



บทที่ 3

ถังเก็บสะสมความร้อนและเครื่องมือ

3.1 การออกแบบและสร้างถัง

ถังสะสมความร้อนที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดลองเพื่อหาคณะสมบัติต่าง ๆ นั้น จะคำนึงถึงความง่ายในการสร้างและราคา ดังนั้นตัวถังเก็บสะสมความร้อนจะทำจากท่อคอนกรีตซึ่งใช้สำหรับทำเป็นบ่อเซระหาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไป ท่อมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 76 เซนติเมตร ผนังท่อนหนา 2 เซนติเมตร แต่ละท่อมีความสูง 35 เซนติเมตร นำมาวางต่อกันสูง 5 ท่อ แล้วฉาบเชื่อมต่อด้วยปูนซีเมนต์ การหาขนาดถังสะสมความร้อนที่ใช้ในการทดลองอยู่ในภาคผนวก ลตอนล่างของถังจะหล่อฐานติดกับตะแกรงคอนกรีตเพื่อรองรับน้ำหนักของก้อนหิน โดยมีช่องว่างของตะแกรงให้อากาศผ่านได้ 33% เพื่อป้องกันความร้อนสูญเสียสู่บรรยากาศ โดยรอบถังจะหุ้มด้วยฉนวนใยแก้วหนา 4 นิ้ว ดังรูปที่ 3.1 ระบบที่ใช้ในการทดลองสำหรับการเก็บสะสมความร้อนและการนำพลังงานความร้อนออกไปใช้งานเป็นระบบเปิด กล่าวคืออากาศจากภายนอกไหลผ่านฮีตเตอร์ไฟฟ้ากลายเป็นอากาศร้อน อากาศร้อนจะถูกควบคุมอุณหภูมิให้คงที่โดยระบบควบคุม อากาศร้อนไหลเข้าทางด้านบนของถังสะสมความร้อน จากนั้นอากาศจะถ่ายเทความร้อนให้แก่ก้อนหินทำให้อากาศมีอุณหภูมิลดลงแล้วออกสู่ภายนอก ทางด้านล่างของถังสะสม ส่วนในการนำพลังงานออกไปใช้งาน อากาศภายนอกที่อุณหภูมิบรรยากาศเข้าสู่ด้านล่างของถังสะสมความร้อนจากนั้นจะรับความร้อนจากก้อนหินและออกทางด้านบนของถังสะสมความร้อน ระบบที่ที่ใช้สำหรับให้อากาศผ่านเข้าและออกจากถังสะสมทำด้วยท่อใยหินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16.5 เซนติเมตร การควบคุมปริมาณอากาศและทิศทางการไหลของอากาศทำได้โดยการปิด/เปิด แดมเปอร์ที่ตำแหน่งต่าง ๆ กัน รูปที่ 3.2 แสดงตำแหน่งของแดมเปอร์และทิศทางการไหลของอากาศ สำหรับช่วงการเก็บสะสมพลังงานความร้อนไว้ในรอกเบด

3.2 ระบบควบคุมอุณหภูมิ

อากาศที่เข้าสู่ถังสะสมความร้อนจะถูกควบคุมให้มีอุณหภูมิคงที่ โดยการใช้อัตว์ควบคุม (Controller) ของ Eurotherm รุ่น 810 ซึ่งมีตัวรับสัญญาณของอุณหภูมิเป็นเทอร์โมคัพ

เปิล ชนิด K ติดอยู่ที่ท่ออากาศทางเข้าสู่ถังสะสมความร้อน หน่วยทำความร้อนประกอบด้วยขดลวดนำความร้อนขนาด 2000 วัตต์ 1 ตัว, 1500 วัตต์ 2 ตัว และ 900 วัตต์ 1 ตัว

