

# การพัฒนา มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ยาง

ชญาภา นิ่มสุวรรณ  
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

# What is a standard?

“a document, established by **consensus** and approved by **a recognized body**, that provides, for common and repeated use, rules, guidelines or characteristics for activities or their results, aimed at the achievement of the optimum degree of order in a given context.”

Note 1: Standards should be based on the consolidated results of science, technology and experience, and aimed at the promotion of optimum community benefits

*(Source: ISO/IEC Guide 2:2004, definition 3.2)*

# Benefits of standards



Customer Confidence



Industrial Development

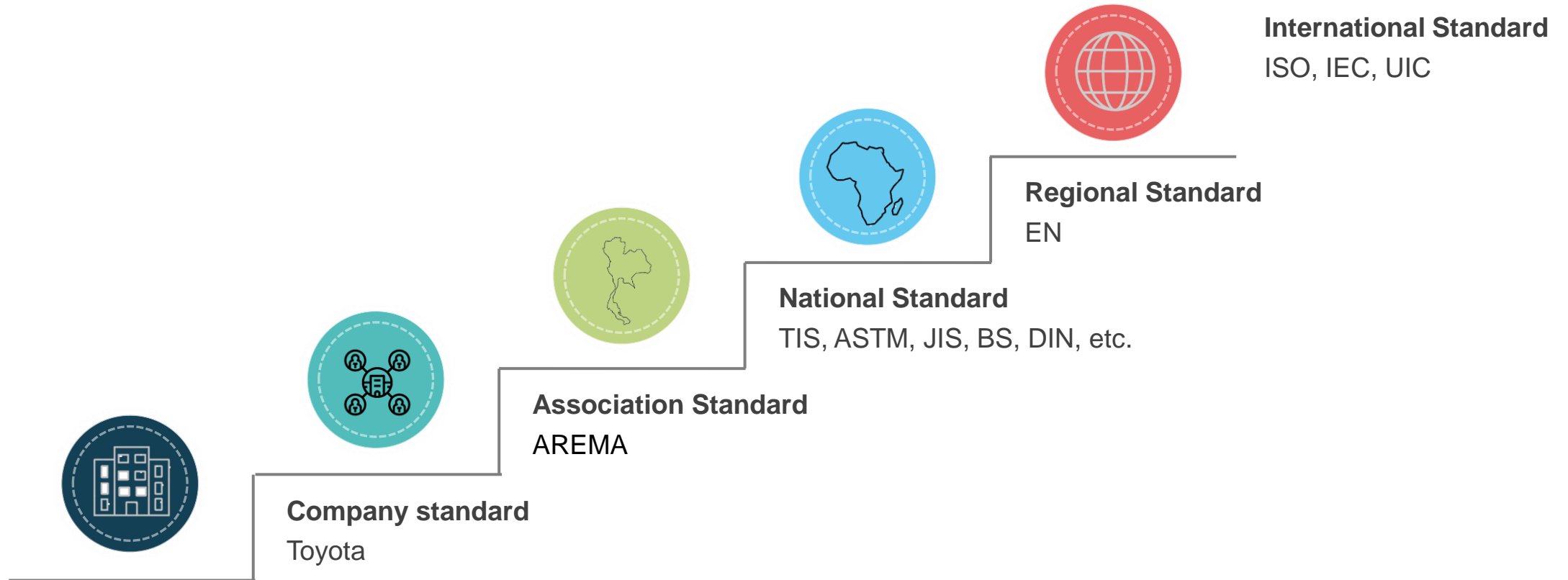


Fair Trade



Eliminate Technical Trade Barriers

# Levels of standards



# Type of standards



**Basic standard**



**Test method standard**



**Terminology standard**



**System standard**



**Product standard**



**Guide standard**

# TIS Product Standard



-----  
**TIS Standards**  
-----



-----  
**Compulsory  
Standards**  
-----

# MTEC's Role in Rubber Standards

MTEC is one of TISI's SDOs (Standard Developing Organizations)





