

บทคัดย่อ

172340

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการเปรียบเทียบเงื่อนไขการกระทำของแรงลมระหว่างสองมาตรฐานคือมาตรฐานการออกแบบเสาโคมไฟ (EN40) และมาตรฐานแรงลมออสเตรเลีย (AS1170.2) ซึ่งทั้งสองมาตรฐานเป็นการประมาณแรงลมแบบพลศาสตร์ให้อยู่ในรูปแบบสถิตศาสตร์ ผลการเปรียบเทียบมาตรฐานทั้งสองนั้น พบว่า มาตรฐานแรงลมออสเตรเลียมีการประมาณของแรงลมแบบสถิตศาสตร์มากกว่ามาตรฐานแรงลมอังกฤษด้วยเหตุนี้เอง ข้อมูลพื้นฐานจากมาตรฐานแรงลมออสเตรเลียถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาความเค้นเฉือนที่บริเวณโคนเสาไฟ เพื่อตรวจสอบปริมาณความเค้นเฉือนตามมาตรฐานโครงสร้างอลูมิเนียม พบว่า การออกแบบเสาโคมไฟผ่านเงื่อนไขของรอยเชื่อมตามมาตรฐานโครงสร้างอลูมิเนียม ส่วนการวิเคราะห์ผลตอบสนองในแบบพลวัตเป็นการศึกษาการสั่นสะเทือนเนื่องจากกระแสไหลหมุนวนเนื่องจากอากาศไหลผ่าน ซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดการสั่นสะเทือนในทิศทางตั้งฉากกับทิศทางลม ผลการศึกษาพบว่า การกระตุ้นเนื่องจากกระแสไหลหมุนวนที่ความถี่ธรรมชาติรูปแบบการตัดตัวลำดับที่สามมีขนาดความเค้นที่มากกว่าการกระตุ้นที่ความถี่ธรรมชาติลำดับแรก อันเป็นผลมาจากความเร็วลมที่กระตุ้นให้เกิดการสั่นในลำดับที่สองมีค่ามากกว่าความเร็วลมที่กระตุ้นในลำดับแรก สำหรับปริมาณความเค้นที่บริเวณโคนเสาไฟพบว่าความเค้นสูงสุดที่เกิดในกรณีการสั่นสะเทือนเนื่องจากกระแสไหลหมุนวนที่มากที่สุดมีปริมาณที่น้อยกว่าความเค้นที่เกิดจากความดันลมในการออกแบบจากมาตรฐานแรงลมออสเตรเลีย

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 81 หน้า)

## Abstract

**172340**

This thesis presents wind loading condition comparison between two standards: Lighting column design standard (EN40) and Structure design action of Australian Standard; Part 2: wind action (AS1170.2). Both standards have used Equivalent Static Wind Load (ESWL). In comparison of both standards, the load condition from AS1170.2 standard is greater than that of EN40 standard. The load condition of AS1170.2 is used to investigate the shear stress at the base of lighting column for the verification. The verification is based on Aluminum structure, Part 1: Limit state design (AS1664.1) of Australian standard. Designs of lighting column are examined by the procedure in the weld section on AS1664.1. Dynamic responses of vibration across the wind direction are studied. Vibration across the wind direction is the effect of vortex shedding of wind. Motivation of vortex shedding at the third bending mode of natural frequency has stress more than motivation at the first order natural frequency because it has the value of wind velocity more than that at the first natural frequency. Values of stress at base of lighting column that is motivated by vortex shedding are less than stress that is calculated from the wind pressure design in AS1170.2 standard.

(Total 81 pages)