

งานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครื่องมือและใช้เครื่องมือเพื่อศึกษาผลของความดันต่อความสามารถในการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต อุปกรณ์ดังกล่าวทดสอบที่ความดันสูงถึง 50 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และสามารถรักษาความดันตามที่กำหนดได้ตลอดการทดสอบ เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบประกอบด้วย ถังก๊าซที่สามารถควบคุมความดันได้หลายระดับใช้เพื่ออัดน้ำให้ไหลผ่านแท่งตัวอย่างคอนกรีตขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร การอัดน้ำจะอัดผ่านแกนกลางของแท่งตัวอย่างคอนกรีตเพื่อให้ น้ำกระจายออกตามแนวระนาบ จับเวลาทั้งหมดที่น้ำใช้เดินทางจากแกนกลางของแท่งตัวอย่างคอนกรีตไปยังผิวโดยรอบของแท่งตัวอย่างคอนกรีต ความสามารถในการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต คือ อัตราส่วนของระยะทางที่น้ำเดินทางจากแกนกลางไปยังผิวรอบต่อเวลาที่ใช้ทั้งหมด ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยคือ ความดันของน้ำ กำลังอัดประลัยของคอนกรีต และอายุการบ่มคอนกรีต โดยความดันที่ใช้ในการทดสอบคือ 5, 7.5, 10, 12.5 และ 15 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร คอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัย 180, 240 และ 350 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่มีอายุการบ่ม 7, 14 และ 28 วัน โดยใช้แท่งตัวอย่างคอนกรีต จำนวนทั้งหมด 135 แท่ง และใช้ระยะเวลาในการทดสอบทั้งสิ้น 270 วัน

ผลจากการวิจัยพบว่า ความสามารถในการซึมของน้ำผ่านคอนกรีตที่กำลังอัดประลัย 180 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร อายุการบ่มของคอนกรีตที่ 28 วัน ณ ความดันตามกำหนดมีค่าอยู่ระหว่าง 2.08×10^{-7} ถึง 9.09×10^{-7} เมตรต่อวินาที สำหรับคอนกรีตที่กำลังอัดประลัย 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีค่าอยู่ระหว่าง 1.87×10^{-7} ถึง 8.00×10^{-7} เมตรต่อวินาที และคอนกรีตที่กำลังอัดประลัย 350 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีค่าอยู่ระหว่าง 1.67×10^{-7} ถึง 5.26×10^{-7} เมตรต่อวินาที โดยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการซึมของน้ำผ่านคอนกรีต คือ ความดันของน้ำ กำลังอัดประลัยของคอนกรีต และอายุการบ่มคอนกรีต กล่าวคือ ความดันสูงความสามารถในการซึมของน้ำผ่านคอนกรีตสูง คอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยต่ำให้น้ำซึมผ่านมากกว่าคอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยสูง คอนกรีตที่อายุการบ่มน้อยให้น้ำซึมผ่านมากกว่าคอนกรีตที่อายุการบ่มนาน

This was an experimental research which objective was to create tool and use its testing the effects of pressure on water permeability of concrete. By this tool, the experiment was reached a pressure of 50 kilogram per square centimeters ; and also was able to keep the pressure as set all the testing time. The tool consisting of tank of gas which was able to control many levels of pressure and able to pressure water through sample of cylinder concrete, 0.15 meters in diameter and 0.30 meters in length. The experiment started from pressurizing water through cylinder concrete. This caused the spread of water in plane-leveled. Then timed the moving of water from core to peripheral of concrete cylinder. Water permeability of concrete was a ratio of distance from core cylinder to its peripheral to total moving time. The variable factors of this research were i) pressure, ii) compressing strength of concrete and iii) curing period. The pressure that was being used in this experiment were 5 , 7.5 , 10 , 12.5 , and 15 kilogram per square centimeters ; the compressing strength of concrete were 180 , 240 , and 350 kilogram per square centimeters ; and the curing period were 7 , 14 and 28 days. The total samples were 135 of concrete cylinder and the total time of test is 270 days.

It was found that after 28 days of curing at pressure by degree, the water permeability of concrete range from 2.08×10^{-7} to 9.09×10^{-7} meter per second if the compressive strength was 180 kilogram per square centimeters ; the water permeability of concrete range from 1.87×10^{-7} to 8.00×10^{-7} meter per second if the compressive strength was 240 kilogram per square centimeters ; and the water permeability of concrete range from 1.67×10^{-7} to 5.26×10^{-7} meter per second if the compressive strength was 350 kilogram per square centimeters The conclusion of the experiment was the pressure, the compressive strength of concrete, and the curing period were the factors which effected water permeability of concrete. The higher the pressure was applied, the higher the water permeability moreover, low compressive strength of concrete caused better water permeability than high compressive strength of concrete; while less curing period caused better permeate of water than more curing period.