

# Berreskuratzea, birkristalizazioa eta pikorraren handitzea

Material baten gainean eginiko deformazio plastikoak honelako eraginak ditu:

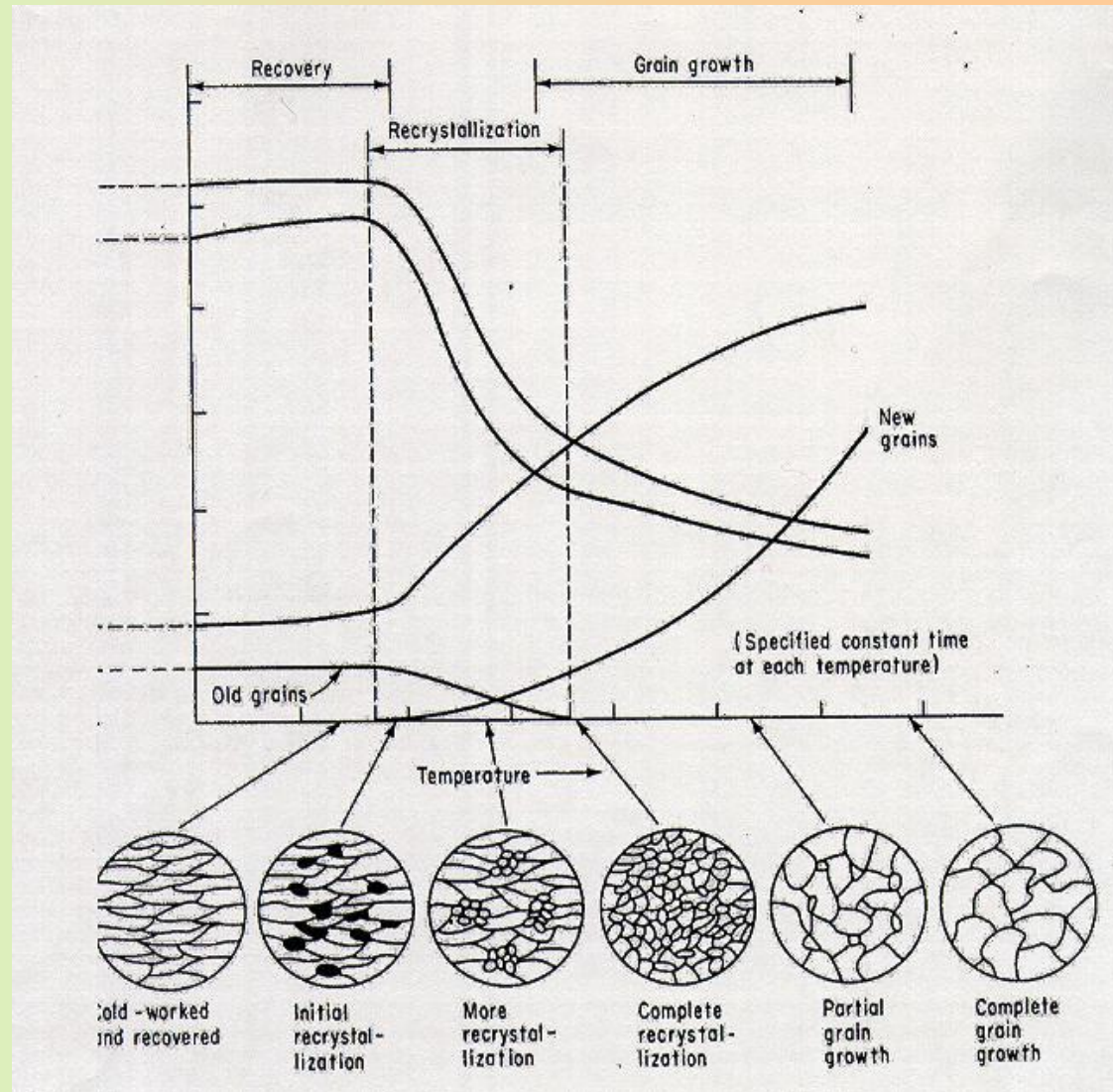
- pikorraren formaren aldaketa
- materiala gogortzea ("strain hardening")
- dislokazioaren dentsitatea (kopurua /  $\text{mm}^2$ ) handitzea

Materiala deformatzeko erabili den energiaren zati bat metatuta geratu da deformazio-energia gisa.

Energia eta egitura horiek hasierako egoera aldera alda daitezke tratamendu termiko egokiarekin (suberaketa; "annealing").

