

## 1.) ความรู้เรื่อง Flat Top Chain

### ตอนที่ 1 ความรู้เรื่อง Flat Top Chain

วันนี้บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด (Conveyor Guide Co., Ltd.) ลองไปสืบค้นข้อมูลเรื่อง Top Chain ใน Google เมื่อเราพิมพ์ top chain ลงไปในช่องค้นหา ข้อมูลที่ขึ้นมาจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับแคตตาล็อก Flat Top Chain ทั้ทั้งนั้น หรือบาง website เมื่อคลิกเข้าไปก็จะมีรูป Top chain มากมายพร้อม Code รุ่นต่างๆ คลิกเข้าไปอีกก็จะเห็นรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ยกตัวอย่าง เช่น

#### Description

- Radius running plastic tab chain
- Small pitch for smooth product transfer with short dead plates
- 1061 hinge design = identical sprocket for 770 and 1061 series chains
- For side transfer with M2420 and M2470 Flat Top 1" modular belts

คุณแล้วเป็นการยากสำหรับผู้อ่านที่ไม่คุ้นเคยกับ Product ยี่ห้ออื่นๆ ผู้อ่านไม่มีทางจะทราบได้เลยว่ามันคืออะไร จะใช้ประโยชน์กับข้อมูลที่มีอยู่อย่างไร หรือ แม้แต่อยากถามก็ไม่รู้จะเริ่มต้นคำถามว่าอย่างไร (หากมิได้ มีประสบการณ์กับผู้ผลิต Product ยี่ห้ออื่นๆมาก่อน) ข้อมูลใน Internet ในวันนี้ไม่ปรากฏว่ามีการเผยแพร่ความรู้ที่จะช่วยให้ผู้ซื้อที่มีความรู้ขั้นพื้นฐานว่า **Flat Top Chain** คืออะไร มีกี่แบบ อะไรบ้าง วัสดุทำด้วยอะไร มีวิธีการเลือกใช้อย่างไรจึงจะเหมาะกับการใช้งานของเรา และคงมีคำถามอื่นๆที่ผู้อ่านต้องการรู้ตามมาอีกมากมาย สำหรับบริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด (Conveyor guide Co., Ltd.) มีจุดประสงค์ตั้งแต่เริ่มต้นว่า เราต้องการแบ่งปันความรู้ให้แก่ท่านผู้เข้ามาเยี่ยมชม Website ของเรา เราต้องการทำให้ผู้ใช้งานเข้าถึงความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะสามารถพัฒนาการตัดสินใจในการพิจารณาเลือกซื้อสายพาน **Flat Top Chain** ได้อย่างชาญฉลาดเหมาะสมกับการใช้งานของเราและเลือกด้วยความมั่นใจครับ ดังนั้นด้วยเจตจำนงเดิมของบริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด (Conveyor Guide Co.,Ltd.) ที่เราต้องการแบ่งปันความรู้ด้านนี้ โดยการให้ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง ในสิ่งที่เรามีแบ่งปันให้ทุกคนในประเทศไทยวันนี้ได้ทราบ บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด (Conveyor Guide Co.,Ltd.) จึงมีความปรารถนาที่จะเขียนเรื่องราว top chain เป็นภาษาไทยมาเผยแพร่ให้ท่านที่มาเยือน website ของบริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด (Conveyor Guide Co.,Ltd.) ได้รับความรู้พื้นฐานเพื่อไปพัฒนาต่อยอดด้วยตัวเองและพัฒนาบริษัทที่ท่านทำงานอยู่ให้เข้มแข็งต่อไปได้ คนไทยฉลาด คนไทยมีความรู้ คนไทยเข้มแข็ง คนไทยก็จะมีความสุข บริษัทไทยฉลาด บริษัทไทยเข้มแข็ง ประเทศไทยเราก็จะเข้มแข็ง ประเทศไทยเราก็จะมั่งคั่ง มั่นคง ขอให้ท่านมีความสุขและประสบความสำเร็จ เมื่อได้แล้วอย่าลืมแบ่งปันคนอื่น ๆต่อไปด้วย ขอเริ่มเนื้อหา Flat Top Chain ได้ ณ บัดนี้

