

ABSTRACT

The bending process is one of the processes of material formation (press-working) that is often carried out in manufacturing industries, especially in automotive sector. Material bending process uses force for its formation. Force's differences in the bending process can cause springback. Springback is the movement of material that returns to its original form which can cause losses to the manufacturing industry. The losses can be defective product or inaccurate dimensions, so that needed continuous processing for improvement. Therefore, a study was conducted to analyze springback with a variation of bending angles and a variation of material strengths. The results of this study can be used as a reference for the manufacturing industry to anticipate defective products by regulating the required bending angles.

This study was conducted to determine the value of springback on high strength SPCC (Steel Plate Cold Rolled Coiled-Commercial) steel plates using the V-bending method. The study was carried out by bending the steel plate through loading the steel plate using a hydraulic SPM (Special Purpose machine) machine at PT. Polimetal Dharma. The standard used for this study is JIS (Japanese Industrial Standard). The bending technique used is V-bending with variations in dies and punch (60 °, 90 °, 120 °) on steel plates with varying tensile strength values (270 N / mm², 440 N / mm², 590 N / mm²) but have the same plate thickness is 1.4mm. Steel plate that has been bent, then measured with CMM (Coordinate Measuring Machine) to determine the value of springback that occurs.

The results of the study of springback measurements on high tensile strength steel plates with angular variations and variations in tensile strength values obtained springback values that occur less than 3 °. The angular variations (60°, 90°, 120°) for SPC 440C getting springback values 0,58° - 1,90°, while at SPC 590C getting springback values 0,50° - 2,30°.

Keywords : V-bending, SPCC, Springback

ABSTRAK

Proses *bending* merupakan salah satu proses pembentukan material (*press-working*) yang sering dilakukan pada industri manufaktur terutama bidang otomotif. Pada proses *bending* material ini menggunakan gaya untuk pembentukannya. Perbedaan gaya (*force*) pada proses *bending* dapat mengakibatkan terjadinya *springback*. *Springback* merupakan pergerakan material kembali ke bentuk semula yang dapat menimbulkan kerugian pada industri manufaktur. Kerugian tersebut berupa produk cacat atau dimensi menjadi tidak akurat, sehingga diperlukan proses lanjutan untuk perbaikan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang mempelajari *springback* dengan variasi sudut bending dan ragam kekuatan material. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi industri manufaktur untuk mengantisipasi produk cacat dengan cara mengatur nilai sudut *bending* yang diperlukan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai *springback* pada plat baja SPCC (*Steel Plate Cold Rolled Coiled-Commercial*) kekuatan tinggi dengan menggunakan metode V-bending. Penelitian dilakukan dengan menekuk plat baja melalui pemberian beban pada plat baja yang menggunakan mesin SPM (*Special Purpose machine*) hidrolik di PT. Dharma Polimetal. Standar yang digunakan untuk penelitian ini adalah JIS (*Japanese Industrial Standard*). Teknik *bending* yang digunakan adalah V-bending dengan variasi sudut *dies* dan *punch* (60°, 90°, 120°) pada plat baja dengan variasi nilai *tensile strength* (270 N/mm², 440 N/mm², 590 N/mm²) namun memiliki ketebalan plat yang sama yaitu 1,4mm. Plat baja yang telah ditekuk, kemudian dilakukan pengukuran dengan CMM (*Coordinate Measuring Machine*) untuk mengetahui nilai *springback* yang terjadi.

Hasil penelitian pengukuran *springback* pada plat baja kekuatan tinggi dengan variasi sudut dan variasi nilai *tensile strength* didapatkan nilai *springback* yang terjadi kurang dari 3°. Pada variasi sudut (60°, 90°, 120°) untuk SPC 440C didapatkan nilai *springback* 0,58° - 1,90°, sedangkan pada SPC 590C didapatkan nilai *springback* 0,50° - 2,30°.