

Title	チタン, ジルコニウム及びハフニウムの炭化物並びに ちっ化物と水蒸気との反応
Author(s)	内田, 熊男
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/32366
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	内 田 熊 男
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 4 3 1 8 号
学位授与の日付	昭 和 53 年 5 月 1 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	チタン、ジルコニウム及びハフニウムの炭化物並びにちっ化物 と水蒸気との反応
論文審査委員	(主査) 教授 井本 正介 教授 佐野 忠雄 教授 塩川 二郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、チタン、ジルコニウム及びハフニウムの炭化物並びにちっ化物と過熱水蒸気との反応について研究したもので、本文は次の 7 章よりなっている。

第 1 章は緒言であり、本研究の目的と意義とを述べている。

第 2 章では、実験方法と試料とについて詳述している。実験は、試料と水蒸気とを昇温的及び恒温的に反応させ、生成物を各種化学分析により定性定量して行っている。

第 3 章では、チタンの炭化物、ちっ化物及び炭ちっ化物と水蒸気との反応生成物、生成量、及び固体残渣の X 線回折結果等から調べた結果を述べている。

第 4 章では、ジルコニウムの炭化物、ちっ化物及び炭ちっ化物と水蒸気との反応について詳しく調べた結果を述べている。Zr 炭化物では反応初期に遊離炭素が生成すること、ちっ化物及び炭ちっ化物ではチタン化合物に比べ NH_3 の生成量が多いことを認めている。

第 5 章では、ハフニウムの炭化物、ちっ化物及び炭ちっ化物と水蒸気との反応結果を述べ、Hf 化合物は Zr 化合物と類似の挙動を示している。

第 6 章では、以上の実験結果を考察し、それから導かれる結論を述べている。共有結合性の強い化合物(例えば TiC) は水蒸気との反応に際し CO 、 CO_2 を、イオン結合性の比較的強い化合物(HfC、HfN) は炭化水素、 NH_3 を、中間の結合性の化合物は遊離炭素、 N_2 のような化学種をそれぞれ生成する傾向を示すとしている。

第 7 章は本研究の総括である。

論文の審査結果の要旨

本論文は超硬耐熱化合物であるチタン、ジルコニウム及びハフニウムの炭化物、ちっ化物並びに炭ちっ化物と過熱水蒸気との反応を、主として反応生成物の種類、その生成傾向の面から詳しく調べたものである。その結果、先ず反応性についてはTi化合物はZr及びHf化合物に比べて反応温度が高いことを示し、次に反応生成物については、Ti化合物ではちっ素は主として N_2 ガスの形で放出されるのに対し、Zr及びHf化合物では NH_3 の放出割合が高いことを示している。また、炭素はTi化合物ではほとんどCO、 CO_2 の形で放出されるが、Zr及びHf化合物では遊離炭素または炭化水素の形をとる割合が大きいことを認め、これらの傾向を化合物の結合性と関連して統一的に説明することを試みている。

以上のように本論文は、超硬耐熱化合物の過熱水蒸気に対する反応性に対し、十分なデータを提供すると共に、化合物の結合性から反応生成物を予想する可能性を示したもので、原子力関係分野の各種の問題に応用が期待され、原子力工学の発展に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。