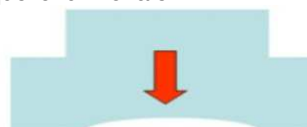




Approfondimenti

Il risucchio (**sinkmark**) appare come una depressione sulla superficie esterna che compromette quantomeno il risultato estetico, se non quello funzionale.

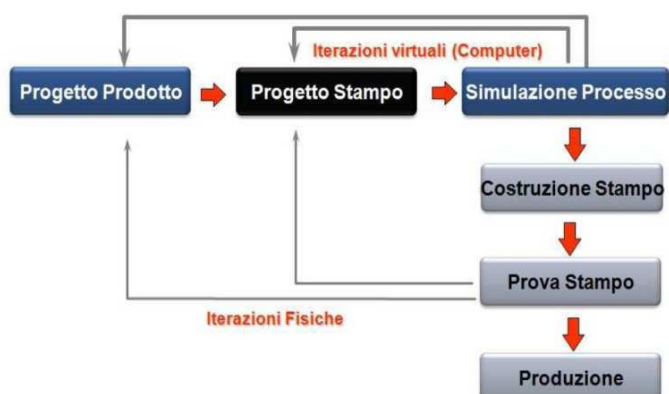


Quindi sebbene la presenza di questa deformazione non incide sulla meccanica del pezzo, il risultato non è accettabile in quanto il difetto estetico è una componente importante, e spesso fondamentale, del prodotto.

Il perché succeda questo è abbastanza semplice da dirsi: le tensioni interne dovute al gradiente di temperatura/pressione creano un forte stress all'interno della cavità, una forte ritiro del materiale, che se non compensato da fattori costruttivi positivi (fibre), da come risultato questa deformazione

Moldex3D – Sinkmarks, ovvero i risucchi

A parole sembra tutto semplice, ma nella realtà del processo di stampaggio il problema è talvolta senza soluzione. La nuova release di Moldex3D Solid fornisce al progettista un ulteriore aiuto anche in questa fase molto delicata, senza impegnare troppo il progettista su problematiche di processo che forse sono delegate ad altre persone d'esperienza in officina.

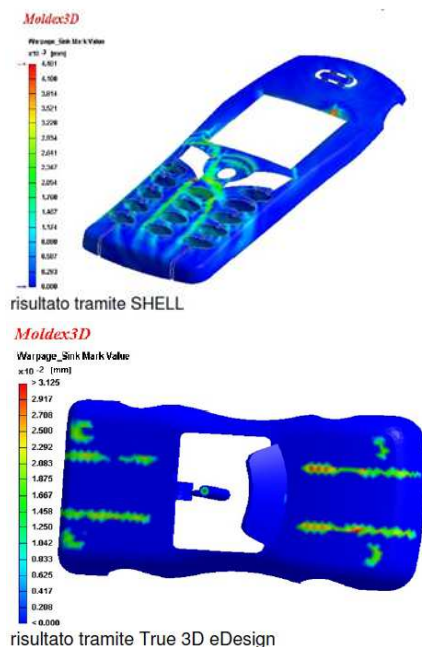


Tutto questo per realizzare compiutamente quello che si definisce come **DFM Design For Manufacturing**, in altre parole si progetta tenendo conto il più possibile che poi ciò che si progetta deve essere fisicamente realizzato, cercando di raggiungere il più possibile quella che si chiama **Total Digital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

Introduzione alla problematica

Spesso le problematiche legate allo studio dell'iniezione plastica si combinano anche con le necessità di effettuare una verifica esatta o una previsione il più possibile precisa di come sarà il comportamento del materiale iniettato (attraverso tutti i parametri di governo del sistema di analisi eDesign).

La possibilità di vedere graficamente un modello il più possibile veritiero, aiuta in questa operazione di verifica. Il problema legato alla rappresentazione visiva (ovvero con una vera e propria deformazione del modello o una rappresentazione in gradiente di colore delle aree soggette a risucchio, è quindi molto importante.



Come si corregge? Beh, una volta verificata la presenza del difetto si può operare ottimizzando il ciclo di impacchettamento (packing cycle), modificando il profilo del pezzo se possibile, variando il tipo o la localizzazione del punto o dei punti di iniezione, usando materiale con caratteristiche diverse, modificando il sistema di iniezione o di raffreddamento (contribuzione a trasferimento di calore), ecc. ecc.

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

www.moldex3d.com

Moldex3D

MOLDING INNOVATION

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

La rappresentazione 3D dei sinkmarks (risucchi) è resa disponibile con la nuova release di eDesign.

Prevedere ed eliminare i problemi legati al risucchio, incide fortemente su quello che è il risultato, non solo estetico, del pezzo che deve essere prodotto.

