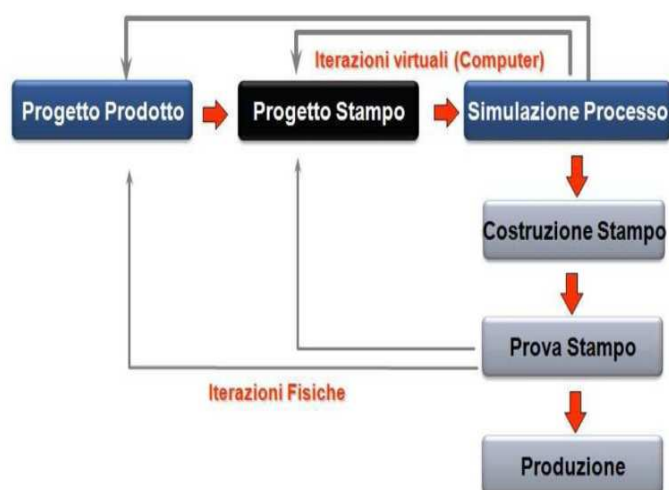


Moldex3D eDesign PIM/MIM Powder&Metal Injection Molding

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 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**, ovvero 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.

Moldex3D eDesign sia per i materiali termoplastici, sia per i materiali termindurenti (RIM Reactive Injection Molding), fornisce oggi nuove funzionalità in grado di aiutare il progettista nella fase iniziale di sviluppo prodotto.

Moldex3D eDesign permette di meglio analizzare tutti i parametri che accompagnano il progetto, ed aiuta i responsabili di processo, che poi dovranno verificare e comprendere le indicazioni che escono da eDesign e decidere i vari passi nella realizzazione dello stampo e nella definizione dei parametri di processo.

PIM/MIM Powder&Metal Injection Molding.

Prevenire i difetti visivi mediante la simulazione del flusso con Moldex3D

Le "linee scure" (**black lines**) o i segni superficiali (**flow marks**) sono alcuni difetti superficiali più comuni nei processi ad iniezione con componenti metalliche **Metal Injection Molding (MIM)**.

Essi sono causati da situazioni di discontinuità e separazione nella fase di legame tra polvere metallica e componenti leganti separazione di fase legante, che si traduce in una distribuzione non uniforme della polvere.

La maggior parte di questi difetti sono ben conosciuti e avvengono durante l'iniezione della carica miscelata nella cavità e si osservano sulla superficie del pezzo stampato.

Solitamente questi difetti non possono essere "identificati" nella fase di iniezione e li troviamo in evidenza solo alla fine della fase di sinterizzazione, quando ormai è troppo tardi.

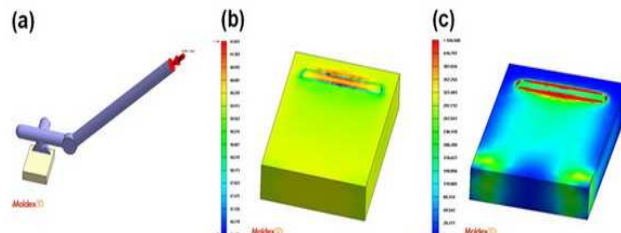


Fig. 1 (a) il modello geometrico (b) distribuzione/ concentrazione delle polveri (c) il risultato relativo alla distribuzione della velocità di taglio

Le aree contrassegnate da "black lines" indicano una bassa e non omogenea concentrazione di polvere e ed una troppo elevata presenza di legante.

Durante la sinterizzazione, queste zone evidenziano difetti visivi e indicano il rischio di un possibile decadimento delle prestazioni meccaniche della parte.

La fase di progettazione del prodotto si accompagna alla complessità stessa del prodotto, e quindi in termini di costo e di tempo non è conveniente utilizzare l'approccio per tentativi a correzione degli errori per risolvere i difetti superficiali (ma non solo superficiali) come le linee nere.

Pertanto, è necessario comprendere al meglio le proprietà chimico-meccaniche e il comportamento prima della fase di sinterizzazione per garantire al meglio la qualità del prodotto finale.

