

# Tire and tire technology

Teetut Dolwichai



## หัวข้อนำเสนอ

- บทนำเกี่ยวกับยางรถยนต์
- ประเภทของยางรถยนต์และดอกยาง
- การอ่านรายละเอียดจากขอบยางรถยนต์
- เทคโนโลยีของยางรถยนต์
  - ยางประหยัดน้ำมัน
  - ยางรีดน้ำ
  - ยางเพิ่มแรงยึดเกาะ

## บทนำ

- รถยนต์ถือเป็นปัจจัยที่ห้าที่มีส่วนในการดำรงชีวิตของมนุษย์
- เครื่องยนต์เป็นต้นกำลังใช้ในการขับเคลื่อน
- ยางรถยนต์ส่วนที่ทำให้รถยนต์เคลื่อนที่
- ดอกยาง (Tire tread) มีส่วนในการทำให้รถยนต์เคลื่อนที่ได้
- รูปร่างที่เหมาะสมของร่องดอกยางรูปกล่อง

# แรงต้านในรถยนต์

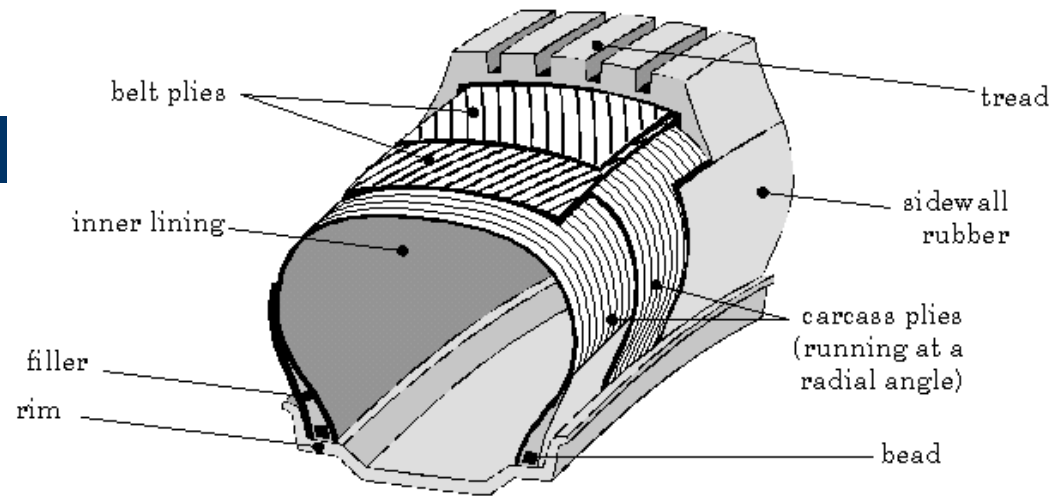
© MICHELIN

- แรงต้านจา
- แรงต้านจา
- แรงต้านจา
- แรงต้านท



# บทนำ

- รูปร่างของดอกยาง
  - ยางประหยัดน้ำมัน
  - ยางรีดน้ำ
  - ยางเพิ่มแรงฉุดลาก
- รูปร่างที่เหมาะสมของดอกยาง



