

ทางเลือกใหม่กับสายพานโมดูลาร์

1.ทางเลือกใหม่กับสายพานโมดูลาร์

สายพานโมดูลาร์คืออะไร

Ø ผลิตโดยใช้แม่พิมพ์ Inject mold แล้วฉีดพลาสติกออกมาเป็นชิ้นๆ ประกอบกันด้วยแท่งพลาสติกหรือ Stand less

Ø ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารทดแทน PVC/PU

Ø วัสดุที่ใช้ผลิต

1. PP (Polypropylene)
2. PE (Polyethylene)
3. POM (Polyoxymethylene)
4. PA (Polyamine)

ทำไมต้องเป็นสายพาน โมดูลาร์ (Modular Belt)

Ø กำเนิดขึ้นเมื่อประมาณ 40 ปีที่แล้ว เริ่มต้นที่อุตสาหกรรมอาหาร

Ø ใช้ทดแทน PVC/PU ที่เกิดปัญหาบ่อยๆ เช่น

- เกิด Slip
- เกิดการ Slide
- สายพานเสียหาย

Ø สามารถขยายหน้ากว้างได้ง่ายเพราะมีลักษณะคล้ายตัวต่อ LEGO

สายพานโมดูลาร์เป็นโซ่หรือสายพานกันแน่?

Ø หลักการทำงานของสายพานโมดูลาร์จะเป็นโซ่มากกว่าสายพาน

Ø ใช้ Sprocket เป็นตัวขับ เป็นการขับเคลื่อนแบบ Positive drive ซึ่งจะไม่มีการลื่นเกิดขึ้นในระบบ

Ø ที่เรียกว่าสายพานโมดูลาร์เพราะนำแต่ละโมดูลมาต่อกันจนกลายเป็นสายพานหน้ากว้างๆ ได้

วัสดุที่ใช้ผลิตสายพานโมดูลาร์

1. PP (Polypropylene).

- นิยมใช้กันมากเพราะราคาถูกและคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
- ทนความร้อนได้ 4-100 องศาเซลเซียส

2. PE (Polyethylene)

- เหมาะกับการใช้งานที่อุณหภูมิต่ำกว่า -70 ถึง 35 องศาเซลเซียส
- ทนต่อการเสียดสี

3. POM (Polyoxymethylene)

- แข็งแรงทนต่อแรงกระแทกได้สูง ทนทาน
- นิยมใช้ในอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ของมีคม

4. PA (Polyamine)

- ทนทานต่อการเสียดสีขีดข่วนได้ดี
- ใช้งานที่อุณหภูมิสูงและแห้งไม่เหมาะสมกับงานเปียก

ปัญหาที่เกิดขึ้นในสายพานแบบ PVC/PU

1. ไม่สามารถสู้งานหนักได้ เกิดการฉีกขาดของสายพาน
2. สายพานเกิดการลื่น
3. ไม่สามารถลำเลียงได้ต่อเนื่องต้องหยุดการทำงานก่อนจะส่งผลวัสดุให้ Line อื่นๆ
4. สายพานวิ่งไม่ตรง
5. มีวัตถุแปลกปลอมเข้าไปติดตรงลูกกลิ้ง

สายพานโมดูลาร์ทำอะไรได้บ้าง

- Ø แก้ไขปัญหาสายพานสไลด์ได้ 100% เพราะระบบการขับเคลื่อนแบบ Positive drive
- Ø สามารถลำเลียงวัสดุตั้งแต่ -65 ถึง 250 องศาเซลเซียส
- Ø ลำเลียงวัสดุในแนวโค้งได้แม้ใช้สายพานเพียงเส้นเดียว
- Ø ลำเลียงได้ต่อเนื่องด้วยสายพานเพียงเส้นเดียว

ข้อดีของสายพานโมดูลาร์

- ไม่เกิด Slip (เหมาะกับทุกอุตสาหกรรมเบา)
- ไม่ฉีกขาด (บำรุงรักษาง่าย)
- ไม่ต้องมี Take up (สายพานไม่ Slide)
- ชิ้นส่วนน้อย (ทนสารเคมี)

