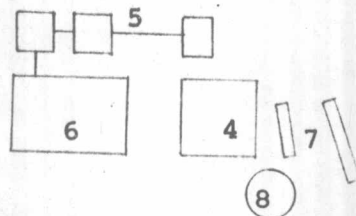
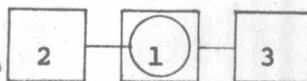
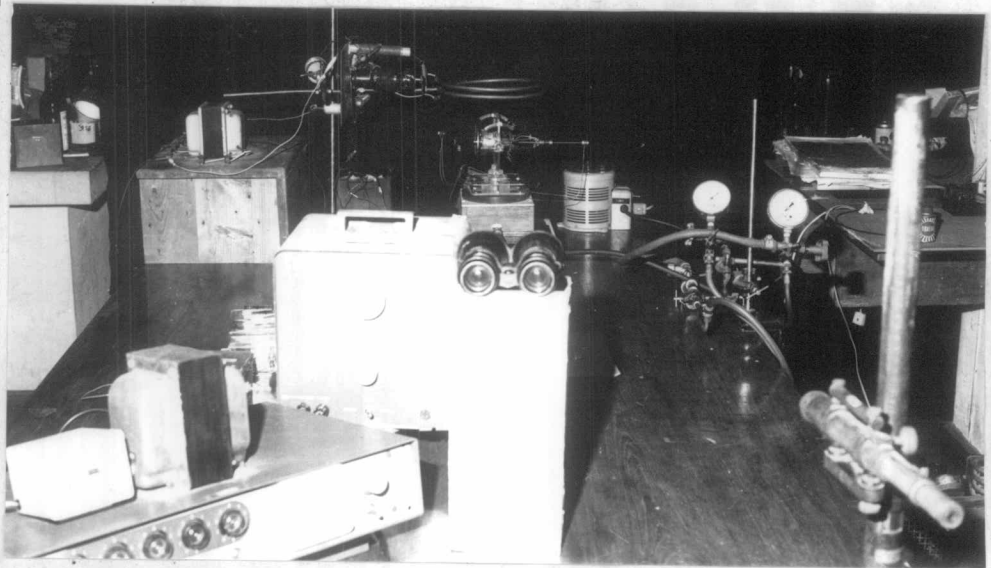


บทที่ 4

การทดลอง

4.1 การติดตั้งอุปกรณ์และวิธีการทดลอง

เพื่อให้การวัดค่าต่าง ๆ ในการทดลองเป็นไปอย่างสะดวก จึงจำเป็นต้องจัดเครื่องมือให้เหมาะสมดังรูป



รูปที่ 4.1 แสดงการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อทำการทดลอง

- ตำแหน่งที่ 1 คือหัวใจโรสโคปที่ตั้งอยู่บนฐานเบาอากาศ
- ตำแหน่งที่ 2 เครื่องส่งกำลัง (transmitter)
- ตำแหน่งที่ 3 เครื่องอัดอากาศ (air compressor) ขนาด $\frac{1}{2}$ แรงม้า
- ตำแหน่งที่ 4 สโตรโบสโคปชนิดซีนอน (Xenon-stroboscope) เพื่อวัดอัตราการหมุนของตัวหมุน มีขีดความสามารถวัดได้ตั้งแต่ 600 รอบต่อนาที ถึง 14,400 รอบต่อนาที. วางสโตรโบสโคปห่างจากตำแหน่งที่ 1 ประมาณ 1.5 เมตร.
- ตำแหน่งที่ 5 ประกอบด้วยชุดของโฟโตเซลล์ (photo cell) และวงจรขยาย, เพื่อขยายสัญญาณการกระพริบของสโตรโบสโคปเข้ามายังสเกลเลอร์ (scaler) ทั้งนี้เพราะหน้าปัดตัวเลขของสโตรโบสโคปไม่ตรงกับค่าความถี่ของการกระพริบที่แท้จริง
- ตำแหน่งที่ 6 G-M scaler. Model 123 และนาฬิกาจับเวลาของเครื่อง ซึ่งมีความละเอียด $\frac{1}{100}$ นาที
- ตำแหน่งที่ 7 กล้องโทรทรรศน์ (telescope) 2 กล้อง ใช้มองการหมุนดวงครบหนึ่งรอบ และใช้มองตำแหน่งที่ใจโรสโคปกระทำกับแนวระดับในขณะที่หมุนดวงไป
- ตำแหน่งที่ 8 ผู้ทดลอง