# TIS Standards



# TIS Standard Procedure



1<sup>st</sup> Meeting

2<sup>nd</sup> Meeting



3<sup>rd</sup> Meeting

# Achievements (TIS)



TIS 237-2552 Rubber ring for water pipe



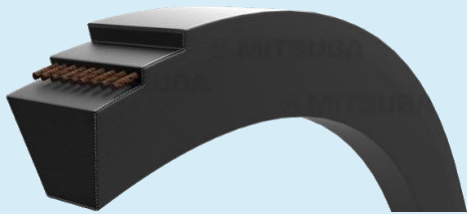
TIS 980-2552 Natural rubber latex concentrate



TIS 2477-2552 Rubber weir bag



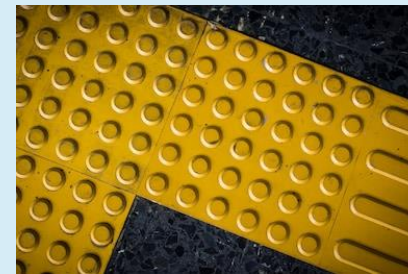
TIS 2507-2553 Marine rubber fenders: D-shape, square shape



TIS 146-2556 Classical V-belt for power transmission



TIS 2666-2558 Chicken plucker rubber fingers



TIS 3011-2562 Tactile rubber flooring for visually impaired persons



TIS 3128-2563 Back support belt

# Rubber Standards for Railway

## TIS Standards



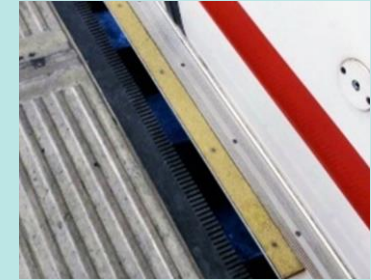
Achievement



TIS 2667-2558  
Rubber rail pads



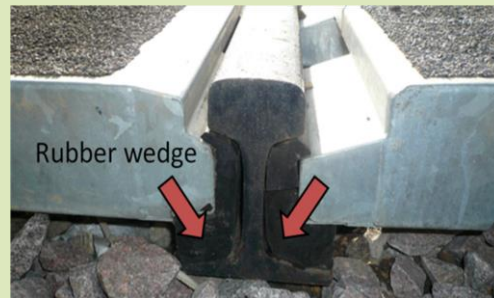
TIS 3052-2563 Rubber  
railway level crossing panel



