



บทที่ 1

บทนำ

การถ่ายเทมวลสารของตัวถูกละลายจากวัฏภาคหนึ่งไปยังอีกวัฏภาคหนึ่ง เช่น จาก ก๊าซไปยังของเหลว มักพบได้เสมอในทางอุตสาหกรรม ในการถ่ายเทมวลสารนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ ประสิทธิภาพในการถ่ายเทมวลสาร เครื่องมือที่ใช้จะต้องทำให้การสัมผัสกันระหว่างวัฏภาคทั้งสองเกิดขึ้นมากที่สุด ในที่นี้เลือกใช้คอลัมน์แบบพัลส์ (pulsed column) ซึ่งจัดว่าเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่จะทำให้มีพื้นที่ผิวสัมผัสมาก มีการทำงานที่ง่ายและสะดวก

ในการถ่ายเทมวลสารระหว่างก๊าซและของเหลวในคอลัมน์แบบพัลส์ ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการดูดซึม หรือ การแพร่ของก๊าซในของเหลว อาจแบ่งได้ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการดูดซึม เช่น เส้นผ่านศูนย์กลางของคอลัมน์
2. ระบบการทำงาน เช่น อัตราการไหลของของเหลวที่ผ่านเข้าไปในคอลัมน์ ความถี่และระยะทางการเคลื่อนที่ของลูกสูบของระบบพัลส์
3. คุณสมบัติของของเหลวที่ใช้ในการดูดซึม เช่น ความหนืด ความเข้มข้นของสารละลาย ลักษณะการถ่ายเทมวลสารเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมีหรือไม่ สัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลสาร และสิ่งแปลกปลอมที่อยู่ในของเหลว

ก๊าซเสียที่ปล่อยออกจากโรงงานแล้วทำให้เกิดเป็นมลพิษต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่แล้วเป็นก๊าซกรด หรือ ก๊าซที่ละลายน้ำแล้วมีฤทธิ์เป็นกรด ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น งานวิจัยนี้ได้ทดลองใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ศึกษาถึงการถ่ายเทมวลสารระบบก๊าซ-ของเหลวในคอลัมน์แบบพัลส์ ซึ่งการศึกษาระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทำปฏิกิริยากับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ มีนักวิทยาศาสตร์ศึกษาอยู่ไม่มากนัก เพราะโซเดียมไฮดรอกไซด์เป็นสารที่มีอันตรายและมีฤทธิ์การกัดกร่อนสูง

สำหรับงานวิจัยนี้ จะได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการดูดซึมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ในคอลัมน์แบบพัลส์ ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.5 เซนติเมตร ความสูง 99 ซม. โดยแปรค่าผลคูณของความถี่และระยะทางการเคลื่อนที่ของลูกสูบของระบบพัลส์ อัตราการไหลและความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ และความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ผ่านเข้าไปในคอลัมน์