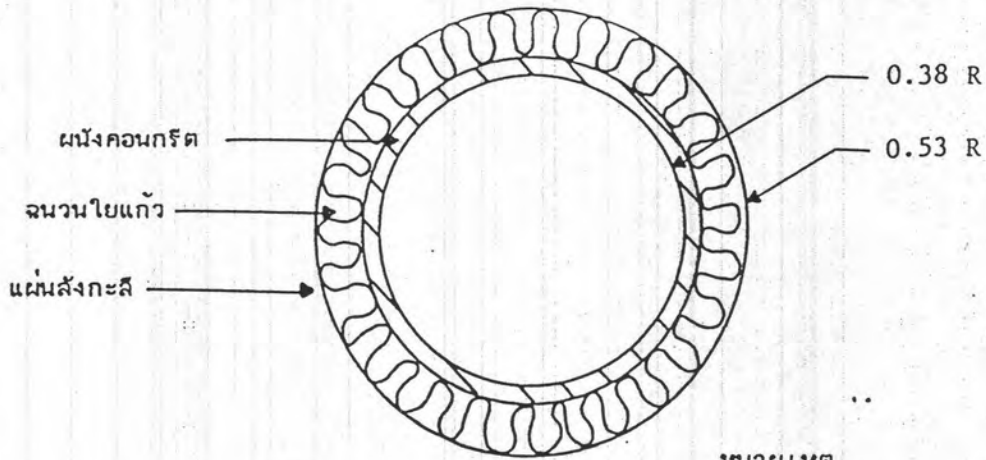
3.3 เครื่องมือวัด

อุณหภูมิ ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิของ Omeka รุ่น 2176A-K มีรโซลูชัน 0.1°C สำหรับวัดอุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิของก้อนหิน ในการวัดอุณหภูมิของอากาศใช้สายเทอร์โมคัพเปิลชนิด K ที่มีปลายขั้วเปลือยเชื่อมติดกันวัด ส่วนอุณหภูมิของก้อนหินใช้สายเทอร์โมคัพเปิลชนิด K ผังตรงจุดกึ่งกลางของก้อนหินแล้ววัดด้วยกาวอีพอกซี

ความดันลด ในการวัดค่าความดันลดใช้มาโนมิเตอร์แบบเหียงของ Airflow Developments Ltd. มีรโซลูชัน 0.1 มม. น้ำ

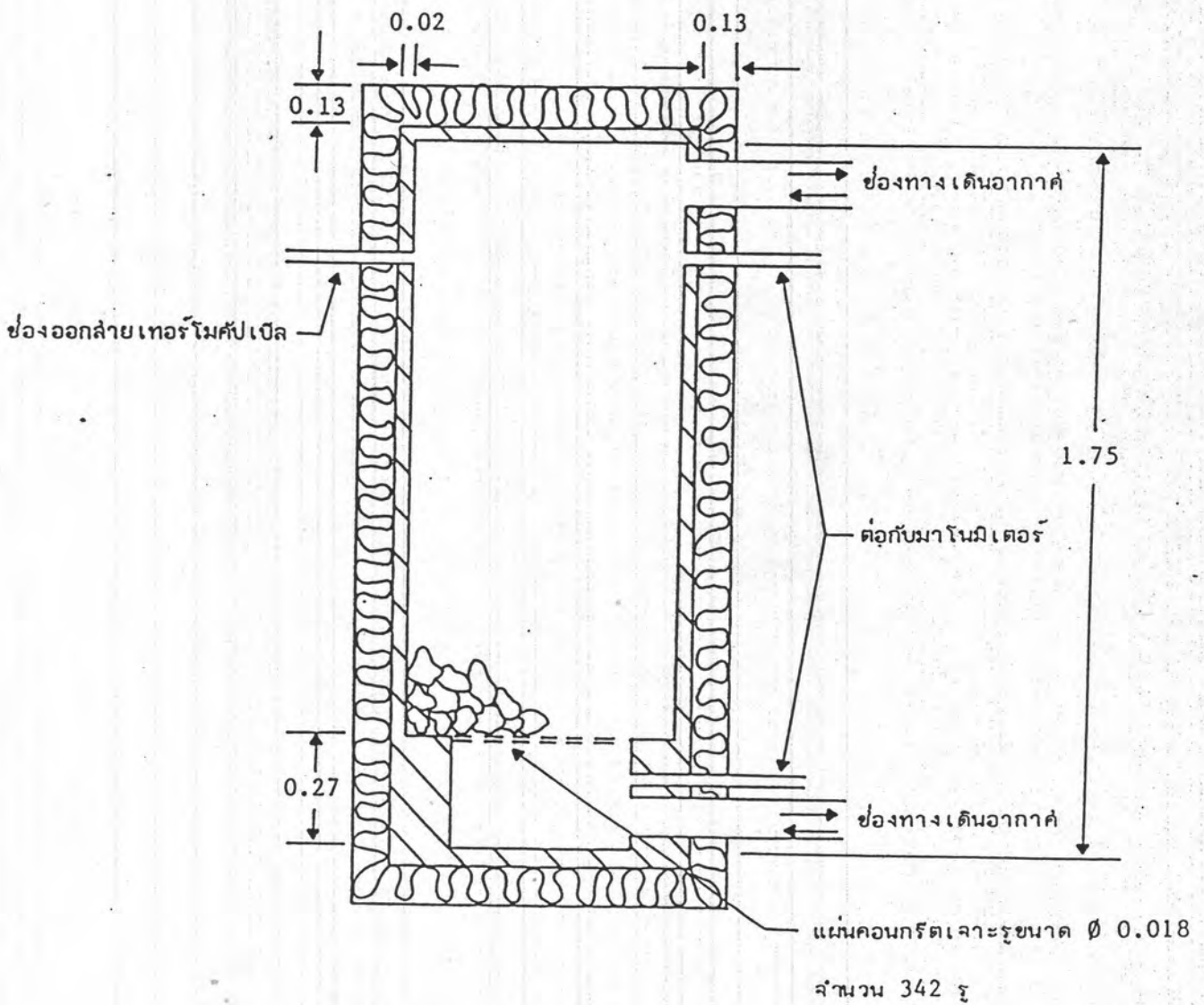
ความเร็วอากาศ ใช้ท่อปีโตและมาโนมิเตอร์ที่ใช้วัดความดัน

