

AEMAC

Asociación Española de Materiales Compuestos

MATERIALES COMPUESTOS 97

Editores: J.A. Güemes

C. Navarro

INDICE

Conferencias Plenarias

Automatización de la Producción de Materiales Compuestos Avanzados..... 1
Pedro Luis Muñoz Esquer. SubDirector de Ingeniería. CASA (Getafe-Madrid)

Comportamiento de Materiales Compuestos sometidos a impacto..... 25
Carlos Ruiz. Professor of Engineering Science. University of Oxford (U.K.)

Caracterización de daños en Materiales Compuestos mediante END.
R.M. Aoki. Scientist of the Institute of Structures and Design. DLR (Stuttgart)

Los Materiales Compuestos en los Motores de Aviación
Carlos Martínez Arnaiz. Jefe Dpto. Tecnología ITP (Madrid)

Selección de nuevas tecnologías para la siguiente generación de grandes aviones civiles
Jesús Morales. VicePresidente Mfg. & Inttnal Coop. AIRBUS Industries (Toulouse)

Comunicaciones

1. MATERIALES CONSTITUYENTES (FIBRA, RESINA, ADHESIVOS)

Conducta viscoelástica de diversas matrices termoestables..... 48
Mondragon, I

Comparación entre las propiedades de una resina poliéster de baja emisión de monómero y una resina standar..... 54
A. Valea M.L. González, A. Zelaa, G. Garay

Consideraciones Cinéticas sobre la rampa térmica. Sistemas Epoxi/Amina..... 59
M. Pazos, P. Prendes, A. López- Quintela, S. Paz-Abuín

Transiciones térmicas en matrices de poliéster..... 68
R.M. Masegosa, C. Salom, M.G. Prolongo, R.G. Rubio

Efectos del peso molecular de la resina base en la mejora de la tenacidad a fractura en matrices modificadas..... 75
B. Aizpurua, I. Martínez, K. de la Caba, M.A. Andrés, I. Mondragon

Evaluación de un sistema catalítico para el curado de resinas vinílester..... 82
A. Valea, M.L. González, I. Mondragon

Caracterización de resinas epoxídicas por cromatografía de gases inversa (IGC)..... 90
M.C. Gutierrez, F. Rubio, J. Rubio, J.L. Oteo, M. Salmerón, P. Matute,

Ánálisis de la conducta dinámico-mecánica de piezas realizadas con resinas fenólicas de cara a la optimización de los procesos de fabricación..... 99
M. Ormaetxea, C. Marieta, M.D. Martín, M.A. Corcuera, R. Llano-Ponte

Cinética de polimerización de mezclas entre epoxis y polianuratos.....	105
<i>M.D. Martín, I. Harismendy, M. Ormaetxea, A. Eceiza, I. Mondragon</i>	
Adhesivos elásticos en la fabricación y utilización de materiales compuestos.....	112
<i>A. Sastre</i>	
Diseño de ensamblajes adheridos en materiales compuestos.....	121
<i>A. Sánchez, F.J. Valle, M. Madrid</i>	
Determinación por termogravimetría del contenido en fibra y matriz en materiales compuestos de fibra de carbono/matriz polimérica.....	129
<i>P. Matute, M. Salmerón</i>	
Desarrollo de Materiales composites SMC low profile ignifugados con baja emisión de humos.....	137
<i>J.R. Alonso, A. Hernagil, J. Ballesteros, M. Rodríguez, L.M. León</i>	
Desarrollo de un preimpregnado termoplástico basado en PET/Fibra de Carbono.....	149
<i>M.A. Mendizabal, C. Elizetxea, C. Foruria, J.J. Iruin</i>	
Utilización de una técnica de difracción de un haz laser en la caracterización morfológica y mecánica de las fibras de carbono discontinuas.....	159
<i>A. Madroñero, E. Ariza, M. Martins, G. Mesa. C. Merino</i>	
Interfases en composites termoplásticos con fibras orgánicas.....	172
<i>M. Arroyo, M.A. López-Manchado</i>	
Caracterización de la superficie de fibras de carbono.....	179
<i>F. Rubio, M.C. Gutierrez, J. Rubio, J.L. Oteo</i>	
Relajación dieléctrica en composites que contienen un polímero conductor.....	189
<i>A. Monedero, G. Luengo, S. Moreno, R.G. Rubio, M.G. Prolongo, R.M. Masegosa</i>	
2. MODELIZACIÓN Y TÉCNICAS NUMÉRICAS	
Análisis 3D por elementos finitos de femur y prótesis hecha de materiales compuestos.....	198
<i>J.L. Pérez Aparicio, J.A. Güemes</i>	
Un modelo constitutivo para el análisis por el M.E.F. para materiales Compuestos.....	206
<i>E. Oñate, L. Neamtu, S. Oller</i>	
Estudio de la aplicación de factores de corrección analíticos sobre los resultados experimentales del ensayo off-axis.....	212
<i>J.C. Marín, J. Cañas, F. Paris, V. Mantic</i>	
Estudio micromecánico por elementos finitos de las propiedades elásticas y resistentes de materiales compuestos fabricados con nuevas tecnologías textiles.....	220
<i>R. Clemente, L. Castejón, J. Cuartero, M. Lizaranzu, J.L. Gaiteiro</i>	

