

วิธีการสร้างและการตีความตัวแปรไร้มิติแบบใหม่

Construction and Interpretation of Dimensionless Variables in a New Way

ทวิช จิตรสมบูรณ์

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ. เมือง จ.นครราชสีมา 30000

โทร: (044) 224224, โทรสาร: (044)224220, Email: tabon@ccs.sut.ac.th

Tawit Chitsomboon

Dept. of Mechanical Engineering, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology, Nakomratchasima 30000, Thailand

Tel. (044) 224224, Fax. (044) 224220

บทคัดย่อ

การสร้างตัวแปรไร้มิติทางกลศาสตร์ของไหลด้วยทฤษฎีไพของบัคกิงแฮมนั้นโดยทั่วไปแล้วจะต้องแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สามมิติเป็นจำนวนครั้งเท่ากับจำนวนตัวแปรคุณลักษณะที่ต้องการหา บทความนี้จะนำเสนอแนวทางใหม่ในการหาตัวแปรคุณลักษณะ(ตัวแปรไร้มิติ) โดยจะสร้างหน่วยวัดพื้นฐานของมวล ระยะ และเวลา ขึ้นมาจากตัวแปรพื้นฐาน จากนั้นนำหน่วยวัดพื้นฐานมาสังเคราะห์ให้เป็นหน่วยวัดคุณลักษณะของตัวแปรที่ต้องการจะวัด วิธีนี้ทำให้ง่ายกว่าวิธีทฤษฎีไพของบัคกิงแฮม เพราะไม่ต้องแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สามมิติหลายครั้ง นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดมุมมองที่แปลกใหม่ในการตีความตัวแปรคุณลักษณะต่างๆ อีกด้วย ซึ่งทำให้เข้าใจบทบาทของตัวแปรในการสร้างความเสมือนของข้อมูลได้กระจ่างและหลากหลายมากขึ้น

Abstract

The use of Buckingham's Pi Theorem in the construction of dimensionless variables of Fluid Mechanics usually involves solving three-variable algebraic equations. This paper will present a new methodology in finding characteristic (dimensionless) variables without having to solve any algebraic equations. Moreover, the new method allow a new interpretation of the characteristic variables which helps further the understanding of the characteristic variables' roles in promoting similarity of data between model testing and prototype.