

ทองสุข ภูมิฐาน : การซ่อมรอยรั่วของน้ำด้วยวิธีฉีดซีเมนต์พอร์ตแลนด์ (REPAIRING OF WATER LEAKAGE BY USING PORTLAND CEMENT INJECTION) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. อวิรุทธิ์ ชินกุลกิจนิวัฒน์

งานวิจัยนี้ศึกษาการซ่อมรอยรั่วของน้ำด้วยวิธีฉีดซีเมนต์พอร์ตแลนด์ และออกแบบส่วนผสมวัสดุอุดรอยรั่วระหว่าง ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์, น้ำยาประสานคอนกรีตและน้ำ เพื่อนำไปใช้ฉีดซ่อมรอยรั่วด้วยเครื่องฉีดซีเมนต์พอร์ตแลนด์ โดยทำการศึกษาข้อดีและข้อเสียของการซ่อมรอยรั่วด้วยวิธีนี้ สามารถนำไปใช้งานได้ วิธีการวิจัยนี้ ได้ใช้วิธีการจำลองการรั่วซึมของน้ำด้วยการเจาะรูในแท่งคอนกรีตตัวอย่างเพื่อจำลองรอยรั่ว ทำการกำหนดให้รอยรั่วมีขนาดแตกต่างกัน 3 ขนาด โดยแต่ละขนาดใช้แท่งคอนกรีต อย่างละ 3 ตัวอย่าง ในการทดลองนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบจำลองสภาพแรงดันของน้ำที่ความลึกของน้ำ 7 เมตร เมื่อเตรียมแท่งตัวอย่างเสร็จแล้ว ทำการติดตั้งหัวฉีด โดยทำการเจาะฝังเข้ากับแท่งคอนกรีตตัวอย่าง ยึดด้วยพุกยางที่ออกแบบให้สามารถยึดหัวฉีดกับแท่งคอนกรีตได้ ไม่หลุดออกจากกันเมื่อทำการฉีดซีเมนต์เพสต์เข้าไปในรอยรั่ว ทำการผสมซีเมนต์เพสต์ตามอัตราส่วนที่ออกแบบ เทใส่กระบอกลดแล้วปิดฝากระบอกลดให้สนิท จากนั้นเริ่มปรับหัววาล์วเพื่อปล่อยซีเมนต์เพสต์ไหลเข้าไปอุดรอยรั่ว สังเกตการไหลเข้าของซีเมนต์เพสต์และทำการปิดวาล์วเพื่อให้ซีเมนต์เพสต์ก่อตัวประมาณ 3 นาที เปิดวาล์วเพื่อตรวจสอบผลการอุดรอยรั่วของน้ำ ถ้าซีเมนต์เพสต์สามารถอุดรอยรั่วได้ ก็จะไม่มือน้ำพุ่งไหลย้อนกลับออกมา

จากผลการศึกษาพบว่า ซีเมนต์เพสต์ที่ได้จากการผสมระหว่าง ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์, น้ำยาประสานคอนกรีตและน้ำ สามารถอุดรอยรั่วของน้ำได้ทั้ง 3 ขนาด แต่ต้องปรับใช้ความข้นเหลวของซีเมนต์เพสต์ต่างกัน โดยรอยรั่วที่มีขนาดใหญ่ต้องใช้ซีเมนต์เพสต์ที่มีความข้นเหลวน้อยเข้าไปอุดรอยรั่ว เนื่องจากรอยรั่วมีขนาดใหญ่มีผลทำให้แรงดันของน้ำมีความแรงมาก ซีเมนต์เพสต์ที่ใช้อุดจึงต้องการให้แข็งตัวเร็วขึ้นเพื่อต้านทานแรงดันน้ำ ในทางกลับกันขนาดรอยรั่วที่มีขนาดเล็ก ต้องการซีเมนต์เพสต์ที่มีความข้นเหลวสูงเพื่อให้มีความสามารถในการไหลเข้าไปในรอยรั่วขนาดเล็กได้ และเนื่องจากซีเมนต์เพสต์ที่ได้จากการผสมน้ำยาประสานคอนกรีตมีการแข็งตัวเร็วมาก ไม่สามารถทำการผสมได้ครั้งละหลายๆ จึงเป็นเพียงข้อเสียเดียวของวิธีการซ่อมด้วยวิธีฉีดซีเมนต์พอร์ตแลนด์

สาขาวิชา การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค

ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

TONGSUK PHUMTAN : REPAIRING OF WATER LEAKAGE BY
USING PORTLAND CEMENT INJECTION. ADVISOR : ASSOC. PROF.
AVIRUT CHINKULKIJNIWAT, Ph.D.

The research aims to conduct how water leakage is repaired by using Portland cement and inventing the mixture which is made of Portland cement, concrete admixture and water for injecting the leakage. To understand the adoption of this method clearly, an analysis in terms of advantages and disadvantages are employed. The method used in this research were to model the water leakage by making holes in three different sizes of concrete bars with simulating a hydro-pressure of water tanks at seven meters deep. The process of this study consisted of preparing each model, installing the nozzles by holing and screwing them into the concrete bars with special design of rubber anchors which could attach the nozzles and concrete bars properly without falling when cement paste was injected to the leak. Then, mixed and filled it into an injector and closed tightly. After that, turned on and adjusted the valve in order to allow the cement paste went along to the leaks. Subsequently, observed the flow of the water and turned off the valve, approximately three minutes, in order to wait until cement paste set it up. Afterwards, turned on the valve again for checking how the effectiveness of water leakage repairing. If cement paste can seal the leak, there will be no backflow anymore.

The findings show that even though these combinations as stated above can prevent the leak of water in all three sizes of models, it needs to adjust the intensity of cement paste in different ratios depending on the dimension of leakage. For a bigger hole must be applied by low intensity of cement paste to stop the leakage. Conversely, the smaller must be required high intensity of cement paste. Nevertheless, the disadvantage of using this technique is less amount cement paste mixing due to rapidly hardening of cement paste. Therefore, it might not be able to make these mixtures as much as we can.

School of Construction and Infrastructure Management Student's Signature _____

Academic Year 2017

Advisor's Signature _____