



ขั้นตอนการเตรียมการใช้งานถังปฏิกรณ์ชีวภาพยี่ห้อ Winpact

หัวข้อ	รายละเอียด	สถานะ
1	เติมน้ำเลี้ยงเชื้อลงใน Vessel และประกอบ top plate เข้ากับตัว vessel	
2	เปิดเครื่องสำรองไฟและเปิดเครื่อง Controller	
3	ต่อสาย Temp และ pH probe ก่อนทำการ Calibration pH probe (ดำเนินการก่อนก่อนการฆ่าเชื้อทุกครั้ง)	
4	เสียบ pH probe และ DO probe เข้ากับ top plate ให้เรียบร้อย	
5	ตรวจสอบท่อบริเวณ Top plate ว่ามีการ Clamp ไว้หมดทุกเส้น (ท่ออากาศเข้า, ท่อเก็บตัวอย่าง, ท่ออากาศออก และท่อเติมสาร)	
6	ท่อกระดาศพอยล์ (บริเวณแกนใบพัด, pH probe, DO probe, Antifoam probe และฟิลเตอร์อากาศเข้า)	
7	ต่อท่อ Water in/out เข้า Jacket ของตัว Vessel	
8	เปิด Water circulation ของ Cooling bath	
9	ตั้งค่า Temp control ให้ต่ำกว่า Present value (PV) จากนั้นกด “ON” เพื่อให้ Controller ทำการเติมน้ำเข้า Jacket (เติมเท่ากับปริมาตรอาหารหรือน้อยครั้งหนึ่งของตัวถัง) เมื่อต้องการหยุดการเติมน้ำให้กด Temp control “OFF”	
10	ปิด Water circulation ของ Cooling bath	
11	ถอดสาย Water in/out ของตัว Jacket ออกจากตัวถัง	
12	ยกตัวถังลงใน Autoclave เพื่อทำการฆ่าเชื้อด้วยอุณหภูมิ 121°C เป็นเวลา 30 นาที (คล้าย port ที่ top plate เล็กน้อย)	
13	เมื่อทำการฆ่าเชื้อเสร็จสิ้น ให้นำตัวถังออกมาตั้งทิ้งไว้จนเย็นลงที่อุณหภูมิห้อง	
14	เมื่อตัวถังเย็นลง ทำการต่อสาย pH, Antifoam และ Temp probe เข้ากับเครื่อง Controller	
15	ทำการต่อท่ออากาศและท่อเติมสารเข้าสู่ตัวถัง และคล้าย Clamp บริเวณท่ออากาศออกที่ Condenser กับท่อเติมสาร	
16	เปิด Air pump และปรับอัตราการให้อากาศให้เท่ากับสถานะที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง	
17	ทำการต่อท่อ Water in/out เข้า Jacket และ Condenser ของตัวถัง	
18	เปิด Water circulation และ Cooling compressor ของ Cooling bath (สามารถเปิด Cooling compressor ไว้ล่วงหน้าได้ เนื่องจาก Cooling bath ต้องใช้ระยะเวลาชักฟักในการลดอุณหภูมิของน้ำใน Bath ตามค่าที่กำหนดไว้)	
19	ตั้งค่า Temp control ให้เท่ากับสถานะที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง	
20	ตั้งค่า Agitation ให้เท่ากับสถานะที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง	
21	ตั้งค่า pH ให้เท่ากับสถานะที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง	
22	Calibration DO probe 0%	
23	Calibration DO probe 100% โดยต่อสาย DO probe และรอให้อุณหภูมิ พีเอช และค่าออกซิเจนละลายในอาหารเลี้ยงเชื้อคงที่เป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที	
24	ทำการเติมกล้ำเชื้อลงในถังหมัก	



ขั้นตอนการเก็บล้างถังปฏิกรณ์ชีวภาพยี่ห้อ Winpact

หัวข้อ	รายละเอียด	สถานะ
1	หยุดการบันทึกข้อมูลโดยกดปุ่ม Chart stop ในหน้ากราฟ	
2	ปิดระบบการควบคุมสภาวะทั้งหมดของถัง (อุณหภูมิ pH การกวน ปั่น การให้อากาศ ฯลฯ)	
3	ถอดสายยางที่ใช้ในการเติมอาหารหรือกรด-ด่างออกจากฝาถัง รวมทั้งตัวกรองทุกตัวที่ต่ออยู่ในระบบ	
4	ถอดสายเซ็นเซอร์ออกจากฝาถัง (อุณหภูมิ, pH, DO, Antifoam)	
5	ถอด pH probe, DO probe, Temp probe ออกจากตัวถัง	
6	เติม Dettol หรือสารกลุ่ม Surfactant เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ภายในถัง (Dettol 12 mL ต่อน้ำหมัก 250 mL)	
7	เปิดการกวนเล็กน้อยทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที	
8	ปิดเครื่อง Cooling bath จากนั้นถอดท่อน้ำออกจาก Vessel jacket และ Condenser	
9	นำสายยางและอุปกรณ์บน Top plate ไปล้างทำความสะอาด (Air filter ให้นำไปอบ 60 องศา ไม่เกิน 1 คืน)	
10	ตากสายยางและอุปกรณ์ในที่ที่ไม่โดนแสงแดดโดยตรง	
11	เมื่อครบเวลา หยุดการกวนและปิดเครื่อง controller กับ UPS	
12	นำส่วนฝาถังไปทำความสะอาดและเช็ดให้แห้ง	
13	ปล่อยน้ำทิ้งจาก Vessel jacket	
14	เทน้ำหมักภายในถังออก	
15	นำส่วนตัวถังไปล้างทำความสะอาดและล้างภายใน Jacket ด้วยทุกครั้ง	
16	เช็ดทำความสะอาดตัวถังให้แห้ง	
17	เมื่ออุปกรณ์ทุกชิ้นแห้งให้นำมาประกอบไว้ดังเดิมเพื่อป้องกันชิ้นส่วนเสียหาย	