

側面衝突対応センターピラーの進化



ここがセンターピラー

1990's	2010's	2020's
'95 スターレット	'15プリウス	'22 Lexus RX
'99 プラッツ		

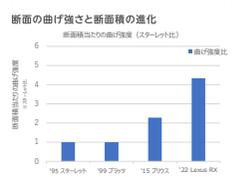
ベルトアンカ取付部断面

部品構成

440MPa級 冷間ハイテン採用

1500MPa級 ホットスタンプ採用

2,000MPa級 ホットスタンプ採用と 骨格配座最適化



この30年間で 4倍以上に 強くなってるんだ、すごいね!!

クイズ3

◆ハイテン材とは? (高張力鋼板ともいいます)  
[High Tensile Strength Steel Sheets]の略称で高張力鋼板ともいいます。簡単にいえば、引張り強度が強い鋼材のこと

◆引張り強度とは?

引張 応力 $\sigma$  [MPa] = F/A

ひずみ (変形量)

最大荷重 = 引張強度

ひずみとは、物体に引っ張る・押すなどの力を加えた時の変形量、元の長さに対する割合を示す値です。例えば引張方向に生じる伸びひずみは次の式で表されます。

$\sigma = F / A$   
 $\epsilon = \Delta L / L$

F: 加えた力  
 A: 断面積  
 $\Delta L$ : 変形量 (引っ張りひずみでは伸びの量、圧縮ひずみでは縮みの量)  
 L: 元の長さ

◆ハイテン材を使うための工夫

図に示すように高強度になるほど、破断に至る伸びは小さくなる

→ 部品の成形や、衝突時に伸びにくくなる

- 成形シミュレーション、衝突シミュレーション技術の進化
- 材料の進化 (高強度でも伸びる材料)
- 構造の進化 (応力を分散し、局所変形させない形状)
- 工法の進化 (ホットスタンプ工法、冷間成形工法の進化)

◆ホットスタンプ加工工程

鉄 (ブランク材) → 加熱 (900℃以上) → プレス成形+焼き入れ (急冷)

590MPa級程度の柔らかさ

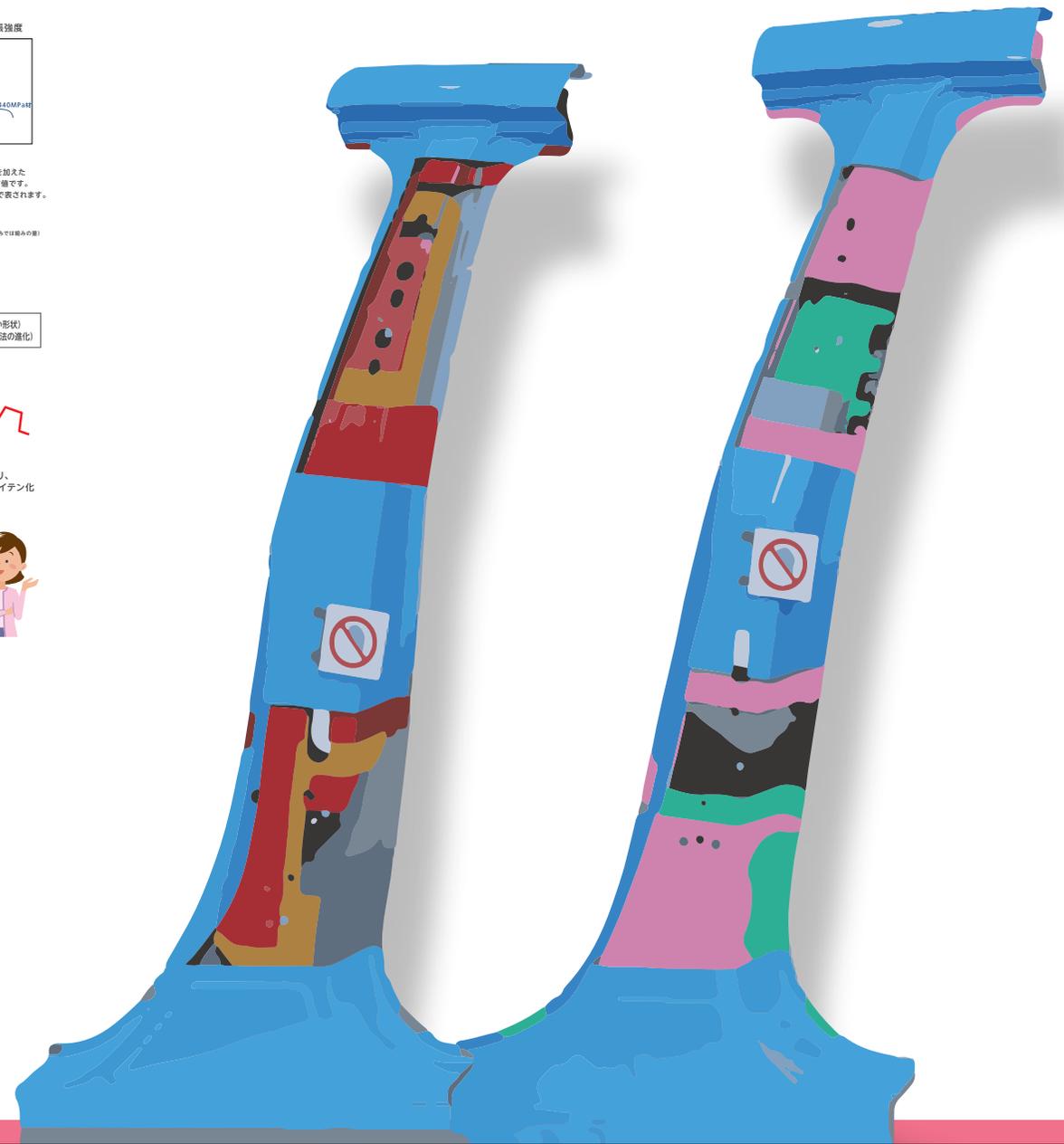
プレス成形時に焼き入れ (高強度化) をすることにより、軟らかい状態の鋼板を成形し、成形難易度の高い部品もハイテン化

