

DO NOT COPY

## การใช้เครื่อง Test Melt Flow Index

## ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ตรวจสอบกำหนดการสอบเทียบว่าถึงกำหนดหรือยัง ถ้าถึงกำหนดแล้วให้แจ้งผู้รับผิดชอบ
2. เปิดเครื่อง หน้าจอของเครื่องจะเข้าสู่ Program test ดังรูป (Picture)
3. Set Condition ที่ต้องการ Test ตามตาราง Condition for test MFI แล้วกด Selects หน้าจอจะปรากฏข้อความ Heating Barrel Please wait ดังรูป ให้นำหัว Die ใส่ลงไปในท่อ รอจนกว่าเครื่องจะร้องเตือนหน้าจอจะปรากฏ Load Sample ดังรูป
4. นำกรวยไม้มาวางตรงปากท่อแล้วเท MB./Resin ลงไปประมาณเศษ 3 ส่วน 4 ของท่อ แล้วกด Compress หน้าจอจะปรากฏคำว่า Compress Sample ดังรูป
5. ให้นำแกนเหล็กกดลงไปในท่อ ดังรูป แล้วกด OK จากนั้นหน้าจอจะปรากฏคำว่า Fit Piston on its Support ให้นำตัว Support มาวางครอบแกนเหล็กแล้วกด OK. จากนั้นหน้าจอจะปรากฏคำว่า Fit weight (2,160) Kg. (ตัวเลขในวงเล็บขึ้นอยู่กับ Condition ที่เลือก) ให้นำลูกตุ้มน้ำหนักมาวางบน Support ดังรูป
6. เมื่อหน้าจอจะปรากฏคำว่า Pre Heat Sample ดังรูป ให้รอจนกว่าเครื่องจะร้องเตือนเมื่อครบ 3 นาที จากนั้นหน้าจอจะปรากฏคำว่า Remove Piston Support ดังรูป ให้นำตัว Support ออกจากแกนเหล็ก จากนั้นหน้าจอจะปรากฏคำว่า Pre Heat Finished, Start Test ? ให้กด Start เมื่อหน้าจอจะปรากฏคำว่า Test Start Time Not Reached ให้กด Continue ดังรูป
7. จากนั้นหน้าจอจะปรากฏ Cut off Waste แล้วตามด้วย Cut off Sample จากนั้นจะมีเสียงร้องเตือนให้เริ่มต้น Cut Sample ที่ไหลออกมา โดย Cut Sample มาประมาณ 3-5 วินาที
8. นำ Sample ที่ตัดได้ ไปชั่งน้ำหนักที่ละตัวเพื่อคีย์ข้อมูลลงใน Program Test แล้วกด ENTER ใส่จนครบทุกตัว แล้วกด Finished
9. หน้าจอปรากฏคำว่า Cut-off MFR (g/10 min) = ค่าที่วัดได้

## การบำรุงรักษา

1. ทำความสะอาดทุกครั้งหลังใช้งานโดยใช้ผ้าแห้งเท่านั้น

EL //

## Melt Flow Indexer

1. ก่อนเปิดสวิตช์เครื่อง Melt Flow Indexer ให้ตรวจดูว่า die plate + ceramic inserts ถูกประกอบไว้ตรงด้านล่างของ Barrel หรือยัง เมื่อประกอบเสร็จแล้วให้ทำการเปิดสวิตช์เครื่อง และเปิดสวิตช์ printer
2. นำ die ใส่ลงไป bore ของ Barrel ให้อยู่ ณ ตำแหน่งล่างสุด
3. รอจนหน้าปัดของเครื่องขึ้นข้อความ " Heating Barrel please wait."
  - ถ้าจะทำการทดลองซึ่งเหมือนกับเงื่อนไขครั้งสุดท้ายที่มีอยู่ในเครื่อง ให้รอจนกว่า Barrel จะถึงอุณหภูมิที่ set ไว้ ( อุณหภูมิที่ปรากฏบนหน้าจอเป็นตัวเลขสีเขียว )
  - ถ้าต้องการทำการทดลองใหม่ให้เลือก  เพื่อใส่ข้อมูลใหม่เข้าไป
  - ถ้าต้องการปรับตำแหน่งของระบบยกน้ำหนักอัตโนมัติให้เลือก
4. การใส่ข้อมูลใน Method A

