



เรียบเรียงโดย....ดารณี เจริญสุข

ยางลบเป็นหนึ่งในอุปกรณ์เครื่องเขียนที่สำคัญ ใ้ลบรอยดินสอหรือรอยหมึกที่เขียนบนวัสดุ เช่น กระดาษ การนำยางลบไปถูบนรอยดินสอเนือยางลบจะเสียดสีไปกับรอยดินสอที่ติดบนกระดาษ ทำให้รอยดินสอถูกลบออกได้ แต่กรณีของรอยปากกานั้น หมึกจากปากกาทจะซึมเข้าสู่กระดาษจึงจำเป็นต้องใช้ยางลบที่มีสารช่วยขัดในการขูดผิวหน้าของกระดาษเพื่อทำให้หมึกนั้นหลุดออกมา

### นิยามยางลบ

นิยามยางลบ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.1213-2537)

1. ยางลบดินสอ หมายถึง ยางลบที่ไม่มีสารขัดหรือมีเพียงเล็กน้อย ใ้ลบรอยที่ขีดเขียนด้วยดินสอดำ โดยการเกาขัดและ/หรือลอกออก
2. ยางลบปากกา หมายถึง ยางลบที่มีสารขัด ใ้ลบรอยหมึกน้ำ หมึกแห้ง และหมึกพิมพ์ดีด โดยการขูดรอยหมึกและผิวหน้ากระดาษออกพร้อมกัน
3. ยางลบดินสอ-หมึก หมายถึง ยางลบที่มีด้านหนึ่งเป็นยางลบดินสอและอีกด้านหนึ่งเป็นยางลบหมึก

### ประเภทของยางลบ

ยางลบแบ่งตามวัสดุที่ใช้ทำออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ประเภทยาง มี 3 ชนิด ได้แก่
  - 1.1 ยางลบดินสอ
  - 1.2 ยางลบหมึก
  - 1.3 ยางลบดินสอ-หมึก
2. ประเภทพลาสติก มีชนิดเดียว คือ ยางลบดินสอ

### วัสดุและอุปกรณ์การผลิต

1. เครื่องบดผสมแบบสองลูกกลิ้ง
2. แม่พิมพ์

โดยทั่วไปยางลบผลิตจากยางธรรมชาติหรือยางสังเคราะห์ (ยางสไตรีนบิวทาไดอีน) ส่วนประกอบอื่นๆ ได้แก่ สี (สารให้สีขาว ไตไทท์ ซิงค์ออกไซด์ และไททาเนียมออกไซด์ สารให้สีแดง ไตไทท์ เหล็กออกไซด์ (iron oxide) เป็นต้น) ส่วนที่สำคัญที่ขาดไม่ได้คือกำมะถัน เพื่อให้ยางเกิดการวัลคาไนซ์ นอกจากนี้ยังมีส่วนผสมอื่นๆ ไตไทท์ น้ำมัน ช่วยใ้ยางอ่อนตัวทำใ้ขึ้นรูปใ้ได้ง่าย สารช่วยขัด เช่น pumice stone powder, glass powder



ตารางที่ 1 ตัวอย่างสูตรผสมเคมีของยางลบดินสอ

สารเคมี	ปริมาณ (phr)
Pale crepe	100
Aktiplast	2
Whiting	300
TiO <sub>2</sub>	50
Pumice stone powder	50
White factice	400
Napthenic oil	110
Heavy magnesia	30
Zinc oxide	5
Vulcacit TR	1.2
Vulcacit 1000	1.2
Sulfur	6.5
Color	ตามต้องการ

ตารางที่ 2 ตัวอย่างสูตรผสมเคมีของยางลบปากกา

สารเคมี	ปริมาณ (phr)
Pale crepe	100
Glass powder 100 mesh	120
Glass powder 80 mesh	100
Barytes	140
Siliceous chalk	120
White factice	400
Paraffinic oil	10
Heavy magnesia	20
Zinc oxide	5
Vulcacit TR	1.8
Vulcacit 1000	1.8
Lithophone	20
Sulfur	6.5
Color	ตามต้องการ

## ขั้นตอนการผลิต

1. นำสารเคมีมาบดผสมรวมกันด้วยเครื่องบดผสมแบบสองลูกกลิ้ง (two-roll mill)
2. ขึ้นรูปให้ได้ขนาดตามต้องการ เช่น ยางลบที่ใช้ติดบนหัวดินสอส่วนใหญ่จะขึ้นรูปด้วยกระบวนการอัดรีด (extrusion process) ยางลบแบบแบบเรียบขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ แบบฉีด (injection molding)
3. วัลคาไนซ์เพื่อให้ยางสุก
4. ตัดแต่งชิ้นงานให้ได้ขนาดตามต้องการ



รูปที่ 1 การขึ้นรูปและการตัดแต่ง

การทดสอบ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเรื่องยางลบ (มอก. 1213-2537)

### 1. การทดสอบความแข็ง

การทดสอบความแข็งของยางลบนั้น ได้กำหนดการทดสอบไว้ดังนี้

ตารางที่ 3 การทดสอบความแข็งของยางลบ

คุณลักษณะ:	เกณฑ์ที่กำหนด					วิธีทดสอบ
	ประเภทยาง			ประเภทพลาสติก		
	ยางลบดินสอ	ยางลบหมึก	ยางลบดินสอ-หมึก	ยางลบดินสอ		
ความแข็ง IRHD ไม่น้อยกว่า	30	50	30	50	50	ISO 48

### 2. การทดสอบความสามารถในการลบ

ความสามารถในการลบ ยางลบประเภทยางทั้งก่อนและหลังบ่มแรงต้องลบรอยดินสอดำหรือหมึกดำไม่น้อยกว่า 70% และยางลบประเภทพลาสติกทั้งก่อนและหลังบ่มแรงต้องลบรอยดินสอดำดำไม่น้อยกว่า 80%

### 3. ด้านความปลอดภัย

ยางลบต้องมีปริมาณตะกั่วไม่เกินร้อยละ 0.020 โดยน้ำหนัก ปริมาณแคดเมียมและสารหนูแต่ละชนิดต้องไม่เกินร้อยละ 0.010 โดยน้ำหนัก การทดสอบโดยใช้เครื่องอะตอมมิคแอนาไลเซอร์ชนิดสปكتروโฟโตมิเตอร์ สำหรับวิธีการทดสอบหรือการเตรียมตัวอย่างทดสอบสามารถดูข้อมูลเพิ่มเติมจาก มอก.1213-2537

1. <http://th.wikipedia.org>
2. <http://madehow.com>
3. <http://www.freepatentsonline.com/7448261.html>
4. บุญธรรม นิธิอุทัย, เสดา เลวิส, อาชีชิน ไกลสมาน, พลาสติกยาง 1, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. 2540
5. มาตรฐานพลาสติกที่อุตสาหกรรม มอก.1213-2537 เรื่องยางลบ