

Influencia de minerales y rocas en la conducta mecánica de matrices de poliestireno

On the influence of minerals and rocks upon the mechanic behavior of polystyrene matrices

RODRÍGUEZ, M^aA (1), RUBIO, J. (2), RUBIO, F. (2), MURCIEGO, A. (1), LISO,
M.J. (1).

(1) Área de Mineralogía. F. Ciencias. Universidad de Extremadura. 06071 Badajoz.

(2) Depto. M. Físicoquímicos. ICV (CSIC) 28500 Madrid.

De las muchas resinas plásticas utilizadas en la preparación de materiales compuestos, el poliestireno es una de las más empleadas en un gran número de aplicaciones como consecuencia de sus buenas propiedades. Se trata de un polímero termoplástico que goza de las siguientes características: transparencia, brillo, bajo coste y facilidad de procesado. Las resinas termoplásticas se consideran normalmente como sólidos frágiles, exhibiendo un mecanismo de deformación crazing cuando se somete a ensayos de tracción.

Se ha comprobado experimentalmente que la adición de cargas minerales a una resina termoplástica incrementa la rigidez de la misma [1,2]. En este trabajo se han adicionado minerales y rocas a una matriz de poliestireno y se ha obtenido un sistema compuesto con buen comportamiento mecánico. La partículas que se han utilizado como refuerzos forman parte de los residuos provocados por industrias del sector de la construcción (arcillas, granitos y pizarras). Nuestro propósito es buscar utilidad a estos productos que tantos problemas de espacio crean a estas industrias y, al mismo tiempo, contribuir a minimizar el impacto ambiental que la acumulación de los mismos ocasionan [3].

Se prepararon materiales compuestos por dispersión homogénea de partículas de pizarra, lodos de granito y arcillas en una resina de poliestireno, sobre los que se midieron posteriormente la resistencia a la flexión, observándose que la mayor resistencia la presenta el composite preparado a base de pizarra, seguido del de granito, y por último el de arcilla (figura 1).

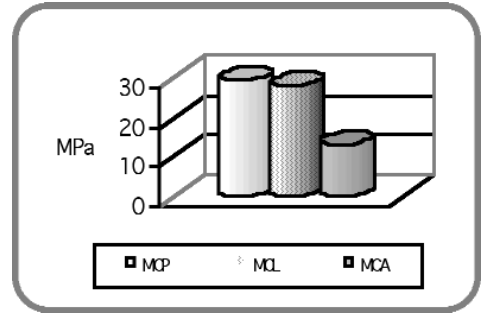


Figura 1. Resistencia a la flexión de los composites obtenidos en función del tipo de carga.

Estos composites se prepararon utilizando diversos porcentajes de carga, en proporciones que varían desde el 20 al 60%, observándose mediante microscopía electrónica de barrido, que el número de burbujas que se crean inevitablemente durante el proceso de fabricación aumenta considerablemente con el porcentaje de carga empleado (figura 2), por lo que se repitieron las muestras empleando un 40% de carga y adicionando en este caso una segunda fase integrada por pequeñas cantidades de cuarzo (entre un 5 y un 25% en peso). Medidas las propiedades mecánicas en estos nuevos composites, se constató que la adición de muy poca cantidad de cuarzo al sistema mejoró la resistencia a la flexión de los materiales finales. (figura 3).

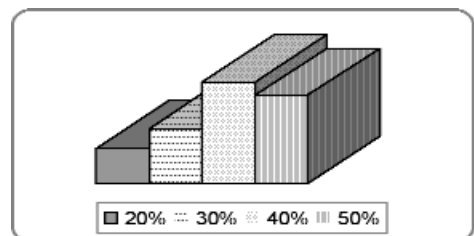


Figura 2. Cantidad relativa de burbujas en función del porcentaje de carga empleado.

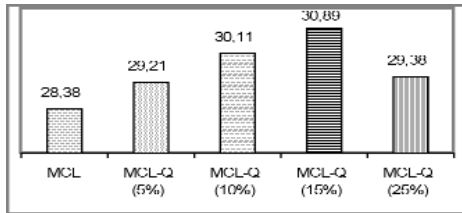


Figura 3. Resistencia a la Flexión (Mpa) en composites reforzados con lodos de granito y diversas proporciones de cuarzo.

En base a los resultados obtenidos en este trabajo se puede concluir que la adición de partículas rígidas a una matriz de poliestireno no modifica negativamente la resistencia mecánica de los materiales finales, lo que implica la posibilidad de utilizar grandes cantidades de los residuos obtenidos en industrias de pizarras, granitos o arcillas para preparar un nuevo material, que aunque no es natural, presenta excelentes propiedades mecánicas, pudiendo utilizarse para la construcción, fabricación de objetos decorativos o muchos otros usos.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] NICOLAIS, L., GUERRA, G. AT AL. "Mechanical properties of glass-bead filled polystyrene composites". *Composites*, 33-37 (1981).
- [2] KINLOCH, A.J., YOUNG, R.J. Fracture Behaviour of Polymers. Ed. Chpman & Hall (1995).
- [3] RODRÍGUEZ, M^a A., RUBIO, J., RUBIO, F., LISO, M. J., MURCIEGO, A. "Preparación y propiedades de materiales compuestos a partir de residuos de rocas". *Materiales Compuestos*, 99. Ed. Corz, A., Pintado, J.M. (1999)