ประเภทของงาน	เราช่วยอะไรได้บ้าง	หมายเหตุ
1. Maker อายากทำเอง	แนะนำ-การเลือกใช้component-Guide Design-Sketch Drawing-ตอบข้อสงสัย	เรามีอุปกรณ์-ชิ้นส่วน จำหน่าย
2.เจ้าของงานโครงการ ทำโครงการใหม่	วาง Lay Out ระบบ รับทำ Turn Key หรือ รับออกแบบอย่างเดียวกันก็ได้	ท่านทำเองหรือจ้างใครทำก็ได้
3.สำหรับโรงงานมีระบบอยู่แล้ว ต้องการทางเลือกใหม่ เพื่อทดแทนของเดิม	ท่านบอกรุ่น บอก Specification หรือถ่ายรูปมา เราแนะนำ-การเลือกใช้component-ตอบข้อสงสัย	บอก Specification รุ่นมา เราเทียบอุปกรณ์-ชิ้นส่วน ที่ใช้ร่วมกันได้
4.งานปรับปรุงระบบเดิม	แนะนำ-การเลือกใช้component-Guide Design-Sketch Drawing-ตอบข้อสงสัย	เรามีอุปกรณ์-ชิ้นส่วนเทียบรุ่นได้ จำหน่าย



ตัวอย่าง Application ลำเลียงกล่อง Package



### ตัวอย่าง Application ลำเลียงขวดแก้ว



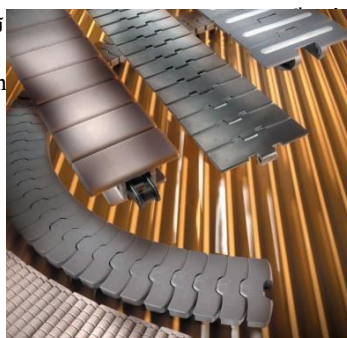
### ตัวอย่าง Application ลำเลียงขวดพลาสติกบรรจุน้ำ



### ตัวอย่าง Application จริงๆที่เราทำ

#### 1. Flat Top Chain คืออะไร

**Flat Top Chain** หรือ **Table Top Chain** และที่เรียกกันติดปากว่า **Top Chain** เฉยๆ จัดเป็นอุปกรณ์ลำเลียงในประเภทโซ่ (Chain) ทำด้วยโลหะหรือพลาสติกก็ได้ มีลักษณะด้านบนเป็นแผ่นแข็งหน้าเรียบ (Flat Top Plate) (ปัจจุบันมีผิวหน้าหลายประเภท เช่น ปิดด้วยยางกันลื่น เป็น Cleat เป็นปุ่มยาง-ประยุกต์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน) แต่แผ่นต่อกันด้วยสลัก(หรือ pin)ยาวต่อเนื่องเป็นเส้นโซ่ **Flat Top Chain** นิยมใช้ในการลำเลียงวัสดุในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ เช่น ลำเลียงขวด ลำเลียงกระป๋อง ลำเลียงกล่องกระดาษหรือกล่องบรรจุภัณฑ์ผลไม้ กล่องบรรจุนม เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการใช้งานใน Process อื่นๆด้วย เช่น ขบวนการบรรจุ (Packaging) Flat Top Chain สามารถลำเลียงวัสดุได้ทั้งในแนวตรง (Straight-Run

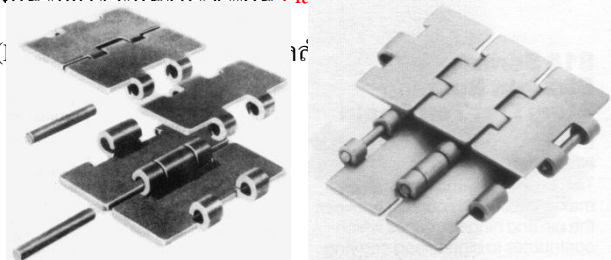


## Flat Top Chain ประเภทต่างๆ หลายรูปแบบ

### 2. พัฒนาการของ Flat Top Chain

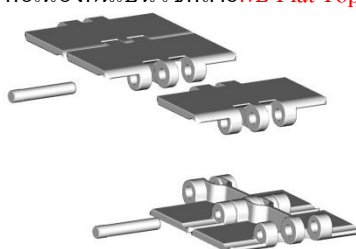
พัฒนาการของ Flat Top Chain มีมาเกือบร้อยปี(ปัจจุบัน ปี 2015) แล้ว โดยการพัฒนาเกิดขึ้นระหว่างปี ค.ศ. 1920 ถึง ค.ศ. 1930 เมื่ออุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มขยายตัวอย่างมาก ดังนั้นจึงมีความต้องการระบบลำเลียงที่มีความสามารถสูงในการขนถ่าย ความเร็ว(Speed) ในการลำเลียงมีความจำเป็นต้องสูงขึ้นเพื่อให้มีผลผลิต(Capacity) เพิ่มขึ้นและ ระบบ Flat Top Chain จะต้องเชื่อมโยงกับ process การบรรจุ (Filling) และการขบวนการบรรจุหีบห่อ (Packaging) เพื่อให้การลำเลียงครบวงจร ดังนั้น Flat Top Chain ที่ใช้ลำเลียงขวด กระจกหรือกล่องนม เหล่านี้จึงมีการพัฒนาตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา

