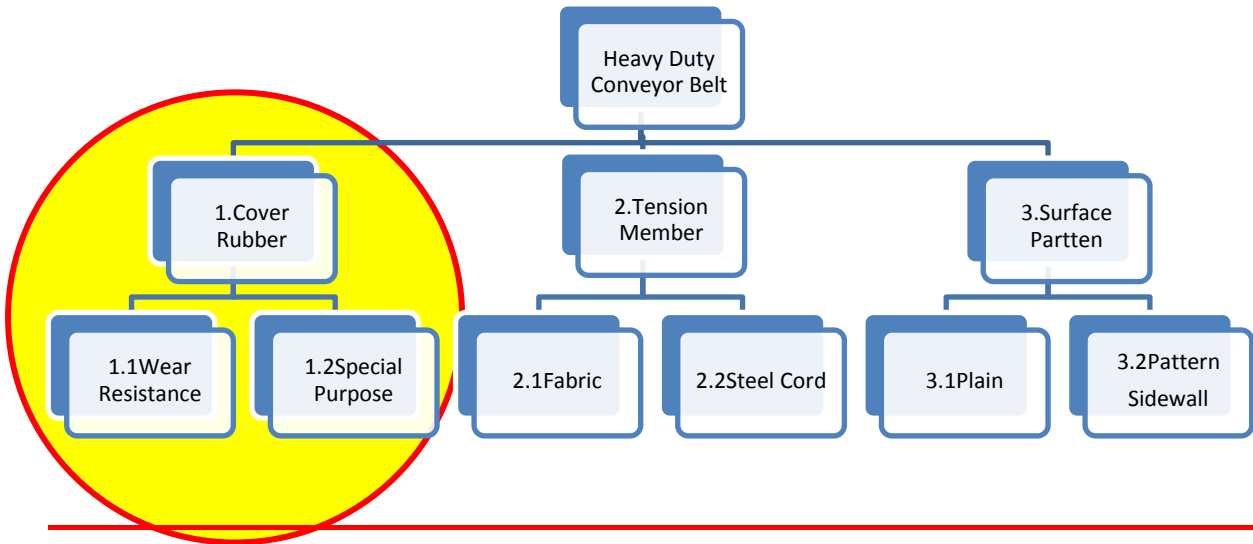


**ตอน4 Cover Types (ผิวหน้าของสายพาน)**



ตอนนี้เป็นเรื่องของผิวสายพานส่วนๆ ในบทนี้ เราจะพูดถึงเนื้อหาในวงกลมสีเหลืองเท่านั้นนะ ครับ

**TYPE OF COVER (ชนิดของผิวยาง)**

(แบ่งตามลักษณะการใช้งาน)