ข้อจำกัดของสายพานโมดูลาร์

- Ø ทำความสะอาดยากในบางรุ่น
- Ø ไม่ทนอุณหภูมิสูงในบางโมเดล
- Ø มักเกิดปัญหาในการลำเลียงวัสดุที่เป็นฝุ่นผง
- Ø ยังทำงานได้ไม่ดีในงานลำเลียงที่ต้องใช้ความเร็วมากๆ

สายพานโมดูลาร์รูปแบบต่างๆ

เพิ่มเติมรูป โมดูลาร์



รูปแบบผิวหน้าลำเลียงของสายพานโมดูลาร์ที่ใช้งานหลักๆ มีอยู่ 6 แบบ ดังนี้

1. Flat top จะมีลักษณะของรูปแบบผิวหน้าที่แบนเรียบ

รูปแบบที่ 1-2

2. Perforate จะมีลักษณะผิวหน้าที่มีช่องเล็กๆ ไว้ระบาย
3. Flush grid จะมี (Slot) มากกว่า 20% ของพื้นที่สายพาน

รูปแบบที่ 3-4

4. Raised rip ลักษณะที่มีสันบางๆ ยกขึ้นมา
5. Grip top ลักษณะจะใช้ยางติดที่ด้านล่าง

รูปแบบที่ 5-6

6. Roller top ลักษณะที่นำลูกกลิ้งมาติดที่ด้านล่างของตัวสายพาน

1. Flat Top มีลักษณะเป็นผิวปิดใช้งานได้ในหลายอุตสาหกรรม ตัวอย่างเช่น



อุตสาหกรรมแปรรูปเนื้อหมู



อุตสาหกรรมน้ำดื่มกระป๋อง

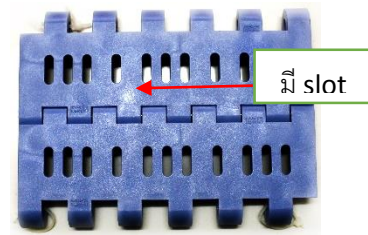


อุตสาหกรรมขนม



อุตสาหกรรมกล่อง

2. Perforate flat top มีลักษณะโดยรวมคล้ายกับ flat top แต่จะมี (slot) เพื่อระบายอากาศและของเหลว



3.Flat grid

- นิยมใช้ใน line ที่มีการทำความสะอาดวัสดุ
- มีรูเปิด >20% ของพื้นที่สายพาน
- ออกแบบมาเพื่อระบายน้ำและอากาศ



4. Raised rip



5. Grip Top



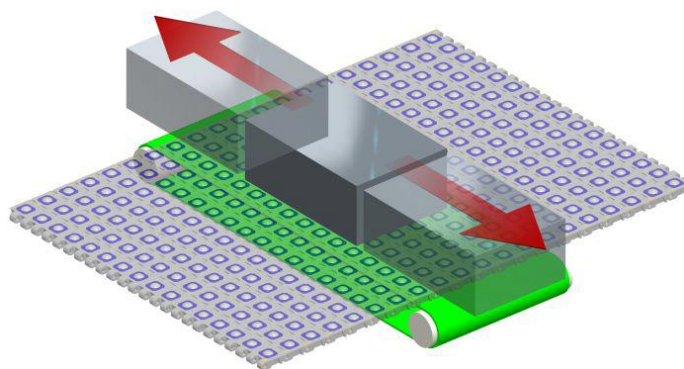
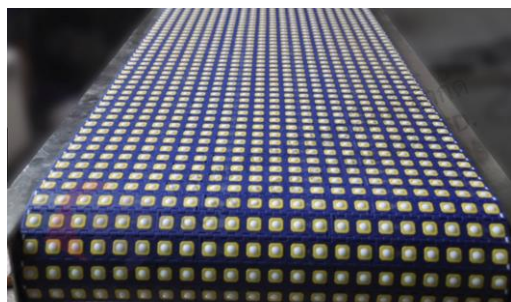
บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด
CONVEYOR GUIDE CO.,LTD
E-mail: info@conveyorguide.co.th
www.conveyorguide.co.th
Line ID: @cgl356 Tel: 090-907-6077 , 02-992-1025 / Fax 02-992-1022



