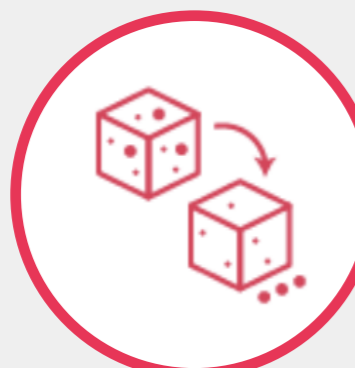


石炭転換・  
利用プロセス技術



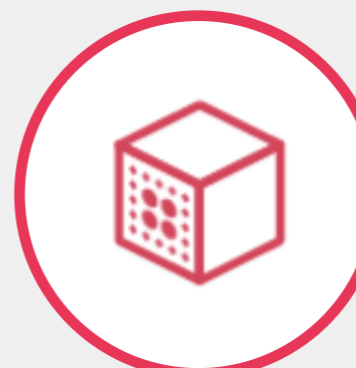
金属中介在物の  
制御技術



金属の溶解・鋳造・  
溶接技術



金属加工  
プロセス技術



金属組織制御技術



金属表面制御技術



構造物の変形  
破壊特性の評価技術



物理分析解析技術



電子材料機能  
発現技術



磁気制御技術

コア技術 TOPへ戻る →

# 金属加工プロセス技術

塑性加工や切削加工のプロセスを制御し、金属材料を所望の形状に成形する技術

## 高度鍛造技術

Advanced Forging Technology

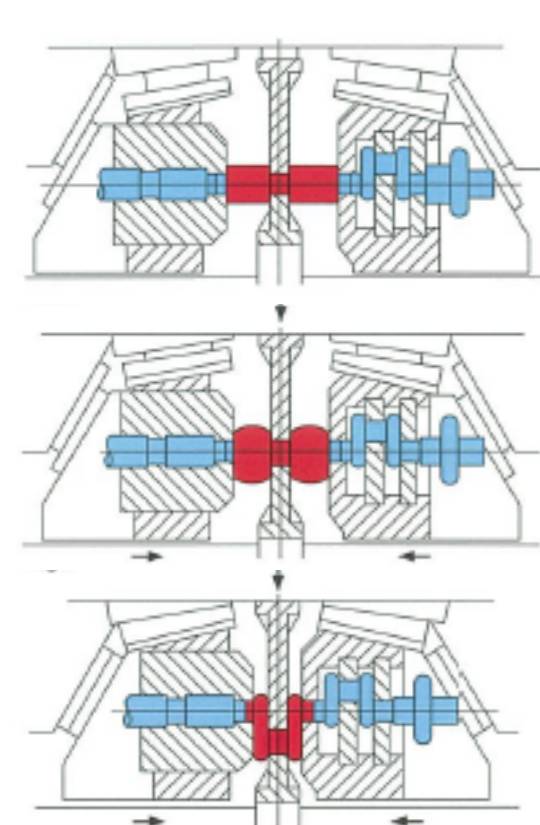
### 高度な鍛造技術で「塊」に「魂」を吹き込む

Manufacture products with complex shapes and high material characteristics at low cost

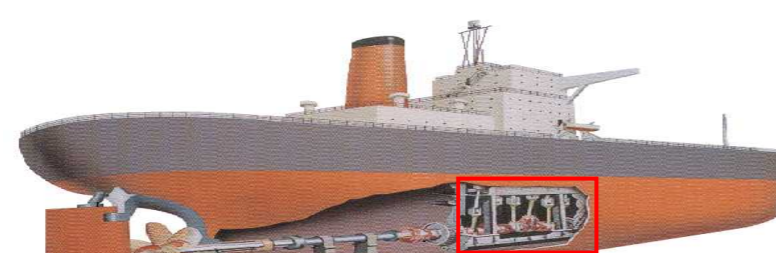
神戸製鋼グループでは、陸・海・空の輸送機器の主要鍛造部材を生産しており、その信頼性の高さは世界のユーザーから支持されています。低コストで効率よく複雑な形状を実現する鍛造技術の高度化に取り組んでいます。

The Kobe Steel Group produces forged major components for land, sea, and air transportation with high reliability renowned worldwide. We develop advanced forging technology to efficiently manufacture complex-shape products at low cost.

