

ชนิดของตลับลูกปืน

ตลับลูกปืนสำหรับอุตสาหกรรมหนัก : Bearings For Heavy Industry



อุตสาหกรรมการผลิตในประเทศไทย ปัจจุบันมีกำลังการผลิตอยู่หลายจังหวัดในประเทศ ทั้งการผลิตเพื่อจัดจำหน่ายสินค้าในประเทศและต่างประเทศ จึงทำให้เครื่องจักรในระบบอุตสาหกรรมมีบทบาทสำคัญมาก เพราะเปรียบเสมือนหัวใจสำคัญที่เป็นกำลังหลักของการผลิตสินค้าให้กับผู้บริโภค ดังนั้นการผลิตจึงต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง โดยตลับลูกปืนชนิดนี้จะสามารถรับความเค้นได้สูง มีความทนทาน คงตัวสูงสำหรับกระบวนการขั้นตอนการผ่านความร้อน และมีอายุที่ยาวนานกว่าตลับลูกปืนธรรมดาถึง 4 เท่า

ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึก (Deep groove ball bearings)



ตลับลูกปืนเม็ดกลมร่องลึกแถวเดียวเป็นตลับลูกปืนที่มีการใช้งานโดยทั่วไป ร่องรางวิ่งของทั้งวงแหวนในและนอกมีลักษณะเป็นวงโค้ง (circular arcs) ซึ่งมีรัศมีโตกว่าของเม็ดบอล นอกจากแรงในแนวรัศมีที่รับได้แล้ว ยังสามารถรับแรงในแนวแกนได้ทั้งสองทิศทางด้วยในงานที่ต้องการความเร็วสูงและสูญเสียพลังงานต่ำเนื่องจากแรงบิดต่ำ ตลับลูกปืนนี้ยังมีแบบเปิดฝาเหล็ก ซีลยาง ซึ่งอาจติดตั้งอยู่ทั้งสองด้านของตลับลูกปืน โดยภายในบรรจุจารบีเอาไว้ ในบางครั้งอาจมีแหวนล็อก (snap ring) อยู่ที่ผิวนอกวงแหวนนอก และนิยมใช้ริงเหล็กเป็นส่วนมาก

ตลับลูกปืนสำหรับกระเดื่องวาล์ว : Roller Rocker Arm



ในอุตสาหกรรมยานยนต์ ปัจจุบันได้พัฒนาประสิทธิภาพให้สูงขึ้น ในอดีตการออกแบบในชุดของกระเดื่องกวาล์ว ในเครื่องยนต์ ใช้น้ำ (Bush) เป็นตัวลดความเสียด ขูดดังกล่าวมีข้อบกพร่องมากมายในการใช้งาน อีกทั้งยัง สูญเสียกำลังงาน และต้องใช้น้ำมันในการหล่อลื่นเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันได้มีการพัฒนาให้ชิ้นส่วนดังกล่าวมี ประสิทธิภาพและอายุการใช้งานที่ ยาวนานมากขึ้น โดยการปรับปรุงมาใช้ตลับลูกปืนแทน ตลับลูกปืนสำหรับชุด กระเดื่องกวาล์วของ NTN เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ให้สูงขึ้น โดยช่วยลดกำลังงานที่ ต้องสูญเสียในการกวาล์ว และช่วยยืดอายุการใช้งานของชิ้นส่วนดังกล่าวให้มากยิ่งขึ้น คุณสมบัติอีกประการ หนึ่งของอุปกรณ์นี้ คือ สามารถใช้งานได้ดีในสภาวะที่ระบบการหล่อลื่นของเครื่องยนต์บกพร่อง

ตลับลูกปืนตุ๊กตา : (Bearing Units)



ตลับลูกปืนตุ๊กตาของ NTN ประกอบด้วย ตลับลูกปืนเม็ดกลมรับแรงในแนวรัศมี ซีลกันฝุ่นและตัวเสื้อที่มีทั้งชนิดเหล็กหล่อคุณภาพสูง (High-Grade Cast Iron) และชนิดเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป (Press Steel) สำหรับโครงสร้างและลักษณะรูปร่างนั้น มีมากมายหลายชนิด สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม ผิวด้านนอกของตลับลูกปืน และผิวด้านในของตัวเสื้อตุ๊กตา ออกแบบให้มีลักษณะโค้งมนเพื่อให้ตลับลูกปืนภายในสามารถรับแนวในการรับ ภาระได้ อุปกรณ์กันฝุ่นที่ติดตั้งอยู่กับตลับลูกปืนประกอบด้วยแผ่นซีล 2 ชั้น ชั้นในเป็นยางสังเคราะห์เสริมด้วยแผ่นเหล็ก (Synthetic Rubber Seal) ชั้นนอกเป็นฝาเหล็ก (Slinger) ที่มีการปั๊มรู เพื่อให้ประโยชน์ในการกระจายฝุ่น เป็นการป้องกันไม่ให้ฝุ่นหลุดลอดเข้ามาในตลับลูกปืน ซึ่งฝาเหล็กชนิดนี้ เป็นการคิดค้นและพัฒนา รวมไปถึงลิขสิทธิ์เฉพาะของ NTN เท่านั้น คุณสมบัติพิเศษที่มีเฉพาะตลับลูกปืนตุ๊กตาของ NTN คือ การออกแบบตัวสกรูสำหรับยึดตลับลูกปืนให้แน่นกับเพลลา โดยใช้ **BALL-END SET SCREW?** ประสิทธิภาพของชิ้นส่วนดังกล่าวได้ผ่านการทดสอบการใช้งาน ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าตัวลอคชนิดอื่น ๆ และยังสามารถใช้งานได้ดีในสภาวะที่มีแรงสั่นสะเทือนและแรงกระชากสูง ๆ

ตลับลูกปืนกันรุนเม็ดกลมรับแรงสองทิศทาง (**Thrust ball bearings double direction**)



สำหรับตลับลูกปืนกันรุนเม็ดกลมรับแรงสองทิศทางนั้นจะมีวงแหวนสามวง วงแหวนกลาง (**center ring**) จะสวมติดกับเพลา ยังมีตลับลูกปืนกันรุนเม็ดกลมที่มีแหวนรองปรับแนวตัวเอง (**aligning seat washer**) อีกด้วย ซึ่งแหวนนี้จะอยู่ส่วนล่างของแหวนรองตัวเรื่อน เพื่อรับการเยื้องแนวของเพลา หรือการติดตั้งที่ไม่พอดีโดยปกติแล้วจะใช้ริงเหล็กปั๊มขึ้นรูปในตลับลูกปืนขนาดเล็ก และรังกลึงขึ้นรูป ใช้กับตลับลูกปืนขนาดใหญ่

ตลับลูกปืนสำหรับปลดคลัตช์ : Clutch Release Bearings



ตลับลูกปืนสำหรับปลดคลัตช์ : Clutch Release Bearings ตลับลูกปืนสำหรับปลดคลัตช์ในรถยนต์ เป็นชิ้นส่วนที่ติดตั้งอยู่ระหว่างเครื่องยนต์กับชุดส่งถ่ายกำลัง ซึ่งตัวตลับลูกปืนดังกล่าวจะเป็นตัวรองรับ และกดชุดคลัตช์ในขณะที่มีการตัดกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับชุดส่งถ่ายกำลัง บางสภาวะ จุดศูนย์กลางของการหมุนระหว่างชุดคลัตช์ที่ติดตั้งอยู่ที่ชุดส่งถ่ายกำลังจะ แตกต่างกัน (เยื้องศูนย์กลาง) เมื่อมีการปลดคลัตช์ ภายใต้อุณหภูมิดังกล่าว จะก่อให้เกิดการเสียดสีและเสียงที่ดังขึ้น ตลับลูกปืนสำหรับปลดคลัตช์ของ NTN (NTN FCR Bearings) เป็นตลับลูกปืนที่ได้รับการค้นคว้าและพัฒนาออกแบบให้มีคุณสมบัติที่สามารถ ปรับและประกอบศูนย์ในการหมุนได้เอง ในขณะที่ถูกใช้งาน โครงสร้างของตลับลูกปืนในตำแหน่งที่ต้องกด สัมผัสกับชุดคลัตช์ ถูกออกแบบให้มีลักษณะโค้งมนเพื่อรองรับกับแนวประกอบศูนย์ ส่วนภายในได้บรรจุ จาระบีคุณภาพสูงเพื่อยืดอายุการใช้งาน