Grip Top สามารถลำเลียงวัสดุได้ในแนวชันและยังป้องกันการลื่นไถลของวัสดุขณะลำเลียง

6. Roller up

Roller up นิยมใช้ในคลังสินค้า ซึ่งสามารถแยกวัสดุได้ในขณะลำเลียง จะมี Roller Top อยู่ด้านบน และจะมีสายพานติดตั้งไว้ด้านล่าง จะทำหน้าที่ในการปั่นตัวลูกกลิ้งให้หมุนไปในทิศทางที่เราต้องการจะลำเลียงวัสดุ



สายพานโมดูลาร์ใช้ในอุตสาหกรรมอะไรได้บ้าง

อุตสาหกรรม
ยานยนต์

อุตสาหกรรมการ
ลำเลียงกระดาษ, กล่อง

อุตสาหกรรม
กระป๋อง, ขวด

อุตสาหกรรมแปรรูป
อาหาร เนื้อ, ไข่ และ
อาหารทะเล

อุตสาหกรรมผัก,
ผลไม้

อุตสาหกรรม
ทำขนม

อุตสาหกรรม
ยาง

อุตสาหกรรม
ทอผ้า

อุตสาหกรรม
แบตเตอรี่และ
เคมีภัณฑ์

จุดเด่นของสายพาน โมดูลาร์เมื่อเปรียบเทียบกับสายพาน PVC/PU

1. ระบบขับเคลื่อนเป็นแบบ Positive drive

- ใช้แรงดึงสูง
- ไม่มี Take up

2. ขั้วแบบ Positive drive

- ฟัน Sprocket เกี่ยวเข้าไปในรูของสายพาน
- สายพานจึงไม่ slide

3. ง่ายต่อการออกแบบ

- มีระยะและตำแหน่งการออกแบบที่แน่นอน
- วาง Layout การทำงานง่าย

