซ่เดี่ยวอยู่แบบยืดตัว นอกจากนี้ยังพบว่าความยาวของสายโซ่ที่เพิ่มขึ้นก็มีส่วนทำให้ปริมาณการเข้าจับกันแบบ aggregates เกิดเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน งานวิจัยนี้บ่งชี้ว่าการเปลี่ยนชนิดของตัวทำละลายเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อพฤติกรรมการเข้าจับกันรวมทั้งการกระจายของขนาดอนุภาคที่อยู่ในระบบด้วย

This work explores photophysical properties and aggregation behaviors of conjugated polymer, poly[2-methoxy,5-(20-ethylhexyloxy)-1,4-phenylenevinylene] (MEH-PPV), in various solvent – nonsolvent systems by utilizing UV/vis absorption and photoluminescence (PL) spectroscopy. The isolated chains of MEH-PPV dispersed in solvents including aliphatic solvents : dichloromethane, chloroform, tetrahydrofuran and aliphatic solvents : chlorobenzene, toluene, pyridine adopt either extended or collapsed conformations depending on local polymer–solvent interactions. Aggregation of the MEH-PPV in these solvents is induced by addition of a poor solvent, cyclohexane. The formation of aggregates is indicated by the appearance of distinct red-shift peaks in the absorption and PL spectra. The degree of aggregation in each solvent–nonsolvent system is compared by means of absorbance and PL intensity of the aggregate bands. In early stage of the aggregation, the amount of aggregates in system is controlled by the solubility of polymer. When the polymer chains are forced to densely pack within assembled particles by increasing ratio of cyclohexane to 99 v/v %, the conformation of individual chain plays important role. We have found that the extended chains facilitate the aggregation in the assembled particles. Increasing chain length of polymer promotes the aggregation in early stage and densely packed particles. This research indicates that the change of solvent is an important factor for the aggregation behavior and affects the size distribution of the assembled particles as well.