

เสาคอนกรีตเสริมเหล็กที่ถูกห่อหุ้มด้วยท่อซีเมนต์ไยหินภายใต้แรงกดอัดในแนวแกน
REINFORCED CONCRETE COLUMNS ENCASED WITH ASBESTOS CEMENT PIPES
SUBJECTED TO AXIALLY COMPRESSIVE LOADS

ศรัณย์ กำจัดโรค และสิทธิชัย แสงอาทิตย์
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
111 ถ. มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมและลักษณะการวิบัติของเสาคอนกรีตเสริมเหล็กที่ถูกห่อหุ้มด้วยท่อซีเมนต์ไยหินภายใต้แรงกดอัดในแนวแกนและเปรียบเทียบผลการทดสอบที่ได้กับสมการออกแบบเสาของ ว.ส.ท. ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.15 และ 0.20 เมตร ความยาว 0.75, 2.30 และ 2.80 เมตร โดยมีปริมาณเหล็กเสริม 1.5, 2.0, 2.15, 2.64, 3.53 และ 3.84% ของพื้นที่หน้าตัดเสา ซึ่งผลการทดสอบพบว่าเสาโดยส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการรับแรงกดอัดและค่าการหดรัดตัวเป็นแบบเชิงเส้นตรง (linear) ถึงประมาณ 80% ของกำลังรับแรงกดอัดสูงสุด จากนั้น พฤติกรรมการรับแรงจะเป็นแบบไร้เชิงเส้น (nonlinear) จนถึงจุดรับแรงกดอัดสูงสุด โดยท่อซีเมนต์ไยหินและคอนกรีตจะเกิดการแตกร้าวเพิ่มขึ้นมากและค่าแรงกดอัดลดลงอย่างรวดเร็ว โดยลักษณะการวิบัติของเสาจะเป็นแบบเสาสั้น เกิดการครากที่เหล็กเสริมและเกิดการแตกร้าวที่คอนกรีตและท่อซีเมนต์ไยหิน นอกจากนั้นแล้วยังพบอีกว่า อัตราส่วนความปลอดภัยของเสามีค่าลดลง เมื่อค่าอัตราส่วนความชะลูดมีค่าเพิ่มขึ้น และค่าอัตราส่วนความปลอดภัยของเสาที่มีความยาวในช่วงใช้งานมีค่าอยู่ระหว่าง 1.71 ถึง 2.53

Abstract

The objectives of this research work are to study the behaviors and modes of failure of reinforced concrete columns encased with asbestos cement pipe and to compare the test results with EIT's columns design equation. The test specimens with diameters of 0.15 and 0.20 meters, length of 0.75, 2.30 and 2.80 meters, and steel reinforcements of 1.5, 2.0, 2.15, 2.64, 3.53 and 3.84% of the column's cross sectional area were used. From the test, it was found that the columns exhibited a linear behavior up to the approximately 80% of the ultimate compressive

loads. Then, the behavior of columns was nonlinear up to the ultimate compressive loads. At this point, cracks in the asbestos cement pipe and concrete started to increase drastically and the compressive load decreased significantly. The mode of failure of all the test specimens was in the form of short column. At the failure point, the steel reinforcement yielded and the asbestos cement pipe and concrete cracked. In addition, it was found that the factor of safety of the columns decreased when the slenderness ratio of the column increased and the factor of safety of the columns having the practical lengths was in the range of 1.71 and 2.53.

ตีพิมพ์ใน: การประชุมวิชาการนวัตกรรมทางวิศวกรรมสำหรับการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน,
คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 23-24 มกราคม 2547.