การพัฒนา Flat Top Chain แบบ Hinge Type (ลักษณะคล้ายกับบานพับประตู)ชนิดทำด้วยโลหะเริ่มต้นผลิตเมื่อปี ค.ศ. 1935 (80 ปี ที่ผ่านมา) ผลิตครั้งแรกโดยการเอาแผ่นเหล็กเชื่อมบนโซ่แบบลูกกลิ้ง(Roller Chain) ทำให้พื้นที่ด้านบนโซ่มีเพิ่มมากขึ้นจึงสามารถวางวัสดุประเภท Package เช่นกระจกบนโซ่ได้ จึงเป็นที่มาของคำ Flat Top Chain (คือ โซ่ที่มีด้านบนเรียบและก็ใช้เรียกต่อกันมาจนถึงปัจจุบัน) วิธีการผลิตในครั้งแรกนั้น โดยการนำแผ่นเหล็กมาวางปลายทั้งสองข้างให้เป็นคุมโซ่พร้อมรูสลัก (Barrel) จากนั้นใช้แท่งเหล็ก หรือสลัก (Pin)สอดเข้าไปในรูสลัก (Barrel) นั้น เพื่อให้แผ่นเหล็กแต่ละชิ้นมาเรียงต่อเนื่องกันไปยาวๆเป็นราโซ่ แผ่น Flat Top Chain ในยุคแรกก็ทำด้วย carbon steel ป้องกันสนิมซึ่งสามารถโค้งงอได้เพียง 1 มิตี(



### Flat Top Chain ทำด้วยโลหะวิ่งในแนวตรง (straight-running) ในยุคเริ่มแรก

ต่อมาในปี ค.ศ. 1960 (55 ปี ที่ผ่านมา) สายพาน Flat Top Chain พลาสติกมีการผลิตขึ้นมา (เป็นครั้งแรกรูปร่างลักษณะก็คล้ายกับ Flat Top Chain ที่ผลิตด้วยโลหะ) โดยการหล่อพลาสติกเป็นแผ่นบนเรียบพร้อมคุมโซ่และรูสลัก (Barrel) จากนั้นก็นำมาต่อกันด้วยสลัก (Pin) ต่อเนื่องกันเป็นโซ่คล้ายกับ Flat Top Chain พลาสติกที่ใช้ในปัจจุบัน



### Typical straight-running plastic flat-top chain construction



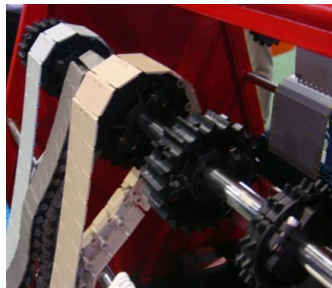
Straight-running plastic flat-top chain ปัจจุบันก็ไม่ได้ต่างจากอดีต

### 3. ประเภทของ Flat Top Chain

บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด (Conveyor Guide Co., Ltd) ขอแบ่ง Flat Top Chain ตามความเข้าใจตัวเองเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายๆ โดยไม่ได้อ้างอิงกับมาตรฐานอะไร ขอแบ่งออกได้ 2 ประเภทคือ แบบวิ่งตรง (Straight Running) และแบบวิ่งโค้งด้านข้างได้ (Side Flexing)

#### 1.แบบวิ่งตรง (Straight Running) วิ่งได้เพียง 1 ระนาบ (Plane)

Flat Top Chain ที่วิ่งได้เฉพาะในทางตรง (Straight Running) นี้ถูกจัดอยู่ใน standard ของ ASME B29.17M, Hinge Type Flat Top Conveyor Chains and Sprocket Teeth

