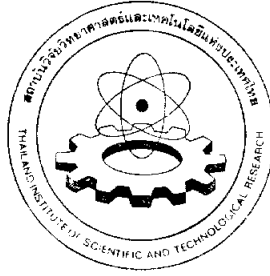


กรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

RP1988769

Development on



ภ. 30-03/รายงานฉบับที่

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

การปรับปรุงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมยางรัดของ :
การสำรวจอุตสาหกรรมผลิตยางรัดของ

โดย

เกศรา นุตาลัย

ศิลปชัย อรัญยะนาท

นันทนา มีประเสริฐ

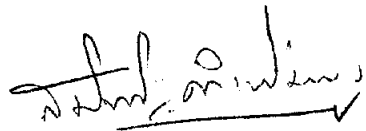
กรรณิการ์ สถาปิตานนท์

เพิ่มสุข มาทะ

วท., กรุงเทพฯ 2531

ห้ามนำไปพิมพ์เผยแพร่โดยมิได้รับการอนุญาตจาก วท.

รายงานฉบับนี้ได้รับการอนุมัติให้พิมพ์โดย
ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย



(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.สมิทธิ คำเพิ่มพูล)

ผู้ว่าการ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

โครงการวิจัยที่ ภ. 30-03

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากยางพารา

รายงานฉบับที่ 1

การปรับปรุงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมยางรัคยอง :

การสำรวจอุตสาหกรรมผลิตยางรัคยอง

โดย

เกศรา นุตาลัย

ศิลาชัย อรัญยะนาท

นันทนา มีประเสริฐ

กรรณิการ์ สถาปิตานนท์

เพิ่มสุข มาทะ

วท., กรุงเทพฯ 2531

	หน้า
ABSTRACT	1
บทคัดย่อ	2
คำนำ	3
1. บทนำ	3
1.1 ความเป็นมาของโครงการและวัตถุประสงค์	3
1.2 ขอบข่ายและวิธีการสำรวจ	5
2. สถานภาพของอุตสาหกรรมผลิตยางรัดของ	6
2.1 ประเภท, ปริมาณการผลิต และจำนวนโรงงาน	6
2.2 ความต้องการใช้ยางรัดของ	6
2.3 เทคโนโลยีการผลิต	10
3. ข้อมูลการสำรวจจากแบบสอบถามและการออกสอบถาม	11
3.1 เทคโนโลยีการผลิต, เครื่องมือ, ต้นทุน และการว่าจ้าง	11
3.2 การตลาด	14
3.3 การเงิน	15
3.4 ความช่วยเหลือที่ต้องการ	15
3.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะจากผู้ผลิต	16
4. สรุปและข้อเสนอแนะ	17
5. กิติกรรมประกาศ	20
6. เอกสารอ้างอิง	21

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
ภาคผนวกที่ 1	รายชื่อโรงงานยางรักของในประเทศ	22
ภาคผนวกที่ 2	ตัวอย่างแบบสอบถามการสำรวจอุตสาหกรรมผลิตยางรักของ	29
ภาคผนวกที่ 3	มาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางรักของประเทศสหรัฐอเมริกา	41
ภาคผนวกที่ 4	มาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางรักของประเทศไทย	50
ภาคผนวกที่ 5	มาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางรักของประเทศไทย	51

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1. ปริมาณและมูลค่าการนำเข้า-ออกผลิตภัณฑ์ยางรัดของประเทศไทย	4
ตารางที่ 2. ขนาดมาตรฐานยางรัดของบริษัท American Rubber Band Company, สหรัฐ.	8
ตารางที่ 3. ปริมาณการผลิตและปริมาณความต้องการยางรัดของภายในประเทศ	9
ตารางที่ 4. ปริมาณและมูลค่าการส่งออกยางรัดของประเทศไทย	10

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1. ขนาดมาตรฐานยางรัดของบริษัท American Rubber Band Company, สรอ.	7
รูปที่ 2. ขั้นตอนกระบวนการผลิตยางรัดของ	12

PROCESS IMPROVEMENT IN RUBBER BAND INDUSTRY :
SURVEY ON THE STATUS OF RUBBER BAND INDUSTRY

By Kesara Nutalaya, Silpachai Arunyanak, Nantana Meeprasert,
Kannika Sthapitanonda and Permsuk Mata

ABSTRACT

The local industries in Thailand at present use about 5 per cent of the total natural rubber produced or 50,000 tons/year as their raw material which 18 per cent was consumed by rubber band industry. Being an export-oriented industry, rubber band manufacturers meet a very high competition of both price and quality of products.

From the rubber band industrial surveys and plant visits taken place during 1986/1987, the results show that most of the manufacturers are small scale and facing the problems on many fields such as production, marketing, and financial management. Regarding the production, undeveloped technology and high fluctuation of price and quality of rubber are main problems.

Improvement of rubber band industry should be responsible not only by private sector but also by government. Government agencies should however strengthen their support of technical information, research and development on production, marketing information on both raw materials and products and finance to this industry. Overall, the benefit of upgrading the rubber industry would be its higher competition potential for international trade which in turn would increase the natural rubber consumption in Thailand.

การปรับปรุงกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมยางรักของ :

การสำรวจอุตสาหกรรมผลิตยางรักของ

โดย เกศรา นุตาลัย*, ศิลปชัย อรัญยะนาท*, นันทนา มีประเสริฐ†,
กรรณิการ์ สถาปิตานนท์* และ เพิ่มสุข มาทะ*

บทคัดย่อ

ยางธรรมชาติเพียงร้อยละ 5 ของปริมาณการผลิตทั้งหมด หรือประมาณ 50,000 ตัน/ปี ถูกใช้เพื่อการอุตสาหกรรมภายในประเทศ, โดยที่ประมาณร้อยละ 18 ถูกใช้ในอุตสาหกรรมผลิตยางรักของ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีตลาดต่างประเทศเป็นหลัก. ดังนั้นการแข่งขันในต่างประเทศทั้งทางด้านคุณภาพและราคาของยางรักของ จึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการอยู่รอดของอุตสาหกรรมประเภทนี้.

จากการสำรวจโดยแบบสอบถามและการเข้าเยี่ยมชมโรงงานในช่วงปี พ.ศ. 2529/2530 พบว่า ปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางรักของซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงงานระดับเล็กยังประสบปัญหาในหลายด้าน เช่น การผลิต, การตลาด, และการเงิน. ในส่วนของการผลิต เทคโนโลยีที่ใช้ยังไม่ได้รับการพัฒนา, อีกทั้งราคาและคุณภาพของวัตถุดิบโดยเฉพาะยางธรรมชาติก็มีการแปรเปลี่ยนมาก.

นอกจากการพยายามปรับปรุงอุตสาหกรรมผลิตยางรักของด้วยฝ่ายเอกชนเองแล้วหน่วยงานของรัฐควรจะให้ความช่วยเหลือสนับสนุนในหลาย ๆ ด้าน ได้แก่ ข้อมูลทางวิชาการ, การวิจัยและพัฒนาการผลิต, การตลาดทั้งทางด้านวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์การเงิน เป็นต้น. ทั้งนี้เพื่อทำให้ศักยภาพในการแข่งขันในตลาดต่างประเทศของอุตสาหกรรมนี้สูงขึ้น อันจะมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการใช้อย่างธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น.

* สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเคมี, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

† บริษัทมหาชนกรองเมตคอลลโกสท์ จำกัด

คำนำ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ได้รับมอบหมายจากกระทรวงวิทยาศาสตร์, เทคโนโลยีและการพลังงาน ให้พิจารณาแก้ไขปัญหาราคายางพาราตกต่ำ ตามมติคณะรัฐมนตรี ลงวันที่ 11 มิถุนายน 2528. วท. จึงได้หาแนวทางการวิจัย เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ยางพาราเพิ่มมากขึ้น, และพิจารณาเห็นว่าในปัจจุบันอุตสาหกรรมผลิตรายางรักของกำลังประสบปัญหาทางด้านการแข่งขันในตลาดต่างประเทศสูง, ดังนั้นการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการผลิตรายางรักของจึงเป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่งที่จะเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้สูงขึ้น อันจะส่งผลให้อุตสาหกรรมนี้ขยายตัวเพิ่มมากขึ้น และทำให้การนำยางธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น รวมทั้งจะช่วยเพิ่มมูลค่าของยางธรรมชาติด้วย. วท. ได้ดำเนินงานขั้นต้นโดยการสำรวจ, รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตรายางรักของ, ทั้งนี้เพื่อนำไปเป็นแนวทางสำหรับการพิจารณาคำเนิงานในขั้นตอนต่อไป. การดำเนินงานในขั้นต้นได้สำเร็จลงตามแผนงานที่กำหนดไว้แล้ว, จึงจัดทำรายงานฉบับนี้ขึ้นเพื่อแสดงให้เห็นถึงสถานภาพปัจจุบันของอุตสาหกรรมผลิตรายางรักของตลอดจนปัญหา และแนวทางการแก้ไข รวมทั้งความจำเป็นที่ควรจะดำเนินงานตามขั้นตอนต่อไป.

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการและวัตถุประสงค์

ประเทศไทยผลิตรายางธรรมชาติได้เป็นอันดับสามของโลกและส่งออกยางธรรมชาติ. ผลิตภัณฑ์ยางนํารายได้เข้าประเทศเป็นมูลค่ากว่า 10,000 ล้านบาทต่อปี. อย่างไรก็ตามประเทศไทยต้องนำเข้าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากยางเป็นจำนวนมาก (กว่า 1,000 ล้านบาทต่อปี), โดยที่ประเทศผู้จำหน่ายนั้นนำวัตถุดิบยางธรรมชาติจากประเทศไทยไปแปรรูปและส่งกลับมาจำหน่ายด้วยมูลค่าเพิ่มขึ้น ทำให้ประเทศไทยต้องสูญเสียเงินตราต่างประเทศไปเป็นจำนวนไม่น้อย.

ปัจจุบันประเทศไทยมีการนำยางธรรมชาติไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพื่อใช้ในประเทศและส่งออกบ้าง, แต่สัดส่วนการใช้ยางธรรมชาติในประเทศยังต่ำเพียงร้อยละ 5 ของปริมาณผลิทั้งหมดเท่านั้น. จึงควรมีการศึกษาและวิจัยเพื่อส่งเสริมการใช้ยางธรรมชาติไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้มากขึ้น และอย่างมีประสิทธิภาพ.

เพื่อที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติในประเทศ ซึ่งจะส่งผลให้สามารถเพิ่มมูลค่าของยางธรรมชาติ และสนับสนุนการใช้ยางธรรมชาติให้มากขึ้น, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน (วทพ.) จึงได้มอบหมายให้สถาบันวิจัย-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ดำเนินการเร่งรัดการค้นคว้าทดลอง และพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ยางพาราในอุตสาหกรรม. ในการนี้ วท. จึงจัดให้โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากยางพาราเป็นโครงการหลัก (top down) ของ วท., และโครงการย่อยโครงการหนึ่งของโครงการหลักนี้คือ โครงการการปรับปรุงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตยางรัดของ (รักวิทยาศาสตร์ และคณะ 2529).

ยางรัดของเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ยางธรรมชาติประมาณร้อยละ 18 ของปริมาณการใช้ยางธรรมชาติในอุตสาหกรรมภายในประเทศ (อินทรสกุล 2530), โดยมีโรงงานซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดเล็กมากกว่า 20 โรงในกรุงเทพมหานคร, ในบริเวณจังหวัดใกล้เคียง และบางจังหวัดในภาคใต้และภาคตะวันออก (ภาคผนวกที่ 1). ผลิตภัณฑ์ยางรัดของนี้กว่าร้อยละ 70 ส่งออกต่างประเทศ และสามารถนำรายได้เข้าประเทศโดยเฉพาะปี 2529 ถึง 446 ล้านบาท (ตารางที่ 1) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น.

ตารางที่ 1. ปริมาณและมูลค่าการนำเข้า-ส่งออกผลิตภัณฑ์ยางรัดของประเทศไทย

ปี	นำเข้า		ส่งออก	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)
2525	3.9	381,836	6,921	190,352,100
2526	1.9	290,805	8,904	249,704,865
2527	1.0	296,710	10,203	305,751,900
2528	1.9	1,198,497	12,431	394,787,640
2529	1.5	354,835	15,255	445,837,808

ที่มา: รายงานกรมศุลกากร

เนื่องจากอุตสาหกรรมยางรักของเป็นอุตสาหกรรมซึ่งใช้กรรมวิธีผลิตที่ไม่ยุ่งยากและใช้แรงงานมาก ดังนั้นประเทศซึ่งสามารถปลูกยางพาราได้ และค่าจ้างแรงงานต่ำ อันได้แก่ประเทศซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในประเทศเอเชียใต้ เช่น มาเลเซียและศรีลังกา จึงเป็นคู่แข่งที่สำคัญของประเทศไทยทางด้านการค้ายางรักของในตลาดต่างประเทศ (ฝ่ายวิชาการธนาคารกสิกรไทย 2529). อีกทั้งจากข้อมูลเบื้องต้นพบว่าผู้ผลิตยางรักของในประเทศไทยยังประสบปัญหาทางด้านการผลิตและการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะในโรงงานขนาดเล็ก. ดังนั้นถ้าไม่มีการปรับปรุงและส่งเสริมการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพแล้วประเทศไทยอาจสูญเสียหรือไม่สามารถขยายตลาดยางรักของในต่างประเทศได้. การศึกษาเพื่อปรับปรุงอุตสาหกรรมผลิตยางรักของให้สามารถผลิตยางรักของที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน รวมถึงการใช้ประโยชน์ การตลาด และอื่น ๆ จึงเป็นการช่วยป้องกันการเกิดปัญหาดังกล่าว อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้อุตสาหกรรมนี้เจริญรุดหน้ายิ่งขึ้น.

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานฉบับที่ 1 ของโครงการการปรับปรุงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตยางรักของ ซึ่งมีเนื้อหามุ่งหมายที่ได้จากการสรุปข้อมูลจากการสำรวจโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางรักของภายในประเทศ, โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงให้เห็นถึงสถานภาพปัจจุบันของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางรักของ, ปัญหา และแนวทางการแก้ไข ซึ่งจะนำไปใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการดำเนินงานต่อไป.

1.2 ขอบข่ายและวิธีการสำรวจ

การสำรวจในครั้งนี้มีขอบข่ายครอบคลุมเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางรักของภายในประเทศ โดยกำหนดการสอบถามไว้ 5 หัวข้อ คือ สถานภาพของผู้ตอบ, การผลิต, การตลาด, การเงิน และความช่วยเหลือที่ต้องการ. การดำเนินการสำรวจนี้กระทำในช่วงตุลาคม 2529 ถึง มกราคม 2530 โดยแบ่งการดำเนินการออกเป็นขั้นตอนดังนี้:

- หาข้อมูลรายชื่อโรงงาน สถานที่ตั้ง และสถานที่ติดต่อ
- กำหนดจำนวนและรายชื่อโรงงานที่จะทำการสำรวจ
- จัดทำแบบสอบถาม (ดูตัวอย่างแบบสอบถามในภาคผนวกที่ 2)
- ดำเนินการสำรวจด้วยวิธีการเข้าเยี่ยมชมโรงงาน และส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์
- รวบรวมแบบสอบถามกลับคืน
- วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

- สรุปผล จัดทำข้อเสนอแนะ
- จัดทำรายงาน

2. สถานภาพของอุตสาหกรรมผลิตยางรัดของ

2.1 ประเภท, ปริมาณการผลิต และจำนวนโรงงาน

การผลิตยางรัดของเป็นอุตสาหกรรมการเกษตรซึ่งอาศัยยางธรรมชาติเป็นวัตถุดิบ. การผลิตในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะตามวัตถุดิบที่ใช้ผลิต คือ:

1) ยางแก้ว (crepe rubber) เป็นยางชนิดที่มีส่วนผสมของยางธรรมชาติ ทั้งยางแผ่นและยางแท่ง ถึงร้อยละ 98 นอกนั้นเป็นส่วนผสมของแป้งเคมี. ยางแก้วจะมีลักษณะใส สีน้ำตาลอ่อน และมีความเหนียว, จัดได้ว่าเป็นยางรัดของชนิดที่ค้ำที่สุดและมีราคาแพงที่สุด.

