

1. บทนำ

ในการทำวิจัยทางด้านสารสังเคราะห์หัวข้อหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจกันอย่างแพร่หลายจวบจนปัจจุบันคือ การสังเคราะห์สารเพื่อหาสารประกอบที่มีสมบัติทางทัศนศาสตร์แบบไม่เชิงเส้น (Non Linear Optic, NLO) เนื่องจากสารประกอบที่มีสมบัติทางทัศนศาสตร์แบบไม่เชิงเส้นนั้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ การเก็บข้อมูล ทางด้านวัสดุศาสตร์ ทางด้านการสื่อสาร (telecommunications) และ electro-optics เช่น สามารถใช้เปลี่ยนความถี่ของแสงให้มีพลังงานสูงขึ้น เป็นต้น และเป็นเรื่องที่น่าสนใจมากในการที่จะหาสารที่มีสมบัติทางทัศนศาสตร์แบบไม่เชิงเส้นที่มีสมบัติเป็น higher order NLO และมีความคงตัวสูงด้วย โดยทั่วไปสารประกอบที่มีสมบัติทางทัศนศาสตร์แบบไม่เชิงเส้นนั้นจะต้องเป็นสารที่มีขั้วสูง (hyperpolarizability) สารอินทรีย์หลายชนิดที่เป็นระบบ π -conjugated จึงได้รับความสนใจที่จะศึกษามาก และจากทฤษฎีสารที่มีสมบัติทางทัศนศาสตร์แบบไม่เชิงเส้นต้องเป็นสารที่ตกผลึกใน space group แบบ noncentrosymmetric space group กล่าวคือ ไม่มี inversion center ด้วย ซึ่งหากสามารถสังเคราะห์สารและได้สารที่มีสมบัติทางทัศนศาสตร์แบบไม่เชิงเส้นนั้นก็จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเพื่อการประยุกต์ใช้ต่อไป

จากรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการสังเคราะห์สารที่มีสมบัติทางทัศนศาสตร์แบบไม่เชิงเส้น (1-10, 12-14, 16) พบว่าสารกลุ่มหนึ่งที่มีสมบัติทางทัศนศาสตร์แบบไม่เชิงเส้นนั้น ได้แก่ สารอนุพันธ์ของสารประกอบ stilbazolium *p*-toluenesulfonate เช่น N'-(4-dimethylaminophenyl)ethenyl)pyridinium *p*-toluenesulfonate, 1-methyl-4-(2-(4-(dimethylamino)-phenyl)ethenyl)pyridinium *p*-toluenesulfonate (DAST), N'-(4-hydroxyphenyl)ethenyl)pyridinium *p*-toluenesulfonate (HOST), 1-methyl-4-(2-(4-(dimethylamino) phenyl)ethenyl)pyridinium *p*-toluenesulfonate, 4-Methoxy benzaldehyde-*N*-methyl-4-stilbazolium tosylate (MBST) และ 4-Hydroxy benzaldehyde-*N*-methyl-4-stilbazolium tosylate (HBST) เป็นต้น นอกจากนี้จากรายงานการวิจัยยังพบว่า ผลึกของสารอินทรีย์ที่เป็น ionic salts แสดงสมบัติทางทัศนศาสตร์ดีกว่าสารที่เป็น non-ionic (3)

จากสมบัติที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ในการประยุกต์ของสาร NLO ทำให้ผู้วิจัยสนใจออกแบบสารที่คาดว่าน่าจะมีสมบัติ NLO และทำการสังเคราะห์และหาโครงสร้างสารประกอบที่เป็น organic-inorganic salts เพื่อหาสารที่มีสมบัติทางทัศนศาสตร์แบบไม่เชิงเส้นเพื่อพัฒนาหรือประยุกต์ใช้ในด้านวัสดุศาสตร์ และวัสดุทางแสง (optical materials) ต่อไป และจากรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า สารที่มีระบบ π conjugated และสารอนุพันธ์ของ benzenesulfonate และ pyridinium ได้รับการสนใจในการศึกษา ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาการเตรียมสารกลุ่มนี้โดยการเพิ่มความเข้มข้น π conjugated และเปลี่ยนหมู่ donor เพื่อให้ได้สารที่มีความเป็น polarity ที่แตกต่างกัน