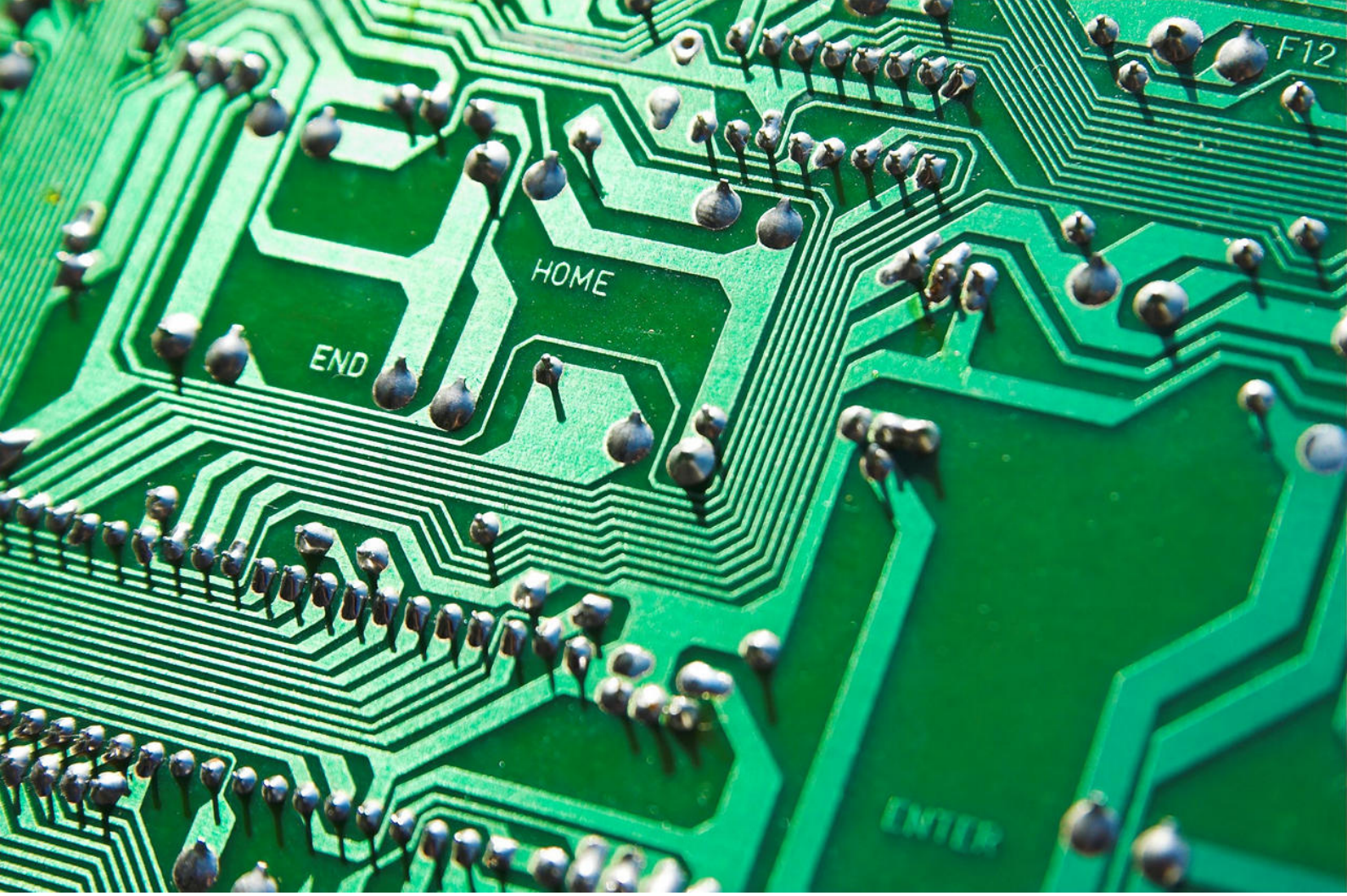


Application Note AN-NIR-089

Control de Calidad de Laminados

Pruebas de producción de PCB mejoradas con espectroscopia NIR

En la industria de los semiconductores, las resinas termoendurecibles combinadas con tejido o papel se utilizan como capa intermedia entre los sustratos de las placas de circuito impreso (PCB). Estas láminas a base de polímeros (laminados) se seleccionan considerando el grosor y sus características termomecánicas y eléctricas. Los parámetros de calidad importantes son la resistencia a la tracción y al corte, la temperatura de transición vítrea, el coeficiente de expansión y la constante dieléctrica.

La espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) es un método analítico rápido, no destructivo y fácil de usar que permite la medición de múltiples parámetros en menos de un minuto. En la siguiente Application Note se describe la determinación del tiempo de transición de los laminados de placas de circuito impreso mediante NIRS; el tiempo de transición es un parámetro que se correlaciona con el grosor, la temperatura de transición del vidrio y la resistencia a la tracción del material.

EQUIPO EXPERIMENTAL

Se recogieron 520 espectros de muestras utilizando un analizador de sólidos Metrohm DS2500 y el software de espectroscopia Vision Air Complete. Los valores de laboratorio para el tiempo de transición se determinaron fundiendo las muestras y se obtuvieron valores entre 60 y 126 segundos. El conjunto de datos que constaba de espectros y valores de laboratorio se dividió en un conjunto de calibración y validación (1:1). La detección de valores atípicos se realizó en espectros preprocesados (2^{da} derivada y SNV) utilizando un algoritmo de distancia máxima. El modelo de predicción NIR se creó con el equipo descrito en tabla 1 y validado utilizando el conjunto de validación.

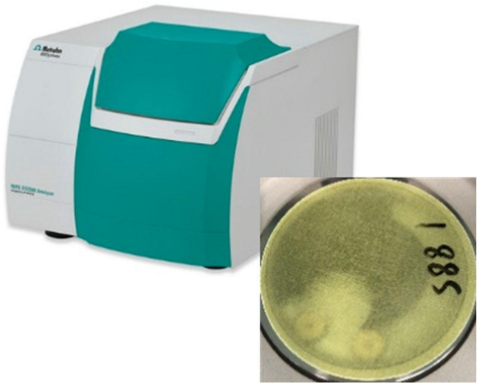


Figure 1. Analizador de sólidos DS2500 y una resina de lámina de polímero.

Tabla 1. Descripción general del equipo de hardware y software

Equipo	Número de metrohmios
Analizador de sólidos DS2500	2.922.0010
Copa de muestra grande DS2500	6.7402.050
Vision Air 2.0 completo	6.6072.208

RESULTADOS

El gráfico de correlación obtenido muestra una alta correlación ($R^2 = 0.95$) entre los tiempos de transición predichos por NIR y el método de laboratorio primario (figura 3). La validez del modelo de predicción está confirmada por las cifras de mérito (Relación SEC a SECV < 20%), lo que confirma que la espectroscopia NIR es un método analítico adecuado para determinar los tiempos de transición de los laminados de PCB.

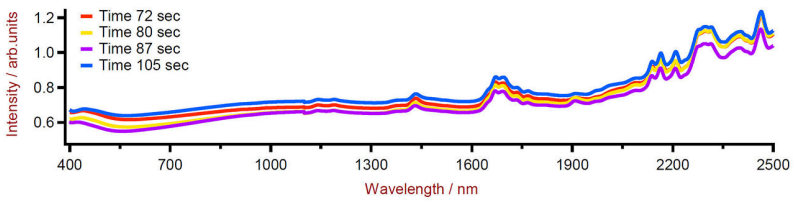


Figure 2. Espectros Vis-NIR de resinas poliméricas medidos en un analizador de sólidos DS2500.