2) ยางแข็ง (compound rubber band) มีส่วนผสมเช่นเดียวกับยางแก้ว, แต่ส่วนผสมของแป้งเคมีจะอยู่ในเกณฑ์ที่สูงกว่าตั้งแต่ร้อยละ 50-80 แล้วแต่จะตกลงกัน, ถ้ามีแป้งเคมีเป็นเปอร์เซ็นต์สูงก็จะมีต้นทุนต่ำลง.

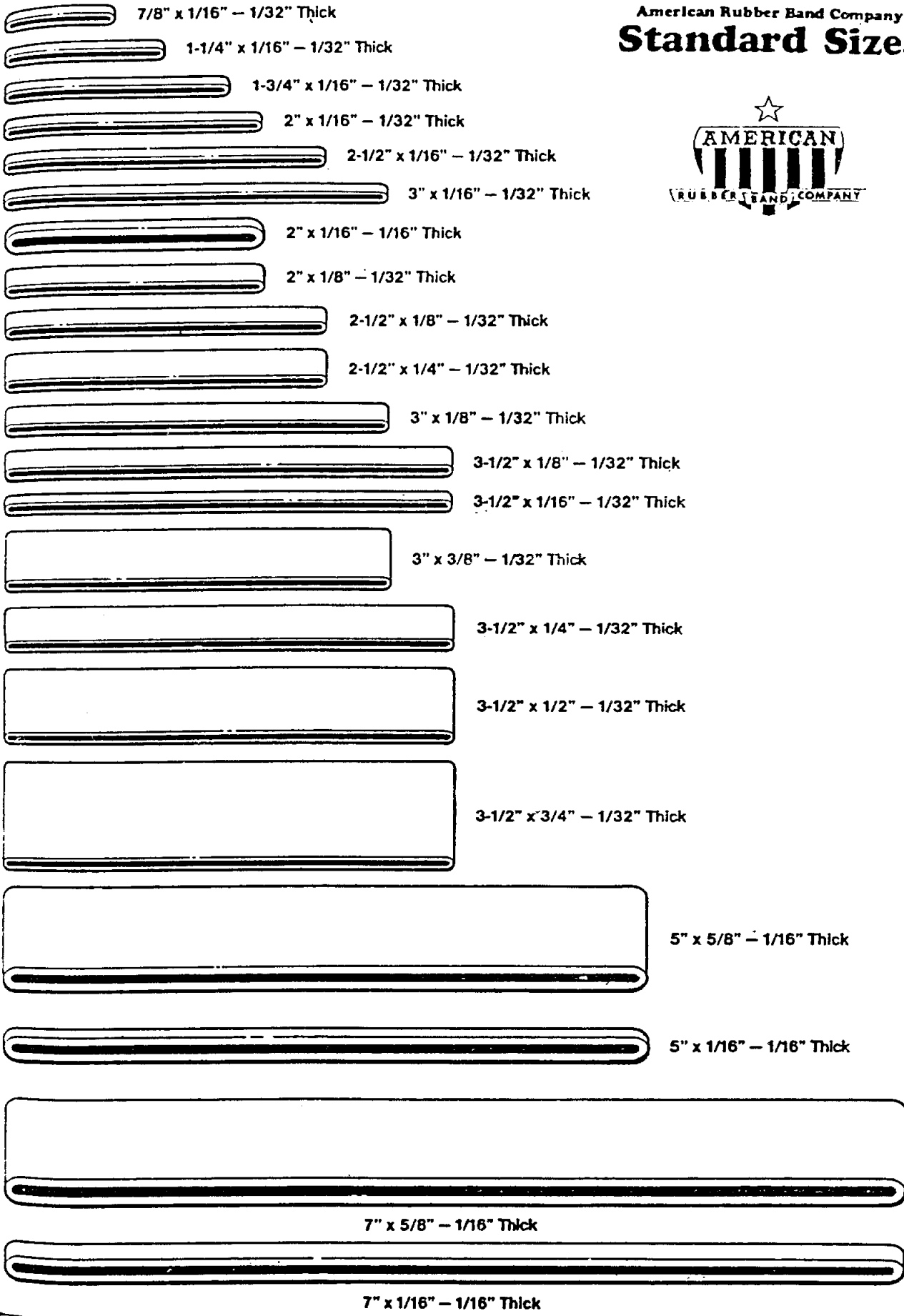
ความแตกต่างของยางรัดของนอกจากจะเกิดขึ้นจากส่วนผสมของวัตถุดิบแล้ว ยังมีความแตกต่างกันด้านขนาด, ความหนา และเส้นผ่าศูนย์กลาง. รูปที่ 1 และตารางที่ 2 แสดงขนาดของยางรัดของผลิตโดยบริษัท American Rubber Band Company.

การผลิตยางรัดของในปัจจุบันมีกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้นประมาณปีละ 17,300 ตัน. โรงงานที่ผลิตยางรัดของมีประมาณ 25 โรงงาน, โดยที่ 21 โรงงานจะตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ และบริเวณใกล้เคียง, และอีก 4 โรงงานตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ. ภาคผนวกที่ 1 แสดงรายชื่อโรงงานผลิตยางรัดของภายในประเทศ (รวมชื่อโรงงานที่ขาดการต่ออายุและเลิกกิจการแล้ว).

2.2 ความต้องการใช้ยางรัดของ

การผลิตยางรัดของในประเทศสามารถสนองความต้องการใช้ในประเทศได้แทบทั้งหมด, ประมาณร้อยละ 30 ของผลผลิตทั้งหมด ถูกนำมาใช้ในประเทศ ดังแสดงในตารางที่ 3. ยางรัดของที่ใช้ในประเทศร้อยละ 95 จะเป็นยางแก้วโดยที่ใช้นั้นทั่วไปจะเป็นขนาดเล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว และขนาดใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลาง $1\frac{7}{8}$ นิ้ว, ลักษณะการใช้ส่วนมากจะผูกพันกับชีวิตประจำวัน เช่น ใช้ในการรัดของต่าง ๆ.

American Rubber Band Company
Standard Sizes



AMERICAN RUBBER BAND COMPANY ■ POST OFFICE BOX 3431 ■ CITY OF INDUSTRY, CALIFORNIA 91744 ■ 213/964-3151 ■

รูปที่ 1. ขนาดมาตรฐานยางรัดของ บริษัท American Rubber Band Company, สหรัฐ.

ตารางที่ 2. ขนาดมาตรฐานยางรัดของ บริษัท American Rubber Band Company, สหรัฐอเมริกา.

AMERICAN RUBBER BAND COMPANY
STANDARD RUBBER BAND SIZES AND SPECIFICATIONS

Special Purpose or Trade Name RUBBER BANDS differ only by their altered Formulation, Color, Width of Cut or Gauge.

BAND NO.	LENGTH	FLAT MEAS.	WIDTH	WALL GAUGE
3	1/4"	(6.35mm)	x 1/16"	x 1/32"
4	3/8"	(9.53mm)	x 1/16"	x 1/32"
5	1/2"	(12.70mm)	x 1/16"	x 1/32"
6	5/8"	(15.88mm)	x 1/16"	x 1/32"
7	3/4"	(19.05mm)	x 1/16"	x 1/32"
*8	7/8"	(22.23mm)	x 1/16"	x 1/32"
9	1"	(25.40mm)	x 1/16"	x 1/32"
*10	1-1/4"	(31.75mm)	x 1/16"	x 1/32"
11	1-1/2"	(38.10mm)	x 1/16"	x 1/32"
*12	1-3/4"	(44.45mm)	x 1/16"	x 1/32"
*14	2"	(50.80mm)	x 1/16"	x 1/32"
15	2-1/4"	(57.15mm)	x 1/16"	x 1/32"
*16	2-1/2"	(63.50mm)	x 1/16"	x 1/32"
17	2-3/4"	(69.85mm)	x 1/16"	x 1/32"
*18	3"	(76.20mm)	x 1/16"	x 1/32"
*19	3-1/2"	(88.90mm)	x 1/16"	x 1/32"
20	2-3/4"	(69.85mm)	x 3/8"	x 1/32"
26	7/8"	(22.23mm)	x 1/8"	x 1/32"
27	1-1/4"	(31.75mm)	x 1/8"	x 1/32"
28	1-3/8"	(34.93mm)	x 1/8"	x 1/32"
29	1-1/2"	(38.10mm)	x 1/8"	x 1/32"
*30	2"	(50.80mm)	x 1/8"	x 1/32"
*31	2-1/2"	(63.50mm)	x 1/8"	x 1/32"
*32	3"	(76.20mm)	x 1/8"	x 1/32"
*33	3-1/2"	(88.90mm)	x 1/8"	x 1/32"
50	2"	(50.80mm)	x 1/16"	x 1/16"
51	1-1/4"	(31.75mm)	x 3/32"	x 1/32"
*54	GENERAL ASSORTMENT			
61	2"	(50.80mm)	x 1/4"	x 1/32"
*62	2-1/2"	(63.50mm)	x 1/4"	x 1/32"
*63	3"	(76.20mm)	x 1/4"	x 1/32"
*64	3-1/2"	(88.90mm)	x 1/4"	x 1/32"
71	2"	(50.80mm)	x 3/8"	x 1/32"

BAND NO.	LENGTH	FLAT MEAS.	WIDTH	WALL GAUGE
72	2-1/2"	(63.50mm)	x 3/8"	x 1/32"
*73	3"	(76.20mm)	x 3/8"	x 1/32"
74	3-1/2"	(88.90mm)	x 3/8"	x 1/32"
81	2"	(50.80mm)	x 1/2"	x 1/32"
82	2-1/2"	(63.50mm)	x 1/2"	x 1/32"
83	3"	(76.20mm)	x 1/2"	x 1/32"
*84	3-1/2"	(88.90mm)	x 1/2"	x 1/32"
91	2"	(50.80mm)	x 3/4"	x 1/32"
92	2-1/2"	(63.50mm)	x 3/4"	x 1/32"
93	3"	(76.20mm)	x 3/4"	x 1/32"
*94	3-1/2"	(88.90mm)	x 3/4"	x 1/32"
104	4"	(101.60mm)	x 5/8"	x 1/32"
*105	5"	(127.00mm)	x 5/8"	x 1/16"
106	6"	(152.40mm)	x 5/8"	x 1/16"
*107	7"	(177.80mm)	x 5/8"	x 1/16"
108	8"	(203.20mm)	x 5/8"	x 1/16"
109	9"	(228.60mm)	x 5/8"	x 1/16"
114	4"	(101.60mm)	x 1/16"	x 1/32"
*115	5"	(127.00mm)	x 1/16"	x 1/16"
116	6"	(152.40mm)	x 1/16"	x 1/16"
*117	7"	(177.80mm)	x 1/16"	x 1/16"
124	4"	(101.60mm)	x 1/8"	x 1/32"
125	5"	(127.00mm)	x 1/8"	x 1/16"
126	6"	(152.40mm)	x 1/8"	x 1/16"
127	7"	(177.80mm)	x 1/8"	x 1/16"
128	8"	(203.20mm)	x 1/8"	x 1/16"
129	9"	(228.60mm)	x 1/8"	x 1/16"
134	4"	(101.60mm)	x 1/4"	x 1/32"
135	5"	(127.00mm)	x 1/4"	x 1/16"
136	6"	(152.40mm)	x 1/4"	x 1/16"
137	7"	(177.80mm)	x 1/4"	x 1/16"
138	8"	(203.20mm)	x 1/4"	x 1/16"
139	9"	(228.60mm)	x 1/4"	x 1/16"

* Rubber Band SIZES so marked are the most popular for Stationery "Resale" Purposes.

ตารางที่ 3. ปริมาณการผลิตและปริมาณความต้องการยางรัดของภายในประเทศ

(ปริมาณ : ตัน)

ปี	ปริมาณการผลิตทั้งประเทศ	ปริมาณความต้องการภายในประเทศ
2523	8,337 (1.7)	2,501 (34.8)
2524	9,666 (15.9)	2,900 (16.0)
2525	9,887 (2.3)	2,966 (2.3)
2526	12,720 (28.7)	3,816 (28.7)
2527	14,576 (14.6)	1,273 (14.6)
2528	17,759 (21.6)	5,328 (21.8)

ที่มา : ประมาณการโดยส่วนวิจัยเกษตรกรรม, ฝ่ายวิชาการ, ธนาคารกสิกรไทย

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บแสดงอัตราการเจริญเติบโตเมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า

ลักษณะการจำหน่ายสินค้าที่ออกจากโรงงานผลิตจะไปยังร้านขายส่งและไปยังร้านจำหน่ายปลีก ซึ่งราคาจะแตกต่างกันไปตามขนาดบรรจุ, แต่หากเป็นยางรัดที่เป็นขนาดพิเศษโรงงานจะส่งโดยตรงให้ลูกค้า.

อาจจะกล่าวได้ว่ายางรัดของเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการส่งออก เนื่องจากร้อยละ 70 ของสินค้าที่ผลิตได้จะส่งไปขายต่างประเทศ. ปริมาณและมูลค่าส่งออกแสดงได้ตามตารางที่ 4. ตลาดต่างประเทศที่สำคัญที่สุดสำหรับยางรัดคือ สหรัฐอเมริกา โดยในปี 2528 มีมูลค่าที่ส่งออกไปยังตลาดนี้เพิ่มขึ้นร้อยละ 42.7. รองลงมาได้แก่ ฝรั่งเศส, สหราชอาณาจักร, เนเธอร์แลนด์, อังกฤษ และ อิตาลี. อนึ่ง ปัจจุบันยางรัดของเป็นสินค้าประเภทหนึ่งที่ไทยได้รับสิทธิพิเศษทางศุลกากร (GSP) จากสหรัฐอเมริกา (วันมาฆกร 2526).

ตารางที่ 4. ปริมาณและมูลค่าการส่งออกยางรักของประเทศไทย

(ปริมาณ : ตัน)

(มูลค่า : พันบาท)

ปี	ปริมาณ	มูลค่า
2523	5,836	156,813
2524	6,766	204,667
2525	6,921	190,352
2526	8,905	249,705
2527	10,203	305,752
2528	12,431	394,788
2529	15,255	445,838

ที่มา : รายงานกรมศุลกากร

2.3 เทคโนโลยีการผลิต

เครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการผลิตยางรักของประกอบด้วย:

- 1) เครื่องบดผสม ซึ่งอาจเป็นระบบเปิดแบบ 2 ลูกกลิ้ง (open mill mixer ชนิด two-roll mill) หรือเป็นระบบปิด (internal mixer) ที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิ.
- 2) เครื่องเป่าท่ออย่าง (extruder)
- 3) ท่อแบบโลหะ
- 4) หม้ออบไอน้ำ (autoclave)
- 5) เครื่องตัดยาง

นอกจากนี้ยังอาจมี เครื่องปั้นแท่งยางรักของ หรือเครื่องอบให้ยางรักของแห้ง.

