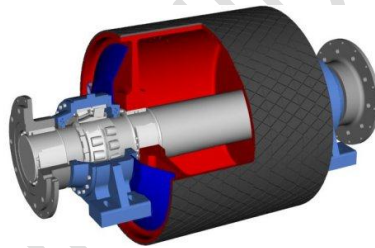


Introduction to pulley (ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ มู่เลย์)

■ 1.บทนำ

บทความชิ้นนี้ของ Conveyor Guide Co.Ltd. เป็นเรื่องเกี่ยวกับพื้นฐานของ pulley ซึ่งจะ
ทำให้ผู้มาเยือน website www.Conveyorguide.co.th จะได้รับรู้เรื่องเกี่ยวกับ pulley แบบ
กว้างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง pulley ที่เราจะนำเสนอ ณ ที่นี้ จะเป็น pulley ที่ใช้ใน
อุตสาหกรรมสายพานลำเลียง (belt conveyor) ประเภทขนถ่ายวัสดุเทกอง (bulk material)
เสียส่วนมาก แต่อย่างไรก็ตาม ความรู้จากเรื่องนี้ สามารถปรับใช้กับ สายพานลำเลียง
ประเภท Mini Conveyor ได้เพราะมีพื้นฐานความรู้มาจากแหล่งฐานเดียวกัน



รูป **Pulley** หรือเรียกภาษาไทยว่า มู่เลย์-มู่เลย์-มู่เลย์-มู่เลย์-พูลเลย์-
พูลเลย์-พูลเลย์ ไม่ต้องแปลกใจหากท่านพบว่าตัวสะกดใน
Website ของเรา คำว่า **Pulley** เราจะมั่วๆกันอยู่นี้ เป็นความ
ตั้งใจมิใช่พลั้งเผลอ เพื่อให้ท่านกับเราสามารถเจอกันได้ง่ายขึ้นใน
โลกของ **Internet** แม้ว่าท่านจะสะกดคำว่ามู่เลย์-มู่เลย์-มู่เลย์-
มู่เลย์-พูลเลย์-พูลเลย์-พูลเลย์ ก็ตาม

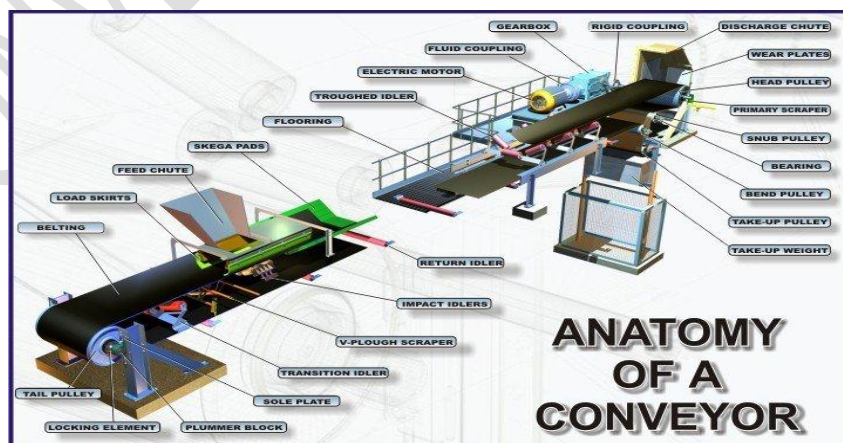
■ 2. Pulley ในภาษาไทยเรียกว่าอะไร ?

คำว่า Pulley นี้เป็นคำภาษาอังกฤษ อ่านว่า พุล-ลี ในภาษาไทยไม่รู้ว่ามีใครบัญญัติศัพท์ที่ใช้เป็นมาตรฐานหรือยัง(ถ้าผู้ใดทราบกรุณาแบ่งปันบอกแหล่งที่มาด้วยนะครับ)เท่าที่ฟังๆ มา ก็มีการพูดกันหลาย vesions ยกตัวอย่างเช่น มูเล-มูเลย์-มู่เล-มู่เลย์-พูลเล-พูลเล-พูลเลย์ และอีกมากมายที่ยังกล่าวไม่หมด เอาเป็นว่า ไม่ว่าจะเป็นการเรียก Version ไหนก็ให้เข้าใจกันว่าหมายถึงสิ่งเดียวกันคือ ลูกล้อนขนาดใหญ่ที่เรากำลังกล่าวถึงก็แล้วกัน

