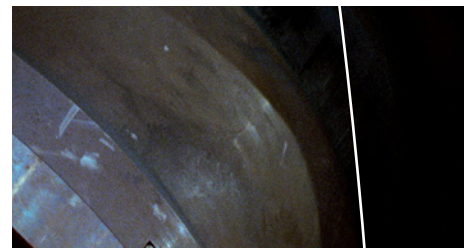


SMS  **group**

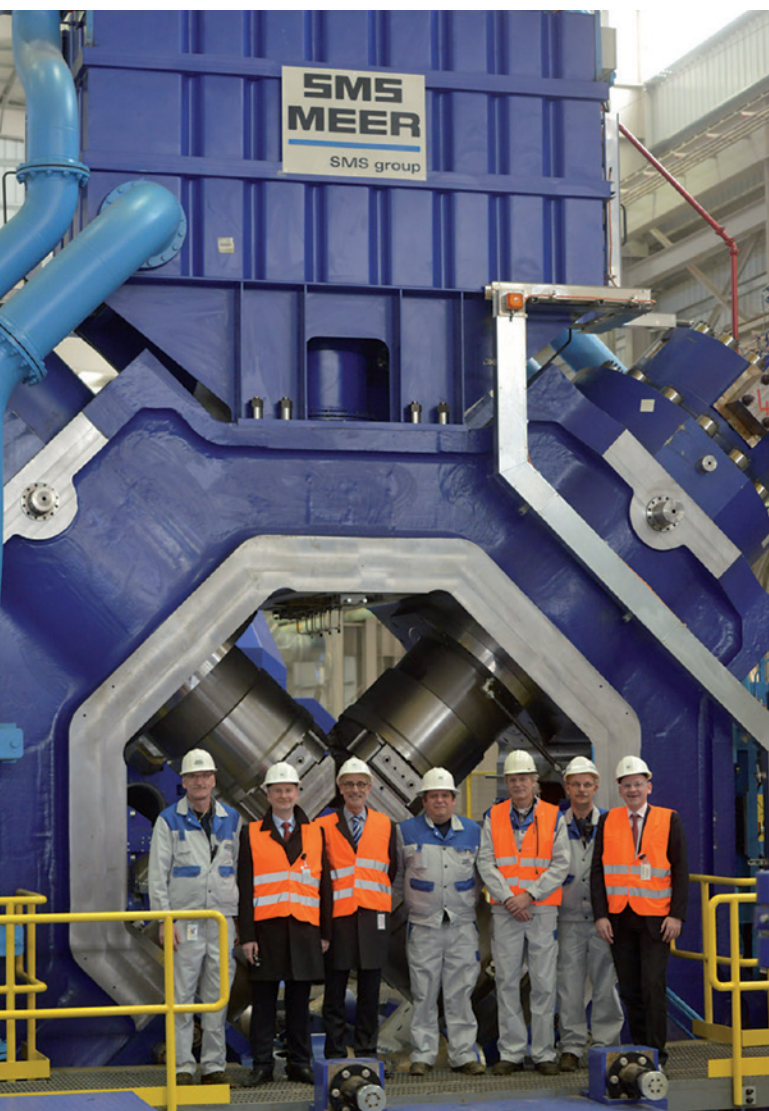
ラジアル鍛造プレスSMX

All-round pioneers

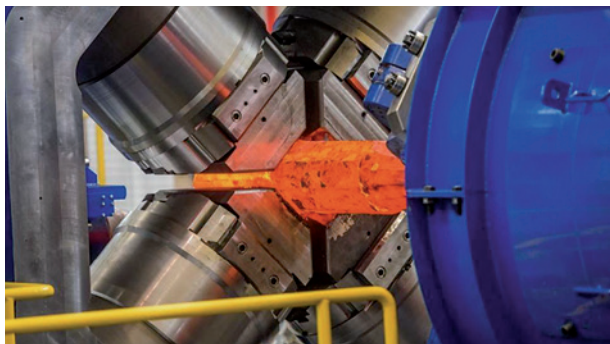


ラジアル鍛造プレス

私たちの強み — お客様の競争力に



SMX 1100 (アメリカ)



より強い競争力のために

鍛造業界の要求はシンプルです。高い精度と生産性、完璧なミクロ組織の特性、そして適用対象、バッチサイズ、生産単位における高い柔軟性が求められます。

SMS groupは、お客様に今現在満足して頂くだけでなく、将来の競争力を確保して頂く事をお約束します。油圧ラジアル鍛造プレスSMXは、その革新的な設計、高いパフォーマンス、最新の技術で世界をリードする設備です。このラジアル鍛造プレスの主な利点は、加工中の製品が4つのダイに囲まれている事により、材料は軸方向にのみ延伸され、径方向には広がらないという点です。

あらゆる鋼板とサイズのインゴット、ブルーム／ビレット、長方形スラブ、また種々のサイズの中空部材がフィールド母材として使用できます。

幅広い用途への適用

お客様にとってSMS groupのラジアル鍛造プレスSMXの魅力は、下記のような様々な素材が使用出来る事です。

- 炭素鋼
- 構造用鋼
- 工具鋼
- 高速度鋼
- ステンレス鋼
- 非磁性鋼
- ニッケル系 合金
- チタン合金
- ギルコニウム、タングステン、モリブデンや他の特殊合金



圧延ライン用の半製品

結果

油圧駆動コンセプトによる、コアまでの完璧な圧縮により、投入した材料の表面から中心に至るまで全断面にわたってきめ細かいミクロ組織を持つ優れた冶金品質、かつ高寸法精度の製品が得られます。

長尺製品の鍛造例

- 棒材 — 丸、角、平
- 多段付シャフト（例：アクスルとドライブスピンドル）
- 厚肉チューブ
(外径150mm-500mm,
肉厚27mm-125mm)



鉄道車軸



鍛造厚肉チューブ

一貫設備のコンセプト

ワンストップショップ

調和されたインターフェース

SMS groupは、機械、油圧、電気からコントロールとオートメーションまで全てをシングルソースとしてご提供します。お客様は、完璧に調和のとれたテクノロジーを入手することで、生産性の高い鍛造ラインを確信して頂けます。

主要設備

代表的な設備構成:

