

เครื่องทดสอบความเหนียวของยางพร้อมอุปกรณ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นเครื่องมือใช้สำหรับวัดค่าความเหนียวของยางดิบและยางผสมสารเคมี หน่วยวัดเป็นมูนนี่ (Mooney unit) และสามารถวัดค่า stress relaxation ต่อเนื่องจากการวัดค่าความเหนียว และเป็นเครื่องมือใช้สำหรับวัดคุณลักษณะการเริ่มเกิดการคงรูปของยางผสมสารเคมี
๒. ระบบการตั้งค่าในการทดสอบของเครื่องมือเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM D๑๖๔๖ , ISO ๒๘๙, BS ๑๖๗๓, JIS K๖๓๐๐, DIN ๕๓๕๒๕
๓. โรเตอร์ขนาดเล็ก (Small rotor) และขนาดใหญ่ (Large rotor) อย่างละ ๒ ชุด และความเร็วในการหมุนของโรเตอร์ ๒ รอบต่อนาที
๔. อุ่นหมุ่ในการทดสอบควบคุมด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ ด้วยการตอบสนองด้วยระบบการควบคุมแบบ PID และสามารถปรับตั้งอุณหภูมิใช้งานได้ในช่วง ๓๐ - ๒๐๐ องศาเซลเซียส การตั้งค่าอุณหภูมิทดสอบ ๑๐๐ องศาเซลเซียส โดยเริ่มจากอุณหภูมิห้อง ใช้เวลาไม่เกิน ๑๐ นาที
๕. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิใช้แบบ RTD และสามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้แม่นยำ ± 0.1 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิที่แสดงอ่านได้ละเอียดถึง ๐.๑ องศาเซลเซียส
๖. ช่วงการวัดค่าของแรงเป็น ๐-๒๐๐ Mooney unit โดยมีความเหนียวที่แสดงอ่านได้ละเอียดถึง ๐.๐๑ Mooney unit
๗. เครื่องทดสอบสามารถทำการทดสอบได้ทั้งการที่ไม่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (stand alone) หรือใช้เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์
๘. การประมวลผลการทดสอบจะแสดงผลการทดสอบผ่านทางประมวลหน้าจอเครื่องและหน้าจอคอมพิวเตอร์
๙. โปรแกรมระบบการจัดเก็บและการประมวลผลข้อมูล ทำงานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ ซึ่งบันทึก แสดงผลการทดสอบแบบ Real time ตลอดเวลาทดสอบ และสามารถแสดงกราฟอุณหภูมิ กราฟ Mooney viscometer กราฟแสดงค่า Stress relaxation แสดง กราฟ Log ของ stress relaxation ตลอดจนกราฟแสดงการทดสอบ Scorch Test และพิมพ์ผล รายงานการทดสอบผ่านทางเครื่องพิมพ์
๑๐. ระบบการจัดเก็บข้อมูล ฐานข้อมูล สามารถเรียกย้อนหลัง เรียกข้อมูลย้อนหลังพร้อมสั่งคำนวณผล ภายใต้งานใหม่ (recalculate) และการวิเคราะห์ทางสถิติ (Statistic Process Control : SPC)
๑๑. สามารถเลือกหน่วยการวัดอุณหภูมิเป็น องศาเซลเซียส หรือ ฟาเรนไฮต์
๑๒. เครื่องสามารถปรับตั้งค่าแบบอัตโนมัติ (Automatic balance and calibration) ได้
๑๓. ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ แรงดัน ๒๒๐ โวลท์ ความถี่ ๕๐ Hz
๑๔. โต๊ะสำหรับวางเครื่องทดสอบความเหนียว ๑ ชุด
๑๕. อุปกรณ์ประกอบสำหรับทำแรงอัดลมป้อนเข้าเครื่องมือวัดความเหนียว
 - เครื่องปั๊มลม ที่มีแรงดันลมอย่างน้อย ๖๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว พร้อมตัวปรับแรงดันลม เกจวัดแรงดันลม และตัวดักไอน้ำ
๑๖. อุปกรณ์ประกอบสำหรับควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้า จำนวน ๑ เครื่อง
 - เครื่องควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้า ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓ KVA แรงดันขาออก ๒๒๐ โวลท์ $\pm 5\%$

Dr. S.

