

Le ultime novità nel campo della simulazione di processi di stampaggio che utilizzano fibre piatte come filler

Il modulo avanzato Moldex3d Fiber oggi è in grado di simulare il comportamento in presenza di fibre piatte (Flat Fibers) governandone l'orientamento.

L'utilizzo di fibre piatte consente una maggiore libertà di progettazione e contribuire a ottenere migliori proprietà meccaniche e una migliore stabilità dimensionale.

I compositi termoplastici rinforzati con fibre (FRT) sono stati ampiamente utilizzati nell'industria automobilistica per migliorare le proprietà meccaniche e ridurre la deformazione da deformazione. Le fibre vengono solitamente trasformate nella forma di "aste" a sezione rotonda.

Le fibre piatte sono state recentemente sviluppate da Nitto Boseki (NITTOBO) Co., Ltd. in Giappone [1], una società con sede a Tokyo specializzata in prodotti tessili e in fibra di vetro. Fondamentalmente, la forma della sezione trasversale di una fibra piatta è vicina a un rettangolo con angoli arrotondati o smussati. Nel caso di fibre ordinarie (rotonde) si intende il rapporto tra lunghezza e diametro dell'elemento, nel caso di fibre piatte si tiene conto del rapporto di planarità (FR Flatness ratio), risultato del dividere la lunghezza per la larghezza (Fig. 1).

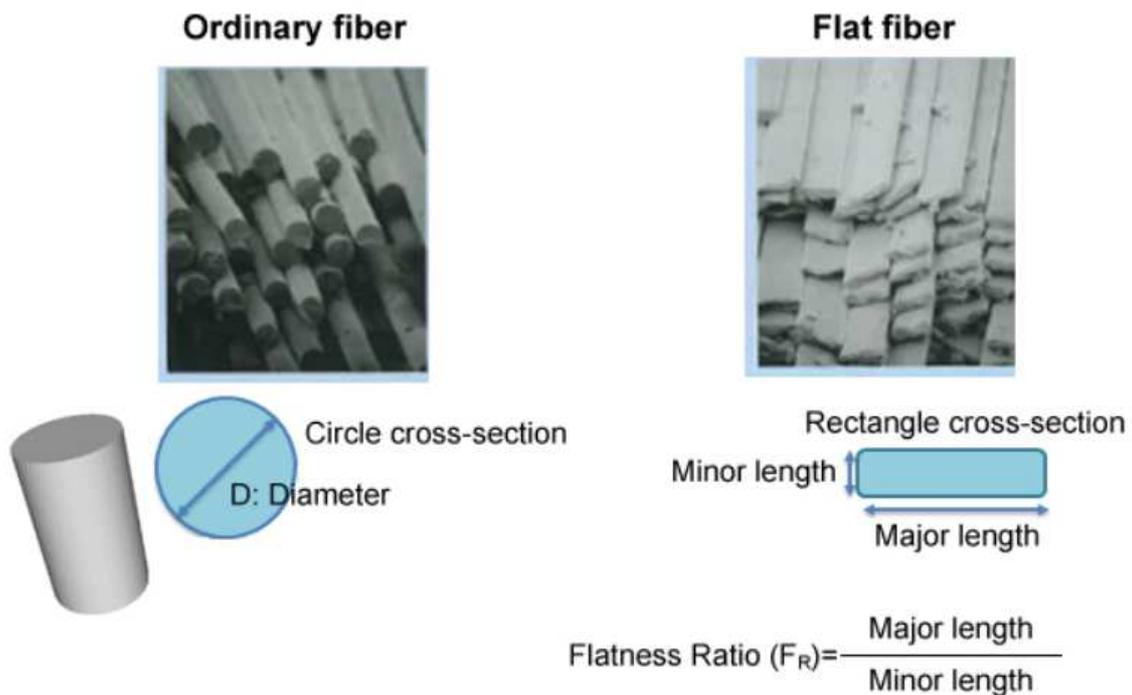


Figura 1

Il brevetto e la relazione pubblicati da Nitto Boseki (NITTOBO) [1] indicavano che lo spostamento dell'ordito di una lastra termoplastica riempita di fibre piatte (larghezza = 7 μ m, lunghezza = 28 μ m, FR = 4) è stato ridotto dell'80% rispetto alle fibre ordinarie [2].

Tuttavia, pochissime ricerche si sono concentrate sulle fibre piatte e la tecnologia di simulazione non era ancora in grado di validare il comportamento di un materiale FRP con fibre piatte.

Per risolvere questo problema, l'ultima versione del software di simulazione dello stampaggio di materie plastiche Moldex3D, R17, ha sviluppato nuove capacità di previsione e validazione di parti stampate a iniezione a fibra piatta.

Moldex3D Italia srl

Corso Promessi Sposi 23/D - 23900 Lecco (LC) - Italy

Tel +39 0341 259.259 - Cell. +39 345 6844.016 - Fax +39 0341 259.248

P.IVA. IT03438620134

www.moldex3d.com

La simulazione con Moldex3D può aiutare progettisti e ingegneri a prevedere il comportamento, nell'ottica di avere migliori proprietà meccaniche, e una migliore stabilità dimensionale. Confronteremo due risultati di spostamento della deformazione tra fibre rotonde e fibre piatte (50% in fibra di vetro e materiale standard PP) nel seguente caso.

