

## สายพานโมดูลาร์ (Modular Belt) กับไลน์การผลิตชิ้นงานยางพารา

### 1 บทนำ

มีคำถามมากมายว่าสายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) ใช้ในอุตสาหกรรมอะไรได้บ้าง? คำตอบคือ สายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) ใช้ได้ในหลากหลายอุตสาหกรรม **คิดกันง่าย ๆ ว่างานประเภทไหนที่สายพาน PVC ทำได้ สายพานโมดูลาร์ (Modular Belt) ก็สามารถทดแทนได้** และเกือบทั้งหมดสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับสายพาน PVC ได้อีกด้วย โดยเฉพาะเรื่องปัญหาสายพาน Slide(สายพานวิ่งไม่ตรงแนว) สายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) แก้ไขได้ 100 % ตัวอย่างบางส่วนของอุตสาหกรรมที่ใช้สายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) โดยเฉพาะการลำเลียงวัสดุประเภท Unit Load (เป็น ชิ้น กล่อง มัด) เช่น

- AUTOMOTIVE (อุตสาหกรรมยานยนต์)
- MATERIAL + PACKAGING(อุตสาหกรรมการลำเลียงกระดาษ, กล่อง)
- MEAT AND POULTRY (อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร เนื้อ, ไก่)
- PASTA (อุตสาหกรรมประเภทอาหารเส้น)
- Battery and Chemical (อุตสาหกรรมแบตเตอรี่และเคมีภัณฑ์)
- SEAFOOD (อุตสาหกรรมแปรรูป อาหารทะเล)

ยังมีอุตสาหกรรมอีกมากมายที่ยังไม่ได้กล่าวถึง แต่ในบทความนี้เราจะมาเจาะลงลึกถึงสายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) ที่ใช้กับ **ไลน์สายพานลำเลียงผลิตภัณฑ์ยางพารา เช่นที่นอน ที่นั่ง หมอน และผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ทำจากฟองยางพาราธรรมชาติ**



## ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากยางพาราเช่น ที่นอน หมอน

ที่ผลิตตามขั้นตอนของคันลอป(Dunlop Process) ซึ่งผู้เขียนไม่มีความเชี่ยวชาญในระบบการผลิต  
ก็เลยขอเลขขอลอกขั้นตอนจาก Research and development center for Thai Rubber Industry มา  
ให้ดูตามรูปข้างล่าง

ขั้นตอนการผลิตโฟมยางพาราด้วยกระบวนการ Dunlop Process



ที่มา : Research and Development Centre For Thai Rubber Industry

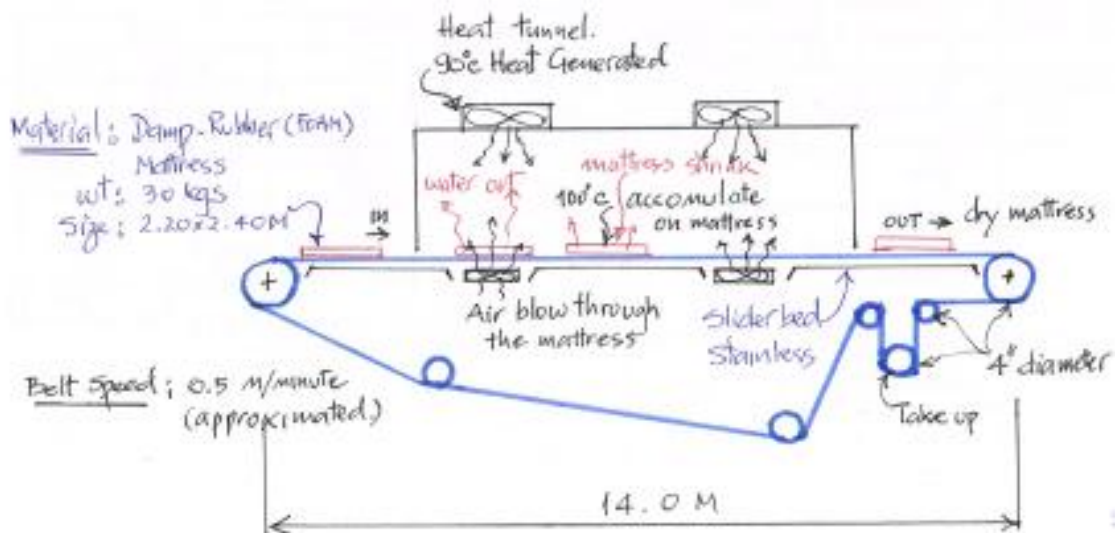
## 2. ปัญหาที่เกิดขึ้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ผู้เขียนจะกล่าวถึงเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับสายพานลำเลียงเท่านั้น ผู้เขียน ได้มี  
โอกาสไปเยี่ยมชมและรับทราบปัญหาที่โรงงานหลายแห่งเลยได้ข้อมูลมาบ้างจะลองสรุป  
พอให้ท่านได้เข้าใจตามที่เห็นสัก 2 ตัวอย่าง



โรงงานที่ 1.เครื่องจักรตัวนี้เป็นเครื่องอบชิ้นงานให้แห้งมี

ลมร้อนเป่าทั้งด้านบนและด้านล่าง



### ระบบการทำงานภายในของเครื่องอบของโรงงานที่ 1

ส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับระบบลำเลียงจะเริ่มเมื่อ ผลิตภัณฑ์ยางพาราเช่นที่นอน ที่นั่ง หมอน ที่ผ่านแม่พิมพ์ขึ้นรูปเรียบร้อยแล้วยังมีความชื้นอยู่มาก ก็จะลำเลียงผ่านเข้าสู่สายพานลำเลียงเพื่ออบด้วยความร้อนให้ฟองยางสุก และได้ความชื้น เครื่องจักรตัวนี้เป็นเครื่องอบ (ขอเรียกอย่างนี้ก่อนก็แล้วกัน) โดยใช้ความร้อนเป็นตัวทำให้น้ำระเหยออกจากผลิตภัณฑ์ เท่าที่สอบถามมาหลายโรงงานทราบว่า เครื่องจักรจะทำในประเทศยุโรป และ Made in Italy กันทั้งนั้น โดยมีตัวให้ความร้อน (Heater) อยู่ด้านบนของสายพานซึ่งมีหน้ากว้างประมาณ 2.40 เมตร มีความยาวประมาณ 14 เมตร สายพานหนาประมาณ 1 มม.