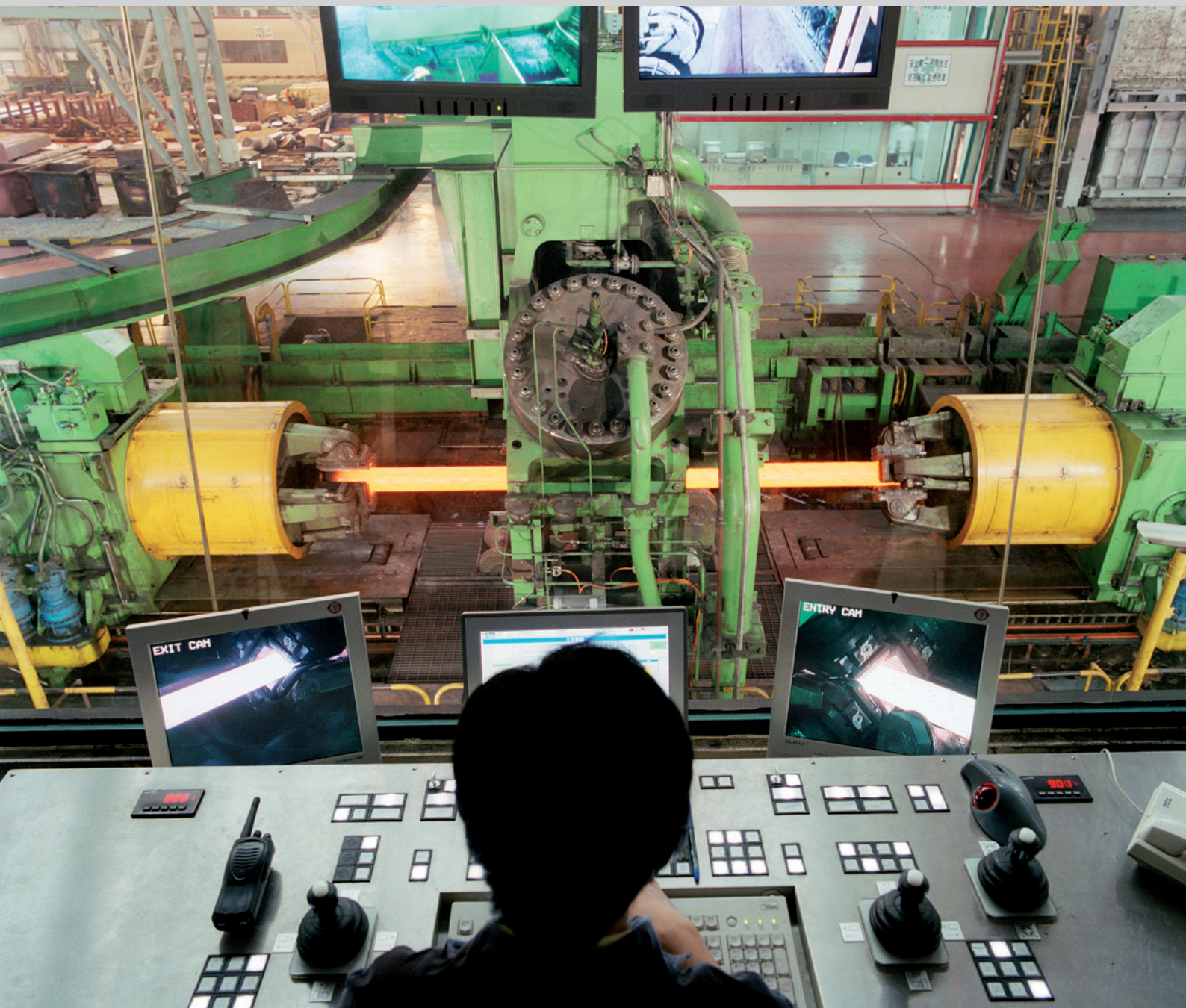
- 1 加熱炉
- 2 ロード、アンロード、運搬装置
- 3 SMXラジアルフォーミングマシン、ツールのついた4本の油圧シリンダーが「X」形に配置されたプレスフレーム
- 4 完全に同期する2台のマニピュレーター
- 5 切断及びマーキング装置
- 6 制御盤、およびパススケジュール用ソフトパッケージComForge®
- 7 ツール交換装置

油圧及び電気機器



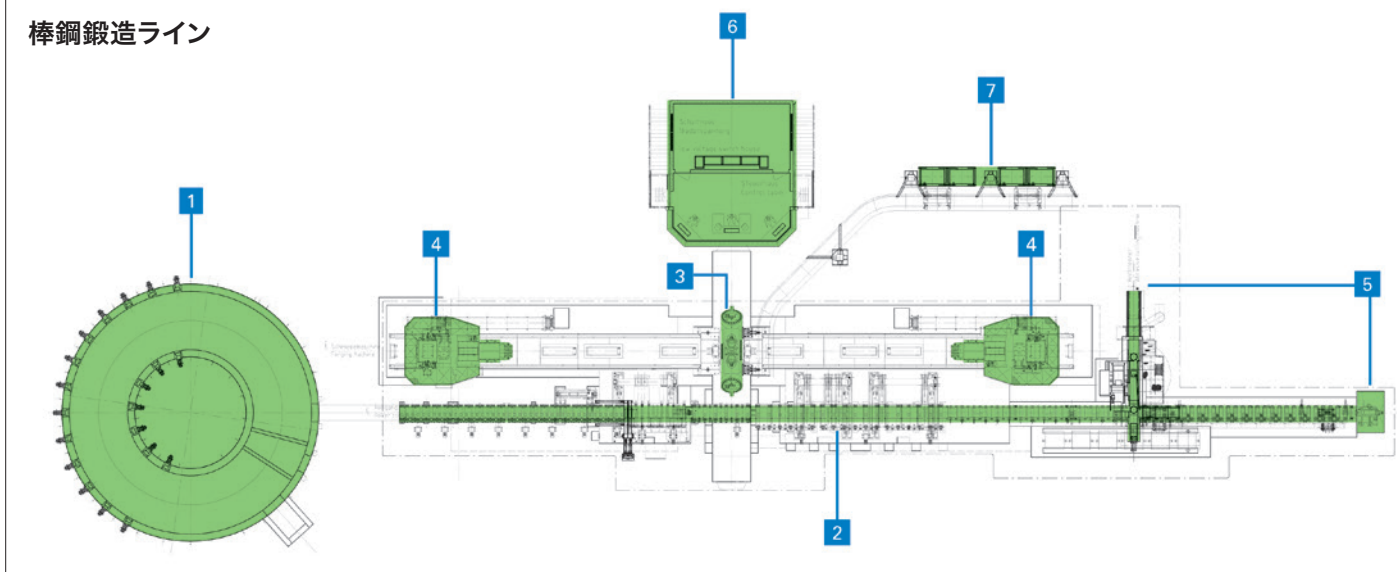
SMX 600 (ロシア)





