

Title	鉄-ベリリウム合金の相分離
Author(s)	住友, 芳夫
Citation	大阪大学, 1972, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/30620">https://hdl.handle.net/11094/30620</a>
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、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

氏名・(本籍)	住友芳夫
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 2554 号
学位授与の日付	昭和47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	鉄-ベリリウム合金の相分離
論文審査委員	(主査) 教授 藤田 英一 (副査) 教授 永宮 健夫 教授 伊藤 順吉 助教授 桐谷 道雄

### 論文内容の要旨

急冷された過飽和固溶体の性質は、時効過程における合金の構造変化を支配する。例えば合金の分解過程の1つであるスピノーダル分解に於て、過飽和の状態では必然的に存在する濃度ゆらぎの拡大によって、系のエネルギーは下げられる。

スピノーダル分解における濃度変化や変調構造の変化が実験的にわかれば固溶体の構造が描け、そしてスピノーダル分解の機構が正確に理解できるであろう。本研究においては、鉄-ベリリウム合金がその時効過程で示す周期的な変調構造の初期から最終状態までの合金が作製された。300℃～400℃での時効後、試料は電子顕微鏡、メスbauer効果、そしてX-線回折によって観測された。周期的な変調構造の波長は時効時間の増加と共に増加し、得られた時間則の外挿によって過飽和固溶体はすでに約33Åのゆらぎの波長を持つことが決った。時効の初期段階から、L2<sub>0</sub>型の規則構造が周期的な変調構造と同様に観測された。電子回折、電子顕微鏡像は同時に変調構造と規則構造の領域を含む微小構造を示した。時効後期の段階で、その変調構造と規則構造はよく分離した不規則な析出物の構造によって置き換えられていく傾向があった。又、変調構造すなわち二相分離と規則化の二つの過程の共存が熱力学的理論を用いて議論された。

### 論文の審査結果の要旨

この論文は、合金の相分離における一つの形式であるスピノーダル分解過程、すなわち過飽和合金固溶体中の濃度のゆらぎが安定化して行くことによって進行する、微細な規則的な層状分離過程に関する実験的研究である。同君はFe-Be合金を例にとり、メスbauer効果、電子顕微鏡、電子回折、

X線回折の技術を駆使して、分離過程の極めて初期から終段に至るまで精密に追跡し、次のような新事実を明らかにした。

第一に、時効過程における外挿法によって時間0、すなわち時効以前における合金中の濃度ゆらぎの寸法が約 $30\text{\AA}$ である事を明らかにし、相互作用ポテンシャルの仮設からその大きさの妥当性を示した。またこの合金は相分離と同時に原子の規則配列を示すので、規則化領域と相分離構造（スピノーダル組織）との関係を初めて明らかにした。その他のいくつかの成果を併せて、考えるに、この論文は合金の研究に新しい知見を加え、この領域に大いに寄与するものと結論される。