

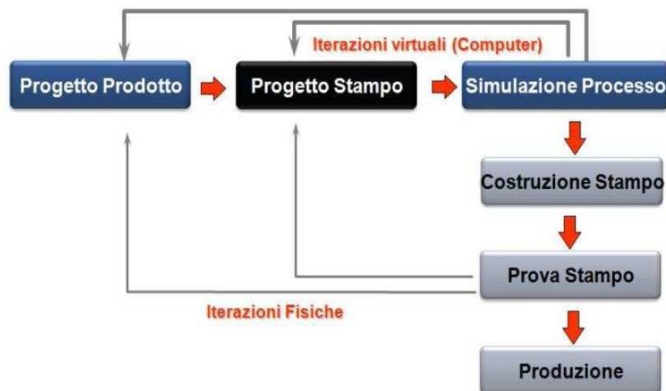


RT&CM

Resin Transfer and Compression Molding

A parole sembra tutto semplice, ma, nella realtà del processo di stampaggio, il problema è talvolta senza soluzione.

La nuova release di Moldex3D eDesign fornisce al progettista un ulteriore aiuto anche in questa fase molto delicata, senza impegnare troppo l'operatore su problematiche di processo che forse sono delegate ad altre persone d'esperienza in officina.



Tutto questo per realizzare compiutamente quello che si definisce come **DFM Design For Manufacturing**, in altre parole si progetta tenendo conto il più possibile che poi ciò che si progetta deve essere fisicamente realizzato, cercando di raggiungere il più possibile quella che si chiama **Total Digital Confidence**, ovvero la "certezza" che ciò che è stato progettato possa essere realizzato secondo le specifiche stabilite.

Introduzione al processo RTM

RTM, o Resin Transfer Molding, è un processo produttivo adatto a lotti medi che produce articoli finali con superfici finite su entrambi i lati.

Un preformato in fibra di vetro o carbonio viene inserito in uno stampo chiuso.

Successivamente, della resina catalizzata viene pompata a pressione all'interno dello stampo.

Sia la resina che lo stampo sono pre-riscaldati per accelerare il processo di indurimento.

Stampi più duraturi e tecniche di iniezione della resina controllate da software specializzati hanno ampliato il campo di applicazione tipici dei processi produttivi del tipo RTM verso processi articolati quali il RT&CM, Resin Transfer Molding with Compression, portando questo processo in ambiente compositi.

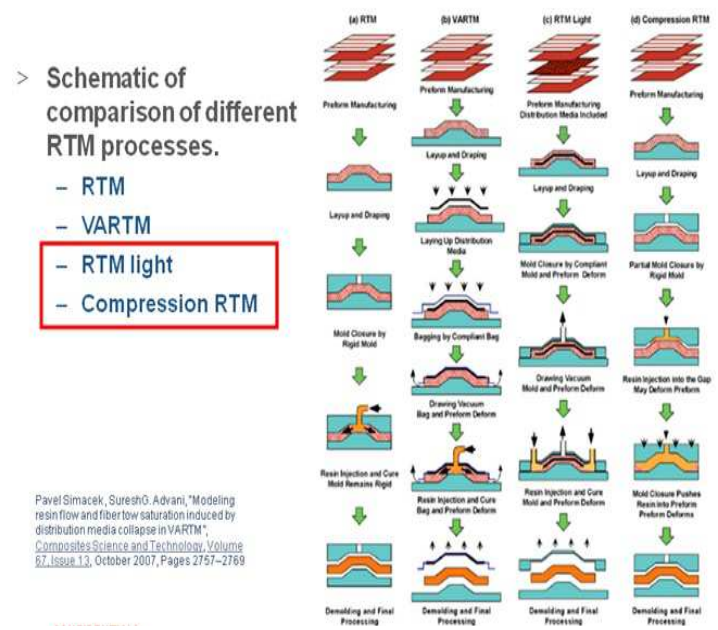
L'interesse verso questi processi avanzati si sta ampliando nell'industria automobilistica e aeronautica, ma anche negli ambienti cosiddetti "**EXTREME**", dove le caratteristiche meccaniche si devono confrontare con quelle estetiche.

Questo procedimento è molto utilizzato anche in ambiente motociclistico, militare e nel modellismo, e nel rifacimento di parti danneggiate (**Vintage Recovery**) vengono utilizzati i materiali più diversi, come ad esempio resine epossidiche o poliesteri con fibre quali carbonio, kevlar o fibre di vetro si ottengono prodotti artigianali compositi di estrema robustezza e leggerezza.

