ประวัติและพัฒนาการของโซ่

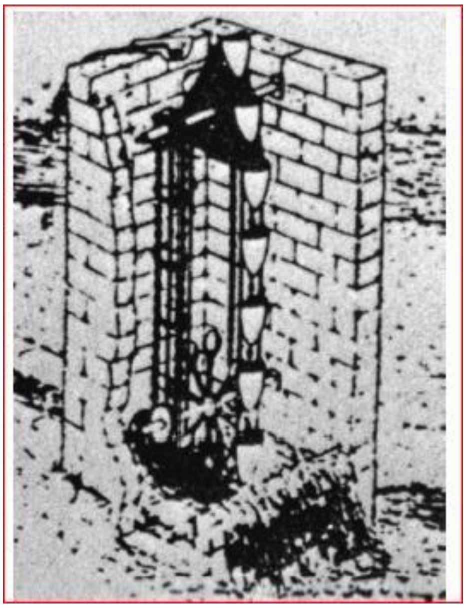
(History and Development of Chain.)

โซ่แบ่งออกได้ง่ายๆ 2 แบบเป็นโซ่ส่งกำลัง (Transmission Chain) และโซ่ลำเลียง (Conveyor Chain) Conveyor Guide มุ่งเน้นนำเสนอ Solution ของโซ่ประเภทEngineering Steel Chain ซึ่งเป็นโซ่แบบลำเลียงแบบสั่งทำเป็นพิเศษ (Made to Order) ที่เราอยากจะนำเสนอเพราะเป็นเรื่องของความต้องการของอุสาหกรรมต่างๆเฉพาะด้านจริงๆที่ผู้ผลิตรายอื่นไม่สนใจหรือสนใจน้อยที่ตอบสนอง หรือตอบสนองด้วยราคาที่แบบว่าซื้อก็ดี ไม่ซื้อก็ได้ ลองติดต่อคุยกันกับเราดูครับ เบื้องต้น มี drawing ส่งมาให้เราดู ถ้าไม่มีส่งตัวอย่างก็ได้ ถ้าไม่มีตัวอย่างก็ไปวัดระยะกันหนางานกัน ไม่เกี่ยงว่าปริมาณน้อยหรือปริมาณมาก เราอาจจะได้เจอกันช้าไป แต่ดีที่ยังได้เจอกัน คุณลำบากอะไรไหม คุณคิดถึงใครหรือเปล่า อย่าลืมเล่าสู่กันฟัง คุยกันได้ทุกเรื่องราว

หลายคนโดยเฉพาะช่างเห็นว่าการเรียนประวัติศาสตร์เป็นเรื่องที่น่าเบื่อ แต่ที่จริงแล้วการเรียน การเรียนประวัติศาสตร์ ทำให้เราซาบซึ้งและดื่มด่ำกับเรื่องราวในอดีต ทำให้มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ถึงรากฐานและจุดกำเนิดของเหตุการณ์หรือสิ่งที่เรากำลังอยากรู้ ทำให้เห็นพัฒนาการความเป็นมาของเรื่องราวต่างๆ ดังนั้นเรามาแตะเรื่องประวัติศาสตร์กันนิดๆหน่อยๆคงไม่เป็นการเสียเวลาสักเท่าไหร่นัก

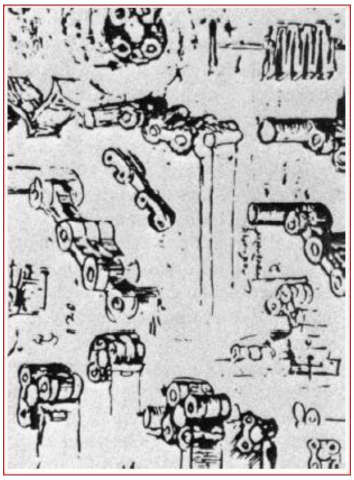
โซ่แบ่งออกแบบกว้างๆได้ เป็น 2 ประเภทตามหน้าที่การใช้งาน คือโซ่ส่งกำลัง(Power Transmission Chain) และโซ่ลำเลียง(Conveyor Chain) ในบทความของเราจะแตะเรื่อโซ่ส่งกำลัง(Power Transmission Chain)นิดหน่อยแต่จะเน้นเรื่อง Conveyor Chain อย่างละเอียดเพราะเราทำมาหากินเรื่องนี้เป็นอาชีพหลัก

