

ภาคผนวก ข.

วิธีการใช้เครื่อง AG-100 kN SHIMADZU

การใช้ Software Win AG/Win AGS/Win UH

1. การเข้าและออกจาก Win AG/Win AGS/Win UH

1.1 เข้าสู่ Window

1.2 Double click ที่ไอคอน “SHIMADZU” ของหน้าต่าง Programmer แล้ว Double click ที่ไอคอน “Win AG” อีกครั้งหนึ่ง

1.3 หน้าจอจะแสดง Software ที่ใช้กับเครื่อง คือ “Win AG หมายถึง Software ที่ใช้เครื่อง Universal Testing Machine รุ่น AG “Win AGS” หมายถึง Software ที่ใช้กับเครื่องรุ่น AGS และ Win UH หมายถึง Software ที่ใช้กับเครื่องรุ่น UH แต่ละ Software ให้เลือกวิธีการทดสอบที่ต้องการ โดยการ Click ที่ลูกศรแล้วเลือกโดยการ Click วิธีการทดสอบที่ต้องการจากนั้นจึง Click O.K หน้าจอจะแสดง Main window เมื่อ Click ที่ “Mode menu” หรือจะ Click เลือก Mode จาก Toolbar ก็ได้ (3 Toolbar สุดท้ายทางขวามือ) หน้าจอจะแสดง

Test mode : หมายถึง Mode ที่ใช้ในการทดสอบ

Reanalysis mode : หมายถึง Mode ที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลหลังการทดสอบหรือต้องการเรียกผลของชิ้นที่เคยทดสอบไปแล้วกลับมาวิเคราะห์ใหม่

Create method mode : หมายถึง การสร้าง File สำหรับการทดสอบชิ้นงานใหม่ Click เลือก mode ที่ต้องการ

1.4 เมื่อทำการทดสอบเสร็จแล้วให้ทำการ Save ข้อมูลพร้อมทั้งปิดหน้าต่างทั้งหมด

1.5 Click “File menu” ของ Menu bar แล้ว Click ที่ Exit” หน้าจอจะกลับเข้าสู่ Window

2. Create method Mode

2.1 Create a New Method File

2.1.1 Open File

เมื่อ Click “Create method Mode “ จาก “Menu Mode หรือจาก toolbar หน้าจอจะแสดงหน้าต่าง “Open File”

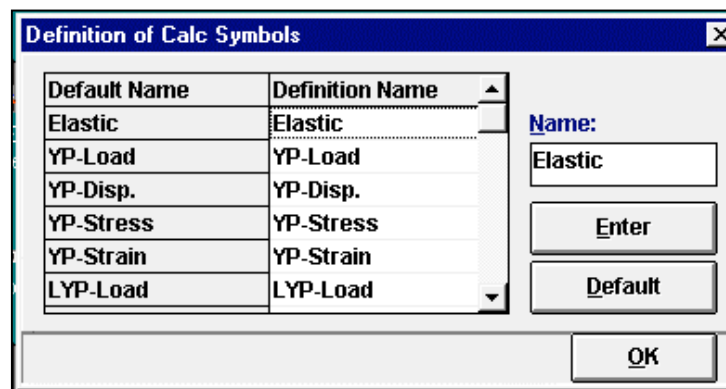
(1) พิมพ์ชื่อ File ในช่อง File name หลังจาก enter แล้ว เครื่องจะใส่นามสกุล “MTH” (Method File) ให้โดยอัตโนมัติ การพิมพ์ชื่อ File ให้เลื่อน pointer มาที่ด้านซ้ายสุดของช่อง File name จากนั้นพิมพ์ชื่อลง File ลงไป

(2) เลือก drive และ directory ที่ต้องการเก็บข้อมูลในช่องของ drive และ directory การเลือก drive ให้ click ที่ลูกศรในช่องของ drive ซึ่งจะแสดงรายการของ drive จากนั้นจึง click drive ที่ต้องการ สำหรับวิธีการใส่ชื่อ directory ทำเหมือนใส่ชื่อ file name

(3) ทำการเก็บข้อมูลโดยการ click ที่ “new”