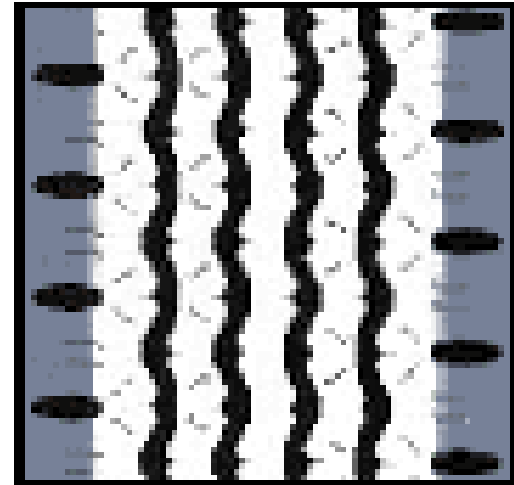
# ประเภทของยางรถยนต์



# รูปแบบของดอกยางรถยนต์

## ● Rib shape

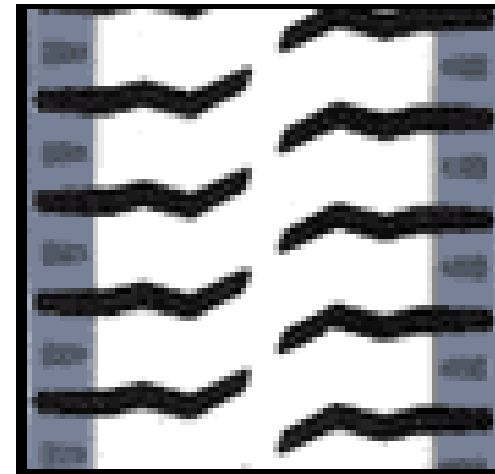
- ดอกยางเป็นร่องตามแนวเส้นรอบวงของยาง
- ข้อดีของลายดอกยางแบบนี้คือ มีแรงต้านการหมุน (**Rolling resistant**) ต่ำ
- มีเสถียรภาพการควบคุมดี เนื่องจากมีแรงในแนวด้านข้างเข้ามาช่วยเพิ่มเสถียรภาพ
- เหมาะกับรถยนต์ที่ใช้ความเร็วสูงเนื่องจากมีอัตราการเกิดความร้อนต่ำ
- ข้อเสียคือเกิดเสียงดังที่ความเร็วสูง
- ประสิทธิภาพในการเบรกหรือเร่งไม่ดี ในสภาพที่พื้นถนนเปียก การใช้งานกับพื้นถนนราบ
- โดยทั่วไปใช้กับรถจำพวกรถบรรทุกและรถประจำทาง



# รูปแบบของดอกยางรถยนต์

## ● Lug shape

- ดอกยางที่มีลายดอกยางเป็นร่องขวางตั้งฉากกับแนวเส้นรอบวงของยาง
- ข้อดีของลายดอกยางแบบนี้คือ สามารถสร้างแรงในการเบรก และแรงในการฉุดลากได้มาก
- ข้อเสียคือเกิดเสียงดังที่ความเร็วสูง ไม่เหมาะที่ใช้วิ่งความเร็วสูงเนื่องจากมีแรงต้านการหมุนสูง
- การใช้งานส่วนใหญ่ใช้กับรถที่วิ่งบนถนนสกปรก หรือรถประจำทางที่ขับเคลื่อนล้อหลัง รถบรรทุกในโรงงาน อุตสาหกรรมรวมถึงรถบรรทุกทั่วไป

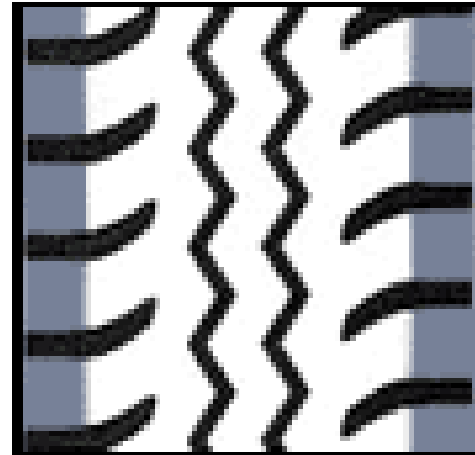




## รูปแบบของดอกยางรถยนต์

- **Rib – Lug shape**

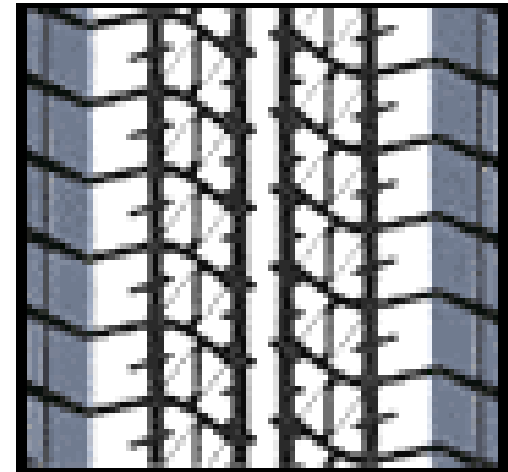
- เป็นการผสมผสานระหว่างลายดอกยางของทั้ง **Rib shape** และ **Lug shape**
- เพื่อเอาข้อดีของแต่ละแบบมาประกอบในลายดอกยางดังกล่าว ทำให้ประสิทธิภาพการเบรกหรือการเร่งดี
- สามารถใช้ได้ดีทั้งในถนนราบและถนนสกปรก
- โดยทั่วไปใช้กับรถบรรทุกหรือรถประจำทางที่ขับเคลื่อนทั้งล้อหน้าและล้อหลัง



