







เฟือง(Gear)

เฟืองตรง (Spur Gear)

 ข้อดี	 ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none">• ประสิทธิภาพสูงและง่ายต่อการประกอบ• มีซี่ฟันตรงซึ่งจัดแนววางได้ง่าย• พลังงานสูญเสียเนื่องจากการเลื่อนไถลน้อยที่สุด	<ul style="list-style-type: none">• มีเสียงดังเมื่อใช้ความเร็วสูง• ต้องใช้งานแบบคู่ขนาน• ความแข็งแรงน้อยกว่าเฟืองประเภทอื่น

ข้อดีของการนำเฟืองตรงมาประยุกต์ใช้นั้นค่อนข้างชัดเจน นั่นคือประสิทธิภาพและความง่ายในการประกอบซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาและลดระยะเวลาหยุดทำงานของเครื่องจักรให้เหลือน้อยที่สุด แต่ยังมีข้อเสียอยู่บ้างยกตัวอย่างเช่น เมื่อมีการใช้งานที่ความเร็วสูงก็จะเกิดเสียงดังเนื่องจากมีช่องว่างระหว่างเฟือง (Backlash) และมีแรงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ซี่ฟันของเฟืองขบกันเป็นครั้งแรก แรงที่เกิดขึ้นนี้อาจส่งผลให้เกิดการสึกกร่อนและการฉีกขาดหลังใช้งานไประยะหนึ่งได้ ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของเฟืองลดลงในที่สุด แนวทางแก้ไขที่เป็นไปได้ของปัญหานี้คือการใช้เฟืองตรงที่ทำจากพลาสติกซึ่งใช้งานได้ดีในระบบที่มีน้ำหนักเบา และในระบบที่ต้องมีการควบคุมเสียงรบกวนให้เบาที่สุด นอกจากนี้ เฟืองพลาสติกแบบมีแกนเหล็กกล้าคาร์บอนและซี่ฟันทำจาก MC ไนลอนก็ช่วยลดระดับเกิดเสียงรบกวนลงได้เช่นเดียวกัน

เฟืองเฉียง (Helical Gear)

 ข้อดี	 ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none">• เงียบและทำงานราบรื่น• สามารถติดตั้งแบบขนานกันหรือตั้งฉากกันก็ได้	<ul style="list-style-type: none">• ประสิทธิภาพต่ำกว่าเฟืองตรง• การสูญเสียพลังงานเนื่องจากการเลื่อนไถล

เฟืองเฉียงเป็นเฟืองที่มีซี่ฟันทำมุมตามแนวทแยงซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนเบาๆและทำงานราบรื่นกว่าเฟืองตรงเนื่องจากซี่ฟันมีการขบกันอย่างที่ละน้อย เฟืองเฉียงยังมีความสามารถในการติดตั้งทั้งแบบขนานกันหรือตั้งฉากกันก็ได้ เมื่อเฟืองตั้งฉากกัน จะต้องเลือกเฟืองที่เฉียงในทิศทางเดียวกัน ระหว่างเฉียงขวาทั้งคู่หรือเฉียงซ้ายทั้งคู่ ข้อเสียของเฟืองเฉียงคือประสิทธิภาพที่ต่ำกว่าเฟืองตรงเนื่องจากการเลื่อนไถลของซี่ฟัน สาเหตุของการเลื่อนไถลก็เนื่องมาจากการจัดซี่ฟันในแนวทแยงมุมและยังนำไปสู่การเกิดแรงกระทำในแนวแกนที่เพลลาได้ ดังนั้น การเลือกใช้ตัลบลูกปืนที่สามารถทนทานต่อแรงกระทำในแนวแกนซึ่งเกิดจากตัวเฟืองได้จึงเป็นเรื่องสำคัญ

เฟืองดอกจอก (Bevel)

เฟืองดอกจอกเป็นเฟืองที่ใช้ระหว่างเพลลาที่วางในทิศทางตัดกันและมีมุมในการทำงานที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามรูปร่าง ข้อเสียของการทำให้เฟืองเป็นมุมเอียงก็คือความยากในการประกอบเพื่อให้สามารถ

ปรับเปลี่ยนมุมในการทำงานได้ ตัวเพลาก็จะได้รับแรงกระทำที่สูงด้วย ดังนั้นการเลือกใช้ตลับลูกปืนที่สามารถทนทานต่อแรงกระทำได้จึงมีความสำคัญเช่นเดียวกับกรณีของเฟืองเฉียง เฟืองดอกจอกสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทขึ้นอยู่กับผู้ผลิต ได้แก่ แบบตรง (Straight Type) และแบบโค้ง (Spiral Type)



เฟืองดอกจอกแบบตรง(Bevel Gear-Straight Type) มีลักษณะคล้ายเฟืองตรงซึ่งมีแนวโน้มจะเกิด Backlash และเสียงรบกวนที่ดังมาก



