

หัวข้อวิทยานิพนธ์	คานเหล็กแบบยึดครึ่งบางส่วนสำหรับผนังรับแรงเฉือนคู่ควบต้านทานแรงแผ่นดินไหว
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายวงศา วรารักษ์สัจจะ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ดร.สุทัศน์ ติลาทวิวัฒน์
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาจุดต่อของระบบโครงสร้างผนังรับแรงเฉือนคู่ควบแบบผสม (Hybrid Coupled Wall, HCW) ซึ่งเป็นระบบโครงสร้างที่อาศัยคานเหล็กที่มีความยืดหยุ่นสูงในการเชื่อมต่อผนังรับแรงเฉือนสองด้านให้ทำงานร่วมกันภายใต้แรงแผ่นดินไหว คานเหล็กที่ฝังเข้าไปในผนังคอนกรีตทั้งสองจะสลายพลังงานจากแผ่นดินไหวโดยการครากของเหล็ก เมื่อแผ่นดินไหวสิ้นสุดลง การซ่อมแซมคานเหล็กเชื่อมต่อผนังรับแรงเฉือนที่เกิดการครากแล้วจะกระทำได้ยากหรือไม่สามารถซ่อมแซมได้ งานวิจัยนี้ทำการศึกษาพฤติกรรมของคานเหล็กเชื่อมต่อผนังรับแรงเฉือนเพื่อปรับปรุงระบบโครงสร้างผนังรับแรงเฉือนคู่ควบแบบผสมให้สามารถซ่อมแซมหลังเกิดแผ่นดินไหว โดยใช้จุดต่อแบบยึดครึ่งบางส่วน (Partially Restrained Connection) การศึกษาทำโดยการจำลองตัวอย่างทดสอบที่ออกแบบให้คานเหล็กเกิดการครากในรูปแบบแรงเฉือน (Shear Yielding) และแบบแรงดัด (Flexural Yielding) ผลการทดสอบพบว่าคานเหล็กเชื่อมต่อผนังรับแรงเฉือนที่ใช้จุดต่อแบบยึดครึ่งบางส่วนมีพฤติกรรมแบบเส้นตรงสองเส้น (Bilinear) ที่มีความเครียดแข็ง (Hardening) เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่คานเหล็กฝังในผนังคอนกรีตพบว่า คานเหล็กเชื่อมต่อผนังรับแรงเฉือนที่มีจุดต่อแบบยึดครึ่งบางส่วนมีค่ากำลังการรับแรงที่จุดครากน้อยกว่า แต่จะสามารถรับกำลังเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ จนมีค่ากำลังรับแรงสูงสุดใกล้เคียงกัน

คำสำคัญ: การทดสอบภายใต้แรงสลับทิศ / จุดต่อแบบยึดครึ่งบางส่วน / ระบบผนังรับแรงเฉือนคู่ควบ

Thesis Title	Partially Restrained Steel Coupling Beams for Seismic Resistant Hybrid Coupled Wall Systems
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Wongsawat Wararuksajja
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Sutat Leelataviwat
Program	Master of Engineering
Field of Study	Civil Engineering
Department	Civil Engineering
Faculty	Engineering
Academic Year	2013

Abstract

This study aims to develop an efficient beam-to-wall connection of the coupling beam in the hybrid coupled wall system (HCW). HCW system utilizes steel beams to connect two shear walls to create coupling actions. HCW system is a highly efficient lateral load structural system to sustain seismic loads, which the energy from an earthquake is dissipated by means of yielding of the steel beams. However, after an earthquake, the steel coupling beams can not be easily repaired because they are fully embedded in the walls. This research studies the behavior of steel coupling beams with partially restrained connections which can significantly improve the reparability of the system. Two specimens were designed and tested. The specimens were designed for both shear yielding and flexural yielding cases. The test results showed that the steel beam with a partially restrained connection had a bilinear behavior with hardening. When compared to the case where the beam is fully embedded in the wall, the coupling beam with partially restrained connection has lower yield strength but the resistance gradually increases until the peak strength is comparable to that of the fully embedded beam.

Keywords: Cyclic Load Test / Hybrid Coupled Wall / Partially Restrained Connection