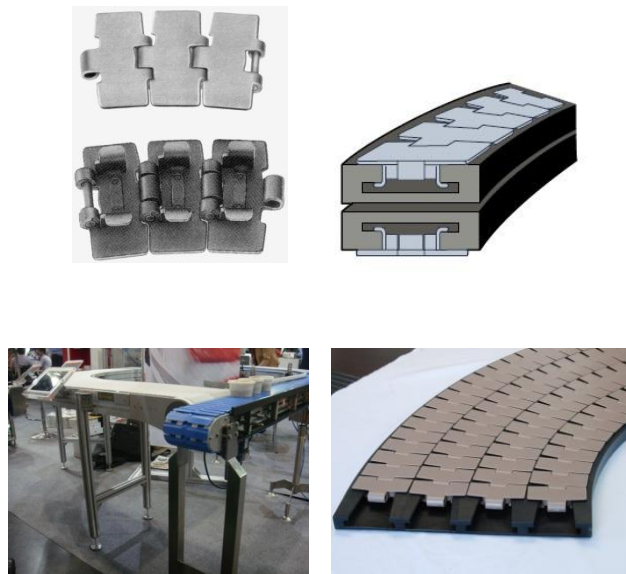


#### ตัวอย่าง Application Flat Top Chain แบบวิ่งตรง (Straight Running)

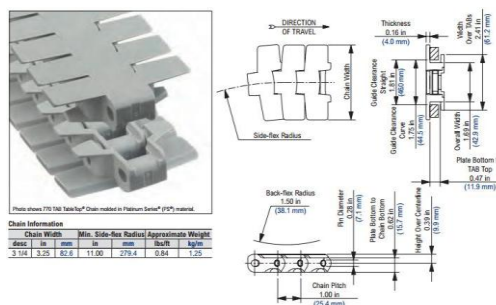
#### 2.แบบวิ่งโค้งด้านข้างได้ (Side Flexing) วิ่งได้มากกว่า 1 ระนาบ (Plane)

แม้ว่า **Flat Top Chain** แบบวิ่งตรง (Straight Running) จะช่วยปัญหาการลำเลียงได้ดีระดับหนึ่งแต่มีข้อจำกัดที่เลี้ยวด้านข้างไม่ได้ เมื่อจำเป็นต้องเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ จึงต้องใช้ **Flat Top Chain** แบบวิ่งตรงหลายๆตัวมาวางสลับต่อเนื่องกัน การวาง Lay Out ลักษณะนี้จึงไม่ดีพอเพราะมีจุดเชื่อมต่อทำให้การลำเลียงไม่ราบเรียบ หาก Product ไม่รักษาสมดุล Product อาจล้มและเสียหายได้ นอกจากนี้ยังต้องใช้พื้นที่ในการทำงานมากและไม่อำนวยความสะดวกในกรณีที่มีการลำเลียงมี Process การทำงานที่สลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เหตุผลหลักอีกอย่างหนึ่งคือโรงงานมีพื้นที่จำกัด ต้องใช้พื้นที่น้อยที่สุดแต่เกิดประโยชน์ในการใช้พื้นที่สูงสุด เนื่องจาก **Flat Top Chain** แบบวิ่งตรงไม่สามารถหลบหลีกสิ่งกีดขวางในโรงงานได้ ดังนั้นจึงมีการพัฒนา **Flat Top Chain แบบวิ่งโค้งด้านข้างได้ (Side Flexing)** ซึ่งสามารถเลี้ยวโค้งได้มากกว่า 1 ระบาย Flat Top Chain ชนิดนี้ จะไม่ครอบคลุมอยู่ใน ANSI Standard

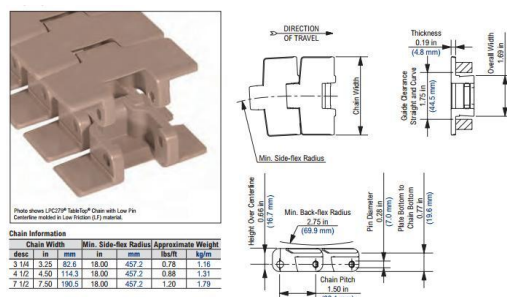
➤ **Side Flexing** แบบดั้งเดิม (Standard)



ตัวอย่าง Application Flat Top Chain วิ่งโค้งด้านข้างได้ (Side Flexing)



ตัวอย่าง Specification ของ Side-flexing Stainless Steel flat-top chain with tabs.



