

แชน แชน อัง : การประมาณค่าอัตราการเพิ่มขึ้นของคาพิลลารีในดินทราย
และดินร่วนปนทราย เพื่อประยุกต์ใช้ในการควบคุมความเค็มในดินที่มีการเคลื่อนที่
แบบ 1 มิติ (ESTIMATION OF THE RATE OF CAPILLARY RISE IN SAND AND
SANDY LOAM BASED ON ONE DIMENSIONAL SOIL COLUMN) อาจารย์ที่ปรึกษา
: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรชัย โชติษฐยางกูร, 95 หน้า

ดินเค็มเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญ มีผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งในประเทศที่
พัฒนาแล้ว และประเทศที่กำลังพัฒนา การแก้ปัญหาดินเค็มวิธีหนึ่งทำได้โดยการควบคุมการเกิดการ
เพิ่มขึ้นของความสูงคาพิลลารี ของการไหลของน้ำใต้ดินเค็ม เป้าหมายของการศึกษานี้มุ่งหาวิธีอย่าง
ง่ายในการประมาณอัตราการเพิ่มขึ้นของความสูงคาพิลลารีในดินที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ โดยใช้การหา
ผลลัพธ์ด้วยการวิเคราะห์ จากสมการเทอร์ซาคี และการหาผลลัพธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลขจากสมการของ
ริชาร์ด ผลการประมาณอัตราการเพิ่มขึ้นของความสูงคาพิลลารีทั้งดินทรายและดินร่วนปนทราย ถูก
นำมาเปรียบเทียบกับผลจากการทดลอง แบบจำลองการเคลื่อนที่แนวตั้งแบบไม่อิ่มตัวด้วยน้ำได้ถูก
พัฒนาบนพื้นฐานของสมการริชาร์ดสำหรับการไหลคาพิลลารี 1 มิติ พารามิเตอร์สำหรับแบบจำลอง
ประมาณได้จากกราฟที่สอดคล้องกันระหว่างผลจากการจำลอง และผลการทดลอง โดยใช้วิธี
ย้อนกลับ การประมาณความสูงคาพิลลารีสูงสุด และอัตราการเพิ่มขึ้นของความสูงคาพิลลารีได้
ผลลัพธ์ที่ดี ทั้งกรณีใช้การหาผลลัพธ์ด้วยการวิเคราะห์ และการจำลองวิธีเชิงตัวเลข อย่างไรก็ตาม
แบบจำลองเหล่านี้ยังไม่สามารถอธิบายความแปรเปลี่ยนของความชื้นของดินตามค่าระดับความสูง
ของแท่งดินได้อย่างสมบูรณ์

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

HTET HTET AUNG : ESTIMATION OF THE RATE OF CAPILLARY
RISE IN SAND AND SANDY LOAM BASED ON ONE DIMENSIONAL
SOIL COLUMN. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. CHATCHAI
JOTHITYANGKOON, Ph.D., 95 PP.

UNSATURATED SOILS/TERZAGHI'S EQUATION/RICHARDS EQUATION
ANALYTICAL SOLUTION/NUMERICAL SOLUTION/ REVERSE METHOD

Soil salinity is one of the main environmental problems affecting extensive areas of land in both developed and developing countries. This salinity problem can be solved by capillary rise control of saline groundwater flow. The aim is to find a simple way to estimate the rate of capillary rise in the unsaturated soils using analytical solution based on Terzaghi's equation and numerical solution based on Richards equation. Estimated rates of capillary rise of sand and sandy loam are compared with experimental results. The unsaturated upward movement model is developed based on Richards' equation for one dimensional capillary flow. Parameters for the model are estimated from fitted curve between simulate and experimental results using reversed method. Good estimation of maximum capillary height and the rate of capillary rise can be achieved by using analytical and numerical model. However, these models can not perfectly capture the variation of moisture content with different level of soil column.

School of Civil Engineering

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____