

# บทที่ 1

## บทนำ



### 1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ชิ้นงานเอกซเรย์ชั้นอะลูมิเนียมมีการนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายมากในปัจจุบัน อาทิเช่น ใช้ทำกรอบบานประตู กรอบบานเลื่อนหน้าต่าง ประกอบเป็นตู้โตะ เป็นต้น ทั้งยังเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทยอีกด้วย ดังนั้นการให้ความสำคัญสำหรับกรรมวิธีการผลิต และการตกแต่งขั้นสุดท้ายของชิ้นงานเอกซเรย์ชั้นอะลูมิเนียมจึงเป็นสิ่งจำเป็น ทั้งนี้เพื่อให้ผลิตภัณฑ์อะลูมิเนียมมีความต้านทานการผุกร่อน ทนทาน และสวยงามนั่นเอง

ชิ้นงานเอกซเรย์ชั้นอะลูมิเนียมสามารถนำมาชุบสีให้เกิดสีสรรได้หลายสี และหนึ่งในสีที่นิยมทำเพิ่มมากในปัจจุบัน ได้แก่ สีดำ (Black) ส่งผลให้มีการนำโลหะอิเล็กโทรไลต์ต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดสีดำเข้ามาศึกษาในเชิงความสามารถของตัวสารละลายเอง และหรือภาวะต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลสำหรับการชุบสีดำกันอย่างกว้างขวาง สารละลายอิเล็กโทรไลต์โลหะโคบอลต์ (Cobalt Electrolyte) เป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์หนึ่งที่ได้รับคามนิยมมากในการทำให้เกิดสีดำ แต่ด้วยโลหะโคบอลต์มีราคาสูงมากจึงส่งผลให้การชุบสีดำมีราคาต้นทุนที่ค่อนข้างสูงมากมาโดยตลอด ดังนั้นในระยะ 2 - 3 ปีที่ผ่านมา อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นงานเอกซเรย์ชั้นอะลูมิเนียมในประเทศไทยจึงได้มีการคิดค้นพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในการที่จะทำให้อัตราต้นทุนการผลิตสำหรับการชุบสีดำลดลง ในการนี้ น้ำยาชุบทินหรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าน้ำยาชุบสแตนนัสซัลเฟต (Stannous Sulphate) ซึ่งใช้โลหะทิน (Tin) เป็นอิเล็กโทรไลต์ในการทำให้เกิดสีดำ ได้รับการพัฒนาจนทำให้คุณภาพของชิ้นงานที่ผ่านการชุบเป็นที่ยอมรับ [11] และมีต้นทุนการผลิตที่ประหยัดกว่าเดิมมาก

อย่างไรก็ตามการใช้ น้ำยาชุบทินซึ่งใช้โลหะทินเป็นอิเล็กโทรไลต์ที่ทำให้เกิดสีดำนี้มีปัญหาที่สำคัญได้แก่ การไม่เสถียรของตัวทินเองซึ่งจะมีผลทำให้ความเข้มข้นของน้ำยาชุบทินลดลง และการที่จะทำให้ทินเสถียรโดยสมบูรณ์ทำได้ค่อนข้างยาก [1, 2] แต่ก็พอจะแก้ไขได้โดยการเติมสารเพิ่มความเสถียร (Stabilizer) ที่เหมาะสมนั่นเอง อีกปัญหาหนึ่งที่สำคัญได้แก่ การเกิดฝุ่นแป้งสีเทาอยู่บนชิ้นงานที่ชุบ ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดจากการที่ชั้นฟิล์มอะโนไดซ์ถูกทำลาย [1, 13, 14, 15] ปัญหาดังกล่าวนี้จะสามารถแก้ไขได้ หากมีการควบคุมภาวะการทำงานให้เหมาะสมสำหรับการชุบสีดำที่ดีพอ นอกจากนี้ปัญหาอันเกิดจากการทำความสะอาดชิ้นงานก่อนชุบ (Cleaning) ที่ไม่ดีพอจะส่งผลให้การทำอะโนไดซ์และการชุบสีด้วยสารละลายอิเล็กโทรไลต์โดยใช้ไฟฟ้าบนชิ้นงานเอกซ์ทรูชันอะลูมิเนียมไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรเช่นกัน