ประวัติ การนำโซ่มาใช้งานโซ่ใช้กันมานับพันปีแล้ว ย้อนกลับไป 2,240 ปี(ก่อนพระเยซูประสูติ 225 ปี) Philo ได้วาดรูปการทำงานของเครื่องมือลำเลียงน้ำขึ้นที่สูงหรือถ้าเรียกตามสมัยปัจจุบันอาจจะเรียกว่า Bucket Elevator Conveyor หรือกระพ้อลำเลียงนั่นเอง



ภาพวาดเครื่องมือที่ใช้โซ่ติดกระพ้อยกน้ำขึ้นที่สูง เมื่อ 2240 ปีที่แล้ว(Philo)

ศตวรรษ ค.ศ. 1500 อีกคนหนึ่งที่ได้บันทึกรูปวาดเกี่ยวกับโซ่ไว้คือ เลโอนาร์โดดาวินชี (Leonardo da Vinci) เป็นชาวอิตาลี เกิดเมื่อวันที่ 15 เมษายน ค.ศ. 1452 ซึ่งเราทราบกันดีว่า เขาเป็นผู้เขียนภาพที่กระฉ่อนโลกชื่อโมนาลิซ่า เขาเป็นเป็นอัจฉริยะบุคคลเป็นนัก ศิลปะ สถาปนิกเป็นวิศวกร เป็นนักดาราศาสตร์ นักคณิตศาสตร์ ได้สเกตรูปภาพโซ่ซึ่งเป็นรากฐานของโซ่ที่ใช้ในปัจจุบันตามรูปที่เห็น

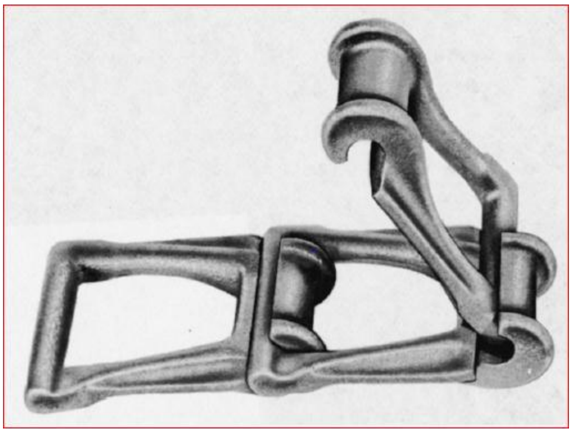


เลโอนาร์โดดาวินชี (Leonardo da Vinci)กับรูปวาดโซ่ที่ใช้ Roller Bearing

บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด
CONVEYOR GUIDE CO.,LTD
E-mail: info@conveyorguide.co.th
www.conveyorguide.co.th
Line ID: @cg1356 Tel: 090-907-6077 , 02-992-1025 / Fax.02-992-1022

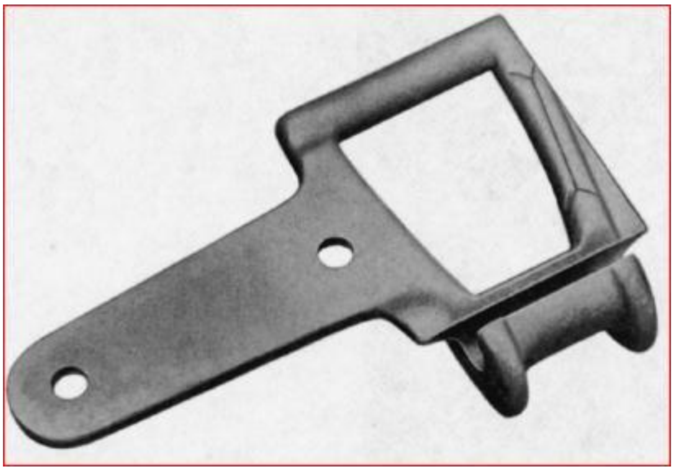
ศตวรรษ 1600 Ramelli's กังหันน้ำที่ใช้โซ่เป็นตัวขับในกังหันน้ำ และคงยังมีพัฒนาการของเครื่องมือที่ใช้โซ่สำหรับส่งกำลังหรือสำหรับลำเลียงสิ่งของต่อเนื่องกันมา แต่การพัฒนาการเรื่องโซ่นั้นเริ่มอย่างจริงจังใน ศตวรรษที่ 18