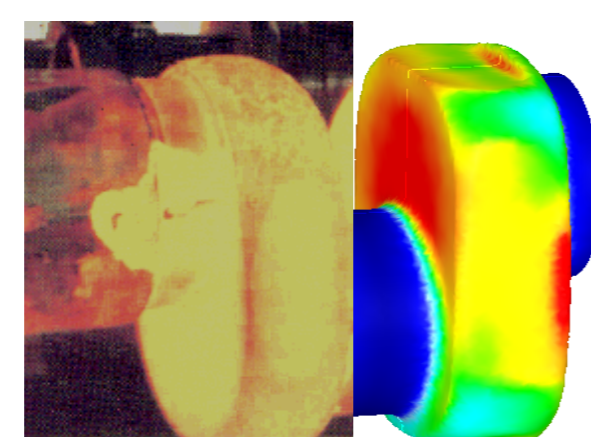
#### 特徴



RR鍛造装置(世界に1台)に  
よる変形過程



エンジン(クランク軸)



船舶用一体型クランク軸  
(RR鍛造シミュレーション:  
相当ひずみ分布)

陸:自動車



### 輸送機器を支える 鍛造技術

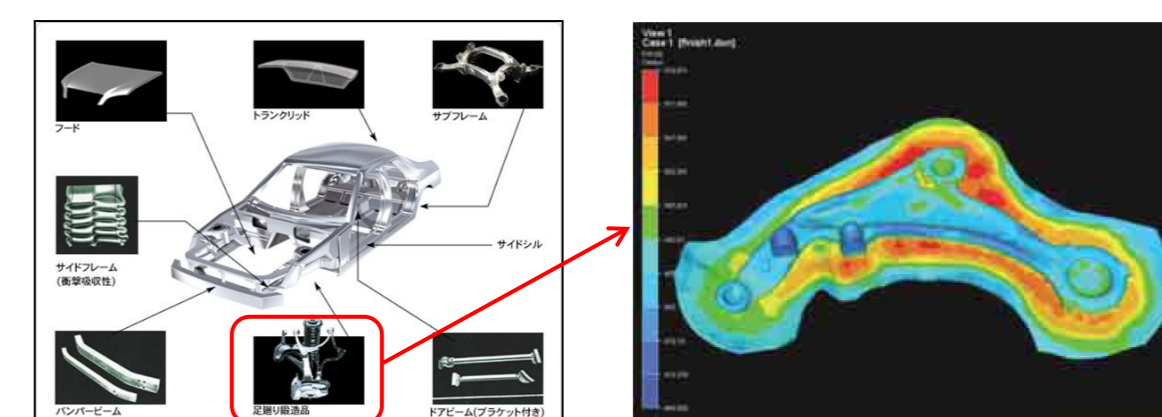


海:船舶



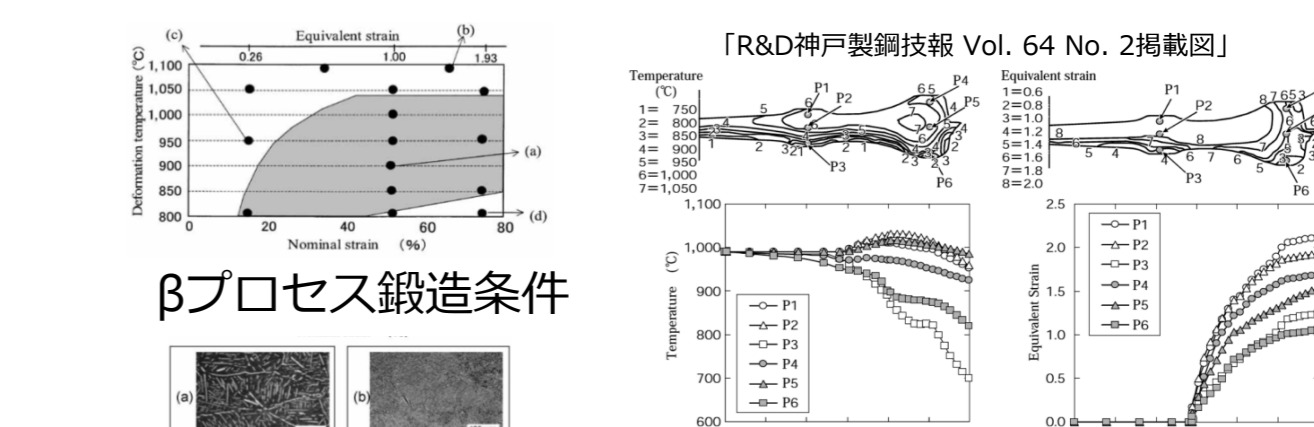
空:航空機

- ・他社にないRR鍛造シミュレーション技術構築
- ・鍛造シミュレーション技術を活用した工程設計技術構築(荒地形状・金型形状設計技術)



自動車用足廻りサスペンション部材  
(鍛造シミュレーション:温度分布)

熱連成鍛造シミュレーション技術を活用した  
鍛造荷重予測技術・金型応力予測技術構築



βプロセス鍛造条件

「R&D神戸製鋼技報 Vol. 64 No. 2掲載図」

ディスク部品βプロセス鍛造の  
温度およびひずみ解析結果

各条件のマイクロ組織

βプロセス鍛造解析技術を活用した  
工程設計技術構築

## 切削加工技術

Machining Technology

