



ESTUDO DE PROPRIEDADES MAGNETOCALÓRICAS DE LIGAS METÁLICAS DAS SÉRIES $Mn_{2-x}Fe_xSn$ E $Ni_{50}Mn_{37-x}Fe_xSn_{13}$.

Ana Teresa G. Mendes¹, Adelino A. Coelho², Julio Cesar Guimarães Tedesco³,
INSTITUTO DE FÍSICA 'GLEB WATAGHIN'
Serviço de Apoio ao Estudante (SAE) - Unicamp
Palavras-chave: Efeito Magnetocalórico - Magnetismo - Intermetálicos

Introdução

Este trabalho constitui a caracterização de materiais dos quais pretende-se obter as curvas do Efeito Magnetocalórico. O efeito está presente nos materiais magnéticos e é manifestado pela variação de temperatura de um material quando ocorre uma variação do campo magnético aplicado sobre ele.

A importância deste projeto está na busca de materiais que possam ser usados como refrigerantes em refrigeradores magnéticos, especialmente os que operem em temperatura ambiente, como objetivo de um futuro alternativo energeticamente.

Metodologia

As amostras confeccionadas foram tratadas termicamente e analisadas por magnetometria e difração de raios-X.

Buscou-se analisar a reprodutibilidade das amostras que continham o elemento ferro, pois a presença deste pode afetar as propriedades dos materiais.

Um aparato foi montado a fim de observar uma transição estrutural ocorrida nas amostras, caracterizada pelo aparecimento da fase martensítica.

Resultados

A reprodutibilidade das amostras com o elemento ferro não foi comprovada. Medidas magnéticas indicaram comportamentos diferentes para amostras de mesma estequiometria, mostrando que a presença do elemento mudou as propriedades magnéticas do material.

A difração de raios-X mostrou que ocorre transição estrutural, conforme mostra a figura 3. Porém é necessário o refinamento da medida para comprovação.

As curvas de magnetização, variação de entropia e difração de raio-X obtidas são apresentadas a seguir, juntamente com uma imagem da formação da fase martensítica.

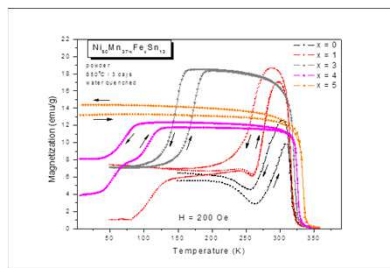


Figura 1. Magnetização em função da temperatura para amostras da série $Ni_{50}Mn_{37-x}Fe_xSn_{13}$

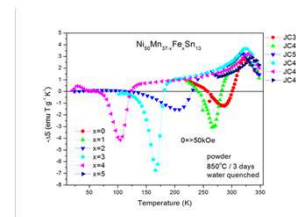


Figura 2. Curvas do Efeito Magnetocalórico para amostras da série $Ni_{50}Mn_{37-x}Fe_xSn_{13}$

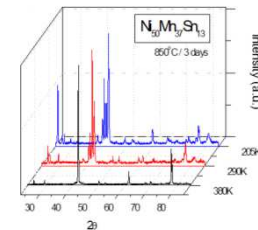


Figura 3. Difração de raios-X a diferentes temperaturas para o composto $Ni_{50}Mn_{37}Sn_{13}$.



Figura 4. Formação da fase martensítica no composto $Ni_{50}Mn_{37}Sn_{13}$, caracterizada pelo aparecimento das ranhuras.

Conclusões

As amostras com o elemento ferro não puderam ser reproduzidas, indicando que o mesmo altera as propriedades dos materiais.

A difração de raios-X indica transição estrutural e aparecimento da fase martensítica, porém é necessário refinamento das medidas.

As medidas de magnetização mostram que as transições magnéticas ocorrem em temperaturas entre 320 e 350K.

As curvas do Efeito Magnetocalórico mostram que a série estudada apresenta EMC inverso.

Agradecimento

SAE – Serviço de Apoio Ao Estudante UNICAMP

¹ gardini@ifi.unicamp.br

² coelho@ifi.unicamp.br

³ jedesco@ifi.unicamp.br