

การศึกษาทดลองแบบจำลองทางชลศาสตร์

ของอาคารระบายน้ำล้นเขื่อนแควน้อย

กัญญา อินทร์เกลี้ยง 1

1 ปัจจุบันตำแหน่ง วิศวกรโยธา ชำนาญการพิเศษ สังกัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรม สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน

e-mail : kanya2rid@yahoo.com

บทคัดย่อ : โครงการเขื่อนแควน้อย จังหวัดพิษณุโลก เป็นโครงการเขื่อนอนเนกประสงค์ เพื่อป้องกันน้ำท่วมและการชลประทานเป็นหลัก สร้างปิดกั้นลำน้ำแควน้อย อยู่ที่ตำแหน่งเส้นแวงที่ 100 องศา 25 ลิปดา ตะวันออก และเส้นรุ้งที่ 17 องศา 11 ลิปดาเหนือ ในเขตพื้นที่เขาหินลาด อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก กรมชลประทานได้ดำเนินการศึกษาออกแบบเพื่อก่อสร้างเขื่อนแควน้อย ประกอบด้วย ตัวเขื่อน (Dam) และอาคารระบายน้ำล้น (Service Spillway) สำหรับอาคารระบายน้ำล้นเป็นส่วนที่สำคัญของตัวเขื่อน เนื่องจากเป็นส่วนที่ระบายน้ำช่วงที่เกินความต้องการของเขื่อนและช่วงที่เกิดอุทกภัย spillway ออกแบบให้มีอัตราการไหลผ่าน สูงสุด 8,225 ลบ.ม./วินาที มีลักษณะเป็นแบบ Ogee Crest ซึ่งมี Crest อยู่ที่ระดับ +119.5 ม.รทก. พร้อมประตูบังคับน้ำบานโค้งจำนวน 6 บาน ขนาดบานกว้าง 13.5 เมตร สูง 11 เมตร และรางระบายน้ำ (Chute) กว้าง 93.5 เมตร คาดด้วยคอนกรีตและติดตั้ง Aeration Step 2 ชุด สำหรับเติมอากาศเพื่อลดความดันของน้ำใน Chute ที่ด้านท้าย Chute มีลักษณะเป็น Flip bucket มีหน้าที่สลายพลังงานน้ำก่อนที่จะตกลงสู่อ่างรับน้ำ (Plunge Pool) ที่ทำหน้าที่สลายพลังงานอีกครั้งหนึ่ง ดังนั้นในส่วนของ Spillway จึงได้ทำการศึกษาดทดลองแบบจำลองทางกายภาพเพื่อศึกษาพฤติกรรมของน้ำไหลผ่าน Spillway และตรวจสอบข้อบกพร่องของอาคารที่ออกแบบไว้แล้วเพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบให้มีลักษณะทางชลศาสตร์ที่เหมาะสมที่สุด เพื่อสร้างความปลอดภัยให้แก่ Spillway โดยการทดลองจะตรวจสอบพฤติกรรมการไหลบริเวณ Approach Channel, ลักษณะการไหลผ่าน Spillway, การไหลใน Chute, การสลายพลังงานของ Flip bucket และอ่างรับน้ำ, การกัดเซาะและการตกตะกอนในอ่างรับน้ำ และการไหลบริเวณด้านท้ายน้ำของ Spillway จากผลการทดลองพบว่า แบบจำลอง Spillway มีจุดบกพร่องหลายส่วนด้วยกันคือ การไหลบริเวณ Approach Channel เกิดการไหลแบบปั่นป่วน เมื่อปรับปรุงรูปร่างของกำแพง Approach Channel (Training Wall) การไหลจะดีขึ้น ไม่ปั่นป่วน นอกจากนั้นการไหลผ่าน Spillway จะไหลได้ดีขึ้นเมื่อมีการปรับปรุง Approach Channel และรูปร่างด้านหน้าของตอม่อ โดยการเพิ่มความยาวด้านหน้าและด้านท้ายของตอม่อ ส่วนการไหลใน Chute บริเวณ Aeration Step เมื่อปรับปรุงความลาดชันของ Aeration Step การไหลจะดีขึ้น สำหรับ Flip Bucket ตามที่ออกแบบ มุม 20 องศา พบว่า การสลายพลังงาน สลายได้ดี และอ่างรับน้ำ พบว่า ความยาวของ

อ่างรับน้ำไม่เพียงพอ จึงเพิ่มความยาวอ่างจาก 103 เมตร เป็น 119 เมตร ทำให้การสลายพลังงานหมดก่อนที่
จะไหลออกสู่ด้านท้ายน้ำ