



Title	非晶質鉄－リン－炭素合金の構造と安定性
Author(s)	浦, 幹夫
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31087
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)	浦 ^{うら}	幹 ^{みき}	夫 ^お
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	3 0 9 8	号
学位授与の日付	昭 和 49 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	基礎工学研究科物理系 学位規則第5条第1項該当		
学位論文題目	非晶質鉄—リン—炭素合金の構造と安定性		
論文審査委員	(主査) 教 授 藤 田 英一		
	(副査) 教 授 川 井 直 人	教 授 長 谷 田 泰 一 郎	助 教 授 安 川 克 己

論 文 内 容 の 要 旨

一般に、金属原子は固体状態において、長範囲の規則度をもつ結晶構造を形成する。しかし、カーボン・ブラックのような微粒子粉末のX線あるいは電子線回折測定をすれば、その像は非常にぼやけた数本の回折線からなり、液体状態において得られるものと、よく類似している。このことは非常に不規則な構造をもつ固体が存在することを示している。この固体を非晶質とよんでいる。

非晶質状態の構造は、X線および電子線回折線を解析することにより決定されるが、その結果については、種々のモデルが提唱されている。本研究では、液体急冷法で得たFe-P-C合金を例にとり非晶質合金の一般的な構造と安定性を明らかにした。実験方法として、得られた非晶質合金を、熱的な、あるいは機械的な処理した後、主に、X線回折による情報よりも更に短範囲な情報を得るメスbauer効果を用いて測定した。実験結果をまとめると、非晶質状態は種々の成分をもつ内部磁場の分布があり、その分布は比較的急冷速度を遅くして得た、体心立方構造をもつ過飽和固溶体の内部磁場分布と同じである。一方、時効によるB. C. Cへの変化が観測され、その間で内部磁場の分布に変化が認められなかった。その結果、この非晶質状態は非常に小さい結晶の集合体から成り立つと考えてよく、その結晶はB. C. C構造をもち、そのサイズは約20 Å程度である。一方、昇温による結晶化過程を調べ、その結果、次の3段階に分かれることが判った。

- 1) 300℃～400℃で、PおよびCのメタロイド原子が動くことにより、短範囲の規則化が起る。
- 2) 400℃～430℃で、中間準安定相が析出する。
- 3) 430℃以上で、最終安定分離相として α -Fe, Fe₃C, Fe₃Pが析出する。

論文の審査結果の要旨

本論文は非晶質合金の一般的な構造と安定性を明らかにするために、液体急冷法で得たFe-P-C合金をX線回折、電気抵抗およびメスバウアー効果によって調べたものである。メスバウアー分光によれば、非晶質状態は強磁性であり、その内部磁場の分布は遅い冷却速度で得た同じ合金の体心立方過飽和固溶体における分布と同じであり、精密な解析の結果、この非晶状態は極めて小さい結晶の集合から成り立つとしてよい事が判った。

一方、昇温による結晶化過程を調べ、(1)400℃以下でPおよびC原子の移動によると思われる短範囲の整列化と磁化の異方的分布の変化が生じ、(2)430℃で未知の中間準安定相が生じ、(3)それ以上で最終安定分離相として、 α -Fe, Fe₃C, Fe₃Pに分れる事を明らかにした。これらの結果は非晶質合金の一般的状態と性質に関して多くの新しい知見を与えたものであり、博士論文として価値あるものと判断される。