

บทที่ 1

บทนำ (Introduction)

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

คลองชลประทานส่วนใหญ่เป็นคลองลาดคอนกรีตเมื่อใช้งานไประยะเวลาหนึ่งจะเกิดปัญหาการแตกร้าวตามผนังและท้องคลองทำให้เกิดการรั่วซึมของน้ำและการกัดเซาะตามรอยแตกร้าว จากผลการวิจัย “การพัฒนาสูตรมอร์ต้าผสมน้ำยางพาราสำหรับใช้เป็นตัวเชื่อมประสานรอยร้าวในคลองส่งน้ำชลประทาน, RDG5450054” (พีรวัฒน์ ปลาเงิน-2555) ผลการวิจัยพบว่า การใช้มอร์ต้าผสมน้ำยาง (Para-Mortar) ในอัตราส่วนของน้ำต่อปูนซีเมนต์เท่ากับ 0.5 และปริมาณน้ำยางที่ 5% พบว่ามีคุณสมบัติด้านกำลัง (การรับแรงอัด แรงค้ำ และแรงดึง) มีค่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานและการป้องกันการรั่วซึมของน้ำดีกว่ามอร์ต้ามาตรฐานและมีคุณสมบัติเทียบเท่ากับมอร์ต้ากันซึมที่จำหน่ายตามท้องตลาด ซึ่งใช้เป็นวัสดุเชื่อมประสานรอยแตกร้าวตามผนังและท้องคลอง ดังแสดงในรูปที่ 1.1 (ค) แต่อย่างไรก็ตาม ตัวเชื่อมประสาน (RDG5450054) ยังมีจุดด้อยอยู่บางประการ เช่น ตัวเชื่อมประสานเมื่อผสมเสร็จพร้อมใช้งานมีเนื้อหยาบซึ่งไม่เหมาะกับการใช้งานในการเคลือบผิวคลองซึ่งมีรอยแตกร้าวที่เล็กกว่า ดังแสดงใน รูปที่ 1.1 (ข) และอีกประการหนึ่ง ตัวเชื่อมประสานมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนของสารละลายซัลเฟตและกรดอะซิติก ที่ระปนในน้ำชลประทาน ซึ่งจะเกิดปัญหาการกัดกร่อนตามผนังคลองส่งน้ำและทำให้เกิดการรั่วซึมของน้ำตามผนังคลองส่งน้ำ

จากงานวิจัย (บุรฉัตร ฉัตรวีระ และ ทวีศักดิ์ คงทรัพย์-2545, บุรฉัตร ฉัตรวีระ และ วัชรกร วงศ์คำจันทร์-2545) ได้นำเถ้าแกลบซึ่งมีปริมาณ SiO_2 สูงมาพัฒนาเป็นวัสดุพอลิไซลันเพื่อใช้ในการคอนกรีต โดยอยู่ในรูปของการแทนที่ปูนซีเมนต์บางส่วนเถ้าแกลบบดละเอียดแทนที่ปูนซีเมนต์บางส่วนในปริมาณที่เหมาะสมสามารถทำให้กำลังรับแรงอัดดีขึ้นและยังมีความคงทนต่อสารละลายซัลเฟตและกรดอะซิติกดีกว่าปูนซีเมนต์ธรรมดา ดังนั้นงานวิจัยนี้มีแนวคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณสมบัติด้านการกัดกร่อนของสารละลายซัลเฟตและกรดอะซิติกในน้ำชลประทานและป้องกันการรั่วซึมเพื่อใช้เคลือบผิวคลองส่งน้ำ โดยการพัฒนาซีเมนต์พอสต์ผสมเถ้าแกลบและน้ำยาง ซึ่งจะเรียกว่า (Para-cement paste) เนื่องจากเถ้าแกลบมีองค์ประกอบของ SiO_2 ประมาณ 81% (บุรฉัตร ฉัตรวีระและวัชรกร วงศ์คำจันทร์-2545) ขณะที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์มีองค์ประกอบของ SiO_2 ประมาณ 21% (บุรฉัตร ฉัตรวีระและวัชรกร วงศ์คำจันทร์-2545) และคุณสมบัติของน้ำยางเมื่อผสมกับมอร์ต้าสามารถลดการรั่วซึมของน้ำได้ โดยมีการทดสอบทั้งในห้องปฏิบัติการและทดสอบจริงในภาคสนาม รวมทั้งนำผลงานวิจัย RDG5450054 ใช้ทดสอบในคลองชลประทานจริงที่มีการ

