CONVEYOR GUIDE

NEW GENERATION

SOLID WOVEN BUCKET ELEVATOR BELT

สายพานกระพ้อ...สายพันธุ์ใหม่

SOLVE PROBLEMS

- Nut&Bolt Remove From Belt
- Excessive Belt Elongation
- Oil/Chemical Damage
- Ply/Cover Separation
- Belt Crack/Belt Flay

“ เกิดมาเพื่อเป็นสายพานกระพ้อ โดยเฉพาะ ”

1. PVC SOLID WOVEN BUCKET ELEVATOR BELT

สายพานกระพ้อเป็นประกอบที่ส่วนสำคัญและราคาสูงเพื่อเปรียบเทียบกับชิ้นส่วนอุปกรณ์อื่นๆ ในระบบกระพ้อลำเลียง (Bucket Elevator) สายพานกระพ้อ ต้องทำงานหนักหมุนและสัมผัสกับPulleyและวัสดุอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากต้องทำงานในแนวดิ่งและมีหน้ากว้างที่ไม่มากนัก จึงต้องความแข็งแรง ทนทาน น่าเชื่อถือ และสามารถทนต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานต่างๆได้ดี เช่น ทนต่อน้ำมัน น้ำ การเสียดสี แต่ผู้ใช้งานมักจะเลือกใช้สายพานแบบเดิมๆที่เคยใช้กันมา ลองพิจารณาทางเลือกใหม่ที่เรากำลังนำเสนอนี้หน่อย

ในปัจจุบันระบบกระพ้อลำเลียงแบบEPยางดำของท่านพบปัญหานี้หรือไม่

- Ply Separation (สายพานเกิดการแยกชั้น)
- Belt Elongation (สายพานยืดมากเกินไป)
- Belt Crack (สายพานแตกลายงา)
- Cover Separation (ผิวหน้าสายพานหลุด)
- Belt Flay (สายพานขอบหลุดลุ่ยเนื่องจากการเสียดสี)
- Nut and Bolt remove from Belt (น็อตหลุดออกจากสายพาน)

นวัตกรรมล่าสุดของสายพานกระพ้อ PVC Solid Woven Conveyor Belt สายพานกระพ้อ Generation ล่าสุดของสายพานกระพ้อลำเลียงในปัจจุบัน ที่ชั้นผ้าใบรับแรงดึง ผลิตโดยกรรมวิธีถักทอแบบพิเศษ โดยถักเพียงชั้นเดียวแล้วนำไปทำให้อิ่มตัวด้วย PVC ทำให้ทั้งชั้นผ้าใบและ Cover ของสายพาน ผสานรวมกันเป็นชั้นเดียว (Single Integral Past)ส่งผลให้

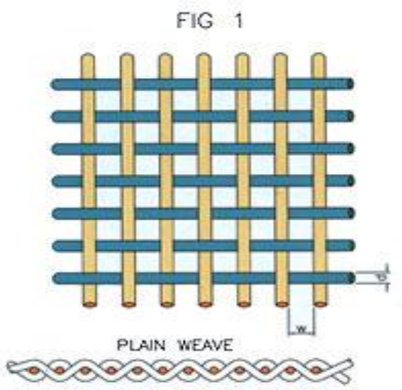
- **PVC Solid Woven Conveyor Belt ไม่เกิดการแยก Ply**
- **ยืดตัวน้อยมากเนื่องจากในกระบวนการทำ PVCให้อิ่มตัว ได้ทำการ Pre-Stress ก่อนแล้ว**
- **การถักท้อแบบพิเศษแบบเป็นก้อนผ้าใบก้อนเดียว ทำให้สายพาน PVC Solid Woven Conveyor Belt สามารถยึด Bolt ได้ดี แน่น ทนทาน ลูกกระพ้อไม่หลุด ไม่หลวม**

- PVC Solid Woven Conveyor Belt **เป็นการถักทอแบบพิเศษเพียงชั้นเดียวบางแต่ไม่รับแรงได้มาก ส่งผลให้ใช้** Pulley **ในการขับมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า**
- PVC Cover **สามารถทนแรงเสียดสีได้ดีกว่า ยาง** (Rubber) **โดยมีค่าทนการเสียดสีสูงถึง** 80 mm^3 **ซึ่งมากกว่าสายพานกระพ้อแบบยาง** (Rubber Cover) **เกรด** P **ถึงเกือบ** 3 **เท่า**

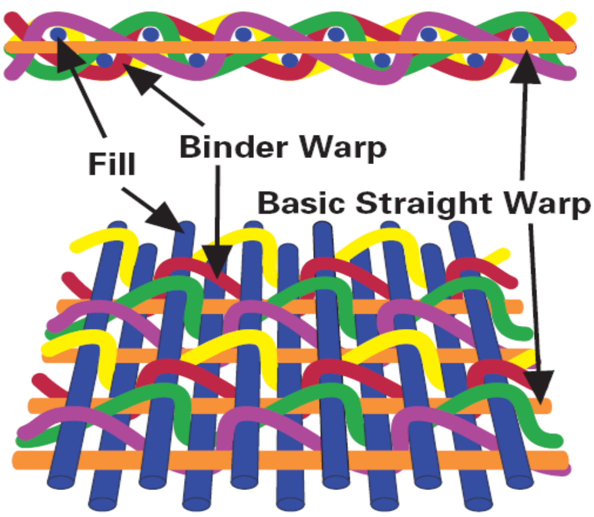
2. Carcass of Bucket Elevator Belt Generation

(พัฒนาการของชั้นผ้าใบในสายพานลำเลียง)

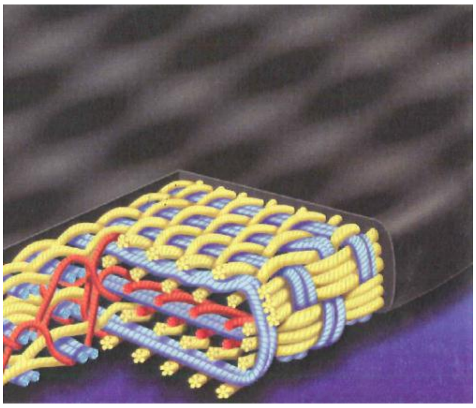
2.1 First Generation; Plain Weave ถักแบบธรรมดาไขว้ไป-มาที่ใช้กับสายพานยางดำแบบชั้นผ้าใบ EP ในปัจจุบัน

