HAL
open science

De l'utilisation de matrices en ToF-SIMS tandem MS pour la caractérisation d'OLEDs

Pierre Hirchenhahn, Claire Guyot, Tony Maindron, Benoit Gilquin, Greg Fisher, Jean-Paul Barnes

To cite this version:

Pierre Hirchenhahn, Claire Guyot, Tony Maindron, Benoit Gilquin, Greg Fisher, et al.. De l'utilisation de matrices en ToF-SIMS tandem MS pour la caractérisation d'OLEDs. 1ères journées du GDR-MSI (First days of the MSI GDR), CNRS, Jun 2022, Bordeaux, France. cea-03836345

HAL Id: cea-03836345

https://cea.hal.science/cea-03836345v1

Submitted on 2 Nov 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Groupement de recherche
MSI Imagerie par Spectrométrie de Masse

Journées du GdR
(20-21 juin 2022)

De l'utilisation de matrices en ToF-SIMS tandem MS pour la caractérisation d'OLEDs

P. Hirchenhahn[1], C. Guyot[1], T. Maindron[1], B. Gilquin[1], G. Fisher[2], J.-P. Barnes[1].

[1] *Univ. Grenoble Alpes, CEA, Leti, F-38000 Grenoble, France*
[2] *Physical Electronics, Chanhassen, Minnesota 55317, Etats-Unis*

pierre.hirchenhahn@cea.fr

Le ToF-SIMS (Time of Flight Secondary Ion Mass Spectrometry), technique prisée pour l'analyse de surfaces, a récemment fait l'objet de développements permettant la réalisation de mesures en tandem MS. Lors de la mesure, certains fragments peuvent être sélectionné afin d'être refragmenté, ceci offrant la possibilité d'identifier la nature et la structure des ions ainsi étudiés, en particulier dans les hautes masses. Cependant, les ions présentant des masses élevées ne présentent pas toujours les meilleurs taux d'ionisation et sont sujet à fragmentation avant leur détection. Il est donc important d'augmenter leur taux d'ionisation. Différentes méthodologies existent, mais la moins exploitée en ToF-SIMS est le dépôt de matrices comme en MALDI (Matrix Assisted Laser Desorption Ionization). Cette méthodologie a déjà fait ces preuves sur des échantillons biologiques, mais n'a pas été explorée pour des OLEDs (Organic Light Emitting Devices). Pour ce travail, différents matériaux d'OLEDs ont été étudiés : Alq_3, $Ir(mppy)_3$, HATCN, F_4TCNQ, NPB STTB et TCTA. Trois matrices fréquemment utilisées en MALDI ont été choisies pour cette étude : l'acide α-cyano-4-hydroxycinnamique (CHCA), acide 2,3-dihydrobenzoïque (DHB), et la N-(1-naphthyl)ethylenediamine dihydrochlorure (NEDC). Elles ont été sprayées en utilisant un mélange 50/50% v/v d'eau et d'acétonitrile avec différentes épaisseurs. Ces surfaces ont été analysées à l'aide d'un PHI Nanotof 2 en acquérant des spectres, des images (voir Figure 1) et des profils. Les résultats montrent qu'il existe une épaisseur optimale pour le dépôt de matrices, mais surtout que le sprayage du solvant seul est parfois plus performant que les matrices pour augmenter le taux d'ionisation. Cela ouvre la voie à l'utilisation de molécules plus simples et volatiles comme matrices en ToF-SIMS. Ce travail, réalisé sur la Plate-Forme de Nano-Caractérisation (PFNC), est soutenu par le Programme « Recherches Technologiques de Base » de L'Agence Nationale de la Recherche (ANR).

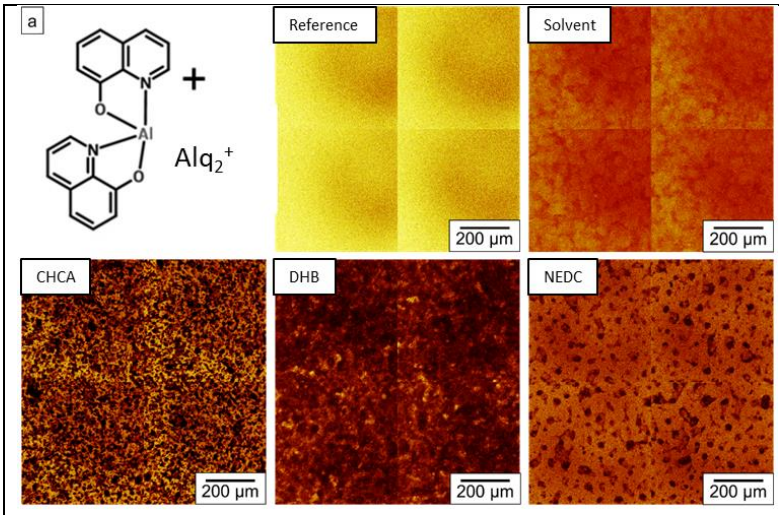

Figure 1 – (a) l'ion Alq_2^+, Images de l'intensité de l'ion Alq_2^+ en fonction de la matrice sprayée.