

# 2

## 浸窒焼入【Nクエンチ】のメリット

### ① 高表面硬度

- SPCC HVM800以上

### ② 低歪み

- 軟窒化に同等の実績あり

### ③ 高軟化抵抗

- 浸炭・浸炭窒化より軟化抵抗が高い

### ④ 低コスト

- 歪みによる研磨代低減、歪み修正レス

### ⑤ 環境保護

- CO2発生ゼロ

# 5. 浸窒焼入れのポジショニング (他の表面硬化法との比較)

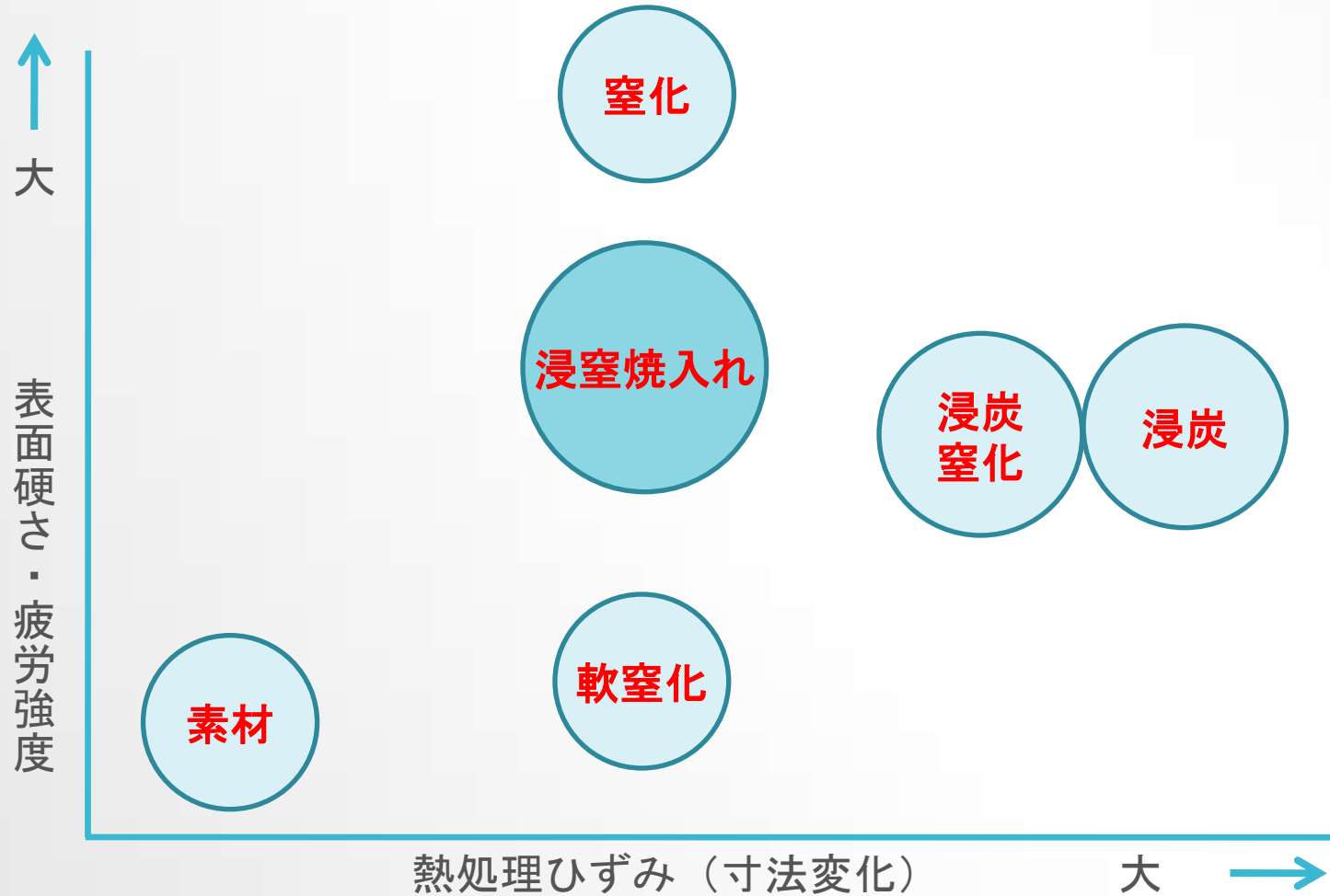
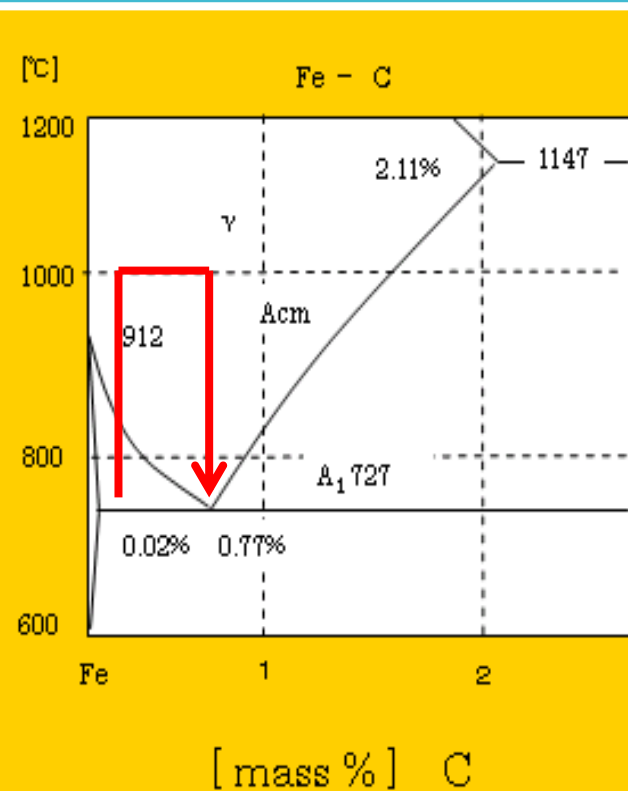