สายพานทำจาก ตาข่ายไนลอน หรือ Polyester

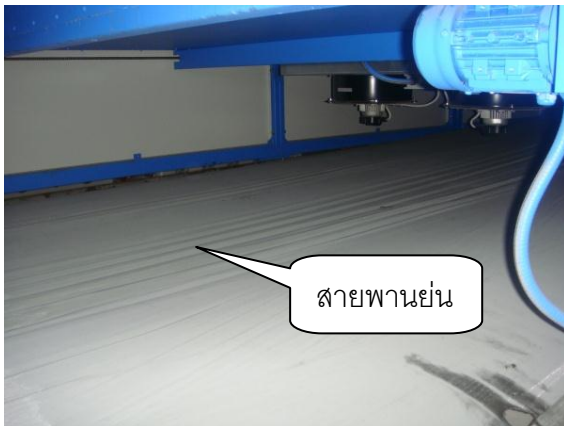
ตัวให้ความร้อน(Heater) จะเป่าลมร้อนอยู่ภายในอุโมงค์ล้อมที่ล้อมรอบด้วยผนังทั้ง 4 ด้านเพื่อกัน ความร้อนสูญเสียออกไปภายนอก ตัวให้ความร้อน(Heater)นี้ผลิตความร้อนประมาณ 90 องศา เซลเซียส (ข้อมูลจากผู้ใช้งาน) เป่าความร้อนออกมาให้ร้อนสม่ำเสมอตลอดทั้งอุโมงค์ เมื่อ สายพานลำเลียงผลิตภัณฑ์อย่างพารา(ชิ้นงาน) เช่น ที่นอน ที่นั่ง หมอน และผลิตภัณฑ์อื่นๆเข้ามา ในอุโมงค์ความร้อน ผลิตภัณฑ์ (ชิ้นงาน) จะมีอุณหภูมิสะสม ประมาณ 100 องศาเซลเซียส (ผู้ใช้งานบอกว่าขอแจ้งให้มีค่าสูงไว้ก่อน แต่ผู้เขียนไม่ยืนยันในความถูกต้องของข้อมูล) อย่างไรก็ตามผู้เขียนเคยใช้เครื่องวัดอุณหภูมิด้วยinfrared พบว่า(ชิ้นงาน) มีอุณหภูมิประมาณ 70 องศา เซลเซียสเท่านั้น ผลิตภัณฑ์(ชิ้นงาน) จะเคลื่อนที่ผ่านอุโมงค์ด้วยความเร็วช้าๆ ประมาณ 0.5 เมตรต่อนาที นั่นคือ ต้องใช้เวลาประมาณ 28 นาที หรือจาง่ายๆว่าประมาณ ครึ่งชั่วโมง ผลิตภัณฑ์(ชิ้นงาน) ก็จะออกจากอุโมงค์ ขณะที่อยู่ในอุโมงค์ผลิตภัณฑ์(ชิ้นงาน) จะได้รับความ ร้อนจากด้านบน ขณะเดียวกัน จะมีลมร้อนเป่าจากด้านล่างผ่านรูตะแกรงสายพานหรือตาข่ายใน ล่อน หรือ Polyester (ไม่แน่ใจว่าทำด้วยวัสดุอะไรแน่ เพราะผู้ใช้งานก็ไม่ทราบเช่นเดียวกันใน คู่มือก็ไม่ได้บอกไว้) เข้าใจว่าต้องการให้เชื้อจากผู้ผลิตเครื่องจักรเท่านั้น) ขึ้นมาด้านบนเพื่อให้ ผลิตภัณฑ์(ชิ้นงาน) ระบายความชื้นออกได้ทั่วทั้งตัวเมื่อผลิตภัณฑ์(ชิ้นงาน) ออกมาจากอุโมงค์ ความร้อนแล้วก็จะแห้งพอประมาณตามความต้องการเพื่อไปสู่ขบวนการผลิตอื่นๆต่อไป ซึ่งจะไม่ กล่าวถึง ณ.ที่นี้

### 3.ปัญหาที่ประสบในโรงงาน

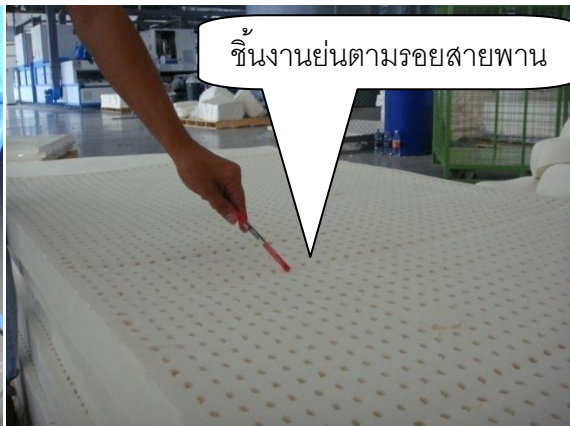
#### 3.1 ปัญหาที่ประสบในโรงงานที่ 1 จะแบ่งออกได้เป็น 5 เรื่องคือ

