

X-ray diffraction study on Cu-Pd and Cu-Pt alloys

著者	Saha Dilip Kumar
内容記述	Thesis (Ph.D. in Engineering)--University of Tsukuba, (A), no. 1237, 1994.3.25
発行年	1994
URL	http://hdl.handle.net/2241/2767

氏名(本籍)	ディリップ クマール シャハ (バングラデシュ)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博甲第1,237号		
学位授与年月日	平成6年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当		
審査研究科	工学研究科		
学位論文題目	X-ray Diffraction Study on Cu-Pd and Cu-Pt Alloys (Cu-Pd およびCu-Pt 合金の X線回折学的研究)		
主査	筑波大学教授	理学博士	鈴木哲郎
副査	筑波大学助教授	理学博士	大嶋健一
副査	筑波大学助教授	工学博士	喜多英治
副査	筑波大学教授	理学博士	浅野肇

論文の要旨

本研究で取り上げる Cu-Pd 及び Cu-Pt 合金系では逆空間の100, 110及びそれらと等価な位置 (X点) に2つまたは4つに分裂した特徴ある散漫散乱を示し, しかもその分裂が組成と共に変化することが電子回折法を用いた研究で報告されている。また, Cu-Pt 合金では上記の位置の他に $1/2$, $1/2$, $1/2$ 及びそれと等価な位置 (R点) に分裂のない散漫散乱が現れる。今回は組成の異なる6種類ずつの合金単結晶を育成し, X線散漫散乱法を用いて強度を定量的に測定し, Borie-Sparks 法を用いた解析から短範囲規則度を求めた。次に, モンテカルロ法による計算機実験から出現可能な構造モデルを構築し, 短範囲規則構造を議論した。以下にそれらについて述べる。Cu-Pd 合金では実験で求めた組成依存する分裂間隔と第一原理により計算した band 計算から求めた値を比較しよい一致がみられた。一方, α は正負の符号をとりながら原子対距離と共に減少していく。また, α の絶対値は28.5at. % Pd を境に減少する。特に, 42.0at. % Pd での α の値は低温相で出現する CsC 1 型構造の場合と著しく異なる。Cu-Pt 合金の低濃度側では X 点で分裂した散漫散乱は見られなかったが, R 点で弱い散漫散乱を観測した。Pt 濃度の増加にともない X 点では分裂した散漫散乱がみられ, R 点の強度は増加する。30at. % Pt 以上では R 点での強度がより強くなる。 α の値はやはり正負を持ちながら距離増加と共に減少する。これら定量的に求めた短範囲規則度をもとに短範囲規則構造を $10 \times 10 \times 10$ 単位胞に対して構築した。特に散漫散乱が X 点と R 点に同時に現れる Cu-24.5at. % Pt では特徴ある層状構造を見出した。

審 査 の 要 旨

本研究では Cu-Pd 及び Cu-Pt 合金に対して分裂した散漫散乱や R 点に出現する散漫散乱を X 線回折法により定量的に求めた短範囲規則度から構造ゆらぎについての貴重なる情報を提供した。このことは将来理論的取扱の際に大いに役立つと思われる。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。