図1. 表面硬化法と熱処理ひずみの概念図

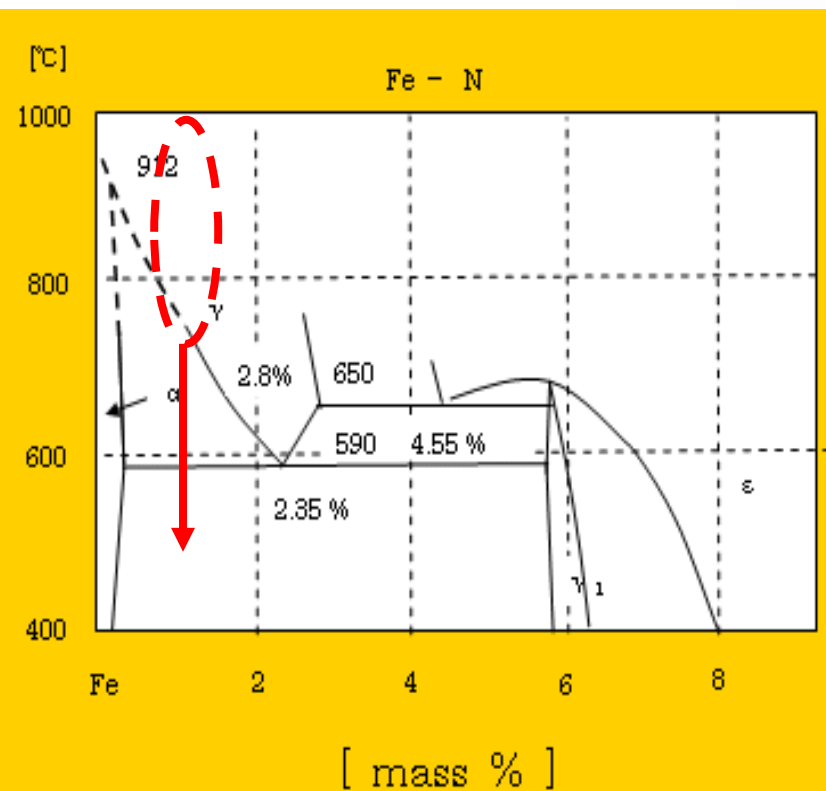
# 2

## 浸窒焼入のメカニズム

浸炭焼入れ



浸窒焼入れ (Nクエンチ)