เวลา ใช้นาฬิกาจับเวลาของ Seiko มีรโซลูชัน 0.01 วินาที

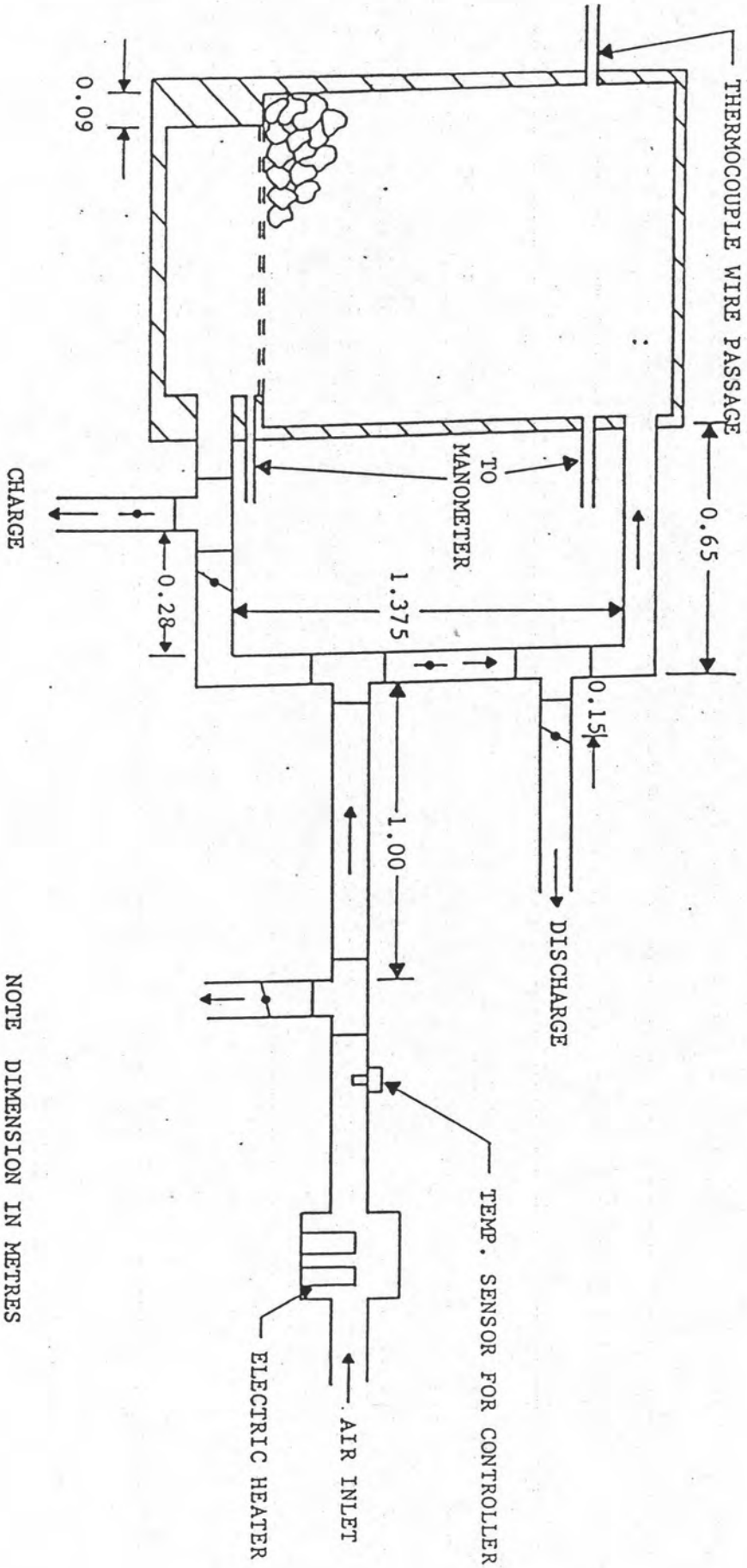


หมายเหตุ

ช่องทางเดินอากาศมีขนาด ϕ 0.165



รูปที่ 3.1 แสดงรูปถังสะสมความร้อน



ပုံ 3.2 မြေပူပေးစနစ်၏ အရွယ်အစား

NOTE DIMENSION IN METRES