

การศึกษาเชิงตัวเลขผลกระทบของความชื้นต่อจิตรกรรมฝาผนังในโบราณสถาน
ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Numerical Simulation on the Effect of Moisture Distribution on Ancient Mural
Painting in Archaeological Temple of Phra Nakhon Si Ayutthaya Province

มงคล แก้วบำรุง^{2*}, อนุวัฒน์ บำรุงกิจ², สรวาภูมิ สิริเกษมสุข² และ เฉลิมพล เปล่งสะอาด¹

¹ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

²สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ตำบลหันตรา อำเภอ
พระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13000

*ติดต่อ: E-mail, mongkol.kaewbumrung@gmail.com, เบอร์โทรศัพท์ 02-979-6999

บทคัดย่อ

จังหวัดพระนครศรีอยุธยามีวัดเก่าแก่โบราณเป็นจำนวนมากซึ่งล้วนแสดงถึงความเจริญรุ่งเรืองของศิลปกรรมชั้นสูงที่สั่งสมมาหลายร้อยปีที่ได้รับการสืบทอดมาถึงปัจจุบัน เพื่อรักษาและสืบทอดความสวยงามของศิลปะกรรมต่างๆ งานวิจัยฉบับนี้มุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีทางวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์มาช่วยในการคำนวณและวางแผนการรักษาวัดและโบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จากการศึกษาและเก็บข้อมูลพบว่าจิตรกรรมฝาผนังของวัดโบราณเสียหายเป็นจำนวนมากจนไม่สามารถฟื้นฟูหรือรักษาให้คงสภาพเหมือนเดิมได้ โดยมีสาเหตุหลักมาจากความชื้นในฤดูฝนที่เกิดการสะสมในอาคารของโบราณสถาน ทำให้ภาพจิตรกรรมฝาผนังเกิดการหลุดลอกและเสื่อมสภาพ ทั้งนี้อาจเนื่องจากการวางระบบระบายความชื้นไม่ดีพอจนทำให้เกิดการสะสมความชื้นที่ก่อให้เกิดหยดน้ำทำความเสียหายแก่ภาพดังกล่าว เพื่อลดปัญหาและยืดอายุของจิตรกรรมฝาผนังดังกล่าวผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลของรูปทรงของพระอุโบสถ/พระวิหาร มาศึกษาการไหลและการกระจายตัวของความชื้นด้วยพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics, CFD) โดยพิจารณาปริมาณความชื้น ทิศทางลม และความสัมพัทธ์กันของขนาดอาคาร พบว่ารูปทรงของพระอุโบสถ/พระวิหาร แต่ละแบบมีพฤติกรรมการไหล และ บริเวณการสะสมของความชื้น ซึ่งข้อมูลที่ได้สามารถนำไปวางแผนการออกแบบระบบระบายอากาศแบบเฉพาะเจาะจงได้เป็นอย่างดี อีกทั้งเป็นการนำความรู้ทางวิศวกรรมขั้นสูงมาประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์โบราณสถานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำหลัก: การศึกษาเชิงตัวเลข , ความชื้น , จิตรกรรมฝาผนัง , โบราณสถาน

Abstract

Phra Nakhon Si Ayutthaya is a province that has many ancient temples, all of which represent the prosperity of high-class Royal architecture that has been accumulated for hundreds of years and has been brought to the present. In order to preserve and inherit the beauty of various Royal arts. Therefore, the numerical simulation has been used to predict and plan the treatment of these archaeological and ancient temple. From the study and data collection, it was found that the Mural of these ancient temples have been damaged that some temples cannot be restored or preserved. Which is mainly caused by moisture in the rainy season that occurs in the buildings and causing the mural to



be peeled and deteriorated. The main problem come from humidifying system may inappropriate. In order to reduce the problem and extend the life of ancient mural, the researcher collected the ordination hall style to study the flow and moisture distribution by 3D computational fluid dynamics (CFD). In this study, considering the moisture content, wind direction and the relationship of the building size are taking in to account. The giving results suggest the size / style of the temple effect to flow field and moisture accumulation. Giving data can be used to plan the design of a specific ventilation system effectively as well as being able to apply advanced engineering knowledge effectively in Archaeological Temple Prevention Projected

Keywords: Numerical Simulation, Moisture, Ancient wall painting, Archaeological Temple.

บทความนี้ได้รับการคัดเลือกให้ตีพิมพ์ในวารสาร