SMX 700 (中国)

棒鋼鍛造ライン



パイオニアテクノロジー

全てを油圧だから、の利点

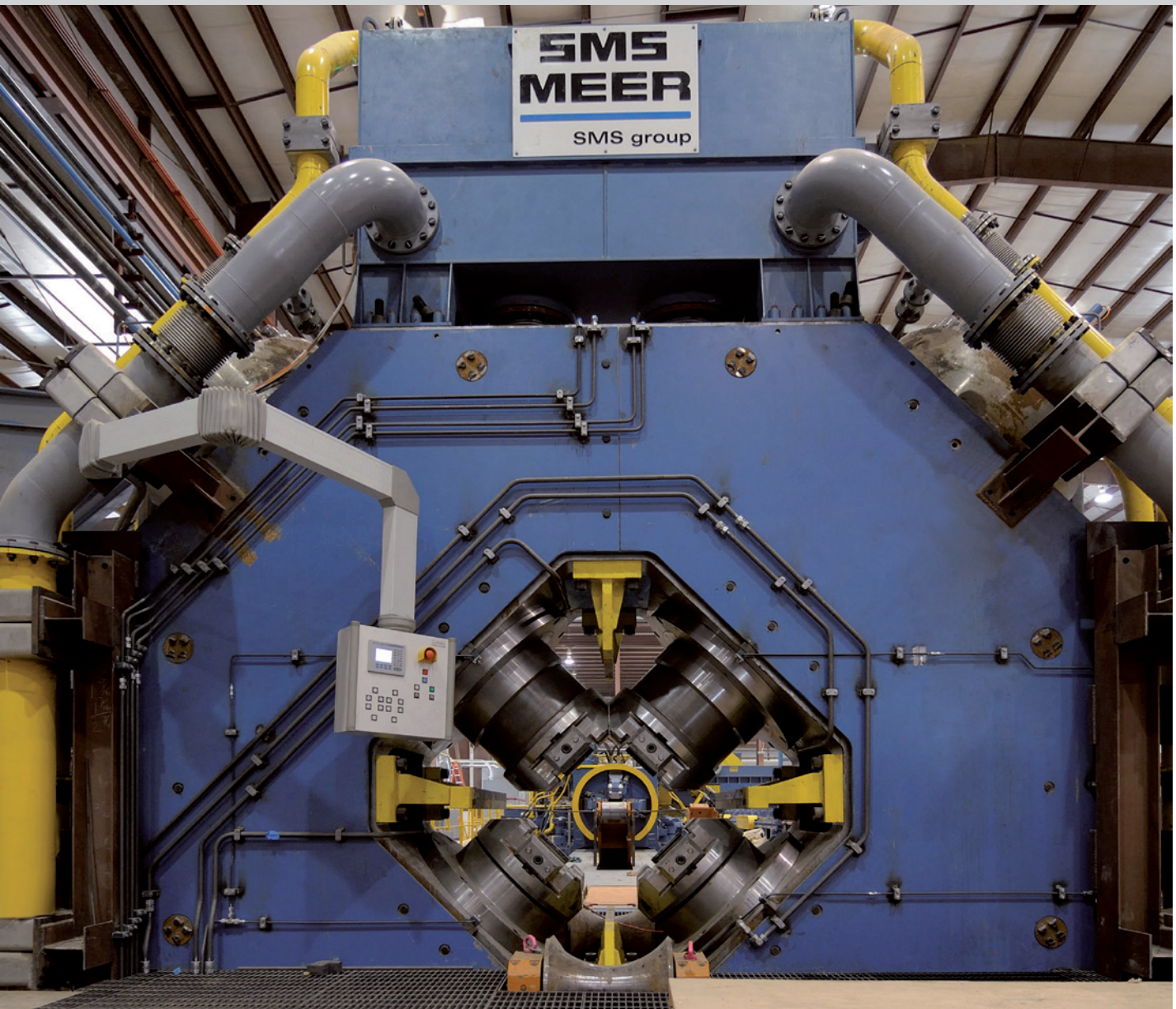
最先端のエンジニアリング

ラジアル鍛造プレスSMXの心臓部は、4本の油圧シリンダーとダイが「X」の形で4面に配置されている高剛性フレームです。SMS groupの設計は分かりやすく、シンプルでアクセスしやすい構造が特徴です。

ロングストローク

油圧ラジアルフォーミングマシンのロングストロークの特徴で、材料を広い範囲の直径の最終製品に、通常3セットのツールを使って圧延していきます。メンテナンスが容易な構造のため、ツール交換が素早く簡単に行えます。油圧シリンダーの高いストロークサイクルとダイで、高度な成形と、材料に合わせた自由な変形量調整が可能です。ダイの高拘束力が成形性を格段に向上させます。





SMX 700 (米国)

