

文部科学省 先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業
信州大学 「ナノカーボン産業拡大の為のカーボンバレー構築支援事業」

平成 26 年度 支援利用成果報告書

平成 27 年 1 月 28 日

所 属 アスザック株式会社ファインセラミックス事業部
職 名 開発技術 研究員
氏 名 か が み ゆ う き 各務 祐気
所在地 〒382-8508 長野県高井郡高山村大字中山 981
TEL 026-248-1626

1. 課題番号 26-110

2. 利用課題名 セラミックスの構成材料及び添加剤等の分析・解析

3. 採択事業 トライアルユース②

4. 利用施設名 ナノカーボン・デバイス試作・評価装置群

5. 利用の目的・内容

セラミックス材料を開発するに当たって、材料成分や添加剤の構成比率の違いによる各種特性、特に機械加工性への影響を解析するため。

6. 利用した装置

XRF、EPMA、FE-SEM

7. 利用の期間

平成 26 年 7 月 15 日 ～ 平成 27 年 1 月 14 日

・利用した月に○をお願いします。

(4 月 ・ 5 月 ・ 6 月 (7 月) (8 月) (9 月) (10 月) (11 月) (12 月) (1 月) ・ 2 月 ・ 3 月)

8. 実験方法 (第三者が十分に内容を理解できる形でお願いします。)

数種類の炭化ケイ素セラミックスを XRF で元素分析を行い、添加剤や残留カーボン等を比較した。試料の機械的性質も測定し構成成分や機械的性質が加工性に与える影響を調査した。

9. 実験結果

表 各炭化ケイ素セラミックスの成分分析結果

	Sample1	Sample2	Sample3	Sample4	Sample5	Sample6
B	-	1.33	-	-	-	-
C	24.2	25.9	33	25.3667	24.7698	24.5245
O	-	-	-	1.8833	-	2.5011
Mg	0.0125	0.0155	-	-	-	0.0211
Al	0.0396	0.0174	-	0.0325	0.0183	0.1123
Si	75.7	72.7	67	72.7107	75.135	72.8041
Ca	-	0.0127	-	-	-	0.0297
Fe	0.0184	0.0372	-	-	0.054	-
Ni	-	-	-	-	0.0229	-
Zr	0.0063	-	-	0.0068	-	0.0072
	Sample7	Sample8	Sample9	Sample10	Sample11	
B	-	-	-	-	-	
C	25.3	24.3	22.20	24.7	42.3	
O	2.3082	-	6.28	-	-	
Mg	-	-	0.0455	-	-	
Al	0.0291	-	0.1194	-	-	
Si	0.0443	-	0.1883	-	-	
Ca	72.3	75.7	71.1	75.3	57.7	
Fe	-	-	0.025	-	-	
Ni	-	-	-	-	-	
Zr	0.0347	-	0.0239	-	-	

多くの試料で C と Si の割合は近い値となった。Sample2 からは添加剤と思われる B が検出された。Sample4,6,7,9 からは O が検出された。これは炭化ケイ素の一部が酸化され二酸化ケイ素となっていることが考えられる。

各試料の機械的性質を測定したところ硬度、破壊靱性には違いは見られなかったが、曲げ強度には大きな違いがあり、Sample2 が最も高く Sample1 が最も低かった。しかし、構成成分との関連性を認めることは出来なかった。

各試料の機械加工性を比較したところ、Sample5 が最も良く、次いで Sample4,6 が良かった。一方で Sample8,9 の加工性は悪い結果となった。加工性の良かった試料の微構造を観察すると 20 μ m 以下の欠陥が多く観察された。

以上の結果より、添加剤や残留カーボンが加工性に与える影響は小さいことがわかつ

た。機械的性質に関しても加工性との明確な関連性を見出すことは出来なかった。微構造の観察より加工性の良い試料は $20\mu\text{m}$ 以下の欠陥が多くあることがわかった。強度に影響を与えない程度の大きさの欠陥を存在させることで加工性の向上が期待できることがわかった。

10. 成果の概要（特許・製品化・共同研究への進展などあれば記載ください。）

11. 社会・経済への波及効果の見通し

加工性の良い試料の条件が一部わかったことで加工に必要なエネルギーを省き、コストの削減が期待できる。

12. 本報告書の公開（公開の延期が必要な場合は、詳細な理由をお書きください。）

公開を2年間延期することが可能です。）

この報告書の内容は公開されます。本学の施設を利用し成果が上がっている場合にはその事実がわかるようにご記載ください。ただし、非公開としたいノウハウなどは記載いただく必要はありません。秘密保持協定により本報告書の内容を公開するために所属長の了解を要する場合は以下に記名捺印ください。

本報告書の内容を公開することに同意いたします。

（申込者の所属長の）所属名 ファインセラミックス事業部

職名 開発技術 製造技術

氏名 山本周一



以上

送 付 先

〒380-8553 長野市若里 4-17-1 信州大学 カーボン科学研究所

先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業運営委員長 教授 橋本佳男

TEL: 026-269-5230 FAX: 026-269-5388

E-mail: hashimt@shinshu-u.ac.jp