

Title	ウラン-炭素-窒素三元系の熱力学的研究
Author(s)	桂, 正弘
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/29944">http://hdl.handle.net/11094/29944</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

氏名・(本籍)	かつら 桂	まさ 正	ひろ 弘
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	1900	号
学位授与の日付	昭和45年2月28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	ウラン—炭素—窒素三元系の熱力学的研究		
論文審査委員	(主査) 教授 佐野 忠雄		
	(副査) 教授 井本 正介 教授 田中 敏夫		

### 論 文 内 容 の 要 旨

この論文は、著者が大阪大学工学部原子力工学科ならびに西ドイツ、ユーリッヒ原子力研究所で行なった研究をまとめたものであって、本文4章と第5章付録よりなっている。

第1章は序論で、U-C-N系のこれまでの文献をまとめ、本研究の目的を明らかにしている。第2章は一炭化ウランと一窒化ウランの固溶体  $UC_{1-x}N_x$  が理想溶体であるか否かについて、混合熱の計算より検討している。その結果この固溶体は理想溶体ではなく、かつ混合熱は組成および温度に依存するとのべている。

第3章は種々の実験結果をのべているが、まず  $UC_{1-x}N_x$  と  $UC_2$  が共存する場合の固溶体の格子定数、温度、チッ素圧力の関係を  $1950^\circ\text{C} \sim 2150^\circ\text{C}$ 、 $20\text{mm Hg} \sim 760\text{mm Hg}$  の条件で求め、また  $UC_{1-x}N_x$ 、 $UC_2$  および C が共存する、自由度1の系についても同様の関係を求めている。また  $U(C, O)$  とチッ素の  $1800^\circ\text{C}$  の反応生成物は  $U(C, O)_2$  と  $U(C, N, O)$  であることを見出し、これは固溶酸素が  $UC_2$  相を安定化するという従来の説と一致するとのべ、さらに  $UC_2$  相へのチッ素の固溶についても実験を行ない種々の有益な結果を見出し、これらの結果より U-C-N 三元系について考察している。

第4章は以上の結果を総括したものである。

第5章は付録であって、申請者により行なわれた研究で、本文中に言及していないが、特に重要で本研究に関連あるものをまとめた結果である。

第5章第1節では U-C-N 系の状態図の概略をのべ、第2節では、 $1360^\circ\text{C}$  における混合熱の計算を、また第3節では  $U_2N_3$  の UN とチッ素への分解および、非化学量論的化合物  $U_2N_{3+x}$  の統計熱力学的計算についてのべている。

## 論文の審査結果の要旨

本論文は将来の核燃料として有望な U-C-N 系について詳細に研究したものであって、高温における各相の存在範囲と各相のもつ特性を統計熱力学的方法によって明らかにしている。このことは、原子力工学ならびに工業に寄与するところ大きく、博士論文として価値あるものと認める。