

บทที่ 6

บทสรุปและขอเสนอแนะ



6.1 สรุป

จากการสร้างและการทดสอบของเครื่องมือวัดความชื้น "ELECTROL" ตั้งแต่บทที่ 1 ถึงบทที่ 5 พอจะสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

(1) Voltage ที่ supply ให้กับวงจร NO.1 และ NO.2 ซึ่งเป็นวงจรที่ใช้วัดความชื้น ได้จาก 820 Kc. Vacuum Tube Oscillator

(2) ก่อนใช้เครื่องมือวัดความชื้นใน molding sand ต้องปรับ  $C_{11} = 185$  pf. (ตำแหน่ง 3.0),  $C_{12} = 50$  pf. (ตำแหน่ง 0.0) และ  $C_{21} = C_{22} = 420$  pf. (ตำแหน่ง 0.0) ซึ่งเป็น condition ที่วัดได้ดีที่สุด

(3) วัดความชื้นใน molding sand ได้โดยนำ molding sand มาบรรจุใน detector plates ที่สร้างไว้ ซึ่งประกอบด้วยแผ่นอะลูมิเนียมขนาด  $3 \times 5$  ตารางนิ้ว 2 แผ่น แผ่นอะลูมิเนียมทั้งสองนี้วางห่างกัน 3.85 นิ้ว และบรรจุ molding sand หลังจาก impact แล้วสูงเพียง 1.5 นิ้วเท่านั้น

(4) ความชื้นใน molding sand ที่อ่านด้วย microampere meter M จะเป็นความชื้นสัมพัทธ์ (relative moisture) คือเป็นความชื้นที่วัดเทียบกับความชื้นของอากาศขณะทำการทดลอง และ meter M วัดความชื้นได้ระหว่าง 0 - 20 เปอร์เซ็นต์ หรือ 0 - 40 microamperes วัดได้ sensitivity ที่ เมื่อความชื้นเปลี่ยนแปลงไป 1 เปอร์เซ็นต์ จะเปลี่ยนไปราว 2.05 microamperes

(5) Meter M อ่านความชื้นใน molding sand ในหน่วยของกระแส และอ่านความชื้นเป็นเปอร์เซ็นต์จาก calibration curve ของรูปที่ 5.5 ความชื้นที่อ่านได้เป็นเปอร์เซ็นต์ของ wet weight จะเห็นว่า meter M วัดความชื้นได้ linear ตั้งแต่ 0 ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะที่เหมาะสมมากในการที่จะใช้ control ความชื้นในโรงหล่อ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วความชื้นที่ใช้ในโรงหล่ออยู่ในระหว่าง 1.5 ถึง 8 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

ผู้ทำการวิจัยเรื่องนี้ขอคิดซึ่งพอจะเสนอแนะ ดังนี้

(1) การ coupling ของ coils  $L_{11}$  กับ  $L_{21}$  และ  $L_{12}$  กับ  $L_{22}$  ยังไม่ดีพอ ถ้า coils เหล่านี้ coupling ดี เมื่อเปลี่ยน  $C_{21}$  และ  $C_{22}$  กระแส  $I_1$  และ  $I_2$  จะเปลี่ยนไปบ้าง จะทำให้เครื่องมือวัดความชื้นใน molding sand ได้ sensitive ยิ่งขึ้น

(2) Moisture meter M ควรแบ่ง scale เป็นเปอร์เซ็นต์ของความชื้นใน molding sand เพื่อสะดวกต่อการอ่านความชื้นได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้ calibration curve

(3) น่าจะศึกษาหาวิธีใช้ ELECTROL วัดความชื้นใน granular materials อื่น ๆ ควบคู่กัน เช่น ในดิน แร่ และเนื้อไม้ เป็นต้น โดยการสร้าง detector plates ให้เปลี่ยนระยะทางได้ตามต้องการ เพื่อให้เครื่องมืออ่านได้ sensitive กับความชื้นใน materials ดังกล่าว

(4) Moisture control เครื่องมือที่สร้างขึ้นนี้สามารถใช้ control ความชื้นในอุตสาหกรรมโรงหล่อได้ ในโรงหล่อทั่วไปจะต้องวัดความชื้นของ molding sand อยู่ตลอดเวลา ถ้าใช้ Electrol วัดความชื้น จะวัดได้ถูกต้องและรวดเร็ว

อนึ่ง การผสม molding sand ในโรงหล่อขนาดใหญ่ ทรายกับน้ำต้องผสมกัน อย่าง continuous mixing โดยใช้เครื่องมืออื่น ๆ เข้าช่วย เช่น conveyer และ homogenizer, conveyer จะนำทรายมาผสมกับน้ำใน homogenizer หลังจากผสมกันดีแล้ว ใช้เครื่องมือวัดความชื้นวัดเปอร์เซ็นต์ของความชื้น ถ้าหากความชื้นน้อยไปกว่าที่ต้องการต้องเพิ่มน้ำให้มากขึ้น แต่ถ้าความชื้นมากไปลดความชื้นได้โดยลดปริมาณของทรายให้น้อยลง ด้วยเหตุนี้ถ้ามีวิธีนำเอา Electrol ไป Control ความชื้นของทรายใน homogenizer ได้ ก็น่าจะเป็นประโยชน์ต่อโรงหล่อเป็นอย่างมาก

เนื่องจาก output voltage ที่  $R_9$  อยู่ระหว่าง 0 - 40 millivolts ซึ่งขึ้นอยู่กับความชื้นใน molding sand ถ้านำไป control ปริมาณของทรายและน้ำ

ขณะบสมอยู่ใน homogenizer เพื่อให้ได้ความชื้นที่เหมาะสมโดยการ design control circuits ไป operate ให้ motor ของ conveyer หมุนเร็วหรือช้า และ control ปริมาณของน้ำให้มากน้อยตามความชื้นที่ต้องการ ถ้ากระทำได้ดังกล่าวก็จะเป็นประโยชน์ในการ control ความชื้นของทรายให้คงที่ และ control ได้อย่าง Automatic Control.

---