บทที่1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่า น้ำเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า ดังนั้นการใช้น้ำในปัจจุบันนี้เรา ต้องใช้น้ำให้ได้คุณค่าอย่างสูง โดยเฉพาะในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นแหล่งที่ใช้น้ำในปริมาณ มากดังนั้นหากสามารถนำน้ำที่มีอยู่มาใช้หมุนเวียนได้ย่อมสามารถสงวนทรัพยากรที่มีคุณค่านี้ได้ อย่างมาก

บริษัท **NS Electronics Bangkok (1993) Ltd.** ตั้งอยู่ เลขที่ 40/10 ซอยลาซาล ถนนสุขุมวิท บางนา กรุงเทพฯ 10260 เป็นโรงงานผลิต แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Integrated Circuits) มี 2 ประเภท ได้แก่ ชนิดพลาสติก และ ชนิดเซรามิกซ์ รูปที่ 1.1 และ 1.2 แสดงขั้นตอนต่างๆในการผลิตชิ้นงานของผลิตภัณฑ์ ทั้ง 2 ชนิดตามลำดับ ขบวนการผลิตของทั้ง 2 ผลิตภัณฑ์ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ วัตถุดิบของแผ่นวงจร จะถูกนำมาตัดในขนาดที่ต้องการแล้วติดบน Lead Frame และต่อลวดนำไฟฟ้า ใช้ลวดทองคำ ระหว่างแผงวงจรกับขา จากนั้นจึงครอบแผงวงจร และชุบขาวงจรด้วยตะกั่ว หรือชุบด้วยไฟฟ้าตามความเหมาะสมของชิ้นงาน ซึ่งขบวนการผลิตในขั้นตอนต่างมีการใช้น้ำบริสุทธิ์ ทำความสะอาดชิ้นงาน น้ำบริสุทธิ์เมื่อผ่านชิ้นงานจึงมีสารปนเปื้อน ซึ่งสามารถแบ่งแยกน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้เป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกจะมาจากขบวนการตัดแผงวงจร และขบวนการทำความสะอาดตัวยูนิต และเฟรม ด้วยการพ่นทรายอย่างละเอียด ซึ่งน้ำเสียส่วนนี้มีทรายละเอียด และของแข็งแขวนลอย และซิลิกาปนเปื้อนอยู่สูง มีปริมาณน้ำเสียวันละประมาณ 120 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ส่วนที่สองคือน้ำเสียที่มาจากขบวนการชุบโลหะซึ่งน้ำเสียส่วนนี้มีสารเคมี และโลหะหนักปนเปื้อน เช่นตะกั่ว, ทองแดง ปนมากับน้ำ น้ำเสียเหล่านี้จะถูกรวบรวมและส่งไปบำบัดด้วยวิธีทางเคมี และ ปล่อยทิ้งลงรางระบายน้ำ วันละประมาณ 400 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน

ดังนั้น ถ้าสามารถ นำน้ำเสียส่วนแรก มาบำบัดโดยการ กำจัดสารแขวนลอยและสิ่งเจือปนในน้ำโดยใช้ระบบการกรองแบบไมโครฟิลเตรชั่น และกำจัดซิลิกาโดยใช้ระบบรีเวอร์สออสโมซิส เพื่อสามารถนำน้ำที่ได้กลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ ก็จะเป็นการช่วยสงวนทรัพยากรและเป็นการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ระบบที่สามารถนำมาปรับปรุงคุณภาพของน้ำนั้นมีหลายอย่าง เช่น ใช้วิธีการแลกเปลี่ยนอิออน แต่ที่จะกล่าวในที่นี้คือ ระบบไมโครฟิลเตรชั่นแบบต่อเนื่อง และ ระบบรีเวอร์สออสโมซิส ซึ่งคาดว่าผลที่ได้ภายหลังจากการบำบัดแล้วนั้น จะสามารถนำไปใช้กับระบบหอทำน้ำเย็น ของโรงงาน เพื่อเป็นการใช้แทนน้ำบาดาลที่ใช้อยู่ ทำให้ได้น้ำดิบที่มีคุณภาพดีขึ้น และสามารถลดปริมาณ สารเคมีที่ใช้ และ เปอร์เซนต์การ blow down ลงทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อบำบัดน้ำเสียที่ เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตให้ได้ตามมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรม และเพื่อเป็นการสนับสนุนกิจกรรม ISO14001 ของบริษัท
2. เพื่อนำน้ำเสียภายหลังการบำบัด แล้วมาใช้ให้เกิดประโยชน์
3. เพิ่มคุณภาพน้ำดิบให้กับระบบหอทำน้ำเย็น สามารถลดปริมาณสารเคมีที่ใช้และลดเปอร์เซนต์การ blowdown