แตกร้าวตามผนังและท้องคลอง ทำการวัดปริมาณการรั่วซึมในภาคสนามและศึกษาพฤติกรรมทางกายภาพของวัสดุเคลือบผิวคลองส่งน้ำและมอร์ต้าผสมน้ำยาง เพื่อที่จะประเมิน

ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ Para-cement paste และ Para-Mortar (RDG5450054) จากการวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นก่อนที่จะนำไปสู่ภาคเกษตรกรรมนำไปใช้งานจริงซึ่งการทดสอบในภาคสนามจะได้รับความร่วมมือจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดลพบุรี



(ก) คลองชลประทาน



(ข) ผนังคลองที่มีการกัดเซาะ

(ค) รอยแตกร้าวตามผนังและคลอง

รูป 1.1 คลองส่งน้ำชลประทาน

1.2 วัตถุประสงค์

1. พัฒนาวัสดุเคลือบผิวคลองเพื่อใช้ป้องกันการกัดกร่อนตามผนังและท้องคลองชลประทาน
2. เพื่อนำผลการวิจัยการพัฒนาวัสดุเคลือบผิวคลองและตัวเชื่อมประสานรอยแตกร้าวคลองชลประทาน (RDG5450054) ใช้ซ่อมแซมและบำรุงรักษาคลองชลประทานในภาคสนาม
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของวัสดุเคลือบผิวคลองหลังจากการซ่อมแซมและบำรุงรักษา และคุณสมบัติทางด้านกายภาพของผลิตภัณฑ์

1.3 ทางเลือกและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหาที่สำคัญสำหรับคลองลาดคอนกรีตเมื่อใช้งานไประยะเวลาหนึ่งจะเกิดปัญหาการแตกร้าวตามผนังและท้องคลองและการกัดกร่อนตามผนังและท้องคลองส่งน้ำเนื่องจากปริมาณสารละลายซัลเฟตและกรดอะซิติกที่ปะปนในน้ำชลประทาน จากผลการวิจัย “การพัฒนาสูตรมอร์ต้าผสมน้ำยางพาราสำหรับใช้เป็นตัวเชื่อมประสานรอยร้าวในคลองส่งน้ำชลประทาน ,RDG5450054” คุณสมบัติของ Para-Mortar จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการมีคุณสมบัติเทียบเท่ากับมอร์ต้ากันซึมที่จำหน่ายตามท้องตลาด พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมของ Para-Mortar ในอัตราส่วนของน้ำตอปูนซีเมนต์เท่ากับ 0.5 และปริมาณน้ำยางที่ 5% พบว่ามีคุณสมบัติด้านกำลัง (การรับแรงอัด แรงค้ำ และแรงดึง) และสามารถป้องกันการรั่วซึมได้ดี และผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) และในงานวิจัยนี้จะมีการพัฒนาวัสดุเคลือบผิวคลองส่งน้ำชลประทานเพื่อป้องกันการกัดกร่อนเนื่องจากสารละลายซัลเฟตและกรดอะซิติก ในน้ำชลประทาน และป้องกันการรั่วซึมของน้ำในคลองส่งน้ำ แนวทางการแก้ไขปัญหาการแตกร้าวและการสึกกร่อนตามผนังและท้องคลองทำการซ่อมแซมคลองโดยใช้ผลิตภัณฑ์ Para-Mortar [RDG5450054] และวัสดุเคลือบผิวคลองจากงานวิจัยนี้ซ่อมแซมคลองส่งน้ำชลประทาน ทำการประเมินประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ทั้งด้านการป้องกันการรั่วซึม ทางด้านกายภาพและลักษณะการใช้งานที่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี