

234444

กระบวนการเชื่อมด้วยแรงเสียดทาน (Friction welding, FRW) ได้ถูกประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์อย่างแพร่หลาย ความเสียหายจากการผลิตเพลลาขับส่งกำลัง ที่ทำการผลิตจากกระบวนการเชื่อมด้วยแรงเสียดทานจากเหล็กกล้าคาร์บอนปานกลางเกรด XC45 ในลักษณะเพลลากลมตัน ยังคงสร้างความเสียหายให้แก่ผู้ผลิตเป็นอย่างมากด้วยเช่นกัน การรีดขึ้นรูปของชิ้นงานที่นำมาทำการเชื่อม มีผลโดยตรงต่อโครงสร้าง และคุณสมบัติเชิงกลของคุณภาพที่รอยเชื่อมต่อ ตัวแปรที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือคุณภาพของการเตรียมผิวหน้าสัมผัสของชิ้นงานที่จะทำการการเชื่อม สัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน ซึ่งเป็นผลจากการมีสิ่งสกปรกติดอยู่หน้าผิวสัมผัส จะทำให้อุณหภูมิที่เกิดขึ้นในขณะเชื่อม มีไม่ความสม่ำเสมอ และอนุภาคสิ่งสกปรกเหล่านี้ ยังฝังตัวอยู่ในเนื้อโลหะเมื่อทำการเชื่อมกัน อนุภาคที่อยู่ในรูปออกไซด์นี้ จะเป็นตัวที่กั้นอยู่ระหว่างเนื้อโลหะทำให้เนื้อโลหะไม่ติดกันในขณะเชื่อม (Decohesion) ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดความเสียหายด้วยกลไก Microvoid coalescence และระดับความแข็งที่เพียงพอของเพลลาขับ จะทำให้เพลลาขับมีความสามารถในการรับภาระแรงบิดเพิ่มขึ้น

234444

The Friction Welding Process (FRW) is so far the most widely preferred welding technique in the automotive industry which is implemented at several steps of the manufacture of the vehicle as well as through the manufacturing of the auto-parts itself. Concerning more especially the driveshaft, mainly manufactured from medium carbon steel XC45, the failure remains a major issue for most of the car and auto-parts manufacturers. The welded joints of the rolled parts of the driveshaft represent the most sensitive concern as far as its microstructure and mechanical properties are affected by the FRW. On this regard, one of the key parameter is the cleanliness of the welding interface which shall be free from any metallic "inclusion". If this condition is not happened, that could lead to a significant reduction of the friction coefficient caused by an inhomogeneous welding temperature and, as a consequence, to the reduction of the welded metal joint cohesion due to the further initiation of oxide. That phenomenon obviously indicates a high energy microscopic fracture mechanism or Micro-void coalescence (MVC). The effective case depth of the driveshaft can increase the ability of shear stress.