บทที่ ๓

การก่อสร้างแบบจำลองทางน้ำล้นเขื่อนน้ำโจน

การก่อสร้างแบบจำลองทางน้ำล้นเขื่อนน้ำโจน เลือกใช้มาตราส่วนความยาวเท่ากับ ๑ ต่อ ๖๔.๖๑ การออกแบบก่อสร้างเป็นไปตามการจัดผังบริเวณดังที่แสดงใน รูปที่ 4 บริเวณอ่างเก็บน้ำก่อสร้างด้วย Cement mortar จำลองระดับพื้นที่เป็นไปตามลักษณะภูมิประเทศจริง ขอบเขตของอ่างเก็บน้ำบริเวณที่อยู่ไกลออกไปทางด้านเหนือน้ำจนไม่เกิดผลกระทบกับการทดลองได้ถูกตัดออกไป เพื่อให้มีขนาดเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้างแบบจำลอง อ่างเก็บน้ำประกอบด้วยทางน้ำล้น ๒ ทาง ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบ Ogee spillway crest (รูปที่ 5,6) ตัวทางน้ำล้นและตอม่อของทางน้ำล้นทำด้วยไม้เนื้อแข็งขัดผิวเรียบและเคลือบด้วยน้ำมันเคลือบเงา โครงสร้างที่ถัดจากทางน้ำล้นไปทางด้านท้ายน้ำ อันได้แก่ Transitions, Inclined Shafts, Vertical Bends และ Downstream Tunnels ทำด้วย Transparent PVC ซึ่งเป็นวัสดุโปร่งใสสามารถมองเห็นลักษณะการไหลของน้ำในอุโมงค์ได้ แอ่งน้ำนิ่งใช้ Cement mortar เป็นวัสดุก่อสร้าง ส่วนบานประตูบังคับปิดเปิดทางน้ำล้น (Radial Gates) ขนาด ๑๗.๓๖ x ๑๙.๕๓ ซม. ทำด้วย Transparent PVC เช่นกัน รูปที่ 10,11 แสดงภาพถ่ายของแบบจำลองทางน้ำล้น และภาพโดยทั่ว ๆ ไปของแบบจำลองตามลำดับ

อุโมงค์ทางน้ำล้นหมายเลข ๑ ทำการติดตั้งร่องผสมอากาศไว้ส่วนอุโมงค์ทางน้ำล้นหมายเลข ๒ ไม่มีการติดตั้งร่องผสมอากาศเพื่อใช้เปรียบเทียบลักษณะการไหลของน้ำในอุโมงค์ทั้งสอง แหล่งจ่ายน้ำให้กับอ่างเก็บน้ำได้จากการสูบน้ำมาปล่อยผ่าน Weir tank ชนิด 90° Standard sharp edge vee notch weir ลงสู่อ่างเก็บน้ำเพื่อใช้ควบคุมปริมาณน้ำเข้าในอ่างเก็บน้ำ จากการ Calibration ของ AIT [10] ได้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลของน้ำผ่าน weir tank ในหน่วยลิตรต่อวินาที กับความสูงของระดับน้ำใน weir tank จาก weir crest ในหน่วยเซนติเมตรมีดังนี้.-

$$Q = 1.468\ (10)^{-2}\ h^{2.48} \qquad (15)$$

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทางด้านท้ายน้ำของแบบจำลองติดตั้งประตูบังคับปิด เปิดกว้าง ๑.๐๐ ม. เพื่อใช้ควบคุมระดับน้ำด้านท้ายน้ำ (รูปที่ 11)

การวัดระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำตลอดจน weir tank ได้จัดให้มีการต่อท่อจากอ่างเก็บน้ำและ weir tank มายัง stilling well ผิวน้ำจะเรียบนิ่งและมีระดับเท่ากับระดับน้ำในอ่างหรือ weir tank การอ่านระดับน้ำจาก stilling well ใช้ Pointer gage ซึ่งให้ความละเอียดของการอ่าน ๐.๐๑ ซม. ในแบบจำลอง หรือ ๐.๖๔๖ ซม. ในของจริง

การวัดความดันในอุโมงค์ทางน้ำล้น จัดให้มีการติดตั้ง Pressure taps ซึ่งมีลักษณะเป็นหลอดทองเหลืองมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๐.๓๑๗ ซม. ติดอยู่ที่ท้องอุโมงค์ โดยมีตำแหน่งที่ติดตั้งเป็นระยะทางในแนวราบดังนี้.-

ก. <u>การทดลองครั้งแรก</u> เป็นการหาตำแหน่งที่เหมาะสมของร่องผสมอากาศ (ติดตั้งร่องผสมอากาศ ๗ ร่อง) จัดให้มีการติดตั้ง Pressure taps ห่างกันทุก ๆ ระยะ ๒.๐ ม. ในแบบของจริง ส่วนในช่วงของ Inclined Shaft และ Vertical Bend ติดตั้งทุก ๆ ระยะ ๔.๐ ม. ในแบบของจริง และตำแหน่งที่ห่างจากศูนย์กลางของร่องผสมอากาศไปทางด้านท้ายน้ำทุกร่องอีก ๒.๐ ม. ในแบบของจริง (รูปที่ 5)

ข. <u>การทดลองครั้งที่สอง</u> เป็นการเปรียบเทียบหาความเหมาะสมของร่องผสมอากาศ (ติดตั้งร่องผสมอากาศ ๓ ร่อง) มีการติดตั้ง Pressure taps ห่างกันทุก ๆ ระยะ ๔.๐ ม. ในแบบของจริง และห่างจากศูนย์กลางของร่องผสมอากาศไปทางด้านท้ายน้ำทุกร่องอีก ๒.๐ ม. ในแบบของจริง (รูปที่ 6)

จาก Pressure taps จะต่อสายยางไปยังหลอดแก้ววัดความดัน (Piezometer) ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๐.๖๓๕ ซม. และที่หลอดแก้วจะติดกระดาษกราฟซึ่งมีความละเอียดช่องละ ๑ มม. ในการอ่านหลอดแก้ววัดความดันจึงอ่านได้ละเอียดเท่ากับความดันในแบบของจริงเป็น ๖.๔๖ ซม. (รูปที่ 12)

การวัดความเร็วของน้ำในอุโมงค์ใช้ Pitot static tube วางขวางและตั้งได้ฉาก

010512

กับทิศการไหลของน้ำ จากนั้นต่อสายยางจาก Pitot static tube ไปยัง Manometer

หมายเหตุ แบบจำลองทางน้ำล้นเขื่อนน้ำโจนก่อสร้างขึ้นที่ห้องทดลองของภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย โดยภาควิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ในการควบคุมของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ร่วมกับ EPDC แห่งประเทศญี่ปุ่น