4. วิ่งในแนวโค้งโดยใช้สายพานเพียงเส้นเดียว

5. สามารถต่อขยายความยาวหน้ากว้างของสายพานได้ง่าย

6. ดูแลรักษาซ่อมบำรุงง่าย

- ลด Reduce down time ให้น้อยลง

อยากออกแบบสายพานโมดูลาร์จำเป็นต้องรู้อะไรบ้าง

1. โครงแบบของ Application

- สายพานวิ่งตรง
- สายพานวิ่งโค้ง

2. เลือกวัสดุ

- ความหนาแน่น
- ความหนักเบา

3. คุณสมบัติของระบบ พิจารณาระยะและตำแหน่ง

4. เลือกความเร็ว

5. คุณสมบัติเฉพาะของวัสดุที่ลำเลียง

6. คุณสมบัติ load และ unload ของวัสดุ

7. คู่สิ่งแวดล้อมมีการกีดกร่อนของสารเคมี

สายพานโมดูลาร์มีลักษณะโครงสร้างอย่างไร

- ยึดกันแบบการก่ออิฐให้ความแข็งแรง
- ทั้งแนวแกนและแนวขวาง

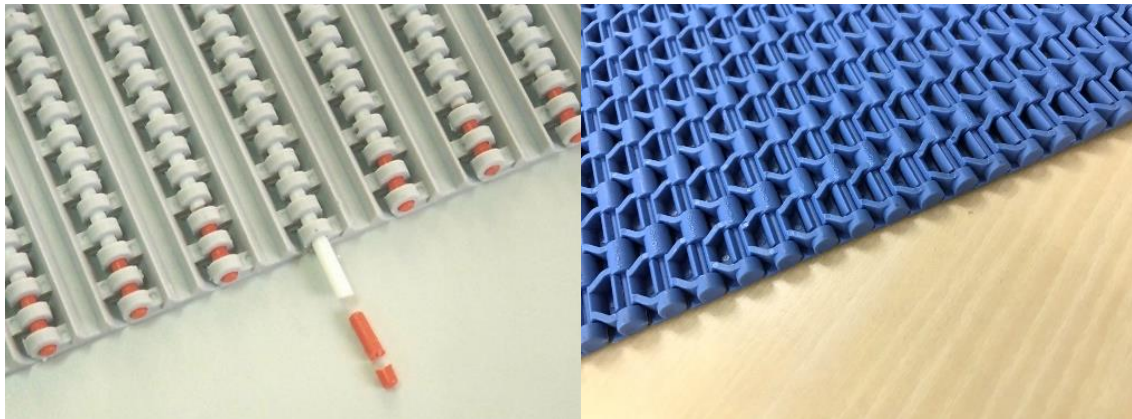
ผิวหน้ามี 2 แบบ

- ผิวเรียบ

- ผิวแบบมีรูระบาย

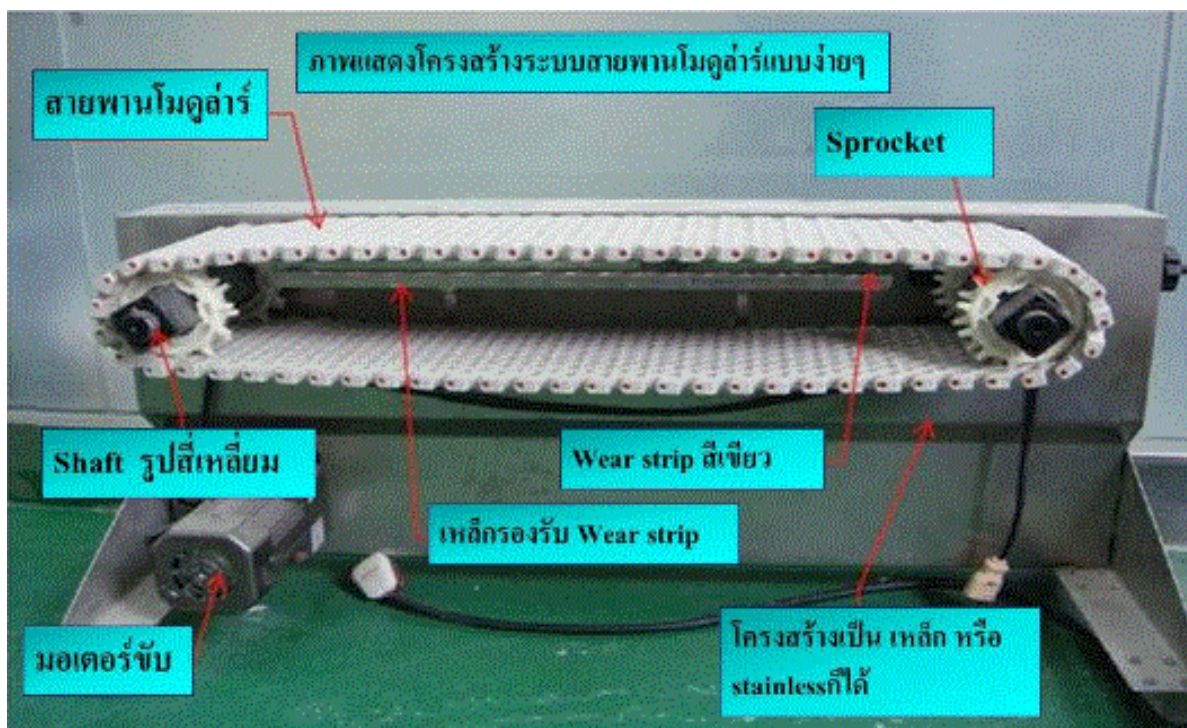


ROD ทำหน้าที่คล้ายบานพับซึ่งมี 2 แบบ



1. แบบ Rod แยก จะเป็นลักษณะของแท่งพลาสติกหรือโลหะ
2. แบบ Rod ในตัว จะมีลักษณะที่เป็นตัวของโมดูลาร์ในตัวเอง