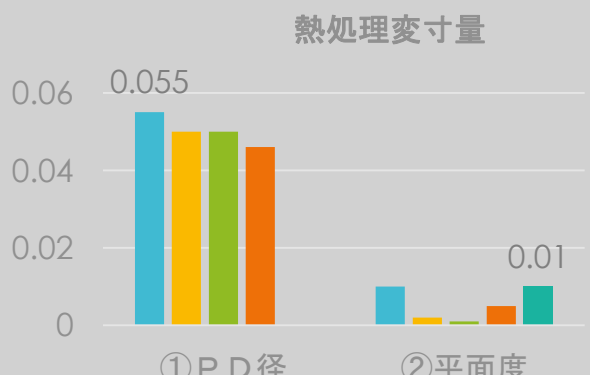
【次世代熱処理】

★浸窒焼入【Nクエンチ】

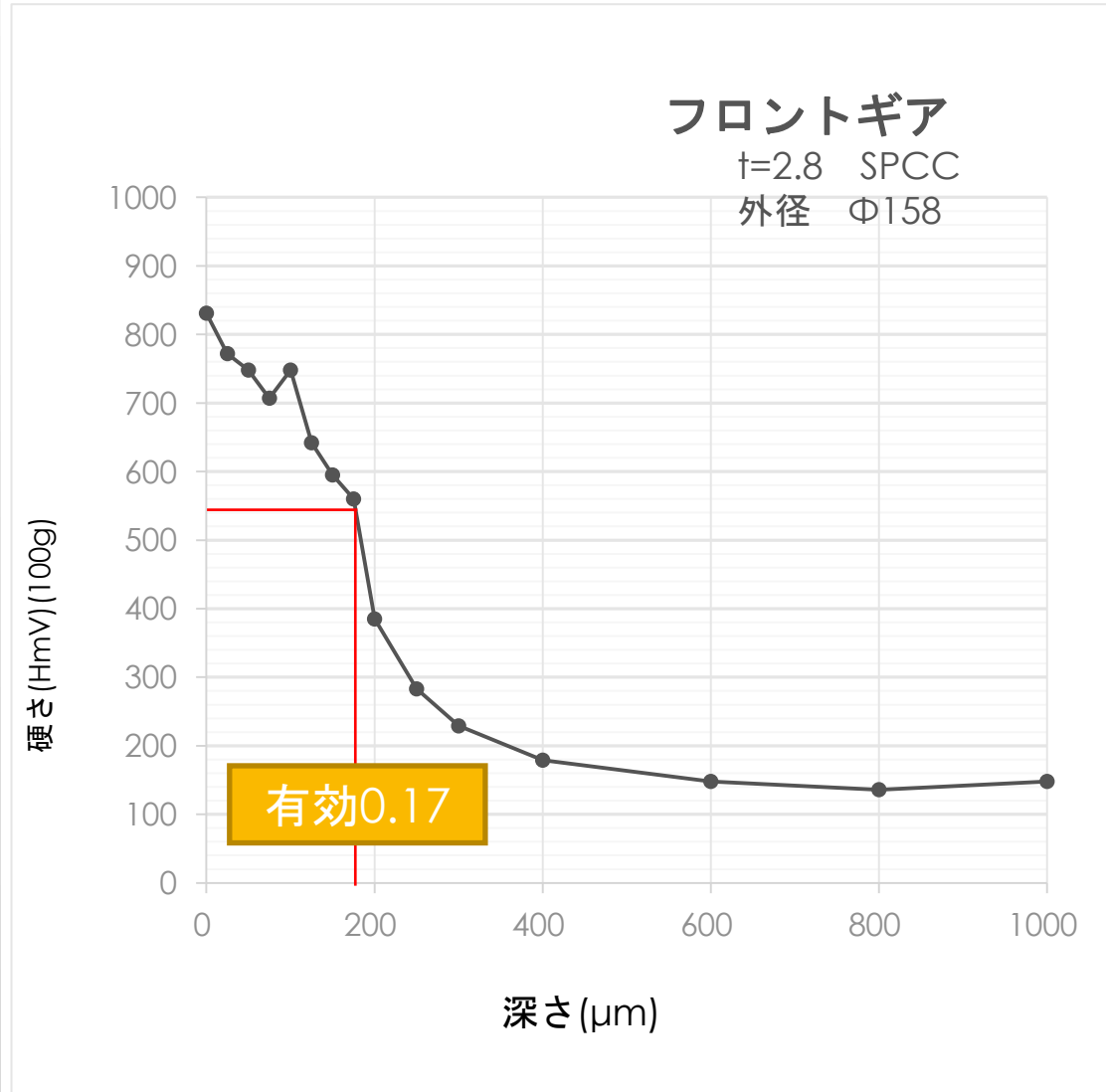
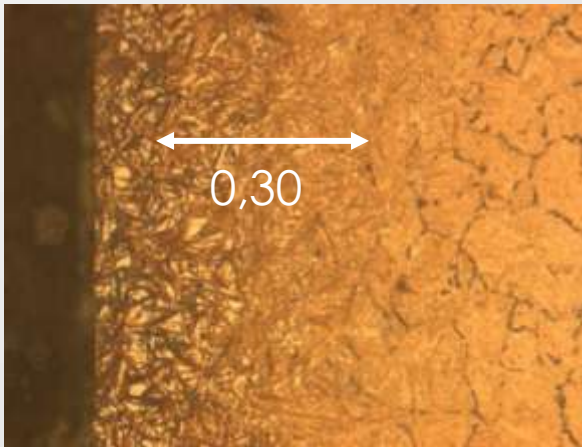
製品事例	従来工法	改善工法																
<div data-bbox="326 468 899 911" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="315 1048 812 1329" data-label="Text"> <p>【製品名】 クラッチプレート            【材質】 SPCC            【板厚】 t=1.6            【形状】 外径Φ103                      内径Φ67</p> </div>	<div data-bbox="958 479 1345 544" data-label="Section-Header"> <p>★ガス軟窒化</p> </div> <div data-bbox="952 611 1488 721" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 平均硬さ        H<sub>MV</sub>523</li> <li>■ 硬化層深さ    15μ</li> </ul> </div> <div data-bbox="991 791 1513 1128" data-label="Text"> <p>硬度不足で摩耗大。浸炭窒化を試みるが平面度矯正が必要となり要求硬度が満たせない</p> </div>	<div data-bbox="1615 479 1944 544" data-label="Section-Header"> <p>★浸窒焼入</p> </div> <div data-bbox="1610 591 2089 701" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 平均硬さ    H<sub>MV</sub>842</li> <li>■ 硬化層深さ   50μ</li> </ul> </div> <div data-bbox="1605 729 2191 1148" data-label="Figure"> <p>熱処理変寸量</p> <table border="1"> <caption>熱処理変寸量 (最大)</caption> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>変寸量 (最大)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①歯先径</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>②歯底径</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>③内径</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>④平面度</td> <td>0.003</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="1615 1158 2237 1393" data-label="Table"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">変寸量 (最大)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>内径楕円</td> <td>0.050</td> </tr> <tr> <td>平面度</td> <td>0.003</td> </tr> </tbody> </table> </div>	項目	変寸量 (最大)	①歯先径	0.07	②歯底径	0.05	③内径	0.05	④平面度	0.003	変寸量 (最大)		内径楕円	0.050	平面度	0.003
項目	変寸量 (最大)																	
①歯先径	0.07																	
②歯底径	0.05																	
③内径	0.05																	
④平面度	0.003																	
変寸量 (最大)																		
内径楕円	0.050																	
平面度	0.003																	

