

Comunicato stampa

Il Software AutoForm in Daimler – L'avanguardia nei processi di tempra localizzata

Wilén b. Wollerau, Svizzera, 16 maggio 2013: La costruzione leggera gioca un ruolo importante nell'industria dell'automobile, soprattutto per quel che riguarda la riduzione dei consumi di carburante e delle emissioni di CO₂. Un notevole contributo a questo obiettivo dovrebbe dunque giungere anche dal telaio (body in white). Ciò può essere ottenuto utilizzando materiali idonei ed elaborandoli in modo intelligente. Un processo di tempra localizzata per acciai alto-resistenziali e ultra-alto-resistenziali è dunque la chiave del successo – ma allo stesso tempo crea molte sfide difficili. Daimler ha deciso di vincere queste sfide attraverso l'uso di simulazioni al computer fatte con il software della AutoForm Engineering.

Decidere come dovrebbe essere il particolare strumento di formatura e come il processo di tempra localizzata dovrebbe essere sviluppato in dettaglio sono compiti impegnativi. Essi richiedono una totale comprensione del comportamento dei materiali, del flusso del calore e del cambio di fase. Una conoscenza approfondita della trasformazione strutturale del materiale è necessaria per l'analisi e i successivi necessari controlli del processo di tempra. Ed è proprio la complessità del processo che rende l'attività di progettazione basata sulla simulazione al computer così terribilmente utile. Un software di simulazione, infatti, deve essere in grado di rappresentare il più realisticamente possibile i processi di stampaggio a caldo e tempra nonché di prevedere in modo affidabile le proprietà dello stampo finale e fornire in tal modo il know-how necessario per quel particolare tipo di stampaggio a caldo. Avendo questo impegnativo compito come obiettivo, AutoForm Engineering GmbH è riuscita a sviluppare AutoForm-ThermoSolver, il software che include un modello di calcolo termo-meccanico.

Effettivamente, uno storico della temperatura può essere applicato dal software in qualsiasi punto materiale della lamiera. Come risultato restituisce una analisi del comportamento del materiale durante lo stampaggio a caldo e, in particolare, durante la tempra. Tutti i fenomeni più rilevanti e la loro interazione devono essere modellati in modo da poter ottenere delle previsioni sullo stampo finale che siano ragionevolmente precise. Dal punto di vista termico, è necessario analizzare il flusso termico tra lamiera, strumenti e l'ambiente, per cui radiazione e convezione del calore devono essere presi in considerazione. In termini di meccanica, la deformazione plastica della lamiera deve essere valutata mentre da un punto di vista metallurgico, la trasformazione di fase dovuta al raffreddamento deve essere considerata.

Come risultato di innumerevoli prove ed esperimenti, AutoForm ha verificato il modello termo-meccanico-metallurgico e identificato altri parametri decisivi. In collaborazione con Daimler AG, è stato sviluppato uno strumento di test sperimentale, con prove sistematiche effettuate presso l' "Institute for Manufacturing Technology" dell' Università di Erlangen-Nürnberg. AutoForm ha contribuito con una versione pilota del suo software AutoForm-ThermoSolver. Questa collaborazione ha portato allo sviluppo di conoscenze specifiche fondamentali relativamente al processo e alle proprietà del materiale finale dipendenti dai vari parametri di processo.

Daimler ha costruito uno stampo per montanti B per provare ad applicare gli ultimi risultati ottenuti alla produzione di un stampo reale e controllare la qualità dei risultati ottenuta con la simulazione. Un piccolo lotto di montanti B è stato poi prodotto nello stabilimento di Sindelfingen e le proprietà meccaniche degli stampi risultanti sono state attentamente e ampiamente esaminate. I campioni di varie aree dell'elemento sono stati testati con prove di trazione e i risultati sono stati discussi in modo approfondito dagli esperti di Daimler e AutoForm.

Tutte le influenze fisiche determinanti per l'accuratezza dei risultati sono state incluse nel modello di simulazione. Le influenze secondarie sono state filtrate, il che ha avuto un impatto estremamente positivo sulla velocità di calcolo. Nel corso del test, i partner sono giunti alla decisione che anche il calore latente deve essere preso in considerazione durante il processo di raffreddamento.

Le proprietà finali dello stampo possono così essere calcolate da AutoForm-ThermoSolver con estrema precisione. I risultati di calcolo, quali ad esempio la resistenza alla trazione, l'allungamento a trazione, la distribuzione dello spessore e delle sollecitazioni, così come i risultati di durezza e martensite possono essere chiaramente illustrati attraverso la stampa di grafici. Un processo di tempra localizzata comparato ad un processo di tempra tradizionale richiede un aumento di tempo pari, in media, al solo 5% aggiuntivo. Un aumento di tempo modesto che, in ogni caso, è più che giustificato da una migliore valutazione del processo.

Gli obiettivi della partnership Daimler-AutoForm sono stati pienamente raggiunti. Dopo una fase di test durata un anno, AutoForm-ThermoSolver è diventato parte integrante del processo produttivo di Daimler a partire dal 2012. Daimler si impegna per la qualità della simulazione. Oggi anche le più complesse strategie di processo possono essere calcolate con AutoForm-ThermoSolver. Finalmente le influenze termo-meccaniche che entrano in gioco sull'elemento durante la sua produzione sono prese in considerazione in modo più efficiente. Le informazioni aggiuntive relative al modello di calcolo metallurgico incrementano inoltre i contenuti e la qualità della simulazione. Ultimo, ma non meno importante, l'attento esame del processo di tempra localizzata fornisce anche spunti importanti per il tradizionale processo di stampaggio a caldo della lamiera.