ส่วนประกอบของสายพานโมดูลาร์



วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างของสายพาน Modular



หากต้องการติดตั้งสายพาน โมดูลาร์ ต้องมีวิธีการเลือกอย่างไร

Step 1: เลือกว่าจะติดตั้งสายพานแบบทางตรงหรือแบบทางโค้ง

Step 2: เลือกวัสดุให้เหมาะสมต่อการลำเลียง

Step 3: เลือกรูปแบบผิวหน้าของสายพานและรูปแบบการขับ

- รูปแบบการขับมี 2 แบบ คือ

3.1 ขับตรงมอเตอร์

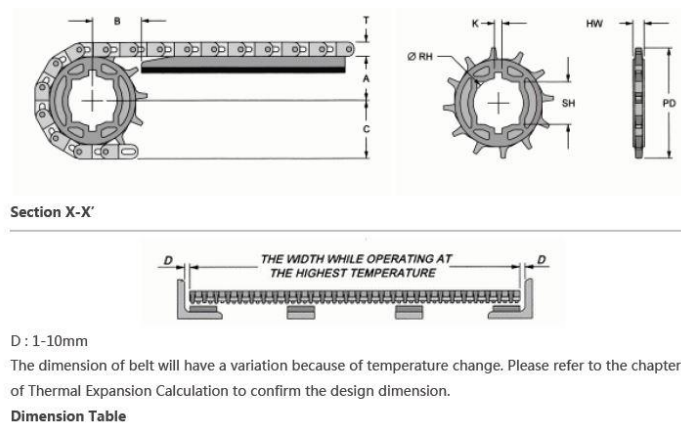
3.2 ใช้โซ่เป็นตัวขับ

Step 4: เลือกสายพานให้เหมาะกับงานที่จะใช้

การวิเคราะห์สายพานวิ่งตรง

1. ต้องพิจารณาน้ำหนักของวัสดุเพื่อที่จะเลือกความหนาของสายพาน
2. ความยาวของสายพานลำเลียงที่จะใช้
3. ความสูงของตำแหน่งสายพานที่เปลี่ยนไป
4. ความเร็วที่ต้องการ
5. เปอร์เซ็นต์พื้นที่ของสายพาน
6. อุณหภูมิสูงสุดที่สายพานทำงานได้
7. ชนิดของวัสดุที่วางอยู่บนสายพานที่เป็นขบถกันขณะวิ่ง

ตัวอย่างระยะ Guide Design ของระบบสายพานแบบตรง



Dimension Table

Sprocket	A	B(min)	C(max)	T	K	HW	S-HW	PD	RH	SH	Acetal	SUS304
8T	57	65	70			38		133			•	•
Series 100	10T	72	82	86	16	7X7	34	164	45.5	38.5		•
	12T	88	100	103		38		196			•	•
	16T	121	132	136				260				•
Series 200	8T	27	33	35		6X6	22	7.5	64	30.5	-	•
	12T	43	50	52	10	7X7	38	98	45.5	38.5	•	•
	20T	76	83	85			34	163				•
Series 300	8T	51	62	63	15	7X7	12	--	120	45.5	38.5	•
	12T	80	82	94			--	185			•	•

Unit : mm

การวิเคราะห์สายพานวิ่งโค้ง

1. ความยาวของสายพานในทางตรงพร้อมทั้งมุมและทิศทางในทางโค้ง
2. รัศมีวงในและความยาวในแนวเส้นตรงของ R
3. ความเร็วของสายพานที่มีส่วนทำให้อุปกรณ์สึกหรอ
4. การใช้ผิวของสายพาน