**FUNCTIONS OF COVER RUBBER (หน้าที่ของผิวสายพาน)**

- ป้องกันชั้นผ้าใบไม่ให้เสียหาย (Protect belt carcass) จากการตกกระแทกจากวัสดุ จากการเสียดสีของวัสดุ จากสารเคมี จากแสงแดด ดินฟ้า-อากาศ  
สิ่งแวดล้อมที่เลวร้ายอีกมากมาย พุดง่าย ๆ ก็คือจากอะไรก็ได้ที่จะทำให้ชั้นผ้าใบเสียหาย
- ยืดอายุการใช้งานของสายพาน (Extend belt's service life)
- ถ้าเราจะแบ่งผิวสายพานชนิดใช้งานหนัก (Heavy Conveyor Belt) ให้เข้าใจได้ง่าย  
สามารถแบ่ง ประเภทของ ผิว (Cover Rubber) ของสายพานดำเลียง (Rubber Conveyor Belt) แบ่งได้ 2 ประเภทคือ ประเภทใช้งานทั่วไป (General Use Conveyor Belt) หรือเรียกกันว่า สายพานทนสึก (Wear Resistance Conveyor Belt) และประเภทใช้งานแบบพิเศษ (Special Conveyor Belt)
  - ผิวสายพานมี 2 ด้าน คือ
    - ผิวด้านบน (Top Cover หรือ Carry Cover) มักจะมีความหนา มากกว่า ผิวด้านล่าง เนื่องจากเป็นด้านที่ต้องสัมผัสกับวัสดุดำเลียง ดังนั้นการสึกหรอจะมีมากกว่า จึงมีความหนาที่มากกว่า
    - □ ผิวด้านล่าง (Bottom Cover หรือ Pulley Cover) มักจะมีความหนาน้อยกว่า ผิวด้านบน เนื่องจากเป็นด้านที่สัมผัสกับ Pulley เท่านั้น ไม่ได้ขัดสีกับวัสดุ ดังนั้นการสึกหรอจะมีน้อยกว่า ความหนา ก็จะน้อยกว่า
  - บางครั้งก็มีเหมือนกันที่ผู้ใช้งานต้องการให้ ผิวด้านบน (Top Cover หรือ Carry Cover) และผิวด้านล่าง (Bottom Cover หรือ Pulley Cover) มีความหนาเท่าๆกัน เพื่อว่าเมื่อใช้งานด้านหนึ่งจนผิวบางแล้วก็จะกลับด้านมาใช้งานอีกด้านหนึ่งได้  
กรณีนี้ก็สามารถทำได้แต่มีข้อที่ต้องพิจารณาคือ สายพานที่ใช้แล้วผิวหน้าจะสึกไม่เท่ากัน เมื่อกลับด้านที่ไม่เรียบสัมผัสกับผิว Pulley จะทำให้การแผ่กระจายของแรงดึง (Tension Distribution) บริเวณหน้าสัมผัสกับผิว Pulley จะไม่เท่ากัน

ปัญหาอื่นๆอาจจะตามมาได้ ก่อนใช้ขอให้ช่างน้ำหนัก ได้-เสีย ก่อนให้ดีก็แล้วกัน  
ครับ

- มีปัจจัยหลายอย่างที่เป็นตัวกำหนด ความหนาของผิวสายพานซึ่งผลทางอ้อมคือความหนาที่เป็นตัวกำหนดอายุการใช้งานของสายพานด้วยเช่นกัน การเลือกชนิดคุณภาพ ความหนาของผิวสายพานต้องพิจารณาถึงอายุการใช้งาน(Service Life) ของสายพานเป็นหลัก ผิวสายพานที่ผลิตต้องเหมาะสมกับวัสดุที่จะลำเลียง เช่น ขนาด เล็ก/ใหญ่ คม/มน น้ำหนักมาก/น้อย ผิวหยาบ/ละเอียด ผง/ก้อน และสิ่งแวดล้อมเช่น ร้อน น้ำมัน สารเคมี ณ.สถานที่ที่ผิวสายพานนั้นทำงานหรือลักษณะการLoad วัสดุ เช่น ตกสูง/ต่ำ ตกกระแทกหนัก/เบา ตกตามทิศทางที่สายพานวิ่งหรือตั้งฉาก ปัจจัยเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งที่ต้องนำมาตัดสินใจในการเลือกความหนาของสายพานทั้งสิ้น



**ผิวของสายพาน (Rubber Cover) แบบเรียบลอกออกมาให้ดู**

- 1. ประเภทใช้งานทั่วไป(General Use Conveyor Belt) หรือเรียกกันว่า สายพานทนสึก (Wear Resistance Conveyor Belt)รูปร่างภายนอกสีต่างๆอย่างที่เห็นเป็นสายพานที่ใช้

