T136609

งานวิจัยนี้ศึกษากระบวนการอบที่เหมาะสมของชิ้นงาน เหล็กกล้าคาร์บอน 0.45 (JIS : S45C) เพื่อให้สามารถนำมาตัดด้วยกรรมวิธีไฟน์แบลงค์ได้ โดยไม่เกิดรอยแตกบนผิวตัดด้านข้าง โดยทำให้ชิ้นงานมีความสามารถในการยืดตัวสูงขึ้น แต่ความแข็งแรงดึงลดลงน้อยที่สุด ชิ้นงานที่ทำการศึกษาเป็นชิ้นงานกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 mm ความหนา 2 mm ในการตัดโลหะด้วยกรรมวิธี ไฟน์แบลงค์ โดยทั่วไปจะได้ชิ้นงานที่มีขอบตัดที่เรียบและตั้งฉากกับผิวชิ้นงาน แต่มีวัสดุบางชนิดที่ไม่สามารถตัดด้วยกรรมวิธีไฟน์แบลงค์ได้ เพราะจะเกิดการแตกที่ผิวตัดด้านข้างเนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น มีความสามารถในการยืดตัวต่ำ หรือเกิดจากความไม่สมบูรณ์ของโครงสร้างจุลภาคภายในเนื้อวัสดุ จำเป็นต้องนำวัสดุไปผ่านกรรมวิธีทางความร้อนเพื่อปรับปรุงสมบัติของวัสดุ งานวิจัยนี้ได้เลือกเหล็ก S45C เนื่องจากเป็นวัสดุที่หาซื้อง่าย ใช้กันอย่างแพร่หลายในโรงงานอุตสาหกรรม และเมื่อทำการตัดด้วยกรรมวิธีไฟน์แบลงค์ โดยไม่ผ่านการปรับปรุงสมบัติของวัสดุจะมีรอยแตกเกิดขึ้นที่ผิวตัดด้านข้าง จากผลการทดลองโดยอบชิ้นงานด้วยเงื่อนไขต่าง ๆ กันแล้วนำไปไฟน์แบลงค์พบว่า กระบวนการอบเพื่อทำให้โครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานเปลี่ยนเป็นสเฟียรอยไดต์เป็นกระบวนการอบที่เหมาะสม ที่จะใช้เตรียมชิ้นงาน เพื่อให้ตัดด้วยกรรมวิธีไฟน์แบลงค์ได้ เพราะจะได้ขอบตัดที่ปราศจากรอยแตกที่ขอบตัดด้านข้าง โดยการอบดังกล่าวต้องอบที่ 700 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามชิ้นงานที่ผ่านการอบด้วยเงื่อนไขนี้จะมีค่าความเค้นที่จุดครากจะลดลงเมื่อเทียบกับชิ้นงานไม่ผ่านการ อบถึงร้อยละ 20.57

This research is to investigate the optimum heat treatment condition for the fine blanking process in order to avoid fracture surface on the blank. The optimum condition will result in higher elongation while having small decrease in tensile strength. The circular workpiece of 16 mm. in diameter and 2 mm. thickness was chosen. The material is JIS: S45C which contains 0.45 percent carbon. Unlike the conventional blanking process, the fine blanking process yields the blank surface that is smooth and perpendicular to the top surface. However, there are certain factors, such as low elongation and irregular distribution of microstructure, which prohibit some materials from achieving the mentioned quality. Therefore, the proper heat treatment process of the materials becomes necessary. In this work, the S45C was chosen because of its availability and widely use. The experiment results showed that the optimum heat treatment will be the one that changes the microstructure of the material to spherrodites. The recommended heat treatment condition is that the workpiece is heat at 700°C for 10 hours. However, the above condition will result in decrease of yield stress approximately 20.57 percentage compared to that value of the material before having heat treated.