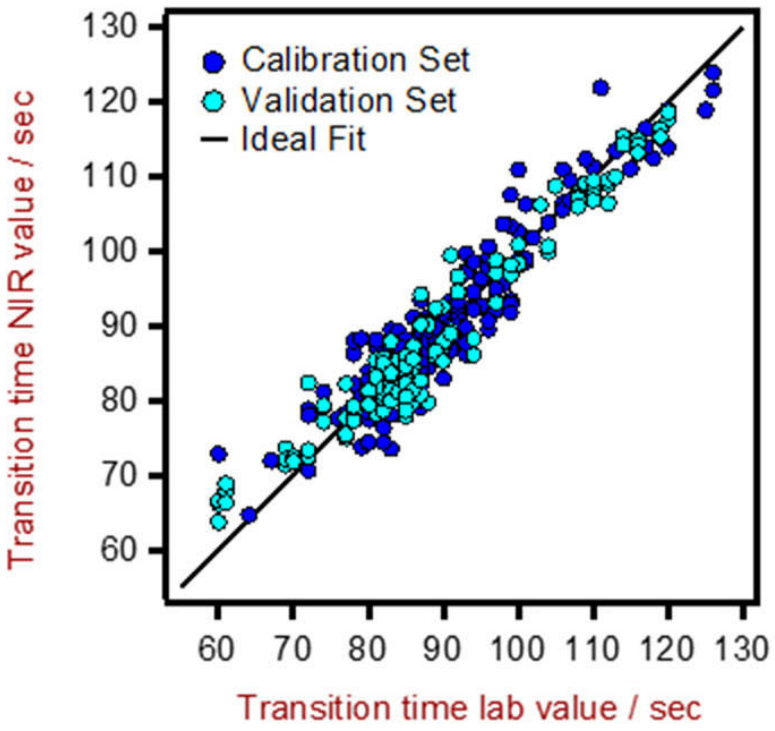


Figure 3. Diagrama de correlación para la predicción de tiempos de transición utilizando un analizador de sólidos DS2500.

Tabla 2. Cifras de mérito para la predicción de tiempos de transición usando un Analizador de Sólidos DS2500.

Figuras de merito	Valor
R^2	0,95
Error estándar de calibración	3,64 segundos
Error estándar de validación cruzada	4,02 segundos

CONCLUSIÓN

Esta nota de aplicación demuestra la viabilidad del analizador de sólidos DS2500 para la determinación de tiempos de transición de resinas poliméricas. La espectroscopia Vis-NIR permite una determinación rápida sin cualquier preparación de muestra y, por lo tanto, representa una herramienta adecuada para comprobar la cinética de transición de los laminados de PCB.

CONTACT

Metrohm Argentina S.A.
Avda. Regimiento de
Patricios 1456
1266 Buenos Aires
info@metrohm.com.ar



DS2500 Solid Analyzer

Sólida espectroscopía del infrarrojo cercano para control de calidad en laboratorio y entorno de producción.

El DS2500 Analyzer es la solución probada y flexible para los análisis rutinarios de sólidos, cremas y, opcionalmente, también líquidos a lo largo de toda la cadena de producción. Su diseno robusto hace que el DS2500 Analyzer sea resistente al polvo, la humedad, las vibraciones y los cambios de temperatura, lo que hace que sea especialmente adecuado para el uso en entornos de producción muy difíciles.

El DS2500 cubre toda la gama espectral de 400 a 2500 nm y proporciona en menos de un minuto resultados precisos y reproducibles. El DS2500 Analyzer cumple los requisitos de la industria farmacéutica y gracias a su manejo sencillo ayuda al usuario a realizar las tareas rutinarias diarias.

Gracias a los accesorios perfectamente adaptados al aparato se logran los mejores resultados posibles incluso con los tipos de muestra más difíciles, por ejemplo, la materia sólida de grano grueso como los gránulos o las muestras semilíquidas como las cremas. Al medir la materia sólida, se puede aumentar la productividad con el uso de la MultiSample Cup, que permite realizar medidas automatizadas en serie de hasta 9 muestras.



Recipiente de muestras DS2500, grande

Recipiente de muestras grande para el registro espectral de polvos y granulados en reflexión en diferentes puntos de muestra por medio del NIRS DS2500 Analyzer.

Vision Air 2.0 Complete

Vision Air - Software de espectroscopía universal.

Vision Air Complete es una solución de software moderna y fácil de usar para su empleo en entornos regulados.

Las ventajas de Vision Air son las siguientes:

- Aplicaciones de software individuales con interfaces de usuario personalizadas para garantizar un manejo intuitivo y fácil
- Fácil creación y mantenimiento de procedimientos operativos
- Base de datos SQL para una gestión de datos segura y sencilla

La versión Vision Air Complete (66072208) incluye todas las aplicaciones para el aseguramiento de la calidad mediante la espectroscopía Vis-NIR:

- Aplicación para la gestión de datos y aparatos
- Aplicación para el desarrollo de métodos
- Aplicación para análisis rutinarios

Más soluciones Vision Air Complete:

- 66072207 (Vision Air Network Complete)
- 66072209 (Vision Air Pharma Complete)
- 66072210 (Vision Air Pharma Network Complete)