

Resumen nº 122

Desarrollo de esmaltes vitrocerámicos mediante la cristalización de fases cristalinas de interés por sus propiedades ópticas y mecánicas

M.D. Notari¹, J. Llop¹, I. Nebot¹, M. Collado¹, J. Vermessy², I. Núñez³ y J.B. Carda³

¹ Escuela Superior de Cerámica de L'Alcora (Castellón). España.

² Universidad de Cracovia (Polonia)

³ Departamento de Química Inorgánica y Orgánica, Universitat Jaume I de Castellón. España.

Correo electrónico: carda@qio.uji.es

Palabras clave: Fritas, cerámica, vidrio, esmaltes, propiedades ópticas.

Resumen

El objetivo de este trabajo ha sido el desarrollo de esmaltes vitrocerámicos con propiedades ópticas y mecánicas optimizadas. En estos esmaltes, los cuales tienen un alto contenido en sílice, se ha variado sistemáticamente la composición en uno de sus componentes, de manera que se observa la evolución de las cristalizaciones para diferentes viscosidades. Se pretende así conseguir esmaltes con comportamiento optimizado en sus propiedades ópticas y mecánicas. Para ello se han preparado fritas cerámicas que se usan en la obtención de esmaltes cerámicos apropiadas para gres porcelánico. Los esmaltes se han preparado utilizando materias primas industriales, que se han fundido totalmente con diferentes tratamientos térmicos (entre 1300 y 1500°C) y se han enfriado con agua para obtener fritas. Las materias primas utilizadas son, entre otras, el feldespato potásico, feldespato sódico, dolomita, carbonato cálcico, anatasa y cuarzo. Todas las fritas han sido examinadas por análisis térmico y dilatométrico, y se ha realizado un estudio estructural y microestructural de las mismas por DRX y MEB/EDX.

La tendencia a la desvitrificación de las distintas composiciones se estudió sometiendo las muestras a diferentes tratamientos térmicos, simulando condiciones industriales de cocción de gres porcelánico. Se trataron tanto botones como probetas de los esmaltes sobre soporte de gres porcelánico, con ciclos de cocción con temperaturas máximas de 1180, 1190 y 1200°C durante 15 min. para estudiar posteriormente las propiedades deseadas.

Los esmaltes se prepararon a partir de las fritas, molturadas en suspensión (50% de agua) con suspensionante (caolín) y aditivos (CMC y TPF) para regular su reología. Se seleccionaron muestras que fueron estudiadas con el microscopio electrónico de barrido y difracción de rayos-X. A continuación se estudiaron las propiedades ópticas deseadas: coordenadas cromáticas con colorímetro y reflexión especular de los esmaltes, y se realizaron mediciones de microdureza Vickers para relacionarlos con la resistencia mecánica de los esmaltes. Estos resultados se han relacionado con las cristalizaciones obtenidas en las diferentes composiciones, así como con las condiciones de cocción de las diferentes muestras.

Referencias bibliográficas:

- Rincon, J. Ma.; *Principles of Nucleation and controlled crystallization of glasses*, Polym.-Plast. Technol. Eng., 31 (3&4), (1992).
- Escribano López, P., Carda Castelló, J. B., Cordoncillo Cordoncillo, E., *Esmaltes y pigmentos Cerámicos*, Castellón Faenza Editrice Ibérica, (2001).

- James, P. F., *Glass ceramic: new compositions and uses*, Journal of Non-Crystalline Solids, 181, (1995).
- Le Bourhis, E., *Glass. Mechanics and Technology*, Wiley-VCH, Weinheim, (2007).
- Manfredini, T., Pecallini, G.C, Rincón, J.M.,: "*GLass-ceramics materials. Fundamentals and applications*" Series of Monographs on Materials Science, Engineering and Technology, Mucchi Editore, Modena, 1997.
- Fernandez Navarro, J.M.,: "*EL vidrio*", Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1991.
- Hendy, S.,: "*Light scattering in transparent glass ceramics*", Applied Physics Letters, 81(7), 1171-1173, (2002)