ในศตวรรษ 1800 ได้มีการผลิต Cast detachable chain ซึ่งเป็นโซ่พื้นฐานประกอบด้วยชิ้นส่วนของโลหะหล่อเป็นรูปเหมือนๆกันประกอบกันเป็นรูปแบบโซ่แบบง่ายๆ สามารถประกอบและถอดได้ด้วยเครื่องมือเปล่า เริ่มแรกนิยมใช้กันมากในงานของอุตสาหกรรทางด้านเกษตรกรรมและต่อมาแพร่หลายไปยังอุตสาหกรรมอื่นๆอีกมากมาย แม้ว่าโซ่แบบนี้จะใช้งานมานับ ร้อยปีที่ผ่านมา แต่ยังเป็นต้นแบบสำหรับแบบโซ่ใหม่ๆที่ผลิตและพัฒนาในปัจจุบันโดยไม่ได้เปลี่ยน concept ต้นแบบของการออกแบบไปมากมายนัก



Cast detachable chain

ในปี ค.ศ 1875 Willaim Ewart จากบริษัท LinK Belt ได้จดสิทธิบัติ Cast detachable chain บางครั้งก็เรียกว่า “Ewart Attachable” เพื่อเป็นเกียรติแก่นาย Willaim Ewart ในช่วงปลายศตวรรษที่ 18 มีการผลิตโซ่แบบ Cast Detachable Attachment link ที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์เสริมเข้ากับตัวโซ่ได้ เช่นถ้าเราต้องการลำเลียงสิ่งของขึ้นในแนวดิ่ง เราก็นำลูกกระพ้อมาติดกับโซ่ ก็จะกกลายเป็น Bucket Elevator เป็นต้น

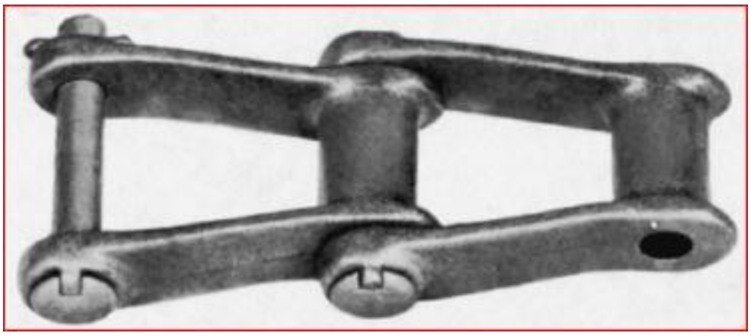


Cast Detachable Attachment link

ในปี ค.ศ.1890 มีผู้ผลิต หลายรายได้ใช้รูปแบบ Cast Detachable Attachment link นี้ เป็นมาตรฐานผลิต Bucket Elevator ขายตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา จะเห็นว่าในต่างประเทศก็มีการผลิตกระพ้อลำเลียงขาย เป็นหนึ่งเวลา มากกว่า 100 ปีที่แล้ว

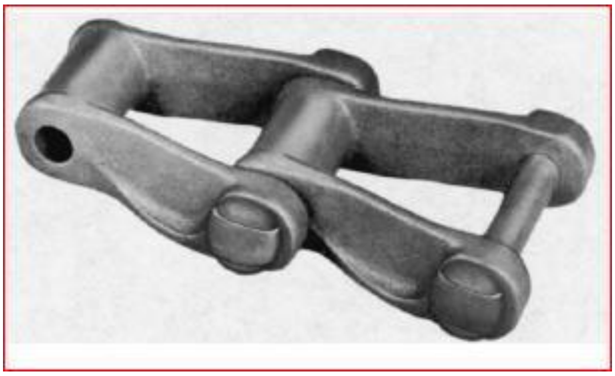
ต้นแบบของโซ่กระพ้อลำเลียงในยุคแรก ๆที่ใช้โซ่หล่อ