เฟืองดอกจอกแบบโค้ง(Bevel Gear-Spiral Type)แบบโค้ง มีลักษณะคล้ายเฟืองเฉียงเนื่องจากการจัดเรียงของซี่ฟันที่คล้ายคลึงกัน แม้ว่าการทำงานจะเกิดเสียงเบากว่าแต่มีแนวโน้มที่อาจเกิดการเลื่อนไหลของซี่ฟันได้

*สิ่งสำคัญคือเฟืองดอกจอกแบบโค้งนั้นสามารถรับภาระการขบกันได้เฉพาะในการใช้งานกับเฟืองจากบริษัทผู้ผลิตเดียวกันเท่านั้นและควรซื้อเป็นคู่พร้อมกันเสมอ

เฟืองสะพานและเฟืองตัวหนอน (Rack & Worm)

เฟืองอีกประเภทหนึ่งคือเฟืองสะพาน และมี 2 รูปแบบที่แตกต่างกันคือแบบแบน (Flat Type) และแบบกลม (Round Type) ข้อดีของเฟืองสะพานคือเมื่อนำไปเข้าคู่ใช้งานกับเฟืองตรงหรือเฟืองตัวเล็ก (Pinion) จะสามารถเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่แบบหมุนเป็นการเคลื่อนที่เชิงเส้นได้ ส่วนข้อเสียคือเฟืองประเภทนี้ไม่สามารถทำงานต่อเนื่องได้เนื่องจากการเคลื่อนที่จะไปจับที่ปลายสะพานเสมอ

ข้อดีอย่างหนึ่งของเฟืองสะพานแบบแบนก็คือการจัดเรียงของรูติดตั้งที่มีจำนวนมาก ผู้ใช้งานจึงสามารถเลือกใช้รูด้านข้าง รูด้านใต้ หรือรูปแบบเจาะคว้านด้านข้างก็ได้ขึ้นอยู่กับการแผนในการติดตั้งใช้งาน เฟืองตัวหนอนประกอบด้วยสองชิ้นส่วนคือล้อตัวหนอน (Worm Wheel) และตัวเฟือง (Worm Gear) เฟืองตัวหนอนเป็นเฟืองที่มีการทำงานแบบ Self-locking และทำงานเงียบ แต่ก็ต้องยอมรับการสูญเสียพลังงานและแรงกระทำบนตัวหนอนที่สูงขึ้น

เฟืองวงแหวน (Internal Gears)

เฟืองวงแหวน (Internal Gears) เป็นเฟืองตรงชนิดหนึ่ง มีรูปร่างลักษณะกลมเช่นเดียวกับเฟืองตรง แต่ฟันเฟืองจะอยู่ด้านบนของวงกลม และต้องใช้คู่กับเฟืองตรงที่มีขนาดเล็กกว่าขบอยู่ภายใน เฟืองวงแหวน สำหรับอัตราทดนั้นสามารถออกแบบให้มากหรือน้อยได้



โดยขึ้นอยู่กับขนาดของเฟืองตัวนอก (Ring) และเฟืองตัวใน (Pinion)

โดยที่ถ้าหากเฟืองตัวในเล็กกว่าเฟืองตัวนอกมากอัตราทดก็จะมาก

และถ้าหากเฟืองตัวในมีขนาดใกล้เคียงกับเฟืองตัวนอกอัตราทดก็จะน้อย

โดยปกติของเฟืองวงแหวนแล้วเฟืองตัวเล็ก (Pinion Gear) ที่อยู่ด้านในจะทำหน้าที่เป็นตัวขับ



เฟืองเฉียงก้างปลา (Herringbone Gears)

เฟืองเฉียงก้างปลา (Herringbone Gears) เป็นเฟืองที่มีลักษณะคล้ายกับเฟืองตรงแต่ฟันของเฟืองจะเอียงสลับกันเป็นฟันปลา ทำให้เฟืองก้างปลาสามารถทำงานรับภาระ (Load) ได้มากกว่าเฟืองตรง

ในขณะเดียวกันแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นในขณะทำงานก็ยังคงน้อยเมื่อเทียบกับเฟืองตรง ข้อดีของเฟืองชนิดนี้คือ เฟืองจะเลื่อนออกจากกันไม่ได้

เฟืองเกลียวสกรู (Spiral Gears)

เฟืองเกลียวสกรู (Spiral Gears) เป็นเฟืองเกลียวที่ใช้ส่งกำลังระหว่างเพลาที่ทำมุมกัน 90 องศา การใช้งานเฟืองชนิดนี้ส่วนมากจะใช้ในการเปลี่ยนทิศทางในการส่งกำลังของเพลา