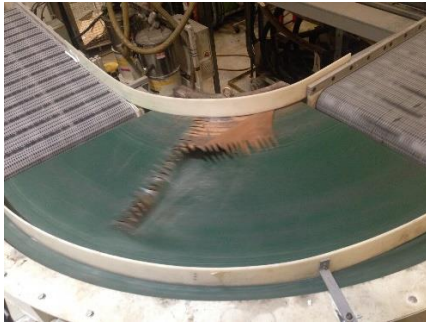
ทำไมต้องมีสายพานโมดูลาร์แบบโค้ง



เนื่องจากสายพาน PVC จะมีประสิทธิภาพอย่างเพียงพอในการลำเลียงวัสดุต่างๆ ไปเหมาะกับการที่ใช้แรงดึงไม่มาก



เมื่อเปลี่ยน Line การผลิตจากการลำเลียงแบบตรงเป็นการลำเลียงแบบโค้งมักเกิดปัญหา



เมื่อใช้งานไปนานๆ ต้องการเปลี่ยนสายพานหรืออุปกรณ์อื่นๆ จะหาอะไหล่ที่เหมือน Spec เดิมได้ยาก

ปัญหาเกี่ยวกับการทำงานของสายพาน โค้ง PVC/PU



เมื่อเปลี่ยนการลำเลียงเป็นแนวโค้ง

- สายพาน PVC ถ้าเปลี่ยนการลำเลียงแบบแนวโค้ง
- ต้องใช้แรงขับมากกว่าการลำเลียงเป็นแนวตรง



รูปร่างของลูกกลิ้งที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ไม่เท่ากันทั้งความยาว

- สายพาน ไม่สามารถโอบลูกกลิ้งที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เท่ากันทั้งความยาวได้
- สายพาน PVC มีความละเอียดไม่สูงพอที่จะทำให้สายพานเข้าโค้งได้พอดี



เกิดการบิดตัวของสายพาน

- แรงเสียดทานไม่สูงพอทำให้สายพานเกิดการบิดตัว
- เกิดการเสียรูปของสายพาน

สายพานโมดูลาร์ตอบโจทย์การลำเลียงแบบโค้งได้จริงหรือ

ข้อดีที่ 1: สายพานโมดูลาร์มีข้อดีอย่างเด่นชัดกว่าสายพานแบบ PVC คือสายพานโมดูลาร์สามารถวิ่งในแนวราบโค้งได้

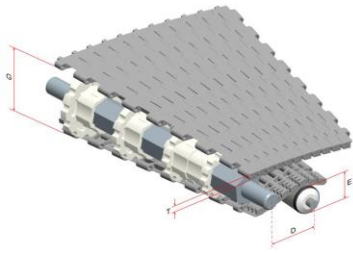
ข้อดีที่ 2: ไม่มี Slip เนื่องจากมีการขับเคลื่อนแบบ Positive drive

- Modular belt จะวิ่งตรงแนวตลอดอายุการใช้งานปราศจากการ Slide แล้วขอบสายพานชำรุด

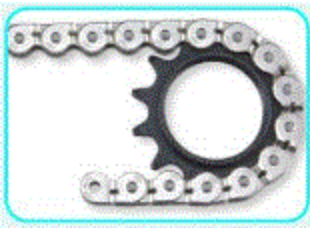
ข้อดีที่ 3: สำหรับ Modular belt จะมี Sprocket หลายตัวในแกนเพลาดียวกัน

- Sprocket จะมีขนาดที่สอดคล้องกับรัศมีความโค้งของสายพานทำให้ขับเคลื่อนเป็นไปด้วยความมั่นคง

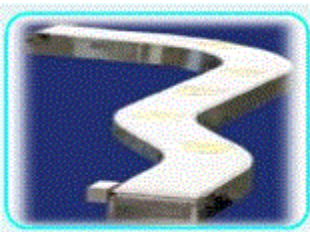
ลองมาดูว่าสายพาน Modular แบบสายพาน โค้งทำงานได้อย่างไร



จากรูปจะเห็นได้ว่าในหนึ่งเพลจะมี Sprocket หลายตัวแต่ละตัวมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแตกต่างกันไปตามรัศมีความโค้งของสายพาน



ฟันของ Sprocket จะเกี่ยวเข้าไปในรูของสายพาน Modular ทำให้ขับเคลื่อนสายพานได้อย่างมั่นคงไม่มี Slide เมื่อถึงจุดเปลี่ยนโค้ง