# รูปแบบของดอกยางรถยนต์

## ● Block shape

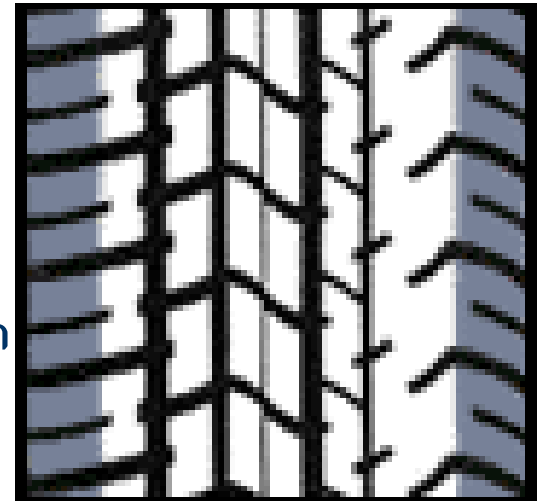
- เป็นลายดอกยางที่ประกอบด้วยกล่องยางที่แบ่งเป็นร่องอย่างอิสระตามแนวเส้นรอบวงยางและร่องตามแนวด้านข้าง
- ข้อดีของลายดอกยางแบบกล่องคือควบคุมการบังคับเลี้ยวได้ดี
- มีเสถียรภาพบนพื้นที่มีหิมะปกคลุมหรือแม้กระทั่งพื้นถนนที่เปียก และสามารถกระจายน้ำได้ดี
- ข้อเสียเนื่องจากมีลายดอกยางเล็ก ทำให้เกิดความเสียหายได้ง่าย การใช้งานเหมาะกับรถที่ใช้ในฤดูหนาว หรือใช้ได้ทุกฤดูสำหรับรถนั่งส่วนบุคคล
- นิยมใช้กับรถที่ขับเคลื่อนล้อหลัง



# รูปแบบของดอกยางรถยนต์

## ● Asymmetric pattern

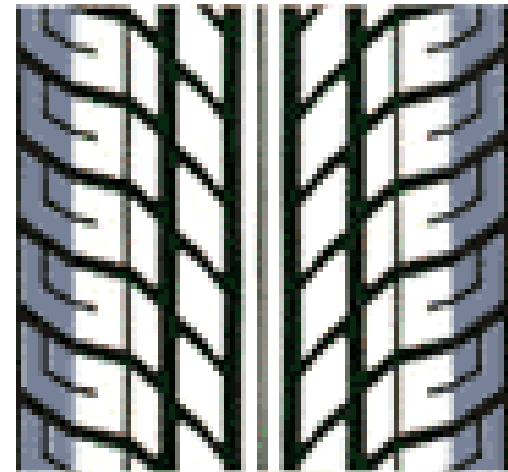
- เป็นดอกยางที่มีลายดอกยางแตกต่างกันทั้งสองข้าง
- ออกแบบเพื่อเกาะถนน ที่สภาพถนนแห้งและกระจายน้ำได้ดี
- ใช้งานขณะทำการเลี้ยวที่ความเร็วสูงได้ดี เนื่องจากมีพื้นที่ในการสัมผัสระหว่างดอกยางกับพื้นถนนมาก ทำให้ช่วยลดการลื่นหรือของไหลทางด้านนอก
- นิยมใช้กับรถที่สมรรถนะสูง เช่น รถแข่ง



