Universitas Indonesia Library >> UI - Tesis Open

Pengendalian struktur austenit terhadap nukleasi ferit pada proses canai panas baja C-Mn = controlling austenite structure on the ferrite nucleation on hot rolling of C-Mn steel

Anton Norman, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=131652&lokasi=lokal

---

Abstrak

Proses transformasi ferit dari austenit dapat ditingkatkan melalui proses deformasi panas di atas temperatur rekristalisasi. Struktur austenit setelah deformasi akan mempengaruhi ukuran ferit hasil transformasi, dimana dari ukuran butir austenit yang kecil akan mendapatkan ukuran butir ferit yang kecil. Pengerjaan di atas temperatur rekristalisasi tersebut ditujukan untuk mendapatkan struktur austenit yang halus sehingga dalam hal ini perlu dilakukan pengendalian terhadap ukuran butir austenit hasil deformasi panas. Dalam penelitian ini, dilakukan proses canai panas terhadap baja C-Mn dengan variasi regangan di atas temperatur rekristalisasi. Setelah deformasi dilakukan pendinginan terputus (interrupted cooling) sebelum pendinginan udara untuk mendapatkan transformasi ferit dari struktur austenit yang aktual. Kemudian dilakukan pengujian metalografi untuk mengamati karakteristik struktur austenit dan struktur ferit hasil proses canai panas. Hasil penelitian menunjukkan deformasi panas memberikan pengaruh terhadap pembentukan fraksi rekristalisasi.

Dengan waktu tahan yang terjadi secara non isothermal, proses rekristalisasi terjadi cukup spontan pada temperatur lebih tinggi, 1060°C, namun tidak efektif pada temperatur lebih rendah, 960°C karena terjadi lebih lambat. Selanjutnya terdapat perubahan ukuran butir ferit, dari perbandingan kondisi tanpa deformasi dan dengan deformasi, dengan hasil cukup signifikan terlihat pada regangan besar, dari ukuran 39,82 m pada regangan () 0 menjadi lebih kecil 20,31 m pada regangan 0,1; dan menjadi semakin kecil 15, 04 m pada regangan 0,5 dengan waktu tahan (t) 1 detik pada temperatur deformasi 1060°C, dengan ukuran cukup seragam pada regangan besar. Hal ini dapat dijelaskan dengan proses rekristalisasi austenit yang telah selesai pada regangan besar sehingga karakteristik ferit mengikuti karakteristik austenit tersebut.

Dari perhitungan laju nukleasi, didapat hasil yang meningkat dengan meningkatnya deformasi, dimana nukleasi ferit didominasi oleh nukleasi heterogenous dibandingkan homogenous karena banyaknya tempat potensial di batas butir akibat pengecilan butir austenit. Perubahan temperatur deformasi mendekati temperatur Ar3, telah memberikan pengaruh dimana terdapat peningkatan signifikan laju nukleasi 5,02 m/s pada regangan () 0 menjadi lebih cepat 38,22 m/s pada regangan 0,1 pada temperatur deformasi 960°C dengan waktu tahan (t) 1 detik. Dan peningkatan regangan menghasilkan laju nukleasi yang lebih cepat beberapa kali lipat. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa karakteristik ferit setelah deformasi panas, sangat ditentukan oleh karakteristik austenit yang dipengaruhi oleh besar regangan dan temperatur deformasi yang diaplikasikan.