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาสภาวะการทำงานของระบบไมโครฟิลเตรชั่นแบบต่อเนื่อง และระบบรีเวอร์สออสโมซิส โดยการเปลี่ยนแปลงค่าความดันและอัตราการไหล เพื่อหาค่าที่ทำให้ได้ผลการทดลองที่ดีที่สุด
2. จัดสร้างชุดอุปกรณ์การทดลอง
3. ทำการทดลองโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

ก. การทดลองส่วนที่ 1

เป็นการทดลองที่ระบบการกรองแบบต่อเนื่องไมโครฟิลเตรชั่น โดยการศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่าความดันและอัตราการไหล โดยกำหนดค่าความดัน 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 บาร์ และวัดค่าอัตราการผลิตน้ำต่อพื้นที่เมมเบรน (ลิตร/ตรม. ชั่วโมง) จากนั้นเก็บตัวอย่างน้ำแต่ละความดันเพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าต่าง ๆ

ข. การทดลองส่วนที่ 2

เป็นการทดลองที่ ระบบรีเวอร์สออสโมซิส

1. โดยการศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่าความดัน โดยการเพิ่มค่าความดันจาก 8, 11, 14, 17, บาร์ และวัดค่า อัตราการผลิตน้ำ (ลิตร/ตรม. ชั่วโมง) จากนั้นเก็บตัวอย่างน้ำแต่ละความดัน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าต่างๆ
2. โดยการศึกษาการเปลี่ยนแปลง% Recovery โดยการเพิ่มค่าจาก %Recovery 40, 50, 60, 70 จากนั้นนำตัวอย่างมาวิเคราะห์หาค่าต่างๆ
3. โดยการศึกษาการทำงานต่อเนื่องของระบบโดยการวัดค่าการนำไฟฟ้าของน้ำเข้าระบบ และ น้ำที่ผลิตได้ทุกๆ 8 ชั่วโมง จำนวน 240 ชั่วโมง เพื่อนำมาหาค่าเปอร์เซนต์การกำจัดเกลือแร่

1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษารายละเอียดของโครงงาน รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย
2. ติดตั้งชุดอุปกรณ์การทดลองและทดสอบการทำงานของชุดอุปกรณ์
3. ทำการทดลองตามที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตการทดลองส่วนที่1และการทดลองส่วนที่2
4. นำข้อมูลการทดลองมาวิเคราะห์ผล
5. สรุปผลการดำเนินงาน

