

การเลือกอัตราการไหลของปั้มน้ำ

อ.จารุตม์ คุณานพดล

ประเภทอาคาร	ลิตร/คน/วัน	
	ช่วงการใช้	เกณฑ์ปกติ
บ้านพัก		
บ้านโดยเฉลี่ย	190-350	280
บ้านระดับดี	250-400	310
บ้านมีฐานะ	300-550	380
บ้านกึ่งทันสมัย	100-250	200
บ้านตากอากาศ	100-240	190
อพาร์ทเมนท์	200-340	260
โรงแรม	150-340	190

ในการเลือกเครื่องสูบน้ำ ปัจจัยสองอย่างหลัก ๆ ที่เราพิจารณา คือ อัตราการไหล (flow) และเฮดน้ำ (head) เหมือนเวลาเราไปเดินเลือกซื้อปั้มน้ำตามร้าน โดยมากคนขายจะถามเราว่า “บ้านที่อยู่กันกี่คน” และ “บ้านที่มีกี่ชั้น”

ความหมายของจำนวนคนที่อยู่จะบอกถึงปริมาณการใช้น้ำในหนึ่งวันซึ่งจะแปลงมาเป็นอัตราการไหลที่ปั้มนั้นจะทำได้เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้น้ำในช่วงที่มีความต้องการใช้น้ำสูงสุด ส่วนความหมายของจำนวนชั้นของบ้านจะบอกถึงเฮดหรือความดันที่ปั้มนั้นต้องทำได้เพื่อดันน้ำขึ้นไปให้สามารถใช้ได้ในชั้นที่สูงที่สุดของบ้านนั่นเอง

ที่ยกตัวอย่างงานบ้านพักอาศัยเพราะว่าเป็นตัวอย่างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนทำการคำนวณนิดหน่อยก็ได้ค่าแล้ว ในคราวนี้จะพูดถึงเฉพาะเรื่องการเลือกอัตราการไหลของปั้มน้ำกันก่อน ส่วนเฮดก็เอาไว้คราวต่อไปนะครับ

อย่างที่บอกว่าปั๊มน้ำต้องสามารถสูบน้ำให้เพียงพอต่อการใช้งานในช่วงที่ต้องการใช้น้ำที่สุดได้ เราคำนวณมาจากค่าการใช้น้ำต่อวัน สำหรับงานบ้านพักอาศัยนั้น เราใช้ค่าการออกแบบโดยอ้างอิงจาก “คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยเป็นแนวทางได้ครับ ค่าการออกแบบผมเอามาให้ดูเป็นตัวอย่างเป็นแค่กรณีบ้านพักอาศัยเท่านั้นนะครับจริงๆแล้วมีอีกหลายอย่างในหนังสือ ถ้าต้องการใช้เพิ่มเติมก็ไปหาดูเอาเนะครับ

ค่าในตารางเอามาจากไหน? เคื่ก็เก็บข้อมูลและใช้วิธีการทางสถิติเพื่อใช้ทำเป็นแนวทางการออกแบบนั้นแหละครับ ถามว่าเราต้องใช้ตามนี้เป็ะ ๗ เลยมัย ก็บอกว่าไม่ต้องครับ เราใช้เป็นแนวทางเฉยๆ เราไม่ได้มั่วค่าเอาเอง เราอ้างอิง ว.ส.ท. ครับ

แนวคิดเป็นอย่างนี้ครับ บ้านที่มีสุขภัณฑ์เยอะ ๗ ก็จะมีการใช้น้ำเยอะตามกันไป ดังนั้นบ้านใหญ่ ๗ ก็ใช้น้ำเยอะกว่าเป็นธรรมดาครับ เช่น มีอ่างอาบน้ำ รดน้ำต้นไม้ ทำครัว บางบ้านมีสระว่ายน้ำเล็ก หรือมีน้ำตกแต่งสวนกันเลยทีเดียวครับ ก็มีเยอะก็เพิ่มปริมาณการใช้น้ำเข้าไปครับ หรืออย่างกรณีโรงแรมก็จะเห็น่าใช้น้ำไม่เยอะเพราะแค่อาบน้ำและก็ขับถ่ายอย่างเดียว ไม่มีการทำครัว จะเห็น่าค่าการออกแบบโดยรวมแล้วก็อยู่ประมาณ 190-380 ลิตร/คน/วัน นะครับ

ค่าที่สำนักงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเคยแนะนำให้ใช้คือ 250 ลิตร/คน/วัน สำหรับบ้านพักอาศัย และ 750 ลิตร/ห้อง/วัน สำหรับโรงแรม เราจะใช้มาตรฐานไหนก็แล้วแต่นะครับ

ในกรณีของเราที่สบาย ๗ ครับ เราใช้ค่ากลางก็ได้ครับ เช่น ถ้าเป็นบ้านทั่วไป เราใช้ค่า 300 ลิตร/คน/วัน และถ้าเป็นบ้านดูมีสุขภัณฑ์เยอะ ๗ หน่อยก็ใช้ซัก 400 ลิตร/คน/วัน ก็ได้ครับ

มาถึงจำนวนผู้พักอาศัยกันบ้างครับ ถ้าเราเลือกปั้มน้ำสำหรับบ้านตัวเอง ก็จ่ายอยู่เพราะเราทราบจำนวนคนที่แน่นอน แต่ถ้าเราเลือกปั้มนิตบ้านที่ยังไม่มีคนอยู่ เราจะประมาณว่ากี่คนดีครับ?

