



## บทที่ 1

### บทนำ

ในปัจจุบันการผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในประเทศไทยมีเป็นปริมาณมาก เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ก๊าซธรรมชาติที่ได้จากอ่าวไทยผลิตขึ้นมาประมาณ 600-700 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน เมื่อส่งเข้าโรงแยกก๊าซของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยจะได้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 3500 ตันต่อวัน เป็นผลพลอยได้ (สรวงสุตา ลิปิยมงคล, 2531) ซึ่งพบว่าเป็นปริมาณมากที่เพียงพอที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไปอีก ในปัจจุบันพบว่าการชะละลายหรือการสกัดของแข็ง-ของเหลว (Leaching) โดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์เป็นตัวทำละลายหรือตัวสกัดสาร เพื่อแยกสารที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำออกจากสารที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงเป็นเทคนิคการแยกสารแบบใหม่ที่ได้รับความสนใจมากในทางอุตสาหกรรม เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์มีคุณสมบัติเป็นตัวทำละลายที่ดีเช่นเดียวกับเฮกเซนที่ใช้ในการสกัดน้ำมันพืช แต่มีส่วนที่ดีกว่า คือ ไม่เหลือเป็นสารตกค้างเมื่อแยกออกจากสารที่สกัดได้แล้ว นอกจากนี้ยังไม่เป็นพิษและไม่ติดไฟด้วย ซึ่งเทคนิคนี้ได้มีการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมน้ำมันปิโตรเลียม ฯลฯ เป็นต้น

งานวิจัยนี้ได้นำเอาเทคนิคการชะละลายโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์เหลวมาใช้ในการชะละลายเม็ดยางธรรมชาติ เนื่องจากอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางของประเทศไทยได้รับความสนใจและมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากนับตั้งแต่ภายหลังสงครามโลกครั้งที่สองจนปัจจุบัน พบว่าประเทศไทยมีโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์ยางชนิดต่าง ๆ มากกว่า 250 โรงงาน และมีการใช้ยางธรรมชาติปีละกว่า 40,000 ตัน (วรารักษ์ ชวรชัยกุล, 2534) อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางที่สำคัญในปัจจุบัน ได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตยางรถยนต์ รองเท้า ยางรัดของ ตุ๊กตา ถูมือยาง อุปกรณ์ทางการแพทย์และผลิตภัณฑ์ยางประเภทอื่น ๆ เช่น ถูยางอนามัย ฟันรองเท้า ลูกโป่ง เป็นต้น พบว่าการดำเนินงานของโรงงานส่วนใหญ่อยู่ในระดับเล็กและกลางอาศัยประสบการณ์ ไม่ค่อยมีความรู้ตามหลักวิชาการ ไม่มีการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบตลอดจนผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ ปัญหาที่พบในอุตสาหกรรมยางหลายประเภท คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้มักมีคุณสมบัติที่ไม่แน่นอนตามที่ต้องการ เนื่องจากยางธรรมชาติที่ใช้เป็นวัตถุดิบมีองค์ประกอบในเนื้อยางซึ่งมีขนาดโมเลกุลของสายไอโซพรีน



ต่าง ๆ กัน โปรตีน เถ้า น้ำตาลและสารอินทรีย์อื่น ๆ ในปริมาณที่แปรปรวนไม่คงที่ ขึ้นกับพันธุ์ ยาง อายุยาง ฤดูกาลที่กรีดยาง วิธีการกรีดยาง การเตรียมชั้นยางและการรักษาสภาพยาง ฯลฯ ซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้ทำให้คุณสมบัติทางเคมีและทางฟิสิกส์ของยางแตกต่างกัน เช่น น้ำยาง ที่มีปริมาณโปรตีนสูงจะเสียได้ง่ายเพราะถูกแบคทีเรียย่อยสลาย ยางที่มีปริมาณโปรตีนสูงจะทำให้ค่า ความทนทานต่อการฉีก (tear strength) และค่าโมดูลัส (modulus) ของยางสูงขึ้น ยาง ที่มีสารคาโรทีนอยด์ (carotenoid) สูงจะทำให้ยางมีสีที่เข้มออกเหลืองและยางที่มีการกระจาย ขนาดของโมเลกุลไฮโดรเจน เป็นช่วงแคบจะมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งานที่ต้องการคุณสมบัติ เฉพาะมากขึ้น ฯลฯ ถ้าเราทำให้น้ำยางที่เป็นวัตถุดิบมีองค์ประกอบที่ค่อนข้างแน่นอน และลดสาร ที่ทำให้คุณสมบัติของยางไม่ดีให้เหลือน้อยลง โดยการนำเทคนิคการชะละลายสารด้วยคาร์บอน ไดออกไซด์เหลวมาใช้จะทำให้ผลิตภัณฑ์ของยางที่ได้มีคุณสมบัติดีขึ้นกว่าเดิม

การชะละลายยางธรรมชาติโดยใช้คาร์บอนไดออกไซด์ที่สภาวะต่าง ๆ ในงานวิจัยนี้ เราใช้น้ำยางธรรมชาติในรูปยางเม็ด เพื่อเป็นการพัฒนาเทคนิคการทำยางเม็ดไปใช้ในอุตสาหกรรม ยางต่อไป เนื่องจากการนำน้ำยางสดหรือน้ำยางข้นมาใช้ พบว่าน้ำยางสดมีน้ำมากเกินไป ไม่ เหมาะกับการทำผลิตภัณฑ์และเปลืองค่าใช้จ่ายในการขนส่งในรูปของเหลว ฯลฯ ซึ่งคาดว่า การ พัฒนยางในรูปยางเม็ดจะช่วยให้มีความสะดวกในการขนส่งภายในกระบวนการผลิต เช่น การใช้ แรงลมในการขนส่ง ฯลฯ และเพื่อให้ง่ายต่อการขึ้นรูป เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมพอลิเมอร์และ พลาสติกทั่วไป

#### วัตถุประสงค์และขอบเขตของ โครงการวิจัย

1. ศึกษาผลของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีต่อการชะละลายเม็ดยางธรรมชาติ ได้แก่ อุณหภูมิ ความดันและช่วงเวลาในการชะละลาย โดยในงานวิจัยจะศึกษาในช่วงของอุณหภูมิ 18-48 องศาเซลเซียส ความดัน 20-80 บาร์ และช่วงเวลาในการสกัด 15-120 นาที
2. ศึกษาเทคนิคการทำเม็ดยางธรรมชาติโดยใช้น้ำยางข้นเป็นวัตถุดิบ เพื่อใช้เป็น แนวทางในการพัฒนาในอุตสาหกรรมต่อไป
3. เปรียบเทียบองค์ประกอบของ เม็ดยางธรรมชาติก่อนการชะละลาย และหลังการ ชะละลายแล้ว