วัตถุดิบพื้นฐานที่ใช้ในการผลิตยางรักของ มีดังเช่น:

- 1) ยางดิบ ชนิด ADS, TTR หรืออื่น ๆ
- 2) สารเติม (filler) เช่น calcium carbonate

- 3) สารทำให้ยางสุก (vulcanizing agent) เช่น sulfur
- 4) สารเร่ง (accelerator)
- 5) สารกระตุ้นการเร่ง (accelerator activator)
- 6) สารป้องกันยางเสื่อม
- 7) สาร plasticiser

รูปที่ 2. แสดงขั้นตอนกระบวนการผลิตยางรัดของ ซึ่งมีขั้นตอนหลักดังนี้:

- การบดยางและผสมสารเคมี
- การเป่าท่ออย่าง และสวมท่อแบบอะลูมิเนียม
- การอบยางให้คงรูป
- การตัดท่ออย่างเป็นเส้น
- การบรรจุ

ประเทศไทยยังไม่มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางรัดของ. อย่างไรก็ตามที่ประเทศสหรัฐอเมริกา, ญี่ปุ่น และศรีลังกา ได้มีมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวแสดงในภาคผนวกที่ 3, 4 และ 5.

3. ข้อมูลการสำรวจจากแบบสอบถามและการออกสอบถาม

ข้อมูลที่ได้รับจากแบบสอบถามทั้งหมดรวม 12 โรงงาน ได้มาจำแนกตามยอดขาย (เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ได้รับมามากที่สุด) ออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้:

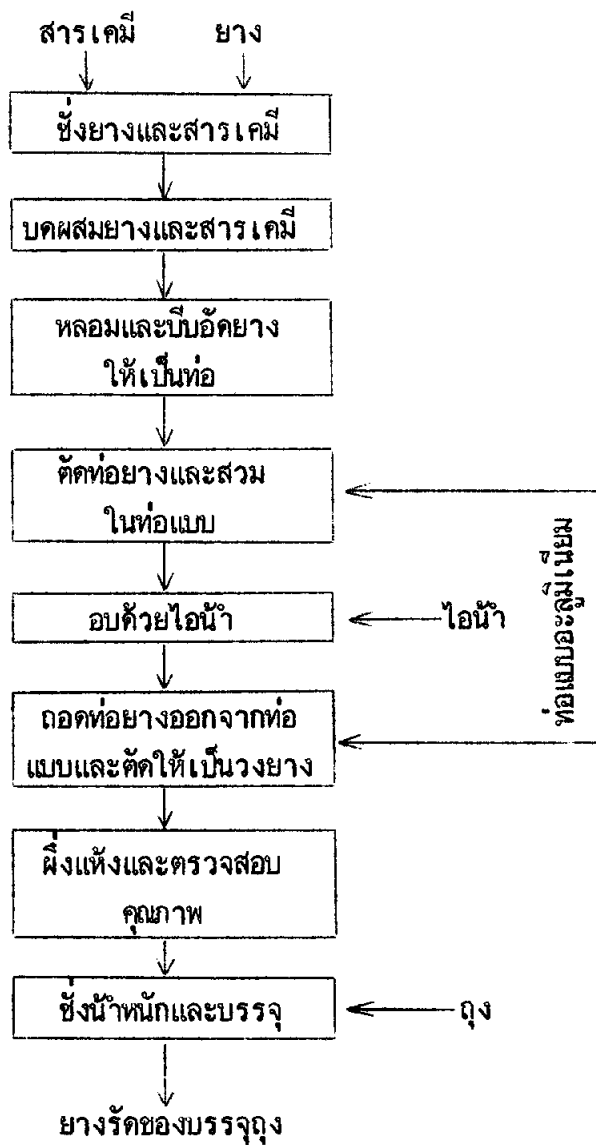
กิจการขนาดย่อม มียอดขายตั้งแต่ 500,000 - 16,000,000 บาท มี 7 ราย

กิจการขนาดใหญ่ มียอดขายตั้งแต่ 50,000,000 บาทขึ้นไป มี 3 ราย

ส่วนใหญ่ประกอบกิจการในลักษณะบริษัทจำกัด

3.1 เทคโนโลยีการผลิต, เครื่องมือ, ต้นทุน และการว่าจ้าง

ในด้านการผลิตผู้ประกอบการผลิตส่วนมาก (7 ราย) ได้รับความรู้ในเรื่องการผลิตจากการศึกษาด้วยตนเอง, ส่วนที่เหลือได้รับความรู้จากการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษ, มีเพียง 2 ราย ที่ได้ทั้งจากการศึกษาด้วยตนเอง และจากการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษซึ่งทั้ง 2 รายนี้เป็นผู้ผลิตขนาดย่อม.



รูปที่ 2. ขั้นตอนกระบวนการผลิตยางรัดของ.

ผู้ผลิตส่วนมาก (10 ใน 12 ราย) ผลิตยางรัดของทั้งชนิดยางแก้วและยางแข็ง, มีอยู่เพียงส่วนน้อย (2 ราย) ที่ผลิตยางแก้วชนิดเดียว. ปริมาณการผลิตยางแก้วรวมต่อเดือนประมาณ 390 ตัน, ส่วนปริมาณการผลิตยางแข็งต่อเดือนประมาณ 220 ตัน (ตัวเลขปริมาณการผลิตต่ำกว่าความเป็นจริงมาก).

ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ผลิตได้แก่ ป้ายติดเสื้อผ้า, ลูกกลิ้งกะเทาะข้าวเปลือก, อะไหล่ชิ้นส่วนยางของเครื่องจักร และยางยิงนก.

ส่วนมากจะเปิดดำเนินการผลิตประมาณปีละ 300 วัน, วันละประมาณ 8-10 ชั่วโมง. กำลังผลิตของเครื่องจักรเพิ่มที่อยู่ระหว่าง 120-2,100 ตัน/ปี, อุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตใช้เครื่องนวมผสม, เครื่องเป่าท่อ, เครื่องอบ และเครื่องตัดยาง มีน้อยรายที่มีเครื่องปั้นแห้งด้วย, อุปกรณ์ส่วนมากจะจ้างทำภายในประเทศ.

สำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตส่วนมากคือ ยางแผ่น, รองลงมาคือแข็งเคมี. ยางแผ่นจะซื้อจากจังหวัดทางภาคตะวันออก เช่น ระยอง, จันทบุรี. การซื้อวัตถุดิบแทบทุกชนิดทั้งยาง, แข็งเคมี, สี และสารเคมีอื่น ๆ ส่วนมากจะซื้อจากผู้ผลิต หรือร้านค้ารายหนึ่งรายใดเป็นประจำ โดยไม่ได้ทำสัญญาซื้อขาย. การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อส่วนมากไม่สามารถประมาณการได้แน่นอน อาศัยจากประสบการณ์เป็นส่วนใหญ่ในการตัดสินใจ และขึ้นอยู่กับราคา, โดยเฉพาะวัตถุดิบประเภทยาง จำนวนครั้งการสั่งซื้อต่อปีอยู่ประมาณ 12-20 ครั้ง. ปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตก็คือเรื่องราคาและคุณภาพที่ไม่คงที่ โดยเฉพาะวัตถุดิบประเภทยาง.

ในด้านแรงงาน แรงงานที่เป็นผู้บริหารสูงสุดคือ 8 คน, ส่วนคนงานนั้นสูงสุดคือ 200 คนต่ำสุด 14 คน. ส่วนมากจะจัดให้มีช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรประจำอย่างน้อย 1 คน และอย่างสูง 8 คน. ปัญหาทางด้านแรงงานมีน้อยมาก ปัญหาที่พบก็คือ หาคณงานที่ไว้ใจ และมีคุณสมบัติเหมาะสมยาก.

สำหรับการประมาณการสัดส่วนต้นทุนพบว่า ค่าวัตถุดิบเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนสูงที่สุดอยู่ระหว่างร้อยละ 55 - 81.5, รองลงมาคือค่าแรงตั้งแต่ร้อยละ 5 - 12. ต้นทุนที่น่าสนใจอีกประเภทก็คือค่าดอกเบี้ยซึ่งบางรายมีสูงถึงร้อยละ 10. เป็นที่น่าสังเกตว่ามีบางรายตอบมาว่าคำนวณค่าใช้จ่ายไม่เป็น. ปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เป็นปัญหามากก็คือ ค่าไฟฟ้าสูง และเทคนิคการผลิตยังขาดประสิทธิภาพ, ซึ่งส่วนใหญ่คิดว่าเป็นเพราะเทคนิคการผลิตล้าสมัย และปริมาณการผลิตต่ำเกินไป ประกอบกับการขาดผู้เชี่ยวชาญ. แนวโน้มเกี่ยวกับการผลิตในอีก 2-3 ปีข้างหน้า ครั้งหนึ่งของโรงงานซึ่งให้

ข้อมูลจะยังคงรักษาปริมาณการผลิตไว้เท่าเดิม, ส่วนโรงงานที่เหลือนั้นมีเป้าหมายที่จะเพิ่มปริมาณการผลิต. ในเรื่องความเห็นต่อวิธีการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนต่าง ๆ ในแบบสอบถามข้อ 16 ส่วนใหญ่จะตอบมาว่าทำอยู่ในปัจจุบัน, มีเพียงรายเดียวที่ตอบมาว่าอยากทราบรายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับวิธีการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนทุกรายการ.

3.2 การตลาด

ประเทศคู่แข่งสำคัญ คือ มาเลเซีย และศรีลังกา. สำหรับมาเลเซียแม้ว่าค่าแรงงานจะสูงกว่าประเทศไทย, แต่รัฐบาลโดยศูนย์พัฒนาทางพาราแห่งชาติได้พยายามให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคเป็นอย่างดี ทำให้เพิ่มผลผลิตต่อคนได้ในอัตราสูงขึ้น. ส่วนศรีลังกานั้นแม้ว่าอุตสาหกรรมจะมีการขยายตัวอย่างสูง อีกทั้งค่าแรงและค่าวัตถุดิบจะต่ำกว่าไทยแต่ก็ยังมีปัญหาเรื่องเทคนิคการผลิต.

ราคายางรักของที่กำหนดในปี 2529 จะอยู่ระหว่างในช่วงกิโลกรัมละ 16 - 30 บาท, ราคาจะสูงต่ำเพียงใดจะขึ้นอยู่กับชนิดของยางรักเป็นสำคัญที่สุด. ยางแข็งจะมีราคา 16 - 24 บาท และยางแก้วจะมีราคา 26 - 30 บาท. ประสิทธิภาพของโรงงานจากการสำรวจพบว่าจำนวน 6 ใน 10 ของผู้ตอบคิดว่าราคาในอนาคตจะคงเดิม.

ยางรักที่ส่งขายในประเทศส่วนใหญ่เป็นยางแก้ว ในขณะที่ยางรักส่งออกต่างประเทศนั้นจะเป็นยางแข็ง. โรงงานผลิตยางรักส่วนใหญ่จะมุ่งตลาดต่างประเทศ จึงต้องผลิตยางรักให้มีคุณภาพตามความต้องการและมาตรฐานของต่างประเทศ. ผู้ผลิตส่วนมาก (จำนวน 8 ใน 11) คาดหมายว่าความต้องการในอนาคตของยางรักในต่างประเทศจะสูงขึ้นในขณะที่ราคาค่อนข้างจะคงเดิม.

ในสายตาของผู้ผลิตทั่วไปแล้ว ปัญหาทางด้านการตลาดที่สำคัญยิ่งก็คือ การแข่งขันและการตัดราคาระหว่างผู้ผลิต. ในขณะที่การแข่งขันจากต่างประเทศมีปานกลาง ครั้งหนึ่งของผู้ให้คำตอบเห็นว่าแนวโน้มของการขยายตลาดในประเทศและต่างประเทศมีปานกลาง และมีความเห็นว่าคุณภาพยังสู้ตลาดต่างประเทศได้. แต่ผู้ตอบส่วนมากเห็นว่าการขาดความรู้ด้านเทคนิค, การบริหาร, และการตลาดมีค่อนข้างมาก ปัญหาทางด้านการขนส่งและพาหนะมีน้อย. ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ ขาดข้อมูลทางการตลาด.

3.3 การเงิน

ผู้ผลิตส่วนมากมีปัญหาทางการเงินน้อยมาก ไม่ว่าจะเป็เงินหมุนเวียน หรือเงินลงทุน และไม่ประสบความสำเร็จในการหาแหล่งเงินกู้, นั่นคือเพียง 1 ใน 8 ราย ของผู้ตอบจะมีการขาดเงินหมุนเวียนกะทันหันอย่างมาก ในขณะที่อีก 5 ราย ไม่ค่อยจะมีโอกาสขาดเงินหมุนเวียน, แต่ปัญหาสำคัญคือดอกเบี้ยเงินกู้ที่ค่อนข้างสูง.

แหล่งเงินกู้ที่สำคัญของกิจการจะประกอบด้วย:

- 1) แหล่งเงินกู้ระยะยาว
- 2) แหล่งเงินกู้ระยะสั้น

1) แหล่งเงินกู้ระยะยาวที่สำคัญของผู้ผลิตยารัก 6 ใน 10 ราย คือ จากธนาคารพาณิชย์ ในขณะที่ 2 ราย กู้ยืมจากบุคคล, อีก 1 ราย กู้จากทรัสต์และไฟแนนส์, และรายสุดท้ายใช้วงเงิน OD อัตราดอกเบี้ยจะอยู่ระหว่างร้อยละ 15.5 - 20.

2) แหล่งเงินกู้ระยะสั้นของผู้ผลิต ผู้ผลิตส่วนมากไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องการกู้ยืมระยะสั้น ฉะนั้นจึงมีผู้ให้คำตอบน้อย. และถ้ามีการกู้ระยะสั้นส่วนมากจะกู้จากบุคคล และธนาคารพาณิชย์.

3.4 ความช่วยเหลือที่ต้องการ

ความช่วยเหลือที่ผู้ผลิตต้องการนั้นมีหลายประการ เช่น การปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์, การทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์, การหาตลาด, การจ่ายภาษี, การบริหารการผลิต, การบริหารการเงิน, การบริหารการตลาด และการจัดสัมมนา. จากการสำรวจผู้ผลิต พบคำตอบเกี่ยวกับความต้องการความช่วยเหลือดังกล่าวข้างต้นว่า 6 ใน 10 ของผู้ให้คำตอบต้องการความช่วยเหลือด้านการปรับปรุงคุณภาพ และทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์อย่างมาก, ในขณะที่ 5 รายต้องการความช่วยเหลือทางการตลาด. สำหรับความรู้ทางการบริหารการผลิตนั้น โรงงานส่วนมากต้องการความช่วยเหลืออย่างมาก และมากที่สุด. เป็นที่น่าสังเกตว่าการบริหารการเงินมีความต้องการความช่วยเหลือในระดับปานกลางและน้อย. ในขณะที่ผู้ให้คำตอบครั้งต่อครั้งทั้งต้องการและไม่ต้องการความช่วยเหลือทางการให้ความรู้ทางการตลาด และผู้ให้คำตอบส่วนมากต้องการให้จัดสัมมนาผู้ประกอบการผลิตยารัก-ของอย่างมาก.