1.เกิด Defect ในชิ้นงาน คือ ชิ้นงานมีรอยย่นในแนวขวางตามรอยย่นของสายพาน ถ้าจะให้ ผู้เขียนเดาว่าทำไมสายพานจึงย่น (เสียรูป) ก็สันนิษฐานว่าเกิดจาก ชิ้นงานที่มีความชื้น(บางครั้ง เรียกว่าเปียกก็ได้) ที่วางอยู่บนสายพานได้รับความร้อนแล้วหดตัวเนื่องจากการสูญเสีย น้ำ ชิ้นงานก็จะดึงสายพานให้ย่นเข้ามา เนื่องจากสายพานเป็นแค่ตาข่ายบางๆ และการปรับตั้งอาจ ไม่เพียงพอ อีกทั้งตาข่ายมีโครงสร้างการถักทอด้านขวาง (Transverse) ที่ไม่แข็งแรงเพียงพอที่จะ

รองรับแรงดึงด้านข้างสายพานจึงไม่มีเสถียรภาพเพียงพอที่จะต้านแรงดึงจากการหดตัวของ  
 ชิ้นงานได้ ดังนั้นจึงเกิด Defect ในชิ้นงาน ชิ้นงานจะเสียหายเป็นรอยตามยาวในด้านขวาง ทำให้  
 ผลิตภัณฑ์ไม่ได้คุณภาพตามต้องการเป็นปัญหาของฝ่ายผลิต เมื่อสินค้าตกเกรดก็ ต้องคัดเกรด  
 ชิ้นงานเป็น เกรด B ราคาตก ขายได้เงินน้อยลง คราวนี้เป็นปัญหาของเจ้าแก้งบ่งละ แต่เมื่อไหร่ก็  
 ตามถ้าเป็นปัญหาของเจ้าแก้ง คือเงินในกระเป๋าของเจ้าแก้งหายไปจากที่ควรจะได้ **เชื่อเถอะอีกไม่  
 นานมันจะเป็นปัญหาของทุกคน** งานนี้ผู้เขียนไม่ได้เดาแต่พูดความจริง



สายพานย่น (เสียรูป)



ชิ้นงานได้ ดังนั้นจึงเกิด Defect



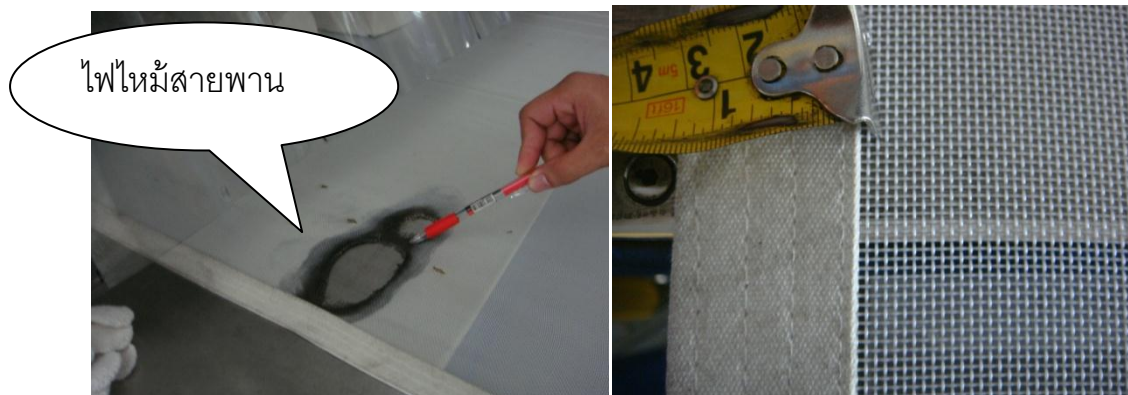
ชิ้นงานขณะลำเลียงในตู้อบ



ชิ้นงานที่สวยงาม

2.สายพานที่ทำด้วยไนลอน หรือ Polyester เกิดลูกไหม้เป็นหย่อมๆ เนื่องจากสะเก็ดจากตัวให้ความร้อน (Heater) กระเด็นตกลงมาจากด้านบนแล้วค้างบนสายพานจึงเกิดลูกไหม้เป็นจุดๆอยู่

ทั่วไปตลอดหน้ากว้างของสายพาน ปะช้อมก็ไม่ได้หรือทำได้บางครั้งก็ทำให้สายพานสกปรกมากยิ่งขึ้น เนื่องจากทำความสะอาดลำบากส่งผลทำให้ชิ้นงานสกปรกตามไปด้วย



รอยไหม้สายพาน

สายพานมีรูให้อากาศผ่าน

3. เมื่อจำเป็นต้องวางชิ้นงานบนตำแหน่งรอยไหม้ หรือรอยปะสายพาน ความสกปรกจะติดกับชิ้นงาน ทำให้ชิ้นงานเกิด Defect ซึ่งเป็นเรื่องที่ฝ่ายผลิตไม่ยอมให้เกิดขึ้น แต่รู้จะแก้ไขได้อย่างไร

4. การเปลี่ยนสายพานที่ทำด้วยไนลอน หรือ Polyester ตาม Specification เดิมต้องใช้เวลานาน และต้องนำเข้าผ่านบริษัทผู้ผลิตเครื่องจักรเท่านั้น เพราะผู้ใช้งานก็ไม่มีความรู้เพียงพอที่จะใช้ของประเภทอื่นทดแทน ใจจริงก็อยากจะจัดซื้อจัดหาในประเทศมากกว่า ที่สำคัญคือสายพานที่ทำด้วยไนลอน หรือ Polyester และมีราคาแพงมาก ตลอดจน lead time ก็ใช้เวลานาน และเมื่อเปลี่ยนแล้วก็ยังหนีจากปัญหาเดิมๆดังที่กล่าวมาไม่ได้ยู่ดี ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องหาทางเลือกใหม่ๆเพื่อทดแทนสายพานเส้นเดิม