ต่อมามีการพัฒนาโซ่ Cast detachable chain โดยผลิตโซ่เป็นแบบ Cast Pintle Chain ดังรูปข้างล่าง ซึ่งโซ่ชนิดนี้ตัวโซ่ (Body) และดุมโซ่ (barrel) หล่อมาเป็นชิ้นเดียวกัน ประกอบกันเป็นโดยใช้สลักร้อยต่อกัน จัดว่าเป็น ต้นแบบหรือเป็นบรรพบุรุษของ roller chain และ Engineering Chain ในปัจจุบัน



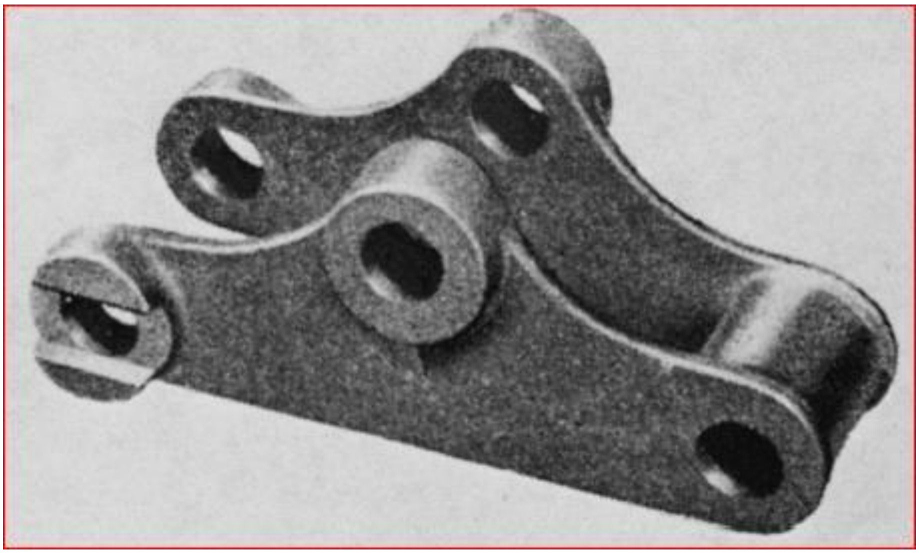
Cast Pintle chain รูปจาก catalog ของผู้ผลิตรายหนึ่งยุคแรกเริ่ม

ในปี 1980 ดังรูปที่เห็นข้างล่างนี้ก็จะเป็น Cast Pintle chain ทีปรับปรุงให้โซ่เหมาะสมกับการใช้งานที่เฉพาะยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถ รับน้ำหนักบรรทุกได้มากขึ้นทำงานด้วยความเร็วที่เร็วขึ้นและสามารถทำงานในภาวะสิ่งแวดล้อมที่เลวร้ายได้ โดยปรับปรุงให้มีความแข็งแรงมากขึ้น มีข้อโซ่ที่ใหญ่และเหล็กที่หนามากขึ้น เชื่อมต่อกันด้วยเหล็กสลัก (Pin) เพื่อให้ทนทานต่อการสึกหรอเนื่องจากการขัดสีต่อมา

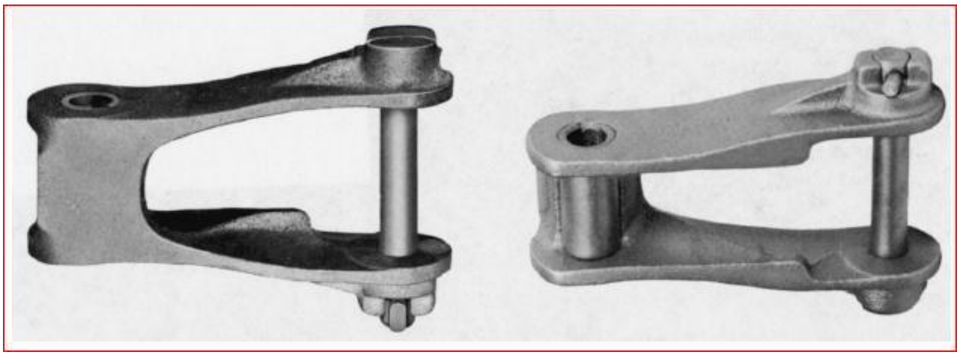


Cast pintle chain ในปี ค.ศ 1980 ที่พัฒนาให้มีความบึกบึนสำหรับใช้งานหนักโดยทำส่วนต่าง ๆให้ใหญ่และหนามากขึ้น

