

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ค่าตำแหน่งของหัวอ่านเป็นค่าที่ได้จากกระบวนการติด หัวอ่านเขียนข้อมูล (slider) ของ Hard Disk ลงบน ชื่นแขวนหัวอ่าน (Suspension) ซึ่งค่านี้เป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญต่อความสูงของการบินของหัวอ่านเขียนข้อมูล (slider) เหนือแผ่นดิสก์ ขณะทำการอ่านหรือบันทึกข้อมูล ดังนั้นผู้ผลิตหรือประกอบหัวอ่านลงบน ชื่นแขวนหัวอ่าน (Suspension) จึงต้องมีการควบคุมปัจจัยนี้เพื่อให้การอ่านและบันทึกข้อมูลของ Hard Disk เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งผลิตภัณฑ์ในอนาคตผู้ผลิตบางรายยังมีแนวโน้มในการควบคุม ตำแหน่งของหัวอ่าน และ ความสูงของการบินของหัวอ่านเขียนข้อมูล (slider) เหนือแผ่นดิสก์อย่างเข้มงวดยิ่งขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษากระบวนการและปัจจัยที่ส่งผลต่อกระบวนการติดหัวอ่านเขียนข้อมูลโดยเริ่มจากการศึกษาทำความเข้าใจและรวบรวมปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อตำแหน่ง และความแปรปรวนในการติดหัวอ่านเขียนข้อมูลแต่ละช่วงเวลา หลังจากนั้นได้ทำการวิเคราะห์ร่วมกันกับวิศวกรผู้ชำนาญในกระบวนการนี้เพื่อคัดกรองปัจจัยที่มีความสำคัญมากโดยอิงหลักการคัดเลือกความสำคัญ (Prioritization Matrix) เพื่อนำปัจจัยเหล่านั้นมาทำการทดลอง โดยออกแบบการทดลองตามวิธีการของทากูชิ เลือก Signal to Noise Ratio แบบ Target is the Best ปัจจัยที่มีความสำคัญมากแตกต่างกันมีนัยสำคัญคือ Adhesive Dot Size และ PSA mean หลักจากนั้นทดลองโดย พบว่าการทดลองโดยวิธีการออกแบบเชิงแฟคทอเรียลบางส่วน พบว่ามีปัจจัย 8 ชนิด ที่ส่งผลหลักหรือผลอันตรรกิยานั้นมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลตอบสนองทั้ง 2 หลักจากนั้นได้นำปัจจัยมาหาผลการทดลองเพื่อค้นหาสภาวะที่เหมาะสม โดยการการประยุกต์ใช้ฟังก์ชันความพึงพอใจ (Desirability Function) ปัจจัยที่ถูกนำมาหาผลการทดลองเพื่อค้นหาสภาวะที่เหมาะสม ซึ่งใช้วิธีการทฤษฎีพื้นผิวตอบสนองคือ

1. Mount Head Height
2. Support Pin height
3. UV1 cure time
4. UV2 cure time
5. Adhesive dot size

6. PSA Mean

7. Mount Head Y-axis speed

8. Mount Head Z-axis speed

ซึ่งค่าที่ได้จากการค้นหาเงื่อนไขที่ดีที่สุดจากฟังก์ชันความพึงพอใจ (Desirability Function) ก่อนนำค่าเงื่อนไขที่ดีที่สุดนั้นมาทำการทดลองยืนยันผลการทดลองสภาวะที่เหมาะสม (Confirmation Run) อีกครั้ง

5.2 ข้อสรุปของระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัย

จากวิธีการหลายอย่างเพื่อวิเคราะห์หาระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัย ดังอธิบายไว้ข้างต้นทำให้พบว่า ระดับที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่หาได้จากวิธีการนี้ถูกแสดงไว้ในตารางข้างล่าง

ตารางที่ 5.1

ระดับของปัจจัยแต่ละตัวที่ใช้ในสภาวะการทำงานปัจจุบันและระดับที่เหมาะสม

ปัจจัยและระดับที่เหมาะสมในการติดหัวอ่าน

Factors	ระดับเริ่มต้น	ระดับที่เหมาะสม	ช่วงกำหนด		หน่วย	Reference
			ระดับต่ำ	ระดับสูง		
Mount Head Height	-50	-50	-90	-10	μm	fixed setup
Support Pin Height	0	-25	-50	50	μm	fixed setup
UV1 cure time	0.4	0.5	0.2	0.6	sec	fixed setup
UV2 cure time	2	2	1	3	sec	fixed setup
Adhesive Dot size	310	307	250	370	μm	fixed setup
PSA mean	1.65	1.25	1.25	2.05	degree	controlled material
Mount Head Y-speed	30000	20000	20000	40000	mm/min	fixed setup
Mount Head Z-speed	10000	15000	5000	15000	mm/min	fixed setup

5.3 ข้อสรุปของการทำการทดลองเพื่อยืนยันผล

จากการทำการทดลอง ณ ระดับที่เหมาะสมของปัจจัยแต่ละตัวดังตาราง มาทำการทดลองยืนยันผลได้แสดงให้เห็นว่าค่าตำแหน่งของหัวอ่านมีความใกล้เคียงค่าเป้าหมาย (Target) ที่ 0.04727 นิ้ว มากขึ้น และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตำแหน่งหัวอ่านอยู่ในช่วง 0.000037 – 0.000044 นิ้ว จากการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง ซึ่งดีกว่าเดิมประมาณ 30-40% และอยู่ในช่วงที่น่าพึงพอใจ

5.4 ข้อเสนอแนะ

จากการเก็บข้อมูลเบื้องต้นก่อนทำการทดลองพบว่าตำแหน่งหัวอ่านจะมีความแปรปรวนทั้งระหว่างเครื่องจักร และภายในเครื่องจักรเดียวกัน การเก็บข้อมูลซ้ำ แต่หลังจากทำการทดลองหาระดับที่เหมาะสมของปัจจัย และทำการทดลองเพื่อยืนยันผลแล้วพบว่าความแปรปรวนจากการผลิตซ้ำ ภายในเครื่องจักรเดียวกัน มีระดับที่ลดลงอย่างมากและน่าพอใจ แต่อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพื่อกำหนดวิธีการปรับแต่งแต่ละปัจจัยเพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการปรับแต่งปัจจัยนั้น ๆ และเนื่องจากข้อจำกัดทางด้านตารางเวลาการผลิตจึงไม่สามารถทำการทดลองเพื่อยืนยันผลจากเครื่องจักรอื่น ๆ ได้ อีกทั้งยังเป็นเนื้อหาที่น่าสนใจสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาหาระดับที่เหมาะสมของปัจจัยร่วมจากเครื่องจักรหลาย ๆ เครื่อง เพื่อลดความแปรปรวนระหว่างเครื่องจักร ในลำดับถัดไป