自由自在で高速

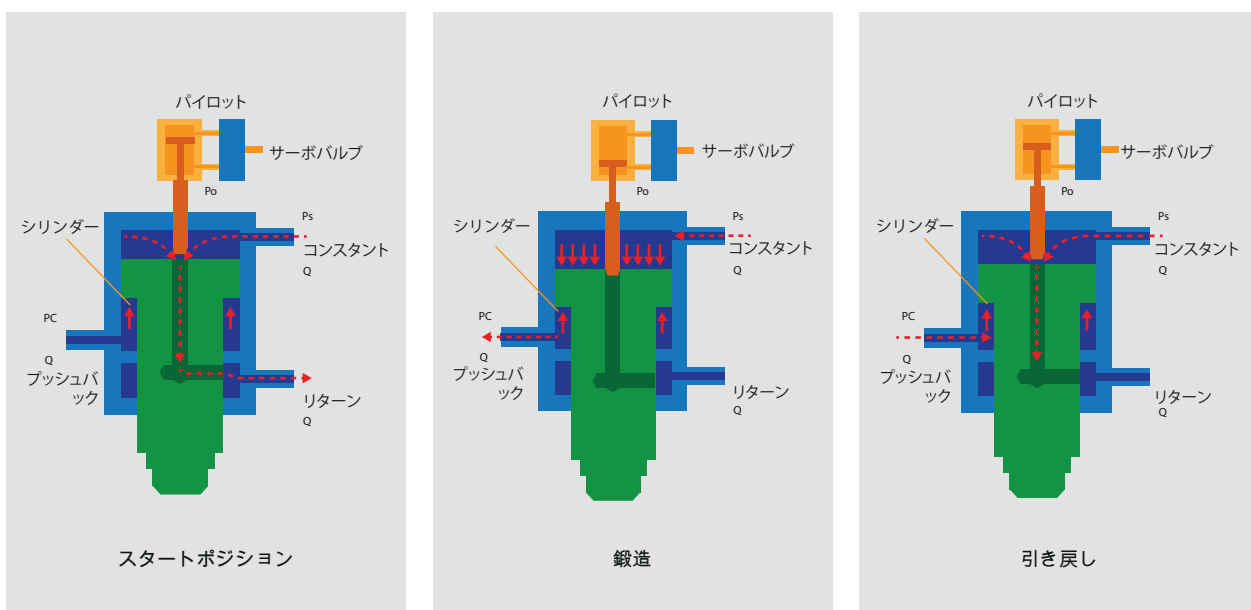
鍛造時には、4つのダイがプレス機の中央方向に同時に動き、インゴットの成形を行います。精密で高度な油圧シリンダーの動的制御が、要求される鍛造精度をお約束します。要求される最終形状によっては、4つのダイを順番に使うことも可能です。つまり、ダイ1対ずつ交互に鍛造が可能です。

優れた特徴

- 高生産性
- ワンヒート鍛造（通常）による高いエネルギー効率
- ダイの位置の変更が可能
- 油圧ドライブコンセプトによるロングストロークで中心部までの塑性変形を保証
- 全断面に亘り中心まで細かく均一なマイクロ組織
- 高い表面品質
- 中心部の溶解リスクなし
- 鍛造前後の断面積比で6.25から11.0まではツール交換不要
- クイックツール交換システムにより短時間での交換が可能
- 低摩耗、低保守設計

革新的な油圧シリンダー

ストローク制御で最大のパフォーマンスを



メンテナンスがほとんど不要なプレスシリンダーには SMS groupの特許技術が組み込まれています。原理は以下の通りです： 作業ピストンの動きを決めるサーボ制御用のパイロットシリンダーがあります。各ストロークの変形速度、戻しストローク量、高い鍛造精度は、パイロットシリンダーで制御されています。高圧オイルは常に一方に流れます — ポンプからパイプを通り、シリンダーに入り、ダイをプレス方向に動かします。ストロークを戻す時、ダイは引き戻し用アキュムレーターによって戻されます。同時にオイルは内部のバルブを通してシリンダーシャフトとツールを冷却します。このようにオイルの一方の流れにより、短いストローク、すなわち小さな圧縮量で1分間に最大300ストロークにのぼる振動の少ない鍛造を可能にしています。

優れた特徴

- 振動の少ない鍛造、低騒音
- 1分間最大300ストローク（マシンサイズによる）
- 非常に長いメンテナンス

SMX 700 (米国)

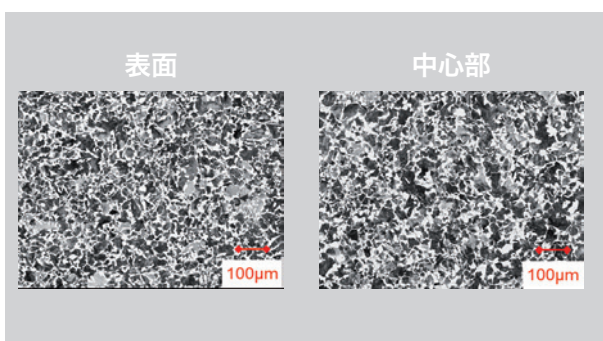


鉄道車軸鍛造

表面から中心まで均質な成形

優れた特徴

- ワンヒートでビレットを一軸、二軸、三軸以上に鍛造が可能
- ワンパスにおける短いサイクル時間と大きな高さ減少率による高産性
- 全断面に亘り、中心部まで均質なマイクロ組織にする通し鍛造



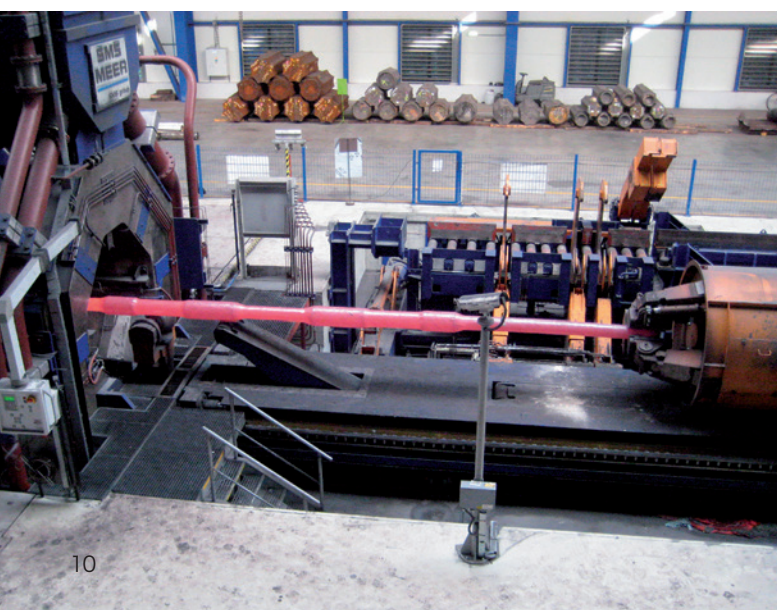
鍛造後の車軸の均質なマイクロ組織

鉄道車軸の鍛造において、SMS groupは車軸製造の特殊な要望に合わせたテイラーメイドのプラントレイアウトを提供します。油圧ラジアル鍛造プレスは、完全に同期させたマニピュレーターを使い、加工材料のコアから表面まで全長に亘り鍛造します。これにより操業オペレーターは、素材の種類に関わらず、全断面に亘っての均質なマイクロ組織を達成することができます。油圧ラジアル鍛造プレスは、インゴット鑄塊、連続鑄造機、もしくはプリフォーム素材などを加工します。

