

AutoForm TubeXpert

チューブ曲げ、成形、ハイドロフォーミング工程
の迅速な金型設計およびシミュレーションのため
のソフトウェア・ソリューション



- ▶ チューブ部品の迅速な金型設計および工程設計
- ▶ 複数の製造コンセプト案の検証による品質やコストの改善
- ▶ 成形可能範囲の評価を通じたチューブ部品の成形工程全体の詳細検討
- ▶ 開発時間の短縮および金型、材料、および生産コストの削減
- ▶ ロバストな製造を担保する工程信頼性の向上

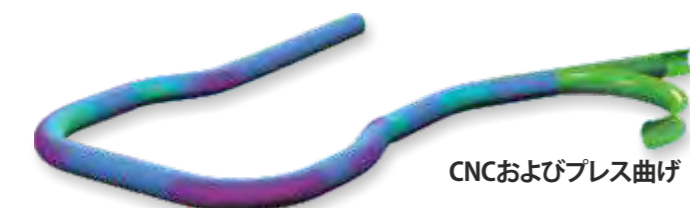


AutoForm TubeXpert

チューブ部品に携わるエキスパート向けの直感的なオールインワンのソフトウェア・ソリューション

AutoForm TubeXpertソフトウェア・ソリューションでは、曲げ、プリフォーム、ハイドロフォーミング、アニーリング、キャリブレーション、カット、スプリングバック、分析的工程改善、工程ロバスト性およびスプリングバック見込み補正など、すべての工程を含むハイドロフォーミング工程全体のバーチャル・トライアウトを行うことができます。部品設計者、工程設計者、および金型製作者が、金型設計および工程設計の検討・評価に活用できます。

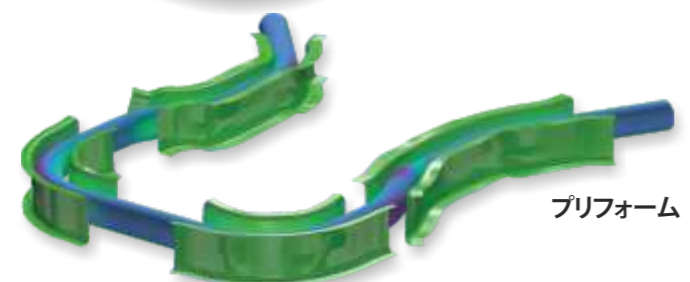
AutoForm TubeXpertでは初期部品形状からすべての金型形状を迅速に作成できるだけでなく、チューブ部品の成形工程全体のシミュレーションや評価も行えます。曲げ、成形、ハイドロフォーミング工程全体の検討を行うことができ、さらに金型・工程設計改善の検討を分析的に行うことが可能です。また冷間および熱間の成形工程の解析もできます。



CNCおよびプレス曲げ

CNCおよびプレス曲げ

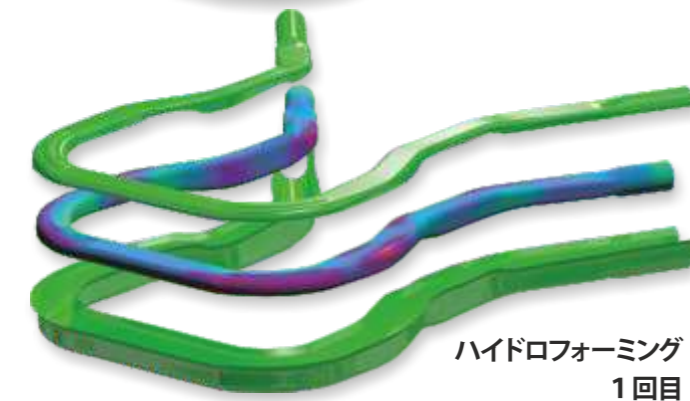
AutoForm TubeXpertには、チューブのセンターラインおよび曲げラインを自動的に決定できます。ソフトウェアが提案する曲げ工程や曲げ半径をもとに、お客様の仕様にあわせた調整が可能です。AutoForm TubeXpertの曲げ工程のシミュレーションでは、曲げ金型、クランプ金型、マンドレルなど、必要な曲げ金型形状や工程がすべて考慮されます。ソフトウェア上で、われ、過剰な板厚減少、しわ、ひずみなどの成形上の不具合を簡単に特定することができ、またスプリングバック見込み補正などの対策も検討できます。



