

Nota de prensa

Software de AutoForm en Daimler – Liderando el camino del templado zonal o Tailored Tempering

Wilén b. Wollerau, Suiza, 16 de mayo de 2013: La reducción del peso del vehículo juega un importante papel en la industria de automoción, especialmente cuando el objetivo es minimizar el consumo de combustible y las emisiones de CO₂. Trabajando sobre la carrocería del vehículo, utilizando materiales adecuados y procesándolos de manera inteligente se puede conseguir contribuir a este fin. El templado zonal o Tailored Tempering de los aceros de alta resistencia y de ultra alta resistencia es la clave del éxito, aunque también crea otras complicaciones que Daimler soluciona con el uso del software de simulación de AutoForm Engineering.

Determinar cómo debería ser una determinada herramienta de conformado y cómo debería llevarse a cabo el proceso de templado zonal son tareas necesarias que se tienen que definir con detalle. Para su definición se requiere un entendimiento integral del comportamiento del material, de su transferencia de calor y de la cinética en la transformación de fase. Además, se necesita una visión en profundidad de la transformación estructural del material para el análisis y posterior control del templado zonal. Precisamente la complejidad de este proceso hace que su diseño basado en la simulación de ordenador sea tremendamente útil. Sin embargo, el software de simulación debe poder representar de manera realista los procesos de hotforming y de templado, así como predecir de manera fiable las propiedades finales de la pieza y proporcionar el conocimiento necesario de la herramienta para este tipo especial de conformado. Concibiendo esta desafiante tarea como su propio objetivo, AutoForm Engineering GmbH ha conseguido desarrollar AutoForm-ThermoSolver, software que incluye el cálculo de un modelo termo-mecánico.

Efectivamente, con el uso de este software se puede conocer el historial de temperaturas en cualquier punto de la chapa. Además, el software proporciona como resultado el comportamiento del material durante todo el proceso de conformado en caliente (hotforming) y su posterior templado (quenching). Todos los fenómenos relevantes y su interacción se modelan con el fin de realizar predicciones con una razonable exactitud. Esto implica que en términos térmicos del proceso, se debe tener en consideración la transferencia de calor en la propia chapa, de la chapa con la herramienta y de la chapa con el entorno. En términos mecánicos, se debe considerar también la deformación plástica del conformado desde una perspectiva metalúrgica, que tiene en cuenta la transformación de fase que se produce en el enfriamiento (cooling).

Como resultado de diversos experimentos y tests, AutoForm ha verificado el modelo termo-mecánico-metalúrgico e identificado otros parámetros decisivos. Con la cooperación de Daimler AG, se ha desarrollado una herramienta de testeo experimental, y se han llevado a cabo toda una serie de tests sistemáticos que se han realizado en el Institute for Manufacturing Technology de la Universidad de Erlangen-Nürnberg. AutoForm ha contribuido con una versión piloto de AutoForm-ThermoSolver. Esta colaboración ha dado como fruto un conocimiento experto y en profundidad del propio proceso además de las propiedades resultantes del material en dependencia con algunos parámetros relevantes.

Daimler ha construido la herramienta para un Pilar B con la finalidad de aplicar estos innovadores resultados en la producción de una pieza real y comprobar la calidad de los resultados de simulación. Daimler produjo un pequeño lote de Pilares B en su planta de Sindelfingen y examinó sus propiedades mecánicas de manera minuciosa y precisa. Muestras de varias zonas de la pieza fueron analizadas con tests de tracción y los resultados fueron analizados conjuntamente por expertos de Daimler y de AutoForm. Todas las influencias físicas decisivas para la precisión de resultados se han incorporado en el modelo de simulación. Influencias secundarias se han filtrado, lo que ha influido positivamente en la velocidad del cálculo. Durante el curso del testeo, las partes colaboradoras llegaron a la conclusión de que el calor latente debe tenerse en cuenta durante el proceso de enfriamiento o cooling. Las propiedades finales de la pieza se pueden calcular con

AutoForm-ThermoSolver con una precisión extrema. Resultados tales como la tensión de fluencia, el estiramiento, el adelgazamiento y la distribución de tensiones, así como la dureza y la distribución de martensita pueden ilustrarse claramente con gráficos. El tiempo de cálculo adicional para el cálculo de proceso de Tailored Tempering comparado con un proceso convencional equivaldría apenas a un incremento de un 5% de media. Este modesto incremento se justifica ampliamente por la mejora de la comprensión del proceso.

