

การศึกษาพฤติกรรมของแบบจำลองชั้นระบายน้ำ
ปีการศึกษา 2548

โดย

นายภาณุวัฒน์ วิกพงษ์
นายภาณุวัฒน์ สุวรรณพาหุ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. ธนาคล กงสมบุรณ์
ดร. ชาณุวิทย์ สายหยุดทอง

บทคัดย่อ

โครงการวิศวกรรมศาสตร์ เรื่องการศึกษาพฤติกรรมของแบบจำลองชั้นระบายน้ำ เป็นการศึกษาอัตราการไหลของชั้นระบายน้ำในแบบจำลอง พร้อมคัดเลือกวัสดุและออกแบบชั้นกรองที่สามารถกรองและระบายน้ำออกจากชั้นดินลูกรัง หนึ่งชั้นระบายน้ำประกอบด้วยชั้นกรองและชั้นรับน้ำระบาช ซึ่งวัสดุที่เลือกใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 4 ชนิด คือ ทรายล้าง , ทรายหิน , หินเกล็ด และทรายหัวไป แล้วนำวัสดุไปทดสอบคุณสมบัติต่างๆ ตลอดจนศึกษาพฤติกรรมและประสิทธิภาพการกรองของวัสดุต่างๆ ในแบบจำลองชั้นระบายน้ำ

จากผลการทดลองพบว่าวัสดุทั้ง 4 ชนิด มีค่าความซึมน้ำดีเหมาะสมที่นำมาเป็นชั้นระบายน้ำ คือมีค่าความซึมน้ำอยู่ในช่วง 10^{-1} ถึง 10^{-3} ซม./วินาที และวัสดุทั้ง 4 ชนิดนี้ ผ่านเกณฑ์ของการออกแบบชั้นกรอง นั้นหมายความว่าเหมาะสมที่จะใช้เป็นชั้นกรองของดินลูกรัง จากการทดลองประสิทธิภาพของชั้นระบายน้ำ โดยวัดผลในรูปของอัตราการไหลของชั้นระบายน้ำที่ความหนา 2 และ 3 ซม. เป็นระยะเวลา 240 ชม. แล้วนำผลการทดลองมาเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลกับระยะเวลา พบว่าอัตราการไหลจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 1 ถึง 12 ชม.แรกและหลังจาก 12 ชม. อัตราการไหลจะลดลงอย่างต่อเนื่องอันเป็นผลมาจากการการอุดตันในชั้นกรอง และพบว่าทรายหัวไปมีประสิทธิภาพในการกรองดินลูกรังมากที่สุดเทียบเท่ากับแผ่นกรองใยสังเคราะห์ ในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุกรองควรพิจารณาตลอดช่วงระยะเวลาที่ใช้งาน ตลอดจนระบบการกรองที่ดีจำเป็นจะต้องมีการดูแลรักษาและปรับปรุงอยู่เสมอ เพราะในระยะยาวระบบการกรองย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามกาลเวลาที่ใช้งาน ทั้งนี้สามารถนำข้อมูลจากผลการทดลองไปประยุกต์ใช้งานได้ต่อไป