2.1.2 Definition of calc symbols

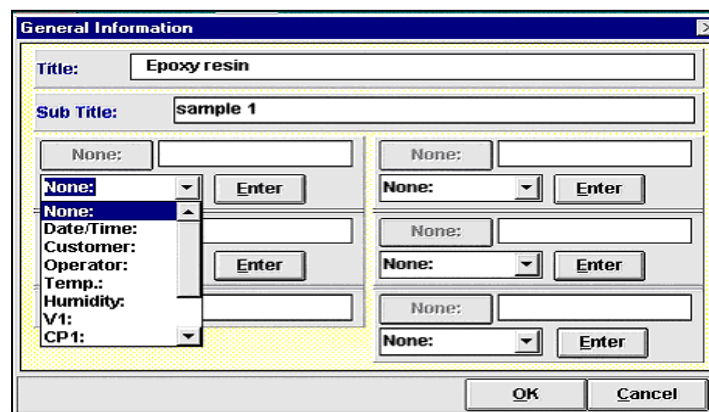
หน้าจจะแสดงหน้าต่างของ “Definition of scale Symbols” Select a item



ที่หน้าต่างจะมี Default name ซึ่งเป็นรายการชื่อของเทอมต่าง ๆ โดยไม่สามารถแก้ไขได้และ Default name ซึ่งปกติแล้วจะเป็นชื่อเดียวกับ Default name แต่ สามารถแก้ไขให้เป็นชื่อตามที่ต้องการได้

2.1.3 General Information

หน้าจจะแสดงหน้าต่าง ของ “General Information” สำหรับใช้พิมพ์หัวข้อใน Report



Title : คือชื่อของบรรทัดแรกใน Report

Sub title : คือชื่อของบรรทัดที่สองใน Report

หากต้องการกำหนดชื่ออีกสามารใส่ได้อีก 10 ชื่อ โดยแบ่งออกเป็น 5 บรรทัดๆ ละ 2 ชื่อวิธีการใส่ชื่อเพิ่มเติมทำได้ดังนี้คือ

- (1) Click ที่ช่อง “None” ที่ต้องการกำหนดชื่อเพิ่มเติม
- (2) พิมพ์ชื่อใหม่ลงไปหรือจะเลือกจากรายการที่มีอยู่โดยการ Click ที่ถูกสรแล้ว Click รายการที่ต้องการ สุดท้ายจึง Click ที่ “ENTER” เมื่อกำหนดชื่อที่ต้องการครบแล้วให้ Click “OK”

2.1.4 Batch Information

หน้าจจะแสดงหน้าต่างของ “Batch information” สำหรับใช้พิมพ์ Report ใช้ในกรณีทดสอบชิ้นงานหลายชิ้น และต้องการแสดงรายละเอียดหรือชื่อของกลุ่มงาน (Batch) แต่ถ้าทดสอบชิ้นงานเพียงชิ้นเดียว ให้ข้ามไปหากต้องการใส่ชื่อ “Batch name” ลงไปให้ click ที่ชื่อ Batch name” แต่ถ้าต้องการใส่ชื่ออื่น ให้พิมพ์ชื่อที่ต้องการลงไปหรือจะค้นหาจากรายการที่มีอยู่โดยการ click ที่ถูกสรแล้ว Click ชื่อที่ต้องการ สุดท้ายจึง Click ที่ “ENTER”

2.1.5 Conclusion

หน้าจจะแสดงหน้าต่างของ Conclusion ที่ใช้พิมพ์เป็นหมายเหตุของการทดสอบใน report วิธีการพิมพ์ชื่อเหมือน “Batch Information”

2.1.6 Specimen Condition

คือการกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ของชิ้นงาน โดยแบ่งตามวิธีการทดสอบได้ดังนี้

- (1) Metallic Tensile/tensile and Compression Testing/Tensile and Compression Cycle /Control

The image shows a software dialog box titled "Specimen Condition". It has several input fields and buttons:

- Plate:** A small image of a blue specimen with a coordinate system (x, y, z).
- Width:** A text box containing "0.010" and "mm", with a "6P" button below it.
- Thickness:** A text box containing "0.9800" and "mm", with a "6P" button below it.
- Name:** A text box containing "epoxy 1".
- Original GL:** A text box containing "50.000" and "mm", with a "Correction" button below it.
- Extensometer GL:** A text box containing "0.000" and "mm", with a "Correction" button below it.
- Unit:** Radio buttons for "mm" (selected) and "cm".
- Buttons:** "Change Window", "OK", and "Cancel" at the bottom.

