

เฟือง-และอุปกรณ์เฟืองในแบบต่าง ๆ

รายละเอียด

เฟืองดอกจอกเป็นเฟืองที่ใช้ระหว่างเพลาที่วางในทิศทางตัดกันและมีมุมในการทำงานที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามรูปร่าง ข้อเสียของการทำให้เฟืองเป็นมุมเฉียงก็คือความยากในการประกอบเพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนมุมในการทำงานได้ ตัวเพลาเองก็จะได้รับแรงกระทำที่สูงด้วย ดังนั้นการเลือกใช้ตั้ดล้นถูกป็นที่สามารถทนทานต่อแรงกระทำได้จึงมีความสำคัญเช่นเดียวกับกรณีของเฟืองเฉียง เฟืองดอกจอกสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทขึ้นอยู่กับผู้ผลิต ได้แก่ แบบตรง (Straight Type) และแบบโค้ง (Spiral Type)

แบบตรง มีลักษณะคล้ายเฟืองตรงซึ่งมีแนวโน้มจะเกิด Backlash และเสียงรบกวนที่ดังมาก

เฟืองดอกจอกแบบตรง

(Bevel Gear-Straight Type)



เฟืองดอกจอกแบบโค้ง

(Bevel Gear-Spiral Type)



แบบโค้ง มีลักษณะคล้ายเฟืองเฉียงเนื่องจากการจัดเรียงของซี่ฟันที่คล้ายคลึงกัน แม้ว่าการทำงานจะเกิดเสียงเบาว่าแต่มีแนวโน้มที่อาจเกิดการเลื่อนไถลของซี่ฟันได้

*สิ่งสำคัญคือเฟืองดอกจอกแบบโค้งนั้นสามารถรับประกะันการขบกันได้เฉพาะในการใช้งานกับเฟืองจากบริษัทผู้ผลิตเดียวกันเท่านั้นและควรซื้อเป็นคู่พร้อมกันเสมอ

เฟืองที่ใช้งานกับเครื่องจักรในอุตสาหกรรมต่างๆมีอยู่ 8 ประเภทด้วยกันได้แก่

1.เฟืองเกลียวสกรู (Spiral Gears)

นิยมใช้ในระบบเฟืองส่งกำลังของรถยนต์หรือเครื่องจักรที่ต้องการเปลี่ยนมุมในการส่งกำลัง เป็นเฟืองเกลียวที่ใช้ส่งกำลังระหว่างเพลาที่ทำมุมกัน 90 องศา การใช้งานเฟืองชนิดนี้ส่วนมากจะใช้ในการเปลี่ยนทิศทางในการส่งกำลังของเพลา เฟืองเกลียวสกรูจะถูกนำไปใช้กับชุดเฟืองที่มีการทดรอบมาก การสึกหรอจะเกิดขึ้นค่อนข้างมากเนื่องจากลักษณะการเคลื่อนที่ส่งกำลังของเฟืองจะมีลักษณะในการลื่นไถล (Sliding Contact) ระหว่างผิวของฟันเฟืองคู่ที่ใช้ส่งกำลัง ไม่เหมาะที่จะใช้กับระบบส่งกำลังที่มีกำลังมาก ๆ



2.เฟืองตัวหนอน (Worm Gears)

เฟืองตัวหนอนประกอบด้วยสองชิ้นส่วนคือล้อตัวหนอน (Worm Wheel) และตัวเฟือง (Worm Gear) เป็นเฟืองที่มีการทำงานแบบ Self-locking คือ ทำงานในรูปแบบการหมุน แนวเพลาขับและเพลาตามของเฟืองตัวหนอนจะทำมุมกันที่มุมฉาก 90 องศา เฟืองตัวหนอนทำงานเสียงเงียบและมีแรงสั่นสะเทือนเกิดขึ้นน้อย



3.เฟืองดอกจอก (Bevel Gears)

มักถูกนำไปใช้งานในยานพาหนะทั้งทางบกและทางน้ำ เช่น ยานยนต์โดยเฉพาะในระบบส่งกำลังและขับเคลื่อน รถแทรกเตอร์ ใช้ในระบบเฟืองส่งกำลังของเรือ เป็นต้น ลักษณะของเฟืองดอกจอกจะมีรูปทรงคล้ายกับกรวย เป็นเฟืองสองตัวที่ซบกัน ใช้สำหรับส่งกำลังจากเพลาหนึ่งไปยังอีกเพลาหนึ่ง มุมระหว่างเพลาทำมุมกันที่ 90 องศา



4.เฟืองเฉียง (Helical Gears)