### 切削加工にシミュレーションを活用

Make the best use of simulations for controlled machining

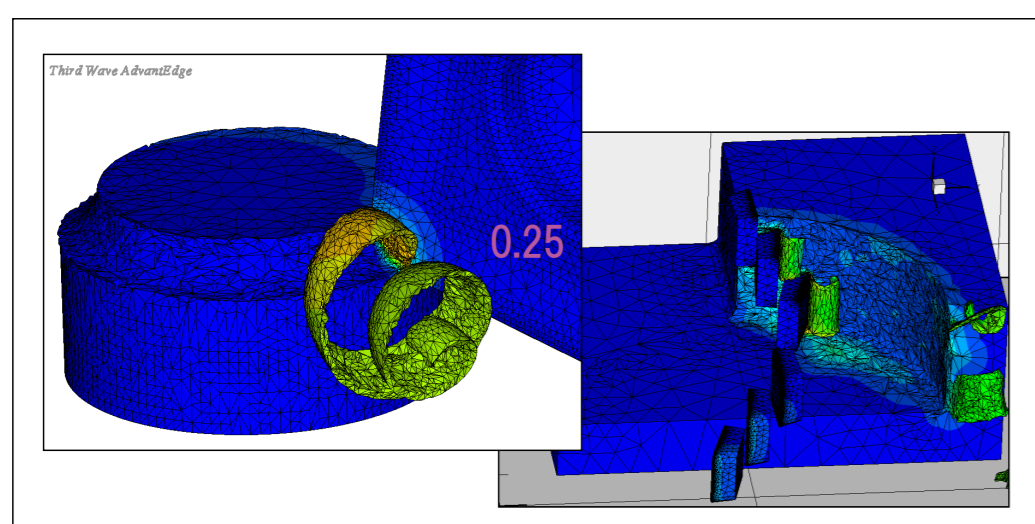
切削加工プロセス(工具摩耗、びびり振動、切削負荷、切りくず形状など)を実加工の前に予測し、最適な切削工程(切削条件、工具設計など)の設計を実現する技術開発を進めています。これにより、神戸製鋼グループの部品切削加工工程の効率化、高品質化を実現しています。

Kobe Steel develops technology to (i) predict the machining process (tool wear, chatter vibration, cutting load, and chip shape) and (ii) determine the optimized cutting conditions and procedures. The technology ensures that the machining processes in the Kobe Steel Group are of significant efficiency and high quality.