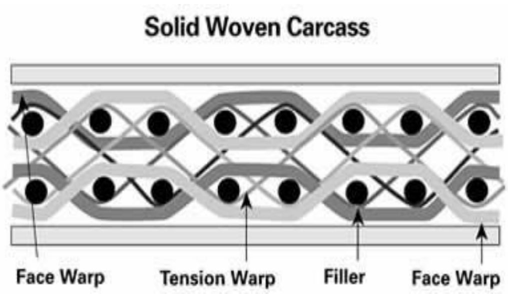


2.2 Second Generation; Straight Warp ถักแบบไขว้ไป-มา แต่มีเส้นด้ายสอดระหว่างเส้นด้ายที่ไขว้กันทำให้แข็งแรงมากขึ้นยืดน้อยลง



2.3 Lastest Generation; Solid Woven ใช้ผ้าใบแบบ Straight warp หลาย ๆชั้นมีถักรวมกันให้เป็นชั้นเดียว จึงแข็งแรงและยืดตัวน้อยมาก





3. Advantage of PVC Solid Woven Conveyor Belt (คุณสมบัติพิเศษต่าง ๆของสายพาน PVC Solid Woven)

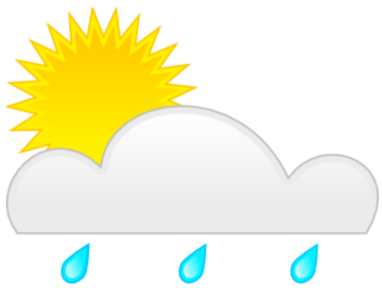
- Fire Resistance; ทนไฟ
- Anti Static; PVC Cover ต้านกระแสไฟฟ้าสถิต
- Solid Woven Flexibility; Solid Woven มีความอ่อนตัวเข้าโค้งผ่าน Pulley ได้ดี
- One Ply Only ,No Ply Separation; มีเพียงชั้นเดียวสายพานไม่มีโอกาสแยกชั้น
- Cover Integral Bonding ,High Adhesion; ชั้นผ้าใบและCover เคลือบรวมเป็นเนื้อเดียวกันยึดติดกันแน่น ไม่แยกชั้น

- High Resistance Edge Wear; ขอบสายพานทนการเสียดสีได้ดีหากสายพานเดินไม่ตรงแนว
- High Resistance to Longitudinal Tear; ถักทอแบบ Solid Woven แข็งแรงป้องกันขาดตามยาวได้ดี กรณีเกิดอุบัติเหตุ

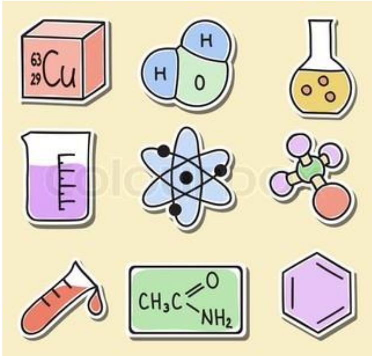
- High Dynamic & Static Joint Vulcanize Properties; ประสิทธิภาพในการต่อให้ความแข็งแรงสูงถึง 90%
- High Tear & Rip Resistance; โครงสร้างของ PVC Solid Woven ต้านการฉีกขาดได้ดี
- Good Fastener Holding Ability;การยึดลูกกระพ้อเข้ากับสายพานมีความมั่นคงแข็งแรง
    - PVC Solid Woven Fastener Resistance = 11,250 N. (+ 30%)
    - สายพานยางดำธรรมดา = 8,500 N.
- High Resistance Impact; PVC Solid Woven ทนแรงกระแทกได้ดี
- Oil Resistance; PVC Cover ทนทั้งน้ำมันจากพืชและสัตว์
    - PVC Solid Woven Expansion Rate 3 % (การพองตัวทนได้ดีกว่า 660 %)
    - สายพานยางโดยทั่วไป Expansion Rate 20 %

- Acid Resistance; ทดต่อกรดเคมี
    - PVC Solid Woven Belt Conveyor Expansion Rate 0.8 % (ขยายตัวน้อยกว่า 650 %)
    - สายพานยางโดยทั่วไป Expansion Rate 5.2 %

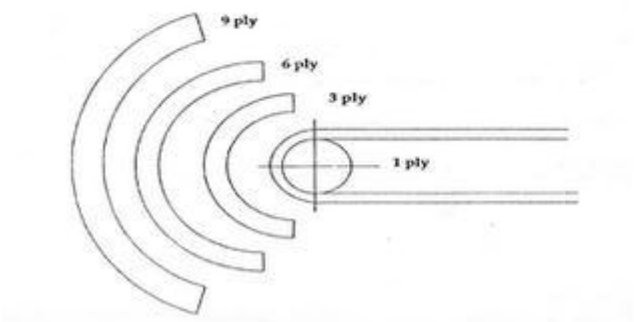
- Grease Resistance; ทนจาระบี
- Impervious Moisture Sunlight; ทนทานต่อความชื้น แสงแดด จึงสามารถใช้งานกลางแจ้งได้



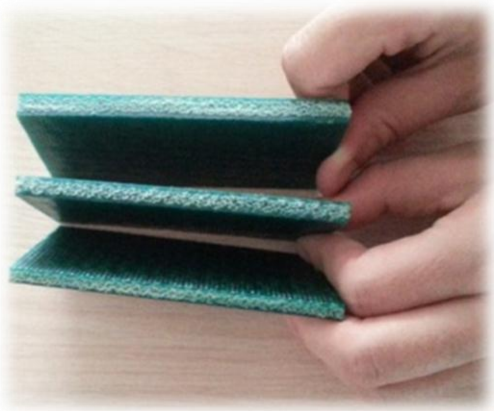
- Chemical Resistance; PVC Cover เป็นพลาสติกจึงต้านทานสารเคมีต่างๆได้ดี



- Smallest Pulley; PVC Solid Woven ใช้ Pulley เล็กกว่าสายพาน Multi-Ply เนื่องจากบางและมีชั้นผ้าใบเพียงชั้นเดียว



- Low Stretch; PVC Solid Woven ยืดตัวน้อย(Elongation @ Rated Load)
    - PVC Solid Woven = 0.7 % (ยืดน้อยกว่า 130 %)
    - สายพาน Multi Ply โดยทั่วไป = 1.6 %



- Cover Easily Cleaned; PVC Cover มีผิวเรียบ ลื่น จึงสามารถทำความสะอาดได้ง่าย วัสดุลำเลียงเกาะติดยาก
- High Coefficient of Friction Cover Pulley Side; สายพานด้านที่สัมผัสกับ Pulley เป็นลายเพชร(Diamond)เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขับ

- Excellent Load Support; PVC Solid Woven มีความแข็งแรง(ตามยาว)ตกท้องช้างน้อย ชั้นผ้าใบสานกันแน่นแล้วเคลือบ PVC จึงมีความแข็งแรงลักษณะคล้ายคาน (BEAM)
- Lightweight, Low Driving Power; น้ำหนักเบา ประหยัดพลังงาน
- Longer Life Greater Durability; อายุการใช้งานยาวนาน,ความคงทนสูง
- Abrasion Resistance; PVC Cover; ทนสึกได้ดี
    - PVC Solid Woven Belt 80 mm^3 (+250%)
    - สายพานกระพ้อยางดำเกรดP โดยทั่วไป 250 mm^3
- Low Temperature Resistance; ใช้ลำเลียงที่อุณหภูมิต่ำสุดที่ -35 c และสูงสุดไม่เกิน 85 c.

