Osaka University Knowledge Archive

Title	鉄パラジウム合金のマルテンサイト変態における前駆現象の研究
Author(s)	瀬戸, 秀紀
Citation	大阪大学, 1989, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/925
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

【59】

氏名・(本籍)	瀬戸秀紀（せとひでき）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 8698 号
学位授与の日付	平成元年3月24日
学位授与の要件	基礎工学研究科物理系専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**鉄パラジウム合金のマルテンサイト変態における前駆現象の研究**
論文審査委員	(主査) 教授 藤田 英一 (副査) 教授 冷水 佐壽　教授 藤井 保彦

論文内容の要旨

変位型の一次相転移であるマルテンサイト変態は前駆現象を伴い実験的，理論的立場から興味をもたれている。本研究の目的は，構造的側面からマルテンサイト変態，特にその微視的な相転移の起源を明らかにすることにある。本研究では，Fe－Pd のマルテンサイト変態を精密な温度制御下で高分解能X線回折及び中性子回折を用いて詳細に調べた。Fe－Pd 合金は高温相として fcc，低温相として fct をとることが知られており，今までの多くの研究からその物性が比較的よく分かっている物質である。本研究により Fe－Pd合金は fcc と fct の間の狭い温度範囲に新しい中間相をもつことが新しく判明した。この中間相は，2種類の違う tetragonality をもつ格子を同時に含む“two－tetragonal－mixed 相”として特徴づけられる。この中間相の出現は，Falk と Barsch and Krumhansl によって導入された“crest－riding－periodon”の概念を拡張することによって理解できることを示した。次に，fcc→two－tetragonal－mixed 相の転移点直上において，特徴的な Huang 散乱の増大を測定した。この Huang 散乱の解析から，高温相中に tetragonal embryo がランダムに分布しているとしてよく理解できることがわかった。以上の結果から，Fe－Pd のマルテンサイト変態に伴う微視的構造変化は，次の4つの温度範囲に分けて理解することができる。(I)一様な fcc 相 (II) tetragonal embryo が分布する fcc 相 (III) two－tetragonal－mixed 相 (IV) twin 構造をもつ fct 相。

論文の審査結果の要旨

同君の論文は弱い一次の相転移の特徴を持つFe－Pd合金のfcc－fctマルテンサイト変態における前駆現象を詳細に調べ，特に変態開始温度Ms の近傍に新しい混合状態が出現することを見出し，その根據についても考究した結果を纒めたものである。

高分解能のX線回折により，ブラッグ反射の位置と強度分布を精密に測定したところ，Ms 点において約１０度の温度幅を持って２種類の正方格子が混在する特異な状態を見つけた。この状態の諸特徴，温度変化を詳しく研究した結果は最近のBarschとKrumhanslの理論的予測とほぼ軌を一にしており，マルテンサイト変態の現象中での新発見である。

一方，Ms 点より遥か上から見られる前駆現象を中性子散乱によって調べ，その結果が，微細なマルテンサイト相の核の分散状態であるとする他の研究者の観察と一致し，また核に付随する周辺の格子歪みを定量する事ができた。

これらの観測結果は弱い一次の相転移に相当する合金のマルテンサイト変態の特徴の一つである前駆現象に新しい知見と精密なデータを与えたものであり，博士論文として価値あるものと認める。