



Title	合金の原子配列に関する微細構造
Author(s)	北野, 保行
Citation	大阪大学, 1980, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32936
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	きた の やす ゆき 北 野 保 行
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 5 0 1 4 号
学位授与の日付	昭 和 55 年 6 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学 位 論 文 題 目	合金の原子配列に関する微細構造 (On the Fine Structure in Atomic Configuration in Alloys)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 藤田 英一 (副査) 教 授 成田信一郎 教 授 中村 伝 教 授 稔野 宗次 教 授 金森順次郎 助教授 桐谷 道雄

論 文 内 容 の 要 旨

合金結晶中の原子配列に於ける微細構造を X 線回折、電子線回折及び高分解能電子顕微鏡を用いて研究した。

六方稠密構造を持つ固溶体合金のうち、 γ 相 Ag-Al 合金の、短範囲規則性に起因する散漫散乱を精密に測定し、この合金特有の逆格子空間内強度分布を見出した。この強度分布より、短範囲規則を決定した。又この強度分布が、合金の組成に依存して変化することを見出し、散漫散乱が、このフェルミ面の映として説明できることを示した。一方面心立方構造を持つ固溶体合金のうち、短範囲規則性による散漫散乱が、フェルミ面の映で説明できるいくつかの合金系に対し、その合金の不規則状態における原子配列のモデルを提案した。それは CuAu II 型構造を基とした原子配列である。

ラーベス相と呼ばれる金属間化合物は、積層構造として理解すると分りやすく、しかもこの合金の性質の説明に役立つ。Mg を基にしたラーベス相の高分解能電子顕微鏡による格子像の撮影に成功し、そのコントラストとこの結晶構造（層の積み重なり方）が、対応することを明らかにした。この対応を利用して、この構造特有の構造欠陥のまわりの原子配列を明らかにすることができた。さらに $6000 \text{ \AA}$ 、層の積み重ねで言うと 1500 層、におよぶ積層の非常に乱れた領域の積層順序をも知ることができ、一見不規則に積み重なっているように見える積層構造の中に、数 $100 \text{ \AA}$ におよぶ層間の相関が存在していることが分った。

高分解能電子顕微鏡による格子像（あるいは構造像と呼ぶこともある）の研究により今まで知り得なかったラーベス相合金の特徴ある局所的原子配列が解明された。

論文の審査結果の要旨

本論文は合金結晶中の原子配列における微細構造をX線回折の散漫散乱、および高分解能電子顕微鏡による格子像を用いて研究したものである。ζ相 Ag-Al 合金の短範囲規則配列に起因する散漫散乱の測定は六方晶系に関するものとして本研究が初めてであり、合金濃度依存性を明らかにしたのも最初である。面心立方晶で短範囲規則度を示す Cu-Pd, Cu-Al, Au-Pd など一連の合金についても研究し、その不規則状態における原子配列の新しいモデルを提案し、従来の考えを訂正した。また Mg を基にしたラーベス相とよばれる金属間化合物の積層構造の電子顕微鏡による格子像の撮影に成功し、コントラストと原子面の積み重なり順序との対応を発見し、電子顕微鏡像を直視して、そのまま原子配列の微細構造を決定できる新しい手法を開拓した。本論文はこれらの現象の発見とその解析を一貫した思想と技法で取扱った価値あるもので、学位論文に十分値する。