エネルギー効率と時間短縮

車軸生産者は、油圧ラジアル鍛造プレスで、一つのインゴットから3つもしくはそれ以上の車軸を、たった一回の加熱で鍛造することが出来ます— 鍛造が中間加熱により中断されることがありません。これにより高い生産性と消費エネルギーの削減が保証されます。生産性を高めるために、同時の取り外し、取り付けが可能になるような構造となっています。インゴットの鍛造が完了し、取り出された時点で、次のインゴットがすでに取り付け位置に固定されています。

SMX 800 (チェコ)



厚肉管の鍛造

高い真直度、最小限の偏心

一定の厚さ以上の厚肉管は、通常の溶接や圧延では生産できません。SMS groupは、高強度材料の厚肉管生産を可能にするラジアル鍛造プラントを開発しました。

高い表面品質と真直度

管の圧延において、SMS groupは確立されたSMXの概念を改良し拡張しました。プラントレイアウトは、マンドレルバーを掴む3台目のマニピュレーターが設置できるようにしています。特別な円錐形の治具により、高品質の管表面仕上げが保証されます。マニピュレーター送り込みの動きと回転角度は、最適な材料フロー用に設計されています。鍛造中は非常に偏心の大きい素管においても、投入時の欠陥をワンパスで補正し、最終製品を偏心の小さなまた高真直度の管に仕上げます。

優れた特徴

- クランクチューブの生産が可能
- 偏心の軽減: $\pm 15\text{mm}$ (素管) ~ 最大 $\pm 2.6\text{ mm}$ (製品)
- 高い真直度: 4m長で 最大偏差 5mm

加工可能材料

- 炭素鋼
- 工具鋼
- オーステナイトステンレス鋼
- クロムフェライトステンレス鋼
- 二相ステンレス鋼
- 耐高温鋼
- ニッケル基合金
- チタン合金

SMX 800 (チェコ)



