

## บทที่ 6

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### 1. สรุปผลการทดลอง

จุดประสงค์หลักของงานวิจัยนี้คือต้องการสร้างแบบจำลองเพื่อการทำนายพฤติกรรมความสัมพันธ์และผลกระทบที่เกิดขึ้นอันสืบเนื่องมาจากกระบวนการสเวจโดยใช้บอล ที่มีผลต่อระนาบของหัวอ่านและการเสีรูปร่างของแผ่นฐานซึ่งนำมาเป็นตัวแปรตั้งต้นของมุมระนาบที่เปลี่ยนไปของหัวอ่าน (PSA) การศึกษาได้นำระเบียบวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ 3 มิติ (Finite Element Method, FEM) ซึ่งสามารถทำให้เห็นพฤติกรรมจริง และสามารถแก้สมการเชิงอนุพันธ์ มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาและทำการทดสอบจริงเพื่อศึกษาสมรรถนะของแบบจำลองโดยนำ ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบจริงมาเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากแบบจำลองด้วยวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์

เนื่องจากการกำหนดขอบเขตในโมเดลขณะประมวลผล ได้ใช้ค่าตัวแปรตรงกับค่าที่ใช้ในการผลิตจริง ผลกระทบที่เกิดจากการเสีรูปร่างของเบสเพลท อันสืบเนื่องมาจากค่า ของแรงและความเครียดที่เกิดขึ้นขณะทำการสเวจ ไม่ได้ถูกควบคุมอย่างเหมาะสม จึงเห็นได้ว่าค่าระยะความสูงเปลี่ยนแปลงของเบสเพลท และ ค่ามุมก้ม-งยของเบสเพลทของหัวอ่านแต่ละตัวมีความแตกต่างกันส่งผลให้มุมของหัวอ่าน (PSA) มีความแตกต่างกันด้วย

จากผลการศึกษาที่ได้พบว่าค่าที่ได้จากการประมวลผลกับผลการทดสอบจริงมีค่าไปในทิศทางเดียวกันในทุกหัวอ่านเขียนข้อมูล ค่าที่คลาดเคลื่อนนั้นแตกต่างกันไปสืบเนื่องมาจากแบบจำลองนั้นมีมิติทุกอย่างสมบูรณ์แต่ในงานจริงนั้นแผ่นฐานจะเป็นถ้วย (Cupping) และค่าระนาบที่ได้เป็นการนำค่าที่ได้จากการตอกขึ้นรูป มาใส่ในแบบจำลองที่สมบูรณ์ จึงมีความคลาดเคลื่อนเล็กน้อยแต่สามารถยอมรับได้ในการศึกษา ดังนั้นแบบจำลองที่สร้างขึ้นนี้สามารถนำมาใช้เพื่อศึกษาและทำนายพฤติกรรมความสัมพันธ์และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ Bi-directional 3 Balls Swaging process ต่อค่ามุมของหัวอ่านที่เปลี่ยนแปลงได้

ในการพัฒนาขั้นต่อไปสามารถทำการปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลอง โดยการการใช้ค่าความหน่วง (damping) อาจเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะลดการแกว่งในแบบจำลอง หรือทำการลดในส่วนของชิ้นงานจริงซึ่งอาจจะมี ความคลาดเคลื่อนตามค่าพิคคความเผื่อ ซึ่ง สามารถช่วยทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความคลาดเคลื่อนน้อยลงได้

## 2. ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาพฤติกรรมของกระบวนการสเวจโดยใช้บอลถึงแม้เป็นที่พอใจ แต่ในอนาคตเนื่องจากมีความต้องการเนื้อที่บรรจุข้อมูลมากขึ้น ทำให้จำต้องมีค่าพิกัดความถี่ของการเคลื่อนที่ลดลง ค่าวิกฤติของแผ่นฐานจึงต้องลดลง มุมของหัวอ่านก็ต้องเปลี่ยนแปลงน้อยลง การศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของอุปกรณ์จับยึดและรูปร่างของสเวจบอส จึงเป็นหัวข้อหนึ่งที่ น่าสนใจ

งานวิจัยนี้เป็นประโยชน์อย่างมากต่อผู้ผลิต ผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปใช้อ้างอิงในการกำหนดขอบเขตของค่าที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสเวจแบบใช้บอลต่าง ๆ ที่เหมาะสมเพื่อในการประกอบ ชุดอ่านเขียนข้อมูลให้มีคุณภาพตามต้องการต่อไป