

## บทคัดย่อ

อิทธิพลของปริมาณทองแดงและคาร์บอนต่อสมบัติเชิงกลและพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงมิติในเหล็กกล้าที่ได้จากกระบวนการโลหะวิทยาโลหะผงได้ถูกศึกษาในงานวิจัยนี้ โดยชิ้นงานทดสอบแรงดึงและการเปลี่ยนแปลงมิติถูกผลิตขึ้นด้วยส่วนผสมที่มีปริมาณทองแดงและคาร์บอนแตกต่างกัน (0 – 12%Cu และ 0 – 2.0%C) ผลการทดสอบแรงดึงแสดงให้เห็นว่าความแข็งแรงดึงสูงถึง 520 MPa สามารถได้จากเงื่อนไขที่ปริมาณทองแดงคาร์บอนที่เหมาะสม ปริมาณทองแดงและคาร์บอนที่สูงขึ้นส่งผลให้ค่าเปอร์เซ็นต์การยืดตัวต่ำลง พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงมิติพบว่าขึ้นอยู่กับทิศทางการอัดขึ้นรูป และพบการพองตัวในเกือบทุกเงื่อนไข โดยเฉพาะในทิศทางขนานกับทิศทางการอัดขึ้นรูป ในขณะที่การหดตัวพบมากกว่าในทิศทางตั้งฉากกับทิศทางการอัดขึ้นรูป แผนภูมิความแข็งแรงดึงและเปอร์เซ็นต์การยืดตัวถูกเสนอในการวิจัยครั้งนี้

## **Abstract**

The influence of copper and carbon contents on the mechanical properties and the dimensional change behavior on powder metallurgy steel had been investigated during this research. Tensile and dimension standard test specimens were produced with various copper and carbon contents. The tensile test data shows that tensile strength as high as 520 MPa could be obtained from appropriate copper and carbon contents. The higher copper and carbon content result in the lower percent elongation. Dimensional change behavior was founded anisotropic depending on pressed direction. Swelling was found in almost every condition especially parallel to the pressed direction while higher shrinkage was found in perpendicular to the pressed direction. Both tensile strength and elongation topography map were proposed in this research.