- Shape คือรูปร่างของชิ้นงานที่ต้องการทดสอบ สามารถเลือกได้จากรายการ โดยการ Click ที่ลูกศรในช่อง shape แล้ว click รูปร่างของชิ้นงานที่ต้องการ ส่วนบนของช่อง shape จะแสดงภาพพร้อมชื่อ shape ของชิ้นงาน
- Dimension of Specimen คือขนาดของชิ้นงานมีหน่วยเป็น “มม” ซึ่งจะสอดคล้องกับรูปร่างของชิ้นงาน ตามตารางข้างล่าง

Shape	Dimensions		
Rod	Diameter		
Plate	Width	Thickness	
Tube 1	Ex. Diameter	In. Diameter	
Tube 2	Ex. Diameter	Thickness	
Tube 3	Ex. Diameter	Width	Thickness
Area	Area		
Ring		Thickness	In. Diameter
Yarn	Length		

เช่น ถ้า Shape เป็น Rod ต้องใส่ค่า Diameter ค่าเดียว ถ้า Shape เป็น Plate ต้องใส่ค่า Width และ Thickness การใส่ค่าขนาดของชิ้นงานทำได้ดังนี้

Click ที่ด้านซ้ายสุดของช่องขนาดแล้วพิมพ์ค่าขนาดของชิ้นงานลงไป

Click ที่ลูกศรซึ่งอยู่หน้าจุดทศนิยมจะเป็นการเพิ่มหรือลดค่าตามลูกศรขึ้นหรือลงของค่าที่อยู่หน้าจุดทศนิยมให้ได้ตามต้องการแล้ว Click ที่ลูกศรซึ่งอยู่หลังจุดทศนิยม เมื่อขนาดของชิ้นงานมีจุดทศนิยม

- Name คือ ชิ้นงานให้พิมพ์ชื่อชิ้นงานลงไป โดยการ Click ที่ด้านซ้ายสุดของช่อง Name แล้วพิมพ์ชื่อลงไป
- Original GL คือค่าความยาวขนาน (Parallel length) ของชิ้นงานวิธีการใส่ค่าเหมือนกับ Dimension of specimen
- Correction คือการแก้ไขความยาวตามมาตรฐาน ISO 6892 EN 10002 หรืออื่น ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับค่าพื้นที่หน้าของชิ้นงาน เลือกใช้โดยการ Click ที่ช่อง Correction
- Extensometer GL คือค่าความยาว gauge length ของ Extensometer

- ในกรณีที่ ใช้ Extensometer เมื่อใส่ค่าครบหมดแล้วให้ Click ที่ “OK” ที่ หน้าจอแสดงหน้าต่างดังรูปในกรณีที่ไม่ได้ต่อเวอร์เนียร์ Digital ไว้กับเครื่อง ให้ Click “NO” แต่ถ้าต่อไว้ให้ click “YES” การต่อเวอร์เนียร์สำหรับวัดขนาดของชิ้นงานทำให้สามารถป้อนข้อมูลขนาดชิ้นงานจากเวอร์เนียร์โดยตรง โดยการกดคีย์ "data output" ที่ตัวเวอร์เนียร์

(2) Bend Testing ลักษณะหน้าจอจะเหมือนกับ การทดสอบ Tensile คือ

- Shape คือรูปร่างของชิ้นงานที่ต้องการทดสอบ สามารถเลือกได้จากรายการ โดย Click ที่ลูกศรในช่อง Shape จะแสดงภาพพร้อมชื่อ Shape ของชิ้นงาน

- Bending Unit เลือกระหว่าง “mm” กับ “cm” โดยการ Click ในวงกลม หน้าหน่วยที่ต้องการ

- Dimension of specimen คือขนาดของชิ้นงานมีหน่วยเป็น “มม” ซึ่งจะ สอดคล้องกับรูปร่างของชิ้นงาน

- Name คือชื่อชิ้นงานให้พิมพ์ชื่อชิ้นงานลงไป โดยการ Click ที่ ด้านซ้ายสุดของช่อง name แล้วพิมพ์ชื่อลงไป