ตลับลูกปืนเม็ดกลมขนาดจิ๋ว : Miniature Ball Bearings



ตลับลูกปืนชนิดนี้มีขนาดพิคัดของสัດส่วนต่าง ๆ ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งจะมีทั้งขนาดในระบบเมตริก และระบบนิ้ว โครงสร้างโดยทั่วไปมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ เป็นแบบมาตรฐานดังเช่นตลับลูกปืนทั่ว ๆ ไป และแบบมีปีกที่ด้านนอกของตลับลูกปืน นอกจากนี้แล้ว แต่ละแบบที่กล่าวมายังมีชนิดของฝาซีลให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม ตลับลูกปืนเม็ดกลมขนาดจิ๋วชนิดที่มีฝาปิดนั้น NTN ได้บรรจุจาระบีคุณภาพสูง ไว้ภายในเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องบรรจุจาระบีอีก จึงมีความสะดวกมากยิ่งขึ้นในการใช้งาน - **การใช้งาน** ตลับลูกปืนชนิดนี้มีขนาดเล็กมาก เหมาะที่จะใช้กับเครื่องจักรต่าง ๆ ที่ถูกออกแบบโดยควบคุม หรือจำกัดขนาดให้มีความกะทัดรัด ตัวอย่างเช่น - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องถ่ายภาพเอกสาร - เครื่องพิมพ์ดีด - อุปกรณ์ทางการแพทย์ - วิทยุ- เทป - ฯลฯ

ตลับลูกปืนตักตาแบบตัวเสื้อชนิด Rolled Steel : Bearing Units With Rolled Steel

Housing



คุณสมบัติ:

ตลับลูกปืนชนิดนี้ ตัวเสื้อ (HOUSING) ผลิตจากเหล็กแผ่นขนาดหนา ผ่านการแปรรูปโดยใช้วิธีการตัดด้วยหัวตัดแก๊ส คุณสมบัติพิเศษเฉพาะของตัวเสื้อชนิดนี้ จะมีความแข็งแรงสูง

การใช้งาน:

ตลับลูกปืนตักตาชนิดนี้ มีคุณสมบัติต่อการใช้งาน ในสถานะที่มีแรงกระแทก และแรงสั่นสะเทือนสูง รวมทั้งในภาวะของงานที่หนักหน่วง ตัวอย่างเช่น – สายพานลำเลียงวัตถุดิบ – เครื่องจักรสำหรับงานบด – รถบรรทุก – อุปกรณ์บำบัดมลพิษ – ชุดรอกสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม – โรงงานผลิตเหล็ก ฯลฯ

ตลับลูกปืนตุ้กตาแบบตัวเสื้อพลาสติก : Bearing Units With Plastic Housing



ตลับลูกปืนตุ้กตาแบบตัวเสื้อพลาสติก มีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการใช้งานที่ต้องควบคุมในเรื่องของความสะอาด เป็น พิเศษ ตัวเสื้อของตลับลูกปืนผลิตจากพลาสติกสังเคราะห์ชนิดพิเศษซึ่งมีความแข็งแรง สูง สำหรับตลับลูกปืนได้พัฒนามาใช้เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless) ซึ่งมีคุณสมบัติในการทนทานต่อการกัดกร่อนสูง รวมทั้งจาระบีที่ถูกบรรจุอยู่ภายในจะใช้จาระบีแบบแข็ง (Solid Grease) - คุณสมบัติ ความทนทานต่อการกัดกร่อน - ตลับลูกปืนเป็นเหล็กกล้าไร้สนิม เช่นเดียวกับที่ใช้ใน Steel Bearing Units มีความทนทานต่อการกัดกร่อน รักษาสภาพแวดล้อม - จาระบีสังเคราะห์ชนิดแข็งมีความคงตัวสูงไม่รวมตัวกับน้ำ สามารถป้องกันการไหลเยิ้มได้ดี ไม่ก่อให้เกิดคราบสกปรกต่อเครื่องจักร ลดการสูญเสียพลังงาน - จาระบีสังเคราะห์ชนิดแข็งมีประสิทธิภาพสูงในการหล่อลื่น และวิธีการบรรจุในตลับลูกปืนมีลักษณะเป็นจุด (Spot Pack) ทำให้ลดแรงหน่วงในการหมุนได้ต่ำลง น้ำหนักเบา - วัสดุที่นำมาใช้ช่วยให้มีน้ำหนักเบากว่าตลับลูกปืนแบบมาตรฐานได้ถึง 30-60 % - การใช้งาน - มีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่องานที่ต้องการควบคุมเรื่องความสะอาดสูง ตัวอย่างเช่น เครื่องจักรในกระบวนการผลิตอาหาร ผลิตยา อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ อุตสาหกรรมเคมี เป็นต้น

