Caractérisation et comparaison des micromécanismes de déformation de polypropylènes réticulés par des molécules de polyéther diamine

Adrien Létoffé[1], Marc Ponçot[1,2], Thomas Huchard[1,2,3], Sébastien Hupont[1], Sandrine Hoppe[4], Isabelle Royaud[1,2]

[1] Université de Lorraine, CNRS, IJL, F-54000, Nancy, France
[2] Université de Lorraine, CNRS, LabEx, "DAMAS", Metz, France
[3] Université de Lorraine, CNRS, LEM3, Metz, France
[4] Université de Lorraine, CNRS, LRGP, Nancy, France

Résumé

L'allégement des structures dans le domaine des transports, dans une optique d'économie de ressource, est l'une des problématiques industrielles actuelles. Les matériaux multicouches, de type acier/polymère, sont de parfaits candidats pour ce rôle. La matrice polymère d'un tel composite doit présenter de bonnes propriétés mécaniques, notamment d'absorption de choc, mais aussi de bonnes propriétés de conductivités thermoélectriques, pour être compatible avec la mise en œuvre industrielle. Afin de produire ce polymère, une nouvelle méthode de réticulation du polypropylène greffé anhydride maléique (PP-*g*-MAH) a été mise au point par l'emploi de molécules de polyéthers diamines. La réticulation se base sur la réaction entre les groupements amines et les groupements MAH, et permet la formation d'un réseau 3D au sein de la matrice polymère, permettant un changement important de ses propriétés mécaniques [1,2].

La réaction de réticulation modifiant fortement les propriétés du PP-g-MAH, initialement fragile vers un comportement ductile, il est important d'étudier l'évolution des micromécanismes de déformation entre le matériau initial et les matrices réticulés. Afin d'analyser les micromécanismes de déformation, une analyse par spectroscopie Raman *in situ* à la déformation mécanique a été réalisée, mettant en évidence le rôle de la réticulation [3]. La comparaison des micromécanismes de déformation avant et après la réticulation a permis d'expliquer le changement de comportement mécanique, alors que la comparaison entre les agents réticulant a mis en évidence l'importance de la structure de la molécule de polyéther amine sur les propriétés finales.

Références

[1] A. Létoffé, S.M. García-Rodríguez, S. Hoppe, N. Canilho, O. Godard, A. Pasc, I. Royaud, M. Ponçot, Polymer 164 (2019) 67–78.
[2] A. Létoffé, S. Hoppe, R. Lainé, N. Canilho, O. Godard, A. Pasc, D. Rouxel, R.J. Jiménez Rioboo, S. Hupont I. Royaud, M. Ponçot, Polymer 179 (2019) 121655.
[3] A. Létoffé, M. Ponçot, T. Huchard, S. Hupont, S. Hoppe, I. Royaud, Journal of Raman Spectroscopy, 10.1002/jrs.6146 (2021) 17100646.