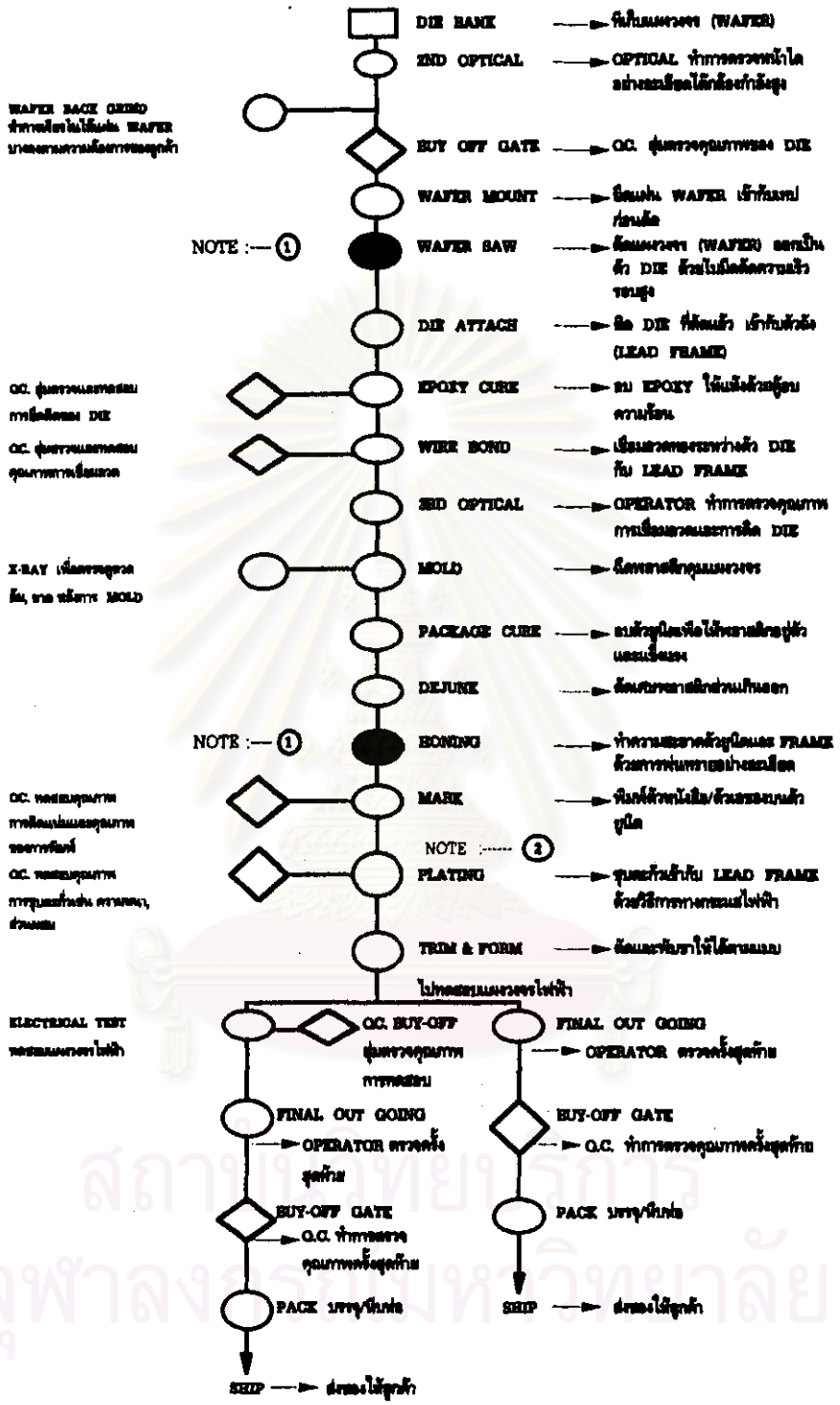
ตัวแปรที่มีความสำคัญต่องานวิจัยนี้ได้แก่

1 ความดัน

2 อัตราการไหล

3. % Recovery ของระบบรีเวอร์สออสโมซิส ที่มีผลต่อคุณภาพน้ำที่ผลิตได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

