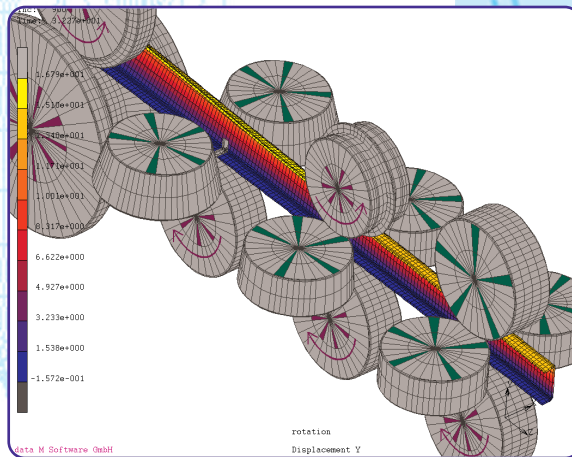
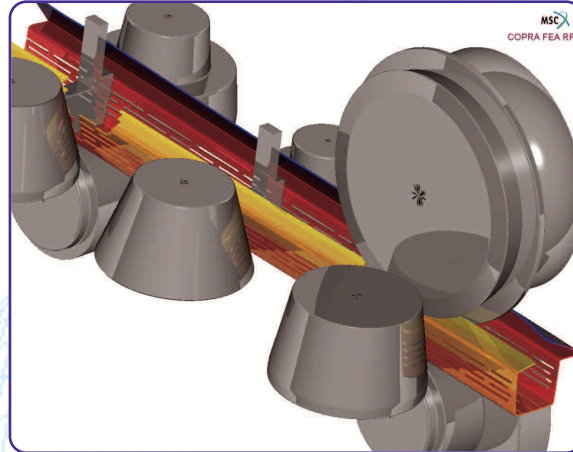


COPRA® FEA RF

Tecnología de Simulación para el Proceso de Perfilado con DTM y Análisis por Elementos Finitos



COPRA® DTM

Módulo de Tecnología de Deformación

Simulación de Perfilado COPRA®

En el pasado el perfilado se solía tratar como “magia negra”. Las dificultades como la aparición de defectos y problemas en la puesta en marcha de nuevos juegos de rodillos no eran inusuales. En un proceso de ensayo y error se debía fabricar un juego de rodillos completo y realizar su puesta a punto para encontrar las potenciales debilidades del proceso de conformado; un ciclo que supone un alto coste de tiempo y dinero, además de paradas de máquina inasequibles.

data M fue consciente de este problema desde una etapa temprana y concentró sus esfuerzos en el desarrollo de un programa de simulación que superara esos problemas. Ahora es posible predecir los resultados prácticos con gran precisión con la Tecnología de Simulación de Perfilado de COPRA®.

Una filosofía en 2 pasos

data M Sheet Metal Solutions ofrece dos programas distintos para la simulación del proceso de perfilado:

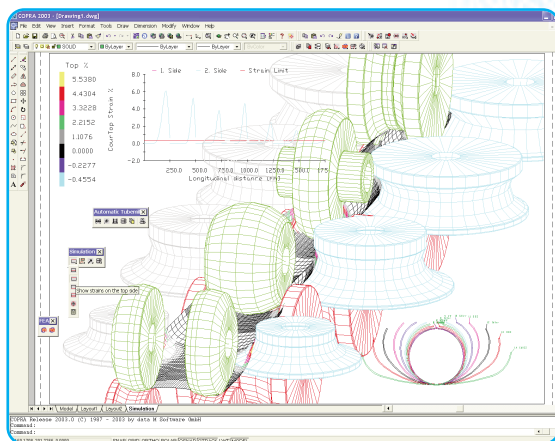
- 1) una solución estática, basada en la teoría de pequeñas celdas (COPRA® DTM) y
- 2) un Análisis no lineal por Elementos Finitos (COPRA® FEA para Perfilado).

Módulo de Tecnología de Deformación COPRA® (COPRA® DTM)

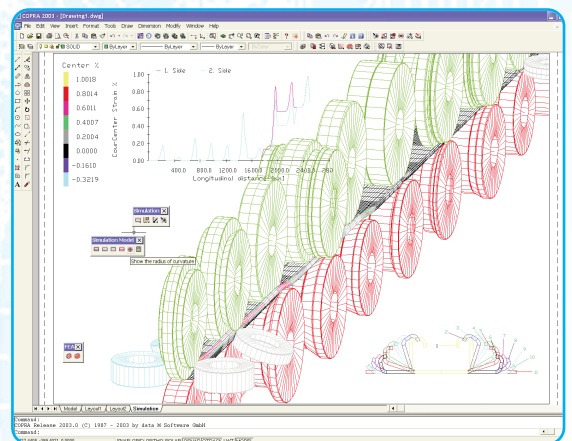
Con este módulo se calculan rápida y fiablemente las tensiones longitudinales existentes (elásticas y plásticas) con gran exactitud. Tiene en cuenta parámetros que son vitales para el proceso de conformado como las propiedades del material, grosor de chapa, diámetro de rodillos, tipos de rodillos, etc.