Per la fibra rotonda, la lunghezza della fibra LF è 0,3 mm, il diametro della fibra è 15 µm e il rapporto aspetto è 20. Per la fibra piatta, la lunghezza della fibra LF è 0,5 mm, il rapporto piatto FR = 4, la lunghezza minore Lmin = 7 µm e la lunghezza maggiore Lmax = 28 µm.

La Fig. 2 mostra che le fibre piatte possono ridurre efficacemente lo spostamento Y del 60%. Inoltre, la Fig. 3 indica che lo spostamento della direzione Y (la direzione dello spessore del pezzo) lungo la lunghezza del flusso dell'asse X per la fibra piana è più piccolo che nell'utilizzo di fibra rotonda con una percentuale di miglioramento di circa il 60%.

I risultati dell'analisi della fibra Moldex3D hanno dimostrato che le fibre piane possono fornire una migliore stabilità dimensionale rispetto alle fibre rotonde. Si prevede che l'utilizzo di fibre piatte in varie applicazioni continuerà a crescere [3].

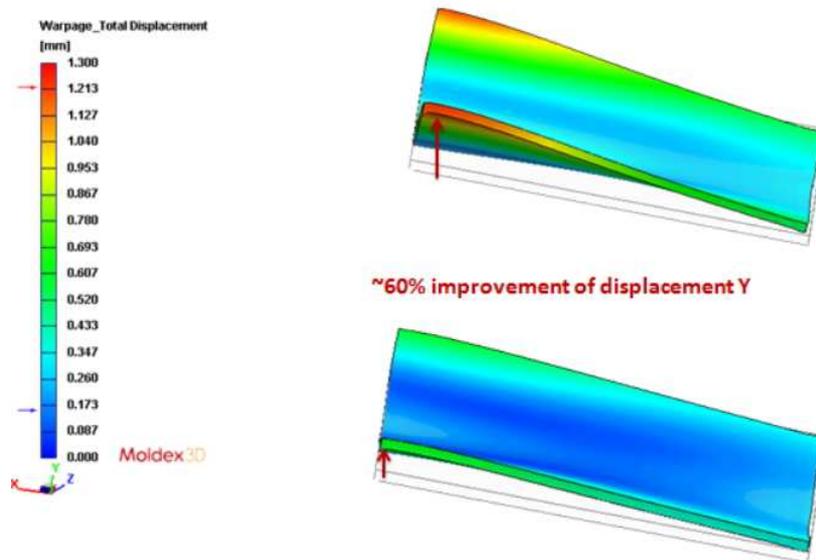


Figura 2: Confronto dei risultati della deformazione con fibre rotonde(sopra) e con fibre piatte (sotto)

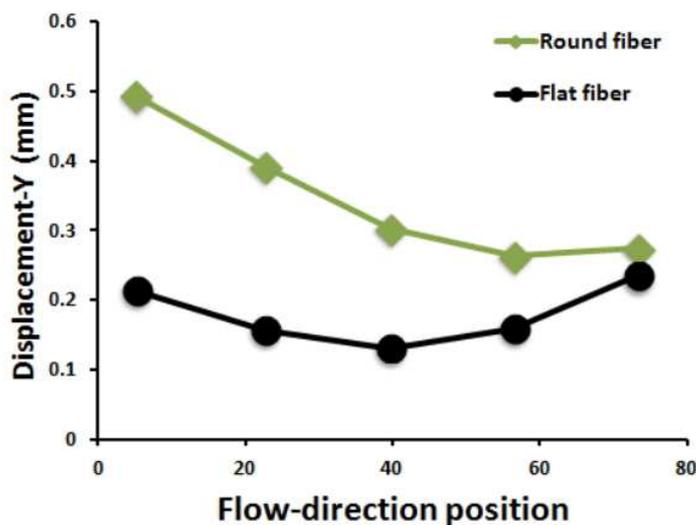


Figura 3 Confronto della deformazione asse X tra fibre rotonde fibre piatte

Riferimenti:

[1] Nitto Boseki (NITTOBO) Co., Ltd. in Japan

<https://www.nittobo.co.jp/business/glassfiber/frtp/hisff.htm>

[2] Flat glass fiber developed for reinforcement of thermoplastic resins

<https://www.plasticstoday.com/materials/flat-glass-fiber-developed-reinforcement-thermoplastic-resins/96856545057602>

[3] Novel 'Flat' Fiberglass Enhances Injection Molded TP Composites

<https://www.ptonline.com/articles/novel-flat-fiberglass-enhances-injection-molded-tp-composites>



Dr. Huan-Chang (Ivor) Tseng

Program Manager presso la divisione R&D del CoreTech System (Moldex3D)

Ivor Tseng ha conseguito un dottorato presso la National Chiao Tung University, Taiwan.

Specializzato in reologia dei polimeri, elaborazione di materiali compositi polimerici e simulazione molecolare.

Il suo nuovissimo modello teorico, "Metodo e supporti leggibili al computer per determinare l'orientamento delle fibre in un fluido", ha ricevuto un brevetto degli Stati Uniti.

Il suo articolo intitolato "Un tensore oggettivo per prevedere l'orientamento della fibra anisotropica in sospensioni concentrate" è stato pubblicato anche dal Journal of Rheology®, una delle pubblicazioni più importanti sui fondamenti reologici dell'elaborazione dei polimeri.

Moldex3D ITALIA – MDXITA_PRT20190068

Moldex3D Italia srl

Corso Promessi Sposi 23/D - 23900 Lecco (LC) - Italy

Tel +39 0341 259.259 - Cell. +39 345 6844.016 - Fax +39 0341 259.248

P.IVA. IT03438620134

www.moldex3d.com