Prozesu honetan fenomeno hauek ematen dira:

- berreskuratzea
- birkristalizazioa
- pikorraren handitzea



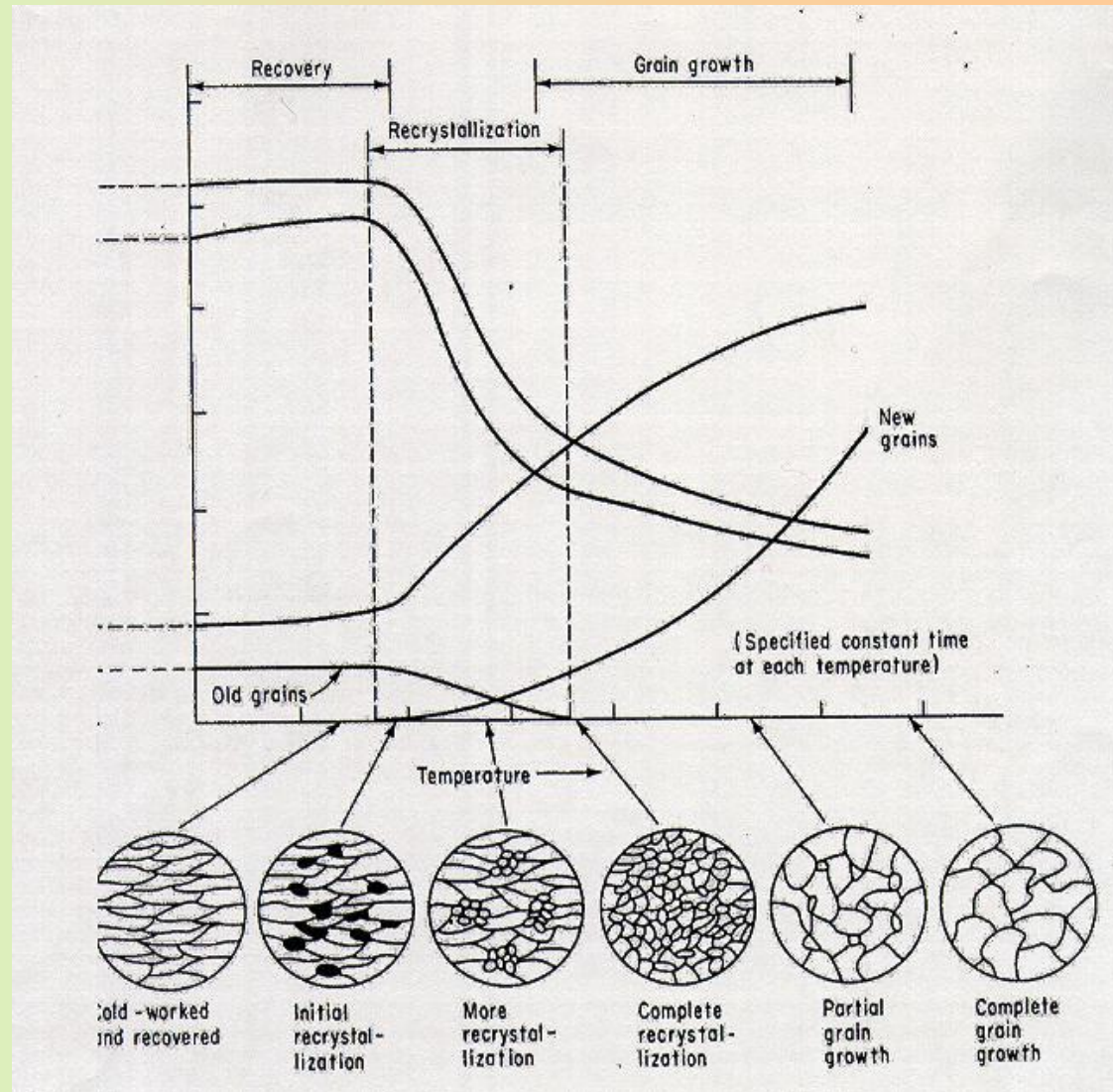
# Berreskuratzea, birkristalizazioa eta pikorraren handitzea

## Berreskuratzea

Prozesu hau temperatura baxuan ematen da eta mikroegitura ez da asko aldatzen.

Berreskurapenaren efektu nagusia deformazio plastikoa dela eta, tentsioarekin loturako esnergia liberatzea da.

Hori gertatzen denean, deformazio guztia ez da desagertzen.



