

## สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและโลหะการ

### คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

คุณลักษณะเฉพาะเครื่องทดสอบแรงดึงเอนกประสงค์ จำนวน 1 เครื่อง งบประมาณ 800,000 บาท

#### คุณลักษณะเฉพาะ

- สามารถทดสอบ Tension, Compression, Bending เป็นอย่างน้อยในเครื่องเดียวได้
- สามารถทดสอบวัสดุกลุ่ม โลหะ, พอลิเมอร์, ยาง, textile และวัสดุอื่นๆ
- ควบคุมการทำงานได้ทั้งระบบ Manual และ ระบบคอมพิวเตอร์
- ประมวลผลและรายงานผลการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- ผลการทดสอบเป็นไปตามมาตรฐาน (ASTM, JIS, ISO, DIN )
- มีระบบความปลอดภัยเพื่อป้องกันเครื่องเสียหาย
- สามารถใช้ข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Office หรือโปรแกรมอื่นๆ ได้
- สามารถแสดงข้อมูล และจัดการข้อมูลหลังการทดสอบเมื่อเครื่อง off-line ด้วย software ได้
- สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟ 220 V, 50 Hz
- มีใบรับรองมาตรฐานเครื่องทดสอบที่สามารถอ้างอิงมาตรฐานจากสถาบันมาตรฐานแห่งชาติ

#### คุณสมบัติทางเทคนิค

- Maximum load : 10 kN
- Load accuracy :  $\pm 0.5\%$
- Deformation resolution :  $\pm 0.5\%$
- Crosshead displacement accuracy : 0.01 mm
- Adjustment stroke speed : 0.001-1000 mm/min
- Power supplies : 220V AC, 50Hz
- ระยะการเคลื่อนที่สูงสุดของ Crosshead ไม่น้อยกว่า 1,000 mm
- ระบบความปลอดภัย มีระบบ Over-stroke Limit เพื่อป้องกันการเคลื่อนที่เกินค่าที่กำหนดไว้ และมีปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency stop switch)

#### มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

- |                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| - Tension grip jaw                  | จำนวน 1 ชุด |
| - Compression test attachment       | จำนวน 1 ชุด |
| - Bending test attachment           | จำนวน 1 ชุด |
| - Extensometer                      | จำนวน 1 ชุด |
| - Load cell 10kN                    | จำนวน 1 ชุด |
| - Data precision system             | จำนวน 1 ชุด |
| - โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ (Software) | จำนวน 1 ชุด |

ชุดโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์มีคุณสมบัติ ดังนี้

- โปรแกรมสำเร็จเพื่อทดสอบหาคุณสมบัติทางกลเป็นไปตามมาตรฐาน (ASTM, JIS, ISO, DIN) และสามารถเชื่อมโยงกับชุดคอมพิวเตอร์ PC ได้

- โปรแกรมช่วยในการเก็บข้อมูล เช่น สามารถใส่ชื่อตัวอย่าง วันเวลาทดสอบ สามารถบันทึกผลลงใน hard disk ได้

- โปรแกรมจากผู้ผลิต สามารถสร้างใบ Certificate ได้ จากโปรแกรมในเครื่อง โดยสามารถเพิ่มโลโก้ที่อยู่ชื่อตัวอย่างและเปลี่ยนแปลงได้โดยผู้ใช้งาน

- โปรแกรมจากผู้ผลิตสามารถเก็บผลวิเคราะห์และเรียกผลวิเคราะห์มาดูย้อนหลังได้โดยสามารถส่งผลข้อมูลไปยัง Microsoft Excel ได้ สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ในแต่ละครั้งเป็นค่าเฉลี่ย ค่าทางสถิติต่างๆ

- ชุดคอมพิวเตอร์ PC สำหรับประมวลผล

จำนวน 1 ชุด

ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลมีคุณสมบัติดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Core i5 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.2 GHz

- มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2 GB RAM DDR2

- มี Hard disk ไม่น้อยกว่า 1 TB

- มีจอภาพชนิด LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว

- มีชุด DVD-RW ติดตั้งภายในเครื่อง

- สามารถติดต่ออินเทอร์เน็ตที่ 10/100/100 Mbps, Wireless LAN, Bluetooth ในตัว

- มีระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows XP Professional Service Pack 2 ลิขสิทธิ์แท้

พร้อมโปรแกรมพื้นฐาน รวมทั้งคีย์บอร์ด เมาส์

- ต้องมีใบรับรองมาตรฐานคอมพิวเตอร์จากผู้ผลิต

- รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

- เครื่องพิมพ์ผลจากคอมพิวเตอร์ระบบ Laser jet จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- มีความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 25 แผ่นต่อนาที

- มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 600 dpi

- มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 32 MB

- มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB 2.0

- สามารถเชื่อมต่อระบบ lan ได้

- คู่มือการใช้งานภาษาไทย

จำนวน 1 ชุด

- คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ

จำนวน 1 ชุด

- ใบรับรองการสอบเทียบจากบริษัทผู้ผลิต

จำนวน 1 ชุด

- ใบรับรองมาตรฐานเครื่องจากบริษัทผู้ผลิต

จำนวน 1 ชุด

- ชุดโต๊ะโลหะและเก้าอี้สำหรับนั่งทำงานและวางระบบคอมพิวเตอร์

จำนวน 1 ชุด

- ตู้เหล็กสำหรับใส่อุปกรณ์ทดสอบ

จำนวน 1 ชุด

- UPS สามารถสำรองไฟได้ 5 นาที Stabilizer (Stability  $\pm 1\%$ )

สำหรับใช้กับเครื่องทดสอบ

จำนวน 1 ชุด

เงื่อนไขเพิ่มเติม ดังนี้

- การฝึกอบรมการใช้เครื่องให้กับบุคลากรตลอดอายุการรับประกันดังนี้
  - พื้นฐานการใช้เครื่อง การทดสอบ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ผล ข้อมูล และผู้เข้ารับการอบรมจะได้ใบรับรองการฝึกอบรม และมีความรู้ ความสามารถในการใช้งานเครื่องได้เป็นอย่างดี
  - มีการบำรุงรักษา และให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาประกัน โดยมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยบริษัทจะเข้ามาทำการแก้ไข ซ่อมแซม ณ ที่ติดตั้งเครื่องแบบ on-site service โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นนับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับ ได้ทำการตรวจเรียบร้อยแล้ว
  - ติดตั้งพร้อมอบรม สาธิตการใช้เครื่องและโปรแกรมโดยละเอียดจนสามารถใช้งานได้จริง และสามารถออกใบรับรอง (Certificate) ให้กับผู้อบรมได้ ซึ่งผู้อบรมสามารถเข้าร่วมการอบรมไม่น้อยกว่า 10 คน
  - อบรมการดูแลรักษาเครื่องพร้อมข้อควรระวังในการใช้เครื่อง
- เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย หรือ ญี่ปุ่น
- เป็นเครื่องใหม่ ไม่ผ่านการใช้งาน หรือสาธิตการใช้งานมาก่อน
- กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน นับจากวันทำสัญญา
- บริษัทต้องมีใบแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากทางผู้ผลิตเท่านั้น

พัชราภรณ์ สมดี

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นางสาวพัชราภรณ์ สมดี)

ดร.พิพัฒน์ อมตฉายา

ผู้ตรวจสอบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิพัฒน์ อมตฉายา)

ดร.วินิจ โชติสว่าง

ผู้อนุมัติ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วินิจ โชติสว่าง)