Los objetivos marcados por la colaboración entre Daimler y AutoForm han sido superados con creces. Después de una fase inicial de un año de testeo del software, AutoForm-ThermoSolver se ha utilizado productivamente en Daimler desde 2012. Daimler está altamente comprometida con la calidad de la simulación e incluso complejas estrategias de proceso las calcula con AutoForm-ThermoSolver. Las influencias térmico-mecánicas sobre el comportamiento del material durante la producción de la pieza pueden tomarse ahora, todavía más, en una mejor consideración. La información adicional sobre el modelo de cálculo metalúrgico aumenta la validez y el contenido de la información de la simulación. Por último, pero no menos importante, el examen exhaustivo del proceso de Tailored Tempering también ha proporcionado conocimientos importantes para el conformado de chapa convencional. Como resultado del arduo trabajo llevado a cabo durante estos meses se han identificado algunas necesidades para futuros desarrollos en relación con la distorsión térmica. El siguiente paso en el camino de esta colaboración es verificar la practicidad de los últimos desarrollos y posteriormente darlos a conocer como una futura versión del producto de AutoForm-ThermoSolver.

AutoForm-ThermoSolver

AutoForm-ThermoSolver permite a los fabricantes y proveedores de automóviles diseñar y desarrollar de forma fiable piezas de conformado en caliente (piezas de refuerzo, pilares A y B, túneles centrales, traviesas y otras piezas). El software simula el proceso de conformado en caliente directo e indirecto y soporta el cálculo del proceso de Templado Zonal o Tailored Tempering. El desarrollo de piezas de estampación con propiedades locales de resistencia predefinidas, es ahora posible. La exactitud en simulaciones de crash también se benefician ya que se puede tener en cuenta la distribución real de las tensiones y deformaciones de la pieza alcanzadas durante las operaciones de conformado en caliente. AutoForm-ThermoSolver ilustra gráficamente la propiedades de la pieza final tales como la distribución del espesor y la distribución de la tensión así como la dureza y la distribución de martensita. Todo esto proporciona a los ingenieros una visión detallada de las transformaciones estructurales del material y permite el control sobre ellas.

AutoForm Engineering GmbH

AutoForm ofrece soluciones para matricerías y troquelерías durante toda la cadena de proceso. Con 250 empleados dedicados a este campo, AutoForm es reconocido como el proveedor líder de software para la factibilidad del producto, cálculo de costes de herramienta y material, diseño de matriz y mejora del proceso virtual. Los 20 fabricantes de automóviles más importantes y la mayoría de sus proveedores eligen AutoForm. Además de su sede en Suiza, AutoForm cuenta con oficinas en Alemania, Holanda, Francia, España, Italia, Estados Unidos, México, Brasil, India, China, Japón y Corea. AutoForm también está presente a través de sus agentes en otros 15 países. Para más información visite: www.autoform.com

Contacto:

Mário Marques

General Manager

AutoForm Engineering S.L.

Juan de Austria, 116, 7º

E-08018 Barcelona

España

Teléfono: +34 93 320 84 22

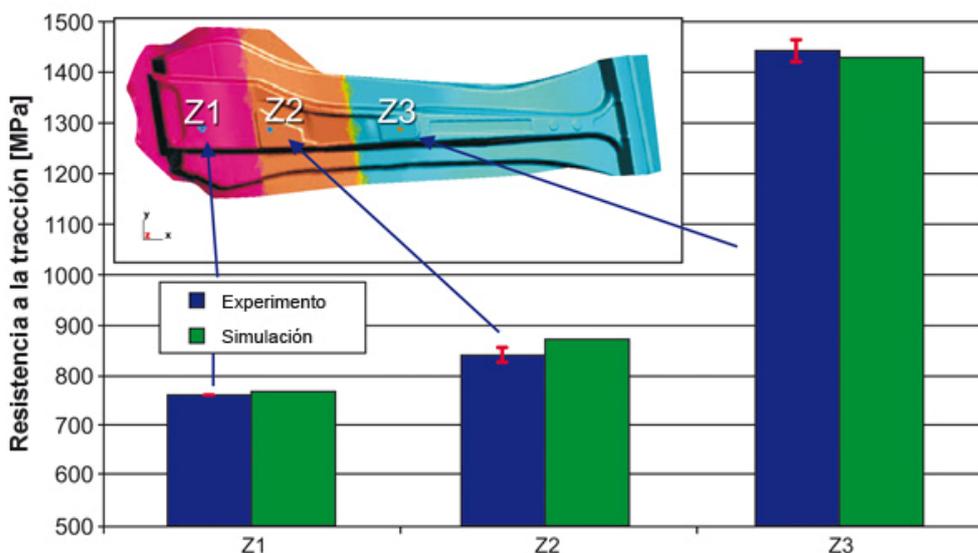
Fax: +34 93 300 92 78

Email: info@autoform.es



Foto: Daimler AG

La cantidad de acero de alta resistencia y de ultra alta resistencia utilizado en el proceso de manufacturación del nuevo Mercedes-Benz clase E lo coloca en una posición pionera.



Una comparación de la medición con resultados de la simulación demuestra que AutoForm-ThermoSolver realiza un cálculo preciso de la resistencia a la tracción.

Si necesita una imagen con mayor resolución, por favor contacte con nosotros.