.....ประธานกรรมการ

(นายอดุลย์ ณ วิเชียร)

พ.ศ.

.....กรรมการ

(นายพิศิษฐ์ พิมรัตน์)

Amor

.....กรรมการ

(นายจงเจริญ ศรีวิโร)

สุพจน์

.....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวฐานิตา ญัฐฐาทิตานนท์)

เครื่องทดสอบความหนืดของยางพร้อมอุปกรณ์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นเครื่องมือใช้สำหรับวัดค่าความหนืดของยางดิบและยางผสมสารเคมี หน่วยวัดเป็นมูนนี่ (Mooney unit) และสามารถวัดค่า stress relaxation ต่อเนื่องจากการวัดค่าความหนืด และเป็นเครื่องมือใช้สำหรับวัดคุณลักษณะการเริ่มเกิดการคงรูปของยางผสมสารเคมี
๒. ระบบการตั้งค่าในการทดสอบของเครื่องมือเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM D๑๖๕๖ , ISO ๒๘๙, BS ๑๖๗๓, JIS K๖๓๐๐, DIN ๕๓๕๒๕
๓. โรเตอร์ขนาดเล็ก (Small rotor) และขนาดใหญ่ (Large rotor) อย่างละ ๒ ชุดและความเร็วในการหมุนของโรเตอร์ ๒ รอบต่อนาที
๔. อุ่นหมุ่ในการทดสอบควบคุมด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ ด้วยการตอบสนองด้วยระบบการควบคุมแบบ PID และสามารถปรับตั้งอุณหภูมิใช้งานได้ในช่วง ๓๐ - ๒๐๐ องศาเซลเซียส การตั้งค่าอุณหภูมิทดสอบ ๑๐๐ องศาเซลเซียส โดยเริ่มจากอุณหภูมิห้อง ใช้เวลาไม่เกิน ๑๐ นาที
๕. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิใช้แบบ RTD และสามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้แม่นยำ ± 0.1 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิที่แสดงอ่านได้ละเอียดถึง ๐.๑ องศาเซลเซียส
๖. ช่วงการวัดค่าของแรงเป็น ๐-๒๐๐ Mooney unit โดยมีความหนืดที่แสดงอ่านได้ละเอียดถึง ๐.๐๑ Mooney unit
๗. เครื่องทดสอบสามารถทำการทดสอบได้ทั้งการที่ไม่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ (stand alone) หรือใช้เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์
๘. การประมวลผลการทดสอบจะแสดงผลการทดสอบผ่านทางประมวลหน้าจอเครื่องและหน้าจอคอมพิวเตอร์
๙. โปรแกรมระบบการจัดเก็บและการประมวลผลข้อมูล ทำงานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ ซึ่งบันทึก แสดงผลการทดสอบแบบ Real time ตลอดเวลาทดสอบ และสามารถแสดงกราฟอุณหภูมิ กราฟ Mooney viscometer กราฟแสดงค่า Stress relaxation แสดง กราฟ Log ของ stress relaxation ตลอดจนกราฟแสดงการทดสอบ Scorch Test และพิมพ์ผล รายงานการทดสอบผ่านทางเครื่องพิมพ์
๑๐. ระบบการจัดเก็บข้อมูล ฐานข้อมูล สามารถเรียกย้อนหลัง เรียกข้อมูลย้อนหลังพร้อมสั่งคำนวณผล ภายใต้งานใหม่ (recalculate) และการวิเคราะห์ทางสถิติ (Statistic Process Control : SPC)
๑๑. สามารถเลือกหน่วยการวัดอุณหภูมิเป็น องศาเซลเซียส หรือ ฟาเรนไฮต์
๑๒. เครื่องสามารถปรับตั้งค่าแบบอัตโนมัติ (Automatic balance and calibration) ได้
๑๓. ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ แรงดัน ๒๒๐ โวลท์ ความถี่ ๕๐ Hz
๑๔. โต๊ะสำหรับวางเครื่องทดสอบความหนืด ๑ ชุด
๑๕. อุปกรณ์ประกอบสำหรับทำแรงอัดลมป้อนเข้าเครื่องมือวัดความหนืด
 - เครื่องปั๊มลม ที่มีแรงดันลมอย่างน้อย ๖๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว พร้อมตัวปรับแรงดันลม เกจวัดแรงดันลม และตัวดักไอน้ำ
๑๖. อุปกรณ์ประกอบสำหรับควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้า จำนวน ๑ เครื่อง
 - เครื่องควบคุมระดับแรงดันไฟฟ้า ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓ kVA แรงดันขาออก ๒๒๐ โวลท์ $\pm 5\%$

Dr. S.