เพื่อให้สามารถควบคุมภาวะการทำงานที่เหมาะสมสำหรับการชุบสีดำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถแก้ไขปัญหาดังได้กล่าวมาแล้วนั้น งานวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาผลของภาวะการชุบสีด้วยสารละลายอิเล็กโทรไลต์โดยใช้ไฟฟ้าต่อคุณภาพสีดำบนชิ้นงานเอกซ์ทรูชันอะลูมิเนียม โดยใช้น้ำยาชุบทินซึ่งมีโลหะทินเป็นอิเล็กโทรไลต์ที่ทำให้เกิดสี และศึกษาตัวแปรที่สำคัญที่มีอิทธิพลอย่างยิ่งสำหรับการชุบสีดำนี้ ได้แก่ อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการชุบสี นอกจากนี้ยังศึกษาเกี่ยวกับผลของความเข้มข้นของตัวน้ำยาชุบทินที่มีต่อการชุบสีดำด้วย โดยหวังว่าผลการวิจัยนี้จะช่วยให้การควบคุมภาวะต่าง ๆ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวกับการชุบสีดำทำได้เหมาะสมยิ่งขึ้น อันจะทำให้การชุบสีดำทำได้ผลอย่างน่าพอใจ กล่าวคือชุบสีได้สดสวย สีเรียบ และสม่ำเสมอ ไม่เห็นรอยต่างหรือตำหนิ และช่วยให้สามารถควบคุมต้นทุนการผลิตได้ดียิ่งขึ้น




## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สร้างชุดอุปกรณ์การทดลองสำหรับใช้ในการทำการค้นคว้าวิจัยและพัฒนา
2. ศึกษาผลของอุณหภูมิที่ใช้ในการชุบสี เวลาที่ใช้ในการชุบสี และความเข้มข้นของน้ำยาชุบของกระบวนการชุบสี ด้วยสารละลายอิเล็กโทรไลต์โดยใช้ไฟฟ้าต่อคุณภาพสีดำบนชิ้นงานเอกซ์ทรูชันอะลูมิเนียม


### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาขบวนการชุบสีด้วยสารละลายอิเล็กโทรไลต์โดยใช้ไฟฟ้า
2. จัดสร้างชุดอุปกรณ์การทดลอง
3. ทำการทดลองโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

#### ก. การทดลองส่วนที่ 1

เป็นการทดลองชุบสีดำบนชิ้นงานเอกซ์ทรูชันอะลูมิเนียมด้วยน้ำยาชุบที่อุณหภูมิและเวลาต่าง ๆ กันนั้นโดยใช้ตัวอย่างชิ้นงานเอกซ์ทรูชันอะลูมิเนียมรูปร่างต่าง ๆ กัน 3 แบบ ได้แก่ ชิ้นงาน A (เสาข้างสวิง : ) ชิ้นงาน B (กล่องเรียบ : ) ชิ้นงาน C (เสาถูกเจาะ : ) พร้อมกำหนดอุณหภูมิของน้ำยาชุบสแตนเลสซัลเฟตออกเป็น 5 ช่วงคือ 16, 18, 20, 22 และ 24 °ซ และกำหนดเวลาการชุบสีออกเป็น 5 ช่วงด้วยเช่นกันคือ 6, 8, 10, 12 และ 14 นาที

#### ข. การทดลองส่วนที่ 2

เป็นการศึกษาถึงผลของความเข้มข้นของน้ำยาชุบต่อการชุบสีดำบนชิ้นงานเอกซ์ทรูชันอะลูมิเนียม โดยได้ทดลองกับตัวอย่างชิ้นงาน A (เสาข้างสวิง : ) ใช้เวลาชุบสี 10 นาทีและใช้อุณหภูมิของน้ำยาชุบเป็น 5 ช่วง คือ 16, 18, 20, 22 และ 24 °ซ ตามลำดับ

### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย
2. สร้างชุดอุปกรณ์การทดลองและทดสอบการทำงานของชุดอุปกรณ์
3. ทำการทดลองตามที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตการทดลองส่วนที่ 1 และการทดลองส่วนที่ 2
4. นำข้อมูลการทดลองมาวิเคราะห์ผล พร้อมกับสร้างสหสัมพันธ์
5. สรุปถึงภาวะของการชุบสีดำที่พึงประสงค์
6. เสนอข้อเสนอแนะที่ควรศึกษาในครั้งต่อไป

ตัวแปรที่มีความสำคัญต่อการชบสีค่าในงานวิจัยนี้ ได้แก่

1. อุณหภูมิที่ใช้ในการชบสี
2. เวลาที่ใช้ในการชบสี
3. ความเข้มข้นของน้ำยาชบสี