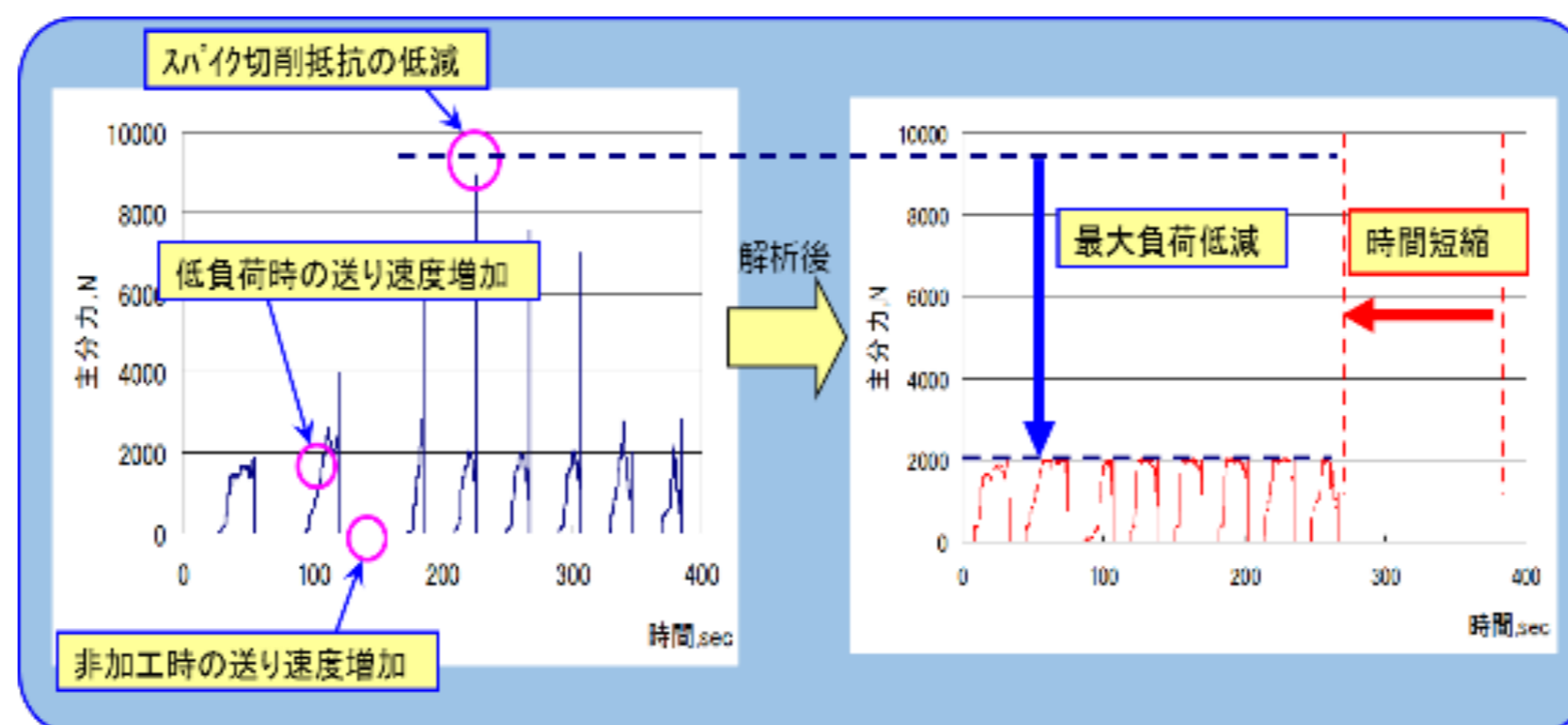
#### 特徴

##### 切削シミュレーション技術

切削シミュレーション技術を切削工程設計に活用することにより、より効率的で、より高品質な切削加工を実現。



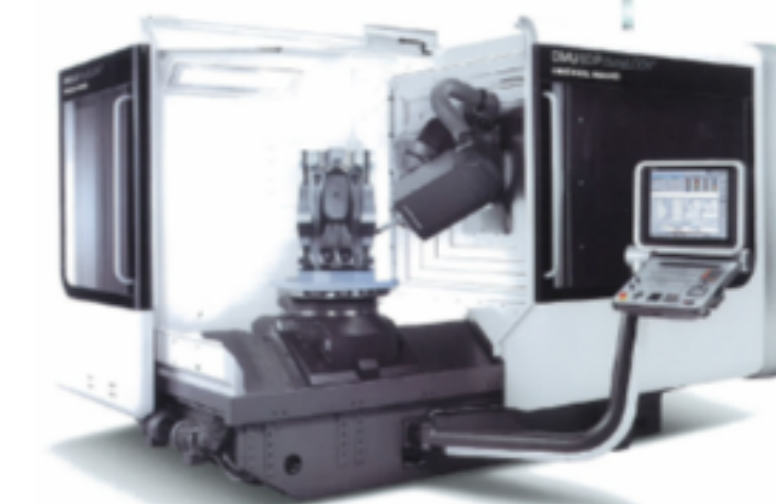
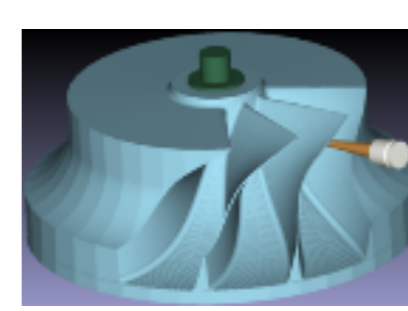
3次元切削シミュレーションの実施例  
(工具刃先温度や切りくず形状の予測)



