

Title	金属中の異種原子移動量の測定法
Author(s)	川崎, 了
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/29419">http://hdl.handle.net/11094/29419</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

氏名・(本籍)	川崎了
	かわ さき さとる
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 1266 号
学位授与の日付	昭和 42 年 9 月 5 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文名	<b>金属中の異種原子移動量の測定法</b>
論文審査委員	(主査) 教授 佐野 忠雄
	(副査) 教授 桜井 良文 教授 関谷 全 教授 美馬源次郎
	教授 吹田 徳雄 教授 品川 睦明 教授 井本 正介
	教授 稔野 宗次

### 論文内容の要旨

本研究は金属中の不活性ガスの拡散現象および金属中の溶質原子の微少な距離の移動現象の測定法の開発を中心にして研究したものである。緒言、本文 4 章ならびに総括よりなっている。

緒言では従来の結果を述べ、本研究の意義と目的を明らかにしている。

第 1 章は予備考察であって、金属中での不活性ガスの拡散定数を測定した結果は数多くあるが、従来の金属を加熱し、その表面から飛び出す不活性ガス量を測定する方法にはバースト現象と関連し疑問のあることを指摘している。

第 2, 第 3 章では銅および銀中での  $^{133}\text{Xe}$  の拡散について研究している。不活性ガスはウラン—アルミニウム合金を銅又は銀試料の間に挿入し、原子炉で照射して核分裂片の反跳を利用して金属中に導入している。次に  $^{133}\text{Xe}$  をふくむ銅又は銀試料を拡散加熱し、金属内部の各層の不活性ガスの分布の変化を電気分解を利用して測定している。金属中での  $^{133}\text{Xe}$  の拡散定数は、予め電子計算機で求めた標準 Xe 分布曲線と比較することによって求めている。銅ならびに銀について得られた値は、従来の方法で求められている値より小さかった。これらについて考察をするとともに、銀中の  $^{133}\text{Xe}$  の拡散の活性化エネルギーの値より、 $^{133}\text{Xe}$  の銀中での移動機構についても推論している。

第 4 章は金属原子の微少移動量の測定結果であり、従来の切削法では測定し得ない微少の移動量をバンデグラフ型粒子加速装置によって 1.4 Mev の重陽子を照射し、試料内部で散乱されてふたたび試料表面に出てくる散乱重陽子のエネルギー分布を測定することによって求め、これより拡散定数を求める測定法を開発している。銅中の金の拡散について  $350^{\circ}\text{C} \sim 450^{\circ}\text{C}$  の拡散定数を求めている。この方法で測定し得る拡散定数は、銅中の金の拡散距離が  $2 \times 10^{-7} \text{ cm}$  のものであり、この程度の距離について測定出来れば拡散現象におよぼす中性子照射効果を十分に測定しうるとのべている。総括は以上の結果をまとめたものである。

## 論文の審査結果の要旨

原子力の分野における拡散に関する問題は金属中での不活性ガスの拡散ならびに拡散におよぼす放射線照射の効果が主なものである。しかし何れの場合にも、従来の測定法には疑問の点があった。著者はこれらの測定法について考察し、新しい測定法を開発し、銅および銀中での  $^{133}\text{Xe}$  の拡散現象、銅中での金の微少移動量の測定法について研究した。この結果、この種現象がより明確になったことは原子力材料の分野において貢献するところが大きく、工学的にも工業的にも重要な意義をもつものである。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。