La geometría superficial generada por COPRA® permite al ingeniero de diseño optimizar sus propios diseños. Recibe una retroalimentación automática sobre la viabilidad y potenciales debilidades del diseño.

La herramienta de simulación, como su propio nombre indica, muestra áreas críticas sin tener que salir al taller. COPRA® DTM ha sido desarrollado científicamente y se ha probado su uso práctico en miles de casos.



Simulación del proceso de conformado en una primera etapa: COPRA® DTM



Valores de deformación plástica longitudinal: COPRA® DTM

Matjaz Knez, Alpos: “Desde que empezamos a optimizar nuestros rodillos con COPRA® DTM hemos sido capaces de reducir significativamente nuestros costes de utilajes.”

Johann Breytenbach, Bosal Africa:

“¡el diseño de rodillos que proporciona data M es el

diseño de rodillos como debe ser!”

Lars-Gunnar Söderlind, AvertaPolarit Stainless Tube:

“Gracias por estos 10 años de cooperación con data M y el uso del excelente programa de perfilado COPRA®.”

COPRA® FEA RF

Simulación del Proceso de Conformado - (Análisis 3D no lineal por Elementos Finitos)

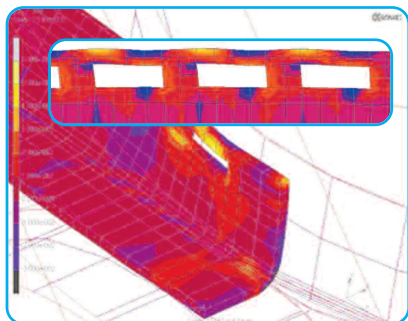
Análisis no lineal por Elementos Finitos

Con su paquete COPRA® FEA RF, data M sigue en su línea de suministrar software de alta eficiencia adaptado a las necesidades de la industria del perfilado. El programa importa los datos directamente desde COPRA® RF, el cual se usa como un preprocesador para la técnica de Simulación por Elementos Finitos. Adicionalmente a los resultados de simulación de COPRA® DTM, COPRA® FEA RF proporciona información esencial acerca de fuerzas, torsiones, tensiones y una visualización 3D del producto final, mostrando posibles defectos posteriores. De hecho, este módulo se puede considerar como una "línea de perfilado virtual" que permite al usuario probar nuevos juegos de rodillos incluso antes del proceso de fabricación. COPRA® FEA RF es de sencillo manejo y funciona en cualquier ordenador personal actual. No necesita ningún laborioso preprocesado o complejo postprocesado. Está hecho a la medida de las necesidades de los perfiladores, como todos los productos COPRA® de data M.

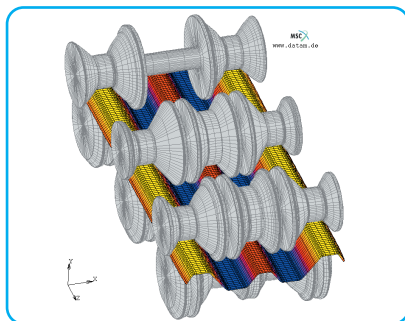
- Con el solver MSC.MARC, optimizado para el perfilado
- Cómodo manejo de diferentes simulaciones con el Gestor de Proyectos de COPRA® FEA RF
- Preparación automática del modelo EF desde los datos de diseño existentes en COPRA® RF
- Definición automática de las respectivas condiciones de contorno específicas del perfilado
- Cálculo de los esfuerzos y trabajos de conformado: esto ayuda a definir la máquina (diámetro de ejes, potencia de motor requerida)
- Herramientas para analizar e interpretar los resultados de la simulación (no es necesario ser

un experto en FEA para poder interpretar los resultados...)

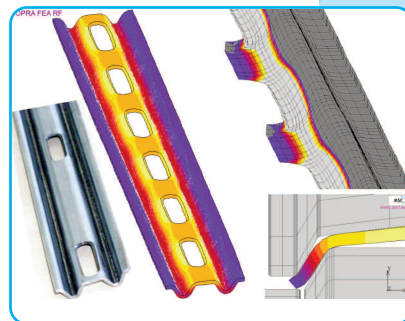
- Trazado de la sección transversal simulada en las posiciones definidas por el usuario. Estas se pueden comparar con las secciones diseñadas para verificar desviaciones actuales de la sección (estrangulamiento, recuperación elástica, ensanchamiento, etc.)
- Animación dinámica del comportamiento del perfilado
- Análisis de los valores de deformación longitudinal máxima y permanente así como longitudes de conformado reales
- Investigación del comportamiento del material después del corte en máquina. Esto permite visualizar las tensiones internas liberadas y su correspondiente influencia sobre la forma final del perfil (alabeado, retorcimiento, abocinado, etc.)
- Muestra defectos debidos a una flor o diseño de rodillos erróneos
- Muestra diagramas con valores de longitudes de conformado, deformaciones longitudinales y transversales
- Otros diagramas para investigar cambios en el material (como endurecido por acritud), cambios en el espesor, recuperación elástica, comportamiento asimétrico, y fallo del material (FLD)
- Posibilidad de reiniciar desde los resultados de una estación específica
- Creación de informes de forma semiautomática
- Simulación de material prepunzonado: investigación de la deformación de agujeros punzonados y el material que los rodea. Influencia en la rigidez de la sección.