# รูปแบบของดอกยางรถยนต์

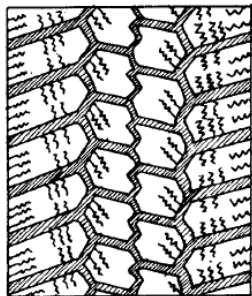
## ● Directional pattern

- เป็นลายดอกยางที่ร่องยางทั้งสองด้านมีรูปแบบและทิศทางการไหลไปในทางเดียวกัน
- ข้อดีของลายดอกยางแบบนี้คือประสิทธิภาพในการเร่งและเบรกดี
- ในบางลายสามารถกระจายน้ำได้ดีทำให้เสถียรภาพการขับขี่ดีขึ้นในสภาพพื้นถนนเปียกและต้องติดตั้งให้ลายดอกยางอยู่ในทิศทางที่ถูกต้อง
- โดยส่วนใหญ่ใช้งานกับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลและใช้กับรถยนต์ที่ขับขี่ด้วยความเร็วสูง

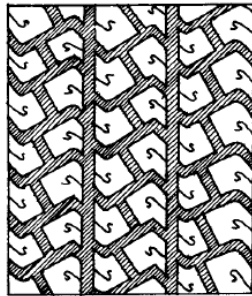


# รูปแบบของดอกยางรถยนต์

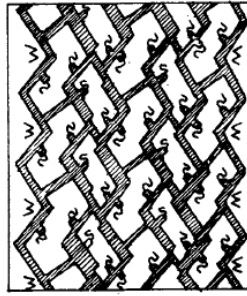
## ● รูปแบบของดอกยางรถยนต์แบบต่างๆ



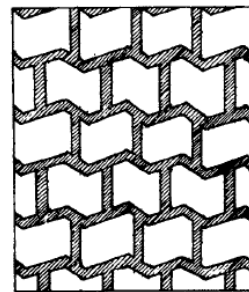
(a) Car moderate speed radial



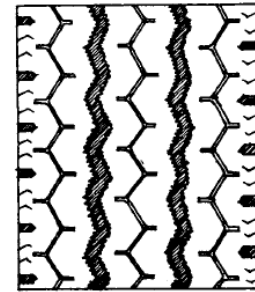
(b) Car high speed radial



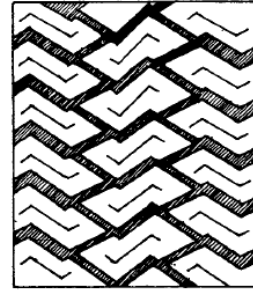
(c) Car very high speed radial



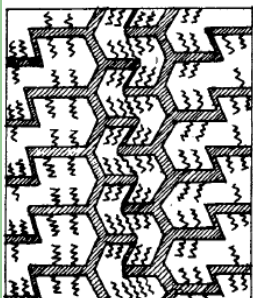
(g) Light vehicle off/on road winter tread



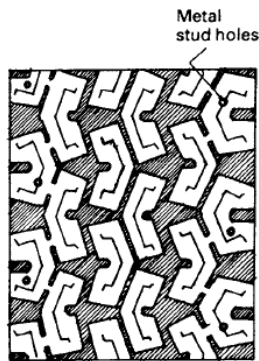
(h) Truck steer axle tread



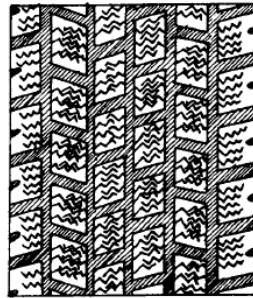
(i) Truck drive axle tread



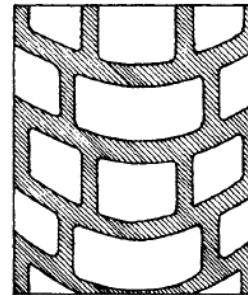
(d) Car wet weather radial



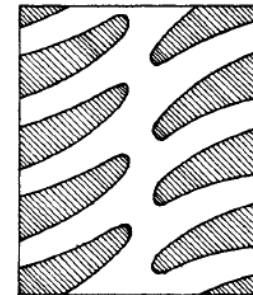
(e) Car winter radial with moulded stud holes