เป็นการหา Melt flow rate ,MFR จากน้ำหนักของตัวอย่างที่ตัดออกมา

  - (1) หน้าจอปรากฏ "English messages " เลือก
  - (2) หน้าจอปรากฏ " AFRT used ? " ( AFRT ย่อมาจาก Automatical Flow Rate Timer )  
เลือก
  - (3) หน้าจอปรากฏ " Allowed MFR Spread (%) "
    - \* ถ้ายอมรับค่าที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอแล้ว เลือก
    - \*\*ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใหม่ เลือก  แล้วใส่ข้อมูลที่ต้องการ
  - (4) หน้าจอปรากฏ " Cut Off Method ? " เลือก 

หน้าจอปรากฏ " Cut Off Time (secs) " เป็นการกำหนดระยะเวลาในการ extrude ออกมาของแต่ละตัวอย่าง โดยเลือก  หรือ
  - (5) หน้าจอปรากฏ " Set Temperature ( ° C ) " เลือก  หรือ  ตามเงื่อนไขมาตรฐานของตัวอย่างชนิดนั้นๆ ดังตารางที่ 1
  - (6) หน้าจอปรากฏ " Weight used ? ( kg ) " เลือก  หรือ  ตามเงื่อนไขมาตรฐานของตัวอย่างชนิดนั้นๆ ดังตารางที่ 1
  - (7) หน้าจอปรากฏ " Preheat time ( Mins.Secs ) " เลือก  หรือ  ( เวลาที่กำหนดใน ASTM คือ 6 - 8 นาที )
  - (8) หน้าจอปรากฏ " Min Test Start Time ( Mins.Secs ) " เลือก  หรือ

- (9) หน้าจอปรากฏ " Max Test Start Time ( Mins.Secs ) " เลือก  หรือ
- (10) หน้าจอปรากฏ " Max Total Test Time ( Mins.Secs ) " เลือก  หรือ
- (11) หน้าจอปรากฏ " Use Weight Loading System "
- ถ้าต้องการใช้ระบบยกน้ำหนักอัตโนมัติ เลือก
  - ถ้าไม่ต้องการใช้ระบบยกน้ำหนักอัตโนมัติ เลือก
- (12) หน้าจอปรากฏ " Start heating barrel when switched on "
- เลือก  หรือ
- (13) หน้าจอปรากฏ " Test Name : "
- ถ้ายอมรับชื่อที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอ เลือก
  - ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงชื่อใช้ลูกศร ↑ เพื่อเลือกตัวอักษรลำดับถัดขึ้นไป  
ใช้ลูกศร ↓ เพื่อเลือกตัวอักษรลำดับถัดลงมา  
ใช้ลูกศร → เพื่อเลื่อนตำแหน่ง cursor ไปทางขวามือ
- (14) หน้าจอปรากฏ " Set up complete . " เลือก   หรือ
- (15) หน้าจอปรากฏ " Load sample " จึงทำการใส่ตัวอย่างเข้าไปใน bore โดยใช้กรวย (funnel) ช่วยประคองเพื่อความสะดวกในการใส่ตัวอย่าง ใช้ตัวอย่างประมาณ 3 - 5 กรัม แล้วเลือก  เพื่อทำการอัดตัวอย่าง
- (16) หน้าจอปรากฏ " Compress Sample " ใช้ด้ามไม้ (charging tool) ในการอัดตัวอย่าง โดยให้เสร็จภายในเวลา 1 นาที แล้วเลือก
- (17) หน้าจอปรากฏ " Fit Piston. " ใส่ Piston ซึ่งมีด้ามจับสีแดงลงใน bore ที่ทำการอัดตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว เลือก
- (18) หน้าจอปรากฏ " Preheating Sample " รอจนกว่าตัวอย่างจะหลอมจนถึงนาฬิกา 4 แล้วทำการกดปุ่มน้ำหนัก (Weight) เพื่อไล่ฟองอากาศภายในช่วงเวลาที่ Barrel กำลัง preheat อยู่ โดยเว้นระยะจากจุดเริ่มต้นพอประมาณ เพื่อให้ Weight กดลงมาเองได้อีกจนถึงจุดนี้
- (19) หน้าจอปรากฏ " Cut off waste " เลือก  พร้อมกับตัดพลาสติกที่ไหลออกมาทิ้งไปด้วยมีดตัด (Cut off knife) และรอจนถึงเสียงสัญญาณที่ 3 จึงทำการจัดเก็บตัวอย่างในแต่ละครั้ง
- (20) นำตัวอย่างที่ตัดได้ไปชั่งน้ำหนัก แล้วนำข้อมูลมาป้อนเข้าเครื่อง
- (21) ผลการทดลองแสดงออกมาทางหน้าจอ ซึ่งจะได้ Melt Flow Rate ( MFR, g/10 min)



