

การคำนวณการกระจายตัวของอุณหภูมิภายในล้อรถไฟความเร็วสูงขณะเคลื่อนที่
ด้วยวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์

โดย นายชวาลโชติ ไชยชาติ
นายธราดล ศิริพิบูลย์
นายมานพ นำสุข

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการกระจายตัวของอุณหภูมิในล้อรถไฟความเร็วสูงขณะเคลื่อนที่ด้วยวิธีไฟไนต์อีลิเมนต์ ซึ่งงานวิจัยนี้ได้สร้างแบบจำลองล้อรถไฟความเร็วสูงแบบ 3 มิติ แล้วนำมาวิเคราะห์การกระจายตัวของอุณหภูมิด้วยระเบียบไฟไนต์อีลิเมนต์ในโปรแกรมสำเร็จรูปจากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการกระจายตัวของอุณหภูมิภายในล้อรถไฟ

จากการวิเคราะห์ผลการคำนวณพบว่า เมื่อรถไฟเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงจะส่งผลให้อุณหภูมิภายในล้อรถไฟสูงขึ้นด้วย ทั้งนี้เนื่องมาจากความร้อนที่เกิดจากแรงเสียดทานบริเวณผิวล้อกับรางรถไฟมีค่าสูงขึ้นนอกจากนี้ยังพบว่า เมื่ออุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมขณะเคลื่อนที่สูงขึ้นก็จะส่งผลให้อุณหภูมิภายในล้อสูงขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ในการออกแบบระบบทางความร้อน สำหรับงานวิศวกรรมอื่นๆต่อไปได้

The calculation of the temperature distribution within rolling wheels of the high-speed train using the finite element method

By Mr. Chawanchot Chaiyachart
Mr. Taradon Siripiboon
Mr. Manop namsuk

ABSTRACT

This project aims to study the factors that affect the temperature distribution in the high-speed rail wheels by using the finite element method. In this research, a 3D model of a high-speed rail wheel is created in order to simulate the temperature distribution within the wheel by using the finite element commercial program. The simulation results are then analyzed and made a comparison in order to determine the factors affecting the distribution of temperature within the high-speed rail wheels.

As the calculation results, it is found that when the high-speed train moves with a higher speed, the temperature within the wheels will be also higher. The higher temperature is due to the heat generated from the friction between the surface of the wheel and the rail. Moreover, it is found that when the temperature of the environment while the train is moving increases, the temperature within the wheel would increase as well. The knowledge gained from this research can be used in the design of thermal systems and further engineering works.