หน่วยงานที่เคยให้ความช่วยเหลือหรือผู้ผลิตเคยได้รับความช่วยเหลือจะมีลำดับแสดงไว้ดังนี้คือ:

- ผู้ผลิต 4 รายได้รับความช่วยเหลือจากสถาบันวิจัยยาง, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ผู้ผลิต 2 รายได้รับความช่วยเหลือจากบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรม
- ผู้ผลิต 2 รายได้รับความช่วยเหลือจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ผู้ผลิต 2 รายได้รับความช่วยเหลือจากธนาคารพาณิชย์
- ผู้ผลิต 2 รายได้รับความช่วยเหลือจากศูนย์ส่งออก
- ผู้ผลิต 1 รายได้รับความช่วยเหลือจากบุคคล
- ผู้ผลิต 6 รายไม่เคยได้รับความช่วยเหลือจากแหล่งใดเลย

รูปแบบความช่วยเหลือที่ต้องการและเป็นประโยชน์แก่ผู้ผลิตเรียงตามลำดับความสำคัญคือ:

- ลำดับที่ 1 การจัดทำหนังสือและตำราวิชาการ เอกสาร วารสาร
- ลำดับที่ 2 การปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- ลำดับที่ 3 การให้คำปรึกษาและพาชมโรงงานที่ประสบผลสำเร็จ
- ลำดับที่ 4 การทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์และการฝึกอบรม
- ลำดับที่ 5 การติดต่อกับราชการ
- ลำดับที่ 6 การให้ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ
- ลำดับที่ 7 การให้คำแนะนำจากผู้มีประสบการณ์ หลังจากดูสภาพของกิจการแล้ว

3.5 ปัญหาและข้อเสนอแนะจากผู้ผลิต พอสรุปได้ดังนี้:

- 1) โรงงานส่วนใหญ่ขาดผู้บริหารมีความรู้ทางด้านกระบวนการผลิตจริง ๆ.
- 2) ขาดแหล่งข้อมูลที่ทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์.
- 3) อัตราดอกเบี้ยสูงเกินไปในปัจจุบัน (ปี 2529).
- 4) วัตถุดิบที่ใช้คือยางแท่งและยางแผ่น คุณภาพและความชื้นไม่ได้มาตรฐาน.
- 5) ควรแนะนำเทคนิคใหม่ ๆ และแหล่งที่มาของเครื่องจักร.
- 6) ควรให้ข้อมูลทางตลาดและมาตรฐานของต่างประเทศ.
- 7) ควรช่วยหาแหล่งเงินทุนแก่โรงงานใหม่.
- 8) รัฐควรหาตลาดต่างประเทศให้แก่โรงงานที่เปิดใหม่.
- 9) รัฐควรหาแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำให้.

4. สรุปและข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลการตอบแบบสอบถามของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางรัดของ จำนวน 12 โรงงาน คิดเป็นร้อยละประมาณ 48 ของจำนวนโรงงานทั้งหมด ซึ่งยังประกอบกิจการอยู่สรุปได้ว่า ผลิตภัณฑ์ร้อยละ 70 ของปริมาณการผลิตรวม 17,300 ตันต่อปี เป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการส่งออก. ตลาดส่งออกส่วนใหญ่อยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกาและทวีปยุโรป, โดยมีคู่แข่งที่สำคัญคือ มาเลเซีย และศรีลังกา. ยางรัดของที่ผลิตแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ ยางแก้วและยางแข็ง ซึ่งแต่ละชนิดก็มีการแบ่งย่อยออกไปอีก ขึ้นกับปริมาณของส่วนผสมแข็งเคมี. ขนาดและข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์แปรเปลี่ยนไปตามความต้องการของผู้สั่งซื้อ, เทคโนโลยีการผลิตและวัตถุดิบที่ใช้ในแต่ละโรงงานไม่แตกต่างกันมากนัก เทคโนโลยีการผลิตใช้กระบวนการซึ่งทำให้ยางสุกด้วยไอน้ำ ซึ่งส่วนใหญ่ได้รับการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ. วัตถุดิบที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นของที่ผลิตขึ้นในประเทศไทยโดยเฉพาะวัตถุดิบหลักได้แก่ ยางธรรมชาติ และแข็งเคมี. อุปกรณ์การผลิตส่วนมากจะจ้างทำภายในประเทศยกเว้นบางชนิดที่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ เช่น เครื่องบดผสมระบบปิด. ปริมาณคนงานขึ้นอยู่กับกำลังการผลิตของแต่ละโรงงาน, และมากกว่าร้อยละ 90 ของคนงานทั้งหมดเป็นคนงานที่ใช้แรงงานโดยอาศัยความรู้ไม่มากนัก. การบริหารโรงงานส่วนใหญ่เป็นระบบการบริหารโดยครอบครัว สัดส่วนต้นทุนที่ใช้ในการดำเนินการประกอบด้วย วัตถุดิบร้อยละ 55-81.5, แรงงานร้อยละ 5-12, และดอกเบี้ยไม่เกินร้อยละ 10. ราคายางรัดของที่จำหน่ายอยู่ในช่วงกิโลกรัมละ 16-20 บาท สำหรับยางแข็ง และ 26-30 บาท สำหรับยางแก้ว. ความช่วยเหลือที่ผู้ผลิตต้องการมีหลายประการ ได้แก่ คำรา เอกสารและวารสารทางวิชาการ, การปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์, การทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์, การตลาด, การบริหารการผลิต และการจัดสัมมนาระหว่างผู้ประกอบการอุตสาหกรรมผลิตยางรัดของ. จำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของโรงงานที่ตอบแบบสอบถามไม่เคยได้รับความช่วยเหลือจากแหล่งใดเลย, อย่างไรก็ตาม 4 ใน 12 รายได้รับความช่วยเหลือจากสถาบันวิจัยยาง, กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางรัดของแบ่งออกได้ดังนี้:

การผลิต

- ราคาและคุณภาพของวัตถุดิบไม่คงที่ โดยเฉพาะยาง.
- คนงานที่ไว้ใจและมีคุณสมบัติที่เหมาะสมหายาก.
- เทคนิคการผลิตยังขาดประสิทธิภาพ.

- ชาคผู้ที่มีความรู้ทางด้านกระบวนการผลิตจริง ๆ ประจำอยู่ที่โรงงาน.
- ชาคแหล่งข้อมูลที่ทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์.
- การตลาด
 - การแข่งขันและการตัดราคากันเองระหว่างผู้ผลิตในประเทศ.
 - การแข่งขันจากต่างประเทศ.
 - ชาคข้อมูลทางค้ำนตลาด.
- การเงิน
 - อัตราดอกเบี้ยเงินกู้สูง.

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการแก้ไขปัญหาด่าง ๆ ที่เกิดขึ้น มีดังนี้:

สำหรับโรงงานผู้ผลิต:

- เนื่องจากราคาและคุณภาพวัตถุดิบขึ้นกับตัวแปรเปลี่ยนต่าง ๆ ได้แก่ แหล่งผลิต, เวลา และสถานการณ์ของตลาดวัตถุดิบในต่างประเทศ, ดังนั้นการควบคุมราคาและคุณภาพให้คงที่ หรือภายใต้กฎเกณฑ์ที่กำหนดจึงทำได้ยาก. อย่างไรก็ตามการคาดการณ์ทางด้านราคาและคุณภาพอาจดำเนินการได้โดย:
 - ซื้อวัตถุดิบจากแหล่งผลิตให้น้อยแห่งมากที่สุด โดยคัดเลือกแหล่งผลิตที่ใช้คุณภาพและราคาที่เหมาะสมต่อการผลิต.
 - บันทึกประวัติวัตถุดิบทั้งทางด้านราคาและคุณภาพ โดยกำหนดตัวแปร เปลี่ยนคือเวลาและแหล่งผลิต.
 - จากข้อมูลประวัติของวัตถุดิบ ร่วมกับการติดตามสถานการณ์ของตลาดวัตถุดิบในต่าง-ประเทศ จะทำให้สามารถวางแผนการจัดซื้อและสำรองวัตถุดิบได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น.
 - ปรับปรุงและเสริมสร้างขวัญและกำลังใจของพนักงานโดย
 - เพิ่มความสามารถของพนักงาน เช่น จัดให้มีการพบกับนักวิชาการ/ผู้ชำนาญการเฉพาะเรื่อง.

- ปรับปรุงความพอใจในการทำงานของพนักงานโดยการจัดคนให้ทำงานที่ถนัดและพอใจ.
- ทำให้พนักงานที่มีความสามารถในตำแหน่งที่การสะสมความรู้เป็นสิ่งจำเป็นอยู่ในหน่วยงานให้มากที่สุด โดยการให้ระบบการจ้างงานระยะยาว, การให้สิ่งจูงใจ, การสร้างแรงจูงใจ, การให้ระบบเงินเดือนในลักษณะที่อยู่นานได้มาก.
- จ้างพนักงานในลักษณะชั่วคราวในงานที่การสะสมความรู้เป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น.
- เปลี่ยนแปลงการทำงานจากระบบครอบครัวเป็นระบบกิจการ.

- เสาะแสวงหาและเก็บรวบรวมความรู้ โดย:

- ศึกษาเอกสารและข้อมูลจากเอกสารทางการค้าและทางวิชาการต่าง ๆ จากบริษัท ขยายสินค้า, หน่วยงานวิจัยของรัฐ เช่น กรมวิชาการเกษตร, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, กรมวิทยาศาสตร์บริการ, กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
- ทพยายามพัฒนาหน่วยงานวิจัยและพัฒนาขึ้นมา แต่ถ้าทำไม่ได้ควรใช้หน่วยงานวิจัยและพัฒนาของรัฐให้เกิดประโยชน์มากที่สุด.
- เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ในรูปลักษณะเอกสาร.

สำนักพัฒนาของรัฐ:

- สนับสนุนงานวิจัยทางด้านการผลิตมาจากรัฐ โดยอาศัยการพัฒนา และปรับปรุงเทคโนโลยีที่มีอยู่ให้มีความรู้ที่เก็บรวบรวมมาจากแหล่งภายนอก และความรู้ที่สะสมอยู่ในหน่วยงาน.
- จัดให้มีระบบการช่วยเหลือทางด้านการตลาด ทั้งทางด้านแหล่งรับซื้อ, ราคา และการแข่งขัน.
- รัฐบาลทบทวนเพื่อลดภาษีการหักค่าเพิ่มในศุลกากรต่างประเทศ.
- จัดให้มีระบบการช่วยเหลือทางด้านแหล่งเงินทุน และมีกองทุน หรือระบบที่จะป้องกันการล้มเหลวของกิจการที่ให้ความช่วยเหลือและดำเนินการด้านงานวิจัยและพัฒนาอย่างจริงจัง.

5. กิติกรรมประกาศ

ในการศึกษานี้ คณะผู้ดำเนินงานในนามของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ขอแสดงความขอบคุณต่อ โรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางรีดของทุกโรงงาน ที่ได้กรุณาให้ความสนับสนุนโดยการตอบแบบสอบถาม, ทั้งด้วยการให้เข้าเยี่ยมชม และการส่งแบบสอบถามกลับคืนให้แก่ วท. ทางไปรษณีย์, รวมทั้งคำแนะนำและข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา.

ความสำเร็จของการศึกษานี้ นอกจากจะเป็นผลมาจากความร่วมมืออันดีของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยางรีดของและคณะผู้ดำเนินงานแล้ว ความอนุเคราะห์ของท่านที่ปรึกษา นายมานะ รักวิทยาศาสตร์, นางอุบลศรี เขียวสกุล, และนายจิตต์ ศรีวรรณวิทย์ ที่ได้กรุณาชี้แนะ และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินงานก็มีส่วนอย่างมากต่อความสำเร็จดังกล่าว, รวมถึงรองศาสตราจารย์พรหมพร เขียวสกุล จากคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้ร่วมศึกษาทางด้านเศรษฐศาสตร์ของอุตสาหกรรม และทำให้รายงานนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น, คณะผู้ดำเนินงานจึงใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้.

คณะผู้ดำเนินงานขอขอบพระคุณ นายสมิทธิ คำเพิ่มพูล ผู้ว่าการ วท. ที่ได้กรุณาให้ความสนใจและสนับสนุนทุกประการ ซึ่งทำให้การดำเนินงานขั้นต้นตามโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี.

6. เอกสารอ้างอิง

ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกสิกรไทย 2529. ยางรักของ : อุตสาหกรรมที่น่ามองน่าจับ. หนังสือพิมพ์ มติชน. 16 กันยายน 2529, สำนักพิมพ์พิมพ์เนศ. (กรุงเทพฯ.)

รักวิทยาศาสตร์, มานะ; วิเศษกุล, มยุร; เขียวสกุล, อุบลศรี; ศรีวรรณวิทย์, จิตต์; โชติมงคล, ลดาวัลย์; สถาปิตานนท์, กรรณิการ์; นุตาลัย, เกศรา; รัตนกุ่ม, วิไลรัตน์; พจนารถ, อนัญญา และ อรัญษะนาค, ศิลปชัย. 2529. หัวข้อคำชี้แจงประกอบการของประมาณ โครงการการปรับปรุงกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตยางรักของ. โครงการการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากยางพารา, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. (กรุงเทพฯ.)

วัฒนายากร, เพียงดาว. 2526. อุตสาหกรรมหนังสือถึงจะเล็ก ก็เล็กพริกขี้หนู. บรรษัทบริหารสินทรัพย์, มิถุนายน. หน้า 13-15 (กรุงเทพฯ.)

อินทรสกุล, เกษม. 2530. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ยางของประเทศไทย. เทคโนโลยีเพื่อการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรและประมง. กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. (กรุงเทพฯ.)

DEPARTMENT OF CUSTOMS BANGKOK. 1986. Foreign trade statistics of Thailand 1982-1986.

ภาคผนวกที่ 1
รายชื่อโรงงานยางรักของในประเทศ

ชื่อโรงงาน/ผู้จัดการ	วันประกอบกิจการ	สถานที่ตั้งโรงงาน	เงินทุน	คนงาน	ประกอบกิจการ
<u>กทม.</u>					
1. บ.กิ่งवालอุตสาหกรรมยาง จก. (นายยนต์ อนันตกุล กก.ผจก.) โทร.415-0961, 415-0976, 415-1995	8 พ.ย. 21	41/9 ซ.ศิริวงศ์ ถ.เอกชัย หมู่ 7 ต.บางบอน อ.บางขุนเทียน กทม. 10150	1,500,000	13	ยางรักของ 20,000 กก.
2. หสจ. กรุงเทพผลิตภัณฑ์ยาง (นายเหล็กกอ แซ่ก๊ ผจก.)	12 เม.ย. 17	-1792 ซ.โรงเรียนมนตรีวิทยา ถ.วุฒากาศ ต.ตลาดพลู อ.ธนบุรี กทม. 10600 -41/2 หมู่ 5 ถ.เพชรเกษม ต.ไร่ขิง อ.สามพราน จ.นครปฐม 73110	-	20	ยางรักของ
3. หสจ. ต็อกเตอร์รับเบอร์ (นายศิริกมล นาคประทีป) โทร. 465-3078 (เลิกกิจการ)	28 พ.ค. 24	542/8 ซ.วัดสังข์กระจาย ถ.เพชรเกษม ต.วัดท่าพระ อ.บางกอกใหญ่ กทม. 10600	3,000,000	9	ยางรักของ 5 พันรองเท้า 40,000 คู่/ปี; รองเท้า ผ้าใบ 15,000 คู่/ปี
4. บ.ไทยชนรับเบอร์ จก. (นายวสันต์ วรประทีป, ผจก.) โทร.245-0396, 246-3819, 245-1119		31/11 ถ.ราษฎร์ยินดี (30 ม.) อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 9/81 ซ.ขวัญพัฒนา ถ.อโศกดินแดง พญาไท กทม. 10400			

