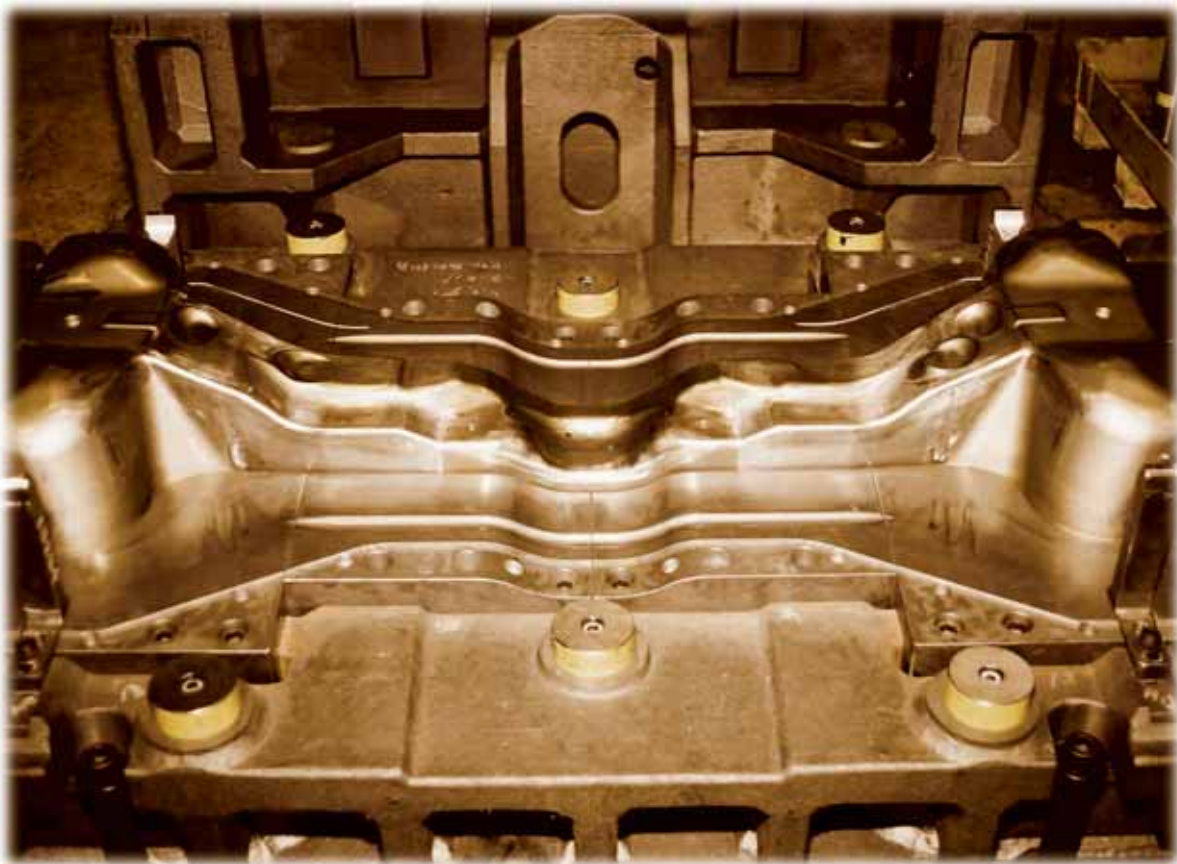


Plasma Hard Coating

P H コ ー テ ィ ン グ

拡散窒化处理 : Diffusion Nitriding Treatment

PVD处理 (物理蒸着) : PVD (Physical Vapor Deposition) Treatment



KOHAN KOGYO CO., LTD.

PHコーティング

PHコーティングとは

「PHコーティング」とは、光輝拡散窒化法を用いた表面状態のきれいな窒化と、イオンプレーティング法（PVD法）を用いたセラミック被膜の複合処理です。

金型や機械部品の「耐摩耗性、滑り性、耐熱性、耐食性、耐溶着性向上」により、長寿命化を実現致します。

特 徴

- ・ 複合処理により、単層膜と比較して密着力が強い。
- ・ 低温処理（500℃以下）の為、母材の歪が小さい。 ※1
- ・ 溶接補修後の再処理可能。 ※2
- ・ 母材よりC成分を取らないので再処理が何度でも可能。
- ・ フレームハード鋼・鋳物にも処理可能。