หลายคำถาม หลากคำตอบกับ สายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting)

1. ความเป็นมาของสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting)

ท่านที่เคยทำงานเกี่ยวกับสายพานลำเลียงคงรู้จักสายพานกะพ้อเป็นอย่างดี ประมาณว่าไม่ต้องมีอะไรมาพูดถึงอีก แต่พออ่านบทความชิ้นนี้ของบริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด จบลงอาจจะต้องเปลี่ยนความคิดใหม่ มาทบทวนความรู้หรือประสบการณ์ เรื่องสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) ที่ผ่านมาว่าแท้จริงแล้วที่เราใช้งานสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) อยู่ทุกวันนี้ได้สายพานกะพ้อที่ดีเหมาะสมกับเงินที่จ่ายไปแล้วหรือยังทางเลือกที่ดีกว่านี้มีอีกหรือไม่? บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด ก็ขอแชร์ประสบการณ์ร่วมกับท่านผู้อ่านหน่อยก็แล้วกันครับ

ต้นกะพ้อ (Bucket Elevator)

เท่าที่บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัดได้พบเห็นและมีประสบการณ์ตรงในการซ่อมแซมและเปลี่ยนสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting)มา เราพบว่า มากกว่า 95 % ของสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting)ที่ใช้กันเป็นแบบประยุกต์จากสายพานลำเลียงธรรมดา (Multi Ply Belt) มาเป็นสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) ไม่ใช่ว่าสายพานลำเลียงธรรมดา (Multi Ply Belt) ไม่ดีหรือใช้ไม่ได้นะครับ ใช้ได้ (แต่มีปัญหาบ้างท่านที่ใช้งานอยู่คงรู้ดี) แต่ก็ยังมีทางเลือกอื่นๆที่น่าพิจารณาอีก เช่นน้อยคนนักที่ทราบว่าสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting)ที่เป็นสายพาน**กะพ้อจริง ๆเหมาะสมกว่าที่ท่านใช้อยู่ในปัจจุบันนี้**ยังมีอยู่แต่ไม่เคยใช้ บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัดจึงทำหน้าที่แจ้งข่าวให้เป็นทางเลือกแก่ท่านที่ผ่านมาอ่าน website นี้ได้ทราบ รับรองว่าอ่านแล้วได้อะไรติดตัวไปแน่ๆ ใช้วิจารณญาณของท่านพิจราณาเองว่าจะเชื่อข้อมูลของเราได้มากน้อยแค่ไหน เรื่องแบบนี้ มุสากันไม่ได้ง่ายๆเพราะเป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์พิสูจน์ข้อเท็จจริงกันได้

กลับมาที่ 5 % ที่เหลือของสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) นั้นส่วนมากจะใช้เป็นสายพานที่ถักทอแบบ Solid Woven ซึ่งจะติดมากับเครื่องจักรตั้งแต่ครั้งแรกที่นำเครื่องจักรเข้ามาจากต่างประเทศ เรียกว่าเป็นเรื่องพิเศษที่พวกเราไม่ค่อยคุ้นเคยกันก็ได้ (ส่วนที่ใช้ Steel Cord เป็นสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) เรายังไม่ปรากฏเห็นแต่อย่างใดในประเทศไทย)

มี Case Study มาเล่าสู่กันฟัง เมื่อเดือน มีนาคม2556 ที่ผ่านมา บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัดได้มีโอกาสไปเยี่ยมเยียนลูกค้ารายหนึ่งที่ใช้งานสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) ที่จังหวัดระยอง ลูกค้ารายนี้พาเราไปสำรวจสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) ที่มีอยู่หลายต้น แล้วถามว่า ทำไมสายพานที่ติดมากับเครื่องจักร จากต่างประเทศใช้

งานมา 10 ปีแล้ว ยังไม่เคยเปลี่ยน หรือตัดต่อแต่อย่างใด? ผิดกับต้นกะพ้อที่ทำเองในประเทศไทยแม้สร้างทีหลัง(ใช้สายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) ที่ผลิตในประเทศ) ต้องตัดต่อสายพานทุก ปีครึ่งหรือ 2 ปี เป็นประจำ ทำให้เสียเงินและเวลามากมาย มีคำแนะนำหรืออะไรที่เป็นทางเลือกที่ดีกว่านี้หรือไม่?

เมื่อบริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัดได้เข้าไปสำรวจหน้างานก็พบว่าสายพานที่ติดมากับเครื่องจักร จากต่างประเทศนั้นเป็นสายพานที่ถักทอแบบ Solid Woven ตาม Specification ที่โรงงานต่างประเทศให้มาดังนี้

Bucket Elevator		
	Size	630 x 300
	No. of Inlets	1
	No. of Outlets	1
Belt		
	Type	S C 350 Solid Woven Polyester/Polyester
	Width	260 mm
	Splice Type	Mechanical ('Dura-Splice')
	Bucket Spacing	286 mm
	Belt Speed	E 1 1.20 mtrs/sec.
		E 2 & E 3 1.22 mtrs/sec.

