ข้อมูลข่าวสาร วศ.

ข้อมูลข่าวสารของกรมวิทยาศาสตร์บริการ
ตาม พ.ร.บ. ข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540

วศ
กฟ
อว 39

เอกสารผลงานที่เสนอประเมิน
เพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ 7 ว

เรื่อง
การสร้างเครื่องทดสอบความทนทานต่อการยุบตัว เนื่องจากแรงอัด สำหรับใช้ทดสอบแผ่นยางรองสะพาน

ของ
นาย ชวน คล้ายปาน
ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ 6 ว

ฝ่ายเครื่องมือวิทยาศาสตร์ กองฟิสิกส์และวิศวกรรม
กรมวิทยาศาสตร์บริการ

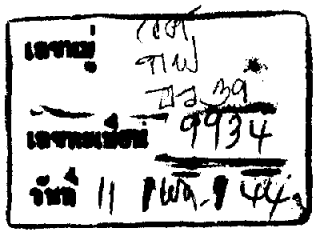
กรมวิทยาศาสตร์บริการ

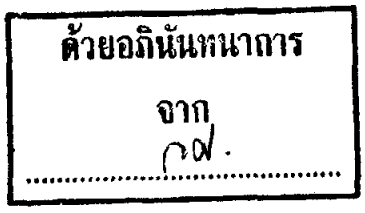
เอกสารผลงานที่เสนอประเมิน

เพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ 7 ว

เรื่อง

การสร้างเครื่องทดสอบความทนทานต่อการยุบตัว เนื่องจากแรงอัด สำหรับใช้ทดสอบแผ่นยางรองสะพาน





ของ

นาย ชวน คล้ายปาน

ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ 6 ว

ฝ่ายเครื่องมือวิทยาศาสตร์ กองฟิสิกส์และวิศวกรรม

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

บทคัดย่อ

การสร้างเครื่องทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัดของแผ่นยางรองสะพาน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบรายการความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัดของตัวอย่างแผ่นยางรองสะพาน ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยางรองสะพาน มอก. 951-2533

เพื่อที่จะแก้ปัญหาในการที่ฝ่ายวิเคราะห์ทดสอบยางและพลาสติกไม่มีเครื่องมือทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด จึงได้ดำเนินการศึกษารายละเอียดของเครื่องมือทดสอบที่ได้แนะนำไว้ใน มอก. 951-2533 และวิธีการทดสอบรายการความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัดโดยละเอียด ซึ่งเครื่องมือทดสอบที่แนะนำไว้มีรายละเอียดเพียงคร่าว ๆ ผู้ดำเนินการจึงต้องศึกษาคุณสมบัติที่ต้องการของเครื่องมือทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด และได้ออกแบบเครื่องมือทดสอบ จัดหาอุปกรณ์ สร้างเป็นเครื่องทดสอบขึ้น

เมื่อได้จัดสร้างเครื่องมือทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด แล้วนำไปทดสอบกับตัวอย่างแผ่นยางรองสะพาน ผลปรากฏว่าเครื่องมือทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยที่แผ่นเหล็กกล้าทั้ง 3 แผ่น สามารถเลื่อนลงมากดชิ้นตัวอย่างทดสอบได้อย่างสม่ำเสมอ ตามขนาดความหนาของแท่งเหล็กกล้าชิ้นทดสอบยุบตัวได้สมมาตรไม่บิดเบี้ยว

ประโยชน์ที่ได้จากการสร้างเครื่องทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด เพื่อใช้เป็นเครื่องมือทดสอบแผ่นยางรองสะพาน สามารถประหยัดงบประมาณและเวลาในการสั่งซื้อเครื่องมือทดสอบจากต่างประเทศได้มาก ได้เพิ่มพูนความรู้และทักษะในการออกแบบสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เป็นการพัฒนาการสร้างเครื่องทดสอบที่ผลิตขึ้นใช้ให้มีมาตรฐานยิ่งขึ้น เครื่องมือทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัดที่สร้างขึ้น สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ตรงตามวัตถุประสงค์และใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยางรองสะพานมาจนกระทั่งปัจจุบันนี้.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ ..... ก

