AutoForm

Solução AutoForm para
montagem de carrocerias brutas

A tecnologia de ponta da AutoForm abrange toda a cadeia de processos de montagem de carrocerias brutas

www.autoform.com

AUTOFORM
Forming Reality

Solução AutoForm para montagem de carrocerias brutas – Solução de software exclusiva e pioneira no mercado

A solução AutoForm para montagem de carrocerias brutas suporta toda a cadeia do processo de montagem, incluindo a viabilidade ainda na fase inicial, engenharia de processos e produção de carrocerias brutas. Com a implementação do software AutoForm no processo de montagem de carrocerias, é possível obter uma visão completa do processo de manufatura das carrocerias, avaliar rapidamente projetos alternativos de peças e processos de montagem, identificar as causas dos desvios dimensionais e adotar contramedidas eficazes. Com o AutoForm Assembly, os problemas do processo de montagem podem ser solucionados com sucesso antes do início da produção.

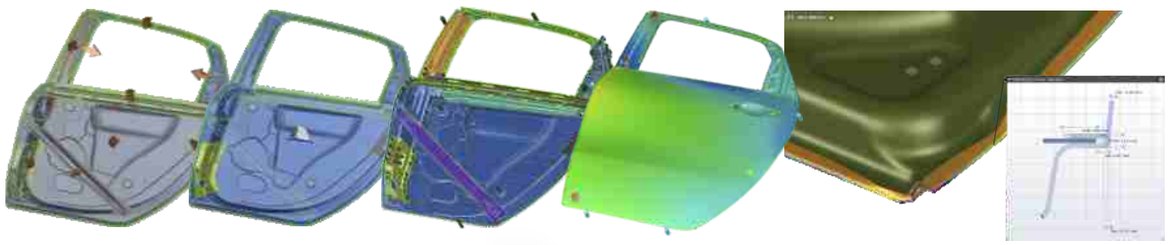
Viabilidade do processo

Viabilidade antecipada

Avaliação e melhoria do processo de montagem desde a fase inicial

O software AutoForm Assembly permite a avaliação do processo de montagem desde a fase inicial. Os usuários podem importar a geometria criada em CAD de uma série de formatos, incluindo vários arquivos nativos. Após a importação da geometria, pode se atribuir um material adequado para todas as peças individuais selecionadas a partir de um amplo banco de dados de materiais integrado ao software.

Deste ponto em diante, os usuários podem definir diversos processos de montagem alternativos, variando aspectos críticos como parâmetros de projeto das peças, ordem e ângulo de inserção, posição das grampos, localização das pilotos, localização e sequência das uniões. Com a análise de resultados, importantes informações podem ser obtidas, entre elas o desvio de dados nominais, força de fixação necessária e força de união aplicada. Finalmente, os usuários podem adicionar um processo de grafagem e obter uma melhor compreensão dos problemas que podem ocorrer, assim como dos efeitos do processo de grafagem sobre a qualidade da montagem de carrocerias brutas. Com o AutoForm Assembly, os usuários podem melhorar o processo de montagem e garantir o nível de qualidade desejado, já na fase inicial da cadeia do processo de montagem de carrocerias brutas.



Importação da peça **Definição do plano** **Definição do processo** **Resultados de medição da montagem** **Previsão do roll-in da grafagem**

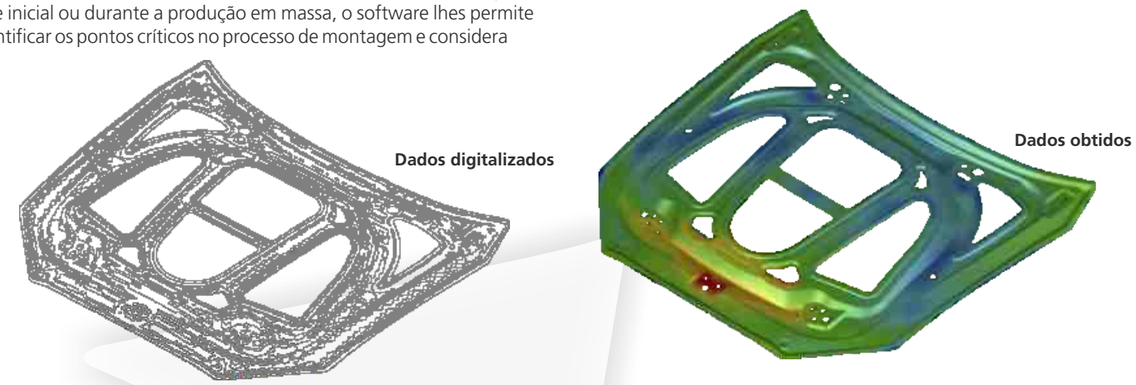
Produção BiW

Aperfeiçoamento do processo

Estratégias de correção eficazes para aperfeiçoamento do processo

Em um processo de produção, seja em uma fase inicial ou durante a produção em massa, a precisão pode subitamente diminuir sem razão aparente. Isso pode resultar em paradas de produção não planejadas, metas de produção não cumpridas ou produtos de qualidade insuficiente.