TIS xxxx-2567  
Rubber platform gap filler



On-going



Rubber wedge



Rubber sleeper



Rail pad for high-speed train



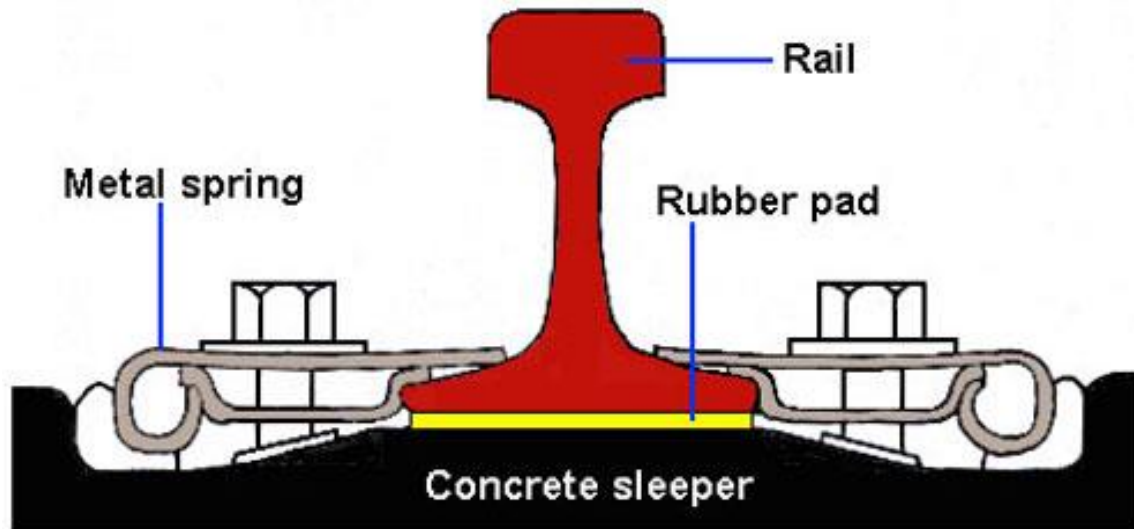
TIS 2667-2558

Rubber Rail Pads



แผ่นยางรองรางรถไฟ

# แผ่นยางรองรางรถไฟ



Rubber pad

- วางระหว่างหมอนรองรางกับรางรถไฟ
- ลดการสั่นสะเทือน
- ลดเสียง
- ยืดอายุการใช้งานของรางรถไฟและหมอนรองราง

# มาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

มาตรฐาน	ชื่อมาตรฐาน
รพท.	State Railway of Thailand Specification for the supply of grooved rubber solepads B.E.2525
UIC 864-5:1986	Technical specification for the supply of rail seat pads
MS 2451:2012	Rubber materials for rail pads – Specification
AS 1085.19-2003	Railway track material Part 19: Resilient fastening assemblies
BS EN 13481-2:2002	Railway applications – Track – Performance requirements for fastening systems – Part 2: Fastening systems for concrete sleepers
GB/T 21527-2008	Elastic pads for rail transit fasten system
IRS-T-47-2006	Grooved rubber sole plates (6 mm thick) for placing beneath rails

# เปรียบเทียบข้อกำหนดต่าง ๆ

สมบัติ	รพท.	UIC	มาเลเซีย	อินเดีย
Material	CR	NR, SR, plastic	NR, SR	NR, Blend
Hardness (Shore A)	65-80	≥ 65	70±5	≥ 67
Before ageing				
100%Modulus (MPa)	2.94-4.90	3-5	3-5	4.4-5.9
Tensile strength (MPa)	≥ 11.77	≥ 12	≥ 12	≥ 11.77
Elongation at break (%)	≥ 250	≥ 250	≥ 250	≥ 200
After ageing @ 100°C, 96 h				
100%Modulus (MPa)	≤ 40% change	≤ 40%	≤ 40%	≤ +30%/-10%
Tensile strength	≥ 9.81 MPa, ≥ 70% before ageing	≥ 10 MPa, ≥ 70% before ageing	≥ 10 MPa, ≥ 70% before ageing	≥ 9.81 MPa, ≥ 80% before ageing
Elongation at break (%)	≥ 180%, ≥ 60% before ageing	≥ 180%, ≥ 60% before ageing	≥ 180%, ≥ 60% before ageing	≥ 150%, ≥ 65% before ageing

## เปรียบเทียบข้อกำหนดต่าง ๆ (ต่อ)

สมบัติ	รฟท.	UIC	มาเลเซีย	อินเดีย
Compression set @ 100°C, 24 h (%)	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30
Tension set @ 100°C, 24 h (%)	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Ozone resistance	-	-	No crack	-
Electrical resistance (Volume resistivity) (MΩ.m)	-	≥ 100	≥ 100	≥ 100
Load-compression set (mm)	-	-	-	0.4-0.6