Formulación simétrica de las ecuaciones integrales de contorno para materiales elásticos anisótropos en 2D. <i>V. Mantic, F. Paris</i>	228
Software para el análisis de placas laminadas mediante teorías de orden superior..... <i>J.L. Gaiteiro, J.N. Reddy, E. Larrodé, A. Miravete</i>	236
Influencia de la fricción en la evaluación del módulo de cizalladura intralaminar en el ensayo Iosipescu..... <i>A. Blázquez, F. Paris</i>	244
Una nueva aproximación para el estudio del comportamiento a fatiga de los materiales compuestos de matriz polimérica..... <i>D. Revuelta, E. Mataix, J. Cuartero, M. Lizaranzu, R. Olivares, J. Alierda</i>	252
Aplicación de la técnica de interferometría moiré acromática sobre probetas de grafito-epoxy de pequeño tamaño sometidas al ensayo de tracción "off-axis"..... <i>J.C. Marín, J. Cañas, F. Paris</i>	260
Estudio encastre pala de aerogenerador por elementos finitos..... <i>J.L. Pérez Aparicio, F. Arias Vega</i>	268
3. CARACTERIZACIÓN DE COMPUESTOS DE MATRIZ POLIMÉRICA	
Comportamiento a fractura interlaminar en materiales composites de matriz epoxi modificada..... <i>F. Mujika, A de Benito, M. Atxega, B. Fernández, M. Jauregi, P. Nieto, I. Mondragon</i>	275
Módulo de Young y resistencia a la tracción de compuestos inyectados polipropileno-talco..... <i>J.I. Velasco, C. Morhain, M. Sánchez, A.B. Martínez</i>	282
Resistencia a la deslaminación de composites carbono-epoxi (AS4 / 3501-6) de uso aeronáutico..... <i>V. Barrientos, F.J. Belzunce</i>	296
Influencia de la temperatura y humedad sobre la cinética viscosimétrica de un preimpregnado SMC..... <i>A. Valea, M.L. González, S. Gutiérrez</i>	305
Propiedades mecánicas y fractura de compuestos de poliestireno y microesferas de vidrio..... <i>M. Sánchez, A.B. Martínez, M.LL. Maspoch, J.I. Velasco, R. Segura</i>	313
Obtención de propiedades de comportamiento mecánico en materiales compuestos a temperaturas criogénicas..... <i>J.G. Carrión, J.M. Pintado, J.L. García</i>	321
Estudio de la absorción de energía en perfiles de materiales compuestos de diferente geometría..... <i>M.A. Jiménez, L. Castejón, D. Revuelta, R. Clemente.</i>	330

Algunos aspectos microfractográficos en roturas interlaminares de materiales compuestos carbono/epoxi bajo cargas cíclicas en modo-II.....	338
<i>J.M. Pintado, F. Cabrerizo</i>	
Medida de propiedades de amortiguación de los materiales compuestos.....	349
<i>C. Millán, E. Larrode, J. Cuartero, E. Mataix, J. Calvo</i>	
Efecto de la introducción de carga y variables mediambientales sobre las propiedades obtenidas en ensayos de tracción paralela de materiales compuestos carbono/epoxi y carbono/cianato.....	357
<i>J.M. Pintado, M. Frövel, C. Arribas, J.L. García</i>	
Evaluación de la conductividad térmica efectiva transversal en compuestos unidireccionales reforzados con fibras de carbono no homogéneas.....	372
<i>A. Corz Rodriguez, J.M. Gutierrez Cabeza</i>	
Optimización de la tenacidad a fractura de matrices epoxi con termoplásticos.....	380
<i>I. Martínez, B. Aizpurua, M. Franco, M.A. Corcueras, P. Remiro, I. Mondragon</i>	
Fractura en composites sandwich con matriz fenólica.....	388
<i>D. Esteban, M. Jaurgui, F. Mujika, P. Nieto, R. Llano-Ponte</i>	
Comportamiento dinámico de laminados de fibra de carbono a velocidades de deformación intermedia y baja temperatura.....	392
<i>M. Sánchez, J.A. Güemes, J.M. Pintado, C. Navarro</i>	
Caracterización y modos de fallo de uniones híbridas adhesivas-soldadura por puntos.....	400
<i>F. López, I. Díez de Uzurrun, J.C. Suárez, F. Molleda</i>	
4. COMPUESTOS DE MATRIZ CERÁMICA	
Interfases de unión en materiales de Si_3N_4 -lámina metálica- Si_3N_4	408
<i>J.P. Jacquemin, D. Juve, D. Treheux, C. Ocal, M.I. Osendi, P. Miranzo</i>	
Estabilidad microestructural a alta temperatura de la intercara BN/SiC en un material compuesto de matriz cerámica.....	416
<i>J. Pérez-Rigueiro, P. Herrero, J. Llorca</i>	
Materiales Compuestos base clinker portland reforzados con sílice: sinterabilidad y propiedades mecánicas.....	424
<i>A. Antón, F. Velasco, N. Candela, W. Moreira, M.A. Martínez, J.M. Torralba</i>	
Sobre los mecanismos de fallo a compresión de materiales composites cerámicos.....	432
<i>R. Olivares, P. Beaumont, E. Mataix, D. Revuelta, J. Alierta, C. Millán</i>	
Balance energético del ensayo de tracción de un material compuesto de matriz cerámica CAS/SiC.....	440
<i>I. Puente, M.R. Elizalde, J.M. Sánchez, J.M. Martínez, A. Martín, M. Fuentes</i>	