กันมากที่สุดในประเทศไทยน่าจะ มากกว่า 80%ขึ้นไป หากเราแยกจะคุณภาพของสายพานโดยใช้ตา ดู หู ฟัง คงแยกไม่ออกและทำไม่ได้ อย่างแน่นอน เอาเครื่องวัดความแข็งมาวัดก็ไม่ใช่วาระของเรื่อง ถ้าอยากรู้แยกความแตกต่างแบบบ้านๆต้องใช้เครื่องวัดผ้าทรายลองขัดดู ก็จะได้ความว่าถ้าเป็นเกรด M จะขัดผิวออกยากกว่าเกรด P อย่างไรก็ตามเพื่อให้มีอะไรเป็นมาตรฐานอ้างอิงกันไว้บ้าง จึงมีผู้ทำมาตรฐานผิวยางของสายพานทนสึก (Wear Resistance Conveyor Belt) โดยมีการจัดเกรดจากทั้งค่าย ยุโรป อเมริกา (RMA) ญี่ปุ่น (JIS) ออสเตรเลีย (AS), ISO, South Africa แต่ที่อ้างอิงกันบ่อยๆคือ เป็นของ DIN จาก ประเทศเยอรมนี ปัจจัยที่นำมากำหนดมีแค่ 3 ปัจจัยคือ

Min.elongation at break (%)
Min.tensile strength (N/mm <sup>2</sup> )
Max.wear loss (mm <sup>3</sup> )

แต่ละตัวมันมีค่ากำหนดยังไงกันบ้างดูรายละเอียดตามตารางข้างล่างได้เลยครับ

คุณสมบัติผิวสายพาน ประเภททนสึกหรือ (Wear Resistance)										
Rubber Cover Property (คุณสมบัติของผิวยาง)	USE IN THAILAND			ISO 10247			DIN 22102 ,1991			
	M	N	P	H	D	L	W	X	Y	Z
Min.elongation at break (%)	450	400	300	450	400	350	400	450	400	350
Min.tensile strength (N/mm <sup>2</sup> )	18	14	8	24	18	15	18	25	20	15
Max.wear loss (mm <sup>3</sup> )	200	250	400	120	100	200	90	120	150	250

**ต้องหมายเหตุ**ให้ทราบกันนิดหน่อยว่าที่ พุดกันทั่วเมืองไทยว่าผิวสายพานมี Grade M-N-P นั้น แต่เดิมเกรด M และเกรด N เป็นมาตรฐาน DIN ของเยอรมันนี้ แต่ปัจจุบันเขาเลิกใช้ไปนานแล้ว (ใช้เกรด W-X-Y-Z แทน) แต่พวกเรายังอนุรักษ์ไว้อยู่ ดังนั้น Grade M-N-P ก็ยังฮิตในบ้านเรา

อยู่ ส่วนเกรด P ผู้เขียนยังหาที่มาที่ไปไม่ได้ ว่ามันเกิดอย่างไร รู้แต่ว่ามันมีชีวิตอยู่ดีในปัจจุบัน  
หากหาที่เกิดได้เมื่อไหร่จะรีบมาบอกต่อ นะครับ

Standards	Cover Rubber			Adhesion		
	Tensile Strength	Elongation at break	Abrasion	Cover to Ply	Cover to Ply	Ply to Ply
DIN 22102	Mpa	%	mm <sup>3</sup>	N/mm (≤1.5mm)	N/mm (>1.5mm)	N/mm
DIN 22102-Z	15	350	250	3.5	4.5	5
DIN 22102-W	18	400	90	3.5	4.5	5
DIN 22102-Y	20	400	150	3.5	4.5	5
DIN 22102-X	25	450	120	3.5	4.5	5

Standards	Cover Rubber			Adhesion		
	Tensile Strength	Elongation at break	Abrasion	Cover to Ply	Cover to Ply	Ply to Ply
AS 1332	Mpa	%	mm <sup>3</sup>	N/mm (≤1.9mm)	N/mm (>1.9mm)	N/mm
AS 1332-N17	17	400	200	4	4.8	6
AS 1332-M24	24	450	125	4	4.8	6

