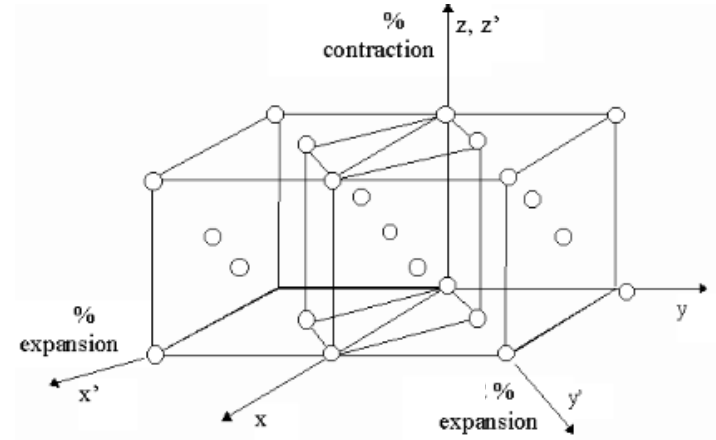


Cours Transformation de phases. Exos Série 11

Exercice 1: Distorsion de Bain 3D fcc cubique \rightarrow bcc cubique avec OR de Bain

On considère la distorsion de réseau selon le modèle de Bain qui transforme γ -fcc en α -bcc vu en cours:



1. En faisant l'hypothèse que les atomes de Fe sont des sphères dures de taille invariante (même diamètre dans les phases fcc et bcc), établissez un lien entre les paramètres de maille des phases fcc et bcc.
2. En considérant le modèle, déterminez la matrice de correspondance $\mathbf{C}^{\alpha \rightarrow \gamma}$
3. Calculez la matrice d'orientation $\mathbf{T}^{\gamma \rightarrow \alpha}$
4. Calculez la matrice de distorsion \mathbf{F}^{γ}
5. On considère la direction $\mathbf{u} = [112]_{\gamma}$. Après distorsion elle devient la direction \mathbf{u}' . Quelles sont les coordonnées de \mathbf{u}' dans la base α ?
6. On considère le plan $\mathbf{g} = (111)_{\gamma}$. Après distorsion il devient le plan \mathbf{g}' . Quelles sont les indices de Miller de \mathbf{g}' dans la base α ?
7. Calculez le changement de volume théorique ($V_{\text{bcc}}/V_{\text{fcc}}$) de la transformation.
Expérimentalement, par dilatométrie ou diffraction de rayons X, on mesure dans de nombreux aciers un changement de volume +4%. Qu'en déduisez-vous sur l'hypothèse faite en 1?