5. COMPUESTOS DE MATRIZ METÁLICA

Influencia de la velocidad de deformación en las propiedades mecánicas de un material compuesto Ti-6Al-4V/SiC.....	448
<i>F. Gálvez, J. Rodríguez, P. Poza, J. Llorca, I. Ocaña, A. Martín Meizoso, J. Gil Sevillano, M. Fuentes.</i>	
Transferencia de carga en materiales compuestos de matriz metálica: dependencia del arámetro s con la desorientación.....	456
<i>A. Borrego, M.C. Cristina, J. Ibañez, G. González-Doncel</i>	
Aceros inoxidables reforzados con γ -TiAl: comportamiento mecánico a corrosión y desgaste.....	465
<i>W. Moreira, C. E. da Costa, N. Antón, M.A. Martínez, F. Velasco, J.M. Torralba</i>	
Influencia de los tratamientos térmicos sobre el comportamiento a la corrosión de los materiales compuestos AA6061/Al ₂ O ₃ /10p y AA6061/Al ₂ O ₃ /20p.....	473
<i>J.M. Gómez de Salazar, A. Ureña, S. Manzanedo, I. Barrena</i>	
Obtención y caracterización de sistemas óxidos basados en manganeso-hierro.....	483
<i>Sánchez Escribano, J.M. Gallardo Amores,</i>	
Relación entre microestructura y comportamiento ante esfuerzos de impacto en proyectiles sinterizados W-NiFe.....	492
<i>D. García, F. Velasco, N. Antón, M.A. Martínez</i>	
Soldadura T.I.G. de materiales compuestos de matriz de aluminio reforzados con partículas de alúmina: microestructura y propiedades mecánicas.....	500
<i>J.M. Gómez de Salazar, A. Ureña, S. Manzanedo, M.I. Barrena</i>	
Fabricación por mezcla en estado líquido de composites Al-Si reforzados con fibra corta de carbono.....	511
<i>J. Coleto, C. Foruria, J. Cruz, A. Madroñero</i>	
Comportamiento frente a la corrosión marina (NaCl 3,5%) del material compuesto AA7005/Al ₂ O ₃ /10p: estudios potenciodinámicos.....	523
<i>J.M. Gómez de Salazar, A. Ureña, E. Villauriz, S. Manzanedo, I. Barrena</i>	
Reactividad de las intercaras matriz/refuerzo en materiales compuestos de matriz de aluminio reforzados con SiC durante ensayos de fusión y soldadura por arco.....	532
<i>A. Ureña, J.M. Gómez de Salazar, M.D. Escalera, L. Gil</i>	
Estudio de los materiales compuestos de matriz de Aluminio reforzados con Ni ₃ Al.....	542
<i>C. E. da Costa, F. Velasco, A. Várez, J.M. Badia, J.M. Ruiz-Prieto, J.M. Torralba</i>	
6. ESTRUCTURAS ACTIVAS. MATERIALES QUE INCORPORAN SENSORES ACTUADORES	
Antena "inteligente" construida mediante tecnología de devanado de filamentos.....	550
<i>M. Frövel, M.A. de la Torre Lejáregaa, T. Melz, J.M. Pintado, V. krajenski, H. Hanselka</i>	