Il seguente caso di studio riguarda una parte realizzata con processo MIM, con un ugello d'ingresso a "fettuccia" (fan gate), che evidenzia come l'utilizzo di un sistema di analisi e

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

simulazione Moldex3D (PIM/MIM) è in grado di prevedere il fenomeno e di meglio indirizzare alla soluzione.

Tutto questo avviene in ambiente virtuale e solo quando raggiungi la totale confidenza (**Total Digital Confidence**) passo al processo fisico di realizzazione.

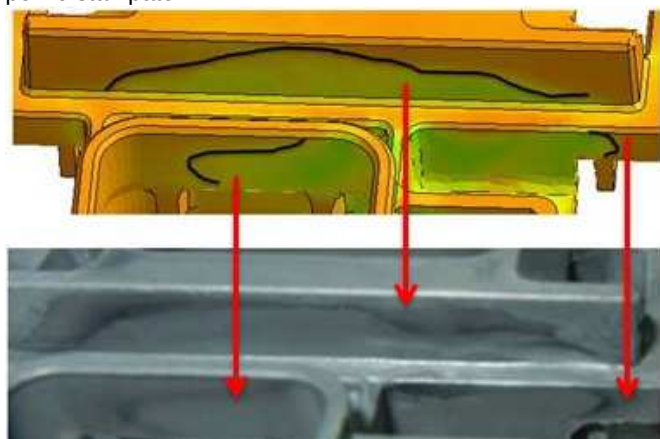
Secondo i risultati di concentrazione di polvere e di analisi della distribuzione del flusso, la parte ha una concentrazione abbastanza uniforme della polvere metallica sulla superficie.

Tuttavia, in prossimità del punto d'ingresso (gate) una velocità di taglio troppo elevata porta ad una concentrazione di polvere non uniforme; queste zone sono spesso segnate da linee nere.

Attraverso la soluzione **Moldex3D PIM/MIM**, gli utenti possono facilmente definire diversi scenari e diverse combinazioni (posizione e forma del sistema di alimentazione, settaggio dei parametri PVT, proprietà dei materiali e le condizioni di processo, ecc.).

Ancora più importante, gli utenti possono meglio identificare le cause e prevedere le potenziali aree di difettosità attraverso l'ottimizzazione dei parametri di processo con Moldex3D.

Di seguito è riportato il confronto che mostra una buona correlazione tra i risultati della simulazione (Black Lines) e il pezzo stampato.



I risultati indicano che le soluzioni di simulazione CAE possono aiutare gli utenti a dimostrare e validare il progetto, identificare la potenziale difettosità, prima della produzione effettiva.

La qualità si costruisce nel progetto

Moldex3D eDesign permette al progettista di indirizzare nel miglior modo lo sviluppo del prodotto, offrendo le opportune indicazioni anche alle fasi di fabbricazione (**DFM Design For Manufacturing**): tutto questo già dalle fasi iniziali.

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

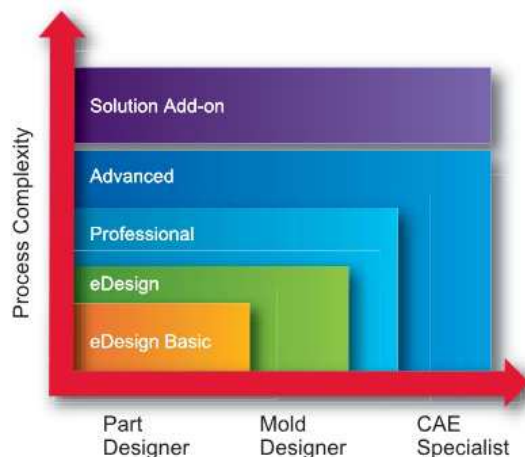
Per verificare rapidamente la qualità e la stampabilità di parti in plastica, termoplastica e RIM, fin dalle prime fasi di sviluppo del prodotto evitando che le modifiche a fine ciclo diventino onerose in termini di costi e di tempo.

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

www.moldex3d.com