

EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN CON FOTOVOLTAICA INTEGRADA PARA EL REVESTIMIENTO EXTERIOR DE FACHADAS

FLEXBRICK

Producto: Flexbrick con fotovoltaica integrada

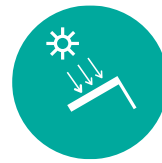
Tejido Flexbrick® es un sistema industrializado de láminas cerámicas flexibles para la construcción de revestimientos y estructuras laminadas. Estos tejidos cerámicos abren un sinfín de posibilidades para los sistemas de revestimiento de montaje en seco en arquitectura.

Flexbrick, en su compromiso con el medio ambiente, está trabajando en la integración de la energía fotovoltaica en las láminas cerámicas. *Casa TR en Barcelona (España). PMMT Arquitectura, 2015.*

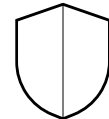


Línea Piloto de Medición y Verificación 1

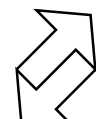
Gestionado por: TECNALIA Research & Innovation



PM&VL1 ha establecido una cadena de pruebas dedicada para la caracterización integral de sistemas de fachada integrados en edificios con tecnologías fotovoltaicas (PV), térmicas solares (T) y sistemas híbridos fotovoltaicos/térmicos (PV/T), abordando tanto los requisitos de eficiencia como de seguridad. Este PM&VL está gestionado por TECNALIA, la principal organización privada e independiente de investigación y tecnología en España, con el objetivo de transformar el conocimiento en PIB.



SEGURIDAD



EFICIENCIA

Resultados

Los principales resultados de cada ensayo y procedimiento de evaluación se muestran a continuación:

1. Ensayos ópticos:

1.1. Resultados de reflexión hemisférica normal

Reflexión luminosa (%)	Reflexión solar directa (%)
4.3	8.0

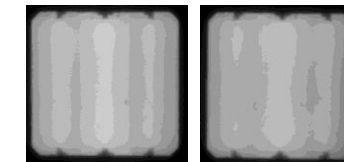
2. Ensayo de viento estático: El módulo resistió un estrés de carga estática de 2400 Pa. Se realizó un ensayo adicional para comprobar el rendimiento eléctrico de los módulos FV. Se concluyó que no sufrieron ninguna anomalía, ya que el voltaje dio valores parecidos antes, durante y después del ensayo.

3. Resultados del ensayo de impacto: Obtuvo categoría III en impactos.

4. Reacción al fuego: Obtuvo clasificación B-s1,d0.

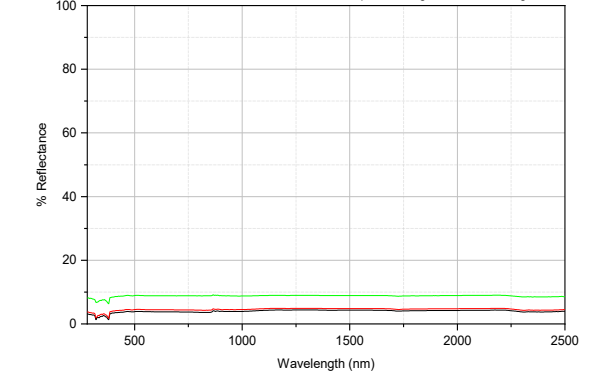
5. Secuencia de estreses mecánicos y acciones ambientales

- Las muestras no mostraron degradación en corriente de cortocircuito tras los ensayos. Los módulos pasaron el ensayo de aislamiento. Se observaron variaciones en factor de forma y potencia máxima debidas a la degradación de la conexión al simulador solar (probablemente evitable con el uso de conectores estándar al instalarse).
- Las muestras de Flexbrick resistieron la prueba dinámica de viento sin incidencia. Además, fueron capaces de soportar impactos de granizo de hasta 2 J.



EL antes (izq.) y después (dcha.) de la secuencia completa, sin cambios

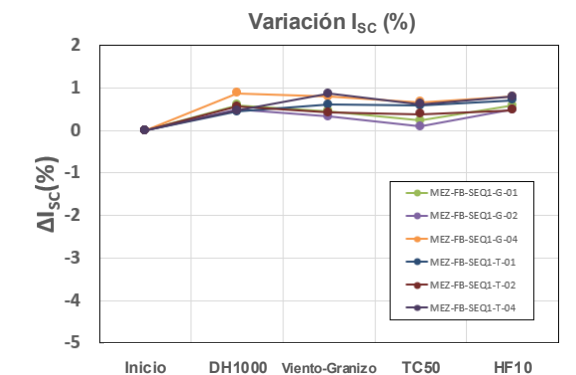
1.2. Resultados TAMS



Reflexión espectral a diferentes ángulos de muestra y diferentes ángulos de detector



Ensayo SBI



Variación de Isc durante la secuencia de ensayos de estreses mecánicos y acciones ambientales

¿Qué necesidad cubre este servicio?

Estos productos innovadores suelen quedar fuera de los métodos de evaluación estandarizados. Para demostrar su seguridad, fiabilidad y robustez en el mercado de envoltentes de edificios, se han desarrollado nuevos métodos de ensayo:

- Las mediciones ópticas suelen realizarse a 90°. Para determinar cuál es la orientación óptima de un producto BIPV, se propone realizar esta medición en cualquier ángulo de incidencia.
- Como parte de una fachada, los productos BIPV se enfrentan a factores de estrés que podrían comprometer la seguridad del sistema. Las pruebas de viento dinámico, impacto y reacción al fuego evalúan la fiabilidad de los productos frente a diferentes agentes externos.
- Durante su ciclo de vida, los módulos BIPV deben soportar acciones ambientales sin una disminución significativa en la producción de energía. La secuencia de pruebas combinadas evalúa la potencia de salida de los productos tras diversos procesos de degradación.

Diseño Experimental

- Ensayos ópticos (reflexión hemisférica normal y reflexión direccional para diferentes ángulos de incidencia en radiación y muestra, entre 280-2500 nm)
- Ensayo de viento estático según EAD 090062-01-0404
- Ensayo de impacto según EAD 090062-01-0404
- Reacción al fuego (según EN 13823 -SBI- y EN ISO 11925 -inflamabilidad)
- Secuencia de envejecimiento de estreses mecánicos y acciones ambientales (nueva secuencia basada en IEC 63092:2020, IEC 61215 e IEC TS 63209-1)



Ensayo de carga dinámica de viento para la secuencia de envejecimiento

Conclusiones

Los módulos BIPV Tejido Flexbrick BIPV han resistido todos los ensayos realizados, exhibiendo resistencia al fuego, viento, impactos, y una combinación de estreses mecánicos y ambientales.

En cuanto a los métodos de evaluación utilizados:

- Los nuevos ensayos dan información significativa de la resistencia de productos BIPV frente a diferentes estresores.
- Se ha probado una nueva secuencia de ensayos de estrés mecánico y acciones ambientales, mostrando la fiabilidad del producto frente a una combinación de estreses exigente.



La responsabilidad exclusiva del contenido de este cartel recae únicamente en los autores. No refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea. La Comisión Europea no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo. El proyecto MEZeroE ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo el acuerdo de subvención N° 953157.

Socio de investigación:



Autor principal:

Joseba Ormaetxea joseba.ormaeetxea@tecnalia.com

Socio industrial:



¿Quieres saber más?

- Síguenos en LinkedIn [in](https://www.linkedin.com/company/mezeroe)
- Escríbenos a contact@mezeroe.eu
- Visítanos en www.mezeroe-platform.eu