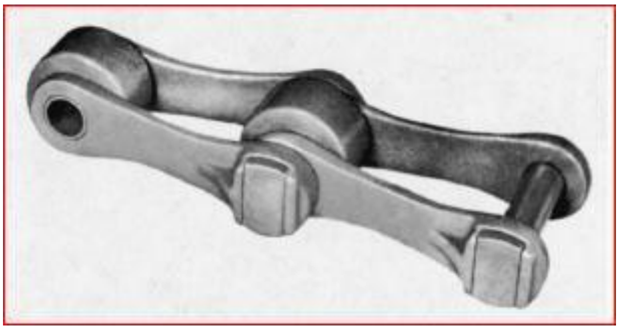
ตัวอย่างการพัฒนาการของ Cast pintle chain แบบต่าง ๆในยุคต่อ ๆมา



M-3 attachment link for a cast pintle chain

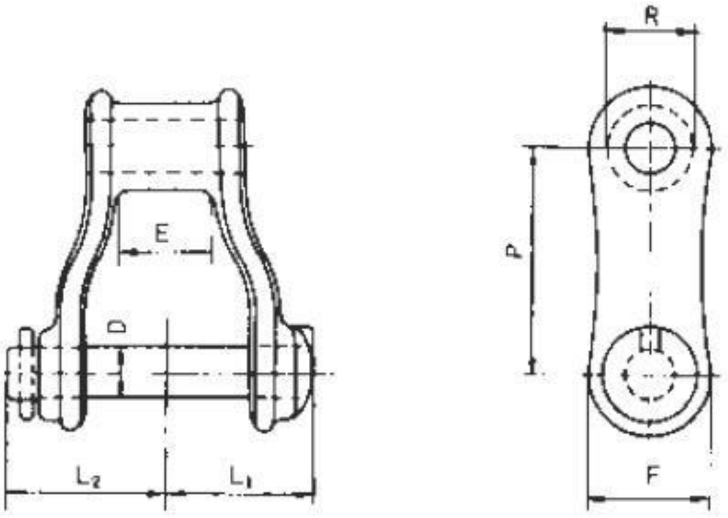


Pintle chain with hardened steel bushings



Pintle chain with cast rollers.

บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด
CONVEYOR GUIDE CO.,LTD
E-mail: info@conveyorguide.co.th
www.conveyorguide.co.th
Line ID: @cg1356 Tel: 090-907-6077 , 02-992-1025 / Fax.02-992-1022



ตัวอย่าง Cast Pintle Chain ที่จำหน่ายในปัจจุบัน

F-2 Attachment Cast Pintle Chain ที่จำหน่ายในปัจจุบัน

K-1 Attachment Cast Pintle Chain ที่จำหน่ายในปัจจุบัน

K-2 Attachment Cast Pintle Chain ที่จำหน่ายในปัจจุบัน

บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด
CONVEYOR GUIDE CO.,LTD
E-mail: info@conveyorguide.co.th
www.conveyorguide.co.th
Line ID: @cg1356 Tel: 090-907-6077 , 02-992-1025 / Fax.02-992-1022

ไม่กี่ปีหลังจาก Cast Detachable Chain ได้ผลิตขึ้น ในช่วงปีของศตวรรษ ค.ศ.1800 มีการพัฒนา precision roller chain ที่ใช้สำหนับส่งกำลังจากเครื่องจักรชิ้นส่วนทั้งหมดเป็นเหล็กและได้มีการผลิตเป็นโซ่ที่ใช้ในการขับจักรยานเป็นครั้งแรก และได้จดสิทธิบัตรโซ่ประเภทนี้ในปี 1880