ตลับลูกปืนตักตาเหล็กกล้าไร้สนิม : Bearing Units Stainless Series



โครงสร้างทุกชิ้นส่วนของตลับลูกปืนชนิดนี้ ผลิตด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) ทำให้มี ประสิทธิภาพสูงในด้านความทนทานต่อการกัดกร่อน และยังมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น จาระบีที่บรรจุอยู่ภายในเป็น จาระบีสังเคราะห์ชนิดพิเศษที่มีความคงตัวสูง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการหล่อลื่นชิ้นส่วนภายใน -

คุณสมบัติ ความทนทานต่อการกัดกร่อน - โครงสร้างทุกชิ้นส่วนผลิตจากเหล็กกล้าไร้สนิม ทำให้ คุณสมบัติในการทนทานต่อการกัดกร่อนสูง ประสิทธิภาพของการหล่อลื่น - จาระบีสังเคราะห์ชนิดแข็ง (Solid Grease) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ NTN พัฒนาให้มีประสิทธิภาพและอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น รักษาสภาพแวดล้อม - จาระบีสังเคราะห์ชนิดแข็งมีความคงตัวสูง ไม่รวมตัวกับน้ำ สามารถป้องกันการไหลเยิ้มได้ดี ไม่ก่อให้เกิด ลดการ สูญเสียพลังงาน - จาระบีสังเคราะห์ชนิดแข็งมีประสิทธิภาพสูงในการหล่อลื่น และวิธีการบรรจุในตลับลูกปืนมี ลักษณะเป็นจุด (Spot Pack) ทำให้ลดแรงหน่วงในการหมุนได้ต่ำลง สัดส่วนต่าง ๆ เป็นไปตามมาตรฐาน - โครงสร้างต่าง ๆ ถูกออกแบบให้มีขนาดพิกัดต่าง ๆ ตามมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ สามารถใช้ทดแทนตลับลูกปืนชุด เดิมได้โดยไม่ต้องดัดแปลง - **การใช้งาน** มีคุณสมบัติเหมาะสมต่องานที่ต้องการควบคุมเรื่องความสะอาด และ งานที่เต็มไปด้วยสารกัดกร่อนต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมผลิตกระดาษ ผลิตอาหาร ผลิตยา โรงงานน้ำตาล โรงทอผ้า เป็นต้น

ตลับลูกปืนชนิดชดเชยการขยายตัว : Expansion Correcting Bearings (EC Bearing)



วัสดุต่างชนิดโดยทั่วไปจะมีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวที่แตกต่างกัน ในสถานะที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลง เช่นเดียวกับตลับลูกปืนและตัวเสื่อที่ประกอบกับตลับลูกปืน ถ้าหากตัวเสื่อผลิตจากวัสดุที่มีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวที่แตกต่างกับตลับ ลูกปืนสูง เมื่อลูกปืนใช้งานในสถานะที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลให้ขยายตัวระหว่าง ตลับลูกปืนกับตัวเสื่อแตกต่างกัน และหากการขยายตัวดังกล่าว มีขนาดที่เปลี่ยนแปลงจนเกินพิกัดการสวมปรับของชิ้นงาน จะทำให้ชิ้นส่วนของเครื่องจักรเกิดการชำรุดเสียหายได้ ตลับลูกปืนชนิดชดเชยการขยายตัว มีคุณสมบัติที่สามารถนำมาแก้ไขปัญหาก็กล่าวได้ข้างต้น ได้เป็นอย่างดี โครงสร้างของตลับลูกปืนชนิดนี้ถูกออกแบบโดยการเจาะร่องที่บริเวณผิวสัมผัส ของแหวนวงนอกร่องที่ทำการเจาะนี้จะเป็นตำแหน่งที่ถูกติดตั้งวงแหวนที่ผลิตจาก ยางสังเคราะห์ ซึ่งวงแหวนยางสังเคราะห์นี้จะทำหน้าที่เป็นตัวชดเชยและรองรับอัตราส่วนของ การขยายตัวที่ต่างกันระหว่างตลับลูกปืนและตัวเสื่อ - การใช้งาน - คอมเพรสเซอร์ของเครื่องปรับอากาศ - ชุดเพลลาข้อเหวี่ยงในรถจักรยานยนต์ - เครื่องกำเนิดไฟฟ้า - สว่านไฟฟ้า ฯลฯ