- Distance Between Support คือระยะห่างของจุดรองรับของชิ้นงาน วิธีการใส่ค่าเหมือน Dimension of specimen ในกรณีที่ไม่ได้ต่อเวอร์เนียร์ Digital ไว้กับเครื่อง ให้ Click “NO” แต่ถ้าต่อไว้ ให้ Click “YES” การต่อเวอร์เนียร์สำหรับวัดขนาดของชิ้นงาน ทำให้สามารถป้อนข้อมูลขนาดชิ้นงานจากเวอร์เนียร์ได้โดยตรงโดยการกดคีย์ “Data output” ที่ตัวเวอร์เนียร์

2.1.7 Graph condition

หน้าจอจะแสดงหน้าต่างของ Graph condition ซึ่งเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับชิ้นงาน กับกราฟของการทดสอบชิ้นงาน

(1) Stress Unit คือหน่วยของ Stress สามารถเลือกได้ระหว่าง Pascal หรือ Newton โดยการ Click ในวงกลมหน้าหน่วยที่ต้องการ

(2) Graph Mode คือความสัมพันธ์ระหว่างแกน X และแกน Y เช่น Load-Stroke หมายถึง แกน Y แทน Load และแกน X แทน Stroke เลือก Graph Mode ตามวิธีการทดสอบแต่ละวิธี (คูตาราง) โดยการ Click ที่ลูกศรแล้ว Click Graph Mode ที่ต้องการ

Software Package	Graph Mode
Metallic Material Tensile Test	*Stress-Strain
Tensile and Compression Testing	*Load-Stroke
Bend Testing	*Load-Strain
Control	*Stress -Stroke
Peel Testing	*Load-Stroke *Peel Strength-Stroke
Tensile and Compression Cycle	*Load-Stroke
Bend Cycle	*Load-Time
Foam Rubber	

(3) Max. of Y-axis คือค่าสูงสุดของแกน Y สามารถเลือกได้ตั้งแต่ 0, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000 และ 10000 โดยการ Click ที่ลูกศร แล้วเลือกหาโดยการ Click ที่ลูกศรขึ้นลงแล้ว Click ค่าที่ต้องการ หน่วยของแกน Y สามารถเลือกตามรายการโดยการ Click ที่ลูกศรแล้ว Click เลือกหน่วยตามต้องการ

(4) Max. of Y-axis คือค่าสูงสุดของแกน X สามารถเลือกได้เหมือน ข้อ 3 หน่วยของแกน X ปกติแล้วจะเลือกได้ระหว่าง “mm” หรือ “%” เมื่อเลือกแกน X เป็น “Stroke” หรือ “Strain” ยกเว้นการทดสอบแบบ Cycle หรือ Foam Rubber จะมีหน่วยเป็น “mm” และ “sec” การเลือกเหมือนข้อ 3

(5) Line Style คือลักษณะของกราฟที่ต้องการเลือกได้โดยการ Click ในช่องของ Line Style แล้วหน้าจอจะแสดงหน้าต่าง “Select Line style” เลือกลักษณะของกราฟ (แบบไม่มีเส้นมีเฉพาะเส้นทึบหรือมีทั้งเส้นทึบและเส้น ประ) โดยการ Click รูปกราฟที่ต้องการแล้ว Click “OK” หน้าจอจะกลับไป Graph condition

(6) Overlay Offset คือการให้จุดเริ่มต้นของแต่ละกราฟห่างกันเป็นจำนวน Grid เท่าไหร่ใช้ในกรณีสำหรับทดสอบชิ้นงานหลายชิ้น สามารถเลือกจำนวน Grid ได้โดยการ Click ที่ลูกศรในช่องของ Overlay Offset แล้ว Click เลือก Grid ที่ต้องการดูรูปในกรณีที่ไม่ต้องทำให้กราฟห่างกันให้เลือก Grid = 0

(7) Keeping Load Range ในกรณีที่ต้องการให้แสดงช่วงของ Load ใหม่ขณะทดสอบแบบ Batch ให้ Click ในช่องสี่เหลี่ยม

(8) เมื่อเลือกใส่ข้อมูลเสร็จแล้วให้ Click “OK”

2.1.8 Test parameter

เป็นการกำหนดตัวแปรในการทดสอบของการทดสอบแต่ละแบบ ซึ่งประกอบด้วย Test control mode test speed เป็นต้น โดยจะต้องสอดคล้องกับ Graph Condition