กรณียางธรรมชาติให้ใช้ aging @ 70°C, 168 h



# องค์ประกอบของร่างมาตรฐาน มอก.

ส่วนปก	ส่วนเนื้อหาของร่างมาตรฐาน
<ol style="list-style-type: none"><li>1. ปกหน้า</li><li>2. ราชนามคณะกรรมการวิชาการและคณะทำงาน</li><li>3. คำนำ<ul style="list-style-type: none"><li>- สรุปวัตถุประสงค์ของร่างมาตรฐาน</li><li>- เอกสารอ้างอิง</li></ul></li><li>4. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ส่วนของ สมอ.)</li></ol>	<p>ชื่อมาตรฐานภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ขอบข่าย</li><li>2. บทนิยาม</li><li>3. ประเภท แบบชนิด ชนิด ชั้นคุณภาพ ชั้น แบบ สัญลักษณ์ ตัวย่อ หรือชื่ออื่นๆ ที่เป็นการจำแนกผลิตภัณฑ์</li><li>4. รูปร่าง ชื่อขนาด ขนาดระบุ ขนาด มิติ และ เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน</li><li>5. ส่วนประกอบ (ถ้ามี)</li><li>6. คุณสมบัติที่ต้องการ</li><li>7. การบรรจุ</li><li>8. เครื่องหมายและฉลาก</li><li>9. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน</li><li>10. การทดสอบ</li><li>11. ภาคผนวก</li></ol>

## ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมเฉพาะแผ่นยางรองรางรถไฟที่ทำจากยางธรรมชาติหรือยางสังเคราะห์ หรือยางธรรมชาติผสมยางสังเคราะห์ สำหรับใช้กับหมอนคอนกรีตอัดแรงของรถไฟเท่านั้น ไม่รวมการออกแบบและการติดตั้ง

## บทนิยาม

แผ่นยางรองรางรถไฟ ซึ่งต่อไปนี้ในมาตรฐานจะเรียกว่า “แผ่นยาง” หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากยางธรรมชาติ และ/หรือยางสังเคราะห์ ใช้วางระหว่างหมอนคอนกรีตอัดแรงกับรางรถไฟเพื่อลดการสั่นสะเทือนขณะที่รถไฟเคลื่อนที่ผ่าน

# ประเภท

ประเภทที่ 1 แผ่นยางที่ทำจากยางธรรมชาติหรือมียางธรรมชาติเป็นองค์ประกอบ  
ประเภทที่ 2 แผ่นยางที่ทำจากยางสังเคราะห์

## มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

มิติเป็นไปตามแบบ (Drawing) ที่ผู้ใช้กำหนด

หน่วยเป็น mm

มิติ		ความกว้างหรือความยาว	ความหนา
มากกว่า	ถึง		
0	10	$\pm 0.20$	$\pm 0.32$
10	16	$\pm 0.25$	$\pm 0.40$
16	25	$\pm 0.32$	$\pm 0.50$
25	40	$\pm 0.40$	$\pm 0.63$
40	63	$\pm 0.50$	$\pm 0.80$
63	100	$\pm 0.63$	$\pm 1.00$
100	160	$\pm 0.80$	$\pm 1.25$
160		$\pm 0.005X$	$\pm 0.008X$