精密なマニピュレーター

高速で均質な鍛造

高度なコンピューターに制御された動き

完璧な鍛造には、高い耐荷重性に加えマニピュレーターとプレス間の正確な連携が不可欠です。高性能のコンピューター制御システムがそれを可能にしています。

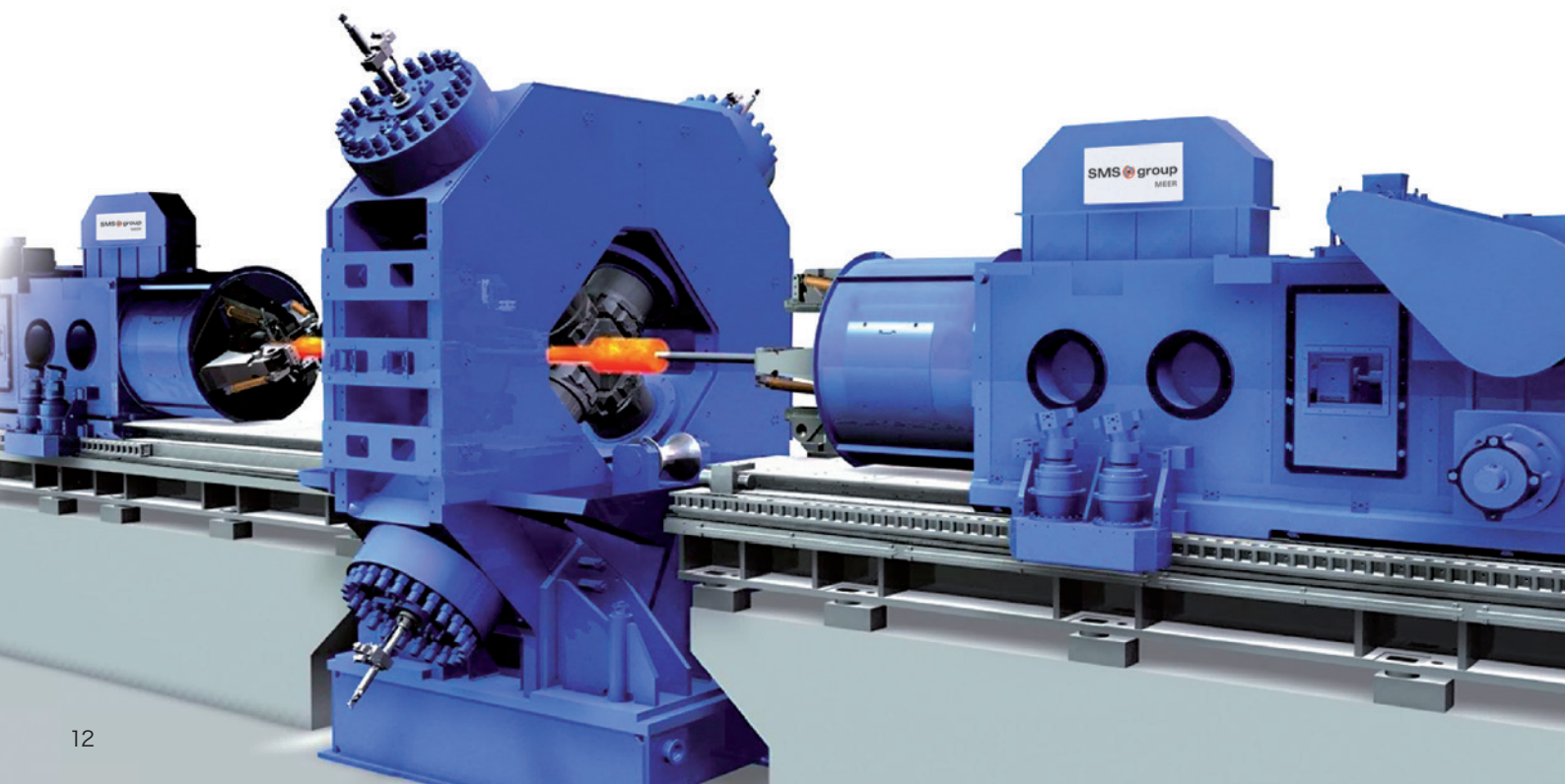
調和した動き

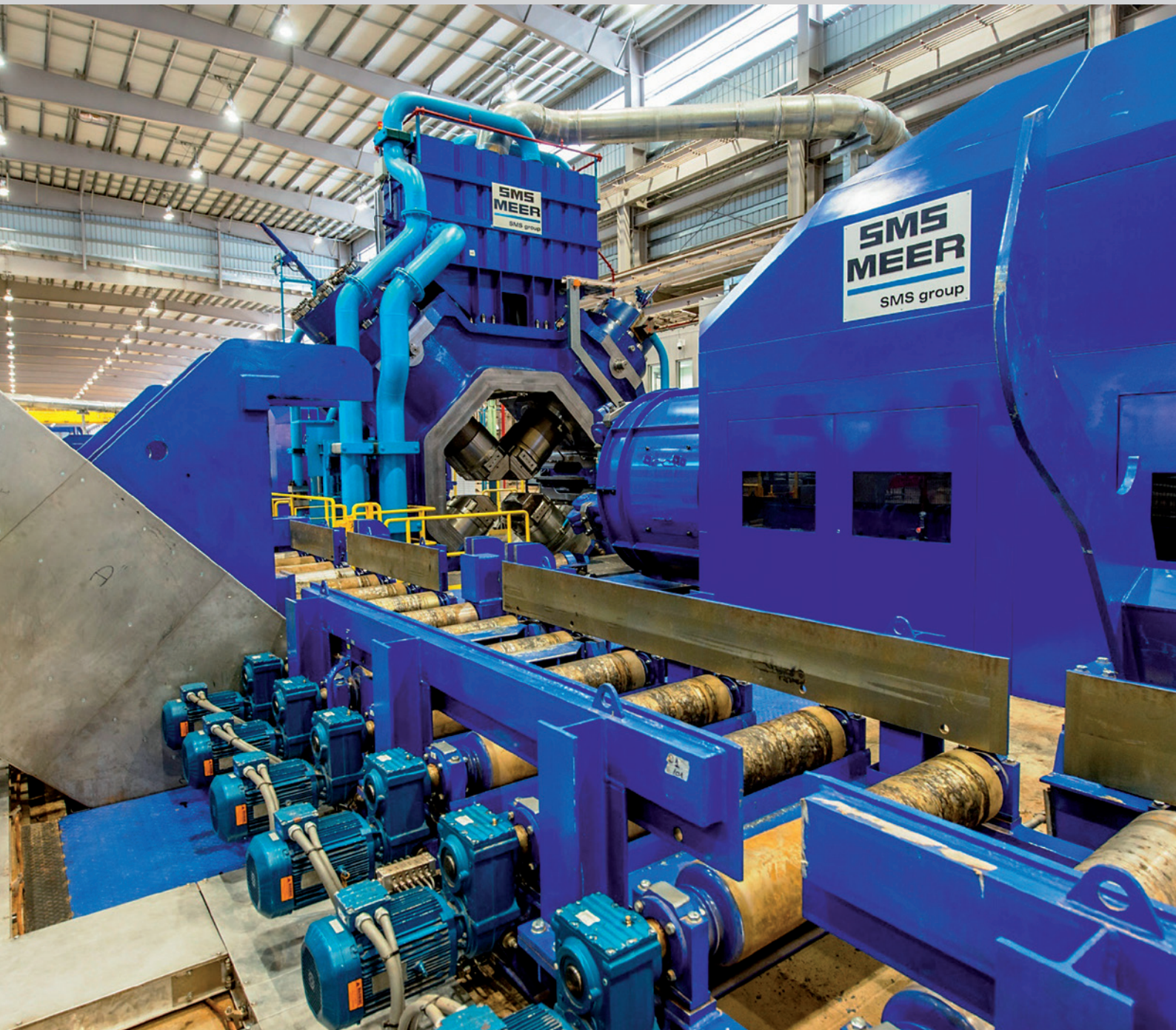
SMS groupはマニピュレーターの動きを同期、自動化することで、高速で滑らかな鍛造プロセスを実現しています。1本目の加工材料を受けとると、片側のマニピュレーターが材料をフレーム内の正しい位置になるように連続して前進移動します。鍛造が始まり、マニピュレーターが安定的に前進している間、グリッパーもストロークに同期するようにメカニズムが働きます。

グリッパーの回転も鍛造ストロークの動きに合うように非常に正確に制御されます。反対側のマニピュレーターが、加工材料をつかむと、コンピューター制御により両マニピュレーターの動作が同期化され、鍛造が続けられます。鍛造時に、マニピュレーター2台が加工材料に僅かに引っ張り荷重を加える事もできます。

中実または中空の加工材料

グリッパーは油圧で動作し、保持力は加工材料に合わせて三段階から選べます。グリッパーベース部は中空構造となっており、例えば管の鍛造などマンドレルを使用した鍛造が出来ます。

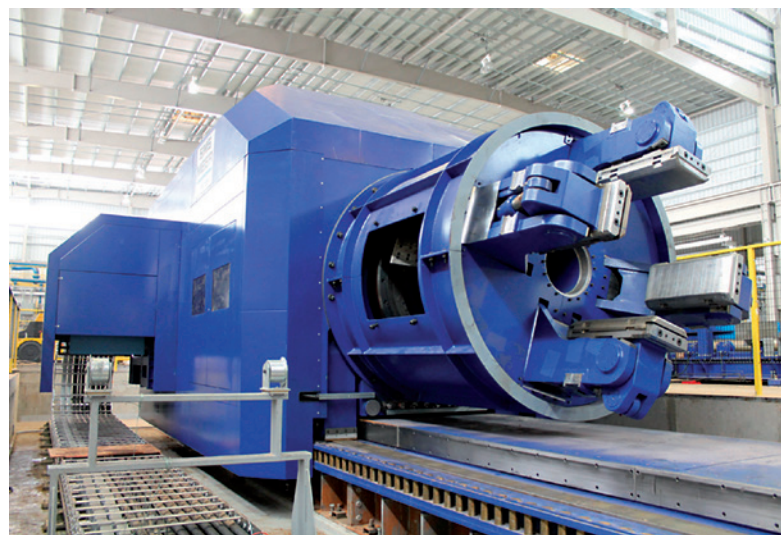




SMX 1100 (米国)