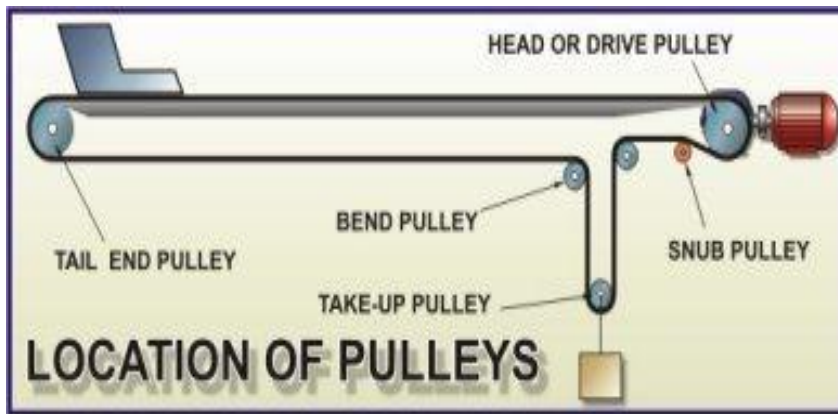
■ 3. หน้าที่ของมูเล่ (Pulley Function)

มูเล่ มีหน้าที่ในการเปลี่ยนทิศทาง (direction) และควบคุม (control) ความตึง (tension) หรือความหย่อน (slack) ของสายพานในระบบลำเลียง(belt conveyor system) และบางครั้งก็ทำหน้าที่ปรับสายพาน(train) เพื่อให้สายพานเดินได้แนว (alignment) ตลอดการเคลื่อนที่ของสายพาน

ภาพแสดงโครงสร้างสายพานลำเลียง(Belt conveyor) ซึ่งมีมูเล่ เป็นส่วนประกอบสำคัญ



● 4.ตำแหน่ง (Location) ของ Pulley



ตำแหน่งหลักๆของ Pulley ในระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor System)

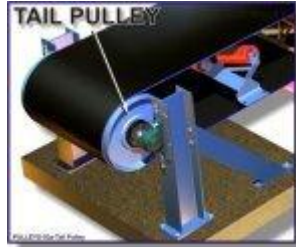
โดยปกติแล้วถ้าหากเป็นระบบสายพานลำเลียงที่ง่ายๆ Pulley จะวางในตำแหน่งหัว (Head) และท้าย (Tail) ของโครงสร้างสายพานลำเลียง (belt conveyor system) แต่ถ้าระบบลำเลียงนั้นเป็นระบบใหญ่ สายพานมีความยาวมากขึ้น (กว่า ประมาณ 50 เมตร centre to centre ขึ้นไป) ก็จะมี Pulley ที่เรียกว่า Take up pulley ไว้เพื่อปรับความตึงของสายพานนอกจากนี้ ยังมี Pulley เรียกว่า Bend Pulley และ Pulley ที่ใช้กดสายพานให้ผิวสายพานสัมผัสกับ Drive Pulley เพื่อให้ได้มุมโอบ (Wrap Angle) ของสายพานมากขึ้นเรียกว่า Snub Pulley

■ 5. คำจำกัดความของ Pulley ชนิดต่างๆ (Definition of Pulley Types)

- Head Pulley (ล้อหัว) เป็นล้อสายพานที่ติดตั้งอยู่ปลายด้านหัวของชุดสายพาน
ลำเลียงบางครั้งทำหน้าที่เป็นล้อขับสายพาน(drive pulley)



- **Tail Pulley (ล้อท้าย)** เป็นล้อสายพานที่ติดตั้งอยู่ปลายสุดด้านท้ายของสายพาน บางครั้งทำหน้าที่เป็นล้อปรับความตึงสายพาน



- **Bend Pulley (ล้อดัด)** เป็นล้อของสายพานที่ทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางของสายพาน



- **Snub pulley (ล้อกดสายพาน)** เป็นล้อสายพานทำหน้าที่กดสายพาน เพื่อเพิ่มส่วนโค้งสัมผัสให้กับสายพานบนล้อขับสายพาน (Drive Pulley)

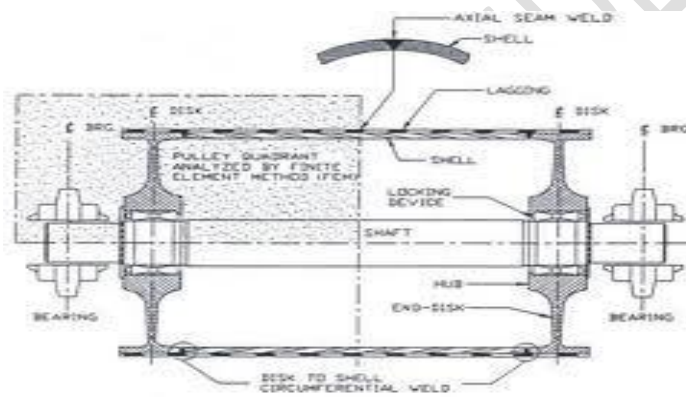


- **Take-Up Pulley (ล้อปรับความตึง)** หมายถึง พูล์เลย์ที่เคลื่อนที่ เปลี่ยนตำแหน่งได้ ใช้ประโยชน์เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือปรับความตึงสายพาน