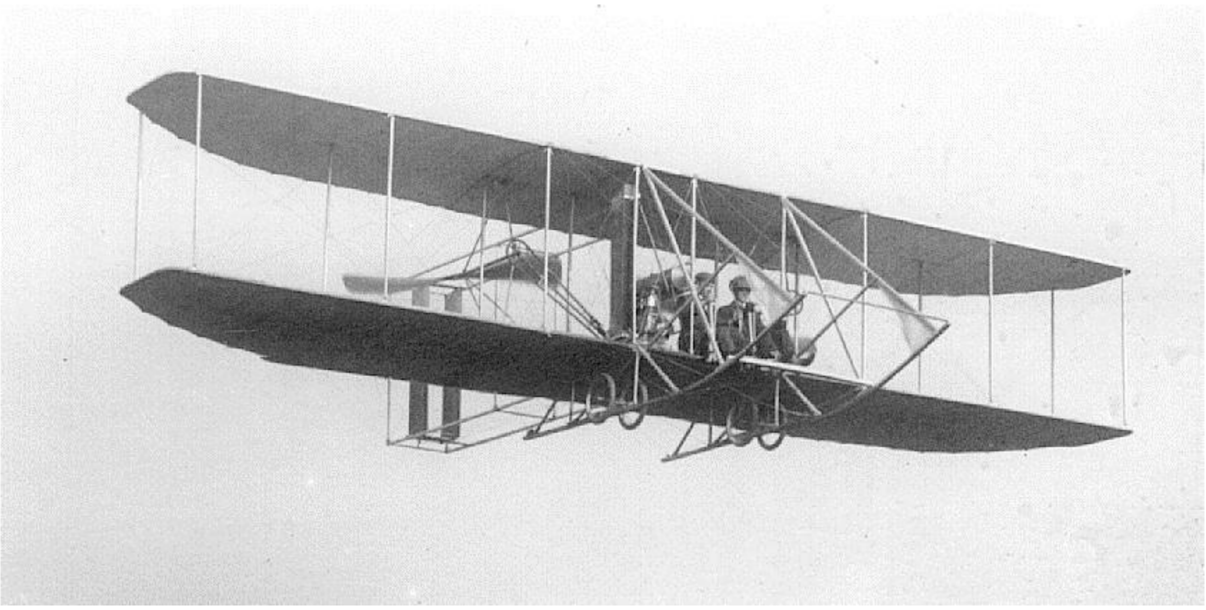
รูป Roller Chain แบบทั่วไป

โซ่ประเภทนี้ได้ประยุกต์ใช้เป็นโซ่จักรยาน มอเตอร์ไซค์ ใช้ในรถยนต์

โซ่จักรยาน มอเตอร์ไซค์

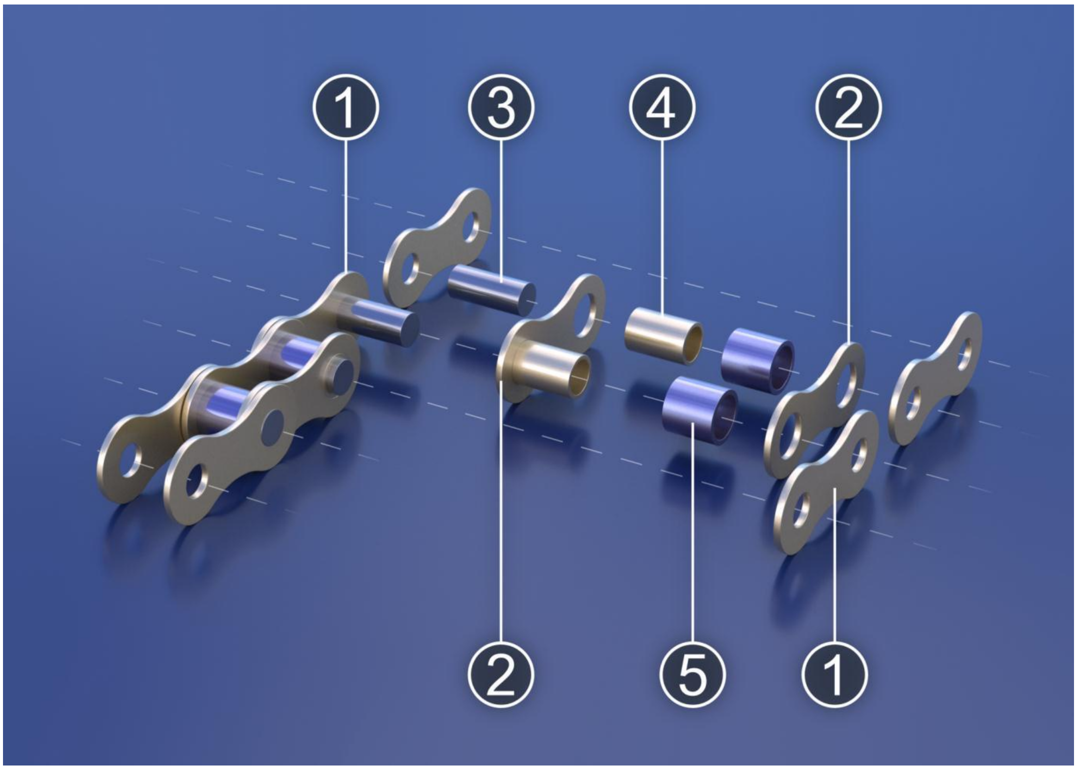
โซ่สายพานราวลิ้น B.M.W 525i ของผู้เขียนก็ไม่ได้มีอะไรแตกต่างกับโซ่ในอดีตสักเท่าไหร่