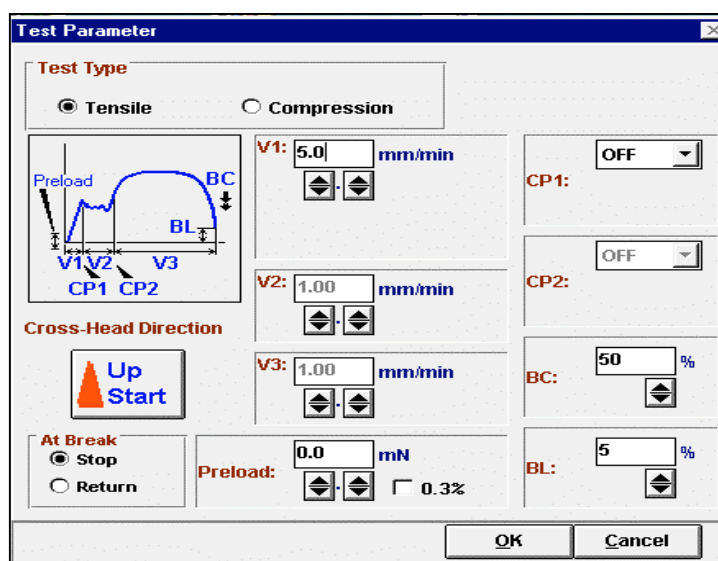
(1) Tensile and Compression Test (Win AG/Win AGS)

- Test Type เลือกโดยการ Click ใน Option button Tensile หรือ Compression

- Speed and Changing point

- V1 คือ ความเร็วของ Crosshead Speed ขณะเริ่มต้นทดสอบกำหนด V1 ในหน่วย (mm/min)

- CP1 คือจุดเปลี่ยนความเร็วจาก V1 เป็น V2 ต้องกำหนด CP1 ในหน่วย mm หรือ % หากไม่ต้องการ CP1 ให้กำหนดเป็น “NONE”



- V2 คือความเร็วของ Crosshead speed ช่วงที่ 2

- CP2 คือจุดเปลี่ยนความเร็วจาก V2 เป็น V3 ต้องกำหนด CP2 ในหน่วย mm. หรือ % หากไม่ต้องการ CP2 ให้กำหนดเป็น “NONE”

- V3 คือความเร็วของ Crosshead Speed ช่วงที่ 3

- Gain เป็นการกำหนดความไวของระบบ Servo สำหรับ Crosshead Speed (Win UH) มีค่าอยู่ระหว่าง 1-99 แต่อยู่ระหว่าง 1-99 แต่สำหรับงาน โลหะจะมีค่าอยู่ระหว่าง

- Preload คือจุดเริ่มต้นที่ทำให้เครื่องเริ่มรับข้อมูลและแสดงกราฟหาก Click ที่สี่เหลี่ยม 0.3 % หมายถึงให้เริ่มที่ 0.3% ของ Full scale load

- BC (Break Criteria) คือการกำหนดจุดที่ชิ้นงานขาดหรือเสียหายโดยกำหนดให้มีอัตราในการทดลองของ Load เป็น %

- BL (Break Level) คือการกำหนดที่ชิ้นงานเสมือนขาดหรือเสียหาย ในกรณีที่ทดสอบชิ้นงานที่เหนียวมากๆ ไม่ยอมขาดหรือเสียหายโดยกำหนดว่าเมื่อ Load ลดลงจนถึงค่าหนึ่งให้ถือว่าชิ้นงานได้ขาดหรือเสียหายแล้วสำหรับ Win AG/Win AGS กำหนดไว้ 5% ของ Full scale load และ Win UH กำหนดไว้ 2% ของ Full scale load

- Cross-Head Direction แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของ Crosshead at break เป็นการกำหนดตำแหน่งของ Crosshead หลังจากที่ชิ้นงานได้ขาดหรือเสียหาย ซึ่งสามารถเลือกระหว่าง “Stop” หรือ “Return” โดยการ Click ในวงกลมหน้า Stop หรือ Return

- หลังจากใส่ข้อมูลหมดแล้วให้ Click Yes ถ้าไม่ใช่ให้ Click No

(2) Bend Testing (Win Ag/Win AGS/Win UH)

เหมือนกับการทดสอบ Tensile แต่ Test Type ที่เลือกเป็น Bending (BP)