

RTM Resin Transfer Molding Processo e simulazione con Moldex3D

Il processo Resin Transfer Moulding (RTM) viene utilizzato nella produzione di prodotti compositi con polimeri (di base o tessuti) rinforzati da fibre (vetro, carbonio, grafene, nanotubi, ecc.) e ampiamente applicato nelle industrie aerospaziale, eolica, automobilistica, sportiva ed in ambienti "extreme".

Il processo RTM include drappaggi pre-impregnati, riempimento, riscaldamento / indurimento (curing) e sgrossatura.

Al fine di controllare i problemi di stampaggio durante l'intero processo, l'industria utilizza softwares di simulazione del riempimento stampi integrato con il software di analisi strutturale per prevedere la producibilità e modificarla prima della produzione effettiva (dall'ambiente di simulazione virtuale al processo fisico di realizzazione del manufatto).

Durante la simulazione, più accurati sono i dati importati, più coerenti saranno i risultati dell'analisi con lo stampaggio effettivo.

Durante la creazione di un progetto RTM in Moldex3D, gli utenti devono generare mesh solide tramite la procedura guidata RTM in Moldex3D Mesh.

La nuova versione di Moldex3D ha ottimizzato il flusso di lavoro delle impostazioni di generazione e orientamento della mesh, omettendo o integrando molte fasi del processo di generazione della mesh. Con questa ottimizzazione, gli utenti non dovranno più ripetere gli stessi passaggi durante la generazione della mesh di più strati RTM.

Inoltre, questa versione aiuta anche gli utenti nell'impostare i gruppi di componenti base e lo spessore diverso nella fase di impostazione per generare mesh solide a più strati e distinguere diversi livelli e gruppi.

Nel processo di drappaggio, l'estensione del tessuto di piegatura causerà l'orientamento della fibra e le modifiche alle proprietà del materiale influenzerà ulteriormente i comportamenti del flusso di resina.

Con la funzione di impostazione dell'orientamento del tessuto nella procedura guidata RTM, gli utenti possono importare i risultati dell'analisi del drappaggio da LS-DYNA in modo che i risultati dell'orientamento vengano mappati sulla mesh solida.

Pertanto, le impostazioni di orientamento agli angoli saranno più coerenti con l'orientamento reale del tessuto nel processo di drappaggio.

Per accelerare l'indurimento nel processo RTM, la temperatura dello stampo verrà aumentata nella fase di indurimento e stabilizzazione (curing) per una reazione più rapida della resina.

Moldex3D fornisce il profilo della temperatura di indurimento, semplificando l'impostazione della temperatura della fase di indurimento.