จนกระทั่งเป็นโซ่ส่งกำลังไปยังใบพัดของเครื่องบินลำแรกที่ผลิตโดยพี่น้องตระกูลไรท์ และได้เป็นที่นิยมในหลากหลายอุตสาหกรรมเนื่องจากโซ่ Precision roller chain แบบนี้สามารถตอบปัญหา เกี่ยวกับความสามารถในการรับน้ำหนัก และสามารถใช้กับเครื่องจักรที่มีความเร็วสูงได้ ตลอดจนมีอายุการใช้งานที่ทนทาน



Roller Chain ใช้ในการส่งกำลังของใบพัดเครื่องบิน

ในปี ค.ศ.1913 ความต้องการ precision roller chain มีมาก มายไปตามการขยายตัวของอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ดังนั้น จึงมีการจัดมาตรฐานความสามารถในการรับแรงดึง(น้ำหนัก) ระยะต่างๆของโซ่ precision roller chain ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำงานได้ตามที่ผู้ออกแบบต้องการ และระยะต่างๆของโซ่เช่น Link ที่ผลิตจากโรงงานผลิตหนึ่งสามารถไปใช้งานกับ Sprocket ที่ผลิตจากอีกผู้ผลิตโรงงานอีกรายหนึ่งได้เป็นต้น เพื่อให้ง่ายต่อการทดแทนซึ่งกัน มีความพยายามในการจัดทำมาตรฐานในปี ค.ศ. 1913 นับว่าการจัดมาตรฐานอุตสาหกรรมโซ่precision roller chain ในครั้งนั้นเป็นครั้งแรกๆของโลกที่มีการจัดพิมพ์เป็นหนังสือมาตรฐานแจกจ่ายให้แก่ผู้ผลิต ผู้ออกแบบและผู้ใช้งานตลอดจนผู้เกี่ยวข้องอื่นอีกมากมายต่อมาในปี 1930 ได้มีการจัดมาตรฐานของ s precision roller chain อยู่ใน ASME 29.1 ต่อมา ได้เปลี่ยนเป็น ASA B29a



Layout of a roller chain: 1. Outer plate, 2. Inner plate, 3. Pin, 4. Bushing, 5. Roller

