



Fisa tehnica produs

Denumire material/produs/: Materiale magnetice pentru magneti permanenti de energie medie fara adaos de pamnturi rare: $Zr_{13}Co_{87}$ sub forma masiva.

Scurta descriere: In diagrama de faza Co-Zr exista la temperaturi inalte faza metastabila Zr_2Co_{11} care poate avea structurile cristaline pseudo-hexagonala, ortorombica și romboedrica, ale caror energii sunt foarte apropiate. Zr_2Co_{11} cu structura romboedrica are proprietăți magnetice dure, avand anizotropie uniaxila si temperatura Curie ridicata ($500^{\circ}C$). De aceea, am ales aliajul $Zr_{13}Co_{87}$ care are compozitia apropiata de a fazei Zr_2Co_{11} .

Metode de obtinere: Aliajul masiv a fost preparat prin topirea in cuptorul cu arc electric a elementelor de mare puritate (99,99%), în atmosferă inerta de argon. 5 esantioane din aliajul masiv $Zr_{13}Co_{87}$ au fost supuse deformarii plastic severe (SPD). Esantioanele cu gradele de deformare 0,13 și 2.03 au fost investigate structural si magnetic.

Principale caracteristici: Difractogramele XRD înregistrate pentru aliajul $Zr_{13}Co_{87}$ (notat ZrCo in Fig.1a) dezvăluie coexistență a fazelor magnetice moi Zr_6Co_{23} cubica și hexagonala bogata in Co, cu Zr_2Co_{11} în simetrie ortorombică. Dimensiunea de cristalit, calculată folosind formula Scherrer, variaza între 7 nm și 20 nm. Deformarea severa de 0.13 are efecte benefice asupra cresterii fazei romboedrale si a fazei cu structura ortorombica, in timp ce o deformare severa de 2.03 induce reducerea drastica a dimensiunilor de cristalit. In Fig. 1b sunt prezentate dependentele de temperatura ale magnetizarii masurate in 2T pentru aliajele SPD cu un grade de deformare 0.13 și 2.03 comparativ cu al celui nedeformat. Este de remarcat ca magnetizarea in 2T a probelor deformate sever creste cu gradul de deformare si creș terea foarte lentă a magnetizării cu reducerea temperaturii sugerând o temperatură Curie mult mai mare decât temperatura camerei. Curbele de hysteresis masurate la 100K și 300K în domeniul de câmp de la -80 la 80 kOe pe proba ZrCo nedeformata (Fig. 1c) arată câmpul de saturație ie ridicat, sugerand ca saturație ia magnetizării este dificil de atins. Dupa SPD magnetizarea aliajului $Zr_{13}Co_{87}$ se satureaza mai usor, iar campurile coercitive cresc. Astfel, curbele de histerezis masurate la temperatura camerei evidentiau H_c de 20 Oe inainte, insa dupa deformarea cu un grad de 0.13 campul coercitiv creste la 225 Oe, iar dupa deformarea de 2.03 obtinem $H_c=97$ Oe. Aceeasi tendinta s-a observat si pentru curbele masurate la 10K. Acest comportament se poate explica prin aparitia fazei cu structura romboedrica, care prezinta proprietati magnetice dure, in urma deformarii severe. De remarcat faptul ca pentru un grad de deformare mai mare (2.03) campul coercitiv este mai mic decat in proba deformata cu 0.13.

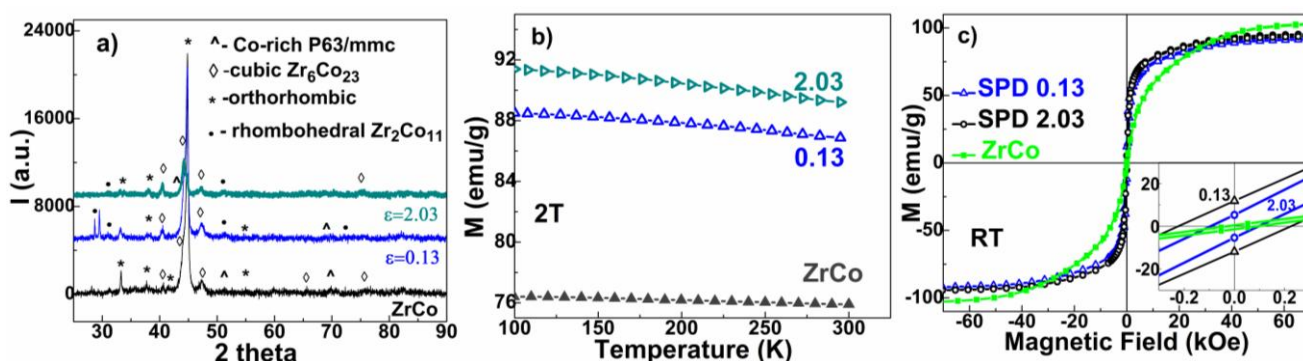


Fig. 1. (a) Difractogramele XRD înregistrate la temperatura camerei pentru $Zr_{13}Co_{87}$ (notat ZrCo) și a probelor deformate sever. (b) Dependenta de temperatura a magnetizarii la racirea in camp magnetic de 2T; cu simboluri goale sunt reprezentate curbele M(T) pentru probele deformate sever. (c) Curbele de histerezis la temperatura camerei (RT) inainte și dupa SPD.

Potentiale aplicatii: Magnetii permanenti de energie medie fara adaos de pamnturi rare pe baza de Co-Zr.