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 วัตถุประสงค์ของการสร้างเครื่องมือทดสอบ 1

1.2 เป้าหมาย 2

1.3 ระยะเวลาดำเนินการ 2

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2

บทที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการ 3

2.1 วิธีการดำเนินงาน 3

2.2 รายละเอียดของเครื่องทดสอบ 3

2.3 วัสดุและอุปกรณ์ 4

2.4 วิธีการและขั้นตอนการสร้างเครื่องทดสอบ 4

บทที่ 3 การทำงานและการทดลองใช้งานเครื่องทดสอบ 5

3.1 การทำงานของเครื่องทดสอบ 5

3.3 การทดลองใช้งานของเครื่องทดสอบ 5

บทที่ 4 วิจารณ์ สรุป และข้อเสนอแนะ 7

4.1 วิจารณ์ 7

4.2 สรุป 7

4.3 ข้อเสนอแนะ 8

กิตติกรรมประกาศ 9

เอกสารอ้างอิง 10

ภาคผนวก 11

รูปที่ 1 แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องทดสอบ 12

รูปที่ 2 แสดงเครื่องทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด สำหรับใช้ทดสอบ
แผ่นยางรองสะพาน 13

บทที่ 1
บทนำ

การออกแบบสร้างและประดิษฐ์เครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ สิ่งหนึ่งที่ขาดไม่ได้คือการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบที่เหมาะสม ในการทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด ก็จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับใช้ทดสอบ เนื่องจากแผ่นยางรองสะพานเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการรองรับน้ำหนักสะพานและน้ำหนักบรรทุก มีการใช้แผ่นยางรองสะพานกันเป็นจำนวนมาก ถ้าหากแผ่นยางรองสะพานมีคุณภาพไม่ดีก็จะทำให้สะพานชำรุด ก่อให้เกิดความเสียหายในทางเศรษฐกิจแก่ประเทศ

ในปัจจุบันได้มีผลิตภัณฑ์ประเภทแผ่นยางรองสะพานผลิตขึ้นมากมาย ทั้งที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ และผลิตขึ้นใช้เองภายในประเทศ ซึ่งมีการตั้งโรงงานเพื่อผลิตแผ่นยางรองสะพานขึ้นเป็นจำนวนมาก แผ่นยางรองสะพานที่ผลิตขึ้นได้ภายในประเทศ และนำเข้าจากต่างประเทศ ในบางครั้งมีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ไม่เหมาะสมในการใช้งาน และทำให้สะพานชำรุดได้ ในการใช้งานของแผ่นยางรองสะพานจะติดตั้งอย่างถาวร ไม่สามารถที่จะเปลี่ยนใหม่ได้

การวิเคราะห์ทดสอบแผ่นยางรองสะพานตามมาตรฐานกำหนด รายการทดสอบที่สำคัญในการตรวจเพื่อหาคุณภาพของแผ่นยางรองสะพาน คือรายการความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด ซึ่งการทดสอบรายการนี้เป็นการตรวจดูแผ่นยางรองสะพาน เมื่อได้รับแรงกดอัดแล้วสามารถคืนตัวได้ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จึงเป็นยางที่มีคุณภาพดี ยืดหยุ่นได้ดี ไม่แตกปริหรือเสียรูปเมื่อนำไปใช้งาน

1.1 วัตถุประสงค์ของการสร้างเครื่องมือทดสอบ

การสร้างเครื่องมือทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด เพื่อใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยางรองสะพาน มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1.1.1 เพื่อใช้ทดสอบแผ่นยางรองสะพาน ในรายการความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นยางรองสะพานได้

1.1.2 ในการใช้เครื่องทดสอบแต่ละครั้ง จะต้องสามารถใส่ตัวอย่างชิ้นทดสอบได้หลายตัวอย่างพร้อมกัน

1.1.3 เครื่องทดสอบจะต้องมีความคงทน และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 20 ปีขึ้นไป