.....ประธานกรรมการ

(นายอดุลย์ ณ วิเชียร)

พ.ศ.

.....กรรมการ

(นายพิศิษฐ์ พิมรัตน์)

Amor

.....กรรมการ

(นายจงเจริญ ศรีวโร)

สุพัตรา

.....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวฐานิตา ญัฐฐาทิตานนท์)

๑๗. อุปกรณ์ประกอบสำหรับการประมวลผลและบันทึกข้อมูล

- เป็นชุดประมวลผลคอมพิวเตอร์ จำนวน ๒ ชุด(แบบตั้งโต๊ะ ๑ ชุดและแบบพกพา ๑ ชุด) มีโปรเซสเซอร์ ๒nd generation Intel Core i๓-๒๑๒๐ (๓.๓๐GHz) หรือดีกว่า ระบบปฏิบัติการ Windows ความจุของหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า ๒GB DDR๓ SDRAM ฮาร์ดดิสก์ ไม่น้อยกว่า ๕๐๐GB ๗๒๐๐RPM จอมอนิเตอร์ ไม่น้อยกว่า ๒๑.๕" Widescreen Flat Panel Monitor
- เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ VA ๔๕๐ watt สำรองไฟ ๑๕-๓๐ นาที มี stabilizerในการควบคุมแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ จำนวน ๒ ชุด
- เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี ความเร็วในการพิมพ์ดำ ไม่ต่ำกว่า ๑๒ แผ่น/นาที, สี ไม่ต่ำกว่า ๘ แผ่น/นาที (A๔) ความละเอียดการพิมพ์ไม่ต่ำกว่า ๖๐๐x๖๐๐ dpi หน่วยความจำไม่ต่ำกว่า ๑๒๘ MB จำนวน ๒ ชุด
- โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ จำนวน ๒ ชุด

๑๘ มีอุปกรณ์ประกอบเครื่อง ดังนี้

๑๘.๑ ใบมีดสำหรับตัดชิ้นงานแบบควบคุมปริมาตรคงที่จำนวน ๑ ชุด

๑๘.๒ เครื่องชั่งทศนิยม ๔ ตำแหน่งสำหรับชั่งตัวอย่างทางทดสอบความหนืดของยางพร้อมใบสอบ

เทียบรับรองมาตรฐานเครื่องชั่งตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕

- เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งจากด้านบนชนิดอ่านละเอียด (Analytical Balance)แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้าโดยมีระบบวัดน้ำหนักแบบ MonoBloc

- มีจอแสดงผลแบบ HCD (High Contrast Display) หรือเทียบเท่า

- ชั่งน้ำหนักได้ ๒๒๐ กรัม (Weighing Capacity) โดยมีความละเอียดในการอ่านได้

(Readability) ๐.๐๐๐๑ กรัมมีปุ่มปรับลดความละเอียดหลังจุดทศนิยมในการอ่านค่า

โดยเฉพาะเพื่อความรวดเร็วในการอ่านค่าและมีค่า Linearity ๐.๒ มิลลิกรัม

- มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (Smart Trac)

- งานชั่งทำด้วยโลหะปลอดสนิมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๙๐ มิลลิเมตร

- ตัวตู้ชั่งประกอบด้วยกระจกใสทั้งหมด ๕ ด้านโดยสามารถเลื่อนเปิดปิดได้ ๓ ด้านและมีQuick Lock ที่สามารถถอดแผ่นกระจกทั้ง ๓ ด้านเพื่อทำความสะอาดได้ง่ายและประกอบกลับเข้าโดยง่ายไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการถอดและการประกอบ

