The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Mgを主体とした三元合金系Laves相の新しい変態の結晶構造
Author(s)	岸田, 悦子
Citation	大阪大学, 1967, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29295
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

【22】

氏名・(本籍)	岸田悦子（きしだえつこ）
学位の種類	理学博士
学位記番号	第 1096 号
学位授与の日付	昭和42年3月18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	**Mg を主体とした三元合金系 Laves 相の新しい変態の結晶構造**
論文審査委員	(主査) 教授 渡辺得之助 (副査) 教授 国富 信彦 教授 金森順次郎 教授 藤田 英一

論文内容の要旨

Mg を主体とした三元合金 Laves 相における電子・原子比 (e/a), 原子半径と結晶構造の関係，中間相や規則格子の有無，Stacking foults の詳細等をしらべるために試みている研究の一環として，Mg-Zn-Ag 系 Laves 相及び Mg-Cu-Si 系 Laves 相の結晶構造を解析した。

これらの系の $MgZn_2$-$MgAg_2$ 及び $MgCu_2$-$MgSi_2$ section 上の合金については，Witte により研究されており，Laves 相の三つの基本構造と e/a の関係が報告されている。最近，Mg-Cu-Al 系の MgCuAl 合金において，三つの基本構造の他に Laves 相の新しい変態が小村により報告されている。又 $MgZn_2$-$MgAg_2$ section 上では Witte が，中間相Ⅰ，Ⅱの存在を報告している。それ故にこの中間相の構造をしらべることも含めて，上記二合金系の新しい変態を調べた。研究方法は，主として，X線回折法を用い，他に熱測定等も行なった。

Mg-Zn-Ag 系では 0.073 mol $MgAg_2$-0.927 mol $MgZn_2$ の組成の合金を作り，その中の単結晶を用いた構造解析が行なわれた。その結果，この単結晶は，六方晶系に属し，Laves 相10層構造であることがわかった。その層序列は

A B C′ B C A′ C′ B C′ B′

である。ここに A, B, C, A′, B′, C′ は Laves 相の層単位をあらわしている。尚，この合金中には Mg-Cu-Al 系で，先に小村により，その構造をきめられた9層構造と同形のものも認められた。

Mg-Cu-Si 系においては，$MgCu_2$ 型の新しい規則格子が $Mg(Cu_{.80}Si_{.20})_{2.5}$ 組成附近を中心として存在すること，及びその結晶構造は，空間群 O^7-$P4_132$ に属し，$MgCu_2$ の Cu 位置に Cu と Si が規則配列し，それにともなって Cu 位置がわずか Shift したものであった。又，この規則構造は約 580°C で変態し，$MgCu_2$ 型不規則構造に移ることを確かめた。

論文の審査結果の要旨

金属間化合物の中で Laves 相と呼ばれる一群のものは XY_2 又は $X(Y, Z)_2$ の組成をもち原子半径比 $r_X : r_Y \approx 1.2 : 1$ = 附近のものに見出され，A, B, C, A′, B′, C′ で表わされる基本単位の積重ねと考えられる結晶構造をもつ。

Laves 相には 2 層型 (AB′)，3 層型 (ABC)，4 層型 (AB′A′C)，5 層型 (ABCAB′)，9 層型 (AB′ABC′BCA′C) が知られており，これらの存在領域は電子原子比と密接な関係が知られている。

岸田君は電子原子比がこれらの型の中間に属する領域の三元合金の構造に着目し，組成を異にする多数の試料を調製し，それらの単結晶を用いてX線解析を行ない，新しい二つの型を発見し且つそれらの結晶構造を決定した。

第一のものは Mg-Ag-Zn 系三元合金で $MgZn_{1.85}Ag_{0.15}$ の組成をもち，六方晶系に属し，単位格子の大きさ $a = 5.22_5$ Å, $c = 42.95$ Å，空間群 D^4_{6h}-$P6_3/nmn$ と決定した。この構造は10層型に属するが，10層型について可能なすべての組合せは16種挙げることができる。それらの中で ABC′ BCA′ C′ BC′ B′ で与えられるものが観測強度とよく一致することを見出した。

第二のものは Mg-Cu-Si 系の中で $Mg\ (Cu_{0.8}Si_{0.2})_{2.5}$ 附近の組成のものに見出された。立方晶系に属し，単位格子の大いさ $a = 6.95$ Å, 空間群 O^6-$P4_3 32$ である。この相は 3 層型 ($MgCu_2$) に近いが，Cu および Si 原子はそれぞれ一定の位置を占める規則格子を形成する。この相は熱解析および X 線解析の結果約 580°C で $MgCu_2$ 型不規則格子に可逆的に転移することを見出した。

以上の研究は金属間化合物における二つの新しい相を発見し，その複雑な構造を決定したものである。これらの研究は金属間化合物の電子状態，凝集力等についての理論の展開に貴重な資料を提供したものであって，同君の論文は理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。