

課題番号 : F-13-AT-0059
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 中空ビーズの表面観察と内部構造分析
 Program Title (English) : Surface observation and Internal structure analysis of hollow beads
 利用者名 (日本語) : 杉本 崇
 Username (English) : Takashi Sugimoto
 所属名 (日本語) : 有限会社 セイム
 Affiliation (English) : Same limited company

1. 概要 (Summary)

耐熱性塗料やその原料の中空セラミックバルーンのビーズの内部構造を、「微小蛍光 X 線分析装置」を使用して解析した。表面観察は割れた中空ビーズが今回は発見できなかったので行っていない。

2. 実験 (Experimental)

断熱塗料と断熱用の中空セラミックバルーンに対して前処理を行い(断熱塗料は乾燥させ中空セラミックバルーンはプレス成形した)「微小蛍光 X 線分析装置」により定性、定量分析を行った。まず試料を測定した元素ピークから、試料に含まれる元素を確定させる定性分析を行ってから、定性分析で判明した元素がいくら含まれるかをバルク FP 法により定量分析を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Al ₂ O ₃ (酸化アルミニウム)	9.15 (wt%)
SiO ₂ (二酸化ケイ素)	37.66 (wt%)
SiO ₃ (酸化硫黄)	0.62 (wt%)
K ₂ O(酸化カリウム)	2.23 (wt%)
CaO(酸化カルシウム)	11.75 (wt%)
TiO ₂ (二酸化チタン)	37.85 (wt%)
MnO(酸化マンガン)	0.05 (wt%)
FeO(酸化鉄)	0.64 (wt%)
Rb ₂ O(酸化ルビジウム)	0.01 (wt%)
SrO(酸化ストロンチウム)	0.01 (wt%)
ZrO ₂ (酸化ジルコニウム)	0.01 (wt%)

Fig.1 Qualitative analysis and quantitative analysis of the insulation paint.

断熱塗料に含まれている元素とその比率については Fig.1 のようになった。極微量成分に対しては本バルク FP 法による定量は不適であり、精度を高めるには同程度

の含有量の比較用標準物質を必要とする。そのために表中の極微量成分 Rb₂O~ZrO₂ の定量値は参考程度である。なお、「微小蛍光 X 線分析装置」は分析可能な元素が Na~U までであり、Mg より軽い元素は検出できない。

Al ₂ O ₃ (酸化アルミニウム)	37.96 (wt%)
SiO ₂ (二酸化ケイ素)	59.11 (wt%)
K ₂ O(酸化カリウム)	0.41 (wt%)
CaO(酸化カルシウム)	0.06 (wt%)
TiO ₂ (二酸化チタン)	1.82 (wt%)
FeO(酸化鉄)	0.56 (wt%)
CuO(酸化銅)	0.01 (wt%)
Rb ₂ O(酸化ルビジウム)	0.00 (wt%)
SrO(酸化ストロンチウム)	0.01 (wt%)
ZrO ₂ (酸化ジルコニウム)	0.04 (wt%)

Fig.2 Qualitative analysis and quantitative analysis of the hollow beads.

断熱用の中空セラミックバルーンに含まれている元素とその比率については Fig.2 のようになるが CuO~ZrO₂ の定量値は極微量であるので、数値は参考程度である。

4. その他・特記事項 (Others)

「微小蛍光 X 線分析装置」の機器利用でトレーニングと測定の時にお世話になった NPF のスタッフに感謝の意を表します。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。