ชื่อโรงงาน/ผู้จัดการ	วันประกอบกิจการ	สถานที่ตั้งโรงงาน	เงินทุน	คนงาน	ประกอบกิจการ
5. บ.ไทยชิมนี่ จก. (ขาดต่ออายุ หมคปี 20)	12 มี.ค. 27	533 ถ.นาทวี-คลองแวง อ.สะเตา สงขลา 90120 โทร.541-075, 541-166	210,000	7	ยางรีดของ 200 กก./เดือน
6. หสจ. ไทยมงคลผลิตภัณฑ์ยาง (นายสมชัย เอกมงคลเลิศ)		27 ถ.สุขสวัสดิ์ หมู่ 4 ต.บางปะกอก อ.ราชบุรีบูรณะ กทม. 10140			
7. บ.พัฒนาเทรคคิง จก. (นายสุภาวาร์ เกียรติไกรกุล) (เดิมชาวนริบเบอร์แพคเตอร์) โทร.468-1892 (เลิกกิจการ)	1 ม.ค. 27 (18 ม.ค. 14)	1192 ซ.มนตรีวิทยา ถ.วุฒากาศ ตลาดพลู เขตธนบุรี กทม. 10600 โทร.465-1360, 465-2909, 465-3389	150,000	10	ยางรีดของ 24 ตัน
8. บ.ไพบูลย์ผลิตภัณฑ์ยาง จก. (นายสมศักดิ์ จรัสไพบูลย์) (ขาดต่ออายุปี 23) (ไฟไหม้)	18 พ.ค. 15	38/1 ถ.วุฒากาศ แขวงบางค้อ เขตบางขุนเทียน กทม. 10150	260,000	9	ยางรีดของ
9. บ.เมืองทองอุตสาหกรรมยาง จก. โทร.413-0139, 415-0639, 413-0537, 415-0637	21 ต.ค. 15	22 หมู่ 6 ต.กระทุ่มล้ม อ.สามพราน จ.นครปฐม 73110 85/12 ซ.สุขาภิบาล หมู่ 2 ถ.เพชรเกษม ต.บางควัน อ.ภาษีเจริญ กทม. 10160	750,000	14	ยางรีดของ 9,600 กก./ปี
		75/5 หมู่ 8 ซ.เทพนิมิตใต้ ถ.เอกชัย ต.บางบอน อ.บางขุน- เทียน กทม. 10150			

ชื่อโรงงาน/ผู้จัดการ	วันประกอบกิจการ	สถานที่ตั้งโรงงาน	เงินทุน	คนงาน	ประกอบกิจการ
10. หสจ. ยางไทยศรีนคร (นายวิชา กฤษณาวารินทร์ ผจก.) (เริ่มโรงงานยางไทย)	26 ก.ย. 26 (7 ส.ค. 15)	46 หมู่ 8 ถ.เพชรเกษม ต.บางหว้า อ.ภาษีเจริญ กทม. 10160	450,000	30	ยางรัคของ 9.9 ตัน/เดือน ลูกโป่ง
11. บ.ยางไทยสงวน จก. (นายเอนก เอี่ยมสุภามิตร กก.ผจก.) โทร. 211-2733		342 ซ.อโยดี ถ.จันทน์ บางโคล่ ยานนาวา กทม. 10120			
12. บ.ยูนฮั่ว จก. (ขาดค่ออายุปี 25)	10 พ.ค. 20	2 ซ.สะแกนอก ถ.เทอดไทย ต.ตลาดพลู อ.ธนบุรี กทม. 10600	1,820,000	17	ยางรัคของ 1.2 ตัน/เดือน
13. บ.รุ่งวิวัฒน์อุตสาหกรรม จก. (นายปรกรณ์ คณิตันท์กุล กก.ผจก.) โทร. 469-1122, 427-2122 (เลิกกิจการ)	23 มี.ค. 22	6/4 ซ.จันทร์เศรษฐ ถ.ธนบุรี- ปากท่อ หมู่ 4 ต.บางมด อ.บางขุนเทียน กทม. 10150	400,000	16	ยางรัคของ 30 ตัน/ปี
14. หสจ. โรงงานยางสิน	13 ม.ค. 14	47/8 หมู่ 18 ถ.ดาวทอง- จอมทอง แขวงบางมด เขตบางขุน- เทียน กทม. 10150	400,000	23	ยางรัคของ
15. โรงงานรุ่งอรุณอุตสาหกรรม (นายมานิจ แซ่กุ)		41/7 หมู่ 5 ถ.เพชรเกษม ต.ไร่ขิง อ.สามพราน จ.นครปฐม 73110	6,368,000	11	ยางรัคของ 1,176 ตัน

ชื่อโรงงาน/ผู้จัดการ	วันประกอบกิจการ	สถานที่ตั้งโรงงาน	เงินทุน	คนงาน	ประกอบกิจการ
16. บ.เลียงชะเขงอินเตอร์เนชั่นแนลรับเบอร์ จก. (นส.ครุณี เอี่ยมวีรวงศ์ กก.ผจก.) (เดิม หสจ.โรงงานยางเหลือชะเขง) โทร. 211-6655	9 พ.ย. 27 (8 ธ.ค. 15)	222 ถ.วัดไผ่เงิน ทุ่งวัดคณ ยานนาวา กทม. 10120	6,368,000	11	ยางรัคของ 1,176 ตัน
17. บ.สยามรับเบอร์เอนเตอร์ไพร์ส จก. (นายคุณัน เขาวปัญญาชน กก.ผจก.) โทร. 415-2251	12 มี.ย. 22	76/30 ซ.ศิริเขต ถ.เอกชัย หมู่ 6 ต.บางบอน อ.บางขุนเทียน กทม. 10150	1,000,000	9	ยางรัคของ 5 ตัน/เดือน
18. หสจ. สหมิตรเจริญผลิตภัณฑ์ยาง (นายสุรสิทธิ์ มาเสถียร ผจก.) โทร. 468-5368, 468-4834	26 มี.ค. 16	71/79 ซ.เลิศพัฒนาใต้ ถ.ควาถนนอง-จอมทอง หมู่ 1 ต.จอมทอง อ.บางขุนเทียน กทม. 10150	300,000	6	ยางรัคของ 5 ตัน/เดือน
19. หสจ.แสงงามโพลีเมอร์ (นายสุวิทย์ เหล่าแสงงาม ผจก.)		135 สุขุมวิท 62 บางจาก พระโขนง กทม. 10110			
20. บ.แสงไทย จก. โทร.415-3082 (เลิกกิจการ)	27 ต.ค. 17	82/27 ถ.เอกชัย ต.บางขุนเทียน อ.บางขุนเทียน กทม. 10150	440,000	17	ยางรัคของ 2,000 กก./ เดือน
21. บ.อุตสาหกรรมควงสยาม จก. (นายเอกพงษ์ ลีวรรณันท์) โทร. 427-1635		623 สุขสวัสดิ์ 22 บางปะกอก ราษฎร์บูรณะ กทม. 10140			
22. เอกไทยผลิตภัณฑ์ยางรัค โทร.468-1132 (เลิกกิจการ)		399 ซ.รุ่งอรุณ สุขสวัสดิ์			

ชื่อโรงงาน/ผู้จัดการ	วันประกอบกิจการ	สถานที่ตั้งโรงงาน	เงินทุน	คนงาน	ประกอบกิจการ
ระยอง					
1. โรงงานยางสวนันท์ (บ.สวนยางสวนันท์ จก.) โทร. (038) 671-050	13 ส.ค. 27	9/3 ถ.วัดพลังช้างเผือก หมู่ 7 ต.นางแก้ว อ.แกลง จ.ระยอง 21110	2,500,000	30	ยางหนังสต็อก 6 ตัน ยางรัคของ 225 ตัน
2. นางมันทนา แซ่ลี (หมคอายุปี 17)	1 ก.พ. 14	หมู่ 1 ถ.สุนทรโวหาร ต.นางแก้ว อ.แกลง จ.ระยอง 21110	120,000	7	ยางรัคของ 3 ตัน/เดือน
สมุทรปราการ					
1. บ.เค.เอี่ยมอุตสาหกรรม จก. (นายสุทัศน์ ยิ้มศิริ) (หมคอายุปี 26)	30 ก.ค. 18	1414 ซ.วัดค่าน ถ.สุขุมวิท หมู่ที่ 2 ต.สำโรงเหนือ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270	2,000,000	32	ยางรัคของ 40 ตัน/เดือน
2. บ.ผลิตภัณฑ์ยางเครื่องสีน จก. (นางจ๊กก้อย แซ่เอ็ง)	7 พ.ย. 15	89 หมู่ที่ 4 ถ.สุขสวัสดิ์ ต.บางพึ่ง อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130	1,700,000	80	ยางเส้น 92,000 เส้น ยางกลม 84,000 เส้น
3. หสจ.มหากิจไทยรับเบอร์เฟคเตอร์ (นายริ้ว ชัยเสวตกานนท์) โทร. 390-0968, 395-3212, 395-3046, 395-3205		730 หมู่ 11 ถ.สุขุมวิท กม. 30 ท้ายบ้าน อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10280			

ชื่อโรงงาน/ผู้จัดการ	วันประกอบกิจการ	สถานที่ตั้งโรงงาน	เงินทุน	คนงาน	ประกอบกิจการ
4. บ. เวลด์รับเบอร์ จก. (ทสจ.อุตสาหกรรมยางสงวน) นายเอนก เจียมศุภนิมิตร โทร. 394-0976-7, 394-6442, 6439	31 ส.ค. 15	134 หมู่ที่ 19 ถ.ปู่เจ้าสมิงพราย ต.สำโรงใต้ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130	4,760,000	31	ยางรัคของ 240 คัน/เดือน ยางอัคระจก 366 คัน ยางขอบประตูรถยนต์ 57 คัน
5. บ. ศรีเทพไทยการยาง จก. (นายคุณู โศตาท กก.ผจก.) โทร. 316-9778-82	28 ก.พ. 26	23/2 ถ.วัดกิ่งแก้ว หมู่ที่ 3 ต.ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	18,000,000	215	ยางรัคของ 1,710 คัน ยางท่อ 190 คัน
6. บ. สหไทยการยาง จก. (นายธาดา ภัทรสิทธิเคษา) นายอักษิษฐ์ ภัทรสิทธิเคษา โทร. 463-1809-10, โรงงานโทร. 462-5790	21 ส.ค. 21	98/1 ซ.สุขาภิบาล 14 ถ.สุขสวัสดิ์ หมู่ 18 ต.บางพึ่ง อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130	1,244,000	14	ยางรัคของ 180 คัน/ปี
7. บ. อุตสาหกรรมยางสุโขไทย จก. (นายกำพงศ์ โพธิ์สุวรรณากุล กก.ผจก.) โทร. 394-0729, 394-0156		41 หมู่ 11 ถ.ปู่เจ้าสมิงพราย ต.สำโรงใต้ อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ 10130			
<u>สมุทรสาคร</u> 1. ทสจ.สินธนาการยาง (นางเกี้ยว แซ่ตั้ง)	99 พ.ย. 21	219 ถ.เพชรเกษม หมู่ 2 ต.อ้อมน้อย อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 74130	300,000	20	ยางรัคของ, ยางวง ยางสำเร็จรูป
<u>สงขลา</u> 1. ทสจ. ชินเฮงพานิชย์ (หาคีใหญ่) (นายวิเชษฐ์ วิสินวังสกุล)	21 เม.ย. 26	130 ถ.กาญจนวนิช หมู่ 2 ต.บ้านพรุ อ.หาคีใหญ่ จ.สงขลา 90230	4,000,000	18	ยางรัคของ 240 คัน ท่อยาง 120 คัน

ชื่อโรงงาน/ผู้จัดการ	วันประกอบกิจการ	สถานที่ตั้งโรงงาน	เงินทุน	คนงาน	ประกอบกิจการ
2. หสจ.นำแสงสว่าง (นายวิจิตร อภิวัฒน์การุณ)	4 ธ.ค. 15	553 หมู่ 15 ถ.สายนาทวี ต.พังลา อ.สะเตา จ.สงขลา 90170	210,000	16	ยางรัดของ 1.5 ตัน/เดือน
3. บ.เหรียญรับเบอร์ จก. (นายวินัย ลีละสินเจริญ) โทร. 541-184-5		533/5 ถ.นาทวี-คลองแงะ อ.สะเตา จ.สงขลา 90120			
4. บ.ไทยชนรับเบอร์ จก. (นายวสันต์ วรประทีป, ผจก.) โทร. 245-0396, 246-3819, 245-1119 โทร. 541-075, 541-166		31/11 ถ.ราษฎร์ยินดี (30 ม.) อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 9/81 ซ.ขวัญพัฒนา ถ.อโศกหินแดง พญาไท กทม. 10400 533 ถ.นาทวี-คลองแงะ อ.สะเตา จ.สงขลา 90120			

สรุปโรงงานยางรัดของซึ่งยังประกอบกิจการอยู่ รวม 25 โรงงาน
ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม ก.อุตสาหกรรม (2529)

ภาคผนวกที่ 2

ตัวอย่างแบบสอบถามการสำรวจอุตสาหกรรมผลิตยางรักของ

การสำรวจอุตสาหกรรมผลิตยางรักของ 2529

โปรดเติมข้อความลงในช่องว่าง หรือใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องที่ต้องการ

ก. สถานภาพของผู้ตอบ

1. ชื่อบริษัทหรือโรงงาน พ.ศ.ที่เริ่มดำเนินการ
2. สถานที่ติดต่อ โทร.
3. ชื่อผู้กรอกแบบสอบถาม ตำแหน่ง วันที่กรอก
4. ลักษณะของกิจการ () เจ้าของคนเดียว () ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล
() ห้างหุ้นส่วนจำกัด () บริษัทจำกัด
5. ทุนจดทะเบียนเริ่มแรก บาท ทุนจดทะเบียนปัจจุบัน บาท
6. ทุนหมุนเวียนปัจจุบัน บาท ยอดขายปัจจุบันโดยประมาณ บาท

ข. การผลิต

1. ท่านได้รับความรู้ในเรื่องการผลิตจาก
() การถ่ายทอดจากบรรพบุรุษ () การศึกษาเอง
() บริษัทในประเทศ () บริษัทต่างประเทศ
() (โปรดระบุประเภท)
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ)

2. ชนิดของสินค้าที่ผลิตและผลผลิตแต่ละชนิดในปัจจุบัน

ยางรัดของ

ลำดับ	ชนิด		ขนาด(มม.)			ปริมาณ (ตัน/เดือน)
	ยางแก้ว	ยางแข็ง	ก	ข	ค	
1	
2	
3	
4	
5	

ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ

(โปรดระบุ)

3. โดยปกติเปิดดำเนินการผลิตประมาณปีละ วัน วันละ ชั่วโมง

4. กำลังการผลิตของเครื่องจักรเต็มที่ โดยสมมติว่าโรงงานเปิด 8 ชั่วโมงต่อวัน 300 วันต่อปี
..... ตัน/ปี

5. อุปกรณ์เครื่องจักร

ลำดับ	ชนิด	จำนวน	กำลังการผลิต (ตัน/ชม.)	แหล่งที่มา		
				ทำเอง	จ้างทำ	ซื้อ
1	เครื่องนวดผสม	.....	.....	.....	.....	.....
2	เครื่องเป่าท่อ (extruder)	.....	.....	.....	.....	.....
3	เครื่องอบ	.....	.....	.....	.....	.....
4	เครื่องตัดยาง	.....	.....	.....	.....	.....
5	เครื่องปั้นแห้ง	.....	.....	.....	.....	.....
6	อื่น ๆ (โปรดระบุ)	.....	.....	.....	.....	.....

6. วัตถุดิบ

ลำดับ	ชนิด	ปริมาณ (ตัน/ปี)	ราคา (บาท/ตัน)	แหล่งจัดซื้อ
1.	<u>ยาง</u>			
	- ยางแท่ง	.....	.....	.....
	- ยางแผ่นรมควัน	.....	.....	.....
	- ยางแผ่นไม่รมควัน	.....	.....	.....
	- ยางเครพ	.....	.....	.....
2.	แป้งเคมี	.....	.....	.....
3.	สี	.....	.....	.....
4.	อื่น ๆ (โปรดระบุ)	.....	.....	.....