プリフォーム

プリフォーム

複雑な部品形状の場合、ハイドロフォーミング工程の前に成形工程を追加することがあります。AutoForm TubeXpertを活用すれば、プリフォーム工程の金型設計を迅速に作成できます。プリフォーム工程にて、内圧付加設定の検討も可能で、成形性の不具合の結果をもとに、代替となる工程案の検討が容易に実行できます。



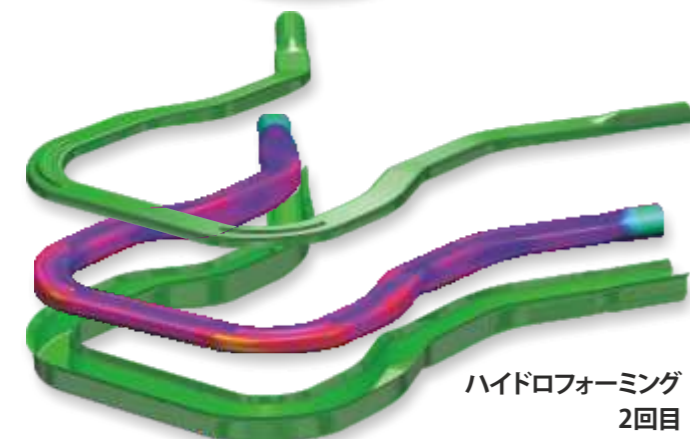
ハイドロフォーミング
1回目

ハイドロフォーミング

AutoForm TubeXpertは、ハイドロフォーミング金型形状および中間金型形状を作成できます。付加内圧、変位あるいは体積の設定により、ハイドロフォーミング工程をコントロールします。工程は柔軟に設定できるため、通常のハイドロフォーミング設定だけでなく、低・高圧の組み合わせ設定によるハイドロフォーミング工程などの代替工程の検証が可能です。シミュレーション結果から、チューブ・ハイドロフォーミング工程全体



アニーリング



ハイドロフォーミング
2回目



カット

を細部まで把握できます。TriboForm摩擦モデルの適用により、シミュレーション結果品質の改善が可能となります。

アニーリング

複雑なハイドロフォーミング部品には、アニーリングなどの追加工程が必要となる場合があります。アニーリング工程で、前工程で発生したひずみを除去します。どの成形工程後でもアニーリング工程を設定、結果評価ができます。

カット

AutoForm TubeXpertは、穴ピースだけでなく、チューブ端部のカット工程を設定し、チューブの長さや材料コストの最適化検証を行うことが可能です。

スプリングバック

高強度材やアルミ合金の適用が増える中、スプリングバック解析の重要性が高まっています。AutoForm TubeXpertでは、あらゆる成形工程後のスプリングバックを正確にシミュレーションおよび評価できます。

分析的工程改善と工程ロバスト性

付加圧力値など、適切な工程パラメータの見極めには多大な労力を伴います。AutoForm TubeXpertの分析的工程改善機能を活用することで、さまざまなパラメータの成型可能範囲が自動的に決定されます。さらには、摩擦および圧力といった工程で発生するパラツキの要因を勘案した解析を実施することで、ロバストな製造工程の検討が可能となります。

スプリングバック見込み補正

AutoForm TubeXpertでは、曲げ、成形、ハイドロフォーミングによって生じるスプリングバックの見込み補正ができます。スプリングバックの結果から、要求された品質要件を満たすように、金型形状だけでなく曲げラインが自動的に補正されます。よって、部品形状から最終金型形状に至るまで完全なデジタル・プロセス・ツインをモデル化できます。