1.1.4 เครื่องทดสอบจะต้องมีราคาถูก และประหยัดงบประมาณในส่วนนี้ ที่ไม่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ

1.1.5 เครื่องทดสอบจะต้องใช้งานได้ง่าย มีความสะดวกรวดเร็วในการถอดใส่ตัวอย่างชิ้นทดสอบ

1.1.6 เครื่องทดสอบจะต้องมีความแม่นยำสูง และให้ผลการทดสอบถูกต้องตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

1.1.7 เพื่อให้สามารถนำเครื่องมือทดสอบนี้ไปประยุกต์ใช้ทดสอบตัวอย่างยางฟองน้ำตาม มอก.173-2519 ได้

1.2 เป้าหมาย

เพื่อลดการนำเข้าเครื่องมือทดสอบจากต่างประเทศ และก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาสร้างเครื่องมือทดสอบแผ่นยางรองสะพาน ตามมาตรฐานกำหนดได้

1.3 ระยะเวลาดำเนินการ

มิถุนายน - สิงหาคม 2537

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลของการออกแบบและจัดสร้างเครื่องมือทดสอบนี้ สามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบหาคุณลักษณะความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัดของแผ่นยางรองสะพานได้ และยังคาดว่าจะได้รับประโยชน์จากการสร้างเครื่องมือดังนี้

1.4.1 มีเครื่องมือสำหรับใช้ทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด ไว้ใช้งานในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

1.4.2 ได้เพิ่มพูนความรู้และทักษะในการออกแบบ สร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์

1.4.3 สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับนี้ไปจัดสร้างอุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ชนิดต่าง ๆ ขึ้นใช้ในหน่วยงานได้

1.4.4 ได้พัฒนาความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการซ่อมเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการได้

1.4.5 ช่วยประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องมือทดสอบจากต่างประเทศได้

1.4.6 ทำให้เกิดความร่วมมือและการประสานงานในหน่วยงาน

บทที่ 2
ขั้นตอนการดำเนินการ

2.1 วิธีการดำเนินงาน

ทำการศึกษาทดลองและสร้างเครื่องทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด สำหรับใช้ทดสอบแผ่นยางรองสะพาน โดยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการทดสอบการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด ตามมาตรฐาน ISO 815 ตามข้อกำหนดโดยละเอียด

2.1.2 ทำการศึกษาคุณสมบัติของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะต้องนำมาใช้ในการสร้างเครื่องทดสอบ

2.1.3 ออกแบบเครื่องทดสอบและจัดหาเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ในการสร้างเครื่องทดสอบ

2.1.4 ดำเนินการทำชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องทดสอบตามขนาดที่ได้ออกแบบไว้

2.1.5 ประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องทดสอบ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

2.1.6 ทดสอบการทำงานเครื่องทดสอบ ปรับตั้งจนเครื่องทดสอบสามารถทำงานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

2.2 รายละเอียดของเครื่องทดสอบการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด

จากการที่ได้ศึกษาตามมาตรฐาน ISO 815 และการให้ข้อมูลของฝ่ายวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก ได้รับรายละเอียดข้อมูลของเครื่องทดสอบดังนี้

2.2.1 เป็นเครื่องคอมเพรสชั่น (Compression) ประกอบด้วยแผ่นระนาบทำด้วยเหล็กกล้า 2 แผ่น (หรือมากกว่า) ขนานกัน และสามารถปรับระยะห่างระหว่างแผ่นระนาบทั้งสองได้ตามความหนาของชิ้นทดสอบ

2.2.2 แท่งเหล็กกล้า (steel spacer bar) ที่มีความสูงร้อยละ 75 ของความหนาเดิมของชิ้นทดสอบ เพื่อควบคุมให้ชิ้นทดสอบมีความหนาคงที่ในขณะที่ได้รับแรงอัด

