

Título: CONTROL DE LA DEFORMACIÓN EN SÓLIDOS MEDIANTE TÉCNICAS DE FOTOGRAMETRÍA DE OBJETO CERCANO: APLICACIÓN A UN PROBLEMA DE DISEÑO ESTRUCTURAL

Nombre: Sanz Ablanado, Enoc

Universidad: Universidad de Vigo

Departamento: Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente

Fecha de lectura: 29/05/2009

Programa de doctorado: Tecnología Medioambiental

Dirección:

- > **Director:** JOSÉ RAMÓN RODRÍGUEZ PÉREZ
- > **Director:** MARIA JESUS LAMELA REY
- > **Director:** PEDRO ARIAS SÁNCHEZ

Tribunal:

- > **presidente:** ALFONSO FERNÁNDEZ CANTELI
- > **secretario:** Henrique Remixio Lorenzo Cimadevila
- > **vocal:** JOSE ANDRES HERRAEZ BOQUERA
- > **vocal:** DIEGO GONZÁLEZ AGUILERA
- > **vocal:** BENJAMÍN ARIAS PÉREZ

Descriptores:

- > FOTOGRAMETRIA GEODESICA
- > INSTRUMENTOS OPTICOS
- > VIDRIO

El fichero de tesis no ha sido incorporado al sistema.

Resumen: La presente tesis estudia la capacidad y límites de la fotogrametría de objeto cercano, mediante cámaras digitales compactas, como técnica de medida 3D para la contrastación de resultados numéricos obtenidos en la simulación por elementos finitos del comportamiento de placas de acristalamiento de vidrio laminado (vidrio-PVB-vidrio) sometidas a cargas laterales.

En la simulación numérica del laminado, se caracterizaron las capas de vidrio como un material elástico-lineal y la capa intermedia (PVB) como un material viscoelástico-lineal un amplio rango de tiempos. Para ello, se realizaron ensayos de relajación de tensiones a tracción para distintas temperaturas en un equipo DMA RSA3 de TA Instruments.

Para la comprobación experimental de los resultados numéricos obtenidos para los desplazamientos (flechas) de las placas, se construyó un banco de ensayos, simulando las condiciones reales de apoyo de los

acristalamientos en edificios. De esta forma, se ensayaron 3 placas de vidrio laminado con distintas velocidades de incrementos de presión (6Pa/s, 12/Pa/s y 20/Pa/s) y sometiendo a las placas a una presión constante de 2000Pa.

De la contrastación de resultados, se puede presuponer la validez de la simulación numérica realizada y, por lo tanto, del estado tensional y de deformaciones obtenido. Asimismo, en este trabajo se calculó la probabilidad de rotura de placas de vidrio laminado, mediante la programación del software Diselam. Todas las medidas experimentales de desplazamientos se realizaron mediante fotogrametría de objeto cercano contrastándose la exactitud de las mismas con una segunda técnica experimental. Para la realización de las mediciones se diseñó un equipo regulable basado en cámaras digitales compactas sincronizadas del que se evaluó su precisión, repetitividad y exactitud. De las cámaras se estudió la inestabilidad geométrica como consecuencia de su apagado/encendido o la extracción/retracción del zoom y la influencia que tiene en la precisión de estas cámaras el uso del autoenfoco o el uso de distintas aperturas del diafragma.

Del análisis de los resultados se concluye que bajo determinadas condiciones de utilización, (utilización de una única apertura del diafragma, uso del autoenfoco), estas cámaras y más concretamente el dispositivo de medida utilizado en este trabajo es una solución para mediciones de coordenadas 3D con una excelente relación potencial métrico / coste. La precisión fotogramétrica alcanzada por este equipo para un objeto situado a 1.3m es mejor que 40nm (1/30000) en X, Y, y de 110nm (1/9000) en Z.