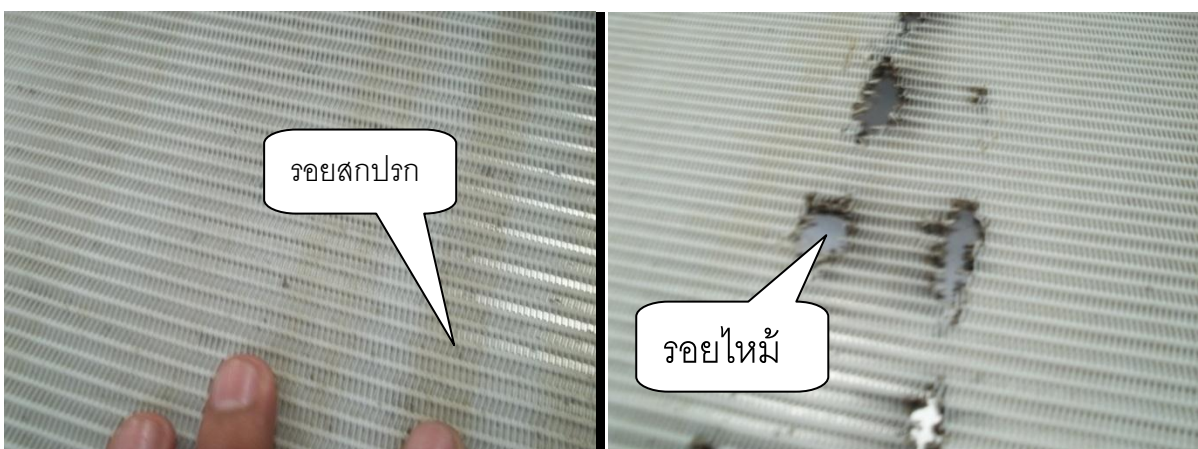
5. เกิดปัญหาสายพาน Slide ทำให้ขอบสายพานเสียหาย ปัญหานี้เป็นปัญหาพื้นถานของสายพานที่ขัดด้วย Friction หรือที่เรียกกันว่าสายพาน PVC, PU หรือ สายพานยางดำ ซึ่งผู้เขียนจะไม่กล่าวถึงในที่นี้ แต่ก็สร้างปัญหาให้ผู้ใช้งานแน่นอน

### 3.2 ปัญหาที่ประสบในโรงงานที่ 2 จะแบ่งออกได้เป็น 2 เรื่องคือ

1.เกิด Defect ในชิ้นงาน เนื่องจากสายพานสกปรกแล้วไม่สามารถทำความสะอาดได้ง่ายๆ ยิ่งนานวันก็ยิ่งสะสมความสกปรกมากยิ่งขึ้น เนื่องจากทำความสะอาดลำบาก (สายพานวิ่งผ่าน ลูกกลิ้งด้าน Return ที่ไม่สะอาด สายพานก็ยิ่งสะสมความสกปรกมากขึ้นๆ) ส่งผลทำให้ชิ้นงานที่วางบนสายพานสกปรกตามไปด้วย โรงงานนี้มีระบบปรับAlignment สายพานแบบอัตโนมัติ จึงไม่มีปัญหาเรื่องสายพาน Slide



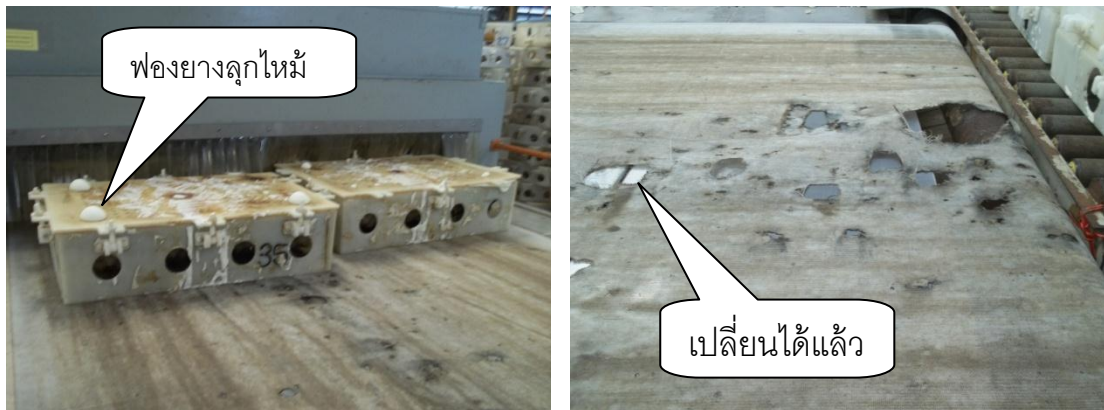
โรงงานที่ 2.เครื่องจักรตัวนี้เป็นเครื่องอบชิ้นงานที่ออกจาก Mold แล้วให้แห้งโดยใช้คลื่นความร้อน



คราบรอยเปื้อนบนสายพานทำให้ชิ้นงานสกปรก



2. สายพานที่ทำด้วยไนลอน หรือ Polyester เกิดลูกใหม่เป็นหย่อมๆ เนื่องจากฟองยาง (สีขาวๆ ในรูป) จะลูกใหม่ ตกลงมาจาก Mold ด้านบนสายพานจึงเกิดลูกใหม่เป็นจุดๆอยู่ทั่วไปตลอดหน้ากว้างของสายพาน สำหรับโรงงานนี้ ทั้งปะทั่งซ่อมจนจะไม่เหลือให้เห็นเป็นสภาพของสายพานแล้ว อยากจะเปลี่ยนใหม่เต็มทีแล้ว