มีลักษณะคล้ายเฟืองตรง แต่ลักษณะแนวของฟันเฟืองจะไม่ขนานกับเพลาดังแต่จะทำมุมเฉียง โดยอาจจะเฉียงไปด้านซ้ายหรือด้านขวาขึ้นอยู่กับ การนำไปใช้งานหรือการออกแบบของผู้ผลิต ในการใช้งานเฟืองเฉียง จะใช้เป็นคู่ ฟันเฟืองหนึ่งจะเฉียงไปทางซ้ายและอีกฟันเฟืองหนึ่งจะเฉียง ไปทางขวาในมุมที่เท่ากัน จุดเด่นของเฟืองเฉียงคือสามารถรับ load ได้มากกว่าเฟืองตรงที่มีขนาดเท่ากัน เนื่องจากการที่ฟันเฟืองมีลักษณะ เฉียงจึงทำให้ความยาวของฟันเฟืองยาวกว่าและพื้นที่หน้าสัมผัสระหว่างฟันมีมากกว่าเฟืองตรง เสียงในขณะทำงานของเฟืองเฉียงจะเงียบกว่า เฟืองตรง เนื่องจากการขบกันของเฟืองจะกระทำอย่างนี้มนวลกว่า เพราะมุมที่เฉียงของฟันเฟืองทำให้เกิดการเหลื่อม (Overlap) กันของ ฟันเฟืองขณะหมุน



5.เฟืองเฉียงก้างปลา (Herringbone Gears)

เฟืองก้างปลาถูกพัฒนามาจากเฟืองเฉียง มีลักษณะของฟันเฟืองที่เฉียงเข้าหากันในมุมที่เท่ากัน ทำให้ช่วยลดแรงรูด (Trust)ด้านข้างขณะ ทำงานได้ซึ่งแรงรูด (Trust) จะมีค่าเท่ากับศูนย์ เฟืองก้างปลาขณะทำงานจะมีเสียงเงียบ สามารถรับ load ได้มากกว่าเฟืองตรง ขณะทำงาน เกิดแรงสั่นสะเทือนน้อยกว่าเฟืองตรง ข้อดีของเฟืองชนิดก้างปลาคือ เฟืองจะเลื่อนออกจากกันไม่ได้



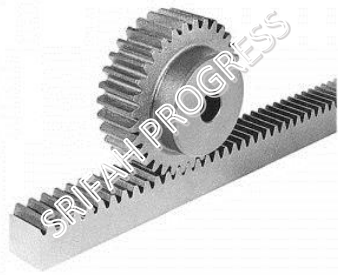
6.เฟืองวงแหวน (Internal Gears)

จะมีลักษณะคล้ายเฟืองตรงคือมีลักษณะเป็นวงกลมแต่ฟันเฟืองจะอยู่ด้านในของวงกลม มีเฟืองคู่กันขนาดเล็กกว่าขบกันอยู่ด้านในอีกทีดังรูป โดยปกติของเฟืองวงแหวนแล้วเฟืองตัวเล็ก (Pinion Gear) ที่อยู่ด้านในจะทำหน้าที่เป็นตัวขับ เช่น เป็นเฟืองสำหรับปั้มน้ำมันเครื่องของ เครื่องยนต์ โดยที่เฟืองตัวเล็กที่อยู่ภายในเป็นตัวขับส่วนตัวใหญ่จะหมุนในลักษณะการเยื้องศูนย์เพื่อสูบน้ำมันเครื่องส่งไปใช้งาน



7. เฟืองสะพาน (Rack Gears)

ในหนึ่งชุดของเฟืองสะพานจะประกอบด้วยสองส่วนคือ ส่วนที่เป็นเฟืองขับลักษณะเป็นวงกลมและส่วนที่เป็นเฟืองสะพานมีลักษณะเป็นแท่งยาวตรง โดยฟันเฟืองทั้งสองส่วนวางขบกันอยู่ การทำงานของเฟืองสะพานคือจะใช้ในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ จากการเคลื่อนที่แบบหมุนหรือเชิงมุมให้เป็นการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงหรือแบบกลับไปกลับมา เฟืองสะพานถูกนำไปใช้งานในการส่งถ่ายกำลังในเครื่องจักรกล การส่งถ่ายกำลังในระบบบังคับลิ้นของรถยนต์ ใช้กับเครื่องพิมพ์หรือเครื่อง Plot ขนาดใหญ่ หรือใช้ในอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ ใช้ในเครื่องกลึงขั้นสูงยูนิตที่ช่วยให้แทนเคลื่อนเคลื่อนที่ ซ้าย-ขวา หรือใช้ในเครื่องเจาะเพื่อเคลื่อนเพลาคือเครื่องเจาะให้ขึ้น-ลง



8. เฟืองตรง (Spur Gears)

เป็นเฟืองที่นิยมใช้กันมากที่สุดในบรรดาเฟืองที่กล่าวมาข้างต้น เนื่องจากสามารถหาซื้อได้ง่าย มีประสิทธิภาพการทำงานที่สูงและง่ายในการประกอบ ไม่มีแรงรูน (Trust) ที่เกิดขึ้นในแนวแกน (No Axial Force) ในขณะที่ทำงาน หน้ากว้างของเฟืองตรงสามารถเพิ่มได้เพื่อให้เกิดผิวสัมผัสที่มากขึ้น จะช่วยลดการสึกหรอให้น้อยลงได้ เฟืองตรงเป็นเฟืองที่มีโครงสร้างง่ายไม่สลับซับซ้อน มีลักษณะเฉพาะคือฟันของเฟืองจะเป็นแนวขนานไปกับรูเพลลา มักถูกนำมาใช้ในระบบส่งกำลัง

