

Mekanisme dan kinetika baja bebas atom interstisi (IF Steel) pada simulasi proses anil kontinyu

B. Bimakarsa Wijaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=72970&lokasi=lokal>

Abstrak

Baja bebas atom interstisi (IF Steel) adalah produk baja lembaran dingin unggulan dengan sifat mampu bentuk setara kualitas E-DDQ (extra-deep drawing quality) dan banyak digunakan untuk aplikasi otomotif, galvanil, enamel, dan berbagai produk lainnya. Dengan kadar C dan N yang sangat rendah (<80 ppm) dan penambahan Ti atau Nb sebagai penstabil maka baja ini memiliki perilaku rekristalisasi yang berbeda dibandingkan baja karbon rendah biasa. Untuk itu telah dilakukan penelitian tentang mekanisme dan kinetika rekristalisasi IF Steel tipe Ti-Stabilized dalam simulasi proses anil kontinyu. Simulasi pendinginan canai panas dan reduksi tebal canai dingin dilakukan untuk memperoleh variasi pra-kondisi sebelum simulasi anil yang ditujukan untuk memperoleh laju rekristalisasi pada beberapa kondisi isothermal. Dengan pemeriksaan metalografi (optik dan SEM) dan dengan bantuan perangkat lunak pengolah citra (image processing) maka derajat rekristalisasi dihitung dan selanjutnya dianalisa berdasarkan model kinetika JMAK (Avrami) dan model S-F (Speich-Fisher).

Hasil percobaan menunjukkan bahwa mekanisme rekristalisasi pada tahap pengintian dipengaruhi oleh pengintian pada pita transisi dan di sekitar partikel presipitat TiN kadar pada saat recovery, sementara mekanisme pertumbuhan butir selama rekristalisasi banyak dipengaruhi oleh efek pinning (Zener's drag) partikel presipitat halus TiC yang menyebabkan kinetika rekristalisasi terhambat dan lebih rendah dari baja karbon biasa. Temperatur rekristalisasi ditemukan sekitar 730 - 750°C sementara eksponen waktu kinetika rekristalisasi bervariasi antara 0.66 - 0.72 (n, JMAK) dan 0.83 - 1.20 (n, SF) tergantung pada kondisi awal, yaitu dispersi partikel presipitat yang dipengaruhi oleh temperatur penggulangan (coiling) canai panas dan variasi derajat reduksi dingin. Dengan menaikkan temperatur coiling (>700°C) dan jumlah reduksi dingin (>85 %) maka kinetika rekristalisasi IF Steel dapat ditingkatkan.