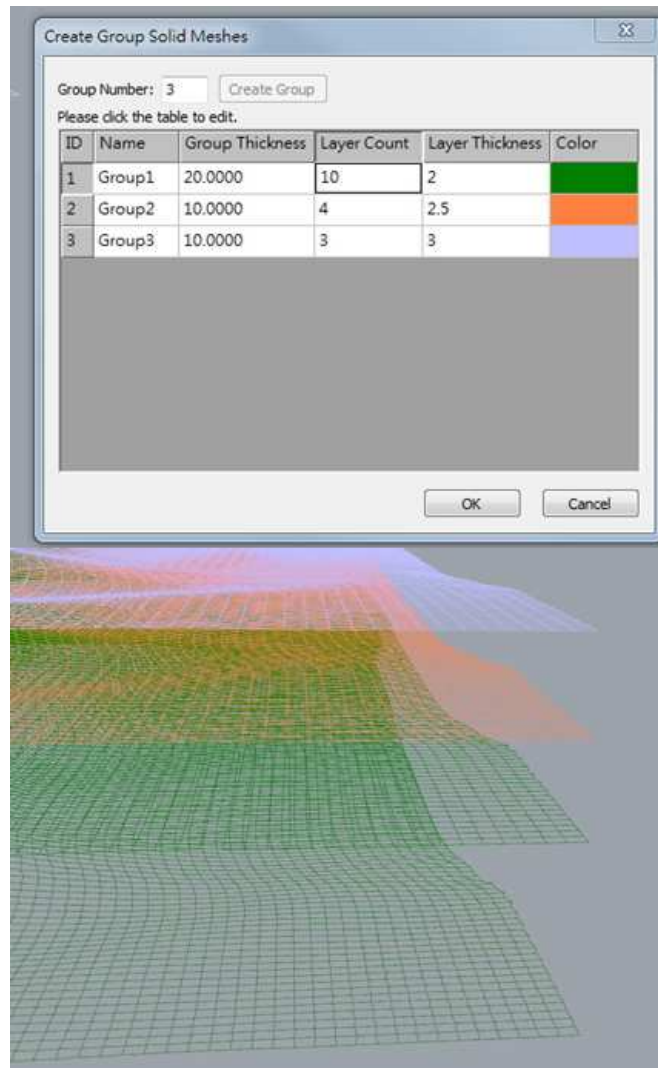
Moldex3D Italia srl

Lecco , Centro Direzionale Le Meridiane, Largo Caleotto 30, Torre B ingresso 29/30 , piano 4°

Tel +39 0341 243.554- Cell. +39 345 6844.016

P.IVA. IT03438620134

www.moldex3d.it



Gli utenti possono generare più strati di mesh solida in una sola volta (Fig. 1) e mappare i risultati dell'orientamento LS-DYNA (Fig. 2) impostando i gruppi di strati e lo spessore.

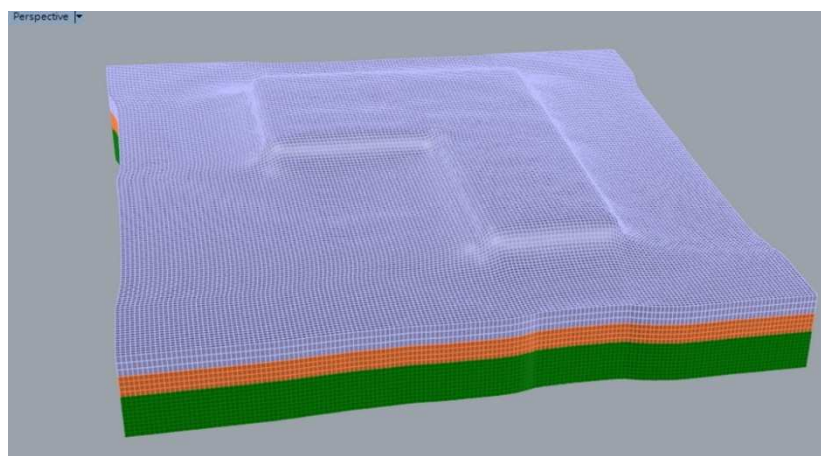


Fig. 1 RTM Wizard può generare mesh solide a più strati contemporaneamente

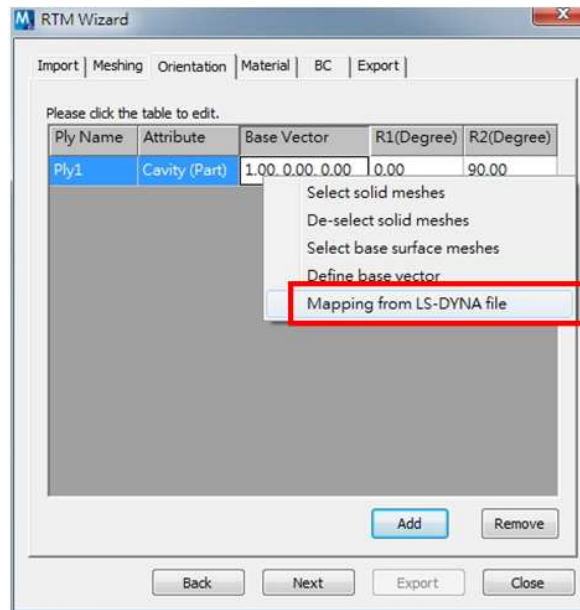
Moldex3D Italia srl

Lecco , Centro Direzionale Le Meridiane, Largo Caleotto 30, Torre B ingresso 29/30 , piano 4°