ASME/ANSI B29.1-2011 Roller Chain Standard Sizes				
Size	**Pitch**	**Maximum Roller Diameter**	**Minimum Ultimate Tensile Strength**	**Measuring Load**
25	0.250 in (6.35 mm)	0.130 in (3.30 mm)	780 lb (350 kg)	18 lb (8.2 kg)
35	0.375 in (9.53 mm)	0.200 in (5.08 mm)	1,760 lb (800 kg)	18 lb (8.2 kg)
41	0.500 in (12.70 mm)	0.306 in (7.77 mm)	1,500 lb (680 kg)	18 lb (8.2 kg)
40	0.500 in (12.70 mm)	0.312 in (7.92 mm)	3,125 lb (1,417 kg)	31 lb (14 kg)
50	0.625 in (15.88 mm)	0.400 in (10.16 mm)	4,880 lb (2,210 kg)	49 lb (22 kg)
60	0.750 in (19.05 mm)	0.469 in (11.91 mm)	7,030 lb (3,190 kg)	70 lb (32 kg)
80	1.000 in (25.40 mm)	0.625 in (15.88 mm)	12,500 lb (5,700 kg)	125 lb (57 kg)
100	1.250 in (31.75 mm)	0.750 in (19.05 mm)	19,531 lb (8,859 kg)	195 lb (88 kg)
120	1.500 in (38.10 mm)	0.875 in (22.23 mm)	28,125 lb (12,757 kg)	281 lb (127 kg)
140	1.750 in (44.45 mm)	1.000 in (25.40 mm)	38,280 lb (17,360 kg)	383 lb (174 kg)
160	2.000 in (50.80 mm)	1.125 in (28.58 mm)	50,000 lb (23,000 kg)	500 lb (230 kg)
180	2.250 in (57.15 mm)	1.460 in (37.08 mm)	63,280 lb (28,700 kg)	633 lb (287 kg)
200	2.500 in (63.50 mm)	1.562 in (39.67 mm)	78,175 lb (35,460 kg)	781 lb (354 kg)
240	3.000 in (76.20 mm)	1.875 in (47.63 mm)	112,500 lb (51,000 kg)	1,000 lb (450 kg)

Roller Chain Standard

สุดท้าย บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด(Conveyor Guide Co..Ltd.) ขอขอบคุณท่านผู้อ่านทุกท่านที่ให้กำลังใจติดตามอ่านผลงานและสนับสนุนสินค้าของเรา เราสัญญาว่า จะนำเสนอเรื่องราวดีๆมีประโยชน์มาให้ท่านได้เรียนรู้ร่วมกันอย่างสม่ำเสมอ เราจะตอบสนองท่านอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่หยุดนิ่ง เราไม่เคยทำงานลวกๆ หรือลดระดับการปฏิบัติงานตนเอง เราทราบวิธีและมีความสามารถ ที่จะสร้างสร้างความ เรียบง่ายบนซับซ้อนอยากใช้เราก็ติดต่อเราครับ ง่ายนิดเดียว สงสัยสิ่งใด ส่งรายละเอียดทั้งหมดมาทาง E-mail จะสะดวกดีมากครับ อยากรู้อะไรเพิ่มเติมอย่างเร่งด่วน โทรศัพท์มาสอบถามรายละเอียด เรายินดีให้คำปรึกษาตลอดเวลา หรือต้องการให้เราไปอบรมหรือจัดสัมมนาให้หน่วยงานบำรุงรักษาในหน่อยงานของท่านก็ได้ (มีค่าบริการนะครับ) ไม่เพียงแต่เรื่องนี้เท่านั้นนะครับ เรื่องอะไรก็ได้ที่ท่านอยากรู้เกี่ยวกับสายพานลำเลียงหรือโซ่ และผลิตภัณฑ์ที่เรานำเสนอก็ลองติดต่อเข้ามาได้อะไรที่แบ่งๆกันได้และไม่เปลืองทรัพยากรจนเกินไปก็ยินดีรับใช้ฟรีครับ เพราะเรามี Motto การทำงานคือ ‘’Together We Share ไปด้วยกัน...เผื่อแผ่กัน...แลกเปลี่ยน...เรียนรู้ร่วมกัน’’ ครับ เราจะหาความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบลำเลียงมานำเสนออย่างสม่ำเสมอ “มีของเท่าไหร่ก็ปล่อยหมด ไม่มี กั๊ก ไม่มีดึง ไม่มีเม้ม” “ถึงแม้ว่าเราจะเดินช้า...แต่เราก็ไม่เคยหยุดเดิน” แล้วพบกันใหม่ครับขอบคุณที่ติดตาม