

ชุมพล สวายนตรทอง, เรืออากาศโท 2554: การวิเคราะห์หารูปร่างที่เหมาะสมของแกนปีก
อากาศยานกองทัพอากาศแบบที่ 6 ปรียญวุฒิวิศวรรคศาสตรมหาบัณฑิต
(วิศวกรรมการบินและอวกาศ) สาขาวิศวกรรมการบินและอวกาศ ภาควิชาวิศวกรรมการ
บินและอวกาศ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: นาวาอากาศตรี ชำนาญ เพชร โชติ,
Ph.D. 75 หน้า

เนื่องจากกองทัพอากาศมีความประสงค์ที่จะสร้างอากาศยานฝึกนักบิน จึงดำเนินการให้
กรมช่างอากาศทำการสร้างอากาศยานฝึกนักบินต้นแบบจำนวน 1 เครื่อง และตั้งชื่อว่า บ.ทอ. 6 ซึ่ง
เป็นการสร้างโดยใช้หลักการวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse engineering) โดยมีกรเปลี่ยน
เครื่องยนต์ใหม่ที่มีสมรรถนะที่สูงขึ้นและน้ำหนักมากกว่าเครื่องยนต์ตัวเดิม เพื่อชดเชยน้ำหนัก
ส่วนเกินจึงทำการลดน้ำหนักโครงสร้างส่วนอื่นๆ งานวิจัยนี้ให้ความสนใจกับการลดน้ำหนักของ
แกนปีกอากาศยาน บ.ทอ.6 ซึ่งเดิมเป็นแบบแผ่นเรียบ (Plate-like) ไปเป็นแบบโครงข้ออ่อน (Truss-
like) ด้วยวิธี Topology optimization และใช้แนวคิดแบบ SIMP (Solid Isotropic Material with
Penalization) ซึ่ง โมเดลนี้ไม่จำเป็นต้องใช้โครงข่าย (Mesh) ที่ละเอียด ควบคุมด้วยการกำกับ
อัตราส่วนของเนื้อวัสดุที่เอาออกต่อเนื้อวัสดุเดิม (Volume fraction of void) วิธีนี้เป็นการหารูปร่าง
ที่เหมาะสมของโครงสร้างแกนปีกเมื่อมีแรงกระทำต่อ โครงสร้างแกนปีก โดยจำลองรูปแบบของ
แกนปีกอากาศยาน บ.ทอ. 6 ด้วยโปรแกรม Solidworks และวิเคราะห์หารูปร่างที่เหมาะสม ภายใต้
การกรรมตามมาตรฐานการบิน แล้วคำนวณความแข็งแรงจาก โปรแกรมสำเร็จรูป (Advanced
Finite Element Analysis) จนได้โครงสร้างแกนปีกที่ยังคงให้ความแข็งแรงไม่น้อยไปกว่า
โครงสร้างเดิมที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน และมีน้ำหนักที่น้อยกว่าโครงสร้างแกนปีกที่เป็นแผ่น
เรียบรวมทั้งโครงสร้างที่มีการเจาะรูเบาได้มากกว่า 10%

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก