

切削寿命の基準を覆す処理

# HV-R

Post-processing of an insertion chip and a guide pads cutware

長寿命・高精度で  
高効率加工が実現

その理由は “HV-R” 処理



## HV-R 処理とは

残留応力除去を行う後処理のことです

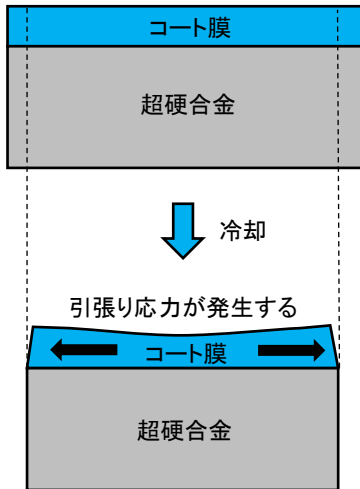
1. コート製品の残留応力を減少させる
2. 母材硬度の向上
3. コート膜の密着力向上
4. 潤滑性の向上
5. トラブルの減少
6. 幅広い製品に対応

特殊対応HV-R処理納期：受注後約2週間

## ■ 1. コート製品の残留応力を減少させる

- 一般的にコーティング膜には、コーティング後の冷却中に、母材との熱収縮率の違いによって内部にひずみが残ります。これを元に戻そうとする力を残留応力と呼びます。

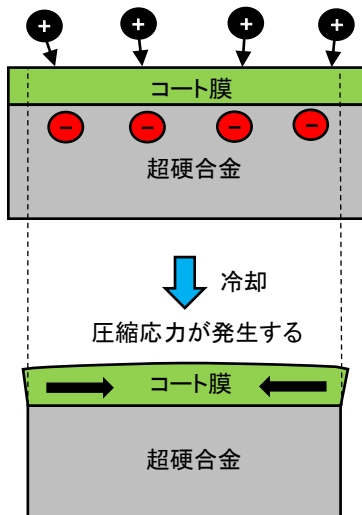
例) CVDコート超硬インサートの場合



CVDコートの場合一般的に処理温度は1000°C程度です。コート温度が高い為、熱によりコート膜と超硬合金ともに膨張します。膨張した状態でコート膜が超硬合金に被膜されます。

1000°Cから基準温度20°Cになった場合、熱膨張係数の違いによりコート膜超硬合金に拘束され、本来の長さに縮むことができず引張り残留応力が発生します。コート膜は常に引張られた状態になります。**(耐久損性の点では不利となる)**

例) PVDコート超硬インサートの場合



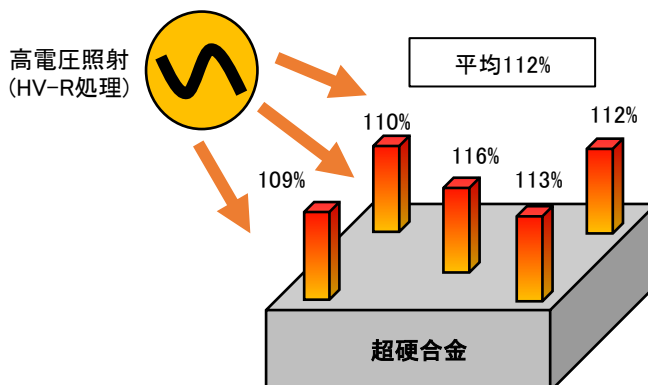
PVDコートの場合一般的に処理温度はMAX700°C程度です。電氣的にマイナスにした母材にプラスのイオンが引き寄せられるように付着します。その為イオンが押し込まれた状態の膜が作られます。

700°Cから基準温度20°Cになった場合、プラスイオンは母材に拘束され本来の長さに延びることが出来ず圧縮応力が発生します。**(耐久損性の点では有利となる)**

※ コート製品以外でも加工により応力が蓄積された製品の応力を減少させることが可能。

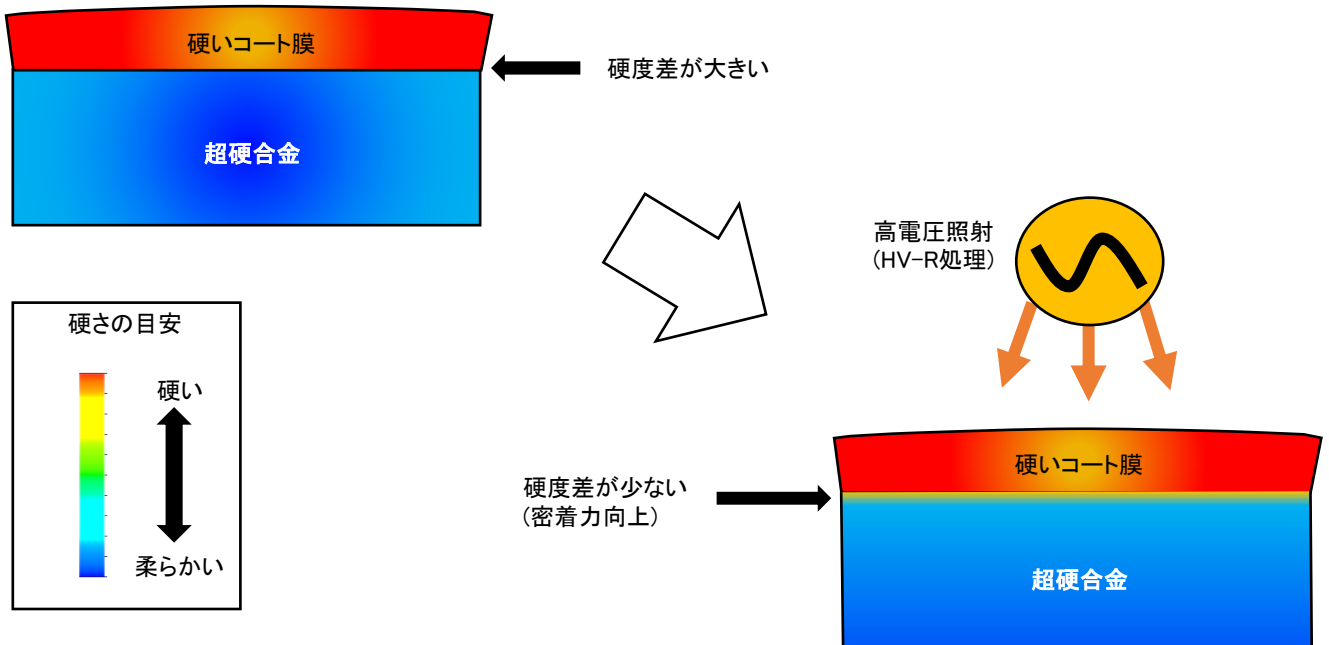
## ■ 2. 母材硬度の向上

- 無処理インサートの硬度を100%とした場合HV-R処理を行う事で、表面硬度が約12%程度向上します。



### 3. コート膜の密着力向上

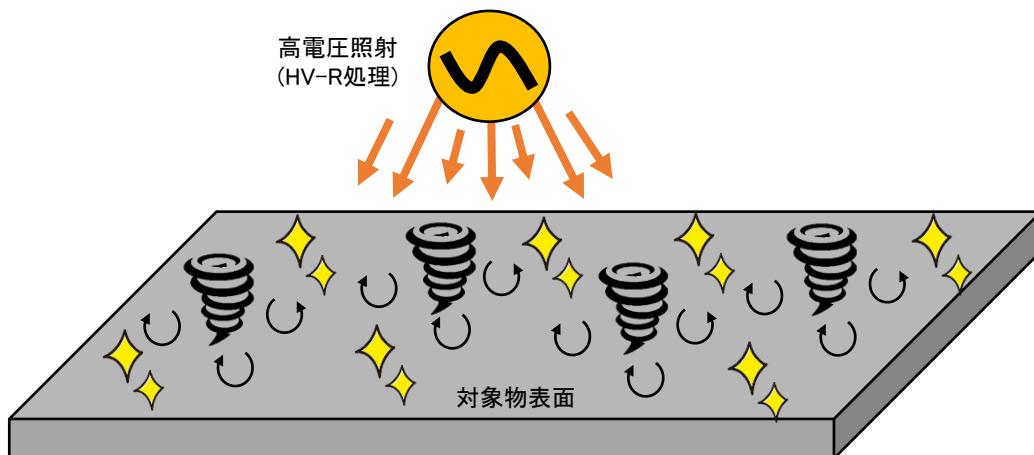
- 超硬合金は母材とコート層を組合せ耐摩耗性と長寿命を実現しているが、コート膜との硬度差が大きい場合母材とコート膜の間の結合力が弱くなり、切削中にカケや剥離などの問題が生じる可能性があります。



※ HV-R処理を施す事により、母材表面の組織改善が行なわれ、緩やかな硬度勾配を形成し、接合力を増す事が可能。

### 4. 潤滑性の向上

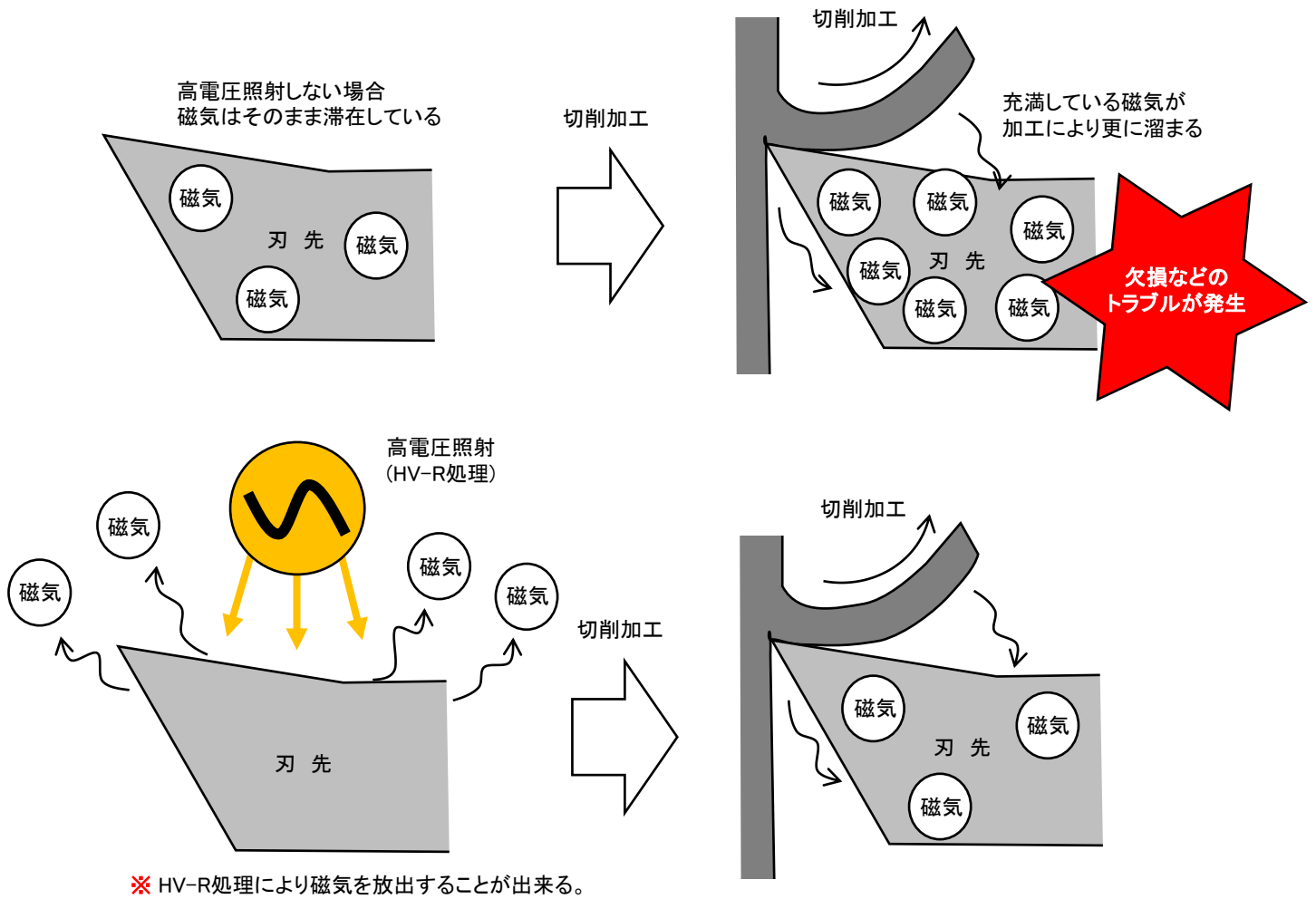
- 高エネルギーを照射することにより、ナノミクロン単位ではあるが表面の不純物が取り除かれ磁気スピンの発生し潤滑性が向上します。



※ 構成刃先の減少、切りくず滑りが向上。

## ■ 5. トラブルの減少

- ・ 刃先の磁性が減少するため、耐溶着等に効果がある。又、高速切削時は、特に構成刃先が減少し切削性を最大限発揮します。



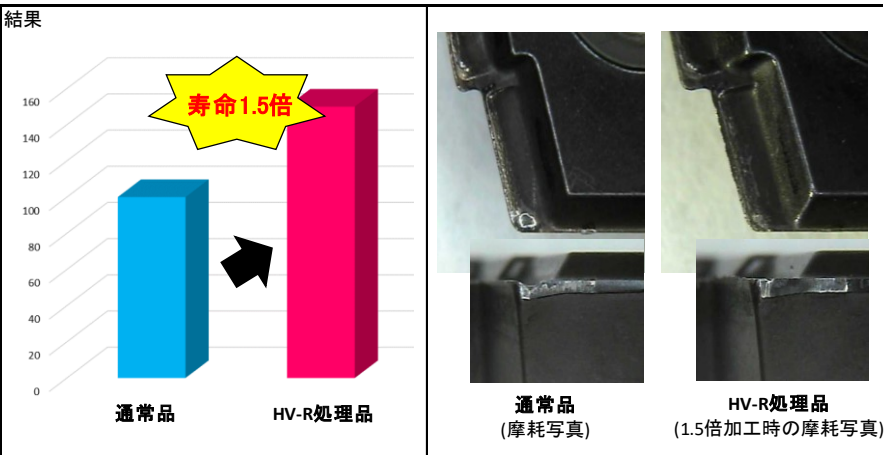

## ■ 6. 幅広い製品に対応

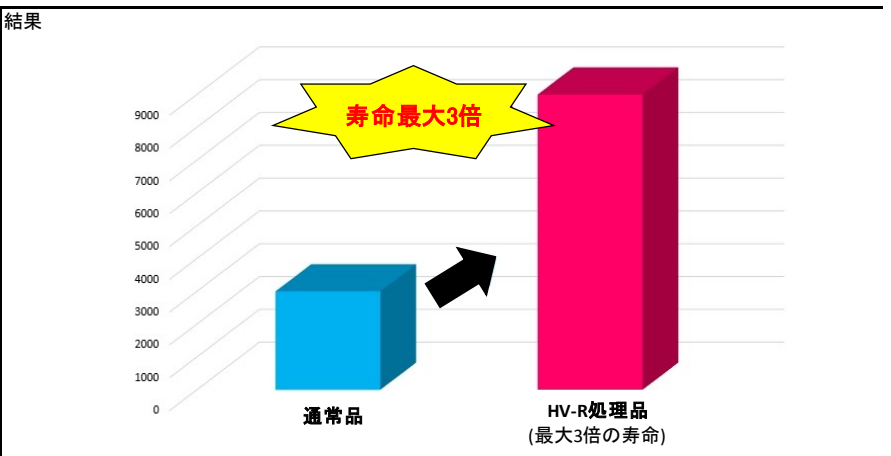
- ・ 形状変化が無い為、ノンコート製品、コート製品、超硬ソリッド、ロー付け製品、HSS、DIA、CBNインサートチップ、タップ、ガイドパッド、ゲージ類まで幅広く対応可能です。

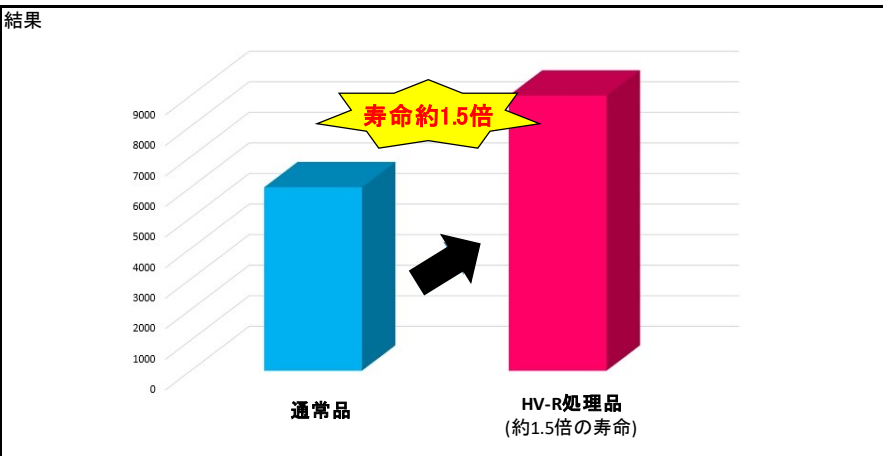
インサート特殊1 超硬+コート品	インサート特殊2 超硬+コート品	インサート四角 超硬+コート品	インサート三角 超硬+コート品	ガイドパッド 超硬	センタードリル HSS+コート品	ソリッドエンドミル 超硬+コート品

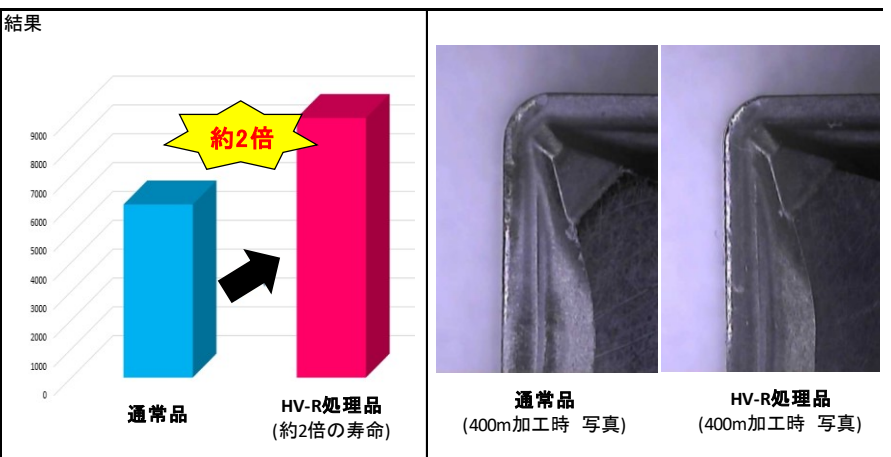
スパイラルタップ HSS	大径タップ HSS	ベントタップ HSS	ゲージ 超硬	特殊工具DIA DIA ロー付け	特殊工具CBN CBN ロー付け	特殊工具 超硬

# 加工事例

使用インサート	インサートチップ 16001900-SR (VP15TF)	結果 	
加工物			
部品名	船舶部品		
切削条件	切削速度 Vc(m/min)		70
	送り量 f(mm/rev)		0.15
加工形態	クロス穴断続加工		

使用工具	センタードリル (HSS)	結果 	
加工物	シャフト SCM415		
部品名	自動車部品		
切削条件	切削速度 Vc(m/min)		82
	送り量 f(mm/rev)		0.25
加工形態	センタリング加工		

使用工具	ロー付けエンドミル (超硬)	結果 	
加工物	特殊ワーク FC250		
部品名	機械部品		
切削条件	切削速度 Vc(m/min)		60
	送り量 f(mm/rev)		0.5
加工形態	側面加工		


使用インサート	インサートチップ SNMGタイプ	結果 	
加工物	特殊ワーク SUH材		
部品名	エンジン部品		
切削条件	主軸回転速度 N(min <sup>-1</sup> )		680~1200
	送り量 f(mm/rev)		0.2
加工形態	外径旋削加工		

#### 安全について

●切れ刃や切りくずには直接素手で触らないで下さい。 ●推奨条件の範囲内で使用し、工具交換は早めに行ってください。 ●高温の切りくずが飛散したり、長く伸びた切りくずが排出されることがあります。安全カバーや保護めがねなどの保護具を使用して下さい。 ●不水溶性切削油剤を使用する場合は、防火対策を必ず行って下さい。 ●インサートや部品の取り付けは、付属のレンチやドライバーを用いて確実に取り付けして下さい。 ●工具を回転して使用する場合、必ず試運転を実施し振れ、振動、異常音がないことを確認してください。



# 菱高精機株式会社 RYOCO SEIKI CO.,LTD.

技術提携  三菱マテリアル株式会社

789-1302  
高知県高岡郡中土佐町上ノ加江2085番地2号

TEL:0889-54-0221  
FAX:0889-54-0170  
URL:<http://www.ryoco.co.jp>



菱高精機ホームページ



菱高精機会社案内

 YouTube  
Search ryoco2830



菱高精機YouTube

東京営業所  
TEL:03-5600-8881 FAX:03-5600-8883

名古屋営業所  
TEL:052-872-1351 FAX:052-872-1350

大阪営業所  
TEL:06-6538-7001 FAX:06-6533-0897

東大阪営業所  
TEL:06-6745-3551 FAX:06-6747-6560

北陸営業所  
TEL:0761-24-1051 FAX:0761-24-1054

姫路営業所  
TEL:079-221-5750 FAX:079-221-5751

九州営業所  
TEL:092-482-8932 FAX:092-476-1954

小山営業所  
TEL:0285-31-0285 FAX:0285-28-9777

海外事業部  
TEL:06-6746-6018 FAX:06-6745-3707

貿易部  
TEL:06-6538-3027 FAX:06-6538-2616

広島営業所  
TEL:082-548-5442 FAX:082-876-1113

米子ラボ (機販部)  
TEL:0859-46-0980 FAX:0859-46-0981

東京工場 (ハイス部)  
TEL:03-3742-6663 FAX:03-3745-3741

広島工場  
TEL:082-429-2055 FAX:082-429-2066