

課題番号 : F-16-FA-0013
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 炭化ケイ素コーティングのCVD合成
 Program Title (English) : CVD Synthesis of Silicon Carbide Coating
 利用者名(日本語) : 村川紀博¹⁾, 巽宏平²⁾
 Username (English) : N. Murakawa¹⁾, K. Tatsumi²⁾
 所属名(日本語) : 1), 2) 早稲田大学大学院情報生産システム研究科
 Affiliation (English) : 1), 2) Waseda University

1. 概要(Summary)

気相の一酸化ケイ素と炭素化合物より、各種材料の上に炭化ケイ素層を形成するといった新規な炭化ケイ素のCVD法の確立を目的とし、種々の合成条件と得られる炭化ケイ素の形態との関係を把握する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

SEM-EDX(走査型電子顕微鏡/エネルギー分散型X線分光分析装置)、ダイシングソー

【実験方法】

アルミナ板の小片に種々の金属酸化物を塗布し又は金属シリコン板を載置した。次に、アルミナ坩堝中に粒状SiOを入れ、その上に上記アルミナ板を配置し、所定の温度と時間で加熱・焼成した。この加熱中には、アルミナ坩堝の周囲にトルエン蒸気を供給し続けた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

図1は、金属シリコン板を用い、焼成温度が1450℃で焼成時間を2時間としたときのX線回折パターンであり、(a)は焼成前の金属シリコン、(b)はSiOを添加して焼成した場合、(c)はSiOを添加しないで焼成した場合であり、SiOを添加することによって立方晶炭化ケイ素の生成が促進されることが明らかに分かる。

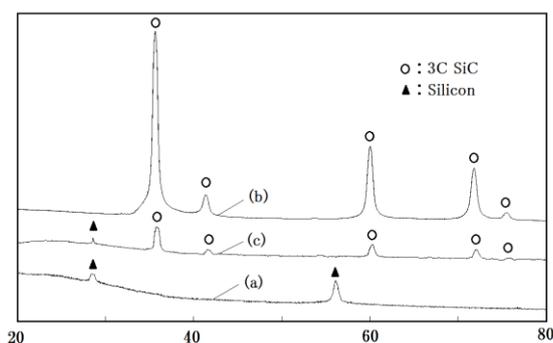


Fig.1 X-ray diffraction patterns

図2は、酸化鉄を触媒成分として用い、焼成時間を2時間としたときに得られたSiCコーティングの上に位置する繊維層のSEM像、及びFe元素マップである。図2より、球状のFe元素が直線的又は曲がりくねった繊維の先端に位置することが観察され、このことはSiCコーティングの成長がいわゆるVLS機構、即ち、1450℃の焼成下でSiOと炭素成分が気相(Vapor)、Feが液相(Liquid)、SiCが固相(Solid)を形成してSiCコーティングの成長が進行していくことを示しているものと判断される。こうしたVLS機構を示唆する成長は、酸化ニッケル、酸化銅、酸化コバルトの場合にも確認された。

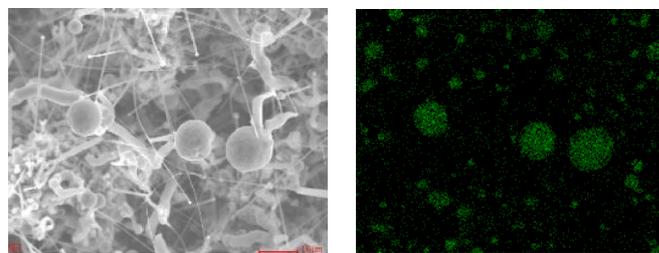


Fig. 2 (a) SEM image and (b) element map of Fe

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

(1) J. Ceramic Society 121 [2] 250-253 (2013)

5. プレス発表

(1)化学工業日報、平成28年2月25日号第6頁

6. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1)N.Murakawa, K.Tatsumi, 日本セラミックス協会年会、平成28年3月9日(発表日)

6. 関連特許(Patent)

(1)村川紀博、巽宏平、“炭化ケイ素のコーティング方法等”、特許出願済み