ทั้งปะทั่งซ่อมจนจะไม่เหลือให้เห็นเป็นสภาพของสายพานแล้ว

#### 4. ความต้องการของผู้ใช้งาน

จากปัญหาทั้ง 5 ข้อที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสรุปความต้องการของผู้ใช้งานว่าต้องการสายพานไว้ใช้งาน โดยมีคุณสมบัติดังนี้คือ

1. ต้องเป็นสายพานที่สามารถทนอุณหภูมิการใช้งานได้ประมาณ 100 องศาเซลเซียส
2. ต้องเป็นสายพานที่สามารถให้อากาศไหลทะลุผ่านได้เพื่อให้ชิ้นงานได้รับความร้อนอย่างทั่วหน้า จะได้ให้ความชื้นระเหยได้อย่างรวดเร็ว
3. ต้องเป็นสายพานที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ไม่เปื้อนกับชิ้นงาน
4. เมื่อสายพานเสียหายเป็นจุดๆ (Local damage) ต้องซ่อมแซมได้ง่าย ใช้เวลาสั้นๆเท่านั้น
5. ไม่เกิดปัญหาสายพาน Slide

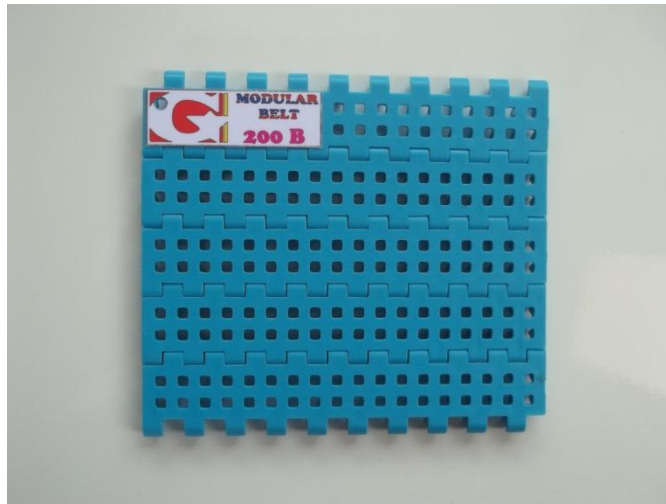
#### 5. วิธีแก้ไข

จากปัญหาที่กล่าวมาแล้วข้างต้น คำตอบจึงมาลงตัวที่ **สายพานModular อย่างพอดี** เพราะความสามารถที่โดดเด่นของสายพานModular เมื่อเปรียบเทียบกับสายพานยางดำ สายพาน PVC-PU หรือสายพานที่ทำด้วย ไนลอนหรือ polyester คือสายพานModular ที่มีทั้งแบบที่เป็นแบบทึบ **ไม่มีรู ซึ่งจะให้ความแข็งแรงทนทานสูง** บางรุ่นก็มีรูสามารถระบาย (Drain) **น้ำหรือของเหลว** ออกจากวัสดุลำเลียงรวมถึงให้อากาศ **Flow** ผ่านตัวสายพานได้ เพื่อให้วัสดุแห้ง ก่อนส่งไป process ต่อไป เลือกสายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) เพราะตอบคำถามเหล่านี้ได้

- 1.ต้องเป็นสายพานที่สามารถทนอุณหภูมิการใช้งานได้ประมาณ 100 องศาเซลเซียส (อยู่ในขอบเขตสายพานModular ที่ทำได้อยู่แล้ว)
2. ต้องเป็นสายพานที่สามารถให้อากาศไหลทะลุผ่านได้เพื่อให้ชิ้นงานได้รับความร้อนอย่างทั่วหน้า จะได้ให้ความชื้นระเหยได้อย่างรวดเร็ว(เลือกสายพานModular แบบมีรูตอบปัญหาได้)
- 3.สายพานModular เป็นสายพานที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ไม่เปื้อนกับชิ้นงาน(เป็นจุดเด่นของสายพานModular อยู่แล้วที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย)
- 4.เมื่อสายพานเสียหายเป็นจุดๆ (Local damage) ต้องซ่อมแซมได้ง่าย ใช้เวลาสั้นๆเท่านั้น (สายพานModular เปลี่ยนงานเหมือนต่อจิ๊กซอ)
- 5.สายพานModular ไม่เกิดปัญหาสายพาน Slide แน่นอนเพราะขับโดย Sprocket

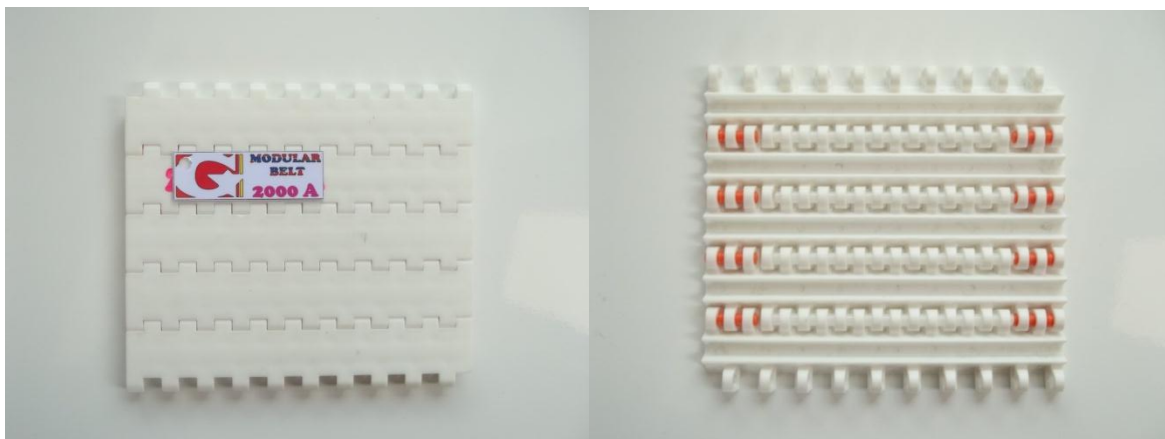
## **6. Recommendation เลือกสายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt)**

