

Evaluasi Struktur Mikro Heat Resistance High Chrome Austenitic Stainless Steel Grade 253MA Setelah Pengujian Creep Rupture pada Temperatur 700

Rifda Muthia Alviana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524764&lokasi=lokal>

Abstrak

Material high chrome austenitic stainless steel grade 253MA merupakan material yang banyak digunakan untuk aplikasi pada temperatur tinggi. Hal ini dikarenakan material ini memiliki sifat mekanis dan ketahanan creep yang sangat baik. Ketahanan creep yang cukup baik ini salah satunya disebabkan oleh kandungan karbon dan nitrogen yang tinggi. Pemakaian dalam jangka panjang dapat membuat perubahan pada struktur mikro yang berakibat pada ketahanannya akan creep (umur material menjadi lebih pendek). Oleh karenanya, penulis melakukan studi mengenai struktur mikro hasil uji creep material high chrome austenitic stainless steel grade 253MA. Pengujian creep pada temperatur 700 °C dengan pembebanan 150 MPa dilakukan setelah baja dilakukan pretreatment berupa anil dengan variasi temperatur. Ukuran butir setelah dilakukan proses heat treatment diukur untuk melihat pengaruh temperatur anil terhadap ukuran butir baja austenitic 253MA. Ukuran butir dan morfologi dari fasa setelah uji creep diamati dengan scanning electron microscope dan mikroskop optik. Hasil dari pengukuran butir menunjukkan semakin tinggi temperatur anil maka semakin besar ukuran butir. Ukuran butir terbesar yaitu $\pm 41,51\mu\text{m}$ didapat dari baja yang dilakukan anil pada suhu 1100°C. Hasil uji creep menunjukkan resistansi creep terbaik ditunjukkan oleh material yang memiliki ukuran butir paling besar dengan waktu patah selama 282jam.

.....High chrome austenitic stainless-steel grade 253MA is a material that widely used for high temperature. This is due the fact this material has excellent mechanical properties and creep resistance. However, changes in microstructure can occur in long-term use, which will affect the creep resistance (shortened service life of the material). The microstructure of High Chrome Austenitic Stainless-Steel 253MA creep test specimens was investigated. Creep testing at a temperature of 700 °C with a loading of 150 MPa was carried out. The cold rolling process with 53% reduction in thickness was applied followed by annealing at 900, 1000, and 1100°C for 3600s to obtain different grain size. Grain size after annealing and after creep test was measured to see the effect of annealing temperature on the grain size of tested steel and to see its effect on creep resistance based on the creep test conducted. Grain size and morphology of the phase after creep test were observed by scanning electron microscope and optical microscope. The results of the grain measurements show that the higher the annealing temperature, the larger the grain size. The largest grain size of $\pm 41.51\mu\text{m}$ was obtained from steel which was annealed at 1100°C. The creep test results showed that the best creep resistance was shown by the material with the largest grain size with a fracture time of 282 hours.