優れた特徴

- コンピューター制御されたマニピュレーター動作
- 鍛造ストロークとの同期
- 高い耐荷重性
- コンパクトな構造
- メンテナンスが容易なデザイン



Comforge®

インテリジェントなテクノロジーパッケージ

最大の材料データベース

400以上の材料(更に蓄積中)に関するデータを持つ SMS groupのテクノロジーパッケージComForge®には、全てのお客様の為に、鍛造スケジュールの計画に必要なデータ全てが揃っています。また、お客様が使用される材料が、既存材料データベースのどれにも一致しない場合、アーヘン工科大学との密接な協力のもと、新しい流動曲線を作成します。信頼のおける技術的に検証された鍛造プロセスを確立して頂くために、お客様はこの包括的データベースをご利用いただけます。

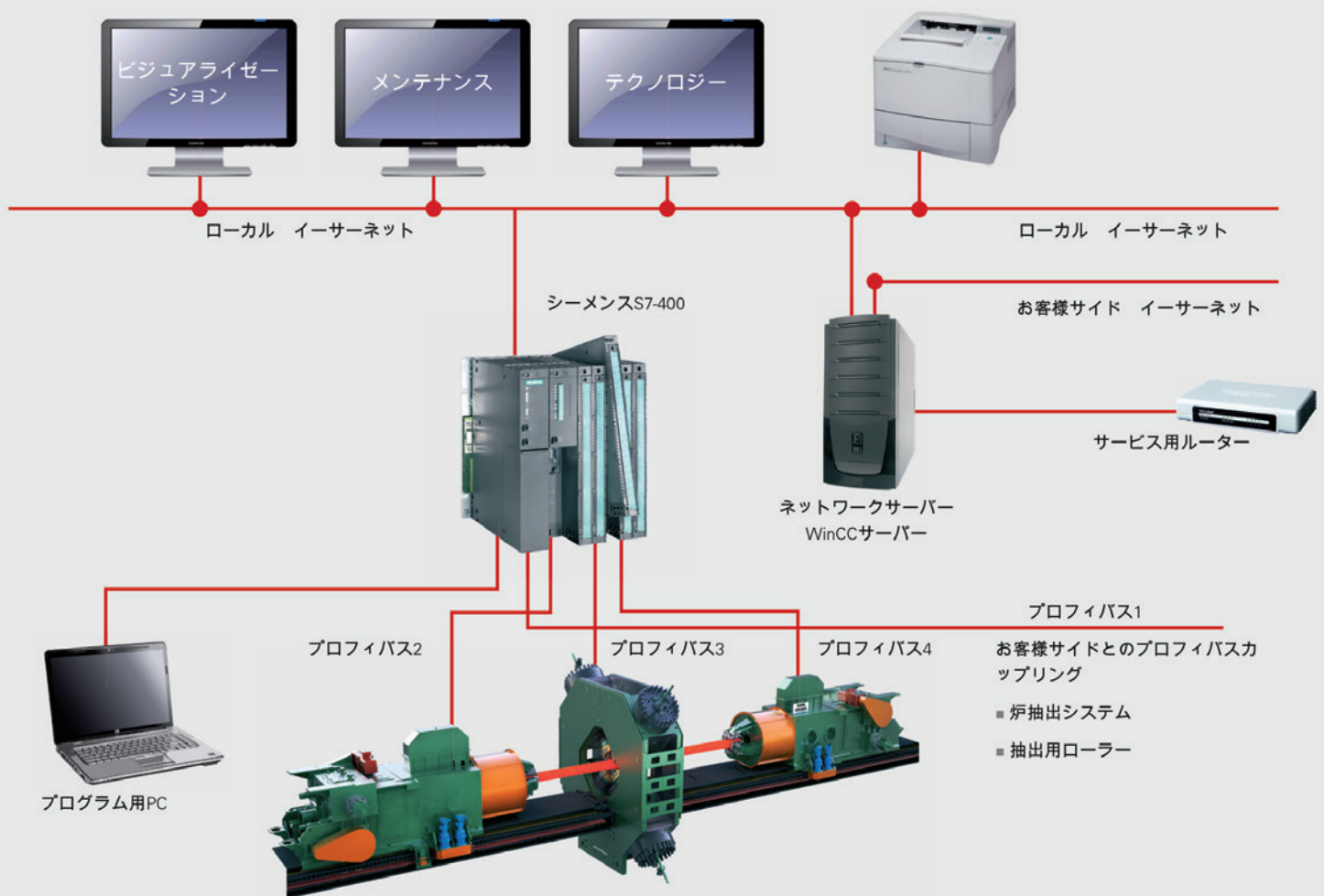
演算、制御、チェック

ComForge®は、断面形状、鍛造シーケンス、そしてお客様からの特別仕様(微細マイクロ組織など)などを示すパススケジュール作成のためのSMS groupが開発したテクノロジーパッケージです。直感的に操作でき、見てすぐ分かるユーザー インターフェース画面で、必要とする全パラメーターを簡単に入力することができます。