「焼き入れ」ってなに?

鋼材を温めてから急冷することよ

どうして強くなるの?

中身の鉄や炭素、微量な元素が溶けて均一に混ぜり合うんだけど、急激に冷やすとその状態のまま固まるのよ。だから強くなるのよ。

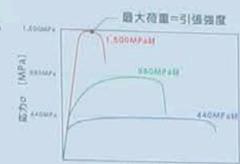


◆ハイテン材とは? (高強度鋼板とも言います)  
 [High Tensile Strength Steel Sheets]の略称で高強度鋼板とも言います。  
 簡単にいえば、引張り強度が強い鋼材のこと

◆引張り強度とは?



応力σ(MPa)=F/A



最大荷重=引張り強度

ひずみ(変形量)

応力は物体に力を加えた際に物体内部に発生する力のこと。単位面積あたりの力で表します。  
 $\sigma = P / A$   
 σ: 応力  
 P: 加えた力  
 A: 断面積

ひずみとは、物体に引っ張る・押すなどの力を加えた時の変形量、元の長さに対する割合を示す値です。  
 例えば引張方向に生じる伸びひずみは次の式で表されます。  
 $\epsilon = \Delta L / L$   
 ε: ひずみ  
 ΔL: 変形量(伸び) L: 元の長さ

◆ハイテン材を使うための工夫  
 図に示すように高強度になるほど、→ 部品の成形や、衝突時に伸びにくくなる  
 破断に至る伸びは小さくなる

◆ホットスタンプ加工工程  
 鉄(ブランク材) → 加熱(900℃以上) → プレス成形+焼き入れ(急冷)



590MPa級程度の厚さ

プレス成形時に焼き入れ(高強度化)をすることにより、軟らかい状態の鋼板を成形し、成形難易度の高い部品もハイテン化

「焼き入れ」ってなに?  
 材料を温めてから急冷することよ

どうして強くなるの?  
 中身の鉄や炭素、合金元素が溶けて均一に溶けり合うんだけど、急激に冷やすとその状態のまま固まるのよ。だから強くなるのよ。



1

2



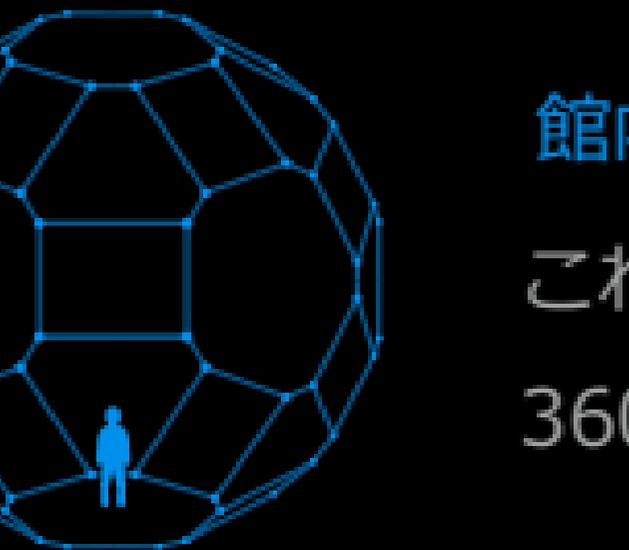
1 '15プリウス

2 '22 Lexus RX

館内企画展アーカイブ

# バーチャル展示室

THE VIRTUAL  
EXHIBITION ROOM 360



館内企画展アーカイブ **バーチャル展示室360** > <http://www.tcmit.org/360virtual/>

これまでにトヨタ産業技術記念館で開催した企画展をご紹介します。デジタルアーカイブです。

360度VRコンテンツで、臨場感溢れるバーチャル展示をお楽しみください。



**トヨタ産業技術記念館**

当サイトに掲載の記事・写真の無断転載を禁じます。

Copyright(C) Toyota Commemorative Museum of Industry and Technology All rights reserved.