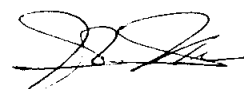



**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องปั่นเหวี่ยงควบคุมอุณหภูมิ**  
**ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 1 เครื่อง**

1. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนความเร็วสูงแบบตั้งพื้นพร้อมระบบควบคุมอุณหภูมิเพื่อทำความเย็นภายในเครื่องปั่น ( Refrigerated Superspeed Centrifuge) สำหรับห้องปฏิบัติการ
2. สามารถปรับตั้งความเร็วรอบได้ในช่วง 500-24,000 รอบต่อนาที มีความถูกต้องของความเร็วไม่เกิน  $\pm 25$  รอบต่อนาทีจากค่าความเร็วรอบสูงสุด
3. สามารถปรับตั้งแรงเหวี่ยงในการปั่นเหวี่ยงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 68,900 xg เมื่อใช้หัวปั่นที่เหมาะสม
4. ขับเคลื่อนแกนปั่นด้วยมอเตอร์ชนิด High Torque Brushless ไม่ต้องใช้แปรงถ่านให้ความเที่ยงตรงแม่นยำ
5. สามารถปรับตั้งเวลาในการปั่นได้สูงสุด 99 ชั่วโมง หรือเลือกปั่นแบบต่อเนื่อง (HOLD) และสามารถเลือกระยะเวลาปั่นด้วยการปรับตั้งค่าประสิทธิภาพการปั่นเหวี่ยง ACE integrator ( $w^2dt$ )
6. สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในการปั่นได้ในช่วง -10 องศาเซลเซียส ถึง +40 องศาเซลเซียส ระบบทำความเย็นของเครื่องไม่ใช้สาร CFC
7. สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มความเร็ว ( Acceleration ) ได้ 9 ระดับ และอัตราการลดความเร็ว ( Decelration) ได้ 10 ระดับ เพื่อให้เหมาะสมกับตัวอย่างที่ทำการปั่นเหวี่ยง
8. ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ซึ่งสามารถจัดเก็บโปรแกรมการปั่นในหน่วยความจำได้อย่างน้อย 99 โปรแกรม
9. มีระบบปรับความเย็นล่วงหน้าให้แก่หัวปั่นก่อนการใช้งาน (Pre-Temp) ได้อย่างรวดเร็ว และรักษาระดับอุณหภูมิหลังการปั่นไว้สะดวกต่อการปฏิบัติงานโดยไม่ต้องนำหัวปั่นไปแช่เย็น
10. มีหน้าจอแสดงข้อมูลและสั่งการทำงานชนิด Touch Screen และสามารถแสดงค่าและข้อมูลการปั่นได้โดยสามารถแสดงค่า ความเร็วรอบ หรือ แรงเหวี่ยง , เวลา , อุณหภูมิ , อัตราเร่ง , อัตราเบรก ชนิดของหัวปั่นที่ใช้งานอยู่ เป็นต้น
11. มีระบบสาริตการใช้งานเบื้องต้นและเรียกดูคู่มือการใช้งานผ่านหน้าจอควบคุมได้
12. สามารถส่งถ่ายประวัติการทำงานผ่านช่อง USB Port ได้
13. สามารถเรียกดูรายละเอียดหัวปั่นแต่ละชนิดผ่านหน้าจอได้
14. สามารถช่วยคำนวณแปลงค่าความเร็วรอบและแรงเหวี่ยงของหัวปั่นได้ โดยไม่ต้องใส่หัวปั่นลงในห้องปั่น
15. ระบบความปลอดภัย
  - 15.1 ห้องปั่นเหวี่ยงหุ้มด้วยเกราะเหล็ก ( steel protection ) เพื่อความปลอดภัยขณะใช้งานหัวปั่นเหวี่ยงที่ความเร็วรอบสูง
  - 15.2 มีระบบตรวจสอบความสมดุลของแกนปั่น (Electronic Imbalance Recognition) ป้องกันแกนปั่นเสียหายจากการปั่นไม่สมดุล
  - 15.3 มีระบบป้องกันการปั่นเหวี่ยงโดยหัวปั่นจะไม่หมุนหากฝาห้องปั่นยังเปิดอยู่ และขณะที่เครื่องทำการปั่นหัวปั่นยังหมุนอยู่ ผู้ใช้จะไม่สามารถเปิดฝาห้องปั่นได้
  - 15.4 มีระบบจำแนกชนิดหัวปั่นเหวี่ยงอัตโนมัติ (Automatic Rotor Recognition with Rotor ID)
  - 15.5 มีระบบป้องกันการปั่นเกินกว่าค่าที่กำหนด (Over speed protection)



(ผศ.ดร.รุ่งตะวัน สุภาพผล)

- 15.6 มีระบบล็อกหัวปั่นอัตโนมัติ ( Auto – Lock rotor ) โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือในการขันยึดหัวปั่นให้ล็อกติดกับแกนปั่นและเพื่อคลายล็อกหัวปั่นเมื่อต้องการถอดออกจากแกนปั่น
- 15.7 สามารถตั้งค่าน์รหัสผ่าน(password) ก่อนเข้าสู่โปรแกรมการใช้งานได้
16. อุปกรณ์ประกอบ
  - 16.1 มีหัวปั่นชนิดมุมเอียงคงที่ (Fixed angle) ความจุ 6x 250 มิลลิลิตร จำนวน 1 หัว
    - 16.1.1 หัวปั่นชนิดชนิดคาร์บอนไฟเบอร์น้ำหนักเบา, แข็งแรงและทนทานต่อการกัดกร่อน
    - 16.1.2 รัศมีหัวปั่นเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า 138 มิลลิเมตร
    - 16.1.3 สามารถปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 14,000 รอบต่อนาที
    - 16.1.4 ค่าแรงเหวี่ยงสูงสุด RCF ไม่น้อยกว่า 30,000 xg
    - 16.1.5 หัวปั่นมีค่าความจุขวดปั่นขนาด 250 มิลลิลิตร ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ขวดพร้อมกัน
    - 16.1.6 เป็นหัวปั่นแบบป้องกันการฟุ้งกระจายของจุลชีพขณะปั่นเหวี่ยง(Biocontainment)
- 16 เครื่องปั่นเหวี่ยงผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ผลิตกันที่ประเทศสหรัฐอเมริกาหรือยุโรป
- 17 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์ 1 เฟส
- 18 ผู้ขายมีช่างซ่อมบำรุงพร้อมเอกสารรับรองว่าผ่านการฝึกอบรมอย่างเป็นทางการ (Service training certificate) โดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต
- 19 ผู้ขายเป็นผู้ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องปั่นเหวี่ยง
- 20 มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- 21 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปีเต็มจากผู้จำหน่ายโดยตรง

  
(ผศ.ดร.รุ่งตะวัน สุภาพผล)