

PENGARUH VARIASI WAKTU AGE HARDENING TERHADAP KEKUATAN DAN KEKERASAN PADUAN ALUMINIUM 6061

INTISARI

Ilmu perancangan material menjadi sangat penting untuk menciptakan produk dengan prioritas sifat mekanis yang andal. Paduan aluminium 6061 banyak digunakan pada bidang perancangan dan konstruksi kendaraan otomotif. Namun kekuatan aluminium seri ini lebih rendah bila dibandingkan dengan seri 2xxx dan 7xxx. Aluminium Seri 6xxx umumnya diberi proses penguatan dengan perlakuan panas metode *age hardening*. Pada penelitian ini dibahas bagaimana pengaruh variasi waktu *age hardening* pada aluminium 6061 terhadap sifat mekanik kekuatan tarik, kekerasan dan uji metalografi. Tahap pertama *age hardening* adalah *solid solution heat treatment* dengan suhu 515°C selama 1 jam, kemudian diberi *quenching* yakni pendinginan cepat dengan media air. *Age hardening* pada suhu 150°C dengan variasi waktu tahan 1,5 jam, 2,5 jam dan 3,5 jam. Pada penahanan 3,5 jam, didapatkan nilai kekuatan tarik tertinggi 270 MPa, nilai kekuatan luluh tertinggi 190 MPa, dan nilai kekerasan tertinggi 76 HVN, namun keuletan paduan menurun dengan nilai regangan 11%. Uji metalografi menunjukkan *age hardening* pada waktu tahan tertentu menyebabkan presipitat bertambah besar dan bertambah jumlah dengan jarak antar partikel semakin rapat. Struktur mikro dengan presipitat yang rapat menghalangi dislokasi ketika terjadi deformasi, hal ini yang menyebabkan kekuatan dan kekerasan paduan aluminium 6061 meningkat.

Kata kunci: Alumnum 6061, *Age Hardening*, Waktu Tahan, Presipitat, Kekuatan, Kekerasan.

**THE EFFECT OF VARIATION OF AGE HARDENING TIME ON THE
STRENGTH AND HARDNESS OF ALUMINUM ALLOY 6061**

ABSTRACT

Material design knowledge is very important to create products with reliable mechanical properties priority. 6061 aluminum alloy is widely used in the field of automotive vehicle design and construction. Unfortunately, the strength of aluminum in this series is lower than that of aluminum in the 2xxx and 7xxx series. 6xxx series aluminum will generally be strengthened by heat treatment through age hardening. In this study, it was discussed how the effect of variations in artificial aging time on aluminum 6061 on the mechanical properties of tensile strength, hardness and metallographic tests. The first stage of age hardening is dissolution heat treatment at 515°C for 1 hour, then given rapid cooling with aqueous media. Artificial aging takes place at 150°C with variations in holding time of 1.5 hours, 2.5 hours and 3.5 hours. The mechanical properties of the alloy increase with increasing holding time. After casting for 3.5 hours, the highest tensile strength value was 270 MPa, the highest yield strength value was 190 MPa, and the highest hardness value was 76 HVN, but the ductility of the alloy decreased with a strain value of 11%. Metallographic tests show that artificial aging at a certain holding time causes the precipitate to increase in size and increase in number as the distance between the particles gets closer. The densely deposited microstructure prevents dislocations during deformation, this causes the strength and hardness of 6061 aluminum alloy to increase.

Key Words: Aluminium 6061, Age Hardening, Holding Time, Precipitate, Strength, Hardness.