Per l' RTM Resin Transfer Moulding, si utilizza uno stampo chiuso messo sottovuoto, una resina catalizzata per l'impregnazione dei tessuti appositamente predisposti, che nel caso di RT&CM, fanno da anima interna.

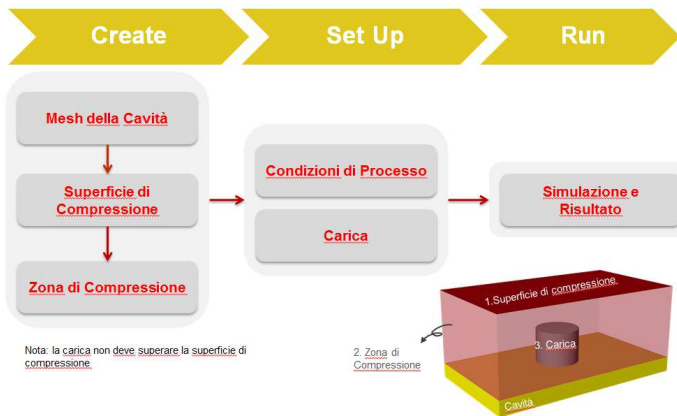
Lo scopo principale è quello di costruire pezzi attraverso macchine per RTM con entrambe le superfici lisce.

Si tratta infatti di tecnologia a basso impatto ambientale in quanto, lavorando con stampi chiusi, l'emissione di solventi contenuti nelle resine è ridottissima.



Moldex3D

MOLDING INNOVATION



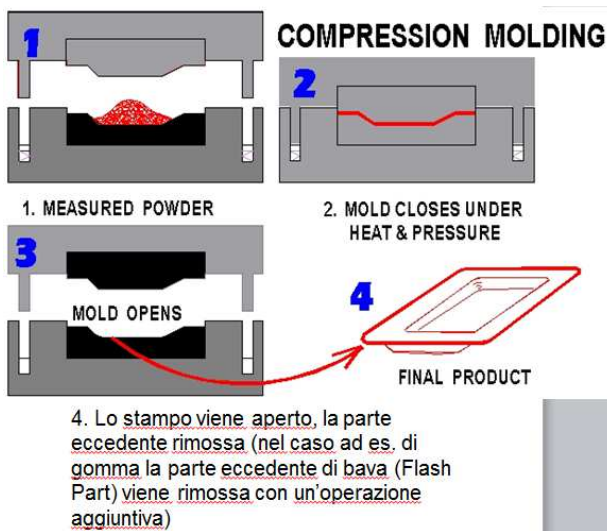
massima forza applicabile di chiusura, il tempo di cristallizzazione per materiali termo-reattivi, e le modalità di estrazione della parte a fine ciclo.



La nuova versione di Moldex3D eDesign Solid supporta questo processo, e contiene il risolutore sia per materiale termoplastico, sia termo-reattivo, e copre tutte le fasi del processo di compressione (Flow/ Pack/ Cooling/ Warpage), tenendo dinamicamente conto dell'orientamento 3D delle fibre, e della velocità di posizionamento.

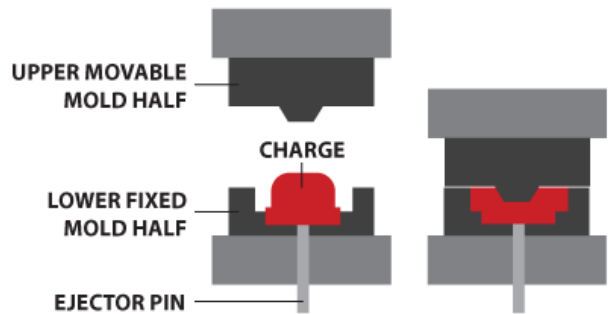
Il risolutore di Moldex3D Solid, basato su una tecnologia di meshatura **BLM (Boundary Layer Mesh)** è in grado di affrontare anche problemi complessi quali il **CM Compression Molding** in combinazione con **RTM (Resin Transfer Molding)**.

E' in grado di predire i comportamenti di tipo ottico, stress residuo all'interno del materiale e il fenomeno della viscoelasticità.



Un file di log completo tiene conto di tutti i risultati nelle varie fasi e nei vari tempi, oltre al supporto completo del Calcolo Parallelo intensivo.

Il settaggio dei parametri di compressione è molto flessibile per aumentare la facilità di utilizzo e l'efficienza nella definizione dei valori di processo.



La visualizzazione dei risultati è la più completa (distribuzione della temperatura, orientamento 3D delle fibre, ritiro del materiale, distribuzione dello stress residuo, deformazione totale).

