

**PROPRIETES DIELECTRIQUES ET THERMOPHYSIQUES DES  
COMPOSITES A BASE D'ETHYLENE VINYL ACETATE CHARGE PAR DES  
POUDRES DE BATIO<sub>3</sub>**

**DIELECTRIC AND THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF ETHYLENE  
VINYL ACETATE/BATIO<sub>3</sub> COMPOSITES**

Boudjemaa Agoudjil<sup>\*</sup>, Laurent Ibos<sup>\*</sup>, Yves Candau<sup>\*</sup> et Jean-Charles Majesté<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> Centre d'Etude et de Recherche en Thermique, Environnement et Systèmes  
Université Paris 12 Val de Marne, 61 Av. du Général de Gaulle, 94010 Créteil Cedex, France

e-mail : [agoudjil@univ-paris12.fr](mailto:agoudjil@univ-paris12.fr) Tél : +33 1 45 17 18 35, Fax : +33 1 45 17 65 51.

<sup>\*\*</sup> Laboratoire de Rhéologie des Matières Plastiques, CNRS UMR 5156  
Faculté des Sciences et Techniques, Université Jean Monnet  
23 rue du Dr. Paul Michelon, 42023 Saint Etienne. Cedex 2, France

**RESUME**

Ce travail porte sur l'étude expérimentale et théorique des propriétés thermophysiques et diélectriques de matériaux composites constitués de poudres de Titanate de Baryum (BaTiO<sub>3</sub>) dispersées dans une matrice d'Ethylene Vinyl Acetate (EVA). Plusieurs composites de concentration volumique en charges allant de 5% jusqu'à 49% ont été étudiés. Deux tailles différentes de particules de BaTiO<sub>3</sub> ont été utilisées, des particules de diamètre  $d = 9 \mu\text{m}$  dispersées dans le composite C1 et d'autres de diamètre  $d = 105 \mu\text{m}$  dispersées dans le composite C2. Une détermination simultanée de la conductivité et de la diffusivité thermique des échantillons a été effectuée à l'aide la méthode périodique. Les valeurs expérimentales de la permittivité diélectrique relative ont été obtenues à partir des mesures de la capacité des échantillons parallélépipédiques (44mm × 44mm × 3mm) dans une plage de fréquence allant de 10<sup>3</sup> Hz jusqu'à 10<sup>6</sup> Hz.

**ABSTRACT**

Dielectric and thermal behaviour of Ethylene Vinyl Acetate/Barium Titanate spheres (EVA/BaTiO<sub>3</sub>) composite materials were investigated in this work. Several composites were prepared for different volume concentration (from 5% to 49%) and for two types of spheres sizes  $d$ :  $d = 9 \mu\text{m}$  corresponds to the composite C1 and  $d = 105 \mu\text{m}$  corresponds to the composite C2. A simultaneous determination of the thermal conductivity and the diffusivity was achieved using a periodic method. The experimental results of the relative permittivity were obtained from capacitance measurements performed on square plate samples in the frequency range from 10<sup>3</sup> Hz up to 10<sup>6</sup> Hz.

MOTS CLES : PERMITTIVITE RELATIVE, CONDUCTIVITE THERMIQUE, COMPOSITE  
KEYWORDS : RELATIVE PERMITTIVITY, THERMAL CONDUCTIVITY, COMPOSITE