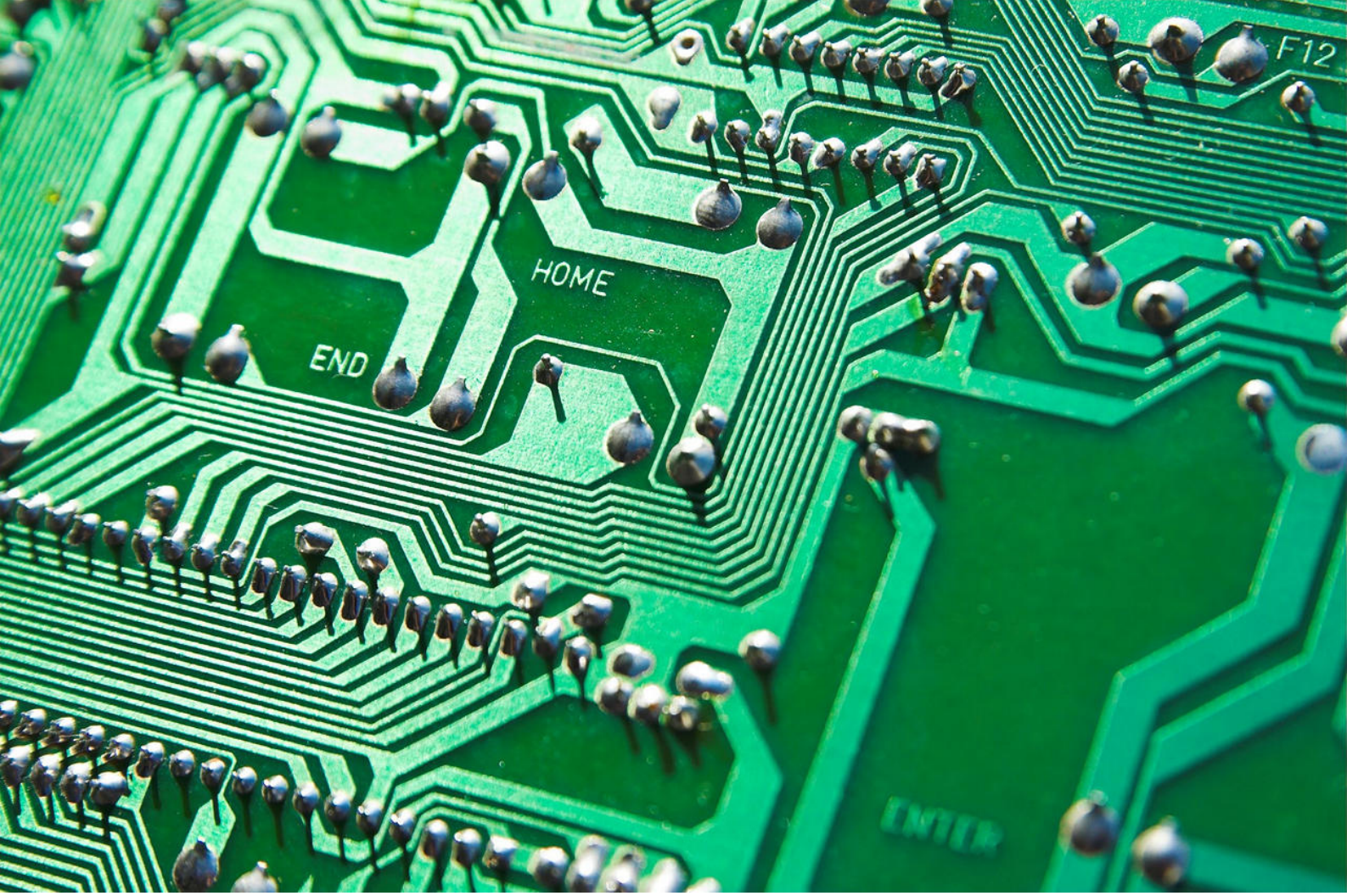


Application Note AN-NIR-089

Contrôle de la qualité des stratifiés

Amélioration des tests de production de PCB grâce à la spectroscopie NIR

Dans l'industrie des semi-conducteurs, les résines thermodurcissables combinées à du tissu ou du papier sont utilisées comme couche intermédiaire entre les substrats des cartes de circuits imprimés (PCB). Ces feuilles à base de polymères (laminés) sont choisies en fonction de leur épaisseur et de leurs caractéristiques thermomécaniques et électriques. Les paramètres de qualité importants sont la résistance à la traction et au cisaillement, la température de transition vitreuse, le coefficient de dilatation et la constante diélectrique.