AutoForm TubeXpertは、複雑な部品やその品質、新しい材料の適用、より込み入った工程など、高まり続ける要求に応えることができます。



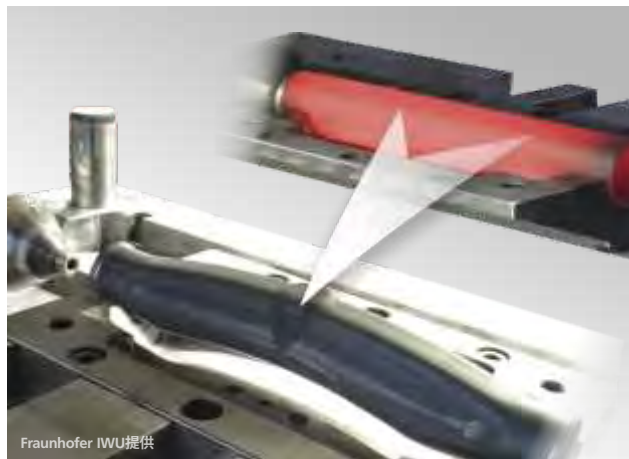
AutoForm TubeXpert

熱間チューブ成形工程の完全サポート

AutoForm TubeXpertでは、熱間チューブ成形工程のシミュレーションにおいても、ダイフェース設計、温度と圧力といった工程パラメータの設定、高度な摩擦モデルの適用、これらパラメータの最適化、および工程のロバスト性検証を行うことができます。

熱間成形されたチューブ部品は、プリフォームされたチューブやストレートのチューブを加熱することで製造される部品で、通常は内部ガス圧力で成形し、場合によっては部品を急冷します。マンガンボロン鋼材の場合、熱間プレス成形に匹敵する高引張強度が得られます。AutoForm TubeXpertはこの新たな工法にも対応し、直接および間接の熱間チューブ成形工程の両方をサポートしています。

材料ライブラリには、アルミニウム、ステンレス鋼、マンガンボロン鋼、および熱間成形に適用可能なチタン合金が新たに追加されました。AutoForm TubeXpertの分析的工程改善および工程ロバスト性検証も、熱間チューブ成形工程に適用できます。またTriboFormの高度な摩擦モデルもサポートしています。



伸縮継手、ベローズ、チューブ端部成形の柔軟な工程設計

AutoForm TubeXpertでは、伸縮継手、ベローズ、チューブ端部成形工程を柔軟にデザインし、必要なすべての関連パラメータを迅速に設定できます。

伸縮継手は、次工程前、特に曲げ工程の前にチューブ・ハイドロフォーミングによって製造される1つまたは複数のベローズから構成されます。効率的にトライアウト・ループ数を削減するために、ダイフェースの作成やプロセス最適化を含む柔軟な工程設計が必要になります。

AutoForm TubeXpertを活用したチューブ端部成形工程のモデル化により、精度向上、チューブ端部の平面度およびわれ、しわの予測検証が可能となります。使い勝手が良いAutoForm TubeXpertを使うことで、プロセス・エンジニアは柔軟に工程設計を行えるため、関連するすべてのパラメータを迅速に設定することができます。



AutoForm Engineering – 営業所一覧

スイス	シュヴィーツ州ブフェフィコーン	+41 43 444 61 61
ドイツ	ドルトムント	+49 231 9742 320
オランダ	ロッテルダム	+31 180 668 255
フランス	エクス・アン・プロヴァンス	+33 4 42 90 42 60
スペイン	バルセロナ	+34 93 320 84 22
イタリア	トリノ	+39 011 620 41 11
チェコ共和国	ブラハ	+420 221 228 481
スウェーデン	ストックホルム	+31 180 668 255
アメリカ合衆国	ミシガン州トロイ	+1 888 428 8636
メキシコ	ケレタロ州コレヒドーラ	+52 442 208 8242
ブラジル	サン・ペルナンド・ド・カンポ	+55 11 4122 6777
インド	ハイデラバード	+91 40 4600 9598
中国	上海	+86 21 5386 1153
日本	東京	+81 3 6459 0881
韓国	ソウル	+82 2 6332 1150

© 2024 AutoForm Engineering GmbH, Switzerland.
「AutoForm」およびwww.autoform.comに掲載のその他の商標または本書またはソフトウェアに記載の商品名は、AutoForm Engineering GmbHの商標または登録商標です。他社の商標、商品名、製品名およびロゴは、各所有者の商標または登録商標である場合があります。AutoForm Engineering GmbHは当社Webサイト www.autoform.comに掲載された特許を取得済み、行使中、または出願中です。ソフトウェアおよび使用は予告なく変更される場合があります。



AUTOFORM
Forming Reality