

มาตรฐานของการเจือปนของตะกั่วลงสู่ น้ำของ WHO(World Health Organization)ต้องมีค่าไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อน้ำหนึ่งลิตร จากงานวิจัยที่ผ่านมาเราพบแนวทางการแก้ปัญหาอยู่ 2 ทางคือ ทางแรกคือการกำจัดตะกั่วบริเวณผิวโดยกรรมวิธีทางพื้นผิว และอีกทางคือการเติมธาตุอื่นๆ ทดแทนตะกั่ว ซึ่งตัวที่ได้รับความนิยมแพร่หลายคือ บิสมัท(Bismuth) ซึ่งจะเป็นหัวข้อหลักในการวิจัย โดยที่งานวิจัยนี้ประกอบด้วย สองกลุ่มการทดลอง กลุ่มแรกคือ กลุ่มของ การนำโลหะผสม 4.5% ดีบุก 7% สังกะสี ทองแดงมาหลอมเหลว แล้วเติม บิสมัทลงไปที 0.5%, 1%, 2%, 3%, 5% และ 7.5% เพื่อศึกษาผลของ บิสมัทต่อพฤติกรรมของการหดและคุณสมบัติทางกล เพื่อพิจารณาถึงการนำไปใช้ในระบบขนส่งน้ำ และเพื่อทำแบร็ง ส่วนอีกกลุ่มคือโลหะทองแดงผสมไม่เจือตะกั่วเชิงพาณิชย์ที่มีการผลิตในประเทศญี่ปุ่น โดยที่ชิ้นงานทั้งหมดถูกหลอมเหลวในเตาหลอมแบบเหนี่ยวนำไฟฟ้าที่ อุณหภูมิ 1250 °C และหลังจากทำการออกซิไดซ์ ด้วย 15% ฟอสฟอรัส – ทองแดง น้ำโลหะทองแดงผสมหลอมเหลว จะถูกทำการเทที่ อุณหภูมิ 1150 °C ลงในแบบหล่อ 4 ชนิด (JIS H 5120 type A, JIS 5120 type E, Tatur mold and แบบหล่อทรงกระบอก เส้นผ่านศูนย์กลาง 30 มิลลิเมตร ยาว 100 มิลลิเมตร ผลการทดลองปรากฏว่า คุณสมบัติทางกลสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานของ JIS สำหรับ โลหะทองแดงผสมเกรด CAC 406 ( ค่าความเค้นแรงดึงมากกว่า 195 MPa และ ค่าการยืดตัวมากกว่า 15% ) เมื่อมีปริมาณบิสมัทผสมอยู่ไม่เกิน 2.5% โดยที่เมื่อเราทำการเพิ่มปริมาณบิสมัทในโลหะทองแดงผสม ปริมาณของรูพรุนและ คุณสมบัติการกลึงไต่กัดเจาะ ก็เพิ่มขึ้น

The WHO (World Health Organization) water quality standard for lead dissolution has been established to be less than or equal to 0.01 mg per one liter of water. The finding shows two countermeasures that can solve the dissolution issued. The first method is to remove lead near surface using surface treatment technology and the second method is to replace that lead with other elements among which the most commonly is used bismuth. That is a main point of this research; two types of alloys are employed for testing. The first type is Cu-4.5% Sn-7% Zn alloy ingot which is prepared with bismuth added into the alloy with 0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 5.0 and 7.5% Bi. This process is done in order to investigate the effect of bismuth content, rather wider range for considering water supply and bearing usages, on shrinkage behavior and mechanical properties. Another type is that commercially available lead free alloys in Japan.

The specimens are melted in induction furnace of 50 kg capacity at 1250 °C. After deoxidation of 0.2% of 15% P-Cu alloy, the molten metal is poured at 1150 °C into 4 types of mold (JIS H 5120 type A, JIS 5120 type E, Tatur mold and 30 millimeter diameter 100 mm in length cylinder) The result shows that the Mechanical properties exceeded over the requirement of JIS CAC406 Standard are obtain when bismuth content is less than 2.5%. Increasing bismuth content yields the reduction of pipe volume while the porosity and machinability are increased.