7. วิธีการที่ใช้ในการจัดซื้อวัตถุดิบ

ลำดับ	รายการ	ยาง	แป้งเคมี	สี	สารเคมีอื่น ๆ
1.	ซื้อจากผู้ผลิตหรือร้านค้ารายหนึ่งรายใดเป็นประจำ โดยไม่ได้ทำสัญญาซื้อขาย	.....	.....	.....	.....
2.	ซื้อจากผู้ผลิตหรือร้านค้าที่เสนอราคาต่ำสุด	.....	.....	.....	.....
3.	ทำสัญญาซื้อกับผู้ผลิตหรือร้านค้าล่วงหน้า โดยกำหนดราคาและปริมาณการซื้อขายไว้แน่นอน	.....	.....	.....	.....
4.	อื่น ๆ (โปรดระบุ)	.....	.....	.....	.....

8. การกำหนดปริมาณสั่งซื้อวัตถุดิบ ท่านใช้วิธี

ลำดับ	รายการ	ยาง	แป้งเคมี	สี	สารเคมีอื่น ๆ
1.	ประมาณการใช้ไว้ล่วงหน้าหลายเดือนเพื่อที่จะกำหนดปริมาณสั่งซื้อ	.....	.....	.....	.....
2.	ขึ้นอยู่กับราคาเป็นสำคัญ	.....	.....	.....	.....
3.	ไม่สามารถกะประมาณการใช้ได้แน่นอน อาศัยจากประสบการณ์เป็นส่วนใหญ่ในการตัดสินใจซื้อ	.....	.....	.....	.....
4.	คำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดโดยใช้สูตรคำนวณ	.....	.....	.....	.....
5.	อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....	.....	.....	.....	.....

ท่านสั่งซื้อวัตถุดิบโดยเฉลี่ย ครั้ง/ปี

9. ท่านมีปัญหาค่าต่อไปนี้เกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตมากน้อยเพียงใด (โปรดให้คะแนนตามหมายเหตุ)

ลำดับ	รายการ	ยาง	แป้งเคมี	สี	สารเคมีอื่น ๆ
1.	ราคาไม่คงที่	.....	.....	.....	.....
2.	คุณภาพไม่คงที่	.....	.....	.....	.....
3.	แหล่งวัตถุดิบอยู่ไกลโรงงานเกินไป ทำให้เสียค่าขนส่งสูง	.....	.....	.....	.....
4.	ปริมาณการสั่งซื้อของท่านไม่สูงนักทำให้ต้องซื้อราคาแพง	.....	.....	.....	.....
5.	อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....	.....	.....	.....	.....

หมายเหตุ 0 = น้อยมาก 1 = น้อย 2 = ปานกลาง 3 = มาก 4 = มากที่สุด

10. โรงงานของท่านมีเจ้าหน้าที่ระดับบริหาร คน คนงานในสายการผลิต
..... คน
11. มีช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรประจำอยู่ คน
12. ท่านมีปัญหาต่อไปนี้เกี่ยวกับด้านแรงงานมากน้อยเพียงใด

ลำดับ		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1.	หาคนงานที่มีคุณสมบัติเหมาะสมได้ยาก	.....	.....	.....	.....	.....
2.	อัตราการเข้าออกของคนงานสูง	.....	.....	.....	.....	.....
3.	อัตราค่าแรงสูง	.....	.....	.....	.....	.....
4.	คนงานมักหยุดงานบ่อย ๆ	.....	.....	.....	.....	.....
5.	คนงานไม่เอาใจใส่ในการทำงาน	.....	.....	.....	.....	.....
6.	ขาดแคลนคนงานในช่วงฤดูกาลทำนา	.....	.....	.....	.....	.....
7.	หาคนงานที่ไว้ใจได้ยาก	.....	.....	.....	.....	.....
8.	อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....	.....	.....	.....	.....	.....

13. ปัจจุบันประมาณการของสัดส่วนของต้นทุนเป็นดังนี้

วัตถุดิบ	เปอร์เซ็นต์
ค่าแรง	เปอร์เซ็นต์
ค่าน้ำ	เปอร์เซ็นต์
ค่าไฟฟ้า	เปอร์เซ็นต์
ค่าเชื้อเพลิง :-	
ฟืน	เปอร์เซ็นต์
น้ำมัน	เปอร์เซ็นต์
อื่น ๆ (โปรดระบุ)	เปอร์เซ็นต์
ค่าดอกเบี้ย	เปอร์เซ็นต์
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	เปอร์เซ็นต์
ต้นทุนรวม	100 เปอร์เซ็นต์

14. ท่านมีปัญหาค่าไปนี้เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในโรงงานมากน้อยเพียงใด

ลำดับ	รายการ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1.	การใช้สอยวัสดุสิ้นเปลืองและเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ	.....	.....	.....	.....	.....
2.	ค่าไฟฟ้าสูง	.....	.....	.....	.....	.....
3.	ค่าเชื้อเพลิงสูง	.....	.....	.....	.....	.....
4.	ค่าซ่อมบำรุงสูง	.....	.....	.....	.....	.....
5.	เครื่องมือเครื่องใช้ชำรุดสูญหายเสมอ	.....	.....	.....	.....	.....
6.	จำนวนผลิตภัณฑ์เสียหรือท้อยคุณภาพมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ	.....	.....	.....	.....	.....
7.	การผลิตไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี บางเดือนต้องหยุดการผลิต	.....	.....	.....	.....	.....
8.	เทคนิคการผลิตยังขาดประสิทธิภาพ ซึ่งท่านคิดว่าเป็นเพราะ <input type="checkbox"/> เทคนิคการผลิตล้าสมัย <input type="checkbox"/> ปริมาณการผลิตต่ำเกินไป <input type="checkbox"/> ปริมาณการผลิตสูงเกินไป <input type="checkbox"/> ขาดผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ	.....	.....	.....	.....	.....
9.	ภาวะความต้องการผลิตภัณฑ์ไม่แน่นอน	.....	.....	.....	.....	.....
10.	อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....	.....	.....	.....	.....	.....

15. ในสองสามปีข้างหน้าท่านมีแนวโน้มที่จะ

- ขยายปริมาณการผลิตให้สูงขึ้น
- รักษาระดับการผลิตไว้เท่าเดิม
- ลดปริมาณการผลิตลง
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)

16. ท่านมีความเห็นอย่างไรต่อวิธีการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนต่อไปนี้

ลำดับ	รายการ	เคยทำแต่ไม่ได้ผล	ทำอยู่ในปัจจุบัน	คิดจะทำแต่ไม่มีโอกาส	อยากทราบรายละเอียดเพิ่มเติม
1.	การเลือกใช้วัตถุดิบที่เหมาะสมกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์	.....	.....	.....	.....
2.	การปรับปรุงการผสมสารเคมีลงในเนื้อยาง	.....	.....	.....	.....
3.	การปรับปรุงการทำยางท้อ เช่น การควบคุมความร้อนของเครื่องเป่าให้สม่ำเสมอ	.....	.....	.....	.....
4.	การปรับเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสมในการทำยางสุก	.....	.....	.....	.....
5.	การคัดแปลงใช้เครื่องตัดยางท้อที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น	.....	.....	.....	.....
6.	ปรับปรุงระบบการล้างให้เบี่ยงหมด	.....	.....	.....	.....
7.	การใช้อุปกรณ์ทำให้ยางรีดของแห้ง	.....	.....	.....	.....
8.	ปรับปรุงการคัดคุณภาพผลิตภัณฑ์	.....	.....	.....	.....
9.	ระบบการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์	.....	.....	.....	.....
10.	การจัดวางเครื่องจักรตามลำดับขั้นการผลิต	.....	.....	.....	.....
11.	การวางแผนการผลิตโดยใช้ตารางเวลา-เครื่องจักร	.....	.....	.....	.....
12.	การศึกษาวิเคราะห์วิธีทำงานอย่างเป็นระบบ	.....	.....	.....	.....
13.	การให้รางวัลจูงใจคนงาน	.....	.....	.....	.....
14.	การอบรมให้ความเข้าใจงานเมื่อแรกเข้า	.....	.....	.....	.....
15.	การใช้บัญชีต้นทุนช่วยควบคุมต้นทุน	.....	.....	.....	.....
16.	การเข้มงวดในการใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง	.....	.....	.....	.....
17.	การปรับปรุงเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี	.....	.....	.....	.....
18.	การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต	.....	.....	.....	.....
19.	การปรับปรุงระบบไฟฟ้าเพื่อประหยัดค่าไฟ	.....	.....	.....	.....
20.	การจัดระบบควบคุมพัสดุคงคลัง	.....	.....	.....	.....
21.	อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....	.....	.....	.....	.....

ค. การตลาด

1. สินค้าของท่านส่งขายต่างประเทศ เบอร์เซ็นต์ของยอดขายทั้งหมด
2. สินค้าของท่านแบ่งออกไปเป็นชนิดอะไรบ้าง ราคาขายส่งเท่าไร
 - 2.1 ชนิด ราคาขายส่ง บาท/กก.
 - 2.2 ชนิด ราคาขายส่ง บาท/กก.
 - 2.3 ชนิด ราคาขายส่ง บาท/กก.
 - 2.4 ชนิด ราคาขายส่ง บาท/กก.
3. สินค้าที่ส่งขายต่างประเทศกับที่ขายในประเทศมีคุณภาพแตกต่างกันหรือไม่
 - () ต่าง
 - () ไม่แตกต่างกัน
4. ถ้าแตกต่างกัน
กรณีขายต่างประเทศ ชนิดที่ขายคือ
กรณีขายในประเทศ ชนิดที่ขายคือ
5. ท่านมีปัญหาในเรื่องมาตรฐานยางรัดของที่ส่งขายต่างประเทศหรือไม่
 - () มี
 - () ไม่มี
6. ท่านมีความเห็นว่า ราคายางรัดของในต่างประเทศมีแนวโน้มที่จะ
 - () สูงขึ้น
 - () ต่ำลง
 - () คงเดิม
7. ท่านมีความเห็นว่าแนวโน้มความต้องการใช้ยางรัดของในต่างประเทศ
 - () สูงขึ้น
 - () ต่ำลง
 - () คงเดิม
8. ท่านมีความเห็นว่าราคายางรัดของในประเทศมีแนวโน้มที่จะ
 - () สูงขึ้น
 - () ต่ำลง
 - () คงเดิม
9. ท่านมีความเห็นว่าแนวโน้มความต้องการใช้ยางรัดของในประเทศ
 - () สูงขึ้น
 - () ต่ำลง
 - () คงเดิม

10. ท่านมีปัญหาคืออะไรเกี่ยวกับการตลาดมากนักน้อยเพียงใด

ลำดับ	รายการ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1.	มีการแข่งขันตัดราคาจากผู้ผลิตอื่น ๆ	.....	.....	.....	.....	.....
2.	มีการแข่งขันจากต่างประเทศ	.....	.....	.....	.....	.....
3.	ตลาดในต่างประเทศใกล้ถึงจุดอิ่มตัวและขยายได้ยาก	.....	.....	.....	.....	.....
4.	ตลาดในประเทศใกล้ถึงจุดอิ่มตัวและขยายได้ยาก	.....	.....	.....	.....	.....
5.	คุณภาพในประเทศยังสู้ของต่างประเทศไม่ได้	.....	.....	.....	.....	.....
6.	ขาดความรู้ด้านเทคนิคการบริหาร การตลาด	.....	.....	.....	.....	.....
7.	ค่าขนส่งแพง ทำให้ราคาสินค้าสูง	.....	.....	.....	.....	.....
8.	หาพหุทธทำกรรณส่งลำบาก	.....	.....	.....	.....	.....
9.	ขาดข้อมูลด้านการตลาด	.....	.....	.....	.....	.....
10.	อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....	.....	.....	.....	.....	.....

11. ท่านคิดว่ามีผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นที่สามารถใช้ประโยชน์แทนยางรัดของหรือไม่

() มี (โปรดระบุ)

() ไม่มี

ง. การเงิน

1. ปัจจุบันกิจการของท่านมีเงินกู้ระยะยาว เปอร์เซนต์ของเงินกู้ทั้งหมด

เงินกู้ระยะสั้น เปอร์เซนต์ของเงินกู้ทั้งหมด

2. แหล่งเงินกู้ระยะยาวของกิจการได้แก่

() บริษัทหลักทรัพย์และไฟแนนซ์ อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย เปอร์เซนต์ต่อปี

() ธนาคารพาณิชย์ อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย เปอร์เซนต์ต่อปี

() บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย เปอร์เซนต์ต่อปี

() สำนักงานธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดย่อม อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย เปอร์เซนต์ต่อปี

- () เงินกู้ยืมส่วนบุคคล อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ต่อปี
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ) อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ต่อปี

3. แหล่งเงินกู้ระยะสั้นของกิจการได้แก่

- () บริษัทหลักทรัพย์และไฟแนนซ์ อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ต่อปี
- () ธนาคารพาณิชย์ อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ต่อปี
- () เงินกู้ยืมส่วนบุคคล อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ต่อปี
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ) อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ต่อปี

4. ท่านมีปัญหาคืออะไรเกี่ยวกับด้านการเงินมากน้อยเพียงใด

ลำดับ	รายการ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1.	ขาดเงินหมุนเวียนอย่างกะทันหัน	.....	.....	.....	.....	.....
2.	ขาดเงินลงทุนอย่างกะทันหัน	.....	.....	.....	.....	.....
3.	หาแหล่งเงินกู้ได้ยาก	.....	.....	.....	.....	.....
4.	ต้องจ่ายเงินใต้โต๊ะในการกู้	.....	.....	.....	.....	.....
5.	ดอกเบี้ยเงินกู้แพง	.....	.....	.....	.....	.....
6.	อื่น ๆ (โปรดระบุ)					
					

จ. ความช่วยเหลือ

1. ท่านเคยติดต่อหรือได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานใดบ้างต่อไปนี้

- () กองบริการอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
- () สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
- () กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงอุตสาหกรรม
- () สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- () สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
- () สมาคมอุตสาหกรรมไทย (สาขายางพารา)
- () สมาคมอุตสาหกรรมขนาดย่อมแห่งประเทศไทย
- () บริษัทเงินทุนหรือธนาคาร (ถ้าระบุได้โปรดระบุ)
- () มหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ (โปรดระบุ)
- () หน่วยงานอื่น ๆ (โปรดระบุ)

2. ท่านคิดว่าหน่วยงานต่าง ๆ ควรให้ความช่วยเหลือในด้านต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด

ลำดับ	รายการ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย
1.	การปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์	.....	.....	.....	.....
2.	การทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์	.....	.....	.....	.....
3.	การหาตลาด	.....	.....	.....	.....
4.	การจัดเก็บภาษี	.....	.....	.....	.....
5.	การให้ความรู้ทางการบริหารการผลิต	.....	.....	.....	.....
6.	การให้ความรู้ทางการบริหารการเงิน	.....	.....	.....	.....
7.	การให้ความรู้ทางการบริหารการตลาด	.....	.....	.....	.....
8.	การจัดการสัมมนาผู้ประกอบการอุตสาหกรรม ผลิตยางรัดของ	.....	.....	.....	.....
9.	การให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับธุรกิจ/เทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้อง	.....	.....	.....	.....
10.	อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....	.....	.....	.....	.....