**โรงงานที่ 1** สายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) วัสดุ PP Model 200 B สำหรับให้อากาศ ไหล (Flow) ผ่านตัวสายพานได้ นำใช้ที่สุด เพราะ**ราคาถูกที่สุด** ไม่ต้องแปลกใจที่ผู้ขายจะแนะนำ PP เกือบทุก Application ให้ท่าน แต่จริงๆแล้ว PP เหมาะสมกับงานเบาถึงปานกลางทุกๆไป ในสภาพแวดล้อมปกติ ครอบคลุมการทำงานได้หลายหลากประเภท คุณสมบัติเด่นๆ คือ ทนความร้อนได้สูง ( $4-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) ทนทานต่อการเสียดสี (Wear Resistance) ทนทานต่อสารเคมี



สายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) วัสดุ PP Model 200 B

โรงงานที่ 2 สายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) Model 200 A สำหรับผิวเรียบ (Flat Top) ทึบวัสดุ PP Model 200A ไม่มีรู เนื่องจากไม่ต้องการการไหลเวียนของอากาศผ่านสายพาน ซึ่งจะให้ความแข็งแรงทนทานสูงกว่าแบบ 200 B



สายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) วัสดุ PP Model 200 A

## 7. แนวคิดวิธีเลือกสายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt)

Conveyor Guide Co.Ltd. ช่วยอะไรท่านได้บ้างเกี่ยวกับสายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) อย่างแรกเลยคือ การให้ความรู้ต่างๆ ไปสำหรับท่านมือใหม่ เพื่อเป็นแนวทางการเลือกสายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) ให้เหมาะสมกับการใช้งานของแต่ละท่านมากที่สุด ต่อมาก็จะเสริมความเชื่อมั่นต่อการใช้งานสายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) โดยช่วยให้ข้อมูลด้านเทคนิค (Engineering Information) ที่จะช่วยให้คุณมีความรู้จนเกิดมีความมั่นใจในการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับ Application ของท่าน นอกจากนี้เรายังสามารถแนะนำ ช่วยเหลือเรื่อง การออกแบบ ขนาดของ Motor การเลือกใช้ Accessories ต่างๆ เท่านั้นยังไม่พอ หากท่านยังงงๆ เรื่องการออกแบบอยู่ อยากให้เราช่วยส่ง Drawing เกี่ยวกับ Layout มาตรฐานของระบบลำเลียงสายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) ไม่ว่าจะเป็น straight running conveyors, side flexing conveyors and elevating conveyors. เราก็สามารถช่วยท่านได้ งานประเภทนี้ขอเอาเป็น เคส (Case) ๑ ก็แล้วกัน สรุปง่ายๆว่า อยากได้อะไรก็ให้ขอมมา ถ้าหาได้ทันที ส่งให้ทันที ถ้ายังหาไม่ได้หรือไม่รู้ก็ขอคิดไว้ก่อน หาได้เมื่อไหร่ส่งให้ทันทีเหมือนกัน นี่แหละตัวตนที่แท้จริงของ Conveyor Guide Co.Ltd ล่ะ



- เนื่องจากสายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) มีหลากหลายชนิดมาก แต่ละชนิดก็จะเหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะ (Specific Application) ประเภทนั้นๆ และสายพาน Modular ยังมีแบบแปลกๆ ที่ใช้งานได้มากมายหลาย Applications ถ้าเป็นมือใหม่ก็จะเข้าใจได้ยากหน่อยดังนั้น Conveyor Guide Co.Ltd ก็จะให้แนวทางการเลือกไว้ให้ท่านได้หยิบมาง่ายๆ จะได้อะไรไม่เสียเวลา

- 1. เลือกชนิดของวัสดุที่ใช้ทำสายพานให้เหมาะสมกับการใช้งานเสียก่อน เช่น ใช้งานที่อุณหภูมิต่ำๆ  $-70^{\circ}\text{C}$ - $35^{\circ}\text{C}$ \* (Low Temperature) หรืองานที่อุณหภูมิสูง 60-105 องศาเซลเซียส หรือ ทนต่อแรงกระแทกได้สูง (High Impact Resistance) หรือทนทานต่อการเสียดสี (Wear Resistance) หรือต้องการแข็งแรง (High Strength) มากๆ ใช้งานที่สิ่งแวดล้อมเปียกหรือแห้ง เพื่อให้เห็นภาพรวมจึงขอ นำตารางที่บรรพบุรุษรวบรวมคุณสมบัติไว้แล้วมาเสนอต่อเพื่อท่านจะได้เลือกง่ายขึ้น

Application		Modules	Rods
Standard	General use dry	PP	PA
	General use wet	PP	POM
	Chemical resistance	PP	PP
	Impact, low temperature	PE	PE
	High load dry	POM	PA
Specific for meat	High load wet	POM	PBT
Abrasive environment	Cutting, low temperature	POM+IM	PE
	Wet, up to $60^{\circ}\text{C}$ ( $140^{\circ}\text{F}$ )	PP	POM
	Wet, up to $60^{\circ}\text{C}$ ( $140^{\circ}\text{F}$ ), high load	POM	PBT
	Dry	POM	PA
High temperatures	Wet, $60^{\circ}\text{C}$ to $105^{\circ}\text{C}$ ( $140^{\circ}\text{F}$ to $220^{\circ}\text{F}$ )	PP	PP
	Dry, high load	POM	PA
	Elevated temperatures $130^{\circ}\text{C}$ ( $266^{\circ}\text{F}$ )	PA	PA
	Food contact and temperatures up to $145^{\circ}\text{C}$ ( $293^{\circ}\text{F}$ )	PA+GF	ST / Steel
	Temperatures up to $170^{\circ}\text{C}$ ( $338^{\circ}\text{F}$ )	PA+HT	ST / Steel
	Food contact and/or temperatures up to $200^{\circ}\text{C}$ ( $392^{\circ}\text{F}$ )	ST	ST / Steel

