



JEAN-FRANÇOIS BLANCHET, Étudiant au doctorat

Variation du profil de densité pour des structures sandwich de mousse et de particules de caoutchouc/bois

Direction : Denis Rodrigue

Organisme subventionnaire : CRSNG

Date de début de projet : 2010

Date de fin de projet : 2015

JF_Blanchet@hotmail.com



Problématique

L'intégration de bulle et de matière recyclée au sein d'une matrice de polymère influence ses propriétés mécaniques. Depuis quelques années, plusieurs travaux font état de variations des propriétés mécaniques en fonction de la configuration des peaux par rapport au cœur en plus des matériaux intégrés dans la matrice de polymère. Par contre, la plupart des études rapportent l'effet des concentrations ou de la densité sur les propriétés mécaniques, mais peu de travaux sur leur variation en fonction de l'épaisseur de la pièce. Dans certains cas, on constate des variations, mais la transition d'une zone à l'autre est clairement démarquée.

L'objectif de la recherche

Cette étude consiste à caractériser non seulement différents types de profil de densité avec renfort, mais aussi de déterminer les effets associés aux zones de transition graduelle entre chaque partie de l'échantillon. Dans ce cas, on tente de faire la lumière sur l'évolution des propriétés mécaniques en fonction de la distribution de la mousse et des adjuvants.

Méthodologie

La mise en forme de l'échantillon consiste en:

- Élaboration semi-automatisée des profils de concentration de polymère/agent gonflant/additifs (bois ou caoutchouc).
- Moulage par compression de panneaux en une étape (plutôt que 4).

Caractérisation des échantillons:

- Propriétés mécaniques: tension, flexion, impact.
- Dynamique de rupture: tension et impact.
- Profil de densité: SEM, rayon-X et stéréo-microscopie.

Différents profils sont mis à l'essai soit:

Les concentrations d'additifs (caoutchouc/bois) varient selon: un modèle dégressif linéaire, dégressif jusqu'au centre et progressif (linéaire), homogène, cœur avec inclusion de caoutchouc et peau de polymère, peau de caoutchouc (variation de la distribution) et cœur de polymère.

L'intégration de polymère moussé selon 3 différentes densités est appliquée au profil peau de caoutchouc et cœur de polymère.

Applications potentielles et retombées industrielles

La constitution d'une structure sandwich de polymère comportant une partie moussée ou l'intégration de matériaux tels que le bois ou le caoutchouc permet non seulement de modifier les propriétés mécaniques d'une pièce, mais également de réduire la consommation de polymère. L'importance de la réduction et de la réutilisation des matériaux étant de plus en plus grande, l'augmentation des connaissances sur le comportement des propriétés mécaniques associées au changement de structure est d'actualité dans les domaines de la construction ou de l'emballage.