I benefici derivanti da questo tipo di processo sono diversi:

- Stabilità e ripetibilità
- Semplicità
- Basso livello di scarto
- Ciclo totale breve
- Bassi costi
- Capacità di affrontare grandi serie di produzione

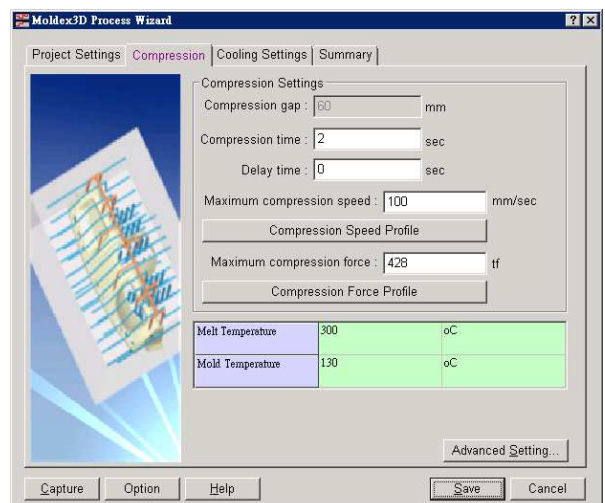
I parametri di controllo permettono di gestire al meglio la temperatura e la pressione, in particolare in presenza di un progetto contenente pareti spesse, dove velocità di compressione, forza di compressione, temperatura del fuso e temperatura delle pareti dello stampo interagiscono tra loro e condizionano fortemente un buon risultato.

Come svantaggi ci sono: Un costo più elevato di attrezzatura, difficoltà di controllo del "flash" nell'affrontare stampaggio di prodotti di forma complessa.



Particolare attenzione deve essere posta nel progetto della parte da stampare (es.: pareti e sezioni ad alto spessore), al posizionamento della carica, e al numero delle cariche: una o multiple.

Nel processo è molto importante il controllo della temperatura delle pareti dello stampo, le superfici di chiusura dello stampo, la

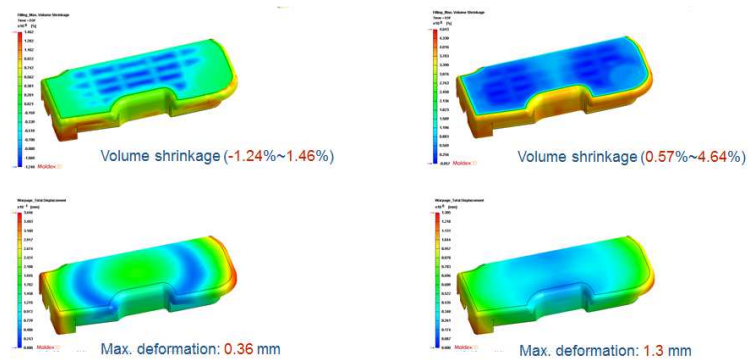
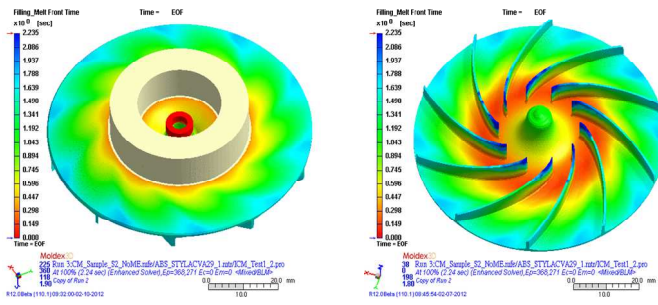


Moldex3D Italia srl

Corso Promessi Sposi 23/D - 23900 Lecco (LC) - Italy
Tel +39 0341 259.259 - Cell. +39 345 6844.016 - Fax +39 0341 259.248

Moldex3D

MOLDING INNOVATION



Le modalità di visualizzazione dinamica del processo virtuale simulato da Moldex3D è quanto di meglio oggi disponibile sul mercato, descrivendo in ogni dettaglio il flusso dinamico dovuto alla deformazione del fuso (compressione del blocco o dei blocchi di materiale inseriti nello stampo)

Introduzione a SMC Sheet Molding Compression

Sheet Molding Compression (SMC), o anche **SMCC Sheet Molding Compound Compression** è un processo di stampaggio a compressione che combina il processo **RTM (Resin Transfer Molding)** con il **CM (Compression Molding)**, quando l'elemento da comprimere è un composto (compound) che ha forma X.Y.Z dove una dimensione è molto più piccola rispetto alle altre due.