5. การใส่ข้อมูลใน Method B

- 1) หน้าจอปรากฏ " English message " เลือก
- 2) หน้าจอปรากฏ " AFRT used ? " เลือก
- 3) หน้าจอปรากฏ " AFRT Distance ( mm. ) "
  - เลือก  เมื่อยอมรับค่าที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอแล้ว
  - เลือก  เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงค่า
- 4) หน้าจอปรากฏ " Number of AFRT readings " เป็นการใส่ค่าเพื่อให้เครื่องทำการอ่านค่าจำนวนกี่ครั้ง เลือก  หรือ
- 5) หน้าจอปรากฏ " Material Melt Density ( g/cc ) " ใส่ค่า density ของตัวอย่างลงไป ซึ่งสามารถหาค่า density ได้จาก Method AB
- 6) หน้าจอปรากฏ " Cut off method " เลือก
- 7) ทำการทดลองเหมือนข้อ (5) – (17) ใน Method A
- 8) หน้าจอปรากฏ " Attach AFRT Sensor " เลื่อน AFRT มายังตำแหน่งที่อยู่ด้านล่างของ Weight แล้วเลือก
- 9) ทำการทดลองเหมือนข้อ (18) ใน Method A
- 10) จากการทดลองจะได้ Melt Volume Rate ( MVR , cc/10min ) และ Melt Flow Rate ( MFR , g/10min )

6. การใส่ข้อมูลใน Method AB

- 1) ทำการทดลองเหมือนข้อ (1) – (4) ใน Method B
- 2) หน้าจอปรากฏ " Material Melt Density ( g/cc ) " เลือก  แล้วเลือก
- 3) ทำการทดลองเหมือนข้อ (4) – (20) ใน Method A
- 4) จากการทดลองจะได้ค่า Melt Density (g/cc)

หมายเหตุ การประกอบ Weight ตามน้ำหนักที่ต้องการใช้

- ถ้าต้องการใช้น้ำหนัก 2.16 kg. ใช้ Weight No. 338/14
- ถ้าต้องการใช้น้ำหนัก 5.00 kg. ใช้ Weight No. 338/16
- ถ้าต้องการใช้น้ำหนัก 10.00 kg. ใช้ Weight No. 338/16 + 338/17
- ถ้าต้องการใช้น้ำหนัก 12.50 kg. ใช้ Weight No. 338/16 + 338/18
- ถ้าต้องการใช้น้ำหนัก 21.60 kg. ใช้ Weight No. 338/16+338/18+338/19

### การทำความสะอาด

1. ถ้าพลาสติกที่ Melt แล้วไหลออกมายังไม่หมด ให้ใช้ Piston อัดจนพลาสติกไหลออกหมด
2. ดึง Piston ออกมาแล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาด
3. ใช้ด้ามเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 mm. (die ejector) ดัน die ซึ่งอยู่ด้านล่างขึ้นมา ใช้ปากคีบจับ die แล้วเช็ดให้สะอาดด้วยผ้า ส่วนบริเวณ Bore ของ die ใช้สกรู (die broach) ดันเศษพลาสติกที่ติดอยู่ออกมา
4. การเช็ด Bore ของ Barrel ใช้ด้ามจับที่มีเกลียวบริเวณปลายด้าม (cleaning tool) เป็นอุปกรณ์ในการทำความสะอาดร่วมกับผ้าสะอาด โดยวางผ้าไว้บริเวณด้านบนของ Bore แล้วใช้ด้ามจับดังกล่าวดันลงไปเพื่อเช็ดภายใน Bore จนสะอาด

### ข้อควรระวัง

1. การหยิบจับอุปกรณ์ในการทดลองควรทำด้วยความระมัดระวัง เพราะอุปกรณ์มีความร้อนสูงหลังการใช้งาน
2. การเช็ดทำความสะอาดอุปกรณ์ควรกระทำขณะที่ร้อน เพราะจะทำให้เช็ดสิ่งสกปรกต่าง ๆ ออกได้ง่าย
3. ผ้าที่ใช้ควรเป็นผ้าสะอาดที่ไม่มีขุย ถ้าไม่เช่นนั้นจะทำให้เศษใยผ้าติดตามอุปกรณ์ ซึ่งอาจมีผลต่อการทดลองในครั้งต่อไป
4. ในการเช็ดทำความสะอาดไม่ควรใช้สารเคมีใด ๆ ทั้งสิ้น

หมายเหตุ หากมีข้อสงสัยใดสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก คู่มือ Melt Flow Indexer และ ASTM D - 1238