Questo tipo di problema viene risolto per via "tradizionale", ovvero effettuando prove fisiche di stampaggio in diverse condizioni, sperando che l'esperienza, e la fortuna, sia d'aiuto; ma spesso non è così.

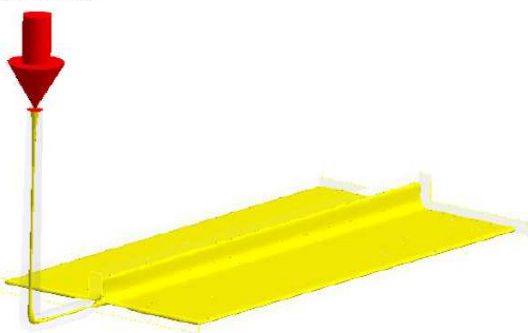
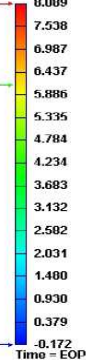
Moldex3D eDesign è la prima soluzione che fornisce uno strumento ed un report di risultato all'altezza delle aspettative.

La velocità di calcolo di eDesign permette poi di effettuare più prove virtuali e più varianti, fino l'ottimizzazione del risultato. A fronte di quest'analisi il risultato fisico è completamente sovrapponibile ed in linea con le previsioni (...nel bene o nel male).

Moldex3D

Packing_Volumetric Shrinkage

$\times 10^{-3}$ [%]

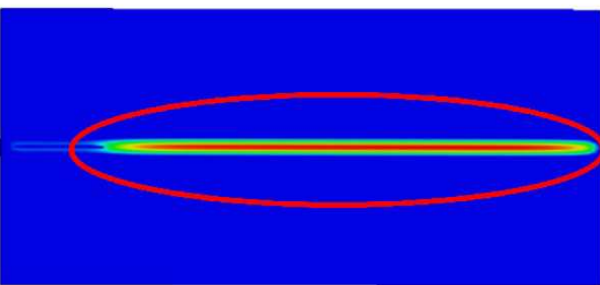
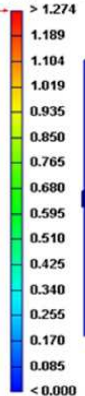


Già il sistema Moldex3D a shells forniva un risultato interessante, ma mai nessuno, finora, era stato in grado di affrontare e risolvere questo tipo di problematica su un modello True3D solido: eDesign oggi lo fa in modo impeccabile.

Moldex3D

Warpage_Sink Mark Value

$\times 10^{-1}$ [mm]



Con la nuova release si potranno effettuare le verifiche necessarie senza dover passare da un sistema all'altro, ma rimanendo sempre in eDesign.

La presenza di bugne o nervature, in particolare l'alternanza di aree a spessore con aree sottili, zone ad alta densità di materiale, tra l'altro forse modificabili, ma non sostituibili, perché

servono ad alleggerire il pezzo o dargli resistenza meccanica, sono proprio le zone più pericolose, dove i gradienti di temperatura e/o pressione sono più elevati.

Lo stesso vale nelle zone finali dove l'attività di impacchettamento (**packing**) porta ad una elevata densità di materiale, piuttosto che zone soggette a raffreddamento elevato esterno, ed all'interno invece il flusso è ancora caldo (tensione termica elevata).

Il problema rilevabile correttamente solo se opero in ambiente solido e posso quindi indagare il comportamento interno del materiale.

La presenza di superfici piane abbastanza lunghe ed ampie rispetto lo spessore della nervatura introducono gradienti di temperatura difficilmente controllabili e che possono essere risolti in uno o due passaggi basati sull'esperienza.

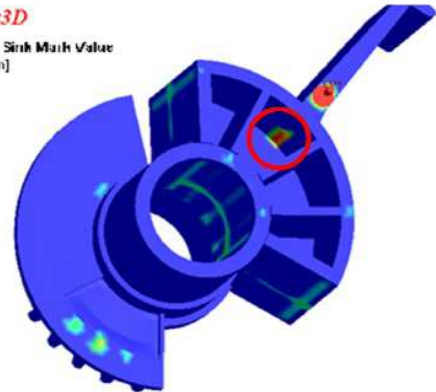
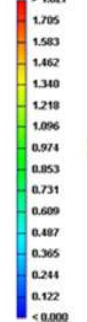
Le prove d'officina hanno comunque un costo e utilizzare stampi in lega (alluminio) piuttosto che acciaio abbassa forse il costo, ma non lo elimina.