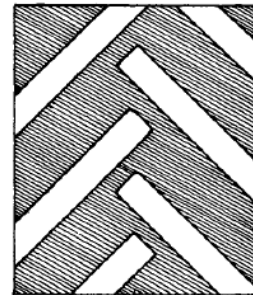
(f) Car winter radial



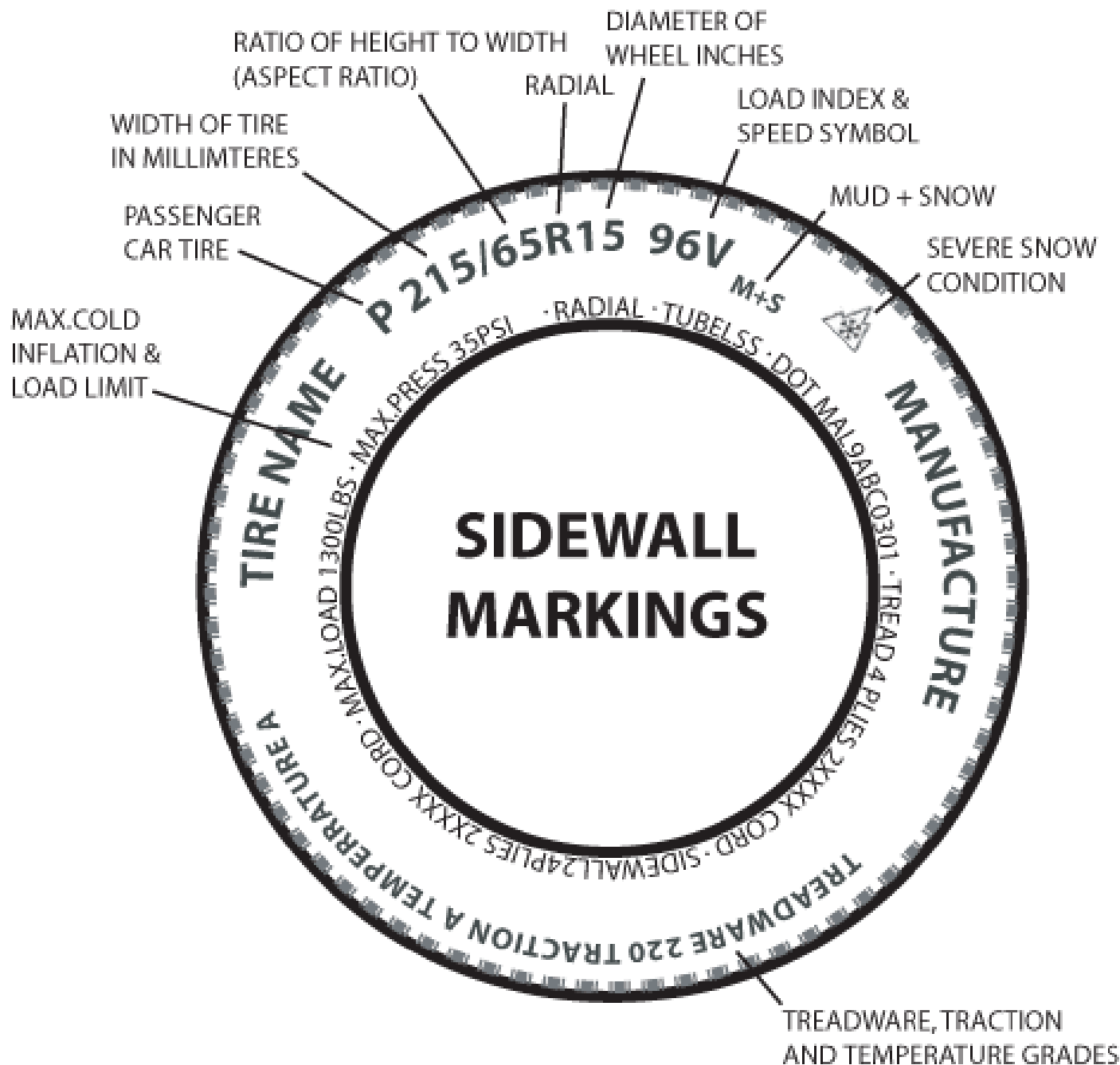
(j) Truck rough ground tyre



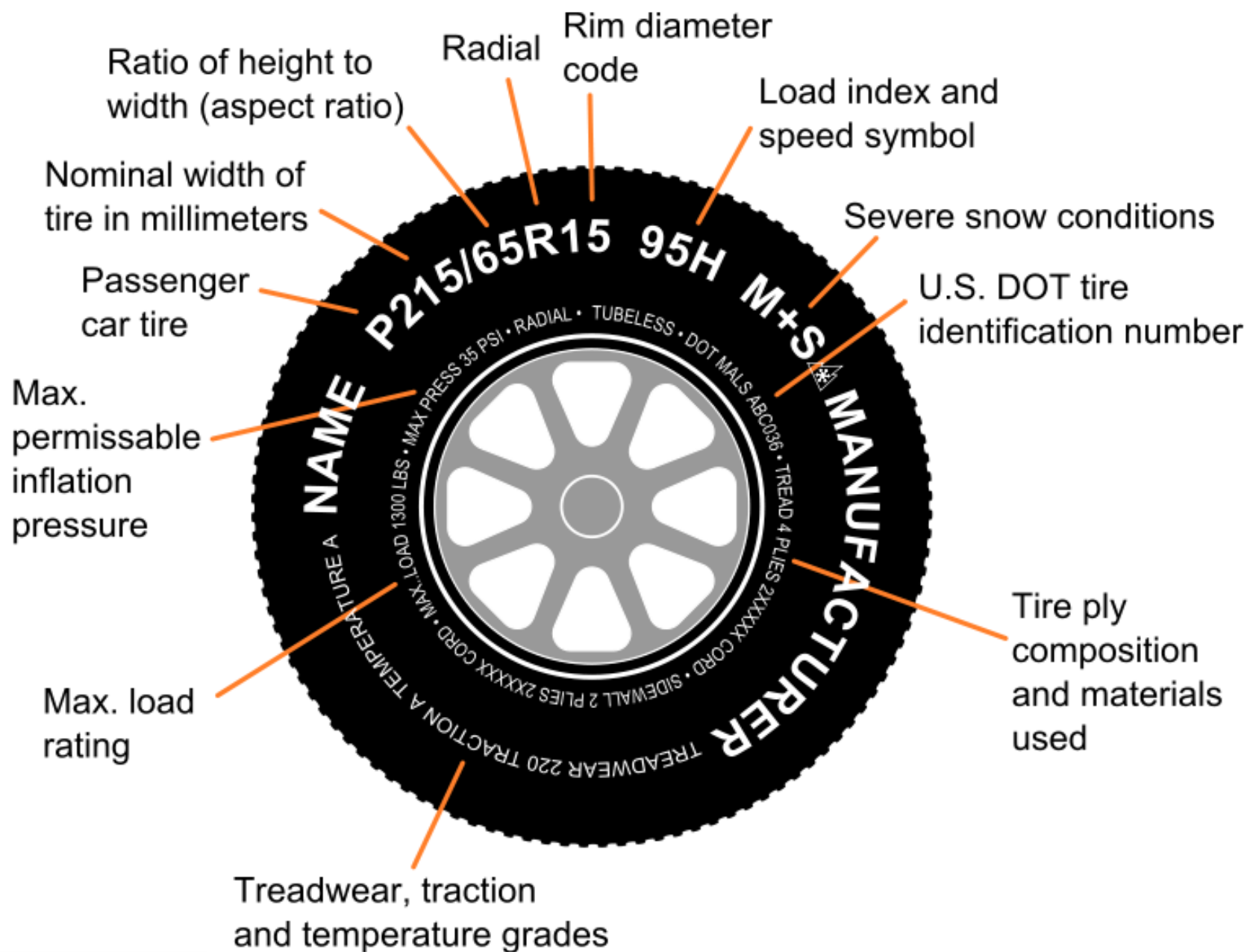
(k) Truck cross-country tyre



(l) Tractor cross-country tyre



- The European Tyre and Rim Technical Organisation (ETRTO) and the Tire and Rim Association (TRA) are two organizations that influence national tire standards.
- The objective of the ETRTO include aligning national tire and rim standards in Europe.
- TRA is an American trade organization which standardizes technical standards.