La simulazione di questo processo è, a dispetto della prima sensazione, più complessa di quella vista sopra.

Il processo **SMC** è utilizzato per le parti più grandi, dove è necessario un maggiore resistenza meccanica.

Il composto per SMC può contenere fibra di vetro o di carbonio o materiale composito, con una percentuale che può andare dal 10 % al 50 %, e viene utilizzata con fibre lunghe, di cui si vuole mantenere il rapporto e controllare al meglio posizione, orientamento e limitare al minimo la frantumazione.

La componente fibra viene depositata in modo casuale sulla pasta che fa da base.

Questo processo, combinato anche con anime di materiale composito a sostegno interno alla parte da realizzare in stampaggio, permette di ottenere valori di rigidezza, resistenza meccanica e flessibilità, ed ottenere al tempo stesso forme di contenuto estetico superiore.

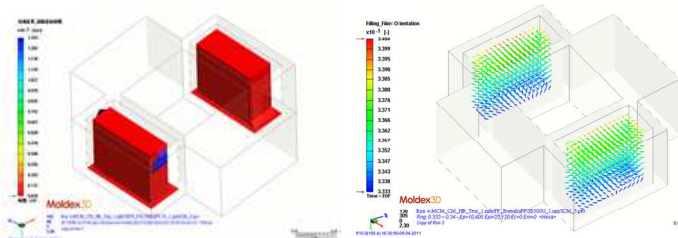
Superiori proprietà meccaniche e di aspetto, oltre ad altre caratteristiche secondarie non meno importanti (es. livello di isolamento elettrico), rendono questo processo ideale per la classe automobilistica A (es.: pannelli della carrozzeria), parti ad alta resistenza, parti elettriche, armadi speciali per apparecchiature, e vari componenti estetico/ strutturali nell'industria aeronautica e motociclistica.

La qualità si costruisce nel progetto

Portare questa fase di studio all'interno della dinamica di progettazione e sviluppo prodotto, permette di ridurre la forbice costi/profittabilità, perché modifiche o correzioni che avvengono ormai in fase fisica di sviluppo prototipi hanno costi assolutamente superiori ed introducono ritardi elevati, quando non accettabili nei confronti del time-to-market richiesto dal cliente committente, specialmente quando si è inseriti in una filiera (Supply Chain).

Progettista ed officina possono quindi lavorare assieme per allestire anche i processi di fabbricazione, sapendo di avere analizzati i punti critici. Tutto questo avviene indipendentemente dalla complessità del modello 3D, fornendo misure oggettive, che spesso sono impossibili se non sezionando fisicamente il pezzo.

Moldex3D eDesign è anche uno strumento estremamente veloce e quindi può essere utilizzato anche nello studio di varianti di

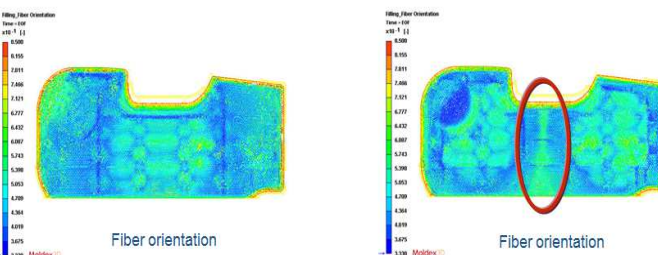
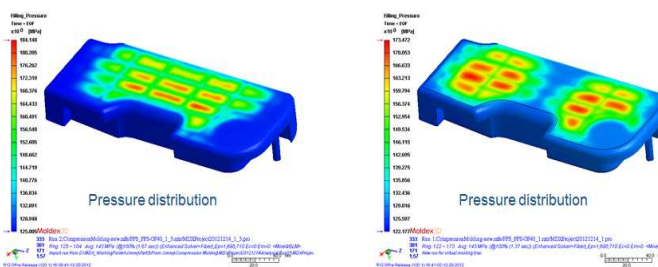
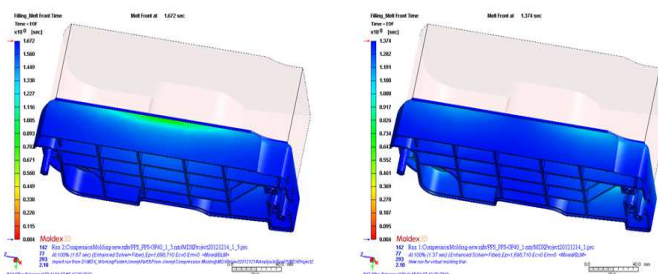


Lo stesso discorso vale per la rappresentazione e visualizzazione del comportamento dinamico nell'indirizzamento e posizionamento delle fibre.