X คือ ขนาดของมิติ

รายการ ที่	คุณลักษณะทางฟิสิกส์	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด		วิธีทดสอบตาม
			ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	
1	ความแข็ง	Shore A	65 ถึง 80		ISO 48-4 (เดิม ISO 7619-1)
2	ก่อนการเร่งการเสื่อมอายุ - มอดูลัสที่ความยืด 100% - ความต้านแรงดึง ไม่ต่ำกว่า - ความยืดเมื่อขาด ไม่ต่ำกว่า	MPa MPa %	3 ถึง 5 12 250		ISO 37, Dumbbell Type 1
3	หลังการเร่งการเสื่อมอายุ - มอดูลัสที่ความยืด 100% เปลี่ยนแปลงไม่เกิน ของค่าก่อนเร่งการเสื่อมอายุ - ความต้านแรงดึง ไม่น้อยกว่า - ความต้านแรงดึง ไม่น้อยกว่า ของค่าก่อนเร่งการเสื่อมอายุ - ความยืดเมื่อขาด ไม่น้อยกว่า - ความต้านแรงดึง ไม่น้อยกว่า ของค่าก่อนเร่งการเสื่อมอายุ	% MPa % % %	40 10 70 180 60		ISO 188, ประเภทที่ 1 ทดสอบที่ $(70\pm 1)^{\circ}\text{C}$ , $(168\pm 2)$ h ประเภทที่ 2 ทดสอบที่ $(100\pm 1)^{\circ}\text{C}$ , $(96\frac{0}{2})$ h
4	การยุบตัวเนื่องจากแรงอัด ไม่เกิน	%	30		ISO 815-1, Type B, 25% compression ประเภทที่ 1 ทดสอบที่ $(70\pm 1)^{\circ}\text{C}$ , $(24\frac{0}{2})$ h, ประเภทที่ 2 ทดสอบที่ $(100\pm 1)^{\circ}\text{C}$ , $(24\frac{0}{2})$ h
5	ความยืดอยู่ตัว ไม่เกิน	%	25		ISO 2285, 50% extension ประเภทที่ 1 ทดสอบที่ $(70\pm 1)^{\circ}\text{C}$ , $(24\frac{0}{2})$ h, ประเภทที่ 2 ทดสอบที่ $(100\pm 1)^{\circ}\text{C}$ , $(24\frac{0}{2})$ h
6	ความทนต่อโอโซน	-	ต้องไม่มีรอยแตก		ISO 1431-1 procedure A, 20% extension, $40^{\circ}\text{C}$ , 72 h ประเภทที่ 1 ทดสอบที่ $(25\pm 5)$ pphm, ประเภทที่ 2 ทดสอบที่ $(50\pm 5)$ pphm,
7	สภาพต้านทานไฟฟ้าเชิงปริมาตร ไม่ต่ำกว่า	MΩ.m	100		ISO 14309
8	ความทนต่อน้ำมัน - ปริมาตรเปลี่ยนแปลง ไม่เกิน	%	เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย		ISO 1817, SAE 40 oil, $(70\pm 1)^{\circ}\text{C}$ , $(24\frac{0}{2})$ h



# ASEAN's Standard Harmonization



## ASEAN Consultative Committee on Standards and Quality Rubber-Based Products Working Group (ACCSQ-RBPWG)

- Harmonisation of ISO Standards
- Harmonisation of Non-UNECE on Automotive Rubber-Based Products

**ASEAN Rubber Testing Laboratories Committee (ARTLC)**



**ISO Standards**



# ISO TC45 Rubber and Rubber Products

WG10 Terminology

WG16 Environmental aspects and sustainability

## SC1

### Rubber and plastics hoses and hose assemblies

- AHG1 Type, routine and production testing
- WG1 Industrial, chemical and oil hoses
- WG2 Automotive hoses
- WG3 Hydraulic hoses
- WG4 Hose test methods

## SC2

### Testing and analysis

- WG1 Physical properties
- WG2 Visco-elastic properties
- WG3 Degradation tests
- WG4 Application of statistical methods
- WG5 Chemical tests

## SC3

### Raw materials (including latex) for use in the rubber industry

- WG2 Latex
- WG3 Carbon black, silica and rubber chemicals
- WG4 Natural rubber
- WG5 Synthetic and reclaimed rubber

## SC4

### Products (other than hoses)

- WG2 Rubber seals
- WG5 Gloves and other latex products
- WG7 Material specification
- WG8 Flexible and semi-rigid cellular material
- WG9 Elastomeric isolators
- WG13 Coated fabrics
- WG15 Rubber bands
- WG16 General rubber sheets





# ISO Standard Procedure

- Approval by a 2/3 majority of the voting P-members; and
- A commitment to participate actively in the development of the project by at least 5 P-members in committees



New Work  
Item Proposal



Committee Draft



Draft  
International Standard



Final Draft  
International Standard

# Achievements (ISO)



ISO 20058:2017 General purpose rubber thread — Specification

ISO 2321:2017 Rubber threads — Methods of test

ISO 506:2020

Rubber latex, natural, concentrate — Determination of volatile fatty acid number

ISO 22941:2021 Rubber sheets for livestock – Dairy cattle – Specification



# THANK YOU

chayaphn@mtec.or.th