### ตัวอย่าง Specification ของ Side-flexing Plastic flat-top chain

- **Side Flexing** แบบ Generation ใหม่ เลี้ยวได้ด้วยความรัศมีน้อยกว่าแบบ Standard



### เปรียบเทียบรัศมีการเลี้ยวโค้งของ Side Flexing แบบเดิม กับแบบ Generation ใหม่



### แบบ Generation ใหม่มีรูปร่างที่เหลี่ยมผืนผ้ามีแกนหมุนอยู่ตรงกลางสามารถเคลื่อนที่ได้อิสระมากกว่าแบบ Standard

**Flat Top Chain** แบบ Generation ใหม่ เป็น **Flat Top Chain** ที่เลี้ยวโค้งได้ในมุมที่แคบกว่าแบบเดิม สามารถเลี้ยวแบบบันไดเวียน (Spiral) ได้ ลำเลียงในแนวเอียง (Incline) หรือหนีบ (Wedge) วัสดุลำเลียงขึ้นที่สูงได้ การวาง Lay Out ระบบ **Flat Top Chain** Generation ใหม่ นี้ สามารถประหยัดพื้นที่ได้มาก ความเร็วในการลำเลียงมากขึ้น การลำเลียงมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และประหยัด Operation Cost ในระยะยาว ขณะที่ราคาตัวเริ่มต้นที่สูงกว่า **Flat Top Chain** รุ่น Standard เช่นกัน (**Flat Top Chain** แบบ Generation ใหม่ นิยมเรียกกันตามชื่อยี่ห้อของผู้ผลิตที่คุ้นๆ ในบ้านเราว่า FlexLink บ้าง FlexMove บ้าง FlexOn บ้าง Rexnord บ้าง System Past บ้าง แต่ยังมีอีกหลายชื่อยี่ห้อที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้อีกมากมายที่มีความสามารถเหมือนกันขณะที่ราคาก็แตกต่างกันเพื่อเป็นทางเลือกของผู้ใช้งาน ได้เช่นกัน)



## Side Flexing-Generation ใหม่ประหยัดเนื้อที่การใช้งานและมีประสิทธิภาพสูง



อุปกรณ์ชิ้นสำคัญ ของ Side Flexing-Generation ใหม่ เช่นตัวจับ ตัวท้าย ตัวเดี่ยว โครงสร้างเป็นมาตรฐานง่ายต่อการประกอบ ส่วนมากจะเป็นงาน ชั้น Nut and Bolt

### 4. Scope ของ Flat Top Chain ในบทความนี้

**4.1 Scope หลักการของ Flat Top Chain** ที่กำลังนำเสนออยู่นี้ เป็นเพียงพื้นฐานบางส่วนของ **Standard Flat Top Chain** ที่ครอบคลุมขนาด Pitch 1 นิ้วครึ่ง (38.1 มม.) เท่านั้น ทั้งแบบวิ่งตรง (Straight Running) และวิ่งโค้งด้านข้างได้ (Side Flexing-ชนิด Standard) ที่วัสดุทำมาจากเหล็ก Stainless Steel และ Acetal (POM) ไม่รวม **Flat Top Chain** แบบ Generation ใหม่ อย่างไรก็ตามหลักการทั่วไปยังคงคล้ายคลึงกันสามารถนำไปพิจารณาาร่วมได้

### 4.2 TENSILE LOADS AND REQUIRED STRENGTH

**Flat Top Chain** เป็นโซ่ลำเลียงที่ใช้แบบเฉพาะเจาะจงอย่างหนึ่ง จัดอยู่ในประเภท Slat Conveyor ในภาวการณ์ทำงานปกติ **Flat Top Chain** ไม่ควรมีความเร็วสูงสุดเกิน 300 FPM. (1.5 MPS หรือ 91.4 MPM) และมีแรงดึงสูงสุดไม่เกิน พันปอนด์หรือประมาณ 455 kg. แรงดึงที่เกิดขึ้นในโซ่ ที่สำคัญได้แก่ แรงดึงเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกทุก แรงจาก Shock Loads แรงเนื่องจากความเฉื่อย (Inertia Loads) แรงที่นำมาพิจารณาได้แก่

➤ **Yield Strength** เป็นตัวสำคัญที่จะนำมาพิจารณาออกแบบ **Flat Top Chain**

(**Ultimate Tensile Strength** ในการออกแบบ flat top chain ตัว ultimate strength ไม่ใช่ตัวสำคัญที่จะนำมาพิจารณา)



#### 4.3 WEAR การสึกหรอของ Flat Top Chain

การสึกหรอของ **Flat Top Chain** จะมี 3 อย่างก็คือ Joint Wear, Top Plate and Track wear, Top Plate and Sprocket Wear

