

ไฟน์แบลนคิง หรืองานตัดละเอียดเป็นงานตัดเที่ยงตรงสูง ซึ่งต่างจากงานตัดธรรมดาตรงที่ชิ้นงานที่ได้มีขอบตัดเรียบตรง และไม่มีรอยแตกเกิดขึ้น ในการทำไฟน์แบลนคิงต้องกำหนดเงื่อนไขในการทำงานให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพที่ดีตามต้องการ การสร้างความเค้นอัดบนชิ้นงานขณะตัดเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดในงานตัดละเอียด ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้แหวนจิกกดลงบนชิ้นงานขณะตัด และกำหนดเคลือบแรนซ์ให้น้อยที่สุด อย่างไรก็ตามในการออกแบบแม่พิมพ์จำเป็นต้องรู้ระยะห่างของแหวนจิกจากขอบตัดที่เหมาะสม ในงานวิจัยชิ้นนี้ได้ศึกษาอิทธิพลของตำแหน่งของแหวนจิกที่มีต่อคุณภาพชิ้นงานที่ได้เพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสมของแหวนจิกในการตัดอลูมิเนียมบริสุทธิ์ (A1100-O) หนา 4 มิลลิเมตร โดยกำหนดระยะห่างของแหวนจิกจากขอบตัด 4 ระยะคือ 2.5 2.8 3.0 และ 3.5 มิลลิเมตร พร้อมทั้งเปรียบเทียบกับกรณีไม่มีแหวนจิก จากการทดลองทำการเก็บผลของคุณภาพขอบตัด ความสัมพันธ์ระหว่างแรงตัดและระยะทางในการตัด นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการจำลองการทำงานด้วยโปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์ (DEFORM-2D) ผลการวิจัยพบว่าระยะห่างของแหวนจิกจากขอบตัด 2.8 มิลลิเมตรจะทำให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพที่ดีที่สุดนั่นคือ ไม่มีรอยแตกเกิดขึ้นเลย มีส่วนเรียบตรงของขอบตัดคิดเป็นร้อยละ 97.10 ส่วนโค้งมนร้อยละ 2.90 และเกิดครีบสูงร้อยละ 0.43 ของความหนาวัสดุ ผลของแรงในการขึ้นรูปพบว่าค่าแรงสูงสุดที่ใช้ในการตัดมีค่าเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเมื่อตำแหน่งของแหวนจิกเปลี่ยนไปคือแรงตัดที่ต้องการเพิ่มขึ้นเมื่อใช้แหวนจิกที่อยู่ใกล้ขอบตัดมาก และเมื่อใช้แหวนจิกจะใช้แรงในการตัดมากกว่าในกรณีไม่ใช้แหวนจิก นอกจากนั้นพบว่าผลที่ได้จากโปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์ก็มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับผลการทดลอง

Fine blanking is one of the most precision blanking processes. The workpiece cutting edge without fracture surface can be produced by this method. To produce a desired cutting edge, process conditions have to be properly determined. In fine blanking tools, Vee-ring is the major part to introduce sufficient hydrostatic pressure. This research work has the purpose to study the influences of distance of Vee-ring from a cutting edge on the quality of part produced. Fine blanking tool used for producing circular parts of 16 mm diameter was chosen. Five sets of blank holder with Vee-ring of distance 2.5, 2.8, 3.0, 3.5 mm and one without Vee-ring were employed in the experiments. The commercially pure aluminum (A1100-O) of 4 mm thickness was selected as workpiece material. It has been shown experimentally that the best location of Vee-ring is 2.8 mm from cutting edge which results in the cutting surface without fracture zone. In addition, the shear zone height, the die roll height and the burr height are 97.10 percent, 2.90 percent, and 0.43 percent of workpiece thickness, respectively. The maximum blanking force required is slightly decreased with increasing distance of the Vee-ring from the cutting edge. The force required from tool without Vee-ring is lowest. Analysis using commercial finite element method program (DEFORM-2D) has also been made. The result has shown good relation to the experimental results.

Keywords : Fine Blanking / Vee-ring / Vee-ring Tip Location / Quality of Cutting Edge