ส่วนสายพานที่ ต้องตัด-ต่อทุก ปีครึ่งหรือ 2 ปี เป็นประจำนั้นเป็นสายพานกะพ้อธรรมดา (Multi Ply Belt) หรือคล้ายกับสายพานลำเลียงที่ใช้กันทั่วไปในประเทศไทยเราส่วนเหตุผลที่ต้องตัด-ต่อ-เปลี่ยน บ่อยๆ จะเป็นอย่างไรนั้น ขอให้ท่านติดตามอ่านต่อไป

สายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) แบบ Solid Woven เป็นสายพานที่ติดมากับเครื่องจักร จากต่างประเทศใช้งานมา 10 ปีแล้วไม่เคยได้ตัดต่อเลย

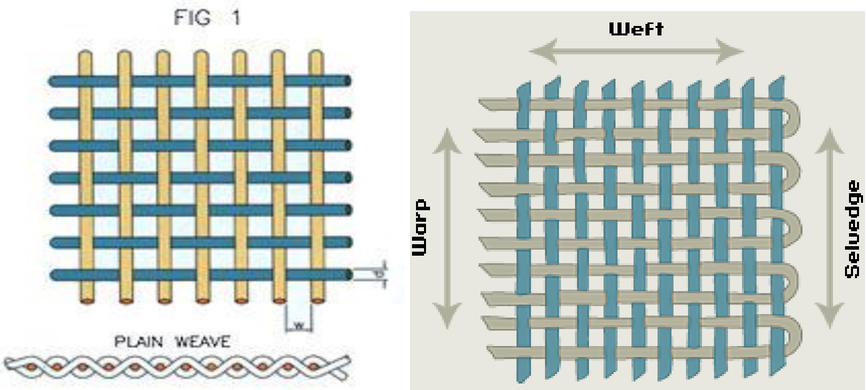
สายพานลำเลียงธรรมดา (Multi Ply Belt) ต้องตัดต่อสายพานทุก ปีครึ่งหรือ 2 ปี และต้องเปลี่ยนใหม่บ่อยๆ

1.ชนิดของสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting)

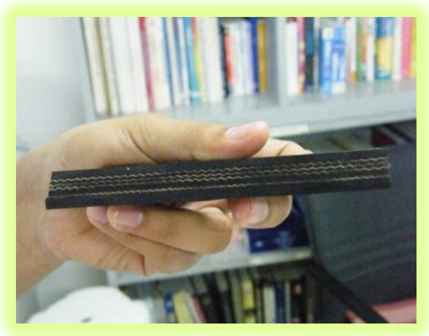
สายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) มีมากมายหลายชนิด แต่ที่ใช้กันทั่วไปในประเทศไทยราจะเป็นสายพานลำเลียงธรรมดา (Multi Ply Belt) และใช้ในต่างประเทศจะเป็นสายพานที่ถักทอแบบ Solid Woven ความแตกต่างกันเป็นอย่างไรขอให้ราณาจากข้อมูลดังต่อไปนี้

1.1การถักผ้าใบ(Fabric) ที่ใช้ทำสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting)

- 1.1.1สายพานลำเลียงธรรมดา (Multi Ply Belt) ผ้าใบจะถักแบบธรรมดาเรียบง่าย (Plain Weave) คือมีด้ายถัก 2 ด้าน ด้านยาว(Warp) และด้านขวาง(Weft) ถักขึ้น-ลงกันไป-มาคล้ายรูป Sine Wave เป็นสายพานที่เรากันว่า ผ้าใบ EP ที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบันใช้กันเป็นสายพานลำเลียง เนื้อผ้าใบของสายพานแบบนี้จะหลวมและไม่แน่นเท่าใดนัก ทำให้เมื่อสายพานรับน้ำหนักจะยืดตัวได้สูง

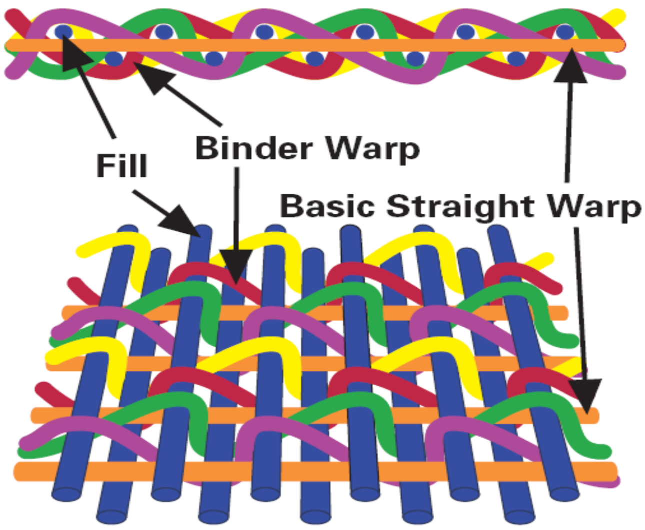


ถักแบบธรรมดา(Plain Weave)



โครงสร้างของผ้าใบในสายพานลำเลียงธรรมดา (Multi Ply Belt)

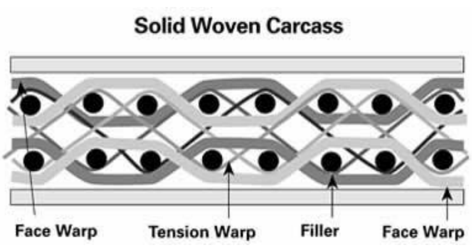
- 1.1.2.สายพานลำเลียงถักแบบด้ายตรง(Straight Warp) คือมีด้ายถัก 2 ด้านด้านยาว (Warp) วิ่งตรงๆเป็นด้ายหลักรับ Tension และมี Fill Yarns และ Binder warp ถักไขว้ขึ้น-ลง กันไป-มาสลับกัน การถักแบบนี้ทำให้สายพานมีคุณสมบัติคล้ายกับคาน (Beam) มีความเสถียรสูง(High Stability) มีความแน่นสูง การยืดตัวต่ำ ขาดยาก ขอบข้างไม่เปื่อยยุ่ยง่าย ทนต่อแรงกระแทก มีความแข็งแรงด้านขวางสูงใช้กับงานประเภททนแรงดึงสูง ทนการกระแทกสูง และราคาก็สูงตามคุณภาพไปด้วย



การถักแบบด้ายตรง(Straight Warp)

ผ้าใบรับแรงถักแบบ Straight Warp (SW) แข็งแรงมาก

- 1.1.3 สายพานลำเลียงถักแบบ Solid Woven (Solid Woven) คือการปรับปรุง(Modify) การถักแบบด้ายตรง(Straight Warp)ให้มีความแข็งแรงมากยิ่งขึ้นโดยเพิ่มชั้นการถักแบบตรง(Straight Warp)ให้มากกว่า 1 ชั้น แล้วใช้ด้ายตามแนวขวางถักมัดให้แน่นเป็นก้อนเดียวกัน ดังนั้นการถักแบบSolid Woven จึงมีความเสถียรสูง(High Stability) มีความแน่นสูง ตัวผ้าใบของสายพานล็อกกันเป็นก้อนเดียวกัน ในสภาพการใช้งานปรกติขอบข้างไม่แยกชั้น ไม่หลุดลุ่ย(Fray)(เพราะการถักผ้าใบเป็นก้อนเดียวกัน)เป็นแข็งแรงมากใช้ Bolt ยึดกับลูกกะพ้อได้แข็งแรงขาดยาก