O AutoForm Assembly analisa esses problemas e oferece suporte aos usuários para determinar as medidas de melhoria apropriadas. Seja na fase inicial ou durante a produção em massa, o software lhes permite identificar os pontos críticos no processo de montagem e considera quais medidas devem ser tomadas para solucioná-los de maneira eficaz. O software permite a importação de peças em produção digitalizadas para a simulação do conjunto, particularmente útil para peças que podem não ter um resultado de simulação disponível para uso. Com o AutoForm Assembly, os usuários podem desenvolver estratégias de correção para garantir uma melhoria de processo eficiente.



Dados digitalizados **Dados obtidos**

Desenvolvimento da estratégia de compensação

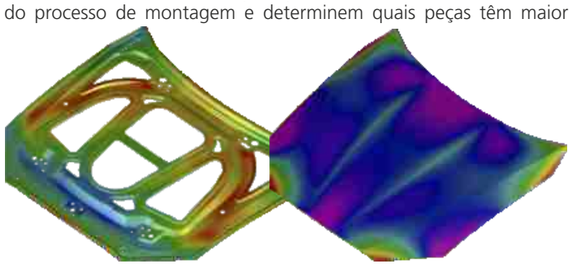
Engenharia de processos

Identificação e compensação de peças para maior precisão de montagem

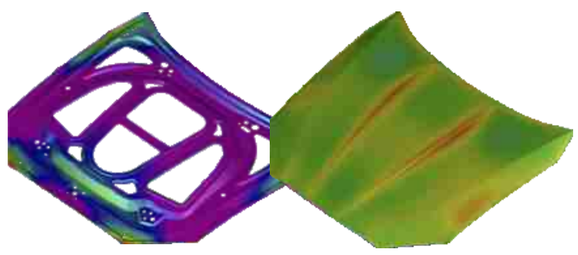
As peças de montagem podem levar a desvios dimensionais devido à ação da gravidade, acúmulo de tolerâncias, estratégia de fixação e a tecnologia de união aplicada. Considerando que as peças individuais a serem montadas são afetadas pelo retorno elástico, a montagem final pode desviar significativamente do projeto de referência após a união dessas peças. Portanto, o retorno elástico deve ser controlado desde o início para determinar quais peças precisam ser compensadas de modo a garantir a montagem dentro das tolerâncias desejadas.

Tensões, deformações e retorno elástico que são calculados com o AutoForm Forming, podem ser levados em consideração durante os estudos de análise de montagem. O AutoForm Assembly permite que os usuários analisem melhor quaisquer desvios do nominal resultantes do processo de montagem e determinem quais peças têm maior influência sobre a precisão dimensional. Como resultado, novas geometrias-alvo para peças individuais podem ser obtidas para alcançar o ajuste dimensional final do conjunto. Essas geometrias-alvo são essenciais para o ajuste da estratégia de compensação geral e respondem por economias significativas nos ciclos de try-out físicos.

Os usuários, ao usar o AutoForm Assembly, podem analisar melhor quaisquer desvios do nominal no conjunto e determinar quais peças têm maior influência sobre a precisão dimensional. Eles podem criar uma estratégia de compensação para produzir a geometria desejada do conjunto dentro das tolerâncias e com o menor esforço possível.



Estrutura interna original do capô com retorno elástico **Conjunto grafado original com retorno elástico**



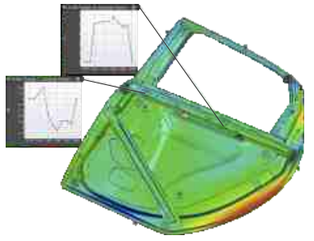
Nova estrutura interna do capô após a compensação **Novo resultado de conjunto grafado após a compensação**

Validação do processo

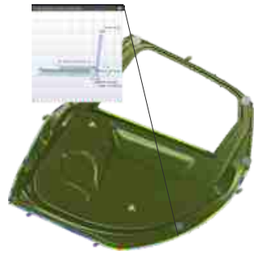
Resolução de problemas de montagem antes de iniciar a produção

Durante a produção podem surgir problemas decorrentes de variações de processo. Para garantir a repetibilidade e consistência na produção, os parâmetros cruciais de validação do processo já devem ser definidos durante o desenvolvimento do processo. O AutoForm Assembly permite a validação precisa do processo de montagem.