インバー加工への切削プロセスシミュレーション技術の適用事例  
(切削中の負荷の予測結果をもとに、切削送り速度を最適化)

##### 試作検証設備

実際の部品加工をオフラインにて行うことにより、各種センシングを活用しながら開発技術を検証。



大型5軸同時制御マシニングセンター  
(DMG-MORI社製 DMU-P100)

## 圧延技術

Rolling Mill Technology

### 高度な圧延技術で材料(鉄・アルミ・銅・チタン)の寸法や形状、材質を制御

Precise control of dimensions, shapes, and materials (Fe, Al, and Ti) characteristics by advanced rolling mill technology

神戸製鋼では、ユーザーニーズに応えるために、高精度な寸法(板厚・板幅)・形状(平坦度・真直度)を実現するとともに、プロセスメタラジー(加熱・冷却・加工)を活用した材料特性の向上に努めており、それらを実現する圧延技術の高度化に取り組んでいます。

Kobe Steel is engaged in the development of advanced rolling mill technology for precisely controlling (i) plate dimensions (thickness and width) and shapes (flatness and straightness) as well as (ii) material characteristics using process metallurgy (heating, cooling, and processing).

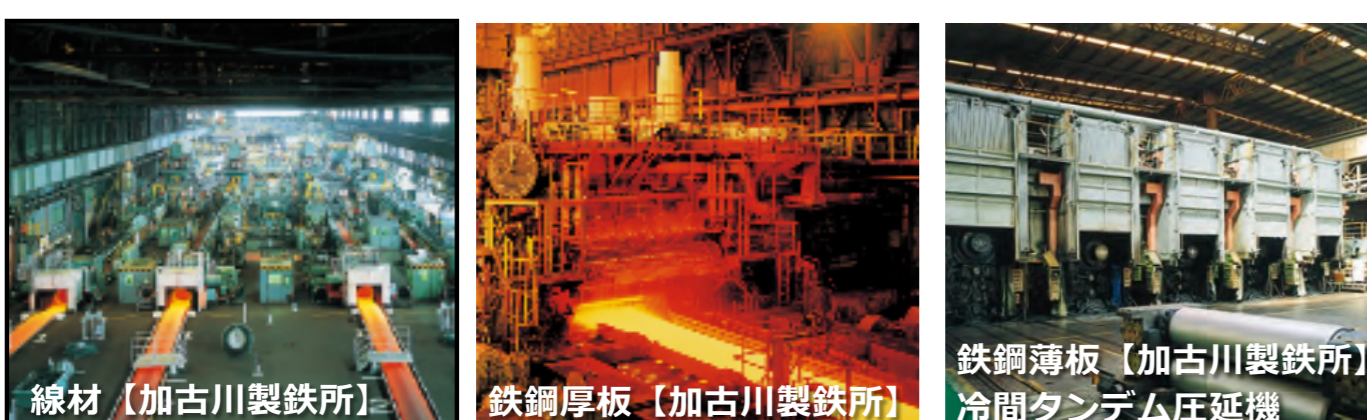
#### 特徴

##### 当社の各種圧延ライン



鋼板【長府製造所】  
20段クラスター圧延機

アルミ板【真岡製造所】  
冷延タンデム圧延機



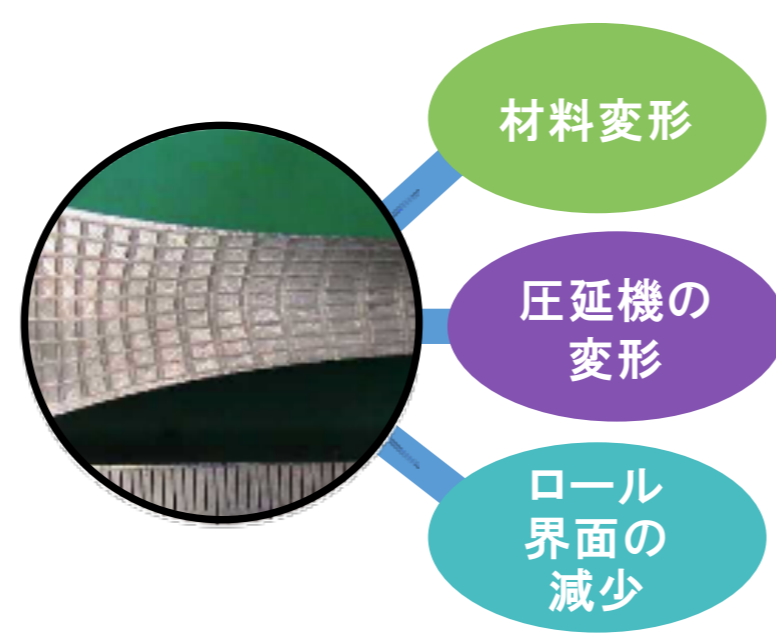
線材【加古川製鉄所】

鉄鋼厚板【加古川製鉄所】

鉄鋼薄板【加古川製鉄所】  
冷間タンデム圧延機

##### 基盤技術の高度化

既存製品の品質改善を行うためには、圧延制御モデルの高精度化が必要である。圧延中の物理現象に則ったモデルの高度化を進めている。



材料変形

圧延機の変形

ロール界面の減少

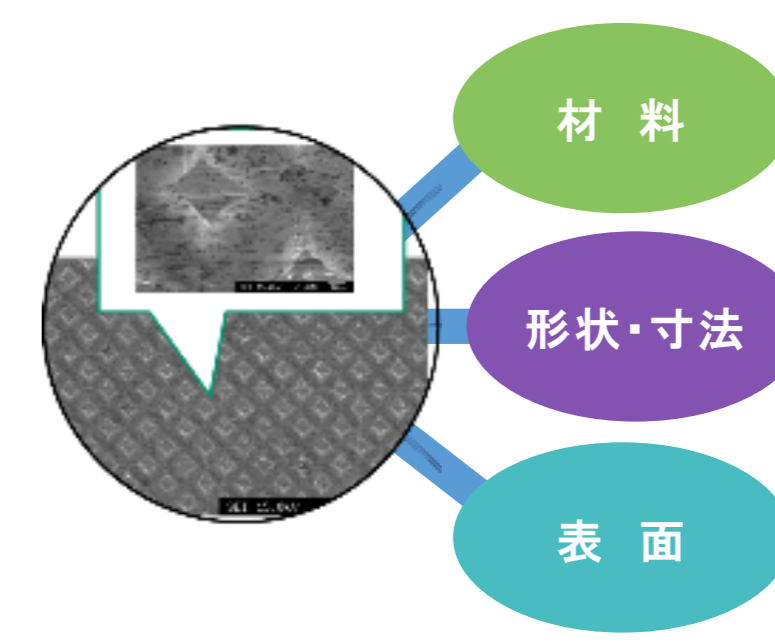
圧延材料の特性改善  
・熱間圧延での  
材質制御/材質予測

高精度圧延モデル  
・歩留まり向上  
(板厚精度・板幅精度)  
・平坦度・板クラウン等  
の圧延材の品質向上

表面品質改善  
・圧延材の品質向上  
(表面疵の防止、表面  
品質の改善)

##### 新プロセスの開発

新しい機能(材料・形状・表面)を発現させて、高機能な製品を届けるために、新しい圧延プロセスの開発にも努めている。



材料

形状・寸法

表面

クラッド圧延  
・複層材による新しい  
機能の創出(開発中)

テーラド圧延  
・長手方向/幅方向の  
差圧延(開発中)

微細凹凸板  
・高伝熱チタン板の  
開発