La spectroscopie proche infrarouge (NIRS) est une méthode d'analyse rapide, non destructive et facile à utiliser qui permet de mesurer plusieurs paramètres en moins d'une minute. La note d'application suivante décrit la détermination du temps de transition des stratifiés de PCB par NIRS, un paramètre en corrélation avec l'épaisseur, la température de transition vitreuse et la résistance à la traction du matériau.

MATÉRIEL EXPÉRIMENTAL

Les spectres 520 des échantillons ont été recueillis à l'aide d'un analyseur de solides Metrohm DS2500 et du logiciel de spectroscopie Vision Air Complete. Les valeurs de laboratoire pour le temps de transition ont été déterminées en faisant fondre les échantillons, et des valeurs comprises entre 60 et 126 secondes ont été obtenues. L'ensemble des données comprenant les spectres et les valeurs de laboratoire a été divisé en un ensemble d'étalonnage et un ensemble de validation (1:1). La détection des valeurs aberrantes a été effectuée sur les spectres prétraités (2e dérivée et SNV) à l'aide d'un algorithme de distance maximale. Le modèle de prédiction NIR a été créé avec l'équipement décrit dans le tableau 1 et validé à l'aide de l'ensemble de validation.

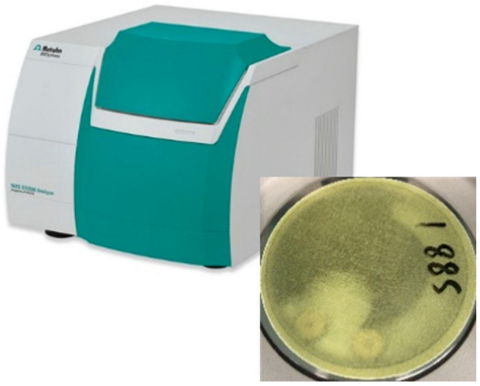


Figure 1. DS2500 Solid Analyzer et une feuille de résine polymère.

Tableau 1. Vue d'ensemble des équipements matériels et logiciels

Equipement	Metrohm référence
DS2500 Solid Analyzer	2.922.0010
DS2500 large sample cup	6.7402.050
Vision Air 2.0 Complete	6.6072.208

RÉSULTATS

Le graphique de corrélation obtenu montre une forte corrélation (R2 = 0,95) entre les temps de transition prédits par le proche infrarouge et la méthode de laboratoire primaire (figure 3). La validité du modèle de prédiction est confirmée par les chiffres de mérite (rapport SEC/ SECV < 20 %), ce qui confirme que la spectroscopie NIR est une méthode analytique appropriée pour déterminer les temps de transition des stratifiés de PCB.

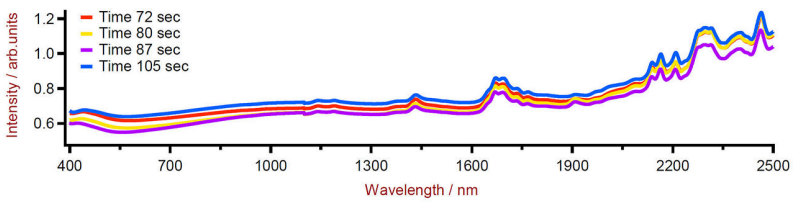


Figure 2. Vis-NIR spectra of polymer resins measured on a DS2500 Solid Analyzer.