# Berreskuratzea, birkristalizazioa eta pikorraren handitzea

## Birkristalizazioa

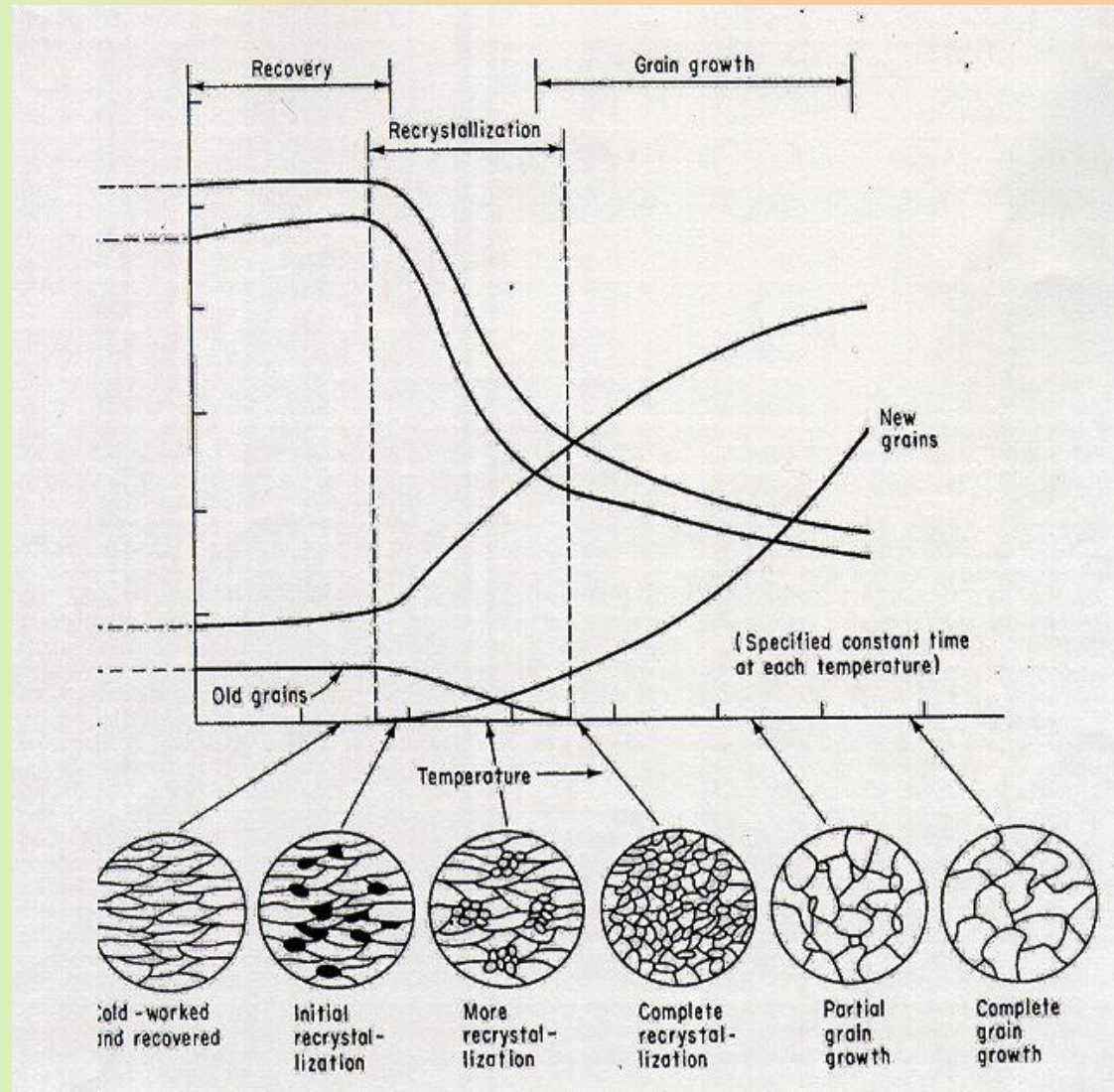
Temperatura handitzen den neurrian, kristal berriak –oso txikiak- hasten dira agertzen mikroegituran.

Kristal txiki horiek konposizio eta kristal-egitura berdina dute eta luzatuta eta deformatuta egon beharrean, forma erregularrekoak (norantza guztietan berdintsuak eta tentsiorik gabe) dira.

Kristal berri horiek muga eta zati deformatuenean hasten dira agertzen hasiera batean. Kristal berri hauei nukleoa deitzen zaie. Nukleo hauek, difusioa dela eta, hasierako kristaletan zeuden partikulak bereganatzen hasten dira.

Birkristalizazio prozesuan, materialak hasieran zituen ezaugarriak hartzen hasten da (ahulagoa eta harikorragoa bihurtuz).

Birkristalizazioa zein proportzioan emango den denbora eta temperaturaren funtzioak dira.



# Berreskuratzea, birkristalizazioa eta pikorraren handitzea

## Pikorraren handitzea

Pikorraren tamaina tratamendu termikoaren temperaturaren funtzioa da, irudian agertzen den bezala.

### 260 • Chapter 8 / Deformation and Strengthening Mechanisms

**Figure 8.22** The influence of annealing temperature on the tensile strength and ductility of a brass alloy. Grain size as a function of annealing temperature is indicated. Grain structures during recovery, recrystallization, and grain growth stages are shown schematically. (Adapted from G. Sachs and K. R. Van Horn, *Practical Metallurgy, Applied Metallurgy and the Industrial Processing of Ferrous and Non-ferrous Metals and Alloys*, American Society for Metals, 1940, p. 139.)

