

Informe Sobre Durabilidad de Fibra Estructural BarChip en un Entorno Cementíceo.

La fibra BarChip se fabrica a partir de poli-olefinas vírgenes modificadas que son altamente resistentes a solventes y productos químicos.

Para confirmar la resistencia de BarChip a los álcalis, particularmente a los ambientes Cementíceos, las pruebas de durabilidad comenzaron en Abril de 2004 y las pruebas preliminares se completaron en Octubre de 2004. Estos resultados se presentan a continuación.

Se realizaron pruebas para determinar cómo las características de resistencia y alargamiento a la tracción de la fibra se ven afectadas por un entorno alcalino similar al del hormigón. Esto se realizó sometiendo muestras de fibra a pruebas aceleradas basadas en la teoría de Arrhenius (ver más abajo).

Los datos de durabilidad presentados aquí se basan en pruebas realizadas en laboratorios independientes en el Centro de Tecnología industrial de la Prefectura de Okayama (Ciudad de Okayama) en Japón.

Método de Prueba

La resistencia al ataque de BarChip se basa en la resistencia a la penetración en su entorno y en la velocidad y el grado en que ocurre la absorción. Esto a su vez afecta la capacidad de servicio BarChip en un entorno particular.

Especímenes sin tensar de fibra BarChip se muestrearon en prismas de pasta de cemento.

Después del fraguado, estos prismas se sumergieron en agua a una temperatura de 60°C.

En el intervalo requerido, los prismas fueron retirados del agua y probados. Se probaron diez (10) prismas en cada intervalo y se usó el promedio de los resultados.



Imagen 1: Fibra BarChip encofrada en cemento.



Imagen 2: Ensayo a Tensión de Filamento BarChip



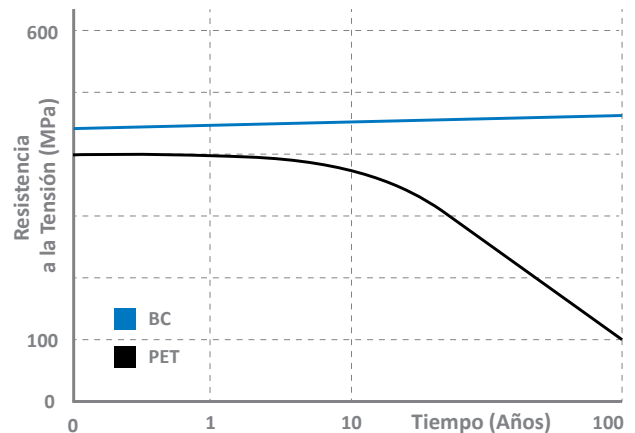
Imagen 3: Filamento BarChip después Ensayo.

Al acelerar las pruebas, es posible simular el rendimiento de BarChip en los años futuros. La prueba dio la duración en años donde 1 día = 90 días * equivalente a 60 grados de ambiente alcalino.

Resultados

A continuación se muestran los resultados de las pruebas aceleradas en fibra BarChip y su efecto sobre la resistencia a la tracción y el alargamiento.

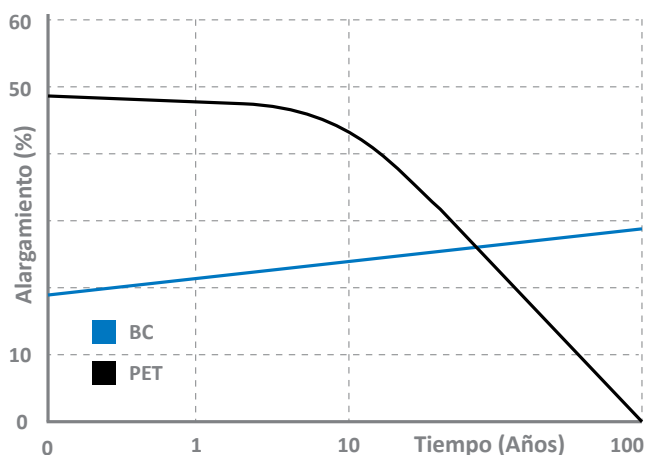
La Figura 1 muestra el efecto de los álcalis en la resistencia a la tensión de BarChip durante 100 años.



Días	0.1	7	14	21	28	84
Años*	0.1	2	4	5	7	21
BC (MPa)	446	445	449	447	448	480
PET (MPa)	378	402	390	377	368	292

Pruebas Avanzadas de Alcalinidad

La figura 2 muestra el efecto de los álcalis en el alargamiento de BarChip durante más de 100 años.



