

## ชุดศึกษาการตกตะกอนท้องน้ำ และการสังเกตการไหล

### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดสมบูรณ์ในตัวเพื่อศึกษาการเคลื่อนตัวของท้องน้ำและเพื่อสังเกตการไหลของผิวน้ำแบบ 2 มิติ ถึงทดลองประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

1. ถังหัวน้ำ มีแผ่นพรมเพื่อให้หน้าที่ไหลออกจากส่วนนี้นิ่งและเรียบ
2. ส่วนทดลองใช้งานเป็นถังใสทราย เพื่อศึกษาการเคลื่อนตัวของท้องน้ำและสังเกตลักษณะการไหลของผิวน้ำแบบ 2 มิติ โดยมีลวดตาข่ายสแตนเลสกันทรายไหลไว้ที่ปลายทั้ง 2 ด้าน และในกรณีที่ต้องการศึกษาการไหลแบบ 2 มิติจะมีแผ่นอะคริลิกกันทางไหลของน้ำไว้
3. ถังเก็บน้ำ เพื่อรองรับน้ำจากส่วนทดลองและเก็บน้ำไว้เพื่อสูบกลับมาใช้ทดลองต่อเนื่อง ทางเข้าของถังเก็บน้ำจะมีแผ่นกัน (weir) ซึ่งปรับระดับได้ เพื่อควบคุมระดับน้ำในช่วงทดลอง และมีที่ให้เม็ดทรายตกตะกอน ในกรณีที่มีเม็ดทรายไหลลอดตะแกรง
4. ปั้มน้ำเพื่อสูบน้ำหมุนเวียน สำหรับการทดลองจากถังเก็บไปยังถังหัวน้ำโดยผ่านมาตรวัดอัตราการไหลและวาล์วควบคุมอัตราการไหล
5. แท่นเครื่องมือวัด สามารถเลื่อนไปมาได้ตลอดช่วงทดลอง ตามความยาวของถังทดลอง เพื่อให้สามารถวัดระดับทราย ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ของถังได้ระดับของทรายวัดโดยเวอร์เนียร์สแตนเลสแบบเข็มและขอ

ทั้งนี้ 3 ส่วนแรก ได้แก่ ถังหัวน้ำ ส่วนถังทดลอง และส่วนถังเก็บน้ำ จะต่อเข้าด้วยกัน โดยมีปั้มอยู่ด้านล่างและชุดทดลองนี้มีหุ่นจำลองแบบต่าง ๆ และผงอลูมิเนียม เพื่อจำลองแนวการไหลและวัตถุขวางกั้นต่าง ๆ

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค มีไม่น้อยกว่าดังนี้

- 2.1 ถังหัวน้ำทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิม
- 2.2 ช่วงทดลองทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิมขนาดไม่น้อยกว่าดังนี้  $600 \times 2,000 \times 150$  มิลลิเมตร (กว้าง  $\times$  ยาว  $\times$  สูง)
- 2.3 พื้นทรายสูงไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร
- 2.4 ถังเก็บน้ำทำด้วยวัสดุไม่เป็นสนิมมีความจุไม่น้อยกว่า 300 ลิตร พร้อมแผ่นกันให้น้ำไหลข้ามตลอดความกว้าง
- 2.5 มีแท่นเครื่องมือวัดสามารถเลื่อนไปมาบนรางได้ พร้อมมีอุปกรณ์วัดระดับน้ำทำด้วยเวอร์เนียร์สแตนเลสแบบมีปลายเข็มและขอ ช่วงวัดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร อ่านได้ละเอียด 0.05 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 2.6 ปั้มน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 1 กิโลวัตต์ ให้อัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า 400 ลิตรต่อนาที
- 2.7 อุปกรณ์วัดอัตราการไหลของน้ำแบบมาตรวัดน้ำ พร้อมนาฬิกาจำเวลา จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.8 ใช้กับไฟฟ้าระบบ 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์

2.9 อุปกรณ์ประกอบ มีไม่น้อยกว่าดังนี้

2.9.1 แผ่นอะคริลิกไม่น้อยกว่า 2 แผ่น

2.9.2 แบบจำลองต่อม่อสะพานแบบต่าง ๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

- แบบสี่เหลี่ยม ไม่น้อยกว่า 2 อัน
- แบบขอบมน ไม่น้อยกว่า 2 อัน
- แบบปลายเรียว ไม่น้อยกว่า 2 อัน
- แบบกลม ไม่น้อยกว่า 2 อัน

2.9.3 แบบจำลองหน้าตัดปีกเครื่องบิน แบบสมมาตรและแบบไม่สมมาตรไม่น้อยกว่า  
อย่างละ 1 อัน

2.9.4 แผงหน้าตัด ต่างๆ ไม่น้อยกว่า ดังนี้

- แบบราง ไม่น้อยกว่า 2 อัน
- แบบตัวที ไม่น้อยกว่า 6 อัน
- แบบฉาก ไม่น้อยกว่า 6 อัน
- แบบปากแตร ไม่น้อยกว่า 4 อัน

2.9.5 ผงอลูมิเนียม (Aluminum dust) ไม่น้อยกว่า 1 ขวด

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 ทางด้าน การ  
ออกแบบและผลิตอุปกรณ์ในเรื่อง FLUID MECHANICS AND HYDROLOGY และหากเป็น  
ผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยต้องแสดงใบประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) ของผู้ผลิตแนบมาด้วย

3.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นผู้ผลิตโดยตรงในประเทศไทย

3.3 ผู้เสนอราคา หรือผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐานทางด้านบริการหลังการขาย

3.4 ต้องแนบแค็ตตาล็อก ที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิคครบมาพร้อมการเสนอราคา

3.5 ต้องมีคู่มือวิธีการใช้และทดลอง 1 ชุด และ เป็น CD 1 แผ่น

3.6 ต้องรับประกันคุณภาพจากการใช้งานปกติ 1 ปี

3.7 มีการสาธิตการใช้งานเครื่องทดลองให้แก่ผู้ใช้เครื่อง

3.8 มีผ้าคลุมเครื่องตัดเย็บอย่างดี ขนาดเหมาะสมกับชุดทดลอง จำนวน 1 ชุด

.....ซัชชน.....ผู้กำหนดรายละเอียด

ซัชชน ทองชูพรพล