ค่าที่สำนักงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเคยแนะนำให้ใช้ คือ ถ้าพื้นที่ไม่เกิน 35 ตร.ม. เค้าให้ประมาณว่าอยู่กัน 3 คนครับ แต่ถ้าพื้นที่เยอะกว่า 35 ตร.ม. เค้าให้ประมาณว่าอยู่กัน 5 คนครับ นี่เป็นตัวเลขสำหรับโครงการที่ต้องทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมครับ แต่ถ้าไม่ต้องทำรายงานก็ดูที่แบบบ้านเอาครับ นับจำนวนห้องนอนเอา ง่าย ๆ ครับ เช่น ห้องนอนเดียวกันน่าจะอยู่ซัก 2 คน สองหรือสามห้องนอนก็คูณเข้าไป

เอาละมาลองคำนวณกันครับ สมมติว่าบ้านเราอยู่กัน 4 คน ก็จะได้ปริมาณน้ำใช้ เท่ากับ $4 \times 250 = 1,000$ ลิตร/วัน หรือ 1 ลบ.ม./วัน ที่นี้เราก็มหาอัตราการไหลกันบ้าง หน่วยของอัตราการไหลมีหลายแบบ ง่ายๆ ๆ คือ หน่วย ลบ.ม./ชั่วโมง (m^3/h)

นั่นแปลว่าให้เราเอา 1 ลบ.ม./วัน มาหารด้วย 24 ชั่วโมงเลยมัย? ซ้าก่อนครับพ่อแม่พี่น้อง เพราะโดยทั่วไปเราไม่ได้ใช้น้ำเท่า ๆ กันตลอดทั้งวันหรอกครับ คิดง่าย ๆ นะครับ สำหรับกรณีของบ้านพักอาศัยเราจะใช้น้ำเยอะสุดช่วงไหนกันครับ? ก็น่าช่วงเข้ากับช่วงเย็นไข่มั้ยล่ะครับ ช่วงอื่น ๆ เราก็ใช้น้ำน้อย แนวคิดเป็นอย่างนี้นะครับ สมมติว่าเราใช้น้ำเยอะสุดช่วงเช้าประมาณ 2 ชั่วโมง และช่วงเย็นอีกประมาณ 2 ชั่วโมง นั่นแปลว่าช่วงเวลาที่เราใช้น้ำสุดเยอะต่อวันรวมแล้วคือประมาณ 4 ชั่วโมง

เพราะฉะนั้นอัตราการไหลที่เราต้องการในช่วงของการใช้น้ำเยอะ ๆ คือ 1 ลบ.ม./วัน หารด้วย 4 ชั่วโมง/วัน ก็จะได้ $0.25 m^3/h$ ครับ นั่นแปลว่าถ้าปั้มน้ำ

อัตราการไหลที่เพียงพอสำหรับช่วงที่ต้องการใช้น้ำสูงสุดแล้ว ช่วงเวลาอื่นก็ไม่มีปัญหาหรอกครับ

วิธีการนี้เป็นวิธีที่ผมใช้ในการออกแบบนะครับ เป็นแนวทาง หากใครจะใช่วิธีการอะไรที่ล่ำลึกกว่านี้ก็แล้วแต่นะครับ แต่ผมของแบบพื้น ๆ นี้แหละครับ เพราะคุณไม่ทางรู้แน่ ๆ หรือว่าลักษณะความต้องการใช้น้ำจริง ๆ ของแต่ละบ้านแต่ละครอบครัวเป็นยังไง เราต้องประมาณเอาทั้งนั้นแหละครับ เพียงแต่ว่าวิธีประมาณของแต่ละคนอาจไม่เหมือนกัน เอาละเพื่อความปลอดภัยผมอาจคูณค่าความปลอดภัย (safety factor) เข้าไปอีกซัก 30% ก็จะได้ว่า $0.25 \text{ m}^3/\text{h} \times 1.3 = 0.325 \text{ m}^3/\text{h}$ ปลอดภัยแล้วครับ ทีนี้เราก็ได้ค่าอัตราการไหลเอาไว้ไปเลือกปั๊มแล้วครับ

แต่อย่างเพิ่งรีบไปซื้อนะครับ เพราะยังเหลือค่าเฮดอีกอย่างหนึ่ง ใ้มาต่อให้ในบทความหน้าครับ