3. การให้ความช่วยเหลือควรถูกจัดในรูปแบบใดจึงจะเป็นประโยชน์แก่ท่าน

- () การให้คำปรึกษา/แนะนำ ที่โรงงาน
- () การให้ความช่วยเหลือด้านปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- () การทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- () การประชุมสัมมนาฝึกอบรม
- () การจัดทำหนังสือตำราทางวิชาการ
- () การเผยแพร่เอกสาร/วารสาร
- () การติดต่อกับราชการ
- () การพาชมโรงงานที่ประสบความสำเร็จ
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ)

4. ความเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ด้านการผลิต
-
- ด้านการตลาด
-
- ด้านการเงิน
-
- ด้านอื่น ๆ
-

5. เอกสาร รายงานสถานภาพของอุตสาหกรรมผลิตยางรัดของ ท่าน

- () ไม่ต้องการ
- () ต้องการและให้จัดส่งให้ด้วย

ขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน และกรุณาส่งคืนภายใน

วันที่ 15 ตุลาคม 2529

ภาคผนวกที่ 3

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางรัดของประเทศสหรัฐอเมริกา

A-A-131
October 22, 1979

COMMERCIAL ITEM DESCRIPTION

RUBBER BANDS

The General Services Administration has authorized the use of this commercial item description in lieu of Federal Specification ZZ-R-1415.

Salient characteristics:

The rubber bands shall be compounded from natural rubber, synthetic rubber (SBR), or synthetic natural rubber (polyisoprene), or any mixture of the three.

The unit weight shall be 1/4 pound or 1 pound, as specified in the solicitation for offer.

The number of rubber bands per pound for each size band, shall be in accordance with Table I.

TABLE I. SIZE DESIGNATION, COUNT, AND INSIDE LENGTH

Size number	Number of bands per pound, minimum	Inside length (inch) \pm 5%
8	7,300	7/8
10	5,200	1-1/4
11	4,050	1-1/2
16	2,500	2-1/2
18	2,100	3
19	1,750	3-1/2
32	950	3
33	850	3-1/2
64	425	3-1/2
84	210	3-1/2

Tensile strength, breaking force, ultimate elongation, and tensile set requirements for rubber bands shall be as specified in Table II.

TABLE II. STRENGTH, ELONGATION AND SET

Sizes	STRENGTH		Ultimate elongation, minimum	Tensile set, maximum
	Tensile strength, minimum	Breaking force, minimum		
8 through 19	P.s.i.	pounds	percent	percent
32 and 33	-----	5	700	15
64 and 84	1,200	12	700	15
		-----	700	15

Workmanship. The bands shall be free from ragged and nicked edges.

Certification. The contractor shall certify that the product offered meets the salient characteristics of this description, and that the product conforms to the producer's own drawings, specifications, standards and quality assurance practices and is the same product offered for sale in the commercial marketplace. The Government reserves the right to require proof of such conformance prior to first delivery and thereafter as may be otherwise provided for under the provisions of the contract.

FSC 7510

FEDERAL SPECIFICATION

RUBBER BAND

This specification was approved by the Commissioner, Federal Supply Service, General Services Administration, for the use of all Federal agencies.

1. SCOPE AND CLASSIFICATION

1.1 Scope. This specification covers rubber bands.

1.2 Classification.

1.2.1 Rubber bands. Rubber bands shall be furnished in the size or shape shown in Table I (see 6.1).

2. APPLICABLE DOCUMENTS

2.1 The following documents, of the issues in effect on date of invitation for bids or request for proposal, form a part of this specification to the extent specified herein:

Federal Standards:

Fed. Std. No. 123 - Marking for Shipment (Civil Agencies).

(Activities outside the Federal Government may obtain copies of Federal Specifications, Standards and Handbooks as outlined under General Information in the Index of Federal Specifications and standards and at the prices indicated in the Index. The Index, which includes cumulative monthly supplements as issued, is for sale on a subscription basis by the Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402.)

(Single copies of this specification and other Federal Specifications required by activities outside the Federal Government for bidding purposes are available without charge from Business Service Centers at the General Services Administration Regional Offices in Boston, New York, Washington, DC, Atlanta, Chicago, Kansas City, MO, Fort Worth, Denver, San Francisco, Los Angeles and Seattle, WA.)

(Federal Government activities may obtain copies of Federal Specifications, Standards, and Handbooks and the Index of Federal Specifications and Standards from established distribution points in their agencies.)

Military Standards:

MIL-STD-105 - Sampling Procedures and Tables for Inspection by Attributes.

(Copies of Military Specifications and Standards required by suppliers in connection with specific procurement functions should be obtained from the procuring activity or as directed by the contracting officer.)

2.2 Other publications. The following documents form a part of this specification to the extent specified herein. Unless a specific issue is identified, the issue in effect on date of invitation for bids or request for proposal shall apply.

American Society for Testing and Materials (ASTM) Standard:

D 412 - Tension Testing of Vulcanized Rubber.

(Application for copies should be addressed to the American Society for Testing and Materials, 1916 Race Street, Philadelphia, PA 19103.)

National Motor Freight Traffic Association, Inc., Agent:

National Motor Freight Classification

(Application for copies should be addressed to the American Trucking Associations, Inc., Traffic Department, 1616 P Street, NW, Washington, DC 20036.)

Uniform Classification Committee, Agent:

Uniform Freight Classification

(Application for copies should be addressed to the Uniform Classification Committee, Room 1106, 222 South Riverside Plaza, Chicago, IL 60606.)

3. REQUIREMENTS

3.1 Material. The rubber bands shall be compounded from natural rubber, synthetic rubber (SBR), or synthetic natural rubber (polyisoprene), or any mixture of the three.

TABLE I. SIZE DESIGNATION, COUNT, AND INSIDE LENGTH

Size No. or shape	Number of bands per pound, minimum	Inside length (inches)
8	7,300	7/8
10	5,200	1-1/4
11	4,050	1-1/2
14	3,200	2
16	2,500	2-1/2
17	2,300	2-3/4
18	2,100	3
19	1,750	3-1/2
30	1,600	2
32	950	3
33	850	3-1/2
62	600	2-1/2
63	500	3
64	425	3-1/2
73	320	3
84	210	3-1/2
107	52	7
Open or rounded oval ^{1/}	400	2-3/4

^{1/}Width of rubber in cross-section $3/8 \pm 1/32$ inch. The band shall be open-oval or rounded-oval (teardrop) in shape, and shall form an open configuration when released on a flat non-restricting surface, (see figure 1).

3.2 Count and weight. The number of rubber bands per pound, for each size or shape, shall be in accordance with Table I. The unit weight shall be 1/4 pound or 1 pound, as specified (see 6.1).

3.3 Length. The rubber bands shall conform to the length specified in Table I for the respective sizes and shapes. A tolerance of plus or minus 5 per cent in the average length obtained in 4.4.1 will be permitted.

3.4 Tensile strength, breaking force, ultimate elongation, and tensile set. These requirements for rubber bands shall be as specified in Table II for the respective sizes or shapes (see 4.4.3, 4.4.4 and 4.4.5).

TABLE II. STRENGTH, ELONGATION AND SET

	STRENGTH		Ultimate elongation minimum	Tensile set, minimum
	Tensile strength, minimum	Breaking force, minimum		
8 through 19	P.s.i.	pounds	percent	percent
30 through 33	-----	5	700	15
62 through 107	-----	12	700	15
Open or rounded oval	1,200	---	700	15
	-----	50	800	10

3.5 Workmanship. The edges of the bands shall be straight and perpendicular to the other surfaces. The bands shall be free from ragged edges, nicked edges, and other defects which affect appearance or which might affect serviceability.

4. QUALITY ASSURANCE PROVISIONS

4.1 Responsibility for inspection. Unless otherwise specified in the contract or purchase order, the supplier is responsible for the performance of all inspection requirements as specified herein. Except as otherwise specified in the contract or order, the supplier may use his own or any other facilities suitable for the performance of the inspection requirements specified herein, unless disapproved by the Government. The Government reserves the right to perform any of the inspections set forth in the specification where such inspections are deemed necessary to assure that supplies and services conform to prescribed requirements.

4.2 Sampling. Sampling for examination and tests shall be performed in accordance with MIL-STD-105, except where otherwise indicated.

4.2.1 Sampling of end item for visual examination and verification of count and weight. Sampling shall be in accordance with the following:

	Inspection level	AQL (Percent defective)
Visual examination	S-4	4.0
Verification of count and weight	S-2	1.5

For visual examination, the sample unit shall be one rubber band, except weight examination shall be one unit package. For count and weight, the sample unit shall be one unit package.

4.2.2 Sampling of end item for tests. A random sample of rubber bands shall be taken from each lot in accordance with inspection level S-2, AQL 2.5 percent defective. The sample unit for tests shall be 30 rubber bands.

4.2.3 Sampling of preparation for delivery. The sample unit shall be one shipping container fully prepared for delivery. The lot size shall be the number of containers in the inspection lot. The inspection level shall be II and AQL shall be 4.0 defects per hundred units.

4.3 Examination of end item for visual defects. Samples taken in accordance with 4.2.1 shall be examined for workmanship. Open or rounded oval rubber bands shall also be examined for conformance with the requirements of footnote 1 of Table I.

4.3.1 Examination of end item for count and weight. Samples taken in accordance with 4.2.1 shall be weighed to determine conformance with Table I as follows: One pound of rubber bands, selected at random from the combined samples, and weighed to the nearest .01 pound, shall be counted to determine conformance with Table I. Only whole rubber bands shall be counted. Failure to meet the minimum number per pound requirement specified in Table I shall constitute failure of the lot. All remaining complete bands shall then be weighed together. This weight shall be combined with the previously established weight to determine the total weight, to the nearest .01 pound. The total shall then be divided by the number of sample units to determine conformance with Table I.

4.4 Tests. Samples taken in accordance with 4.2.2 shall be subjected to the following tests. Unless otherwise specified, the sample rubber bands shall be conditioned at a temperature of $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ($73.4 \pm 3.6^{\circ}\text{F}$) and a relative humidity of 50 ± 5 percent for a period of not less than 24 hours prior to the tests.

4.4.1 Length. Place the rubber band on a flat surface and using a straight-edge, press the band together until the inner surface touches throughout the entire length of the band. Measure the length between the inner ends to the nearest 1/32 inch. Ten rubber bands shall be measured and the average reported as the length of the rubber bands in the sample.

4.4.2 Tensile strength and breaking force. Tensile strength and breaking force shall be determined as described in Method B of ASTM D 412. In calculating tensile strength or determining breaking force, the breaking force is the maximum load at rupture. Ten specimens shall be tested and the average reported as the tensile strength or breaking force, as appropriate, of the rubber bands in the sample.

4.4.3 Ultimate elongation. Ultimate elongation shall be determined as described in Method B of ASTM D 412. Ten specimens shall be tested and the average reported as the ultimate elongation of the rubber bands in the sample.

4.4.4 Tensile set. Tensile set shall be determined as described in Method A of ASTM D 412. For the purpose of this test the rubber bands shall be stretched to a 600% elongation. Ten specimens shall be tested and the average reported as the tensile set of the rubber bands in the sample.

4.5 Examination of preparation for delivery. Samples taken in accordance with 4.2.3 shall be examined to determine that packaging, packing and marking, as required by Section 5, are complied with. Defects shall be scored in accordance with Table III.

TABLE III. CLASSIFICATION OF PREPARATION FOR DELIVERY DEFECTS

Examine	Defects
Markings (exterior and interior)	Omitted; incorrect; illegible; or improper size, location, sequence, or method of application.
Materials	Any component missing or damaged.
Workmanship	Inadequate application of components such as incomplete closure of container flaps, loose strapping or inadequate stapling, bulging or distortion of container.

5. PREPARATION FOR DELIVERY

5.1 Packaging. Packaging shall be level A or commercial, as specified (see 6.1).

5.1.1 Level A. Rubber bands shall be unit packaged in quantities of 1/4 or 1 pound, as specified (see 6.1). One-fourth pound quantities shall be packaged in a box made of paperboard having a minimum bursting strength of 50 pounds. One pound quantities shall be packaged in a box made of paperboard having a minimum bursting strength of 90 pounds. The box shall be securely closed to prevent accidental opening.

5.1.1.1 Intermediate packaging. Twelve (12) unit boxes of the same size bands of the 1/4 pound boxes shall be intermediate packaged in a fiberboard box or in a box made of paperboard having a minimum bursting strength of 100 pounds per square inch. The box shall be securely closed to prevent accidental opening.

5.1.2 Commercial. Rubber bands shall be packaged in accordance with normal commercial practice. The complete package shall be designed to protect the item against damage during shipment, handling and storage.

5.2 Packing. Packing shall be level A, or commercial, as specified (see 6.1).

5.2.1 Level A. Twelve (12) intermediate boxes of the 1/4 pound packages, or fifty (50) 1 pound boxes of bands of the same size number, shall be packed in a box made from weather-resistant fiberboard with a bursting test strength of not less than 275 pounds per square inch. The box flaps shall be secured with water-resistant adhesive applied to not less than 75 percent of the surface area of contact between the flaps, or with 3 inch wide waterproof tape applied to the full length of the seams and extending over the ends not less than 3 inches. Alternatively, wirebound, cleated plywood, or nailed wood boxes shall be acceptable shipping containers when lined with a waterproof barrier material. The barrier material shall be sealed at the edges with waterproof tape or adhesive.

5.2.2 Commercial. The rubber bands, packaged as specified in 5.1, shall be packed in fiberboard boxes to insure safe delivery at destination, to provide for safe redistribution by the initial receiving activity, and shall be acceptable by common carrier under the National Motor Freight Classification or Uniform Freight Classification.

5.3 Unitization. When shipments to Government depots are full car or truckload, the shipping containers shall be unitized for shipment and handling in accordance with normal commercial practice. The unitized load shall not exceed 2,500 pounds in weight, 63 inches in height, 56 inches in length, and 45 inches in width.

5.4 Marking. Packages, shipping containers, and unitized loads (when applicable) shall be marked in accordance with Fed. Std. No. 123.

6. NOTES

6.1 Ordering data. Purchasers should select the preferred options permitted herein, and include the following information in procurement documents:

- (a) Title, number, and date of this specification.
- (b) Size or shape required (see 1.2.1 and Table I).
- (c) Weight of unit packages (see 1.2.2, 3.2, and 5.1.1).
- (d) Selection of applicable level of packaging and packing required (see 5.1 and 5.2).

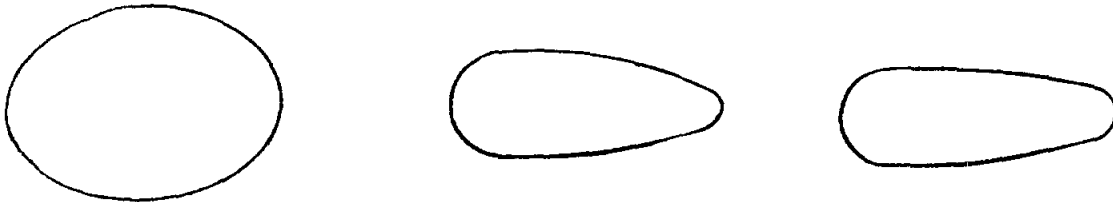


Figure 1. Configuration

These illustrations are intended only to portray the "open" configurations specified in Table I.

DOD HAS WAIVED COORDINATION

Preparing Activity

GSA-FSS

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE : 1978 - 261-423/1217

Orders for this publication are to be placed with General Services Administration, acting as agent for the Superintendent of Documents. See Section 2 of this specification to obtain extra copies and other documents referred herein. Price 60 cents each.

AMENDMENT
TO
INTERIM FEDERAL SPECIFICATION
RUBBER BAND

This amendment was developed by the General Services Administration, Federal Supply Service, Washington, DC 20406, based upon currently available technical information. The General Services Administration has authorized this amendment as a part of Interim Federal Specification ZZ-R-001415(GSA-FSS), dated September 8, 1970.

PAGE 3

Table I. Last entry delete "Teardrop $\frac{1}{8}$ " and substitute "Open-oval or rounded-oval $\frac{1}{8}$ ".

