

ภาคผนวก ก.

วิธีการใช้เครื่อง Tensile Testing Machine รุ่น LLOYD 10k

มีขั้นตอนวิธีการใช้ดังนี้

1. เปิด Stabilizer กดปุ่ม reset
2. เปิดปุ่ม Power สีแดงบนตัวเครื่อง สัมผัสปุ่ม Emergency อยู่ในระดับต่ำกว่าหรือไม่ถ้ากดอยู่ให้หมุนปุ่ม Stop ไปตามเข็มนาฬิกาแล้วจะมีไฟติด)
3. เปิด Computer ในกรณีที่ทดสอบด้วย Computer control บนหน้าจอจะปรากฏ Parameter คือ

New test setup

Save test setup

Load test setup

Perform test

Load and Display Test Results

Installation

Local Control

Leave Machine Control program

- เลือก Remote (select A or B) บนเครื่อง LLOYD
New test setup คือการ Set Parameter ต่างๆ ในการทำงานของเครื่องว่าเลือกแบบ Tensile Compress Tension-ETZ . Compression CTZ โดยการกดปุ่ม Enter ในการเลือก Parameter ต่างๆ ให้ได้ปุ่ม Space bar และลูกศร ↓↑ และ ←→ ในหน้านี้จะมี Parameter ดังนี้

Test Type Tension			Sample Width 50.00 mm.		
No. OF Stage 1			Sample Breadth 50.00 mm.		
No Of Sample 1			Gauge Length 25.00 mm.		
Y Axis 100.00 N			Return Mode manual		
X Axis 500.00 N			Zero Mode manual		
Extensometer Internal					
	SPEED	LIMIT	HOLD TIME	MEASENCE	VARIABLE
STAGE 1	100.00 mm./min	10.00 mm.	0.0000 min	None	Stage 1
Repeat until cycle = 1					

รายละเอียดในตารางมีความหมายว่า

- Test type คือการทดสอบ Tension หรือ Compression โดยการกดปุ่ม Space bar ใช้ลูกศรเป็นตัวเลื่อนแล้วเลือกการทดสอบ พอเลือกเสร็จ กด Enter
- No of stages คือการกำหนดความเร็วในการทดสอบ ใช้ Limit ที่ให้ Cross head เคลื่อนที่กี่ mm. (ปกติจะเซตไว้ประมาณ 900 mm. เพราะเครื่องนี้เคลื่อนได้สูงสุด 1000 mm)
- No of sample ใส่จำนวนชิ้นตัวอย่างที่ทดสอบ
- Y Axis กำหนดกราฟว่าให้แกน Y มีค่าเท่าไร (ขึ้นอยู่กับชนิดตัวอย่าง) คือค่าของแรงมีหน่วยเป็น N
- X Axis คือการกำหนดอัตราการยืดของตัวอย่างมีหน่วยเป็น mm.
- Extensometer คือใช้แบบ Internal หรือ External หมายถึงจะมีเครื่องมืออีกตัวที่ทำหน้าที่เป็นตัววัด แต่ในเครื่องนี้ไม่มีจึงเลือกแบบ Internal อย่างเดียว
- Sample width คือใส่ขนาดของของตัวอย่างว่ากว้างเท่าไร
- Sample breadth คือใส่ความหนาของตัวอย่าง
- Gauge length คือช่วง Gauge length ของตัวอย่างในการทดสอบ
- Return mode ใช้แบบ Manual หรือ Automatic คือ พอขึ้นงานขาดให้ Cross head เคลื่อนที่ลงมาโดยใช้ Manual (มือควบคุม) หรือ Automatic คือให้ลงมาเองพอขึ้นงานขาด
- Stage 1 จะมีความสัมพันธ์กับการกำหนด No of stage ถ้ากำหนด 3 Stage parameter จะมีทั้ง 3 Stage speed คือกำหนดความเร็วในการทดสอบ

Limit คือ Cross head เคลื่อนที่กี่ mm.

Hold time คือ วัสดุกี่ min.