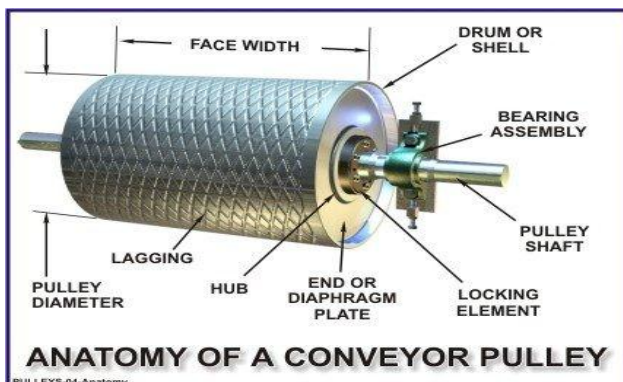


■ 6.กายวิภาคของ Pulley

- ส่วนประกอบสำคัญของ pulley จะเห็นได้จากรูปตัดข้างล่าง



รูปตัด (Cross-section) แสดงให้เห็นส่วนประกอบ (component) ภายในของมู่เล่ (pulley)



รูปถ่ายแสดงส่วนประกอบ
ต่างๆ ของมู่เล่

- ชิ้นส่วนต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นมูเล่ คิดว่ายังไม่มีความรู้เกี่ยวกับศัพท์ที่เป็นภาษาไทยที่ใช้เป็นมาตรฐานใช้กัน ดังนั้นทาง Conveyor guide จึงใคร่ขออภัยถ้าเราจะคิดศัพท์ขึ้นมาเอง อาจจะถูกบ้าง ผิดบ้าง เอาเป็นกันทำให้ท่านอ่านแล้วเข้าใจก็คิดว่า เพียงพอแล้ว ลองทำความเข้าใจกันเล่นนะครับ

<p>Drum or Shell (ผิว หรือ แผ่น ผนังของ pulley)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ผิวหรือผนังคือส่วนที่สัมผัสกับสายพาน โดยแผ่นผนังนี้อาจจะทำมาจากเหล็กม้วน(rolled steel)หรือทำมาจากเหล็กท่อกดลง(hollow steel tube) ก็ได้ ➤ การเลือกความกว้างและเส้นผ่าศูนย์กลางของ pulley ขึ้นอยู่กับหน้ากว้างของสายพาน(belt width) และความแข็งแรงของชั้นผ้าใบ (belt rating)ที่เสริมอยู่ในสายพาน
<p>Diaphragm Plates หรือ end plate</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ เป็นแผ่นเหล็กกลม ที่มีความหนาเพียงพอ ใช้เชื่อมกับผนัง(shell) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับ pulley แผ่นเหล็กนี้จะอยู่ในตำแหน่งปลายทั้งสองข้างของลูก pulley ➤ ถ้าหาก Pulley มีหน้ากว้างมาก ต้องเสริม Diaphragm Plates ระหว่าง End Plates ด้วย

Shaft

เพลา

- เพลา เป็นแท่งเหล็กยาวที่ใช้สำหรับรับแรงกระทำที่เกิดจากสายพาน และ น้ำหนักวัสดุที่บรรจุ
- เพลาต้องออกแบบมาให้แข็งแรง โดยมีระยะแอ่นตัวน้อยที่สุดอยู่ในช่วงระยะที่ยอมรับได้ (Allowable deflection)
- เพลาส่วนมากจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหลายขนาด (หลาย step) ในเพลาตัวเดียวกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของ bending moment ที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งนั้นๆ ของเพลา
- นอกจากนี้ถ้าสังเกตดีๆ จะพบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางเพลาที่ Bearing มีขนาดเล็กกว่าตำแหน่งอื่นๆ เนื่องจากต้องให้พอดีกับขนาด Diameter ของ Bearing และที่สำคัญคือ เป็นการประหยัดเงินที่ใช้ Bearing ตัวเล็กด้วย

Locking

Elements

ตัวล็อก

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ยึดเพลา (Shaft) ให้แน่นอยู่กับ Hub ซึ่งติดอยู่กับ end plate ได้โดย Friction Grip