- **Joint Wear** คือความสึกหรอที่เกิดที่ข้อต่อของ Plate แต่ละแผ่น เนื่องจากขณะที่โซ่เคลื่อนที่ไปพร้อมกับเฟืองโซ่ (Sprocket) สลัก (Pin) จะเสียดสีกับรูสลัก (Barrel) ทำให้ สลัก (Pin) สึกหรอ เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของ Pin ลดน้อยลง ขณะเดียวกันเส้นผ่าศูนย์กลางด้านในของรูสลัก (Barrel) เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นเมื่อโซ่ทำงานโซ่ไปได้ระยะเวลาหนึ่งโซ่จึงยึดตัวเนื่องจากการยึดตัวรวมกันของ Joint แต่ละ Joint ทำให้มีผลกระทบกับการทำงานของเฟืองโซ่ (Sprocket) เนื่องจากเฟืองโซ่ (Sprocket) ของ **Flat Top Chain** ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับสายพานที่ยืดมากๆ ได้ ดังนั้นโซ่จะไม่สามารถจับกับฟันของเฟืองโซ่ (Sprocket) โซ่จะเกิดการกระโดดหรือ Slip ระหว่างทำงานได้ การสึกหรอนี้มีความสำคัญมากในการออกแบบและมีผลกระทบเห็นได้อย่างชัดเจน
- **Top Plate and Track wear** คือการสึกหรอระหว่าง Top Plate กับ Wear Strip ที่รองรับสายพาน เนื่องจากการเสียดสี ในขณะที่สายพานวิ่งบน Wear Strip ทำให้ Top Plate บางลงและลดความแข็งแรงก็จะลดลง ถ้าหากการสึกหรอเกิดขึ้นต่อเนื่องไปเรื่อยๆก็จะทำให้ Top Plate แตกได้ หรือทำให้โซ่ทำงานไม่ปกติ ถ้าหากเป็น **Flat Top Chain** ชนิด Side Flexing วัสดุตรงตำแหน่งปีกโซ่ (Tab) และ Wear Strip บริเวณส่วนโค้งจะบางลง ปีกโซ่ (Tab) จะแตกได้ ทำให้โซ่ไม่สามารถเกาะกับรางวิ่ง โซ่จะกระโดดออกจากรางวิ่งได้
- **Top Plate and Sprocket Wear** การสึกหรอระหว่าง **Flat Top Chain** กับ **Sprocket** จะไม่มีนัยยะสำคัญในการออกแบบเพราะว่า **Flat Top Chain** จะไม่สึกหรอมากเนื่องจากโซ่แต่ละข้อจะสัมผัสกับ Sprocket อย่างทั่วถึงทุกข้อในแต่ละรอบ (Cycle) การทำงานของสายพาน

**4.4 การหล่อลื่น (Lubrication)** การหล่อลื่นมีความสำคัญมากในการออกแบบ ถึงแม้ว่า **Flat Top Chain** หลายประเภทสามารถออกแบบโดยไม่มีหล่อลื่นหรือมีระบบหล่อลื่นเพียงเล็กน้อยก็ได้ อย่างไรก็ตามเมื่อต้องออกแบบ **Flat Top Chain** โดยไม่มีหล่อลื่นการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมทั้ง ตัวโซ่ และ Wear strip ต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบ

**4.5 สิ่งแวดล้อม (Environment)** สิ่งแวดล้อมมีความสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบ **Flat Top Chain** หาก **Flat Top Chain** จะต้องทำงานอยู่ในสภาพสิ่งแวดล้อมที่เลวร้าย เช่น ต้องเผชิญกับการขัดสีที่รุนแรง หรือการกัดกร่อนอย่างสูง หรือบางครั้งต้องทำงานในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำมากหรือมีอุณหภูมิสูงมาก การเลือกวัสดุที่ใช้ **Flat Top Chain** จึงต้องถูกต้องเหมาะสม เพราะว่าการคัดเลือกวัสดุที่ผิดจะทำให้โซ่ไม่สามารถทำงานในสิ่งแวดล้อมเหล่านี้ได้

## 5. Flat Top Chain construction and component

**5.1 Straight-Running Flat-Top Chain** โครงสร้างของ Flat Top Chain แบบวิ่งตรงทำด้วยแผ่นเหล็กหรือแผ่นพลาสติก ม้วนปลายทั้งสองข้างให้เป็นคูลูมโซ่พร้อมรูสลัก (Barrel) จากนั้นใช้แท่งเหล็ก หรือเรียกว่าสลัก (Pin) สอดเข้าไป (ลักษณะคล้ายกับบานพับประตู) ในรูสลัก (Barrel) ด้วยวิธีสวมอัดหรือหลวมกลอนให้สายพานต่อกัน เพื่อให้แผ่นเหล็กหรือแผ่นพลาสติก แต่ละชิ้นมาเรียงต่อเนื่องกันไปยาวเป็นรูปสายโซ่ Flat Top Chain ชนิดนี้วิ่งตรงนี้สามารถเคลื่อนที่ได้ใน 1 ระนาบเท่านั้น