Análisis y optimización de estructuras activas en materiales avanzados con materiales piezoelectrómicos.....	558
<i>E. Larrodé, C. Benítez, M.A. Jiménez, M. Lizaranzu, R. Olivares</i>	
Estudio experimental de la respuesta mecánica y eléctrica de piezoelectrómicos embebidos en un laminado vidrio/poliester.....	567
<i>C. Pardo de Vera, J.A. Güemes</i>	
Comparación de parámetros que afectan a los materiales compuestos activos.....	580
<i>C. Benítez, E. Larrodé, E. Mataix, R. Olivares, J.L. Gaiteiro</i>	
Detección de daño en materiales compuestos mediante sensores de fibra óptica.....	589
<i>S. Díaz Carrillo, J.M. Menéndez</i>	
Experiencia de CASA-DE en el campo de los materiales inteligentes.....	599
<i>E. Del Olmo</i>	
Determinación de deformaciones en una unión adhesiva mediante sensores de fibra óptica.....	609
<i>J.M. Menéndez, S. Díaz Carrillo, J.A. Güemes</i>	
Comparación entre medidas de temperatura utilizando sensores de fibra óptica y sensores electrónicos en material compuesto de fibra de carbono.....	619
<i>J.A.G. Souto, J.I. Santos, H. Lamela</i>	
RTM en estructuras inteligentes. Aplicación a un panel plano con rigidizadores.....	635
<i>P. Rodríguez de Francisco, I. González Requena, E. del Olmo</i>	
Caracterización, utilizando un sistema de medida automático, de una placa de material compuesto con fibra de carbono ante estímulos de deformación.....	645
<i>J.I. Souto, A. Varo, H. Lamela</i>	
7. APPLICACIONES INDUSTRIALES	
Fabricación cuadros de bicicleta monocascos en fibra de carbono.....	651
<i>E. Molés Arnau</i>	
Reparación de estructuras sandwich: trampa del tren principal del Airbus A-320.....	655
<i>F. Rodríguez Lence, P. Muñoz-Esquer</i>	
Diseño y desarrollo de tanques criogénicos en material compuesto para futuros lanzadores reutilizables.....	672
<i>V. Díaz</i>	
Sara 10: Un sistema para la inspección a alta velocidad de grandes piezas de materiales compuestos.....	684
<i>C. Valdecantos</i>	
Fabricación y ensayos de una prótesis de cadera en material compuesto.....	693
<i>J.A. González Vecino, J.A. Güemes, J.L. Pérez</i>	

Cálculo y optimización de la estructura de un semirremolque autoportante para el transporte de mercancías perecederas.....	698
<i>M. Lizaranzu, M.A. Jiménez,, D. Revuelta, J. Calvo</i>	
Correlación numérico experimental de la estructura del Rioja 95, barco participante en el desafío español de la Copa América.....	706
<i>J. Cuartero, A. Pérez de Lucas, M. López Rodriguez, L. Castejón</i>	
Diseño de la carrocería de un prototipo de auto náutico eléctrico en materiales compuestos.....	714
<i>A.C. Cabeza, E. Larrodé, I. Castejón, M.A. Jiménez, R. Clemente</i>	
Aplicaciones industriales y fabricación de vigas cónicas de gran longitud en carbono/epoxy mediante encintado automático.....	722
<i>E. Torres</i>	
Sistemas para la eliminación del colapso de núcleo en la fabricación de estructuras sandwich.....	728
<i>P. Muñoz-Esquer, O. Baldó</i>	
Los materiales compuestos en el interiorismo de aviones.....	739
<i>J.M. Albelda Martín</i>	
Especificidades de la utilización de materiales compuestos en aplicaciones espaciales.....	744
<i>J. Rodriguez ,J. Sánchez-Valero Catalá</i>	
Eliminación de calibres en el montaje de estructuras de fibra de carbono.....	765
<i>A. Vasco, F. Peña</i>	
Materiales para utilaje en la fabricación de materiales compuestos.....	774
<i>R. Paniagua, E. de Frutos</i>	
Elementos en C/E de un lanzador de microsatélites.....	786
<i>M.A. de la Torre Lejáregaa</i>	
Apoyos de tendido eléctrico en poliéster reforzado con fibra de vidrio.....	787
<i>E. Molés Arnau</i>	
Substitución de apoyo de celosía por apoyo tubular de material compuesto en línea 66 KV.....	796
<i>A. Corz Rodriguez, F. Pérez García</i>	
Refuerzo de estructuras con materiales compuestos.....	804
<i>R. Martínez Martínez</i>	
Aprovechamiento de los lodos de granito para la fabricación de materiales compuestos.....	814
<i>M.A. Rodriguez, J. Rubio, F. Rubio, M.J. Liso, A. Murciego</i>	
Recientes aplicaciones del GRP en construcciones arquitectónicas.....	821
<i>I. Jareño</i>	