Días	0.1	7	14	21	28	84
Años*	0.1	2	4	5	7	21
BC (%)	19.23	25.43	25.84	25.75	25.5	24.8
PET (%)	37.94	51.25	44.95	41.86	37.15	20.0

Los datos actuales equivalen a aproximadamente 21 años de vida natural en un ambiente alcalino como el concreto. Los resultados se extrapolaron de 21 a 100 años según los datos hasta la fecha.

Conclusión

Las pruebas muestran que BarChip ofrece una resistencia excepcional a un entorno cementíceo.

En base a estos resultados preliminares, las pruebas comenzaron en enero de 2005 para verificar el rendimiento de durabilidad de la fibra BarChip hasta 100 años en un entorno alcalino.

Referencia: Pro-fax and Moplen Polypropylene Chemical Resistance - Basell Polyolefins, Agosto 2002

Teoría de Arrhenius

En 1889, Svante Arrhenius señaló que las velocidades de reacción podrían entenderse que dependen de la energía de activación E_a y T (en kelvins) con la forma exponencial $k = A \exp(-E_a / RT)$ donde la constante de velocidad k es la frecuencia total de colisiones $\exp(-E_a / RT)$ que tiene una energía que excede un umbral de energía de activación E_a a una temperatura de T . T es la constante de gas universal.

Por lo tanto, se muestra que los aumentos de temperatura aumentan la fracción de moléculas que tienen la energía de activación (E_a). Por lo tanto, al aumentar la temperatura, acelera la reacción y simula una mayor duración.

Otras Lecturas

Se ha completado un programa de prueba de 18 años sobre el rendimiento de tensión-deformación del cemento en materiales compuestos reforzados con dos tipos de redes de polipropileno fibriladas. Se utilizaron tres condiciones de almacenamiento: intemperismo natural, almacenamiento ambiente laboratorio y almacenamiento bajo el agua. Algunos compuestos se pre-fragmentaron antes de la exposición y otros se dejaron sin romper antes de la prueba. Los parámetros medidos incluyeron el módulo elástico y el esfuerzo de rotura de la matriz, curvas completas de tensión-deformación y distribución de grietas en el material compuesto, y los efectos de las diferentes condiciones climáticas sobre la resistencia a la tracción, la deformación al fallo y la resistencia de adhesión del refuerzo de polipropileno.

Se demostró que la resistencia, la ductilidad y la tenacidad del material compuesto se mantuvieron independientemente de las condiciones de exposición durante períodos de tiempo muy largos, lo que aumenta la confianza en la estabilidad a largo plazo del polipropileno en un entorno cementíceo.

“Los efectos de la edad hasta los 18 años bajo diversas condiciones de exposición sobre las propiedades de tracción de un material compuesto de cemento reforzado con fibra de polipropileno” D.J. Hannant University of Surrey Guildford 1998 Materials and Structures Vol 32 March 1999 pp 83-88.

Instituto de Ensayos Prefectura de Okayama

La Prefectura de Okayama en Japón tiene una serie de institutos de pruebas que ofrecen investigación y desarrollo de vanguardia.

Estos laboratorios de prueba y centros de investigación incluyen: el Centro de Tecnología Industrial de la Prefectura de Okayama, el Centro de Cerámica de Okayama y el Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas, Okayama. Estos grupos realizan investigaciones conjuntas de vanguardia con universidades de Japón y otros países, así como con corporaciones privadas en las industrias de minería y manufactura, materiales compuestos de alta temperatura, biotecnología y otros campos.

BarChip Inc.

info@barchip.com

Australia: +61 1300 131 158

EMEA: +353 (0) 1 469 3197

Asia: +65 6835 7716

N. America: +1 704 843 8401

S.America: +56 32 271 5118

Brazil: +55 19 3722 2199



BarChip Inc.
The Synthetic Fibre Experts

Los distribuidores están ubicados en otras regiones. Para detalles de contacto visite www.barchip.com.

Disclaimer: Esta información se ha proporcionado como una guía para el rendimiento únicamente, bajo condiciones específicas y supervisadas. Se aconseja al usuario que realice su propia evaluación y utilice los servicios de profesionales para determinar la aptitud del producto para cualquier proyecto o aplicación en particular antes del uso comercial. ISO 9001: 2015. TR_ALK2020_1_SPA. © BarChip Inc. 2020.

www.barchip.com