

นวัตกรรมต้นแบบวัสดุคอมพอสิตสำเร็จรูป วว. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการส่งน้ำคลองชลประทาน บรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำ



ในระบบส่งน้ำ เนื่องจากการซึมของน้ำชลประทานผ่านวัสดุก่อสร้างคลองที่เป็นดิน ส่งผลให้คลองส่งน้ำที่ใช้งานเป็นระยะเวลานานนิยมที่จะปรับปรุงด้วยการลาดคลองส่งน้ำด้วยคอนกรีต ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้

แต่ปัญหาสำคัญที่มักเกิดขึ้นกับคลองส่งน้ำลาดด้วยคอนกรีต คือ การเกิดโพรงใต้แผ่นคอนกรีตจากการกัดเซาะของน้ำเป็นรูโพรง และปัญหาการรั่วซึมของน้ำผ่านคลองที่มีปริมาณมากกว่าการออกแบบ รวมทั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชน้ำ ซึ่งเกิดจากดินบริเวณใต้ผนังลาดคอนกรีตเกิดการหลุดตัวจากการเลื่อนไหล ทำให้ผนังลาดคอนกรีตเกิดการแตกร้าว และเมื่อเกิดการกัดเซาะของวัสดุใต้แผ่นคอนกรีตแล้วจะพังทลายได้ในท้ายที่สุด ส่งผลให้เกิดการสูญเสียน้ำถึงร้อยละ 70 และไม่สามารถส่งน้ำไปถึงพื้นที่เพาะปลูกได้ตามเป้าหมาย

ในต่างประเทศได้มีการเพิ่มประสิทธิภาพการส่งน้ำและลดการสูญเสียน้ำ โดยใช้แผ่นเมมเบรนจากวัสดุพอลิเมอร์

สังกะสีในการส่งน้ำ ซึ่งพบว่ามีข้อดี คือ ติดตั้งง่าย ใช้เวลาน้อย และมีการสูญเสียน้ำในระหว่างการส่งน้ำที่น้อย

จากความสำคัญของปัญหาดังกล่าว สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) โดย ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมวัสดุ ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประสบผลสำเร็จในการดำเนิน โครงการพัฒนาต้นแบบวัสดุคอมพอสิตสำเร็จรูป เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการส่งน้ำคลองชลประทาน ช่วยลดการสูญเสียและบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำ

“ต้นแบบวัสดุคอมพอสิตสำเร็จรูป” เป็นชุดวัสดุป้องกันการกัดเซาะจากวัสดุทางธรรมชาติ สำหรับใช้งานปู

ทับหน้าตลิ่งเพื่อป้องกันการกัดเซาะของน้ำ ประกอบด้วยชั้นป้องกัน ทำหน้าที่รับแรงอัดหรือแรงเฉือนที่เกิดจากการไหลของกระแสน้ำ และป้องกันเศษหินหรือกรวดที่พัดมากับกระแสน้ำ ที่จะทำให้ชั้นเมมเบรนเกิดความเสียหายได้ โดยวัสดุชั้นป้องกันมีผิวเรียบ มีความต้านทานแรงอัดมากกว่า 150 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และถูกออกแบบให้สามารถร้อยสลิงได้ ซึ่งจะถูกนำมาวางทับบนชั้นเมมเบรน ทำหน้าที่กักเก็บผิวดินไม่ให้ถูกชะออกจากบริเวณแนวตลิ่ง และป้องกันการซึมผ่านของน้ำ

โดยโครงสร้างชุดวัสดุคอมพอสิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการส่งน้ำ เป็นโครงสร้างสำเร็จรูปที่พร้อมติดตั้งได้ทันที และ

ยังสามารถปรับสภาพหรือปรับระดับตามพื้นผิวได้เล็กน้อย เมื่อมีการทรุดของดินบริเวณที่ถูกปูทับ เนื่องจากชั้นป้องกันของชุดวัสดุคอมพอสิต มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยบล็อกที่มีความแข็งแรงขนาดเล็ก ที่เกี่ยวร้อยด้วยเส้นเสริมแรงภายใน ทำให้สามารถปรับระดับตัวได้เล็กน้อย เมื่อดินเกิดการทรุดตัว ในขณะที่ชั้นเมมเบรนของชุดวัสดุคอมพอสิต ที่วางได้ชั้นป้องกัน มีระยะยึดตัวมากกว่าร้อยละ 40 เมื่อได้รับแรงภายนอกมากกระทำ ทำให้สามารถปรับระดับตัวได้เช่นกัน ซึ่งแตกต่างจากการลาดคอนกรีตที่เป็นโครงสร้างแบบแผ่นแข็งและวางบนดิน ที่จะสามารถลดการเกิดปัญหาการพังทลายของโครงสร้างและการรั่วซึมของน้ำได้เป็นอย่างดี

“ต้นแบบวัสดุคอมพอสิตสำเร็จรูป” นับเป็นผลงานบูรณาการของหน่วยงานพันธมิตรภาครัฐที่เป็นรูปธรรมในการตอบโจทย์ ช่วยแก้ปัญหาของสังคม ทั้งในบริบทภาคนโยบายและการนำไปใช้จริงในพื้นที่ นอกจากนี้ยังเป็นผลงานวิจัยของนักวิจัยไทยที่สามารถสร้างนวัตกรรมเพื่อนำมาใช้ภายในประเทศ ช่วยลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เสริมแกร่งเศรษฐกิจให้เข้มแข็งและยั่งยืน

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมและรับบริการจากศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมวัสดุ วว. ติดต่อได้ที่ โทร.02-577 9000, 02-5779427 โทรสาร 02-5779426 E-mail : siriporn@tistr.or.th

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)