La possibilità di simulare in ambiente virtuale questo tipo di problema è quindi molto importante

Moldex3D

Warpage_Sink Mark Value

$\times 10^{-2}$ [mm]

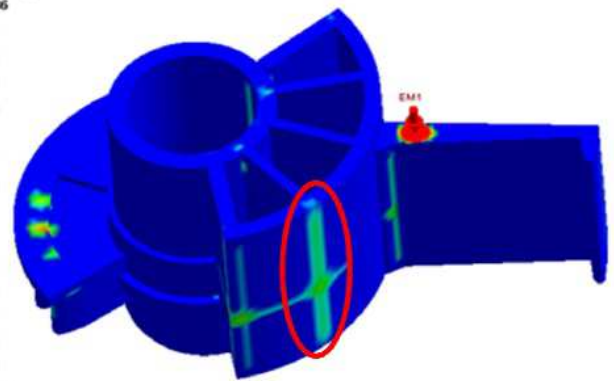
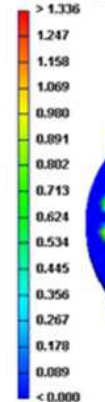


Il problema "estetico", corrisponde anche ad un potenziale problema meccanico, anzi, per ciò che riguarda le prestazioni meccaniche del pezzo, la presenza dei risucchi è anche più pericolosa e difficile da risolvere.

Moldex3D

Warpage_Sink Mark Value

$\times 10^{-2}$ [mm]



Lo stress termico visibile, sottintende anche uno stress meccanico interno.

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

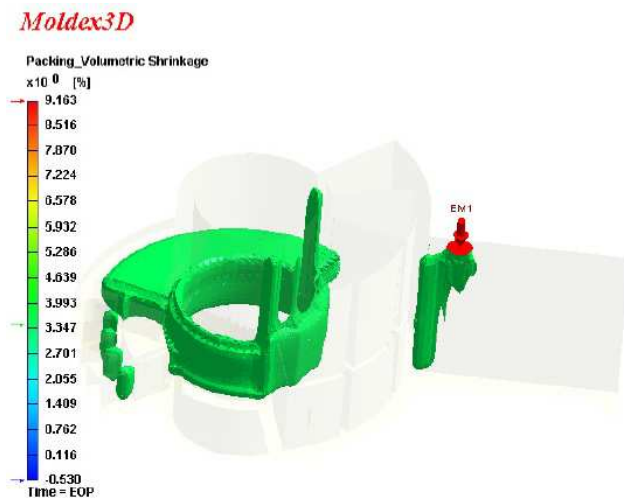
Il problema è particolarmente ostico in occasione di pezzi quali quello indicato di seguito per la presenza di forti variazioni di spessore del pezzo.

Come si vede dalla figura, Moldex3D eDesign risolve la questione in modo corretto prevedendo le aree a più stress termico, dove può comparire la deformazione della superficie (Slinkmark).

Nel caso descritto la rappresentazione in colore offre un'immagine immediata di dove può comparire la deformazione del pezzo.

In questo particolare, più ci si allontana dal punto di iniezione, più il problema si evidenzia (in rosso l'area dove la presenza del risucchio è più consistente e la deformazione più accentuata).

L'immagine mostra anche le aree a più alta densità di materiale.



La qualità si costruisce nel progetto

Portare questa fase di studio all'interno della dinamica di progettazione e sviluppo prodotto, riduce la forbice costi/profittabilità, perché modifiche o correzioni che avvengono ormai in fase 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 analizzato 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 progetto per l'ottimizzazione di forme o problematiche di 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

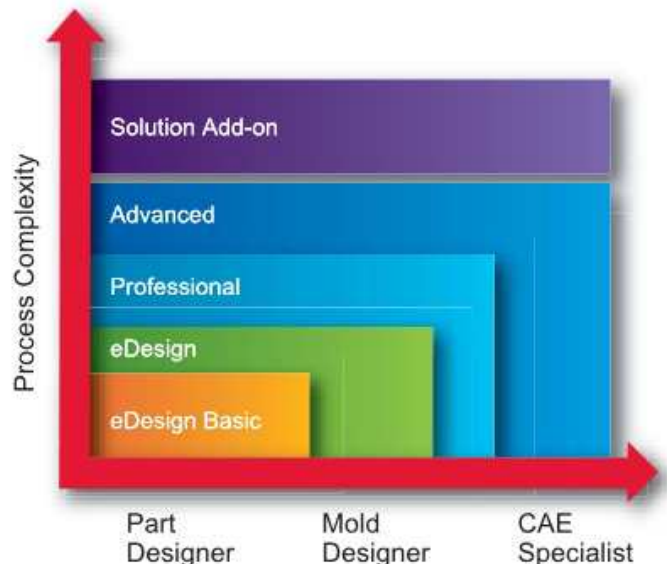
Moldex3D eDesign fornisce sia in forma grafica che tabulare un'infinità di dati che possono essere rappresentati in modo diverso sia attraverso gradienti di colore sul modello, sia attraverso **strumenti Office/XML/HTML**.

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.



Il PLM (Gestione del Ciclo di sviluppo e Vita del Prodotto)

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 : giorgionava@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