ถักแบบ Solid Woven Belt ผ้าใบหลายชั้นแต่ล็อกกันเป็นก้อนเดียวแข็งแรงมาก

สายพานลำเลียงถักแบบ Solid Woven (Solid Woven) การยืดตัวต่ำมากๆ (ปรกติประมาณ 0.5 -0.7 % ของ Rated Tension) ขาดยาก ทนต่อแรงกระแทก มีความแข็งแรงด้านขวางสูง ที่ต่างประเทศใช้เป็นสายพานลำเลียงในสถานที่ที่ต้องการความปลอดภัยสูง เช่นในเหมืองถ่านหินใต้ดิน (Under Ground Mining) ที่บ้านเรายังผลิตกันไม่ได้ เท่าที่ทราบผู้ผลิตในประเทศไทยไม่เคยกล่าวถึงสายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting)แบบSolid Woven

(Solid Woven) เลย อาจจะไม่ได้ผลิตหรือกลัวเสียตลาดสายพานแบบธรรมดาที่ใช้กันอยู่ก็ได้ ขณะที่ต่างประเทศมีการใช้งานอย่างกว้างขวางแม้ในประเทศจีนที่เรามักดูเขาด้วยสายตาที่แปลความหมายว่ายังไม่พัฒนาเท่าใดนัก ก็ใช้กันอย่างแพร่หลาย ด้วยคุณสมบัติการยืดตัวต่ำอย่างนี้นอกจากจะใช้กับงานหนักๆแล้ว ยังเหมาะสมจะ**ทำสายพานกะพ้ออย่างยิ่ง** เพราะการยืดตัวต่ำมากๆ (ปรกติประมาณ 0.5 -0.7 % ของ Rated Tension) จึงมีความเสถียรสูงไม่ต้องตัดสายพานบ่อยๆ หรือไม่ต้องตัดเลยตลอดการใช้งาน และใช้ Bolt ยึดกับลูกกะพ้อได้แน่นมากขาดยากทนสุดๆ

2. สายพานกะพ้อแบบSolid Woven ดีกว่าสายพานแบบธรรมดา (Multi Ply Belt) อย่างไร?

2.1 สายพานกะพ้อแบบSolid Woven มีคุณสมบัติการยืดตัวต่ำกว่ามาก (ปรกติประมาณ < 0.5 -0.7 % ของ Rated Tensionขึ้นอยู่กับแต่ละผู้ผลิต) ลองสมมุติตัวเลขกันดูหน่อยเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นว่า ต้นกระพ้อสูง 20 เมตร สายพานจะยาวประมาณ 42 เมตร การยืดตัวเมื่อใช้งาน 0.5 % เท่ากับ 21 ซม. สมมุติว่ามีระยะ Take Up 30 ซม. (ปรับความตึงสายพานได้ยาว 2 เท่าคือ 60 ซม.)จะเห็นว่า ระยะปรับตึงมีมากมายเพียงพอ และจากการปรับตรึงครั้งแรกแล้วแทบไม่ต้องปรับ Take up เลยตลอดเวลาของการใช้งาน ขณะที่สายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) ธรรมดาแบบ (Multi Ply Belt) จะมีการยืดตัว 4 % ของ Rated Tension (ประมาณ 1.72 เมตร) คำนวณเอาเองก็แล้วกันว่าต้องตัดต่อกันกี่ครั้ง และหากยืดมากขนาดนี้ก็ต้องเปลี่ยนสายพานแล้วเพื่อความปลอดภัย

สายพานกะพ้อแบบSolid Woven มีลักษณะการถักของผ้าใบหลายๆชั้นมัดให้แน่นเป็นก้อนเดียวกัน จึงมีความเสถียรสูง(High Stability) มีความหนาแน่นสูงดังนั้นจึงไม่ต้องตัด-ต่อ-เปลี่ยนสายพานบ่อยๆ ราคาค่าเปลี่ยนสายพานเริ่มต้นที่หลักแสนบาทหรือหลายแสนเป็นต้นไป นอกจากนี้ยังทำให้โรงงานเสียโอกาสในการผลิตอีกด้วยเรียกว่าเสียกันหลายต่อทีเดียว ดังนั้นจึงเป็นเรื่องของผู้ใช้งานต้องพิจารณาให้ดีว่า จะจ่ายสูงหน่อยตอนเริ่มต้นแต่สบายนาน หรือจ่ายแต่น้อย ลำบากมากขึ้นทั้งด้านงานและความเสียหายต่อเนื่อง(Associated Loss) ในเวลาต่อมา เป็นที่เข้าใจได้ไม่ยากว่าส่วนมากแล้วผู้ใช้งานซึ่งมักจะเป็นฝ่ายช่างเป็นผู้เสนองาน ตอนเริ่มต้นความคิดแบบเดิมๆคืออยากได้แต่ของราคาถูกๆ เป็นผลงาน ซึ่งเป็นเรื่องที่ไม่ผิด เพราะ

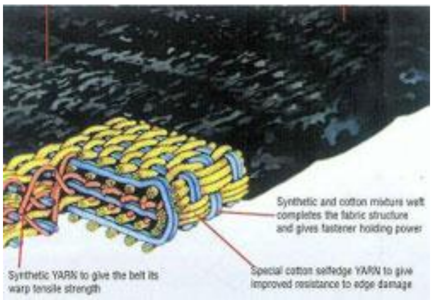
ตัวเลขเหล่านี้จะ**บันทึกเป็นรายจ่าย** ใครๆเห็นง่าย เวลาเสนอเจ้านายไม่เป็นที่ระคายสายตาจะอนุมัติให้ซื้อง่าย เมื่อซื้อมาแล้วหากเสียก็ซ่อมกันไป ไม่มีใครว่าเพราะทุกคนก็เห็นว่ามันเสียจริงๆ ส่วนค่าเสียเวลา ค่าเสียโอกาสจากการผลิต เพราะต้องหยุดงานเพื่อซ่อมสายพานตัวเลขเหล่านี้ **ไม่ปรากฏให้เห็นทางด้านบัญชี**ก็ช่างหัวมัน ไม่มีใครสนใจหรอก เพราะคิดว่าไม่ใช่เรื่องของเราทั้งๆที่**ค่าเสียหายเหล่านี้มีค่ามากกว่าค่าสายพานดี ๆสักเส้น**มากนักสำหรับบริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัดขอแนะนำว่าหากท่านที่เป็นช่างอยากทำงานให้เข้าตาเจ้านาย ต้อง Up Grade ความคิดหรือทัศนคติของตัวเองหน่อย ก่อนอื่นเลยต้องเป็นผู้กล้าเสียก่อน กล้าคิดในสิ่งดีๆ ใหม่ๆ ที่เรามั่นใจว่าเป็นประโยชน์ต่อองค์กรของเรา พยายามคิดถึงภาพรวมก่อนภาพย่อยเสมอ **ต้องคิดแบบผู้บริหาร** หาเหตุผลว่าจ่ายแพงหน่อยแต่คุ้มค่ากว่ากันมากๆๆๆมันมีได้ด้วยเหตุผลอะไร อธิบายให้เจ้านายเข้าใจ เชื่อเถอะไม่มีเจ้านายคนไหนที่โง่เง่าหรอก รับรองหากกล้าเสนอเจ้าด้วยเหตุผลที่โดนๆ รับรองนายรักและพร้อม Promote ท่านแน่ๆ **ฟันธง**ๆๆๆๆๆ