Measure คือหน่วยที่วัดต้องการอย่างไร

Repeat until คือการให้วัดแบบไหน เช่นเป็น Cycle

พอกำหนด Parameter เสร็จแล้วให้กด Enter จะปรากฏ Parameter ต่อไป Parameter นี้คือ การกำหนดหัวข้อในกระดาษที่ออก Report ในการทดสอบ

- Heading การกำหนดหัวกระดาษว่าทดสอบที่ไหน เช่น Faculty of Science หรือ Polymer Science เป็นต้น
- Statistics กำหนดค่าสถิติในการทดสอบหรือไม่เช่น Means only .No statistics, Standard deviations only, Means @ Deviations
- Parameter จะเลือกแบบ No test parameter หรือ Out put parameter
- Remarks จะเลือกแบบ No Comments, Comments การให้คำแนะนำหลังการทดสอบ
- Load cell class 0.5 คือชนิดของ Load cell ที่ใช้ในการวัดให้สังเกตที่ Load cell ว่าเป็น ชนิดไหน (แต่สำหรับตัวเครื่องเป็นชนิด 0.5)
- Preconditioning ว่าเลือกแบบ None, Toe in, Preload
- Break mode เลือกแบบ Off, Automatic, Manual
- Operator คือผู้ทดสอบคือใคร
- Temperature คืออุณหภูมิห้องที่ใช้ทดสอบ
- No of result คือกำหนด Parameter ในการทดสอบ เช่น Maximum load, Extension and Max load
- ในการกำหนดค่า Parameter นี้เวลาใช้ต้องใส่สูตรและหน่วยด้วย (ถ้าไม่ใส่สูตรให้ค่าจะไม่ปรากฏ) เช่น

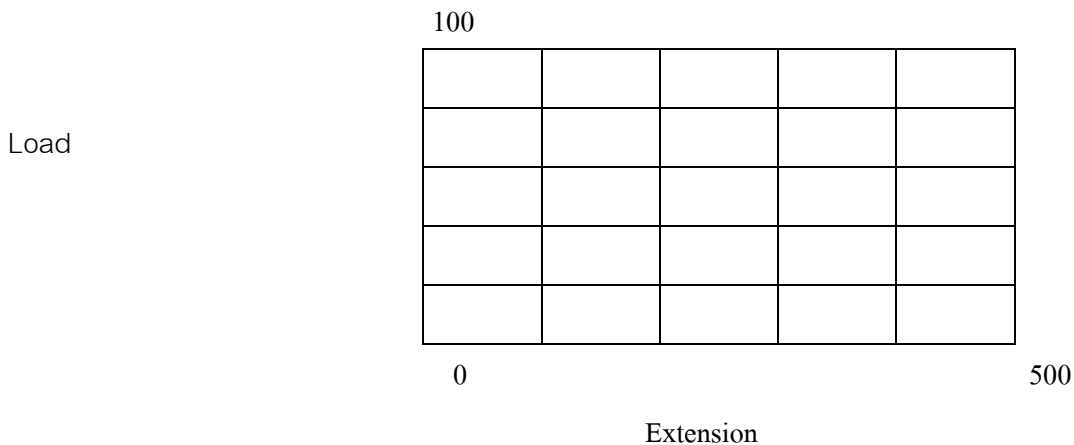
	Title	Formula	Unit
Result 1	Max Load	ML	N
Result 2	Ext @ Max Load	ME	mm.
Result 3	Load @ break	BL	N
Result 4	Ext @ break	BE	mm.

Save test setup คือการบันทึกข้อมูลที่เรากำหนดเรียบร้อยแล้ว เพื่อใช้ในการทดสอบหรือนำมาใช้ในการทดสอบในครั้งต่อไปโดยไม่ต้องมา Set ใหม่

Load test setup คือการเรียกข้อมูลที่มีอยู่เดิมซึ่งบันทึกไว้ในขั้นตอน Save test setup ขึ้นมาใช้งานโดยไม่ต้องตั้งค่าต่างๆ ใหม่

Perform test คือการลงมือทดสอบของเครื่องโดยการใส่ข้อมูลความกว้างความหนาช่วงการทดสอบ (Gage length)

ในหน้าต่อไปจะปรากฏกราฟและจำนวน Sample ในการทดสอบ โดยมีปุ่ม Control อยู่ด้านล่างคือ