	Cover Rubber			Adhesion		
	Tensile Strength	Elongation at break	Abrasion	Cover to Ply	Cover to Ply	Ply to Ply
RMA	Mpa	%	mm <sup>3</sup>	N/mm (≤1.6mm)	N/mm (>1.6mm)	N/mm
RMA-I	17	400	200	3	4.4	4
RMA-II	14	400	250	3	4.4	4

- จากตารางหลากหลายที่เห็นอยู่ข้างบน ไม่ว่าจะมาจากมาตรฐานไหนก็ตามจะเห็นว่ามิดซ์นี้สำคัญ 3 ตัว ที่นำมากำหนดมาตรฐานของ ผิวยางของสายพานทนสึก (Wear Resistance Conveyor Belt) คือ

Min.elongation at break (%)
Min.tensile strength (N/mm <sup>2</sup> )
Max.wear loss (mm <sup>3</sup> )

แต่ละตัวเมื่อนำมาถอดรหัสและแปลความหมายแล้วมันเป็นอย่างไร โปรด  
ติดตามในตอนต่อไป อย่างกระพริบตา

## 1.2 ประเภทใช้งานแบบพิเศษ(Special Conveyor Belt) ซึ่งความที่ว่าพิเศษนี้ก็อีกมากมาย หลายแบบเช่น

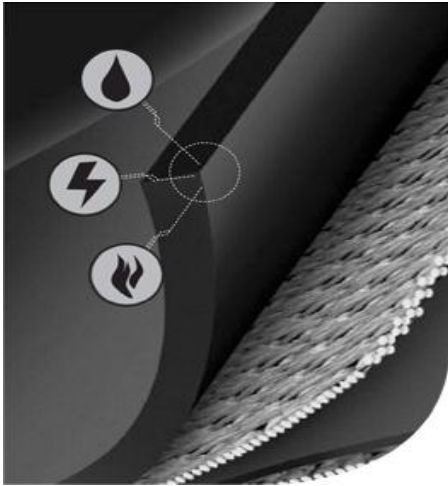


- Heat Resistant Conveyor Belt (สายพานทนร้อน)
  - Oil /Fat/Grease Resistant Conveyor Belt (สายพานทนน้ำมัน/ไขมัน/จาระบี)
  - Flame Resistant Belt (สายพานทนเปลวไฟ)
  - Cold Resistant Belt (สายพานทนความเย็น) Chemical Resistant Conveyor Belt. (สายพานทนสารเคมี)
  - Antistatic (สายพานมีคุณสมบัติแอนตี้สแตติก)
  - Food Grade (สายพานสำหรับอาหาร)
- ผิวสายพานประเภทใช้งานแบบพิเศษ(Special Conveyor Belt)นี้ต้องการ ผิวสายพานแบบพิเศษให้เหมาะสมกับการใช้งานนั้นๆ แม้ว่านักเคมีจะมีความเก่งกาจในการเลือกสารเคมีผสมกับยางให้เหมาะสมกับการใช้งานแบบจำเพาะเจาะจงแค่ไหน แต่อย่างเก่งก็

คงทำให้มีคุณสมบัติดีๆเด่นๆได้เพียงอย่างเดียว ถ้าอย่างเก่งก็ไม่เกิน 2 อย่าง(แต่ก็ไม่ได้เยี่ยมทั้ง 2 อย่าง) เช่น อยากได้ทนสึกหรอมากๆ พร้อมกับทนน้ำมันด้วย อย่างนี้ก็เป็นเรื่องที่ยากอยู่เหมือนกันยิ่งบอกว่าอยากได้ทนร้อนด้วย เรื่องก็จะไปกันใหญ่เลย เพราะคุณสมบัติของสารเคมีหลายๆอย่างที่ใส่เข้าไปก็ไม่ได้ส่งเสริมคุณสมบัติเด่นๆที่ต้องการ ทั้ง 2-3 คุณสมบัติพร้อมๆกันได้ แต่มันต้องมาพบกันที่จุดๆหนึ่งที่เป็นประโยชน์สูงสุดที่เราเองนั้นต้องเป็นผู้เลือกว่าต้องการคุณสมบัติตัวไหนให้เด่นตัวไหนให้เป็นตัวรอง อยากเอาดีๆหมดทุกๆตัวนะ อยากได้ แต่คนทำ ทำไม่ได้ครับ