สามารถทำงานได้โดยมีสายพานเพียงเส้นเดียว ติดตั้งและดูแลรักษาง่าย

Material Selection Guide

Application		Module	Rod
Standard	general use dry	PP	PA
	General use wet	PP	POM
	Chemical resistant	PP	PP
	Impact low temperature	PE	PE
Specific for meat	High load wet	POM	PBT
Abrasives environment	Cutting, low temperature	POM	PE
	Wet up to 60 Celsius	PP	POM
	Wet up to 60 Celsius, high load	POM	PBT
High Temperature	Wet 60 Celsius to 105 Celsius	PP	PA
	Dry, high load	POM	PP
	Elevate temperature	PA	PA
	Temperature up to 170 Celsius	PA	PA
	Food contact	ST	ST

Advantage of Modular Belt

1. **Easy Variable Width** สามารถต่อขยายหน้ากว้างและความยาวของ สายพานได้ง่ายผลิตโดยกรรมวิธีฉีดขึ้นรูป แล้วนำชิ้นส่วนมาต่อกัน
2. **Positive Drive** สำหรับระบบสายพาน Modular Belt ปกติไม่ต้องมีชุดปรับความตึงเนื่องจาก Modular Belt ใช้ Sprocket ในการเกี่ยวเข้าไปในรูของสายพาน
3. **Easy Design** ง่ายต่อการออกแบบเนื่อง Modular Belt มีระยะและตำแหน่งการออกแบบที่แน่นอน
4. **Vertical Curve** สายพาน Modular Belt สามารถวิ่งในแนวโค้งโดยใช้สายพานเพียงเส้นเดียว ทำให้ประหยัดพลังงานและลดจุดเชื่อมต่อ
5. **Non Misalignment** เนื่องจากสายพาน Modular มีความเป็นโซ่มากกว่าสายพานจึงไม่มีการ Slide สายพานวิ่งตรงแนวตลอดอายุการใช้งาน สายพานไม่กินขอบ
6. **Durability** โดยปกติแล้วสายพานโมดูลาร์จะมีอายุการใช้งานนานกว่าสายพาน PVC/PU 57' 6-10 เท่า
7. **Fast Fabrication** สามารถทำการผลิตได้รวดเร็ว Modular Belt ส่วนหลักจะเป็นชิ้นส่วนมาตรฐาน คือ Modular Belt, Sprocket, Bearing ทำใหม่แต่โครงสร้าง
8. **Lower Pollution** สายพาน Modular ผ่านมาตรฐาน Food Approve Material จึงไม่มีสารปนเปื้อน เหมาะกับระบบลำเลียงอาหาร
9. **Easy to clean** สามารถใช้น้ำหรือไอน้ำฉีดทำความสะอาดได้ง่ายถอดออกมาแปรงแบบซักผ้าเลยก็สมารถทำได้
10. **Perfect Temperature** สามารถลำเลียงวัสดุได้ตั้งแต่อุณหภูมิ -60 ถึง 250 องศาเซลเซียส เหมาะแก่งานลำเลียงที่มีการเปลี่ยนอุณหภูมิ
11. **Big Load Capacity** สายพาน Modular มีความทนทานสูงในรุ่น Heavy Duty สามารถลำเลียงวัสดุได้ถึง 1.5 Ton/cubic.meter
12. **Reduce Down Time** จากการซ่อมบำรุงที่ง่ายและรวดเร็วจึงทำให้โอกาสที่ระบบจะหยุดการทำงานนั้นน้อยลงไปด้วย
13. **Inline and Decline Conveyor** สายพาน Modular สามารถติดตั้ง Cleat และ Side guard เพื่อลำเลียงวัสดุในแนวเอียงขึ้นหรือเอียงลง
14. **Spiral Conveyor** ในบริเวณที่มีพื้นที่จำกัดหรือต้องการลำเลียงวัสดุในแนวโค้ง Modular Belt ก็สมารถทำได้
15. **Variable Speed and Lateral Movement Function** สามารถปรับความเร็วในระหว่างการจ่ายวัสดุออกข้างด้วย Auxiliary Belt
16. **Small Structure and Bearing Long Life** ใน Modular Belt จะมีแรงตึงน้อยกว่าการขับระบบสายพานทั่วไป ทำให้โครงสร้างการออกแบบมีขนาดเล็กและอายุการใช้งานของ Bearing จะยาวนาน
17. **Chemical and UV Resistance** ทนสารเคมีได้ดีจึงสามารถใช้ลำเลียงวัสดุจำพวกสารเคมีกัดกร่อนหรือรังสีได้ดี หรืองานที่ลำเลียงวัสดุกลางแจ้งเป็นต้น
18. **Easy Installation** การประกอบติดตั้งง่ายและรวดเร็วกว่าสายพานทั่วไป เพราะไม่ต้องใช้เตาต่อสายพานสามารถใช้ค้อนและคีมก็สามารถต่อสายพานได้เลยทันที ไม่ต้องปรับ Alignment สายพาน