# Tire class

- **P:** Passenger Car
- **LT:** Light Truck
- **ST:** Special Trailer
- **T:** Temporary (restricted usage for "Space-Saver" spare wheels)

## ตัวเลขที่เกี่ยวข้อง

- **Nominal section width** คือความกว้างมากที่สุดของหน้ายาง ในหน่วย มิลลิเมตร
- / มี เครื่องหมาย **Slash** กั้น
- **Aspect ratio** คือ อัตราส่วนของความสูงแก้มยาง (**sidewall height**) ต่อความกว้างหน้ายาง (**Total width**) โดยคิดเป็น เปอร์เซ็นต์ หากไม่มีจะมีค่าอยู่ที่ 82%

## ประเภทของยาง

- **B**: bias belt
- **D**: diagonal
- **R**: radial
- if omitted, then it is a cross ply tire

## ตัวเลขที่เกี่ยวข้อง

- **Rim diameter** ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของ **Wheel** ในหน่วยนิ้ว
- **Load index**
- **Speed rating**
- อื่นๆ
- **M+S, or M&S: Mud and Snow**
- **Spike tires** (ยางที่มีเดือยแหลม) จะเพิ่ม "E" เป็น (M+SE).
- **M+T, or M&T: Mud and Terrain**

# Speed Rating

- **Speed rating** จัดกลุ่มยางที่สามารถใช้งานที่ความเร็วสูงสุด ภายใต้การบรรทุกที่กำหนด แล้วยังคงปลอดภัยในการใช้งาน โดยสามารถใช้งานที่ความเร็วที่ต่ำกว่าได้
- **ที่ Speed rating** สูงขึ้น ยางจะมีข้อดีคือ แรงฉุดลากและการบังคับเลี้ยวจะสูงขึ้น

# Speed rating

Q	=	99 MPH, 160km/h
S	=	112 MPH, 180km/h
T	=	118 MPH, 190km/h
U	=	124 MPH, 200km/h
H	=	130 MPH, 210km/h
V	=	149 MPH, 240km/h
Z	=	149 MPH, 240km/h and over
W	=	168 MPH, 270km/h
Y	=	186 MPH, 300km/h

# Load rating

- Load rating หรือ Load Index เป็นตัวเลขที่แสดงน้ำหนักที่ยางสามารถรับได้สูงสุด

Load Index	Load (kg)
65	290
66	300
67	307
68	315
69	325
70	335
71	345
72	355
73	365
74	375
75	387
76	400
77	412
78	425
79	437
80	450
81	462
82	475
83	487
84	500

Load Index	Load (kg)
85	515
86	530
87	545
88	560
89	580
90	600
91	615
92	630
93	650
94	670
95	690
96	710
97	730
98	750
99	775
100	800
101	825
102	850
103	875
104	900

Load Index	Load (kg)
105	925
106	950
107	975
108	1000
109	1030
110	1060
111	1090
112	1120
113	1150
114	1180
115	1215
116	1250
117	1285
118	1320
119	1360
120	1400
121	1450
122	1500
123	1550
124	1600

Load Index	Load (kg)
65	290
66	300
67	307
68	315
69	325
70	335
71	345
72	355
73	365
74	375
75	387
76	400
77	412
78	425
79	437
80	450
81	462
82	475
83	487
84	500

Load Index	Load (kg)
85	515
86	530
87	545
88	560
89	580
90	600
91	615
92	630
93	650
94	670
95	690
96	710
97	730
98	750
99	775
100	800
101	825
102	850
103	875
104	900

Load Index	Load (kg)
105	925
106	950
107	975
108	1000
109	1030
110	1060
111	1090
112	1120
113	1150
114	1180
115	1215
116	1250
117	1285
118	1320
119	1360
120	1400
121	1450
122	1500
123	1550
124	1600