COPRA® FEA RF:
Deformación de material prepunzonado



Análisis de secciones trapezoidales



Del diseño a la fabricación...

Duffy Armstrong, Webco Industries:

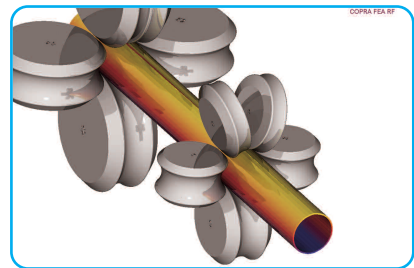
El análisis FEA que data M realizó para nosotros nos permitió tener una representación visual del problema de proceso que estábamos teniendo, así como una valoración cuantitativa de las tensiones que se estaban

generando en el producto. La representación visual fue descrita por el operario de la máquina como "exactamente lo que veo salir de la línea". Este análisis nos mostró con precisión dónde estaban ocurriendo nuestros problemas en el proceso.

COPRA® FEA RF

Soldadura de tubos y perfiles cerrados (a)simétricos:

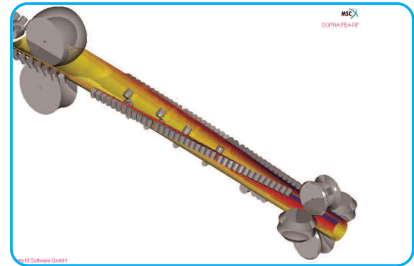
- Calibrado de tubos redondos / secciones cerradas
- De redondo a formas (a)simétricas
- De forma a forma
- Ángulo en V de soldadura
- Calidad de soldadura
(p.ej. investigación del incremento de soldadura real)



COPRA® FEA RF: Soldadura de tubo en línea

Conformado en jaula

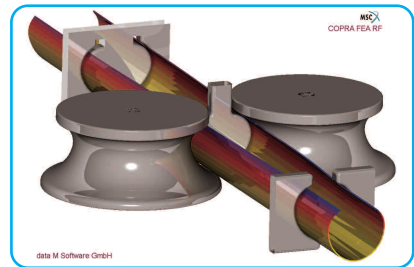
- Investigación y definición de un conformado progresivo
- Control de las secciones transversales
- Distribución equilibrada de fuerzas
- Definición del conformado en pendiente óptimo



COPRA® FEA RF: Conformado en jaula

Matrices de Estirado

- Apoyo al plegado al aire
- Reducción de costes en herramientas



COPRA® FEA RF: Matrices de estirado

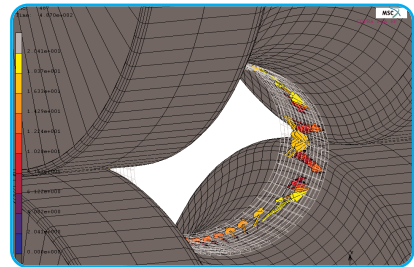
Interacción de rodillos motrices y locos y su influencia en el proceso de conformado y la calidad del perfil:

- Investigación del diámetro motor
- Esfuerzos de fricción y pérdidas causadas
- Fuerza de arrastre en el material
- Mejor indicación de daños superficiales
- Mejor investigación de la potencia de motor requerida

El futuro en COPRA® FEA RF, ya probado en proyectos y experiencias piloto:

Análisis combinado térmico y mecánico de la soldadura

- Análisis Combinado Térmico y Mecánico
- Mallado Adaptativo en la Zona de Soldadura
- Criterio de Soldadura
- Transformación de Fase del Material
- Geometría y Posición del Aporte Térmico Láser
- Potencia del Equipo de Soldadura Láser / HF



COPRA® FEA RF: Evaluación de rodillos motrices

Soluciones Adicionales de data M Sheet Metal Solutions:

- COPRA® RF - Servicios de diseño y consultoría
- COPRA® RF - Software de Diseño de Rodillos
- COPRA® WR - Conformado por Rodillos de Alambre
- COPRA® para Estirado de Tubos
- COPRA® RF DBMS
(Sistema de Gestión de Base de Datos)
- COPRA® MetalBender
(Software para el Diseño y Despliegado de Chapa)
- Desarrollo de Software



Noguera Maquinaria, S.L.
Polígono de Silvota,
C/ Peña Santa, parc. 12
33192 - Llanera - Asturias - España



Tel.: +34 985 26 19 45
Fax: +34 985 26 39 66
E-mail: ngrmaq@ngrmaq.es
URL: www.ngrmaq.es