ไม่รู้จัก ในไลน์ ยังกล้าทัก ตัวเป็นๆ น่ารัก รีบทักเลย

สุดท้าย บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด (Conveyor Guide Co.Ltd.) ขอขอบคุณท่านผู้อ่านทุกท่านที่ให้ความสนใจติดตามอ่านผลงานและสนับสนุนสินค้าของเรา **เราสัญญาว่า จะนำเสนอเรื่องราวดีๆ มีประโยชน์** มาให้ท่านได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างสม่ำเสมอ **เราจะตอบสนองท่านอย่างมีประสิทธิภาพ** ไม่หยุดนิ่ง เราไม่เคยทำงานลวกๆ หรือลดระดับการปฏิบัติงานตนเอง เราหาวิธีและมีความสามารถ ที่จะสร้างสร้างความ เรียบง่ายบนซับซ้อนอยากให้เราก็ดิดต่อเราครับ ง่ายนิดเดียว สงสัยสิ่งใด ส่งรายละเอียดทั้งหมดมาทาง E-mail จะสะดวกดีมากครับ อยากรู้อะไรเพิ่มเติมอย่างเร่งด่วน โทรศัพท์มาสอบถามรายละเอียด ไม่รู้จักในไลน์ ยังกล้าทัก ตัวเป็นๆ น่ารัก รีบทักเลย เรายินดีให้คำปรึกษาตลอดเวลา หรือต้องการให้เราไปอบรมหรือจัดสัมมนาให้หน่วยงานบำรุงรักษาในหน่วยงานของท่านก็ได้ (มีค่าบริการนะครับ) ไม่เพียงแต่เรื่องนี้เท่านั้นนะครับ เรื่องอะไรก็ได้ที่ท่านอยากรู้เกี่ยวกับสายพานลำเลียงก็ลองติดต่อเข้ามาได้อะไรที่แบ่งๆ กันได้และไม่เปลืองทรัพยากรจนเกินไปก็ยินดีรับใช้ฟรีครับ เพราะเรามี Motto การทำงานคือ **“Together We Share ไปด้วยกัน...เพื่อแบ่งกัน...แลกเปลี่ยน...เรียนรู้ ร่วมกัน”** ครับ เราจะหาความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบลำเลียงมานำเสนออย่างสม่ำเสมอ **“มีของเท่าไรก็ปล่อยหมด ไม่มี กัก ไม่มีดิ่ง ไม่มีเม้ม” “ถึงแม้ว่าเราจะเดินช้า...แต่เราก็ไม่เคยหยุดเดิน”** แล้วพบกันใหม่ครับขอบคุณที่ติดตาม

สามารถติดต่อ สอบถามเพิ่มเติม

โทรศัพท์ : 02-992-1025, 090-9076007, 083-131-8644

โทรสาร : 02-992-1022

Email : Info@conveyorguide.co.th

Website : www.conveyorguide.co.th

Line : [@cg1356](https://www.line.me/@cg1356)