ส่วนสายพานแบบธรรมดา (Multi Ply Belt) ที่ยืดมากก็เป็นเพราะคุณสมบัติของมันเองประการหนึ่ง โดยปรกติแล้วถ้าสายพานลำเลียงยืดตัวตอนใช้งาน 2 % ถือว่าต้องระวังแล้วถ้ายืดมากว่านี้ถึง 4% ต้องเปลี่ยนเพราะเสี่ยงกับสายพานขาดได้ นอกจากนี้หากสายพานทำงานในสภาพแวดล้อมที่เลวร้ายเช่น ร้อนมาก มีสารเคมี ขัดสีสูง ใช้ไปโดยขาดการบำรุงรักษาเข้าวัสดุก็ไปติดกับ Pulley บดกับสายพาน สายพานก็เสียหาย ต้องเปลี่ยนสายพานเร็วกว่าปรกติอย่างแน่นอน

Plant ผสมปูนของ CPAC ประเภทนี้เฉลี่ยเปลี่ยนสายพานแบบธรรมดา (Multi Ply Belt) ทุก 2 ปี

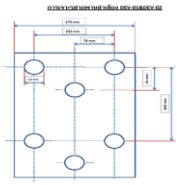
2.2 สายพานกะพ้อแบบSolid Wovenเนื้อสายพานแน่นและแข็งแรงกว่ามากลูกกะพ้อติดไม่หลุดง่าย

การถักแบบSolid Woven จึงมีความเสถียรสูง(High Stability) ตัวผ้าใบมีความแน่นสูง ตัวผ้าใบของสายพานล็อกกันเป็นก้อนเดียวกัน ขอบข้างไม่แยกชั้น ไม่หลุดลุ่ย(Fray)ง่ายๆ ภายใต้การทำงานปรกติ(เพราะการถักผ้าใบเป็นก้อนเดียวกัน) ดังนั้นเนื้อสายพานจะไม่หลุดปนเปื้อนกับสินค้าที่ลำเลียง แม้จะเสียดสีบ้างก็ตาม เนื้อสายพานแข็งแรงมากใช้ Bolt ยึดกับลูกกะพ้อขาด-หลุดยาก จากประสบการณ์ของเราสำหรับสายพานลำเลียงแบบ (Multi Ply Belt) บางครั้งตัวสายพานยังมีสภาพที่จะใช้งานต่อได้ แต่ต้องเปลี่ยนใหม่ทั้งเส้นเพราะ**รูสายพานฉีกขาด** ลูกกะพ้อหลุดออกจากรูสายพานเพราะตัวโครงสร้างผ้าใบสายพานไม่แข็งแรงพอ



ผ้าใบของสายพานSolid Wovenล็อกกันเป็นก้อนเดียวกันขอบข้างไม่แยกชั้นไม่หลุดลุ่ย(Fray)

สายพานลำเลียงแบบ (Multi Ply Belt) ขอบข้างหลุดลุ่ย (Fray)ได้ง่าย



รูสายพานที่ยึด Bolt ขาดง่ายเพราะชั้นผ้าใบไม่แข็งแรงเพียงพอต้องเปลี่ยนสายพานใหม่ทั้งเส้น

2.3 **สายพานกะพ้อแบบSolid Wovenไม่เกิดการล้า (Fatigue) และผ้าใบไม่ แยกชั้น**

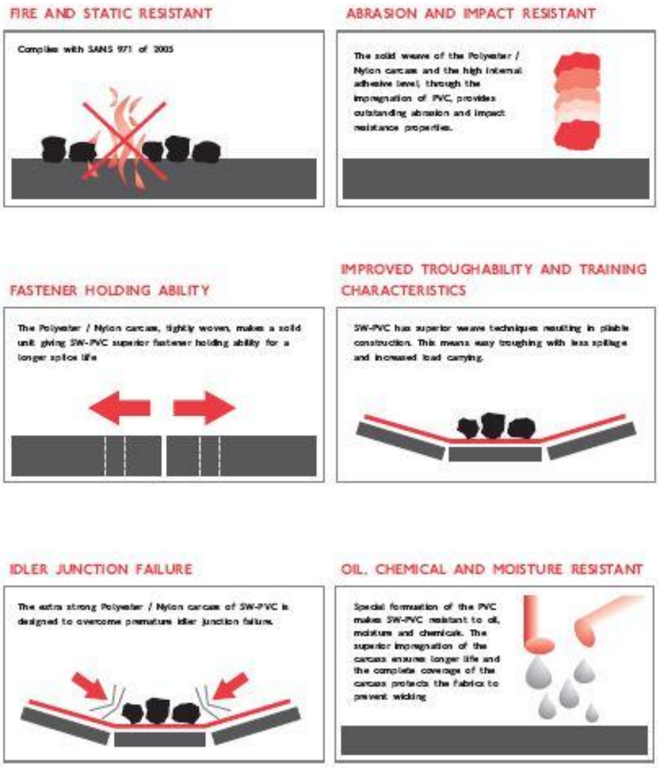
สายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) ชนิดสายพานลำเลียง (Multi Ply Belt) ที่นำผ้าใบหลายๆชั้นมาทำให้ติดกันโดยใช้ Skim หรือ Cushion Rubberเคลือบบนผ้าใบ EP ดังนั้นเมื่อใช้งานมานานๆ Skim ที่ยึดชั้นผ้าใบจะเกิดการล้า (Fatigue) หักงอ เนื่องจากต้องเข้าโค้งของ Pulley นับแสนๆรอบ ผ้าใบจะเกิดการแยกชั้น **นั่นหมายความว่าถึงเวลาต้องเปลี่ยนสายพานอีกแล้ว** ขณะที่สายพานแบบSolid Woven จะไม่เกิดการแยกชั้นเพราะสายพานแบบSolid Woven ถักมัดให้แน่นเป็น**ก้อนเดียวกัน** ดังนั้น จึงมีความเสถียรสูง(High Stability) มีความแน่นสูง ตัวผ้าใบของสายพานล็อกกันเป็นก้อนเดียวกัน ขอบข้างไม่แยกชั้น ไม่หลุดลุ่ย(Fray)ทนทานกว่ากันหลายเท่า