【次世代熱処理】

★浸窒焼入【Nクエンチ】

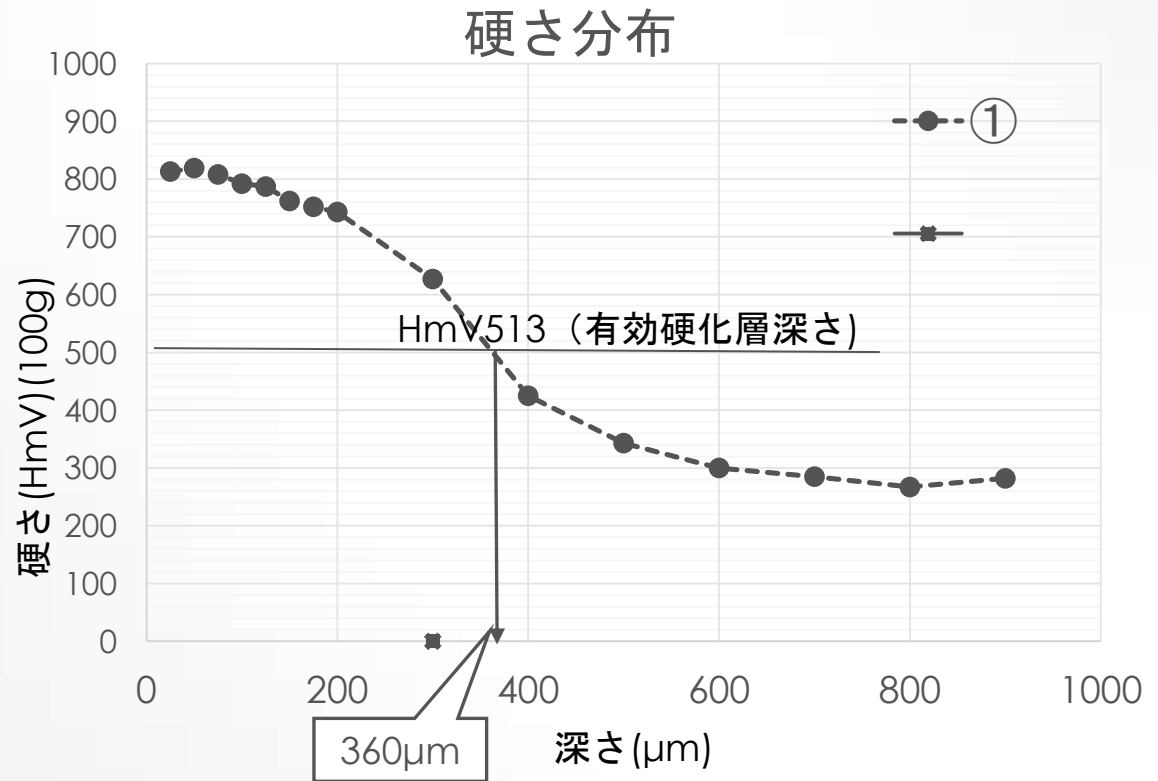
製品事例	従来工法	改善工法						
 <p>【製品名】 フロントギア                  【材質】 SPCC                  【板厚】 t=2.8                  【形状】 外径Φ158</p>	<p>★浸炭窒化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 平均硬さ HMV650</li> <li>■ 硬化層深さ 300μ</li> </ul> <p>浸炭による熱処理歪み大。スプライン、ピッチエラーで製品不成立</p>	<p>★浸窒焼入</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 平均硬さ <b>HMV850</b></li> <li>■ 硬化層深さ <b>300μ</b></li> </ul> <p>熱処理変寸量</p>  <table border="1" data-bbox="1617 1163 2237 1392"> <thead> <tr> <th colspan="2">変寸量 (最大)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PD径</td> <td>0.055</td> </tr> <tr> <td>平面度</td> <td>0.010</td> </tr> </tbody> </table>	変寸量 (最大)		PD径	0.055	平面度	0.010
変寸量 (最大)								
PD径	0.055							
平面度	0.010							

・ フロントギア 硬さ分布



・ トライ事例 (1)