La forma del fuso che fa da carica può essere di qualunque tipo e forma, e viene supportato il calcolo sia per elemento monodose sia per cariche multiple

Stampo con una carica

Stampo con due cariche



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

Moldex3D

MOLDING INNOVATION

progetto per l'ottimizzazione di forme o problematiche di **II PLM (Gestione del Ciclo di sviluppo e Vita del Prodotto)** riempimento.

Moldex3D eDesign fornisce un metodo analitico di lavoro ed utilizza un alto grado di accuratezza ed affidabilità. Un sistema guidato permette all'operatore di seguire un percorso facile e sicuro, a dispetto delle difficoltà matematiche che sottintendono questa attività.

Ciò permette anche di configurare diversi ambienti con diversi parametri e criteri di analisi, sia del modello completo dello stampo sia delle macchine di stampaggio.

E' disponibile anche una funzione specifica che permette di valutare le aree o zone critiche e quindi verificare diversi scenari operativi, al fine di scegliere, in diverse situazioni di criticità, la meno critica.

Un report completo dei risultati

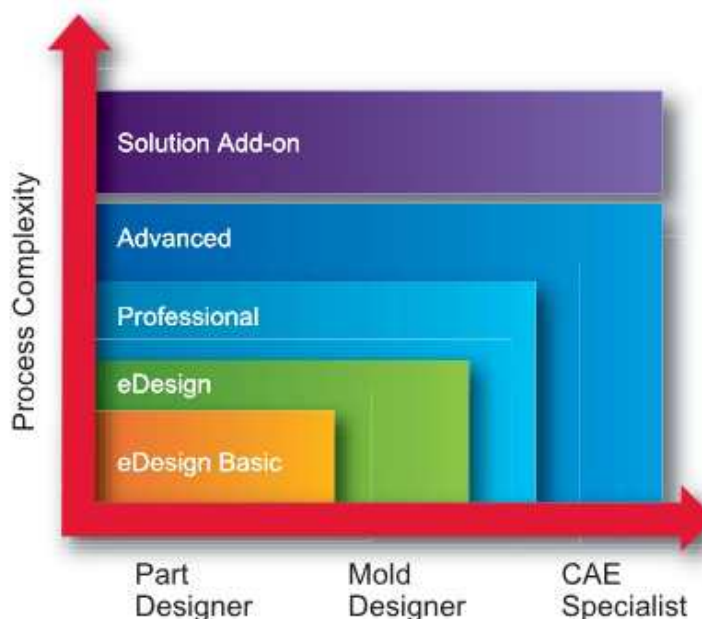
Moldex3D eDesign fornisce sia in forma grafica che tabulare un'infinità di dati che possono essere rappresentati in modo diverso sia attraverso gradienti di colore sul modello, sia attraverso **strumenti Office/XML/HTML**.

Il **Time-To-Market** viene quindi ridotto in modo drastico, ed il livello intrinseco di qualità è aumentato, indirizzando le varie fasi di fabbricazione nel migliore dei modi.

L'utilizzo di **Moldex3D eDesign** permette anche di presentare già in fase di progetto informazioni di elevato livello ingegneristico che quantomeno creano un nuovo modo e nuove potenziali opportunità di catturare nuovi clienti e mercati.

Perché Moldex3D eDesign

Per verificare rapidamente la qualità e la stampabilità di parti in plastica, termoplastica e RIM, fin dalle prime fasi di sviluppo del prodotto evitando che le modifiche a fine ciclo diventino onerose in termini di costi e di tempo.



Riferiti all'ambiente CAD/CAM/CAE/PDM, il Product Lifecycle Management (PLM) fornisce soluzioni di tipo collaborativo per generare, definire e gestire informazioni e processi attraverso l'azienda, intesa in senso esteso, ed attraverso l'intero ciclo di vita del prodotto, dall'idea al mercato.

Il PLM aiuta ad organizzare le informazioni legate al prodotto ed al processo produttivo, fornendo un accesso protetto ed indirizzato ad ogni utente che ne ha bisogno effettivo, a coloro che hanno avviato lo studio e lo sviluppo del progetto, a coloro che devono produrlo in officina o promuoverlo all'esterno (MKTG e vendite), a coloro che devono mantenerlo, alla logistica e a tutti i partners esterni e contoterzisti (**Supply Chain Program**).

Per maggiori informazioni : giorqionava@moldex3d.com

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