Code ที่ใช้กำหนดคุณสมบัติของผิวสายพานแบบพิเศษตามมาตรฐาน DIN

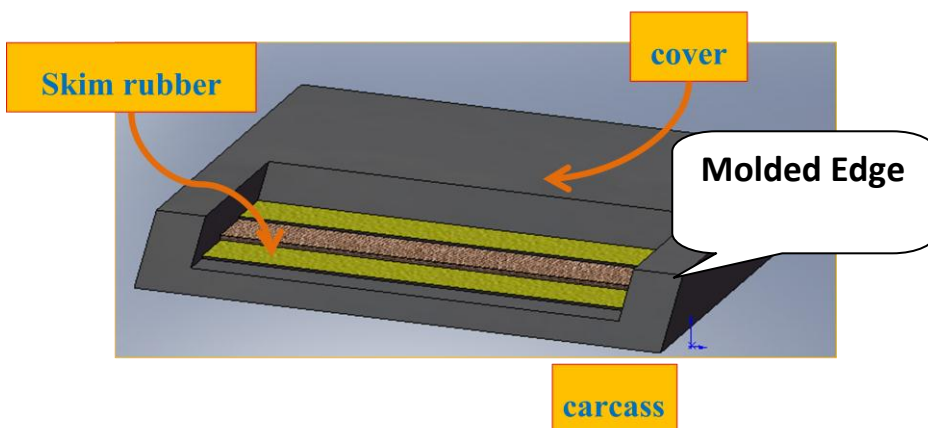
Special properties	Code letter in accordance with DIN
With antistatic covers	E
With antistatic covers and flame-resistant with covers	K
Flame resistant with and without covers and with antistatic covers	S
Heat resistant	T
Cold resistant	R
Oil and grease resistant	G
For foodstuffs	A
For chemical products	C
Safety specifications with regard to fire-engineering properties for surface use	vt
Safety specifications with regard to fire engineering, hygienical and electrical properties for underground use in German coal mining	V



### ผิว Cover ชนิดพิเศษมีหลายแบบ

#### ➤ ชนิดของขอบสายพาน (Edge Type)

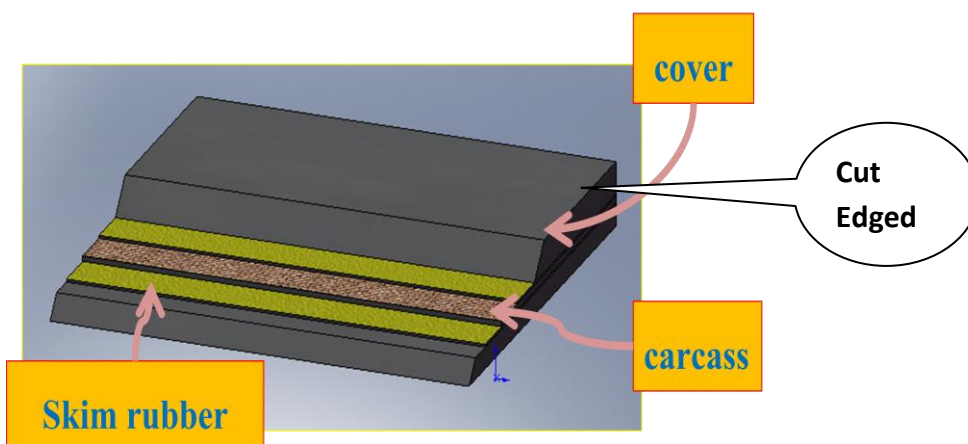
**Molded Edge:** คือสายพานหุ้มขอบ จะมียางหุ้มทั้งหมดรอบๆสายพาน เรื่องราวของการทำหุ้มขอบสายพานก็สืบเนื่องมาจากสมัยดั้งเดิมที่ใช้ผ้าฝ้าย (Cotton) เป็นชั้นรับแรงนั้น การลำเลียงต้องเผชิญกับ ความชื้น และสารเคมีมากมาย และคุณสมบัติของผ้าฝ้าย (Cotton) ก็ไม่สามารถทนกับสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ได้ ดังนั้นจึงทำหุ้มขอบสายพานเพื่อป้องกันไว้เสียเลยเพื่อยืดอายุการใช้งานของสายพาน