### 1.2.1 MATERIAL PROPERTIES

#### WSA

ACETAL	POM
Strength	+++
Wear resistance	+++
*Temperature < 4 °C	++
*Temperature > 30 °C	++
Chemical resistance	+
Impact resistance	+
Microban	yes
Colour	white

#### WHA

POLYPROPYLENE	PP
Wear resistance	++
*Temperature < 4 °C	X
*Temperature > 30 °C	+++
Chemical resistance	++
Impact resistance	X
Microban	yes
Colour	white

#### WLA

POLYETHYLENE	PE
Wear resistance	++
*Temperature < 4 °C	+++
*Temperature > 30 °C	X
Chemical resistance	++
Impact resistance	+++
Microban:	yes
Colour	white

#### BLA

POLYETHYLENE	PE
Wear resistance	++
*Temperature < 4 °C	+++
*Temperature > 30 °C	X
Chemical resistance	+
Impact resistance	+++
Microban:	yes
Colour	blue

+++ = EXELLENT      ++ = GOOD

#### BSA

ACETAL	POM
Strength	+++
Wear resistance	+++
*Temperature < 4 °C	++
*Temperature > 30 °C	++
Chemical resistance	+
Impact resistance	+
Microban	yes
Colour	blue

#### WHT

POLYPROPYLENE	PP
Wear resistance	++
*Temperature < 4 °C	X
*Temperature > 30 °C	+++
Chemical resistance	++
Impact resistant	X
Microban	no
Colour	white

#### WLT

POLYETHYLENE	PE
Wear resistance	++
*Temperature < 4 °C	+++
*Temperature > 30 °C	X
Chemical resistance	++
Impact resistance	+++
Microban:	no
Colour	white

#### BLT

POLYETHYLENE	PE
Wear resistance	++
*Temperature < 4 °C	+++
*Temperature > 30 °C	X
Chemical resistance	+
Impact resistance	+++
Microban	no
Colour	blue

+ = NORMAL      X = NOT SUITABLE

วัสดุที่ใช้ผลิตเป็นสายพานโมดูลาร์ (Modular Belt) มีหลักๆอยู่ 3 ชนิดมีคุณสมบัติต่างกัน

### อย่างไรจะเลือกใช้ยังไงดี?

- PP (Polypropylene) ตัวนี้เป็นตัวยอดฮิต นิยมใช้กันมากเพราะ เปรียบเทียบความคุ้มค่ากับสมรรถนะของการใช้งานแล้วนำไปใช้ที่สุด เพราะ**ราคาถูกที่สุด** ไม่ต้องแปลกใจที่ผู้ขายจะแนะนำ PP เกือบทุก Application ให้ท่าน แต่จริงๆแล้ว PP เหมาะสมกับงานเบาถึงปานกลางทั่วๆไป ในสภาพแวดล้อมปรกติ

ครอบคลุมการทำงานได้หลายหลากประเภท คุณสมบัติเด่นๆ คือ ทนความร้อนได้สูง (4-100 \*C) ทนทานต่อการเสียดสี (Wear Resistance) ทนทานต่อสารเคมี ประเภทต่างๆ แต่เพราะเมื่อใช้งานที่อุณหภูมิต่ำๆ ไม่แนะนำใช้กับงานที่มีแรงกระแทก



สายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt) มีหลากหลายชนิดมาก แต่ละชนิดก็จะเหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะ (Specific Application)

Typical applications

Bakery industry:

Vegetable industry:

warmer and cooler applications

blanching lines

- PE (Polyethylene) ตัวนี้เป็นเหมาะสมที่สุดกับการใช้งานที่อุณหภูมิต่ำๆ - 70\*C-35C\* (Low Temperature) ใช้งานในห้องเย็นได้ดี ทนต่อแรงกระแทกได้สูง (High Impact Resistance) ทนทานต่อการเสียดสี (Wear Resistance) มีความถ่วงจำเพาะ (0.95) น้อยกว่าน้ำจึงลอยน้ำได้นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรมอาหารประเภทสัตว์ปีก (Poultry) เนื่องจากผิวหนังไม่เกาะติดกับเนื้อสัตว์

#### Typical applications

Meat/poultry/bakery industries:

Poultry Industry:

Fish industry:

Meat industry:

freezer and freezer in- and outfeed applications

fresh product handling applications

freezer tunnels

general meat handling

- POM หรือ Acetal (Polyoxymethylen/Polyformaldehyde) วัสดุตัวนี้เป็นวัสดุที่**แข็งแรง(High Strength)** กว่า PP หรือ PE เนื่องจากมีผิวแข็งแรงมาก ลื่นเหมาะสมที่สุดกับการใช้งานที่วัสดุสัมผัสเคลื่อนที่บนผิว (Slide Contact) ของสายพาน ด้วยความเร็วสูงเช่นการ ลำเลียงขวดหรือกระป๋อง และวัสดุตัวนี้ยังทนต่อแรงตกกระทบที่รุนแรง **ทนต่อแรงกระแทกได้สูง(High Impact Resistance)** ทนทานต่อการเสียดสี-ขีด-ข่วนได้ดี (High Wear Resistance) **เหมาะสำหรับงานหนัก** นิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรมประเภทที่ต้องใช้ของมีคมสัมผัสโดยตรงกับตัวสายพานทนทานเช่นมีดตัดเนื้อสัตว์ มีดตัดเนื้อยาง นอกจากนี้ยังเหมาะสมกับการใช้งานในระยะยาว ในสภาพสิ่งแวดล้อมที่สัมผัสกับ กรดเข้มข้นสูง (High Concentration Acid) และ Chlorine