4.2 การวัดค่าต่าง ๆ ในการทดลอง

เนื่องจากมีระบบการวัดหลายอย่าง จึงแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

4.2.1 ค่าที่ต้องให้คงที่ตลอดการทดลองคือ

- (1) ความดันอากาศที่เข้าใจโรสโคปให้ลอยตัว (pressure of air cushion)
ค่าความดันนี้จะปรับให้คงที่ตลอดคือประมาณ 1 ปอนด์ต่อตารางนิ้วเหนือความดันบรรยากาศ
- (2) กระแสที่ใช้ในเครื่องส่งกำลัง เพื่อให้อัตราการหมุนของตัวหมุนมากน้อยตามต้องการในการทดลองใช้กระแสเพลาท 30 mA 23 mA และ 21 mA ของข้อมูล a, b, c ตามลำดับ

4.2.2.1 ค่าที่เปลี่ยนแปลงไปในขณะทดลอง

- (1) เวลาครบรอบของการหมุนควง (time of precession) ในการทดลอง ใช้การจับเวลาต่อหนึ่งรอบ
- (2) มุมของการหมุนควง (angle of precession)
- (3) อัตราการหมุนของตัวหมุน วัดจากสเกลเลอร์และนาฬิกาจับเวลาของเครื่อง. สามารถคำนวณอัตราการหมุนออกมาเป็น เฮิรตซ์ได้ดังนี้

$$f = \frac{c}{(t_b - t_a) 60} \text{ Hz}$$

c = จำนวนตัวเลขที่นับได้

t_b = เวลาที่สิ้นสุดการวัดเป็นนาฬิกา

t_a = เวลาที่เริ่มต้นวัดเป็นนาฬิกา

4.3 ขั้นตอนในการทดลอง

เมื่อติดตั้งเครื่องมือดังรูป 4.1 แล้วปฏิบัติดังนี้

4.3.1 ตรวจสอบการนับของสเกลเลอร์ด้วยการวัดค่าการกระพริบของหลอดเรืองแสง (fluorescence lamp) ซึ่งมีค่าเท่ากับความถี่ของไฟบ้านคือ 50 เฮิรตซ์

4.3.2 เปิดสวิตช์ไฟจุดไส้หลอดในวงจรเครื่องส่ง พร้อมกับเปิดเครื่องอัดอากาศเพื่อเก็บอากาศไว้ในถังความดัน

4.3.3 ทิ้งไว้ประมาณ 3 - 4 นาที จึงป้อนกระแสเข้าเครื่องส่งตัวตัวหมุนจะเริ่มหมุน

4.3.4 เปิดลิ้นความดันจากท่อลมของเครื่องอัดอากาศเพื่อให้ลมผ่านเข้าไปยังฐานของไซโรสโคป ขณะนี้ตัวหมุน หมุนด้วยอัตราการหมุนค่าหนึ่ง และตัวไซโรสโคปจะอยู่ในลักษณะ

ลอยตัวบนเบาะอากาศ พร้อมทั้งจะหมุนควงแล้ว ยึดคานของใจโรลโคปไว้ด้วยตัวยึดดังรูปที่ 3.3.5

4.3.5 ใช้ตุ้มน้ำหนักตามเงื่อนไขที่ต้องการ ปลอ่ยตัวยึดคานออก

4.3.6 จับเวลาของการหมุนควง วัดอัตราการหมุนของตัวหมุนและวัดมุมของการหมุนควง
ดังหัวข้อ 4.2.2