Hubs

- เป็นชิ้นส่วนที่สร้างขึ้นมาพิเศษเพื่อเชื่อมกับ End Plate ขนาดของ Hub จะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่นขนาดของ Pulley ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเพลาและขนาดของตัวล็อก(locking element)ซึ่งความแข็งแรงจะขึ้นอยู่กับประเภทการใช้งานว่า เป็นงานเบา(Light Duty) หรืองานหนัก (Heavy Duty)

Lagging

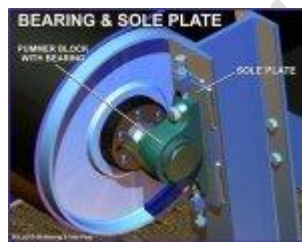
(การหุ้ม pulley ด้วยวัสดุอื่น ๆ)

- การหุ้ม pulley (ปกคลุมด้วยยางแต่สามารถใช้วัสดุอื่นก็ได้) มีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มแรงเสียดทานระหว่าง Pulley และสายพานเพื่อให้อัตราการส่งผ่าน Torque จาก Drive Pulley มายังสายพานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- นอกจากนี้การหุ้ม pulley ยังช่วยให้สายพานเดินตรงแนว(Train)ด้วย

Bearing

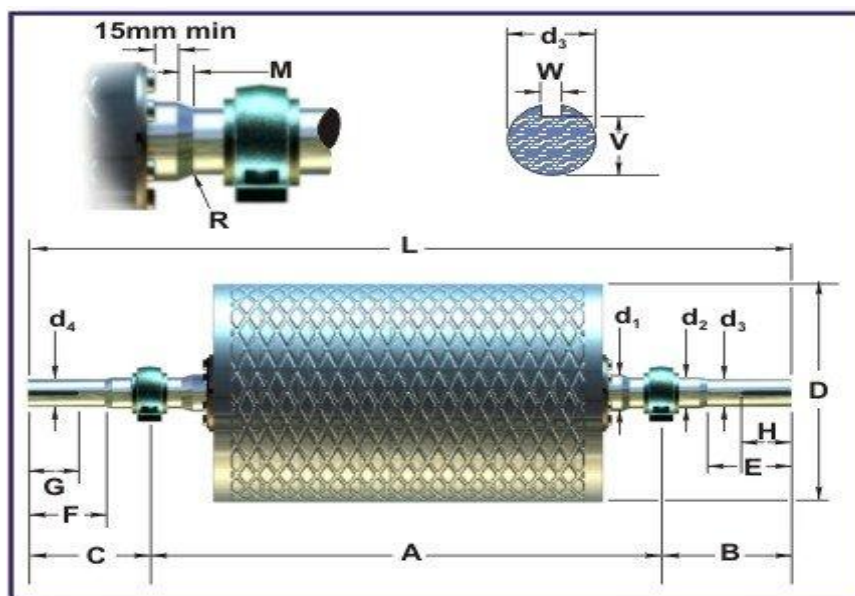
Assemblies

- Bearing เป็นชิ้นส่วนที่ทำหน้าที่เป็นจุดรองรับเพลลา(รับLoad มาจาก pulley และจากแรงดึงของสายพาน) ซึ่งจะถ่ายลงโครงสร้าง (structure) ของระบบสายพานต่อไป



■ 7.ภาพรวมระยะต่างๆที่สำคัญในการบอก Specification ของ Pulley

แม้ว่าปัจจุบันยังไม่มีข้อกำหนดมาตรฐานของ Pulley Specification แต่รายละเอียดระยะต่างๆที่จำเป็นต้องบอกให้ผู้ผลิตทราบจะไม่แตกต่างกันมากนัก ลองทำความเข้าใจตามรูปและตารางข้างล่างนี้เลยครับ หากท่านบอกผู้ผลิตทราบได้ รับรองว่าท่านได้ Pulley ที่ต้องการแน่นอน



A	Bearing housing centres
B	Shaft extension - drive
C	Shaft extension - brake/holdback
D	Pulley diameter
d ₁	Shaft diameter - locking elements
d ₂	Shaft diameter - bearing
d ₃	Shaft diameter - drive
d ₄	Shaft diameter - brake/holdback

E	Drive landing length
F	Brake/holdback landing length
G	Keyway length - brake/holdback
H	Keyway length - drive
L	Overall shaft length
M	Step length
R	Minimum machined radius
V	Keyway depth - drive
W	Keyway width - drive

หากท่านต้องการให้ บริษัท คอนเวเยอร์ไกด์ จำกัด จัดหา **Pulley** ให้หรือ แล่อยาก
สอบถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ก็สามารถส่ง **email** มาที่
info@conveyorguide.co.th หรือโทร **083-131-8644**(บัญชีดี) ได้
เลยครับ