Tel +39 0341 243.554- Cell. +39 345 6844.016

P.IVA. IT03438620134

www.moldex3d.it



E successivamente

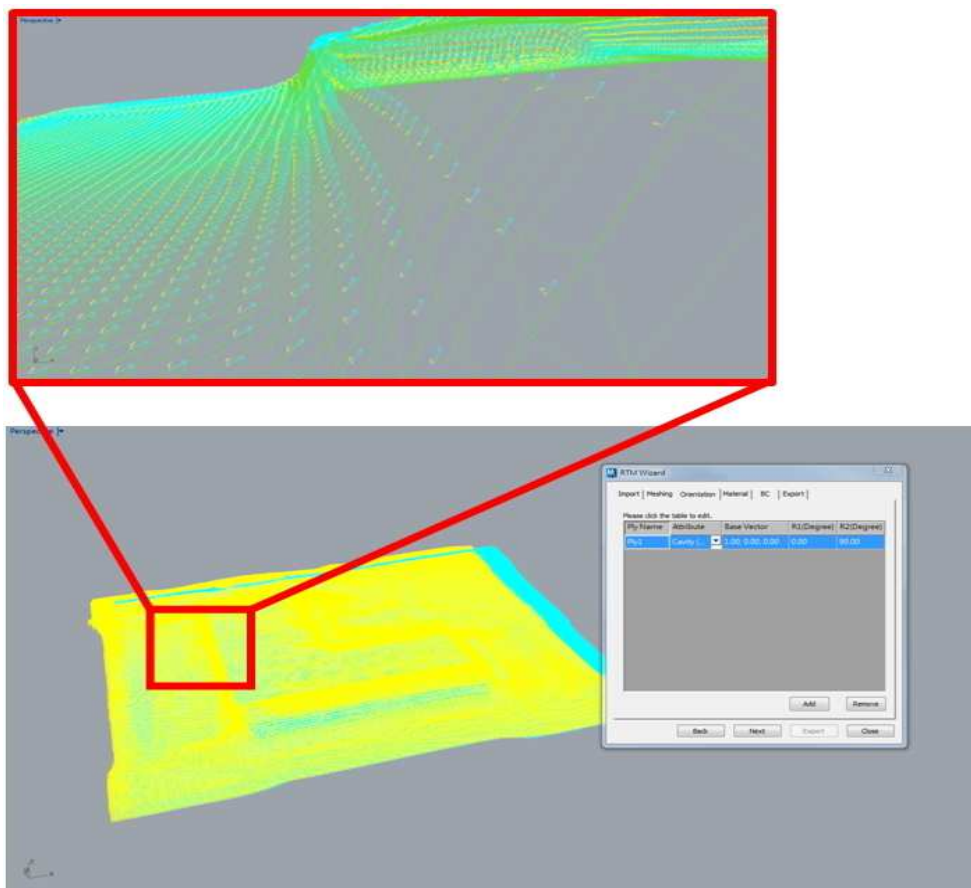


Fig. 2 I risultati dell'orientamento LS-DYNA possono essere mappati tramite la procedura guidata RTM

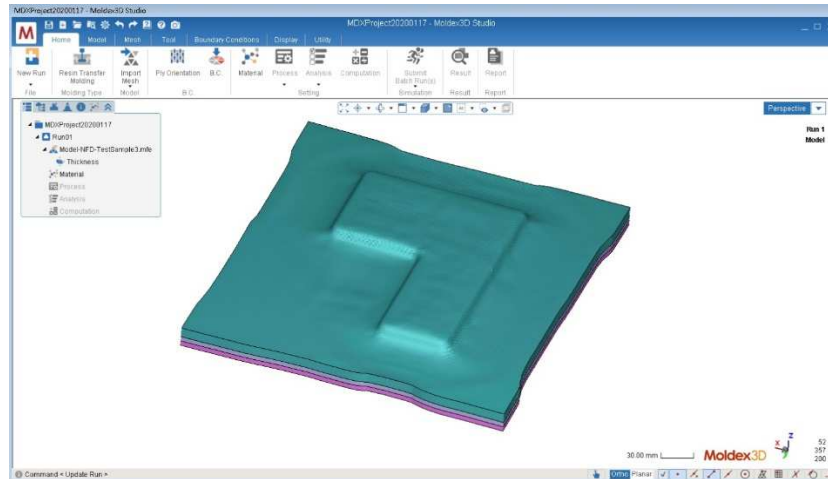
Moldex3D Italia srl

Lecco , Centro Direzionale Le Meridiane, Largo Caleotto 30, Torre B ingresso 29/30 , piano 4°

