

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การนำกระดาษกลับมาใช้ใหม่ นอกจากเป็นการลดปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า และปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังเป็นการลดต้นทุนและวัตถุดิบในการผลิตกระดาษเพราะสามารถเป็นส่วนผสมของเยื่อใหม่ได้ การนำกระดาษกลับมาใช้ใหม่นั้น เพื่อเป็นการเพิ่มคุณภาพของเยื่อที่ผลิต ควรมีการนำเยื่อนั้นมาผ่านกระบวนการกำจัดหมึกออกเสียก่อนเพื่อให้ได้เยื่อที่มีค่าความขาวสว่างเพิ่มขึ้น กอปรกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทำให้เครื่องพิมพ์โทนเนอร์มีราคาถูกลง จึงมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย ส่งผลให้มีปริมาณกระดาษที่ผ่านการพิมพ์ด้วยโทนเนอร์มากขึ้น โครงการวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาถึงการกำจัดหมึกพิมพ์ออกจากกระดาษที่ผ่านการพิมพ์ด้วยโทนเนอร์โดยใช้เซลลูเลสและโคโตซาน ซึ่งปัจจุบันเป็นที่ทราบกันว่า การกำจัดหมึกออกจากกระดาษที่ผ่านการพิมพ์ด้วยโทนเนอร์โดยการใช้วิธีการลอยฟองอากาศ (Flotation) นั้น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้สูงขึ้นได้โดยการใช้เซลลูเลส ในส่วนของความคิดที่จะใช้โคโตซานร่วมด้วยนั้นเกิดขึ้นมาจากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาซึ่งพบว่า โคโตซานสามารถทำหน้าที่เป็นตัวรวบรวม (Collector) ช่วยในการลอยฟองอากาศได้ ดังนั้นจึงมีแนวคิดว่าการใช้โคโตซานและเซลลูเลสร่วมกัน น่าจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดหมึกพิมพ์ออกจากกระดาษโดยวิธีการลอยฟองอากาศได้

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ศึกษาผลของการใช้โคโตซานและเซลลูเลส เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดหมึกออกจากกระดาษที่ผ่านการพิมพ์ด้วยโทนเนอร์โดยวิธีการลอยฟองอากาศ

#### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

วัตถุดิบที่ใช้ในการศึกษา : กระดาษ A4 ที่ผ่านการพิมพ์ด้วยโทนเนอร์ โดยมีการควบคุมปริมาณหมึกให้มีขนาดเท่ากันทุกแผ่น

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา : ปริมาณโคโตซาน ปริมาณเอนไซม์ และเวลาที่ทิ้งให้เอนไซม์เซลลูเลสทำปฏิกิริยา

#### 1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ค่าปริมาณหมึกที่เหลืออยู่ในเยื่อ คือ ค่าที่บอกถึงปริมาณของหมึกที่เหลืออยู่ในเยื่อ หากมีค่ามากแสดงว่า มีปริมาณหมึกที่เหลืออยู่ในเยื่อมาก

ค่าความขาวสว่าง คือ ร้อยละการสะท้อนแสงของวัตถุในช่วงความยาวคลื่นเท่ากับ 457 นาโนเมตร โดยค่านี้เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความสะอาดของเยื่อ ซึ่งหากมีค่าสูงแสดงว่า เยื่อมีความสะอาดสูงและมีปริมาณหมึกที่เหลืออยู่น้อย

ค่าดัชนีความแข็งแรงต่อแรงดึง คือ ค่าแรงสูงสุดที่กระดาษทนได้ก่อนที่กระดาษจะขาดออกจากกันเมื่อถูกดึง โดยเปรียบเทียบกับน้ำหนักพื้นฐานของกระดาษที่นำมาใช้ทดสอบ ซึ่งหากมีค่าสูงแสดงว่า กระดาษมีความแข็งแรงต่อแรงดึงสูง จึงต้องใช้แรงในการดึงสูง ค่าดัชนีความแข็งแรงต่อแรงดึงมีหน่วยเป็น Nm/g

ค่าดัชนีความแข็งแรงต่อแรงฉีก คือ การวัดแรงเฉลี่ยที่ใช้ในการฉีกกระดาษต่อจากแนวเริ่มต้น โดยเปรียบเทียบกับน้ำหนักพื้นฐานของกระดาษที่นำมาใช้ทดสอบ ซึ่งหากมีค่าสูงแสดงว่า กระดาษมีความแข็งแรงต่อแรงฉีกสูง จึงต้องใช้แรงในการฉีกสูง ค่าดัชนีความแข็งแรงต่อแรงฉีกมีหน่วยเป็น mN m<sup>2</sup>/g

ค่าสภาพระบายได้ คือ ค่าที่บอกถึงความสามารถในการระบายน้ำออกของเยื่อ โดยหากค่าสภาพระบายได้มีค่าสูง นั่นคือ เยื่อนั้นจะอุ้มน้ำได้น้อย และสามารถระบายน้ำออกมาได้มาก

ปริมาณผลผลิตที่ได้ คือ ปริมาณของเยื่อที่เหลือจากกระบวนการกำจัดหมึกออก เนื่องจากในกระบวนการกำจัดหมึกออกนั้น มีโอกาสที่เส้นใยจะหลุดออกมากับอนุภาคหมึกด้วย ทำให้ปริมาณของเยื่อที่เหลืออยู่อาจลดลง

#### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ข้อมูลของการใช้โคโคซานและเซลลูเลสในการกำจัดหมึกโทนเนอร์ออกจากกระดาษด้วยวิธีการลอยฟองอากาศ