E' stata inoltre individuata la necessità di un ulteriore sviluppo per quanto riguarda il calcolo della distorsione termica. In funzione di ciò, un intenso lavoro è già stato fatto negli ultimi mesi. Il prossimo passo di questa collaborazione sarà dunque quello di verificare l'idoneità pratica degli ultimi sviluppi e rilasciare i risultati ottenuti in una futura versione del prodotto AutoForm-ThermoSolver.

Su AutoForm-ThermoSolver

AutoForm-ThermoSolver è il prodotto che permette a produttori e fornitori di automobili di sviluppare e definire i processi che entrano in gioco nello stampaggio a caldo dei componenti (parti rinforzate, montanti A/B, supporti di paraurti anteriori e posteriori e altri componenti). Il software simula il processo diretto ed indiretto di tempra tramite pressa per lo stampaggio a caldo e supporta il processo di tempra localizzata. Lo sviluppo di parti stampate con proprietà di resistenza predefinite a livello locale è quindi possibile. Anche la precisione delle simulazioni di rotture aumenta nel momento in cui la simulazione prende in considerazione la reale distribuzione della forza nelle parti stampate a caldo. AutoForm-ThermoSolver illustra graficamente le proprietà finali dei pezzi quali la distribuzione dello spessore e delle sollecitazioni sulla superficie nonché i risultati di durezza e martensite. Tutto ciò offre agli ingegneri una maggiore comprensione della trasformazione strutturale del materiale e permette il controllo di tutti queste proprietà del componente finale.

Su AutoForm Engineering GmbH

La AutoForm Engineering sviluppa e commercializza software specializzato nella simulazione e progettazione di stampi ed attrezzature per l'industria automobilistica e dello stampaggio lamiera. Con 250 dipendenti che si occupano di stampaggio, la AutoForm è riconosciuta come il fornitore numero uno dell'industria automobilistica mondiale di software per la formabilità del prodotto, il calcolo dei costi del materiale e delle attrezzature, la progettazione di stampi ed il supporto alla prova stampi ed alla produzione. Tutti i primi 20 costruttori di automobili e molti dei loro fornitori hanno scelto AutoForm come loro primo fornitore di software. Oltre alla sede principale in Svizzera, la AutoForm ha uffici in Germania, Paesi Bassi, Francia, Spagna, Italia, USA, Messico, Brasile, India, Cina, Giappone e Corea. La nostra azienda soddisfa le necessità dei clienti anche grazie ad una rete di agenti e distributori in più di 15 altri paesi. Per ulteriori informazioni visitate il nostro sito: www.autoform.com

Contatto:

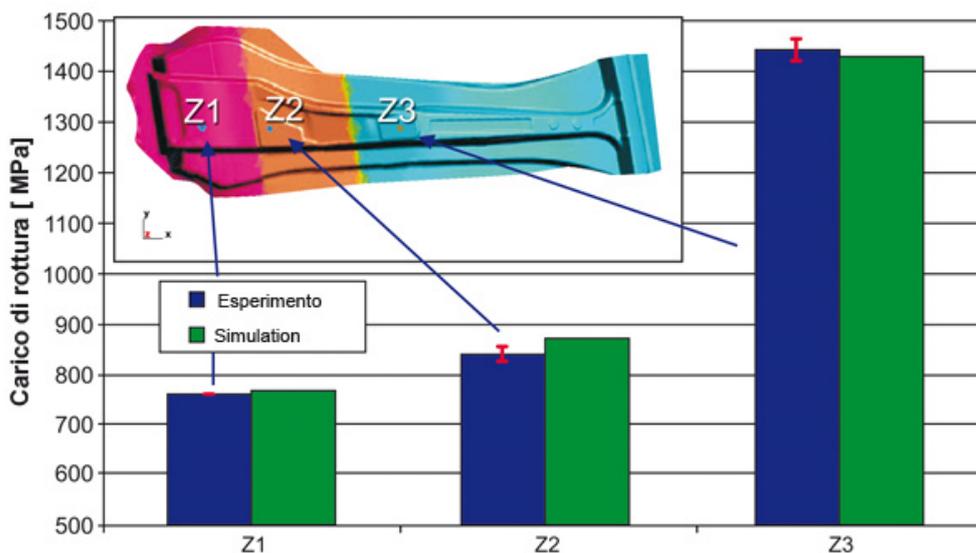
Ing. Claudio Rodighiero
General Manager
AutoForm Engineering Italy S.r.l.
Via Guido Rossa, 3
I-10024 Moncalieri (TO)
Italia

Tel: +39 011 620 41 11
Fax: +39 011 620 41 90
E-mail: info@autoform.it



Foto: Daimler AG

La quantità di acciai alto-resistenziali e ultra-alto-resistenziali utilizzati nella produzione della nuova Mercedes-Benz Classe E la pone tra i leader di gamma.



Un confronto di misure tra risultati di simulazione dimostra che AutoForm-ThermoSolver calcola con precisione la tensione di rottura.

Contattateci nel caso in cui abbiate bisogno di una immagine ad alta risoluzione.