- มีระบบ Self Diagnostics test ที่สามารถตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องชั่ง

(Repeatability test) การดูการ calibration ย้อนหลังที่ได้ทำไป, การตรวจสอบตัวมอเตอร์ของตุ้มน้ำหนักที่ใช้ทำ internal Calibration เป็นต้น

- มีโปรแกรมการทำ Routine test ให้มาเป็นโปรแกรมมาตรฐานโดยสามารถตั้งค่าตุ้มน้ำหนักมาตรฐานที่ใช้ในการทำ Routine test และยังสามารถตั้งค่า Warning limitและ Control limit เพื่อเป็นตัวชี้วัดในการทำ Routine test ได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

๑๘.๓ เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น จำนวน ๔ ชุด.ใช้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในห้องทดสอบ

- เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นแบบ Digital แววนผนังหรือตั้งโต๊ะได้พร้อมใบสอบเทียบวัดอุณหภูมิและความชื้นตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕

- มีช่วงการวัดอุณหภูมิที่ -๑๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส ความละเอียด ๐.๑ องศาเซลเซียส ค่าความเที่ยง +/- ๑ องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย

วิ 3

.....ประธานกรรมการ

(นายอดุลย์ ณ วิเชียร)

วิ ๕

.....กรรมการ

(นายพิศิษฐ์ พิมรัตน์)

วิ ๖

.....กรรมการ

(นายจงเจริญ ศรีวิโร)

วิ ๗

.....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวฐานิดา ณัฐฐาทิตานนท์)

- มีช่วงการวัดความชื้นที่ ๑๐ ถึง ๙๙ %RH ความละเอียด ๑%RH ค่าความเที่ยง +/- ๔%RH เป็นอย่างน้อย
- แสดงผลLCD ตัวเลขใหญ่ มีไฟสว่างหน้าจอแสดงค่า In/Out , Min/Max มาตรฐาน CE พร้อมโปรดภายนอก

๑๘.๔ ชุดลูกตุ้มน้ำหนักมาตรฐานทำจากวัสดุสแตนเลส Class F๑ จำนวน ๑ ชุด

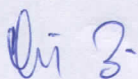
- ชุดตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน ซึ่งมีการผลิตที่เป็นไปตามข้อกำหนดขององค์การกฎหมายซึ่งตั้งวงวัดระหว่างประเทศ โดยผลิตตามมาตรฐาน OIML R๑๑๑-๑ Edition ๒๐๐๔ (E) และมีระดับชั้นความถูกต้องตาม (MPE) ในระดับชั้นที่ระบุ ซึ่งประกอบด้วย ชุดตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน ขนาดตั้งแต่ ๑๐ มิลลิกรัม ถึง ๒๐๐๐ กรัม จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย ตุ้มน้ำหนักมาตรฐานขนาด ๑๐ mg, ๒๐ mg, ๕๐ mg, ๑๐๐ mg, ๕๐๐ mg, ๑๐๐๐ mg, ๑๐ g, ๕๐ g, ๑๐๐ g, ๒๐๐ g, ๕๐๐ g, และ ๑๐๐๐ g อย่างละ ๑ ชิ้น ที่ผ่านการสอบเทียบตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕
- มีอุปกรณ์ในการจับตุ้มน้ำหนักขนาด ๑๐ mg ถึง ๒๐๐๐ g มีความยาวไม่น้อยกว่า ๓๐๐ mm จำนวน ๑ ชิ้นและฝารองตุ้มน้ำหนัก
- ต้องผลิตจากผู้ผลิตเดียวกันกับเครื่องชั่ง เพื่อคุณภาพของตุ้มน้ำหนักที่ใช้เป็นตัวสอบเทียบ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปหรือ สหรัฐอเมริกาและได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
- มีใบรับรองมาตรฐานการสอบเทียบตุ้มน้ำหนัก Class F๑ ตามมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕

๑๘.๕ ยางทดสอบมาตรฐานชนิดยางสังเคราะห์ พร้อมใบสอบเทียบตาม ISO/IEC ๑๗๐๒๕ จำนวน ๑๐ กิโลกรัม