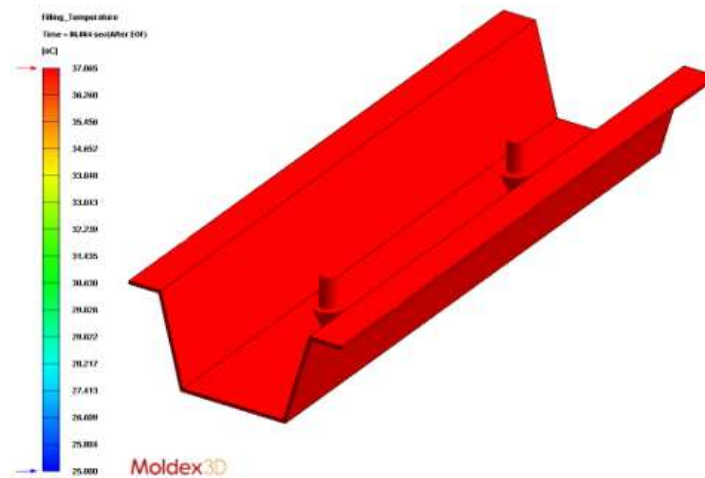
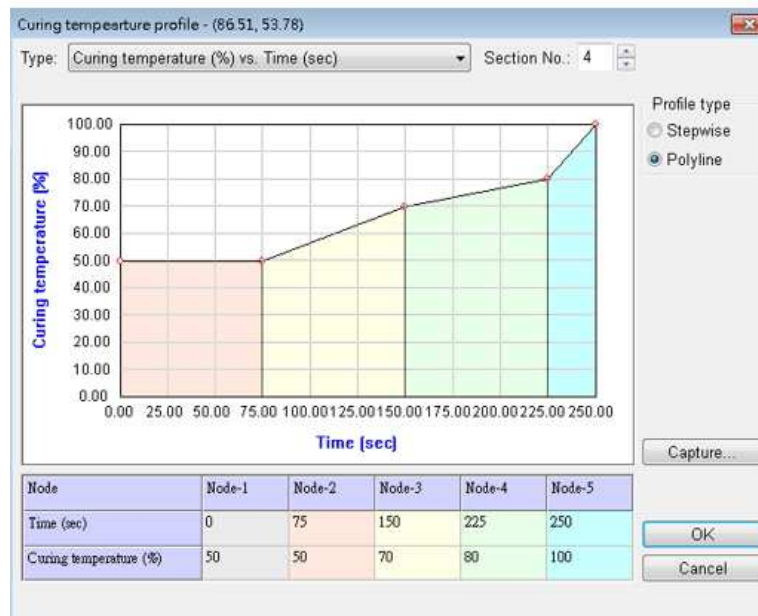
Tel +39 0341 243.554- Cell. +39 345 6844.016

P.IVA. IT03438620134

www.moldex3d.it



Infine, la mesh pre-elaborata viene immessa in Moldex3D Studio per successive analisi (Fig. 3).



Moldex3D Italia srl

Lecco , Centro Direzionale Le Meridiane, Largo Caleotto 30, Torre B ingresso 29/30 , piano 4°

Tel +39 0341 243.554- Cell. +39 345 6844.016

P.IVA. IT03438620134

www.moldex3d.it

La Fig. 4 mostra i risultati della simulazione attraverso il profilo di temperatura dello stampo per il processo di stabilizzazione.

A causa della complessa struttura a strati nel processo RTM, si investirà più tempo per la fase di pre-elaborazione nel progetto di simulazione. Per superare le difficoltà, Moldex3D ha sviluppato nuove funzionalità per ottimizzare il flusso di lavoro, riducendo molti passaggi di impostazione non necessari. Pertanto, gli utenti possono concentrarsi maggiormente sulla discussione dei risultati della simulazione e sulla risoluzione dei problemi di produzione.

Moldex3D Italia – Giorgio Nava – prt_2020_002