

บทคัดย่อ

ทรัพยากรน้ำเป็นแหล่งต้นทุนที่สำคัญต่อการผลิตทางเกษตรกรรมของประเทศ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีระบบให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดจะเป็นการเสริมความแข็งแกร่งมั่นคงของชาติ เพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดจากการขาดแคลนน้ำที่จำเป็นต่อการอุปโภคบริโภค เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม รวมถึงปัญหาน้ำท่วม ซึ่งส่งผลกระทบต่อประเทศไทยโดยตรง กลไกที่สำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำคือการตรวจวัดปริมาณน้ำด้วยเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ เครื่องมือตรวจวัดปริมาณน้ำมีอยู่มากมายในท้องตลาด ล้วนแล้วแต่เป็นเครื่องมือที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ มีราคาสูงมาก มีการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อน ทำให้การตรวจวัดน้ำจะต้องอาศัยผู้ที่มีความชำนาญเฉพาะเท่านั้น โครงการวิจัยนี้จึงได้ทำการพัฒนาเครื่องมือวัดอัตราการไหลขึ้น อาศัยหลักการถ่ายภาพการเคลื่อนที่ของผิวน้ำ แล้วทำการคำนวณความเร็วการไหลจากความเร็วการเคลื่อนที่ของผิวน้ำ โดยใช้การเปรียบเทียบภาพถ่ายของผิวน้ำที่เวลาต่างกันและใช้สมการความสัมพันธ์เพื่อหาทิศทางและขนาดของการเคลื่อนที่ของผิวน้ำ การทดลองนี้ได้มีการทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการชลศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน ผลที่ได้จากการตรวจวัดถูกเปรียบเทียบกับ การตรวจวัดแบบตวงปริมาตร ผลการคำนวณอัตราการไหลของเครื่องตรวจวัดโดยทฤษฎีวิเคราะห์ท่อนำขนาดใหญ่มักพบว่ามีค่าใกล้เคียงกับการตรวจวัดแบบตวงปริมาตร

Abstract

Water resource is significant to the outcome of agricultural. Managing the water resource to the optimum performance will strengthen the national security. This will result in preventing problems such as water shortage for consumption, agriculture and industry including flood protection. These problems directly impact the nation. The important mechanism for the water resource management is to measure the amount of water with a reliable tool. There are many types of water measuring instruments on the market. Most of them are imported abroad and very expensive. Water measurement with a special tool requires people with specific skills. This project has developed a tool to measure the flow rate. The principle is measuring the movement of water surface. The flow velocity is calculated from movement of the water surface. This can be done by comparing the water surface images at different time. A cross-correlation equation is used to determine the direction and magnitude of the water surface. This experiment has been tested in a hydraulic laboratory, Department of Irrigation, Engineering KPS. The results of the measurements are compared with measurements of the volume metric. The calculated flow rate by LSPIV method shows the flow discharge close to the volume metric measurements.

Key words: (ภาษาไทย) ความเร็วการไหล, ภาพถ่ายอนุภาคขนาดใหญ่, วัดอัตราการไหล
(ภาษาอังกฤษ) Flow Velocity, Large-Scale Particle Image, Discharge
measurement