สายพานลำเลียงแบบ (Multi Ply Belt) เป็นสายพานที่นำผ้าใบหลาย ๆชั้นมาทำให้ติดกันโดยใช้ Skim หรือ Cushion Rubberเคลือบบนผ้าใบ EP

Skim หรือ Cushion Rubberสีดำ ๆเคลือบบน EP

2.4 สายพานกะพ้อแบบSolid Wovenกับคุณสมบัติพิเศษอื่น ๆที่มาเป็น Standard

2.4.1 เนื่องจากสายพานแบบSolid Woven ออกแบบมาเพื่องาน พิเศษมี การยืดตัวต่ำมากๆ ขาดยาก ทนต่อแรงกระแทก มีความแข็งแรงด้านขวางสูง ที่ต่างประเทศนิยมใช้ ในเหมืองถ่านหินใต้ดิน (Under Ground Mining) ที่ต้องการความปลอดภัยสูง **ผิวสายพานเคลือบด้วย PVC** ดังนั้นจึงมีคุณสมบัติพิเศษติดตัวมาด้วยเสมอเช่น Flame resistance, Anti-static, rip resistance, Oil resistance, Chemical Resistance and Water Proof ซึ่งไม่มีคุณสมบัติเหล่านี้ในสายพานลำเลียง (Multi Ply Belt) แบบธรรมดา



3. Advantage **ของสายพานกะพ้อแบบ**Solid Woven

ในแง่การผลิตที่ทำให้สายพานแบบSolid Wovenมีข้อได้เปรียบสายพานลำเลียง (Multi Ply Belt) แบบธรรมดา อ่านได้ตามนี้เลยครับ

Advantage of PVC conveyor belt:

- High straightness: From drying, dipping paste, vulcanization to molding cutting, belt is always in tension, to ensure that the Skeleton cloth maintain a certain tensile force. release the stress to a minimum when belt cutting, straightness of finished belt can be controlled ≤15mm.
- High tensile strength: Using more advanced A mixed weaving method, can significantly reduce the the loss of the longitudinal tensile strength when belt cutting, finished products is 15% higher than other similar domestic products .
- Low extensibility: In the vulcanization process, belt is in the situation of constant load tensile strength, elongation of skeleton cloth has been basically controlled, extension rate of finished belt can be controlled ≤0.8%.
- Good adhesive power of Roller: Use more advanced molding technology, the inside and outside of belt use the same type of PVC resin paste, without the addition of $Caco_3$. The finish products have increased and good adhesive power of roller, also stopped the phenomenon of belt surface cracking and wear the roller, which caused by calcification.

4. สั่งซื้อ สายพานกะพ้อแบบSolid Wovenดู Specification ที่นี่

Specification ของสายพานกะพ้อแบบSolid Woven อาจจะแตกต่างกันไปบ้างนิดๆหน่อยๆ ตามแต่ผู้ผลิต แต่ไม่ได้เป็นสาระสำคัญ **อยากได้ของพิเศษอย่างสายพานกะพ้อแบบSolid Woven** ก็ต้องสอบถามบริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัดเท่านั้น เพราะเราชอบทำงานยากๆที่คนอื่นไม่ทำ และเราก็เชื่อว่าเราทำได้ดี เพราะเป็นเรื่องที่ถนัด บอกทุกเรื่องราวเกี่ยวกับสายพานที่คุณอยากรู้ เปิดทุกสิ่งที่

Model	Tensile Strength (N/mm)	Surface cover	Color	Thickness (mm)	Nominal weight (kg/m2)	Recommended Minimum Diameter of Pulley(φ) mm
PVC360	360	one surface is matt, another surface is friction	green	3.3~3.5	4.2	100
PVC480	480			4.0~4.2	5.0	100
PVC680	680			5.3~5.5	6.6	150
PVC880	880			6.8~7.1	8.0	250
PVC1080	1080			8.5~9	10.1	350

Function\Model		PVC-360	PVC-480	PVC-680	PVC-880	PVC-1080
Tensile strength (N/mm)	warp direction	360	480	680	880	1080
	weft direction	200	220	250	300	320
Elongation at break (%)	warp direction	≥16				
	weft direction	≥20				
10% Elongation at Rated Load		≤0.60			≤0.70	

Specification ของสายพานกะพ้อแบบSolid Woven

ขอจบบทความ ทางเลือกใหม่ สายพานกะพ้อ (Bucket Elevator Belting) ไว้แค่นี้ก่อนถ้าบริโภคมากไปเดี๋ยวจะจุกเสียก่อนถือคติที่ว่า “เดินทีละก้าว...กินข้าวทีละคำ”ดีกว่านะครับ สวัสดี

CONVEYOR GUIDE CO.,LTD.

บริษัท คอนเวเยอร์ ไกด์ จำกัด

Test Report:

	Product name：PVC belt/reformed rubber belt			Model：PVC880/800YP
Test judgement based on：《rubber and plastic bucket elevator HG/T2577-2006》				
Test result				
	Item	Value		Test standard
		PVC880	800YP	
Whole thickness characteristic	Tensile Strength in Warp N/mm	955	805	GB/T3690-2009
	Elongation at Rated Load %	0.83	1.6	GB/T3690-2009
	Elongation in Wrap %	24	24	GB/T3690-2009
	adhesive stength N/mm	6.5	4.5	GB/T532-2008
PVC Cover characteristic	Bolt thought-out resistance N	11250	8500	《Test requirements of thoughtout resistance》
	Tensile strength Mpa	20	18	GB/T532-2008
	Elongation at Break %	450	420	GB/T532-2008
	Abrasion Loss mm^3	80	150	GB/T1689-2014
	Shore hardness Sha	70	60-65（rubber）	GB/T531-99
	Friction factor（with steel）	0.68	0.75	ISO21182:2005
	Friction factor（with rubber）	0.86	Adsorption＞1	ISO21182:2006
	Oil resistant (volume expansion rate)%	3	20	《Test method of volume expansion rate》
	Acid resistant (volume expansion rate)%	0.8	5.2	《Test method of volume expansion rate》
	Low temperature resistant	No delamination and surface tortoise cracks		GB/T7758-2002
Conclusion	Above all, for grain and feed processing, comprehensive performance of PVC belt is more better than the rubber belt, large domestic grain and feed processing enterprises are all used imported equipment of the PVC belt.			