#### Typical applications

Meat industry:

Vegetable / fruit industry:

Confectionery:

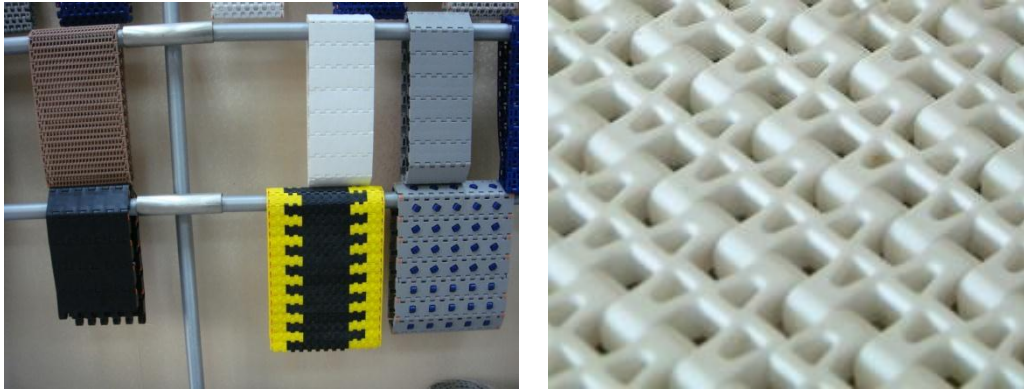
deboning or trimming lines

cutting lines

transport of sweets containing sugar

- 2.เลือกแบบของสายพานโมดูลาร์ (Modular Belt)ให้เหมาะกับการใช้งานเช่นแบบผิวเรียบ(Flat Top) ทึบ ไม่มีรู ซึ่งจะ**ให้ความแข็งแรงทนทานสูง** หรือเลือก Flush Grid มีรูสามารถระบาย (Drain) น้ำหรือของเหลวออกจากวัสดุและให้อากาศ ไหล (Flow) ผ่านตัวสายพานได้( 10-50%) และยังมีแบบแปลกๆที่ใช้งานได้มากมายหลาย Applications เช่น มีครีป(Cleat) เพื่อลำเลียงในแนวชัน มีขอบข้าง (Side Guard) ป้องกันของตก มีผิวหยาบขรุขระ เคลือบด้วยยาง (Grip) ป้องกันของไหลหรือลื่นขณะลำเลียง หรือมีกระพ้อ (Bucket) หรือ Sidewall สำหรับขนถ่ายในที่สูงชัน ค่อยๆเลือกหรือสงสัยไม่เข้าใจ สอบถามเราก่อนก็ได้





**สายพานโมดูลาร์ (Modular Belt) มีทั้งแบบผิวเรียบ (Flat Top) ทึบ และ Flush Grid มีรูสามารถให้ น้ำหรืออากาศผ่านได้**

- 3.สายพานโมดูลาร์ (Modular Belt) มีผิวหน้า 2 แบบคือ
  - 3.1 ผิวแบบเรียบ (Flat top) ปิดทึบ (Closed Belt Surface) ออกแบบมาสำหรับให้ผิวหน้าปิด ไม่มีรู (0% Open area)



**สายพานโมดูลาร์ (Modular Belt) ผิวแบบเรียบ (Flat top) ปิดทึบ**

- 3.2 ผิวแบบ Flush Grid มีรูสามารถระบาย (Drain) น้ำหรือของเหลวออกจากวัสดุและให้อากาศ ไหล (Flow) ผ่านตัวสายพานได้ (10-50%) เพื่อเพิ่ม/ลด อุณหภูมิ หรือให้น้ำไหลผ่านเพื่อทำความสะอาดวัสดุที่ลำเลียงได้



**สายพานโมดูลาร์ (Modular Belt) ผิวแบบ Flush Grid มีรู**

**สงสัยถึงใจ** ส่งรายละเอียดทั้งหมดมาทาง E-mail จะสะดวกดีมากครับ อยากรู้อะไรเพิ่มเติม  
อย่างเร่งด่วน โทรศัพท์มาสอบถามรายละเอียด เรายินดีให้คำปรึกษาตลอดเวลา **หรือต้องการ  
ให้เราไปอบรมหรือจัดสัมมนา**ให้หน่วยงานบำรุงรักษาในหน่วยงานของท่านก็ได้ **(มี  
ค่าบริการนะครับ)** ไม่เพียงแต่เรื่องนี้เท่านั้นนะครับ เรื่องอะไรก็ได้ที่ท่านอยากรู้เกี่ยวกับ  
สายพานลำเลียงก็ลองติดต่อเข้ามาได้อะ ไรที่แบ่งๆกันได้และไม่เปลืองทรัพยากรจนเกินไปก็  
ยินดีรับใช้ฟรีครับ เพราะเรามี Motto การทำงานคือ **“Together We Share ไปด้วยกัน...เพื่อ  
เผื่อแผ่กัน”** ครับ เราจะหาความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบลำเลียงมานำเสนออย่างสม่ำเสมอ **“มี  
ของเท่าไรก็ปล่อยหมด ไม่มี ก็ก ไม่มีดิ่ง ไม่มีเหม็น” “ถึงแม้ว่าเราจะเดินช้า...แต่เราก็ไม่เคย  
หยุดเดิน”** แล้วพบกันใหม่ครับขอบคุณที่ติดตาม