ตัวอย่าง Flat Top Chain แบบวิ่งตรง (Straight Running) แบบพลาสติก

**5.2 Side-Flexing Flat-Top Chain** คล้ายกันกับ Flat Top Chain แบบวิ่งตรงแตกต่างกันก็คือ รูสลักจะมีลักษณะคล้ายรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทำให้สลักสามารถเคลื่อนที่ได้อิสระมากขึ้น Side-Flexing Flat-Top Chain เมื่อเคลื่อนที่ในแนวโค้งจะมีแรงหนีศูนย์กลางพยายามผลักให้โซ่หลุดจากราง ดังนั้น Side-Flexing Flat-Top Chain จึงมีปีกโซ่ (Tab) คอยเกาะหรือหนีบกับราง (Tab) ไว้ไม่ให้โซ่หลุดออกจากนอกราง



ปีกโซ่ (Tab)

## 5.3 หน้าที่ของ Top plate มี 3 อย่างคือ

**ข้อที่ 1** ตัวคูลูมโซ่ (Barrel) ของ Top plate มีหน้าที่ต้องขบ (Mesh) กับ Sprocket ได้อย่างพอดีเพื่อที่จะจับสายพานให้เคลื่อนที่โดยไม่สะดุด

**ข้อที่ 2** Top Plate ต้องทำหน้าที่เป็นตัวส่งผ่านแรงดึงจาก Link หนึ่งของโซ่ไปสู่อีก Link ถัดไปได้อย่างดี

**ข้อที่ 3** ตัว **Top plate** ทำตัวเองเหมือนเป็น Slat คอนเวเยอร์คือเป็นตัวแบบรับน้ำหนักของวัสดุที่ลำเลียงไว้ที่ตัวมันเองและส่งวัสดุนั้นต่อไปใน process ถัดไป

- โลหะที่ใช้ทำ **Top plate** อาจเป็น Carbon Steel หรือ Stainless Steel สำหรับ Stainless Steel เหมาะสำหรับใช้ในงานที่มีสภาพแวดล้อมที่มีการกัดกร่อนสูง

คุมโซ่และรูสลัก (Barrel) ของ **Top plate** ที่เป็นโลหะต้องมันหรือป้อนออกมาด้วยความละเอียดสูงเพราะเป็นส่วนที่ต้องขบ(Mesh) กับฟันSprocket ใได้อย่างพอดีและต้องมีพื้นที่มากเพียงพอที่จะสามารถรับแรงจากตัวสลักได้ ตัวแผ่นของโลหะ **Top plate** จะต้องมีความแข็งแรงมากพอที่จะรับแรงดึงโดยไม่ทำให้ตัว **Top plate** เสียรูป ขณะที่วัสดุเคลื่อนที่โดยการลื่นไถล(Slide) บนพื้นผิวของ Top plate บริเวณที่ต้องสัมผัสกับวัสดุจะต้องมีความแข็งแรงมากพอ ไม่สึกหรอง่าย และต้องไม่แตกหรือร้าว (Crack) เมื่อถูกกระทำด้วยแรงซ้ำๆ ในลักษณะเดิม(Repeated Loading)

- **Top plate** ที่ทำด้วยพลาสติก ทำมาจากเทอร์โมพลาสติกหลายชนิดแต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุดก็ทำมาจาก POM แบบธรรมดาและ POM แบบมีแรงเสียดทานน้อย (Low Friction) ปกติแล้วพลาสติกที่ใช้ทำ **Flat Top Chain** จะสามารถทนต่อการกัดกร่อนได้ดี และมีผิวหน้าที่ทนต่อการขูดขีดขณะที่วัสดุเคลื่อนที่โดยการลื่นไถล(Slide)บนผิวได้ดี ขณะเดียวกันก็ต้องการความหล่อลื่นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น การทำ Mold ของ **Flat Top Chain** พลาสติกจะต้องทำอย่างละเอียด เพื่อที่นำออกมาแล้วตัว **Flat Top Chain** พลาสติกต้องมีความแข็งแรงมากพอที่จะรองรับแรงดึงได้ดีโดยที่ตัวเองไม่บิดงอเสียรูปหรือแตกร้าว ขณะเดียวกัน **Flat Top Chain** พลาสติกต้องทนต่อการเสียดสี ผิวของพลาสติกจะต้องแข็งโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณผิวหน้าบริเวณคุมโซ่ที่ใส่สลักซึ่ง พลาสติกมีความต้านทานต่อการสึกหรอ(Wear Resistance) ได้ดีอยู่แล้วแม้ว่าค่าความแข็งแรงจะมีค่าไม่มากนักก็ตาม