**Cut Edge:** คือสายพานไม่มีขอบ ทำโดยการตัดขอบของสายพานออกไปหลังจากผ่านการอบ (vulcanization) แล้วจะมองเห็นชั้นของผ้าใบในด้านข้าง

เรื่องราวของการทำสายพานแบบตัดขอบ ก็สืบเนื่องมาจากการพัฒนาการของ Fabric สมัยใหม่ที่ใช้วัสดุสังเคราะห์ เช่น Nylon, Polyester เป็นชั้นรับแรงนั้น วัสดุสังเคราะห์ เช่น Nylon, Polyester ดูดซึมความชื้น และสารเคมีน้อยมาก จึงทำอันตรายสายพานได้น้อยมาก ดังนั้นการหุ้มขอบสายพานจึงมีความจำเป็นน้อยลงมากๆ เมื่อเทียบกับความได้เปรียบอื่นๆที่ได้เพิ่มขึ้นมาจากการผลิตแบบตัดขอบเช่น ความรวดเร็วของการผลิต ในส่วนของประเทศที่มีค่าแรงสูงเช่น ยุโรป หรือ อเมริกาจึงนิยมทำสายพานแบบ Cut Edge เพราะผลิตได้เร็วและ



## ประหยัดแรงงาน ส่วนในเอเชียและในประเทศไทยเรายังนิยมแบบหุ้มขอบกันอยู่ครับ

- การเลือกชนิดของผิวสายพานและเลือกความหนาของสายพานถูกต้องให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานและอายุการใช้งานต้องดูปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน เช่นถ้าใช้สายพานที่ Fabric เป็น Cotton ในสิ่งแวดล้อมที่มีความชื้น คงไม่เหมาะสมแน่ เพราะ Cotton อดน้ำได้ เสียหายได้ง่าย หรือหากจำเป็นต้องใช้ก็ต้องสั่งแบบ หุ้มขอบ (Molded Edge) เอาไว้กันความชื้นเป็นต้น
- การเลือกความหนาของสายพานจะยกยอดไปเป็นเรื่องหนึ่งอีกต่างหากเพราะต้องมีความรู้ด้านเทคนิคมาเกี่ยวข้องพอสมควร

ขอจบตอนนี้ไว้แค่นี้ก่อน เรื่องสายพานพิเศษนี้จะเจาะลึก เป็นเรื่องๆ ไป เช่น ทนร้อน ทนน้ำมัน ทนเปลวไฟ ให้เห็นกันชัดเจนเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ โปรดติดตาม โลกเราเวลา 1 วันมีแค่ 24 ชั่วโมงแค่นั้นเอง แต่ภารกิจที่ต้องทำมีมากมายหลายอย่าง ทำไม่เสร็จไม่สิ้นสักที ใครที่อ่านเรื่องเหล่านี้แล้วสนใจ เราอยากขออาสาสมัครมาช่วยพิมพ์หน่อยเรื่องที่ท่านอยากรู้ให้เราหน่อย สิ่งตอบแทนคือ ท่านถามได้ เราตอบตรง ความรู้อย่างนี้ หาที่ไหนไม่ได้อีกแล้ว ใครสนใจเชิญมาสมัครได้นะครับ สวัสดีครับ