ตลับลูกปืนเม็ดหมอนชนิดปรับแนวรับภาระได้เองแบบมีฝาปิดกั้นฝุ่น : Sealed Self-Aligning Roller Bearings (WA TYPE)

ตลับลูกปืนชนิด TMB : TMB Bearings



ตลับลูกปืนชนิดนี้ถูกพัฒนาประสิทธิภาพให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น และยังสามารถใช้งานได้ดีในสภาวะการใช้งานที่หนักหน่วง - **คุณสมบัติ** ตลับลูกปืน **TMB** เป็นตลับลูกปืนที่ใช้วัสดุพิเศษเป็นเหล็ก **SUJ3** ที่ผ่านกรรมวิธีปรับปรุงคุณภาพโดยกระบวนการทางความร้อน (**HEAT TREATMENT**) แบบพิเศษ โดยการควบคุมปริมาณของ ออสเทนไนท์(**AUSTENITE**) ในวัสดุให้มากขึ้น ซึ่งเป็นการเพิ่ม ความแข็งแรงของวัสดุ และยังลดอัตราการเกิดรอยร้าวบนผิวของวัสดุจากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ตลับลูกปืน ชนิดนี้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น จากการทดสอบในห้องทดลองพบว่า ที่สภาวะการใช้งานเดียวกัน ตลับลูกปืน **TMB** มีอายุการใช้งานยาวนานกว่าตลับลูกปืนชนิดมาตรฐานทั่วไปถึง **3** เท่าตัว - **การใช้งาน** - เฟลาข้อเหวี่ยงของเครื่องยนต์ - เครื่องยนต์ทางด้านงานการเกษตร - เครื่องกลึงชิ้นงาน - มอเตอร์ไฟฟ้า - ฯ ล ฯ

ตลับลูกปืนหุ้มฉนวน : Insulated Bearing



ตลับลูกปืนหุ้มฉนวนถูกออกแบบเพื่อป้องกันการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้า และยังช่วยให้อายุการใช้งานของตลับลูกปืนแบบธรรมดาทั่ว ๆ ไป แต่จะมีข้อแตกต่างในส่วนของแหวนวงนอก (OUTER RING) ซึ่งจะมีการหุ้มด้วยวัสดุที่คุณสมบัติเป็นฉนวน เช่น พลาสติก PPS การหุ้มแหวนวงนอกไว้ด้วยฉนวนนั้น จะทำให้กระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหลผ่านได้ ตัดปัญหากระแสไฟฟ้าลง GROUND ซึ่งจะมีผลทำให้อายุการใช้งานของตลับลูกปืนในงานที่จะต้องเกี่ยวข้องกับกระแสไฟฟ้า มีอายุการใช้งานยาวนานมากขึ้น - การใช้งาน - มอเตอร์ต้นกำลังในรถไฟ - มอเตอร์ไฟฟ้า - งานที่ต้องควบคุมการรั่วไหลของไฟฟ้า

ตลับลูกปืนเม็ดกลมชนิดบางพิเศษ : Super Slim Ball Bearings

ตลับลูกปืนเม็ดกลมชนิดบางพิเศษนี้ ถูกออกแบบให้มีขนาดที่บาง และมีน้ำหนักเบา ซึ่งมีทั้งหมด 3 แบบ คือ - ตลับลูกปืนแบบรับภาระในแนวสัมผัสด้านรัศมี (Radial Contact Bearings) - ตลับลูกปืนแบบสัมผัสสี่จุด (Four Point Contact Bearings) - ตลับลูกปืนแบบสัมผัสเชิงมุม (Angular Contact Bearings) ตลับลูกปืนดังที่ได้กล่าวมานี้ ยังแบบฝาซีลให้เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม คุณสมบัติของตลับลูกปืนชนิดนี้ คือ สามารถใช้กับงานที่มีความจำกัดในเรื่องของขนาด หรือพื้นที่ - การใช้งาน - หุ่นยนต์ในโรงงานอุตสาหกรรม - เครื่องทอผ้า - อุปกรณ์ทางการแพทย์ - อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ - เครื่องใช้สำนักงาน - เครื่องมือวัดต่าง ๆ - เอลิคอปเตอร์ - อุปกรณ์ด้านการบิน - ฯลฯ

ตลับลูกปืนแบบจาระบีสังเคราะห์ชนิดแข็ง : Bearings With Solid Grease