Table I. Footnote $\frac{1}{8}$. Delete in its entirety and substitute:

$\frac{1}{8}$ Width of rubber in cross-section - $\frac{3}{8} \pm \frac{1}{32}$ inch. The band shall be open-oval (teardrop) in shape and shall form an open configuration when released on a flat non-restricting surface. See figure 1 for illustrations of acceptable and unacceptable configurations.

Table II. Last entry delete "Teardrop" and substitute "Open-oval or rounded-oval".

PAGE 4

4.3 Second sentence: Delete "Teardrop" and substitute "Open-oval or rounded-oval".

PAGE 6

Figure 1. Delete in its entirety and substitute the following:

FEDERAL SPECIFICATION

RUBBER BAND

This amendment, which forms a part of Federal Specification ZZ-R-1415A, dated November 14, 1977, was approved by the Commissioner, Federal Supply Service, General Services Administration, for the use of all Federal agencies.

PAGE 2

Table I, second column, last line, delete "400" and substitute "370".

Paragraph 3.4, last line, delete "4.4.3, 4.4.4, and 4.4.5" and substitute "4.4.2, 4.4.3, and 4.4.4".

PAGE 3

Table II, last column, delete "Tensile set, minimum" and substitute "Tensile set, maximum"; third column, last line, delete "50" and substitute "45"; and fourth column, last line, delete "800" and substitute "750".

Paragraph 4.2.1, last column, last line, delete "1.5" and substitute "2.5".

Paragraph 4.2.2, delete the last sentence and substitute the following: "The sample unit for tests shall be 1 unit box of rubber bands, and 20 bands from each box in the sample size shall be tested."

PAGE 4

Paragraph 4.4.4, after "ASTM D412" in first sentence, add "except that grips for test apparatus shall be as specified in Method B".

FSC 7510

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE : 1918 - 341-706/2291

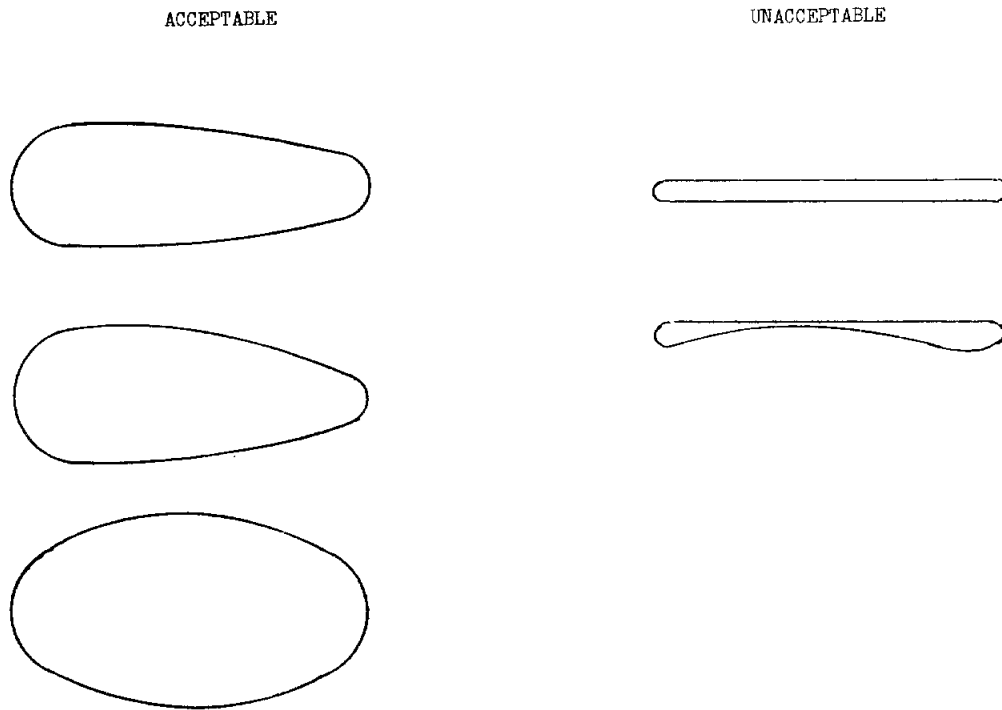


Figure 1. Configurations

These illustrations are intended only to portray the "open" configurations specified in Table I, as opposed to the unacceptable configurations.

ภาคผนวกที่ 4
มาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางรัดของประเทศไทย
(ภาษาญี่ปุ่น)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางรัดของประเทศไทยนี้ใช้สำหรับการบรรจุหีบห่อ (Rubber band for packaging) เลขที่ JIS Z1701-1976 (1980 revised) ให้แบ่งยางรัดของเป็น 2 ประเภทคือ

ประเภทที่ 1 : low elongation

ประเภทที่ 2 : high elongation

และสรุปมาตรฐานของยางทั้งกล่าว ได้ดังตารางต่อไปนี้

(ทดสอบตามมาตรฐาน JIS K6301)

ประเภทยาง		1	2
คุณสมบัติ			
Tensile strength	kg/cm ² (MPa)	> 100 (9.81)	> 100 (9.81)
Elongation at break	%	> 700	> 500
300% Modulus	kg/cm ² (MPa)	-	> 15 (1.47)
Permanent set	%	10	10
Ageing			
Residual tensile strength	%	> 75	> 75
Residual elongation	%	> 80	> 80

ภาคผนวกที่ 5

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางรัดของประเทศศรีลังกา

SRI LANKA STANDARD
SPECIFICATION FOR RUBBER BANDS

FOREWORD

This Sri Lanka Standard was authorized for adoption and publication by the Council of the Sri Lanka Standards Institution on 1984-02-22 after the draft, finalized by the Drafting Committee on Rubber Bands, had been approved by the Chemicals Divisional Committee.

This specification contains Clauses 4.3 and 5.1 which call for agreement between the purchaser and the supplier.

All standard values in this specification are given in SI units.

For the purpose of deciding whether a particular requirement of this specification is complied with, the final value, observed or calculated, expressing the result of a test or analysis, shall be rounded off in accordance with CS 102. The number of significant places retained in the rounded off value should be the same as that of the specified value in this specification.

In the preparation of this specification, the assistance derived from the publications of the South African Bureau of Standards, Standardization Division of the Federal Supply Service, General Services Administration and International Organization for Standardization is gratefully acknowledged.

1. SCOPE

This specification prescribes requirements and methods of sampling and test for rubber bands (flat type) for office use.

2. REFERENCES

ISO 1382 Rubber vocabulary

ISO 2285 Vulcanized rubbers - Determination of tension set under constant elongation at normal and high temperature.

ISO 3865 Rubber vulcanised - Methods of test for staining in contact with organic material

CS 102 Presentation of numerical values

SLS 297 Tests for vulcanized rubber, Parts 1, 2 and 5

SLS 428 Random sampling methods

3. TERMINOLOGY

For the purpose of this specification, definitions given in ISO 1382 shall apply.

4. REQUIREMENTS

4.1 Material

The bands shall be made from a thoroughly blended compound of natural rubber and suitable additives.

4.2 General requirements

The bands shall be of uniform thickness and free from ragged edges, nicked edges and other defects which affect appearance or which might affect the serviceability. The bands shall also be tack free.

4.3 Dimensional requirements

Flat length and width of the bands when measured as prescribed in Appendix A, shall be as specified in Table 1. Other sizes may be manufactured as agreed to between the purchaser and the manufacturer.

TABLE 1 - DIMENSIONAL REQUIREMENTS

Flat length, mm	Width, mm
60 ± 3	1.6 ± 0.2
60 ± 3	3.2 ± 0.3
75 ± 4	1.6 ± 0.2
75 ± 4	3.2 ± 0.3
75 ± 4	6.4 ± 0.4
90 ± 4	6.4 ± 0.4
90 ± 4	12.7 ± 0.8

4.4 Physical requirements

The bands shall comply with the requirements specified in Table 2, when tested in accordance with the methods given in Column 4 of the table.

TABLE 2 - PHYSICAL REQUIREMENTS

Sl. No. (1)	Characteristic (2)	Requirements (3)	Method of test reference to Clause (4)
i	Relative density, max.	1	} 7.2*
ii	Tensile strength, MPa, min.	10.3	
iii	Elongation at break, per cent, min.	700	
iv	Permanent set per cent, max.	15	} 7.3
v	Ageing resistance, change from unaged values		
	a) Tensile strength loss, per cent, max.	20	} 7.4
	b) Elongation at break, reduction per cent, max.	20	

*Rubber bands shall be used as test pieces (see 7).

4.5 Staining

When tested and examined visually in accordance with Method A (Qualitative assessment) of ISO 3865 the rubber bands shall not stain the panels.

5. PACKAGING AND MARKING

5.1 Packaging

The material shall be suitably packed as agreed to between the purchaser and the supplier.

5.2 Marking

Each packet shall be marked legibly and indelibly with the following:

- a) The words *Rubber bands*;
- b) Name and address of the manufacturer;
- c) Batch No. or Date of manufacture;
- d) Length and width in millimetres; and
- e) Mass, in grams, and number of bands.

5.3 The packets may also be marked with the Certification Mark of the Sri Lanka Standards Institution illustrated below on permission being granted for such marking by the Sri Lanka Standards Institution.



NOTE - The use of the Sri Lanka Standards Institution Certification Mark (SLS mark) is governed by the provisions of the Sri Lanka Standards Institution Act and the regulations framed thereunder. The SLS mark on products covered by a Sri Lanka Standard is an assurance that they have been produced to comply with the requirements of that standard under a well defined system of inspection, testing and quality control, which is devised and supervised by the Institution and operated by the producer. SLS marked products are also continuously checked by the Institution for conformity to that standard as a further safeguard. Details of conditions under which a permit for the use of the Certification Mark may be granted to manufacturers or processors may be obtained from the Sri Lanka Standards Institution.

6. SAMPLING

6.1 Lot : In a consignment, all the rubber bands of the same size manufactured by the organization under relatively similar conditions of manufacture shall constitute a lot.

6.2 Scale of sampling

6.2.1 Conformity of a lot to the requirements of this specification shall be ascertained on the basis of tests carried out on the samples selected from the lot.

6.2.2 The number of packets to be selected from a lot shall be in accordance with Columns 1 and 2 of Table 3.

TABLE 3 - SCALE OF SAMPLING

No. of packets in the lot (1)	No. of packets to be selected (2)	Acceptance No. (3)
Up to 25	3	0
26 to 150	5	0
151 to 1 200	8	1
1 201 and above	13	1

6.2.3 Packets shall be selected at random. In order to ensure randomness of selection random number tables given in SLS 428 shall be used.

6.3 Number of tests

6.3.1 Each packet selected as in 6.2.2 shall be examined for packaging and marking requirements.

6.3.2 10 bands from each packet shall be drawn at random and examined for dimensions (4.3) and visual characteristics (4.2).

6.3.3 The lot having been found satisfactory with respect to dimensions and visual characteristics shall then be tested for physical characteristics (Table 2). Five independent tests shall be conducted for each of these characteristics. For this purpose the required number of rubber bands shall be drawn from packets already selected as in 6.2.2.

7. METHODS OF TEST

7.1 Conditioning of test specimens

Before carrying out the tests, condition all test specimens for at least 16 h in an atmosphere maintained at a temperature of 27 ± 2 °C and a relative humidity of 65 ± 5 per cent. Unless otherwise specified in the method of test. These atmospheric conditions shall be maintained throughout the tests.

7.2 Relative density, tensile strength and elongation at break

Tests for relative density, tensile strength and, elongation at break shall be carried out as specified in Parts 1 and 2 of SLS 297, except that rubber bands shall be used as test specimens. Test five specimens for each characteristic and report the mean value.

7.3 Permanent set

Test for permanent set shall be carried out as specified in ISO 2285, except that rubber bands shall be used as test specimens. Five test specimens shall be subjected to a 600 per cent elongation for 10 minutes at 27 ± 2 °C. The mean value shall be reported.

7.4 Ageing resistance

5 test specimens shall be aged in an air oven as specified in SLS 297 Part 5. After ageing for 168 h at 70 ± 1 °C, the tensile strength and elongation at break of these specimens shall be determined as mentioned in 7.2. and the change from unaged value (see 7.2) shall be reported.

8. CONFORMITY TO STANDARD

A lot shall be considered as conforming to the requirements of this specification if the following conditions are satisfied:

8.1 Each packet examined as in 6.3.1 satisfies the packing and marking requirements.

8.2 The number of defective packets (8.2.1) in the sample when examined as given in 6.3.2 is less than or equal to the corresponding acceptance number given in Column 3 of Table 3.

8.2.1 If one or more rubber bands in the sample of ten bands taken from a packet do not conform to one or more requirements, the whole packet shall be considered as defective.

8.3 All the rubber bands tested for physical requirements as given in 6.3.3 satisfy the relevant requirements.

APPENDIX A

DETERMINATION OF LENGTH AND WIDTH

A.1 DETERMINATION OF LENGTH

A.1.1 Apparatus

The apparatus shall consist of a scale or tape graduated to 1 mm.

A.1.2 Procedure

Place the rubber band on a flat surface so as to expose the full length. Apply the graduated scale or tape over the rubber band and press together between the straight edges of the scale until the circumference of the rubber band touches at all points, distorting the length as little as possible. Read the length between the two outer edges of the rubber band to the nearest 1 millimetre (see Fig. 1).

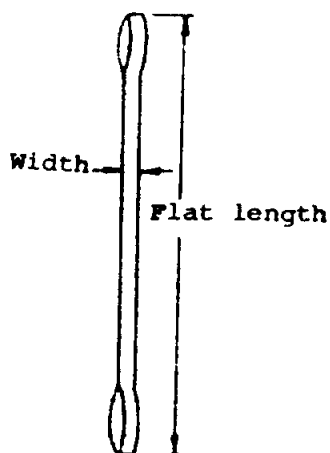


FIGURE 1 - Rubber band

A.2 DETERMINATION OF WIDTH

A.2.1 Apparatus

The apparatus shall consist of a Vernier caliper capable of measuring the width to the nearest 0.1 mm.

A 2.3 Procedure

Take measurement along a line perpendicular to the cut edges of the rubber band. Support the rubber band in a manner so that it is not strained. Adjust the caliper so that its measuring faces contact the surface of the rubber band without compressing it. Read the width to the nearest 0.1 mm. Repeat the measurement on the opposite side of the band. Report the average as the width of the band (see Fig. 1).

SRI LANKA STANDARDS INSTITUTION

The Sri Lanka Standards Institution (SLSI) is the national standards organization of Sri Lanka established by the Sri Lanka Standards Institution Act No. 6 of 1984 which repeals the Bureau of Ceylon Standards Act No. 38 of 1964. The Institution functions under the Ministry of Industries and Scientific Affairs.

The principal objects of the Institution as set out in the Act are to prepare standards and promote their adoption, to provide facilities for examination and testing of products, to operate a Certification Marks Scheme, to certify the quality of products meant for local consumption or exports and to promote standardization and quality control by educational, consultancy and research activity.

The Institution is financed by Government grants, and by the income from the sale of its publications and from other services. Financial and administrative control is vested in a Council appointed in accordance with the provisions of the Act.

The detailed preparation of standard specifications is done by Drafting Committees composed of experts in each particular field assisted by permanent officers of the Institution. These Committees are appointed by the Council. All members of the Drafting and Divisional Committees render their services in an honorary capacity. In preparing the standard specifications, the Institution endeavours to ensure adequate representation of all view points.

In the international field the Institution represents Sri Lanka in the International Organization for Standardization (ISO), and participates in such fields of standardization as are of special interest to Sri Lanka.

Printed at the Sri Lanka Standards Institution, 53, Dharmapala Mawatha, Colombo 3, Sri Lanka.