MAHIDOL RUBBER SERVICE
RUBBER TECHNOLOGY RESEARCH CENTRE

TEST REPORT

ISSUED TO	: CONVEYOR GUIDE CO., LTD. 600/1356 M.14, T.KUKOT, A.LUMLUKKA PATHUMTHANI 12130 THAILAND
SAMPLE RECEIVEING DATE	: June 23, 2016
SAMPLE DESCRIPTION	: Elevator Belt
SAMPLE NAME	: *Solid Woven Elevator Belt*
TEST DATE	: June 29 – July 4, 2016
TEST METHOD	: Abrasion resistance test was carried out according to DIN 53516 using the DIN abrasion tester (ZWICK).

Autcharapan Kahom.

F. 004 REV.0/2559

999 Science Building 3, Faculty of Science, Mahidol University, Phuttamonthon 4 Rd., Salaya, Nakhon Pathom 73170
Tel: 66 2441 0511, 66 2441 9816-20 ext. 1115, 66 80 771 7098 Fax: 66 2441 9378 Website: http://www.sc.mahidol.ac.th/rtec

MAHIDOL RUBBER SERVICE
RUBBER TECHNOLOGY RESEARCH CENTRE

RESULT :

Sample name	Volume loss (mm^3)
Solid Woven Elevator Belt	76.4 ± 3.9

TESTED BY Autcharapon Kahom.
(Autcharapon Kahom)

REPORTED BY Autcharapon Kahom.
(Autcharapon Kahom)

APPROVED BY
(Khwanjai Anujarawat)

APPROVED BY
(Dr. Chakrit Sirisinha)

ISSUED DATE : July 4, 2016

Remarks 1. RTEC does not allow any alternation or modification of this report, or any part of this report, without prior formal written permission from RTEC.
2. RTEC will not accept liability for any damage whatsoever, resulting directly or indirectly from using data, results, conclusions or recommendations in this report for the purpose of designing, manufacturing or for other purposes.
3. Experimental results are only valid for the specimens tested.

Note : 1.รายงานผลการทดสอบความสามารถในการทนสึกของสายพานจาก สถาบัน ศูนย์วิจัยเทคโนโลยียาง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2.ค่าแสดงความสามารถในการทนสึกของสายพานยางดำโดยทั่วไปมีค่า 120-250 mm^3จะพบว่า สายพาน Solid Woven Elevator Belt สามารถทนสึกได้ดีกว่าสายพานโดยทั่วไป ยิ่งค่า Abrasion resistance มีค่าน้อย แสดงว่าสายพานสามารถทนการสึกหรอได้สูง

F. 004 REV.0/2559

<u>ไม่รู้จัก ในไลน์ ยังกล้าทัก ตัวเป็นๆน่ารัก รีบทักเลย</u>

ทีมงานพร้อมให้บริการด้วยหัวใจ

สุดท้าย บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด(Conveyor Guide Co.Ltd.) ขอขอบคุณท่านผู้อ่านทุกท่านที่ให้กำลังใจติดตามอ่านผลงานและสนับสนุนสินค้าของเรา เราสัญญาว่า จะนำเสนอเรื่องราวดีๆมีประโยชน์มาให้ท่านได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างสม่ำเสมอ เราจะตอบสนองท่านอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่หยุดนิ่ง เราไม่เคยทำงานลวกๆ หรือลดระดับการปฏิบัติงานตนเอง เราทราบวิธีและมีความสามารถ ที่จะสร้างสร้างความ เรียบง่ายบนซับซ้อนอยากใช้เราก็ติดต่อเราครับง่ายนิดเดียว **สงสัยสิ่งใด** ส่งรายละเอียดทั้งหมดมาทาง E-mail จะสะดวกดีมากครับ อยากรู้อะไรเพิ่มเติมอย่างเร่งด่วน โทรศัพท์มาสอบถามรายละเอียด ไม่รู้จักในไลน์ ยังกล้าทัก ตัวเป็นๆน่ารัก รีบทักเลย เรายินดีให้คำปรึกษาตลอดเวลา **หรือต้องการให้เราไปอบรมหรือจัดสัมมนา**ให้หน่วยงานบำรุงรักษาในหน่อยงานของท่านก็ได้ (มีค่าบริการนะครับ) ไม่เพียงแต่เรื่องนี้เท่านั้นนะครับ เรื่องอะไรก็ได้ที่ท่านอยากรู้เกี่ยวกับสายพานลำเลียงก็ลองติดต่อเข้ามาได้อะไรที่แบ่งๆกันได้และไม่เปลืองทรัพยากรจนเกินไปก็ยินดีรับใช้ฟรีครับ เพราะเรามี Motto การทำงานคือ ''Together We Share **ไปด้วยกัน...เผื่อแผ่กัน...แลกเปลี่ยน...เรียนรู้ร่วมกัน**'' ครับ เราจะหาความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบลำเลียงมานำเสนออย่างสม่ำเสมอ “**มีของเท่าไหร่ก็ปล่อยหมด ไม่มี กั๊ก ไม่มีดึง ไม่มีเม้ม**” “**ถึงแม้ว่าเราจะเดินช้า...แต่เราก็ไม่เคยหยุดเดิน**” แล้วพบกันใหม่ครับขอบคุณที่ติดตาม

ออกแบบ...สร้าง...ระบบกระพ้อลำเลียง

คุณทำได้...ง่ายนิดเดียว

อยากรู้เรื่องเงินปรึกษา...ธนาคาร

อยากรู้เรื่องสายพานปรึกษา...เรา

บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด

CONVEYOR GUIDE CO.,LTD.

600/1356 M.14 T.Kukot A. Lumlukka Pathumthani 12130

Tel: 090-907-6077 , 02-992-1025 / Fax.02-992-1022

E-mail : info@conveyorguide.co.th , www.conveyorguide.co.th , Line ID: @cg1365