พิตินันท์วสันตเสนานนท์: การวิเคราะห์ความเค้นและออกแบบจุดยึดเข็มขัดนิรภัยแบบที่นั่งคู่ของรถโดยสารขนาดใหญ่(STRESS ANALYSIS AND DESIGN OF THE SEAT BELT ANCHORAGE DOUBLE SEAT TYPE FOR LARGE PASSENGER VEHICLES) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ดร.สมศักดิ์ ศิวดำรงพงศ์, 122หน้า.

เข็มขัดนิรภัยเป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญ ที่ช่วยป้องกันผู้โดยสารไม่ให้กระเด็น หลุดออกจากที่นั่ง หรือออกนอกรถ ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุทำให้ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิต ในปัจจุบันนี้ภาครัฐได้ออกระเบียบที่จะควบคุมสถานประกอบการให้ติดตั้งเข็มขัดนิรภัยที่เบาะที่นั่งผู้โดยสาร โดยการติดตั้งดังกล่าวจะถูกกำหนดโดยมาตรฐาน การทดสอบจุดยึดเข็มขัดนิรภัย มอก. 1467-2555 หรือข้อกำหนดของ ECE R 14 แต่อย่างไรก็ตามในประเทศไทยนั้นยังไม่มีห้องปฏิบัติการที่จะทดสอบจุดยึดเข็มขัดนิรภัยและรับรองผลการทดสอบตามมาตรฐานดังกล่าว จึงเป็นที่มาให้ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์อิลลิเมนต์เพื่อวิเคราะห์ความแข็งแรงของโครงสร้างให้เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดของ UN ECE R 14 ผลการวิเคราะห์พบว่าจุดยึดเข็มขัดนิรภัยไม่เกิดความเสียหายและไม่ทำให้ชุดเข็มขัดนิรภัยหลุดออกจากโครงสร้างที่นั่งผู้โดยสารได้ แต่ตัวโครงสร้างที่นั่งผู้โดยสารนั้นเกิดการเสียหายเนื่องจากได้รับภาระโมเมนต์ดัดสูง ที่ชิ้นส่วน Chassis Profile จึงได้ปรับปรุงแก้ไขโดยใช้การออกแบบการทดลองเชิงแฟคทอเรียล 24 โดยกำหนดปัจจัยเป็นค่าความหนาของชิ้นส่วนที่เกิดความเสียหายและบริเวณใกล้เคียง เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเสียหาย ซึ่งผลจากการออกแบบการทดลองพบว่าปัจจัยความหนาของชิ้นส่วน Chassis Profile นั้นมีอิทธิพลต่อความเสียหายของชิ้นส่วนดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญ และค่าความหนาของชิ้นส่วน Support Center นั้นก็มีอิทธิพลต่อความเสียหายของชิ้นส่วน Chassis Profile และชิ้นส่วน Seat Anchorage อย่างมีนัยสำคัญเนื่องจากการออกแบบรูปร่างไม่เหมาะสม จากผลการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและวิธีแก้ไข จึงได้ปรับปรุงชิ้นส่วนดังกล่าว และวิเคราะห์ด้วยระเบียบไฟไนต์อิลลิเมนต์ซึ่งผลการปรับปรุงแก้ไขพบว่าโครงสร้างที่นั่งผู้โดยสารนั้นมีความแข็งแรงตามเกณฑ์ข้อกำหนดของ UN ECE R 14

สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ปีการศึกษา 2558 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

PITINUM VASANTASANANONT : STRESS ANALYSIS AND DESIGN OF THE SEAT BELT ANCHORAGE DOUBLE SEAT TYPE FOR LARGE PASSENGER VEHICLES. THESIS ADVISOR : SOMSAK SIWADAMRONGPONG, Ph.D., 122 PP.

SEAT BELT ANCHORS/PASSENGER SEAT STRUCTURE/FINITE ELEMENT METHOD

Seat belt is an important for safety in order to safe passenger from injury and deaths in accident. Department of Land Transport (DLT) has prescribed the law to control the bus manufacturing company for anchoring the seat belt into the passenger seat structure according to the standard TIS.1467-2555 or UN ECE Regulation 14. There are standard test for seat belt anchorage of automobile. However, in Thailand, there is no laboratory to test the seat belt anchorage and certify the testing according to those standards. This research was to analyze strength of the seat structure following to the requirements of the UN ECE Regulation 14 by using Finite Element Method. The analysis results showed that the seat belt anchors were slightly damaged (just above allowance stress) and seat belts did not slip out of the passenger seat structure. However, the passenger seats were damaged and tear due to maximum bending moment at the connection joint of Chassis Profile part. Factorial design technique, 24, was employed to determine factors such as the thickness of the parts that damaged and nearby. The results of the factorial design analysis showed that the thickness of Chassis Profile influence the overall damaged significantly. It was also found that the thickness of Support Center affected the damage of Chassis Profile and

Seat Anchorage significantly. It was implied that an improper shape of such parts was the main cause of damage. Some parts were redesigned and improved in both shape and thickness. The results showed that improved passenger seats are strong enough and conform to requirements on the basis of UN ECE Regulation 14.

School of Manufacturing Engineering . Student's Signature_____

Academic Year 2015 Advisor's Signature_____