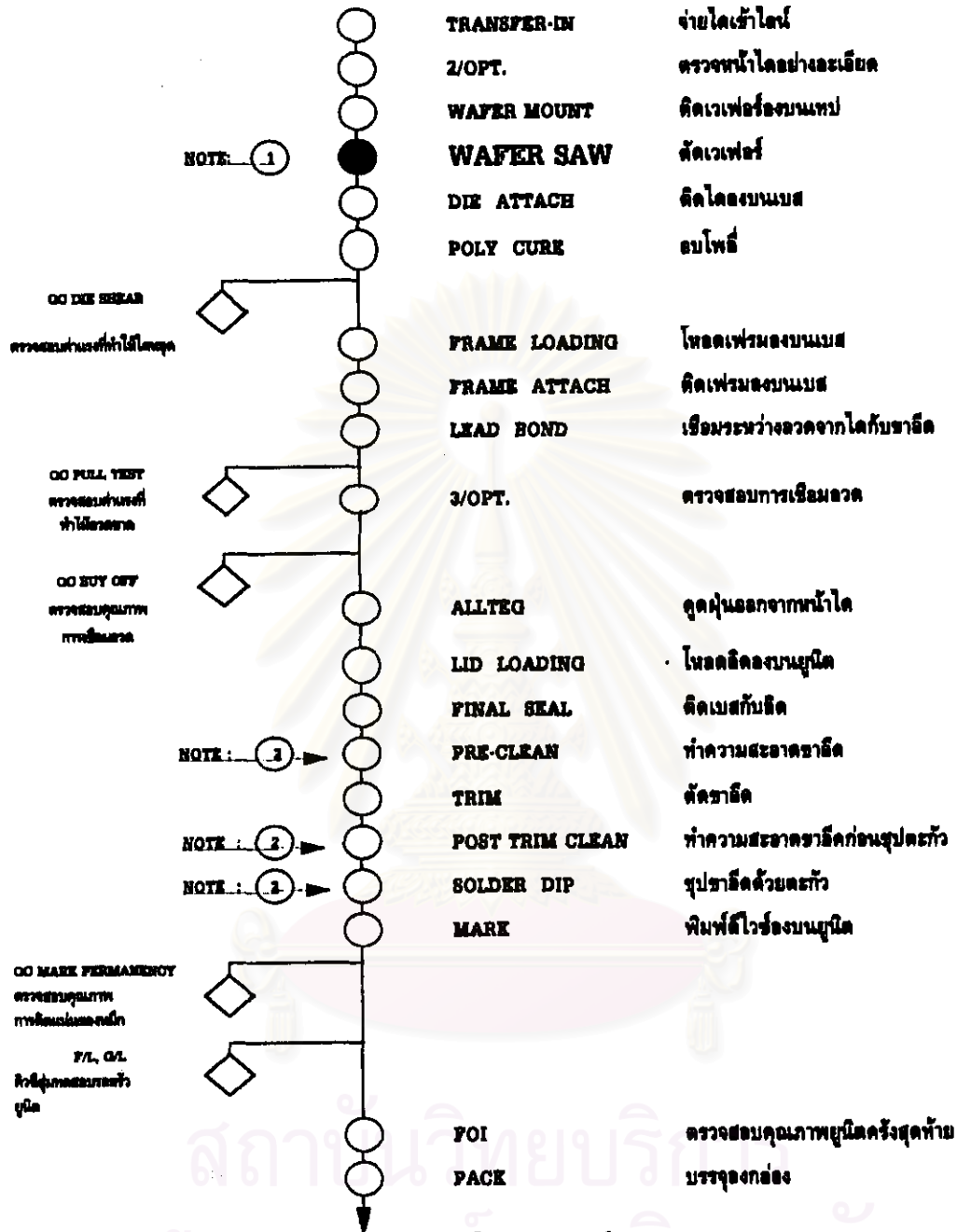


NOTE : 1. แสดงน้ำทิ้งจากขบวนการตัดแผงวงจร และขบวนการทำความสะอาดยูโดและเฟรม ด้วยการฟุ้นกราย

2. แสดงน้ำทิ้งจากขบวนการชุบโลหะ

รูปที่ 1.1 แสดง ขั้นตอนการผลิต แผงวงจรอิเลคโทรนิกส์ ชนิดพลาสติก

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



NOTE : 1. น้ำทิ้งจากขบวนการตัดแผงวงจร

2. น้ำทิ้งจากขบวนการชุบขาลีด

รูปที่ 1.2 แสดง ขั้นตอนการผลิต แผงวงจรอิเลคโทรนิกส์ ชนิดเซรามิกซ์