บทที่ 6
สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษากระบวนการดีสเวจ โดยวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์ ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการเสียรูปอย่างถาวรของแขนแอคทูเอเตอร์ทั้งในระหว่าง และหลังกระบวนการดีสเวจ ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าแรงกรัมโหลดให้ผลใกล้เคียงกับกระบวนการจริง และจากการศึกษาตัวแปรที่มีผลกระทบต่อค่าแรงกรัมโหลดโดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ 3 ประการ คือ ขนาดเอลิเมนต์ของแขนแอคทูเอเตอร์และแผ่นฐาน ค่าของแรงกดของใบมีด และขนาดมุมใบมีดของอุปกรณ์ดีสเวจ โดยการวิเคราะห์จะพิจารณาถึงการเสียรูปของแขนแอคทูเอเตอร์ด้วยการพิจารณาจากค่าแรงกรัมโหลดสามารถสรุปผลของในแต่ละตัวแปรได้ดังนี้

6.1 ขนาดเอลิเมนต์ของแขนแอคทูเอเตอร์ และแผ่นฐาน

ผลการวิเคราะห์ค่าแรงกรัมโหลดของการทดลองกระบวนการสเวจและกระบวนการดีสเวจที่ใช้ขนาดเอลิเมนต์ของแขนแอคทูเอเตอร์ และแผ่นฐานชุดที่ 1 มีค่าต่างจากผลการทดลองจริงมาก ส่วนขนาดเอลิเมนต์ของแขนแอคทูเอเตอร์ และแผ่นฐานชุดที่ 2, ชุดที่ 3, ชุดที่ 4 และชุดที่ 5 มีค่าใกล้เคียงกับผลการทดลองจริงและมีค่าใกล้เคียงกันทั้ง 4 ชุด แต่ขนาดเอลิเมนต์ของแขนแอคทูเอเตอร์ และแผ่นฐานชุดที่ 3, ชุดที่ 4 และชุดที่ 5 ใช้เวลาในการประมวณผลมากกว่าชุดที่ 2 ดังแสดงในภาพที่ 5.3 ภาพที่ 5.4 ตารางที่ 5.1 และตารางที่ 5.2 ดังนั้นขนาดเอลิเมนต์ของแขนแอคทูเอเตอร์และแผ่นฐานที่เหมาะสมสำหรับการทดลองกระบวนการสเวจและกระบวนการดีสเวจคือ ชุดที่ 2

6.2 ขนาดของแรงกดบนใบมีด

ผลการวิเคราะห์ค่าแรงกรัมโหลดที่มีค่าน้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม ซึ่งเป็นช่วงค่าแรงกรัมโหลดที่ยอมรับได้ในการทำงานจริง พบว่า ค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านที่ 0 (H0) มีค่าน้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม เมื่อใช้แรงกดของใบมีดขนาด 5 N ค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านที่ 1 (H1) มีค่าน้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม เมื่อใช้แรงกดของใบมีดขนาด 5 N และ 9 N ค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านที่ 2 (H2) มีค่าน้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม เมื่อใช้แรงกดของใบมีดขนาด 5 N และค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านที่ 3 (H3) มีค่าน้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง

2.9 กรัม เมื่อใช้แรงกดของใบมีดขนาด 5 N ดังภาพที่ 5.5 จากผลการทดลองจะเห็นได้ชัดเจนว่าค่าของแรงกดใบมีดที่เหมาะสมคือแรงกดของใบมีด 5 N

6.3 ขนาดมุมใบมีดของอุปกรณ์ดีสเวจ

ผลการวิเคราะห์หาค่าแรงกรัมโหลดที่มีค่าน้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม ซึ่งเป็นช่วงค่าแรงกรัมโหลดที่ยอมรับได้ในการทำงานจริง ผลการวิเคราะห์ค่าแรงกรัมโหลดพบว่า ค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านที่ 0 (H0) ค่าน้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม เมื่อใช้ขนาดมุมใบมีด 140.43 องศา ค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านที่ 1 (H1) ค่าน้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม เมื่อใช้ขนาดมุมใบมีด 140.43 และ 144.43 องศา ค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านที่ 2 (H2) ค่าน้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม เมื่อใช้ขนาดมุมใบมีด 140.43 องศา และค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านที่ 3 (H3) ค่าน้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม เมื่อใช้ขนาดมุมใบมีด 140.43 องศา ดังภาพที่ 5.6 จากผลการทดลองจะเห็นได้ชัดเจนว่าค่าของมุมใบมีดที่เหมาะสมคือ 140.43 องศา

6.4 ขนาดแรงกดบนใบมีดและขนาดมุมใบมีดของอุปกรณ์ดีสเวจ

ผลการวิเคราะห์การเสียรูปของแขนแอคทูเอเตอร์ในรูปของค่าแรงกรัมโหลดค่าน้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัมซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ในการทำงานจริงของหัวอ่านแต่ละหัว พบว่าค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านที่ 0 มีค่าแรงกรัมโหลดที่น้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม เมื่อใช้แรงกด 5 N และมุมของใบมีดเป็น 140.43 องศา ดังภาพที่ 5.7 ค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านที่ 1 มีค่าแรงกรัมโหลดที่น้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม เมื่อใช้แรงกด 5 N และมุมของใบมีดเป็น 140.43 องศา ดังภาพที่ 5.8 ค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านที่ 2 มีค่าแรงกรัมโหลดที่น้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม เมื่อใช้แรงกด 5 N และมุมของใบมีดเป็น 140.43 องศา ดังภาพที่ 5.9 และค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านที่ 3 มีค่าแรงกรัมโหลดที่น้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม เมื่อใช้แรงกด 5 N และ 11 N และมุมของใบมีดเป็น 140.43 องศา ดังภาพที่ 5.10 และเมื่อวิเคราะห์ค่าแรงกรัมโหลดของหัวอ่านทั้งชุดพบว่าค่าแรงกด 5 N และมุมของใบมีด 140.43 องศา ทำให้เกิดค่าแรงกรัมโหลดมีค่าที่น้อยที่สุดที่อยู่ในช่วง 2.1 ถึง 2.9 กรัม ดังนั้นค่าแรงกด 5 N และมุมของใบมีด 140.43 องศา จึงมีความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในกระบวนการดีสเวจ

6.5 ข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ทำการศึกษาพฤติกรรมเกิดการเสียรูปของแขนแอคทูเอเตอร์ในรูปของค่าแรงกรัมโหลด ด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ โดยศึกษาถึงขนาดแรงกด และมุมใบมีดของอุปกรณ์ดีสเวจเพียงมุมเดียวเท่านั้น เราสามารถนำผลการศึกษานี้เป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นในการออกแบบและพัฒนากระบวนการดีสเวจ แต่ยังมีปัจจัยอื่นอีกหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดีสเวจที่น่าศึกษาเพื่อเพิ่มคุณภาพของกระบวนการดีสเวจ เช่น ตำแหน่งของใบมีด มุมอื่นๆของใบมีด หรือค่าแรงกรัมโหลดในกระบวนการสเวจหลังจากที่ชิ้นงานผ่านกระบวนการดีสเวจไปแล้วครั้งหนึ่ง เป็นต้น