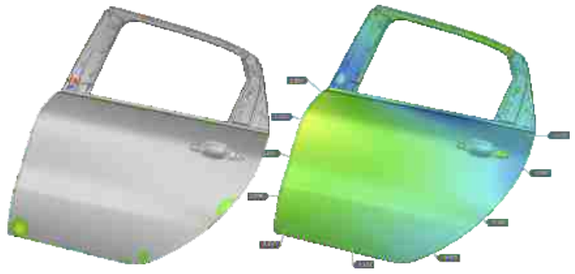
Com recursos exclusivos de software, os usuários podem definir todo o processo de montagem, incluindo as tecnologias de união e grafagem. Eles podem efetuar facilmente modificações no processo ao considerar diferentes ordens de inserção de peças, mudanças de posição de grampos e pilotos, assim como diferentes sequências das uniões. Usando o AutoForm Assembly, podem-se alcançar com antecedência a maturidade mais alta do produto durante o processo de desenvolvimento e reduzir o número de modificações mais tarde, na fase de try-out ou manufatura. O software lhes permite reduzir os custos de ferramental e modificações de equipamentos, assim como atingir a maturidade mais alta do processo e maior consistência no try-out e no início da produção.



Forças de fixação



Roll-in da grafagem e forças de ferramenta



Defeitos de superfície **Desvios**

AUTOFORM
Forming Reality

Produtos de software da AutoForm para carrocerias brutas

AutoForm-Explorer®

Preparação da simulação e avaliação dos resultados

Com o AutoForm-Explorer, os usuários podem preparar simulações e avaliar todos os resultados importantes relacionados a seus processos de estampagem e montagem de carrocerias brutas. O software lhes permite criar projetos de processo alternativos e definir geometrias de ferramentas para conformação, grafagem e outras operações de união.

AutoForm-HemPlanner

Planejamento eficiente de processos de grafagem

O AutoForm-HemPlanner permite aos usuários definir e otimizar facilmente a operação de grafagem, assim como criar as geometrias de ferramenta necessárias à simulação. Com o AutoForm-HemPlanner, eles podem projetar de forma eficiente os processos de grafagem com rolete e em table-top.

AutoForm-FormFit®

Modificação de geometrias de peças para ajuste dimensional

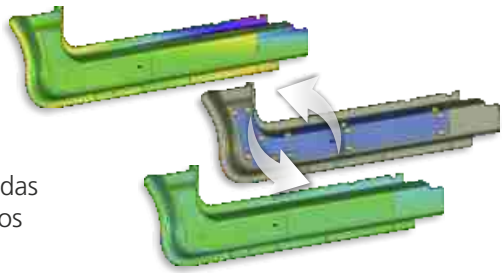
O AutoForm-FormFit permite aos usuários modificar as geometrias das peças para obter o ajuste dimensional nos conjuntos de carrocerias. Usando o AutoForm-FormFit em uma fase de engenharia, eles podem analisar alternativas de projeto de peças individuais de um conjunto, compensar peças individuais a fim de ajustar o retorno elástico ou fazer uso de dados digitalizados de peças como parte de seus estudos de simulação.

AutoForm-LineWelding

Planejamento e otimização eficientes de processos de linha de solda

O AutoForm-LineWelding permite aos usuários determinar a influência dos efeitos térmicos na precisão dimensional durante a soldagem em linha de peças unidas. Com o AutoForm-LineWelding, eles podem otimizar o processo de soldagem em linha já na fase de engenharia de processos.

AutoForm-BuildOptimizer



Seleção de parâmetros ideais para produção dos conjuntos

O AutoForm-BuildOptimizer permite que os usuários determinem facilmente os parâmetros apropriados do equipamento a fim de produzir os conjuntos de forma eficiente. O software lhes permite definir quais fixações e uniões devem ser consideradas para o shimming (compensação dos pontos de fixação) e o teaching (compensação dos pontos de solda). Com a execução de várias simulações, o AutoForm-BuildOptimizer permite aos usuários determinarem os parâmetros ideais que podem ser aplicados para resolver problemas de precisão na montagem.

AutoForm-AssemblySolver

Simulação de processos de montagem de carrocerias brutas

O AutoForm-AssemblySolver permite aos usuários simular processos de montagem de carrocerias brutas guiados pela interface intuitiva de usuário da AutoForm. Uma avaliação dos resultados pode ser realizada usando o AutoForm-Explorer. Com o AutoForm-AssemblySolver, os usuários podem obter rapidamente resultados de simulação tanto durante uma fase inicial de desenvolvimento como na análise final de validação.

© 2025 AutoForm Engineering GmbH, Suíça.
A "AutoForm" e outras marcas comerciais mencionadas no site www.autoform.com ou nomes comerciais contidos nesta documentação ou no Software são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da AutoForm Engineering GmbH. Marcas comerciais de terceiros, nomes comerciais, nomes de produtos e logotipos podem ser marcas comerciais ou marcas registradas de seus respectivos proprietários. A AutoForm Engineering GmbH possui e exerce várias patentes e pedidos de patente que estão listadas em seu site www.autoform.com. Software e especificações podem estar sujeitos a alterações sem aviso prévio.

Publication AS-2-BR

AUTOFORM
Forming Reality