2.2.3 สามารถใส่ชิ้นทดสอบขนาดใหญ่ได้ 4-8 ชิ้นทดสอบ

2.2.4 เครื่องทดสอบไม่ทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซน

2.2.5 เครื่องทดสอบสามารถทนต่ออุณหภูมิสูงขณะทดสอบได้

2.2.6 สามารถใส่เครื่องทดสอบเข้าตู้อบที่ควบคุมอุณหภูมิที่มีอยู่ได้

2.3 วัสดุและอุปกรณ์

เมื่อได้รับรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ แล้ว จึงทำการออกแบบและจัดหาวัสดุอุปกรณ์เพื่อใช้ในการสร้างเครื่องทดสอบ ดังนี้

2.3.1 แผ่นเหล็กกล้า ขนาด 5 หุน จำนวน 1 แผ่น

2.3.2 แท่งเหล็กกล้าสี่เหลี่ยม ขนาด 10 มิลลิเมตร และขนาด 5 มิลลิเมตร จำนวนอย่างละ 1 แท่ง

2.3.3 น็อตขนาด 3 หุน พร้อมแหวนรอง

2.3.4 เครื่องเจียรนัยแนวราบ และแท่นส่วาน

2.3.5 เครื่องมือวัดละเอียด (Micrometer)

2.4 วิธีการและขั้นตอนการสร้างเครื่องทดสอบ

2.4.1 วิธีการทำแผ่นเหล็กกล้า

นำแผ่นเหล็กกล้าหนา 5/8 นิ้ว (5 หุน) มาตัดให้ได้ขนาดกว้าง 4 นิ้ว ยาว 6 นิ้ว จำนวน 3 แผ่น แล้วนำชิ้นงานทั้งหมดมาเจียรลบคมให้เรียบก่อนด้วยหินเจียร แล้วนำไปเจียรผิวให้เรียบทุกด้านด้วยเครื่องเจียรนัยแนวราบ แล้วเจาะรูขนาด 3 หุนที่มุมทุกมุม จำนวนทั้งหมด 4 รู แล้วนำแผ่นเหล็กกล้ามาขัดแต่งผิวให้เรียบร้อยอีกครั้งหนึ่ง วัดความหนาด้วยเครื่องมือวัดละเอียดให้ได้ความหนา 0.5 นิ้ว

2.4.2 วิธีการทำแท่งเหล็กกล้า

นำแท่งเหล็กกล้ามาตัดให้ได้ขนาดตามที่กำหนดไว้ ตามมาตรฐานกำหนดให้ใช้แท่งเหล็กกล้าที่กำหนดความหนาไว้สองขนาด ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและความหนาของชิ้นทดสอบ แบบแรกใช้แท่งเหล็กกล้าสี่เหลี่ยม ขนาด 10 มิลลิเมตร นำมาตัดเป็นท่อนมีความยาว 4 นิ้ว จำนวน 6 ท่อน แล้วนำไปเจียรผิวให้เรียบทุกด้าน ด้วยเครื่องเจียรนัยแนวราบ ให้มีความหนา 9.50 มิลลิเมตร แบบที่สองใช้แท่งเหล็กกล้าสี่เหลี่ยม ขนาด 5 มิลลิเมตร นำมาตัดเป็นท่อนให้มีความยาว 4 นิ้ว จำนวน 6 ท่อน แล้วนำไปเจียรผิวให้เรียบทุกด้าน ด้วยเครื่องเจียรนัยแนวราบ ให้มีความหนา 4.5 มิลลิเมตร

2.4.3 ทำการตรวจสอบความเรียบร้อย ความเรียบขนาน และความหนาของแท่งเหล็กกล้าทั้งหมดด้วยเครื่องมือวัดละเอียด (Micrometer) แล้วจึงนำแท่งเหล็กกล้าทั้งหมดไปชุบโครเมียม

2.4.4 นำชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำมาประกอบเข้าด้วยกัน ด้วยน็อตขนาด 3 หุน จำนวน 4 ตัว ก็จะได้เครื่องทดสอบความทนทานต่อการขุบตัวเนื่องจากแรงอัดสมบูรณ์แบบ ดังแสดงในรูปที่ 2