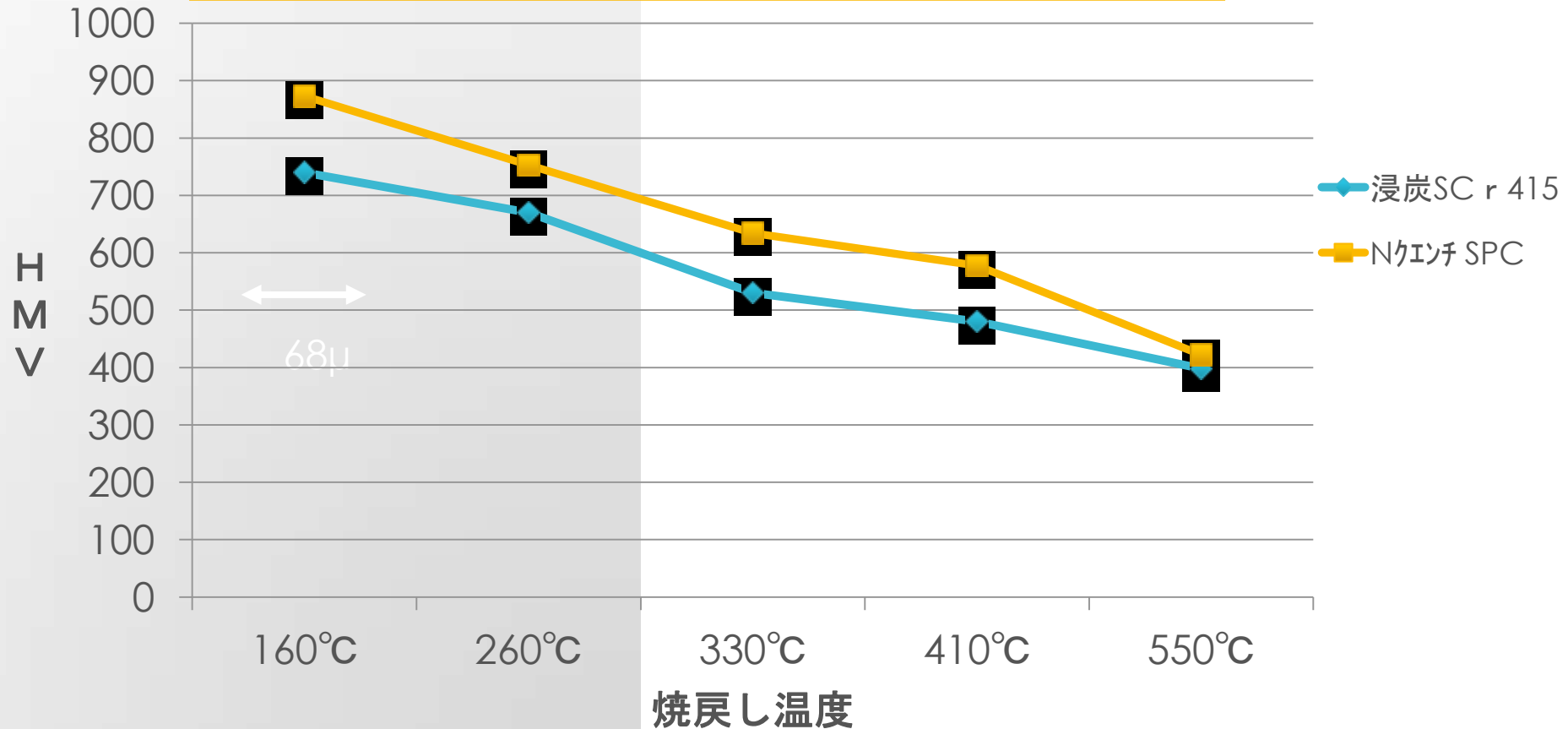
材質 : SCM415



# 2

## 浸窒焼入のメリット

浸炭より高い焼戻し軟化抵抗





## 2 浸窒焼入のメリット

環境に優しい＝CO2発生がゼロ

	使用炉	雰囲気ガス	発生CO2／年
雰囲気浸炭	変成炉 バッチ炉	RXガス	33.5 ton
浸窒焼入 (Nケイン)	真空炉	アンモニア	0 ton