- 鍛造前後の形状と寸法
- 鍛造材料の品質
- ツールと機械のパラメーター
- 塑性加工パラメーター
- 材料温度



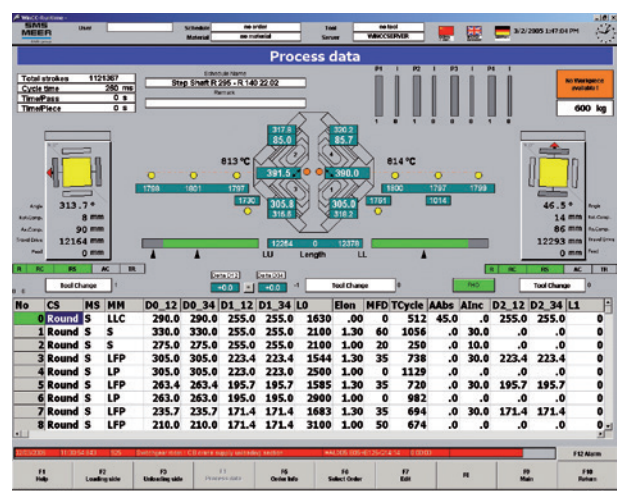
鍛造ラインの自動化コンセプト



パラメーターを設定すると、SMS groupの包括的データベースを活用してパススケジュールが作成されます。その後、全設備ユニット、制御装置、センサーなどを監視制御している自動システムに、パススケジュールが転送されます。例えば以下のものが含まれます:

- 最初から最後まででの鍛造シーケンス
- 最初から最後まででの形状変化
- 荷重と温度
- 各パスと鍛造工程全体の所要時間

パススケジュールはお客様が最適化、保存することができます。リピートオーダーには、鍛造プロセスの全てのデータをすぐにお使いいただけます。



制御ソフトのユーザーインターフェース

ラジアル鍛造プレス of 全ラインナップ

フレキシブルで数々の成功

世界中で成功している設備シリーズ

ラジアル鍛造プレスをご紹介して以来、SMS groupは世界中のお客様からご満足いただいています。ラジアル鍛造プレスSMXのメリットである高生産性、高品質、そしてライフサイクル全体を通しての低い運転コストは、お客様がSMS groupのプラントを選択される決定的な理由となっています。更にSMS groupは

ラジアル鍛造プレス設計の分野において20年以上の実績を持っており、あらゆる材料とプロセスに対応でき、皆様のご要望にお応えできる適切なパートナーです。



SMX 800 チェコ



SMX 600 台湾



SMX 650 米国



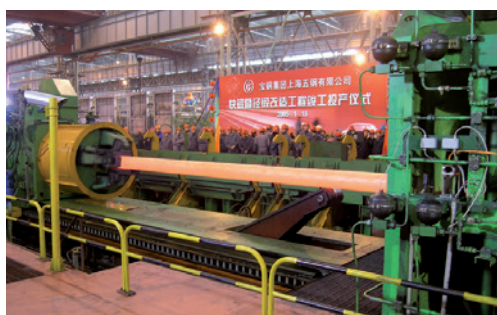
RUMX 700 イタリア



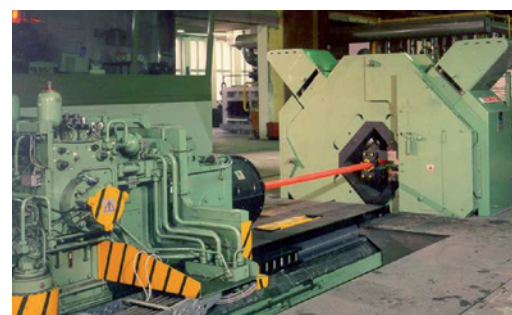
SMX 700 中国



SMX 500 フランス



SMX 650 中国



SMX 200 ドイツ

ラジアル鍛造プレス SMX

SMX シリーズ	200/3	350/6	450/13	650/15	800/18	1100/22
最大イニシャルパス丸径(単位mm)	200	350	450	650	800	1100
完成品の最小径(単位mm)	40	60	70	80	100	120
完成品の最大長(単位m)	6	10	12	14	18	18
最大インゴット重量(単位t)	1	1.4	4	6	8	10
最大鍛造フォース(単位MN)	3	6	13	15	18	22
ツールごとの最大ストローク(単位mm)	85	120	180	220	280	350
スムージング時のストローク回数(毎分)	300	260	240	240	220	200

マニピュレーター

シリーズ	7 / 14	25 / 50	35 / 70	60 / 120	80 / 160	100 / 200
最大許容負荷(単位kN)	7	25	35	60	80	100
最大クランピングトルク(単位kNm)	14	50	70	120	160	200

一品一様の納入実績例

お客様、都市 / 国	機種	最大プレス力 (単位MN)	最大ビレット重量 (単位t)	開口部最大幅 (単位mm)
Carpenter Technology Corporation, Tanner/アメリカ	SMX	22	10.00	1100
Electrostal, Electrostal/ロシア	SMX	12	2.50	600
非公開 / 日本	SMI*	8	n/a	430
Hubei Xinyegang Steel Co., Huangshi/中国	SMX	16	8.00	800
Vitkovice Hammering, Ostrava/チェコ	SMX	18	8.00	800
Wuhu XinXing Ductile Iron Pipes, Wuhu/中国	SMX	13	6.00	700
Dongbei Special Steel Group, Dalian/中国	SMX	16	8.00	800
Universal Stainless, North Jackson/アメリカ	SMX	13	6.00	700
Jiangsu Tiangong, Danyang City/中国	SMX	13	6.00	700
S-Tech Corp., Sinying City/台湾	SMX	12	6.00	600
Top Eastern, Dalian/中国	SMX	2.75	0.75	200
Baosteel Group, Shanghai No. 5, Shanghai/中国	SMX	13	6.00	700
Aubert et Duval, Les Ancizes/フランス	SMX	13	3.50	500
日立金属株式会社, 安来/日本	SMX	13	3.50	500
Timet, Birmingham/イギリス	RUMX**	8	3.50	700
Schmidt + Clemens, Lindlar/ドイツ	SMX	2.75	0.75	200
Acciaierie Foroni Spa, Gorla Minore/イタリア	RUMX	10	3.50	800

* ツールをI字形に配置した水平鍛造機

** ツールシフティング機能装備ラジアル鍛造機



SMS group GmbH

Business Unit Forging Plants
Open-die Forging

Ohlerkirchweg 66
41069 Mönchengladbach
ドイツ

電話: +49 2161 350-1450
hydraulicpresses@sms-group.com
www.sms-group.com

SMS group 株式会社

100-0005 東京都千代田区丸の内1-7-12
サピアタワー14階

電話: 03-5293-0201
info-japan@sms-group.com
www.sms-group.jp