บทที่ 3
การทำงานและการทดลองใช้งานเครื่องทดสอบ

3.1 การทำงานของเครื่องทดสอบ

การทำงานของเครื่องทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด สำหรับใช้ทดสอบแผ่นยางรองสะพาน เครื่องทดสอบนี้อาศัยหลักการทางกลในการทำงานทั้งหมด ซึ่งการทำงานของเครื่องทดสอบจะเริ่มต้นด้วยการนำแผ่นเหล็กกล้าแผ่นแรกมาใส่สกรู 3 หุน ยาว 4 นิ้ว ทั้ง 4 รู วางให้สกรูหงายขึ้น แล้ววางแท่งเหล็กกล้า 3 แท่ง บนแผ่นเหล็กกล้าในตำแหน่งริมทั้ง 2 ด้าน และที่ตำแหน่งกลางแผ่น ใส่ตัวอย่างชิ้นทดสอบระหว่างแท่งเหล็กกล้า ปิดทับด้วยแผ่นเหล็กกล้าแผ่นที่สอง หรือสามในกรณีที่ทดสอบหลายตัวอย่าง แล้วขันด้วยน็อตให้แน่น โดยให้แผ่นเหล็กกล้าแผ่นบนลงมาสัมผัสกับแท่งเหล็กกล้าทั้ง 3 แล้วนำชุดเครื่องทดสอบเข้าตู้อบ

3.2 การทดลองใช้งานของเครื่องทดสอบ

การทดลองใช้งานของเครื่องทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด โดยนำไปใช้ทดสอบชิ้นตัวอย่างของแผ่นยางรองสะพาน ตามวิธีการดังนี้

3.2.1 ตัดตัวอย่างชิ้นทดสอบจากแผ่นยางรองสะพานเป็นรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 29.0 มิลลิเมตร หนา 12.5 มิลลิเมตร สำหรับชิ้นทดสอบขนาดใหญ่ หรือตัดตัวอย่างชิ้นทดสอบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 13.0 มิลลิเมตร หนา 6.0 มิลลิเมตร สำหรับชิ้นทดสอบขนาดเล็ก

3.2.2 นำชิ้นตัวอย่างทดสอบที่ได้จัดเตรียมไว้นี้ ไปวางไว้ตรงกลางระหว่างแผ่นเหล็กกล้า แล้วนำแท่งเหล็กกล้า 2 แท่งวางขนาบชิ้นตัวอย่างทดสอบไว้ทั้งสองข้าง ถ้าใช้ชิ้นทดสอบจำนวน 4 ชิ้น ให้ใช้แท่งเหล็กกล้า 3 แท่ง วางห่างกันพอสมควรเพื่อให้ชิ้นทดสอบมีพื้นที่พอที่จะขยายตัวเมื่อได้รับแรงอัด ดังแสดงในรูปที่ 1

3.2.3 ขันน็อตทั้ง 4 ตัว เพื่อเลื่อนแผ่นเหล็กกล้าทั้งหมดเข้าหากัน จนกระทั่งสัมผัสกับแท่งเหล็กกล้าที่วางค้ำไว้ ขณะนี้ชิ้นทดสอบมีความหนาลดลงร้อยละ 75 ของความหนาเดิม

3.2.4 นำเครื่องทดสอบเข้าตู้อบตามอุณหภูมิ เวลาที่มาตรฐานกำหนด และตามชนิดของยางตัวอย่างทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงอุณหภูมิและเวลาในการอบ

ประเภท	อุณหภูมิ องศาเซลเซียส	เวลา ชั่วโมง
CR	100 ± 1	22
NR	70 ± 1	22

ประเภท CR ทำจากยางสังเคราะห์นิดคลอโรพรีน

ประเภท NR ทำจากยางธรรมชาติ

บทที่ 4
วิจารณ์ สรุป และข้อเสนอแนะ

4. วิจารณ์และสรุป

4.1 วิจารณ์ผล

จากการที่ฝ่ายเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ได้ออกแบบและจัดสร้างเครื่องมือทดสอบแผ่นยางรองสะพาน ในรายการความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด และได้นำเครื่องทดสอบนี้ไปทดลองใช้ทดสอบตัวอย่างแผ่นยางรองสะพาน ประเภทยางที่ทำจากยางสังเคราะห์ชนิดคลอโรพรีน และประเภทยางที่ทำจากยางธรรมชาติ ตามชนิดของความแข็ง ชนิด 50 ชนิด 60 และชนิด 70 โดยใช้ชิ้นทดสอบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 29.0 มิลลิเมตร และ 13.0 มิลลิเมตร ปรากฏว่าเครื่องมือทดสอบนี้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยที่โครงสร้างของเครื่องมือไม่โก่งงอ ยังคงรูปอยู่ในระนาบเดิม ผลการทดสอบที่ได้จึงถูกต้อง การใช้เครื่องมือเพื่อทำการทดสอบตัวอย่างสามารถทำได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว ในการใส่ชิ้นทดสอบ หรือนำชิ้นทดสอบออกจากเครื่องทดสอบ โดยการขันต๊อดเพียง 4 ตัวเท่านั้น การทำงานของเครื่องทดสอบสามารถทำงานได้ดีทุกชิ้นส่วนที่สร้างขึ้น

4.2 สรุป

จากการได้ทดลองใช้เครื่องทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด ทดสอบแผ่นยางรองสะพานหลาย ๆ ชนิด สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีตรงตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบและจัดสร้างเครื่องมือ เครื่องทดสอบสามารถใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว มีความแข็งแรงทนทาน ไม่ต้องบำรุงรักษาเครื่องทดสอบ ประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างเครื่องทดสอบก่อให้เกิดทักษะการทำงานเพิ่มขึ้น ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการสั่งซื้อเครื่องทดสอบจากต่างประเทศ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาจัดสร้างเครื่องมือทดสอบทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ ต่อไปได้ ขณะนี้เครื่องมือทดสอบนี้ยังคงใช้ทดสอบแผ่นยางรองสะพาน อยู่ที่กองฟิสิกส์และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ เพื่อให้บริการแก่หน่วยงานของรัฐและเอกชนที่ส่งตัวอย่างมาขอรับการบริการรับรองคุณภาพของผลิตภัณฑ์

4.3 ข้อเสนอแนะ

ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแผ่นยางรองสะพานที่มีความประสงค์จะสร้างเครื่องมือทดสอบแผ่นยางรองสะพานในรายการความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด สามารถสอบถามรายละเอียดและดูเครื่องต้นแบบได้ที่กรมวิทยาศาสตร์บริการ เพื่อนำไปจัดสร้างไว้ใช้ในห้องปฏิบัติการของตนเองได้ เป็นการพัฒนาคุณภาพห้องปฏิบัติการและอุตสาหกรรมประเภทนี้ให้มีการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพดีสามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ดำเนินการใคร่ขอขอบคุณ งานยาง ฝ่ายวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก กองผลิตกส์และวิศวกรรม ในการให้ข้อมูลการทดสอบแผ่นยางรองสะพาน ในรายการความทนทานต่อการบุบตัวเนื่องจากแรงอัด

เอกสารอ้างอิง

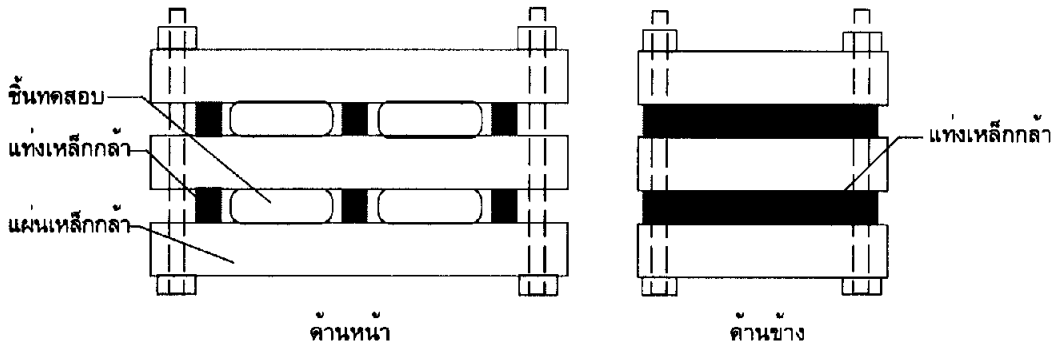
1. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นยางรองสะพาน มอก. 951-2533

2. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ยางฟองน้ำ มอก. 173-2519

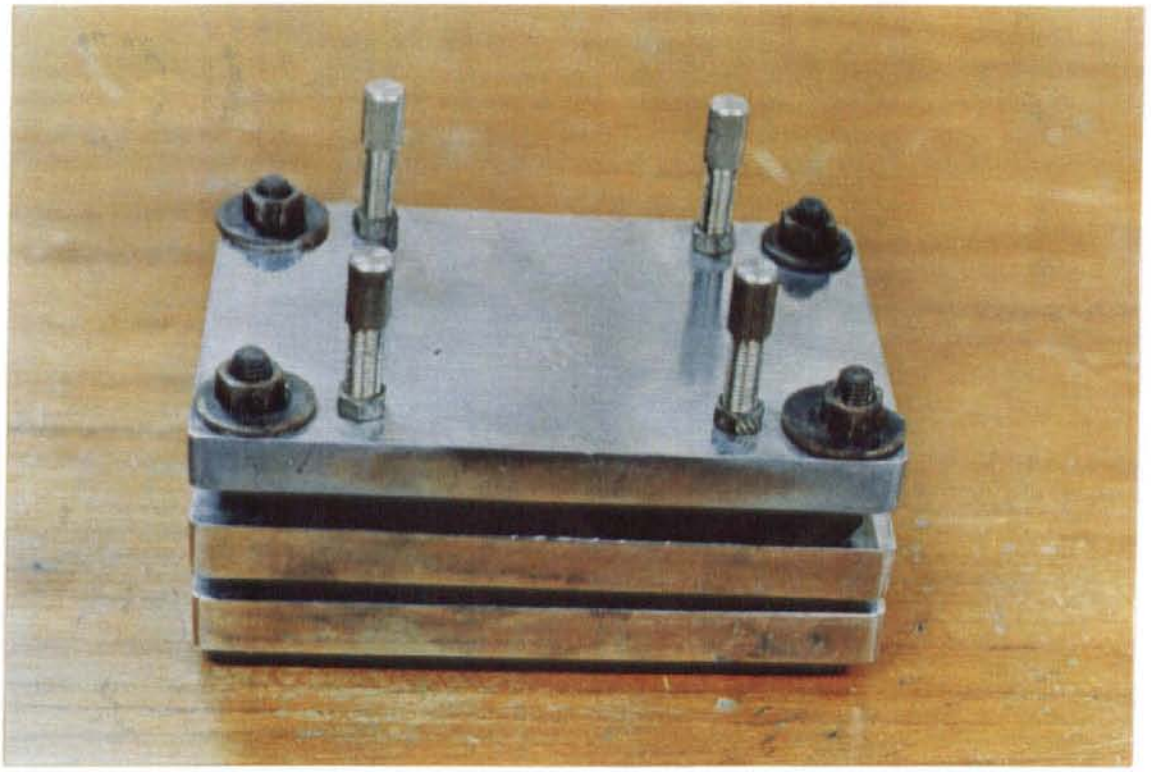
3. คู่มือการเลือกใช้วัสดุ (Material Selecting Quick Reference)

4. ASTM D 395 Rubber Property Compression Set Method B - Compression Set Under Constant Defection in Air

ภาคผนวก



รูปที่ 1 แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องทดสอบ



รูปที่ 2 เครื่องทดสอบความทนทานต่อการยุบตัวเนื่องจากแรงอัด
สำหรับใช้ทดสอบแผ่นยางรองสะพาน

กรมวิทยาศาสตร์บริการ