๑๘.๖ ยางทดสอบมาตรฐานชนิดยางธรรมชาติ พร้อมใบสอบเทียบตาม ISO/IEC ๑๗๐๒๕ จำนวน ๑๐ กิโลกรัม


๑๘.๗ ตู้ดูดความชื้นแบบควบคุมอุณหภูมิสำหรับเตรียมตัวอย่างก่อนทดสอบค่าความหนืดของยาง จำนวน ๒ เครื่อง

- เป็นตู้ที่สามารถควบคุมความชื้นได้อัตโนมัติ เหมาะสำหรับเก็บรักษาอุปกรณ์หรือวัสดุ หรือ สารเคมีที่ต้องเก็บในสภาพความชื้นต่ำ
- ไม่ใช่สารดูดความชื้น(Desiccant)
- ควบคุมความชื้นด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
- แสดงค่าความชื้น และอุณหภูมิภายในตู้เป็นตัวเลขไฟฟ้า (LED) และสามารถมองเห็นได้ชัดเจน จากภายนอกตู้
- แผงควบคุมใช้งานสะดวกด้วยระบบกดสัมผัส
- สามารถปรับค่าความชื้นภายในตู้ได้ในช่วง ๒๐-๖๐%RH หรือดีกว่า โดยละเอียด ขึ้น - ลง ที่ ละ ๑%RH และมีระบบแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบอิเล็กทรอนิกส์ (RESET)
- โครงสร้างของตู้ทำด้วยโลหะเคลือบสีกันสนิม (galvanized steel housing)
- ประตูตู้กรอบทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน มีบานกระจกนิรภัยด้านหน้า สามารถมองเห็นตัวอย่างภายในได้



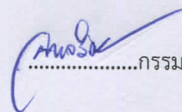
.....ประธานกรรมการ

(นายอดุลย์ ณ วิเชียร)



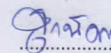
.....กรรมการ

(นายพิศิษฐ์ พิมรัตน์)



.....กรรมการ

(นายจงเจริญ ศรีวโร)



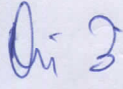
.....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวฐานิตา ญัฐชาติตานนท์)


- มีมือจับสะดวกในการเปิดประตูตู้ และมีกุญแจสำหรับปิดล็อก
- มีความจุภายในไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ลิตร ($\pm ๒L$) และมีชั้นวางอย่างน้อย ๒ ชั้น พร้อมขาเกี่ยวสามารถปรับระดับได้
- ได้รับมาตรฐาน CE , ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘
- มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ชุด

๑๙. การฝึกอบรม / การบริการ / การรับประกัน

- ๑๙.๑ มีคู่มือการใช้งานของเครื่องและอุปกรณ์ฉบับตัวจริงและสำเนาอย่างละ ๑ ชุด
- ๑๙.๒ บริการติดตั้ง อบรมเชิงปฏิบัติการในส่วนที่สำคัญๆของเครื่องมือให้กับนายช่างเทคนิคและอบรมการใช้งานกับผู้ใช้เครื่อง
- ๑๙.๓ เครื่องมือทดสอบได้รับการสอบเทียบหลังการติดตั้งโดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองความสามารถตาม ISO/IEC ๑๗๐๒๕
- ๑๙.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งผลิตโดยผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
- ๑๙.๕ รับประกันคุณภาพสินค้าอย่างน้อย ๑ ปี และในช่วงรับประกันจะตรวจสอบเครื่องมือปีละ ๒ ครั้งหรือ ๖ เดือน/ครั้ง
- ๑๙.๖ ผู้จำหน่ายเป็นตัวแทนจำหน่ายและให้บริการโดยตรงจากผู้ผลิต
- ๑๙.๗ ติดตั้งและส่งมอบพร้อมอุปกรณ์ประกอบภายใน ๑๕๐ วัน


.....ประธานกรรมการ

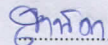
(นายคดลย์ ณ วิเชียร)


.....กรรมการ

(นายพิศิษฐ์ พิษรัตน์)


.....กรรมการ

(นายจวงเจริญ ศรีโร)


.....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวราวีดา ธีระชาติวงษ์)