- **Pin** หรือสลักทำหน้าที่รับแรงดึงที่ถ่ายมาจากคุมโซ่ เพื่อที่จะส่งแรงดึงจาก **Flat Top Chain** หนึ่งไปยัง **Flat Top Chain** ถัดไปดังนั้นสลักต้องทำหน้าที่เป็นทั้งคาน(Beam) และแบริ่ง (Bearing) ในตัวเดียวกัน สลักต้องมีผิวหน้าที่แข็งแรงเพื่อที่จะป้องกันการสึกหรอขณะที่สลักเคลื่อนที่ไป-มา ดังนั้นสลักส่วนมากจึงนิยมทำมาจาก Stainless Steel เพื่อป้องกันการกัดกร่อนและมีความแข็งแรงเพียงพอไม่สึกหรอง่าย



ทำลายที่ปลายสลักเพื่อให้มี Friction สูง ติดแน่น



ด้านนี้รูสลักจะมีลักษณะคล้ายรูป 3 ส่วน 4 ของวงกลมเอาไว้ล็อก Pin ให้แน่น



รูสลักจะมีลักษณะคล้ายรูปวงรีทำให้ Pin เคลื่อนที่ได้มากขึ้น

- ถึงตรงนี้ท่านคงได้ความรู้พื้นฐานเรื่อง Flat Top Chain แล้วแต่เรื่องนี้ยังมีต่อ ขอพักยกเสีกก่อน ขอเสียง และ Feedback จากท่านผู้อ่านด้วย ว่าต้องการให้บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด(Conveyor Guide Co.,Ltd.) นำเสนอเป็น Series เรื่องยาวๆที่มีประโยชน์ต่อเนื่องกัน เช่น การเลือก การออกแบบ การบำรุงรักษา หรือไม่ อย่างไรก็ตาม เดี่ยวเราจะกลับมา **“ถึงแม้ว่าเราจะเดินช้า...แต่เราก็ไม่เคยหยุดเดิน”**

สุดท้าย บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด(Conveyor Guide Co., Ltd.) ขอขอบคุณท่านผู้อ่านทุกท่านที่ให้กำลังใจและอุดหนุนสินค้าของเรา เราสัญญาว่า เราจะตอบสนองท่านอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่หยุดนิ่ง เราไม่เคยทำงานลวกๆ หรือลดระดับการปฏิบัติงานตนเอง เราทราบวิธีและมีความสามารถ ที่จะสร้างความเรียบง่ายบนซับซ้อนอยากใช้เราก็ติดต่อเราได้ง่ายนิดเดียว **สงสัยสิ่งใด** ส่งรายละเอียดทั้งหมดมาทาง E-mail จะสะดวกดีมากกว่าครับ อยากรู้อะไรเพิ่มเติมอย่างเร่งด่วน โทรศัพท์มาสอบถามรายละเอียด เรายินดีให้คำปรึกษาตลอดเวลา **หรือต้องการให้เราไปอบรมหรือจัดสัมมนา** ให้หน่วยงาน

บำรุงรักษาในหน่วยงานของท่านก็ได้ (มีค่าบริการนะครับ) ไม่เพียงแต่เรื่องนี้เท่านั้นนะครับ เรื่องอะไรก็ได้ที่ท่านอยากรู้เกี่ยวกับสายพานลำเลียงก็ลองติดต่อเข้ามาได้อะไรที่แบ่งๆกันได้และไม่เปลืองทรัพยากรจนเกินไปก็ยินดีรับใช้ฟรีครับ เพราะเรามี Motto การทำงานคือ **“Together We Share ไปด้วยกัน...เพื่อแผ่นดิน”** ครับ เราจะหาความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบลำเลียงมานำเสนออย่างสม่ำเสมอ **“มีของเท่าไรก็ปล่อยหมด ไม่มี ก็ ไม่มีดิ่ง ไม่มีเหม็น”** **“ถึงแม้ว่าเราจะเดินช้า...แต่เราก็ไม่เคยหยุดเดิน”** แล้วพบกันใหม่ครับขอบคุณที่ติดตาม

Website : [www.conveyorguide.co.th](http://www.conveyorguide.co.th)

Email : [Info@conveyorguide.co.th](mailto:Info@conveyorguide.co.th)

Tel. : 02-992-1025, 090-9076077, 083-1318644

Fax. : 02-992-1022