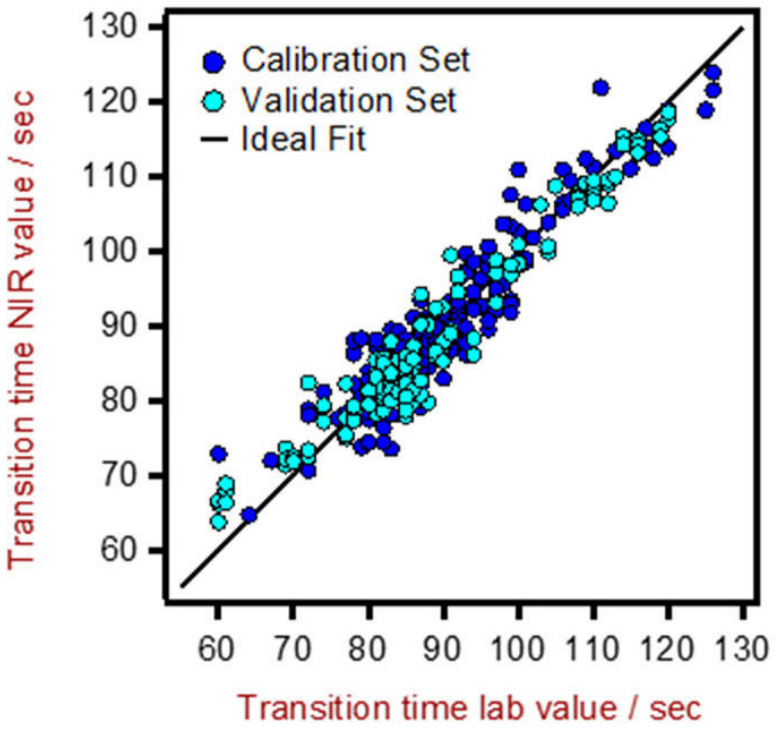


Figure 3. Correlation diagram for the prediction of transition times using a DS2500 Solid Analyzer.

Tableau 2. Chiffres de mérite pour la prédiction des temps de transition à l'aide d'un analyseur de solides DS2500.

Figures de mérite	Valeur
R^2	0.95
Erreur standard d'étalonnage	3.64 s
Erreur standard de la validation croisée	4.02 s

CONCLUSION

Cette note d'application démontre la faisabilité de l'analyseur de solides DS2500 pour la détermination des temps de transition des résines polymères. La spectroscopie Vis-NIR permet une détermination rapide sans préparation d'échantillon et représente donc un outil approprié pour vérifier la cinétique de transition des stratifiés de PCB.

CONTACT

Metrohm Suisse SA
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch



DS2500 Solid Analyzer

Spectroscopie proche infrarouge robuste pour le contrôle de la qualité en laboratoire et en environnement de production.

L'analyseur DS2500 Analyzer est la solution éprouvée et souple destinée aux analyses de routine de matières solides, de crèmes et, en option, de liquides, tout au long de la chaine de fabrication. Sa conception robuste fait du DS2500 Analyzer un appareil insensible à la poussière, à l'humidité, aux vibrations ainsi qu'aux variations de température, et donc particulièrement adapté aux rudes conditions d'un environnement de production.

Le DS2500 couvre l'ensemble de la gamme spectrale de 400 à 2 500 nm et fournit des résultats exacts et reproductibles en moins d'une minute. Le DS2500 Analyzer répond aux exigences de l'industrie pharmaceutique et représente une aide précieuse pour les opérations de routine quotidiennes grâce à sa simplicité d'utilisation.

Grâce à des accessoires parfaitement adaptés à l'appareil, il atteint des performances sans précédent avec tous les types d'échantillons, quel que soit le défi qu'ils opposent (matières solides à gros grains comme les granulats ou échantillons semi-solides ou liquides telles les crèmes). La productivité lors de mesures de matières solides peut encore être augmentée par l'utilisation du MultiSample Cup, lequel permet des mesures automatisées en série jusqu'à un maximum de 9 échantillons.



DS2500 Récipient d'échantillon, grand

Grand récipient d'échantillon pour l'enregistrement de spectre par réflexion de poudres et de granulés en différents points de l'échantillon avec le NIRS DS2500 Analyzer.

Vision Air 2.0 Complete

Vision Air - logiciel universel de spectroscopie.

Vision Air Complete est une solution logicielle moderne et simple d'utilisation pour une application dans un environnement réglementé.

Apercu des avantages de Vision Air :

- Des applications logicielles individuelles avec interface utilisateur adaptée sont le garant d'un maniement intuitif et simple
- Établissement et suivi simples des procédures de travail
- Base de données SQL pour une gestion sure et simple des données

La version Vision Air Complete (66072208) comprend toutes les applications d'assurance qualité par spectroscopie Vis-NIR :

- Application de gestion des instruments et des données
- Application de développement de méthodes
- Application d'analyse de routine

Autres solutions Vision Air Complete :

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