F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F10 Load.....N
 STOP UP DOWN FAST RETURN ZERO GO ABORT Extension.. mm

ให้กด F6 ก่อนการทดสอบเริ่มการทดสอบให้กด F7 หลังจากการทดสอบเสร็จให้บันทึกได้โดยใช้คำสั่งตามข้างล่าง

F5 F6 F7 F8 F9 F10
 CURSOR ZOOM DATE NEXT PRINT ABORT

ทดสอบขึ้นไปกด F8 NEXT เครื่องจะถามว่า SAVE ค่าหรือไม่ ถ้า SAVE กด Y ถ้าไม่ SAVE กด N (สมมติว่า SAVE กด Y) หน้าจอจะปรากฏว่า ให้ตั้งชื่อของการทดสอบว่าค่าอะไร เมื่อ Enter เครื่องจะถามว่าต้องการบันทึกเป็น Lotus หรือไม่ (ตอบ N ถ้าไม่ต้องการ, ตอบ Y ถ้าต้องการ)

ถ้าตอบ N เครื่องจะถามว่าต้องการ Print ตารางหรือไม่ (ตอบ N ถ้าไม่ต้องการ, ตอบ Y ถ้าต้องการ)
บน Monitor จากนั้นเข้าสู่ MANU หลักในกรณีตอบ N เลือก Perform test เพื่อเริ่มทดสอบใหม่

Load and display test result คือการเรียกข้อมูลที่ทดสอบเรียบร้อยแล้วออกมาดู

Installation คือการติดตั้งในระบบ computer ซึ่งในขั้นตอนนี้ในการติดตั้งช่างจะทำการปรับค่าต่าง ๆ ไว้เรียบร้อยแล้ว

หมายเหตุ ขั้นตอนนี้ถ้าไม่จำเป็นต้องไปปรับอะไร เว้นแต่ช่างติดตั้งระบบ Software อย่างเดียว

Local control คือการออกจากระบบเพียงชั่วขณะใดขณะหนึ่ง

Leave machine control program คือการออกจากโปรแกรมการใช้งานเครื่อง

วิธีการบำรุงรักษาเครื่อง

1. ห้ามใช้ Local cell ทดสอบตัวอย่างที่เกินพิกัดของ Local cell นั้น ๆ
2. เวลาตั้ง Extension อย่าให้เกินพิกัด 900 mm. เพราะเครื่องมีระยะ Extension 1000 mm. มิเช่นนั้น Local cell จะไปกระทบกับตัวยึดแขนข้างบนทำให้ Local cell เสียหายได้
3. เวลาเคลื่อนที่ของ Cross head ลงมาระวังอย่าให้ตัวจับยึดชิ้นงาน (Grip) มากกระทบกัน
4. เครื่อง Testing machine นี้สิ่งที่ควรระวังคือ พยายามดูที่แขนทั้งสองข้างที่มีเกลียวต้องหมั่นทำความสะอาดแกนเกลียวชุดนี้ โดยใช้แปรงธรรมดาปิดที่แกนเกลียวที่มีคราบสกปรกติดอยู่ หลังจากนั้นใช้น้ำมันจาระบีไปทาบริเวณเกลียวทั้งเกลียวตัวผู้และเกลียวตัวเมียให้ทั่วทั้งแกน
5. หมั่นทำความสะอาดเครื่องหลังจากการใช้งานทุกครั้งเพื่อยืดอายุการใช้งาน

การปิดเครื่อง

1. ให้ไปที่หน้าจอแรก เลือก parameter คำว่า Leave Machine Control Program จะปรากฏ
C:\LLOYD\RCONTROL>
- ให้พิมพ์ C:\LLOYD\RCONTROL> cd. . แล้วกด Enter
- จะปรากฏ ดังนี้ C:\>
- ปิดเครื่องได้
2. บนเครื่อง LLOYD
- กดปุ่ม Stop
- ปิดสวิทช์
3. ปิด Stabilizer แล้วถอดปลั๊ก แล้วทำความสะอาดเครื่องพร้อมคลุม Monitor