※1 2次硬化性材料（ダイス鋼SKD系、高速度工具鋼SKH系）は、520℃以上の高温焼き戻しを2回以上行って下さい。

※2 弊社推奨の溶接棒材料を使用。

窒化処理「PH-N」：断面組織



拡散層
母材

表面に化合物層を生成せず、表面粗度良好。靱性に優れた窒化拡散層のみを形成可能。



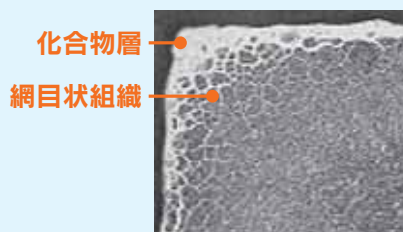
PH-N処理直後写真。光輝性が失われていない。

従来の窒化処理：断面組織



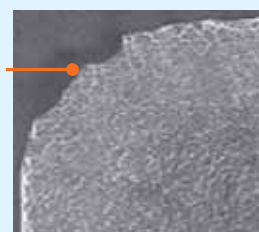
化合物層
拡散層
母材

※化合物層+網目状組織はもろく、欠けの原因となる！



化合物層
網目状組織

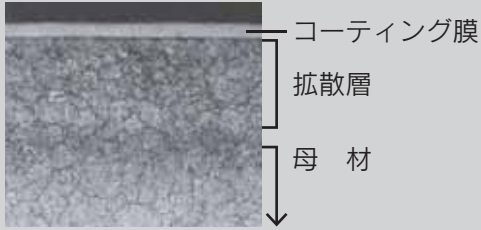
欠けた状態



表面に化合物層及び網目状組織を形成。もろく、コーティングとの複合処理には不向き。窒素量が多く、ピボットが出来やすいため、溶接補修に不向き。

Plasma Hard Coating

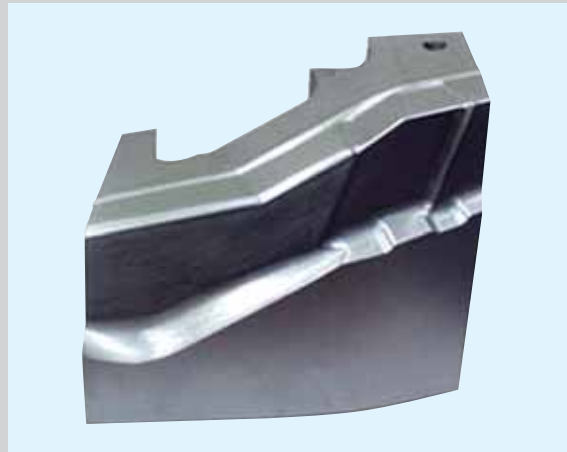
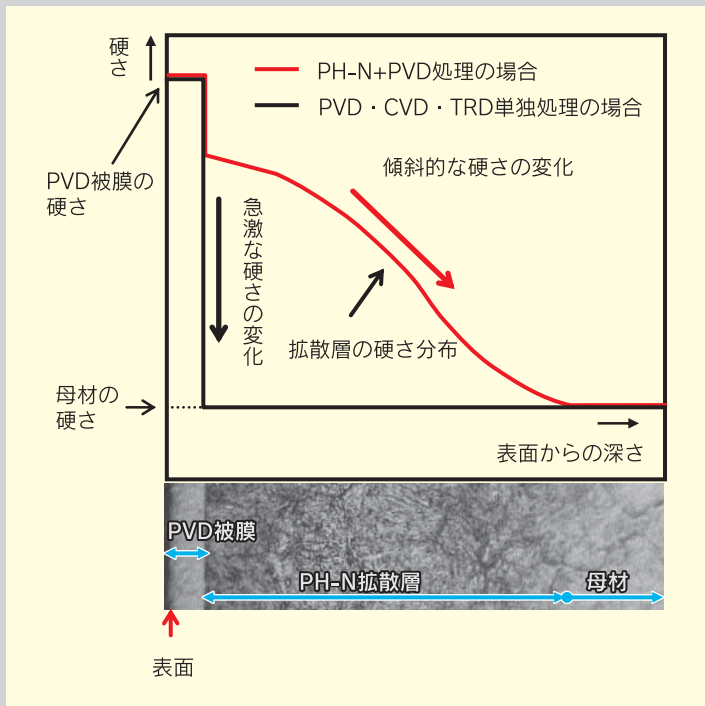
複合処理「PH-NCrN」：断面組織



Cr系、Ti系、DLCのコーティング膜を用途に応じて使い分けます。

新開発

PH-NHPCII 高硬度 (HV3100)、膜厚 (8 μ m)、高耐熱 (900 $^{\circ}$ C) を実現!!



コーティングと母材との間にPH-N窒化拡散層を持たせることにより、表面から傾斜的な硬さの変化を実現。コーティング境界での応力集中を減らすことにより、高い密着力を持たせることができます。

鉄鋼材料へのコーティング適合性

コーティングの種類	コーティング適合性									
	高速度鋼	冷間ダイス鋼		熱間ダイス鋼	プラ型鋼	構造用鋼	ステンレス鋼			炭素鋼
	SKH YXR HAP	SKD11 SLD DC53	HMD5 SX-105V	SKD61 DAC DHA	HPM NAK DH2F	SCM440	SUS304	SUS420J2	SUS440C	SK5 S45C
PH-N	◎	◎	○	◎	◎	○	△	◎	◎	△
PHコーティング	◎	◎	○	◎	◎	△	○	◎	◎	△
PH-XDLC	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

※SUS304等耐食性ステンレスをPH-N処理すると耐食性が低下します。耐食性重視の場合、ご相談下さい。

PHコーティング



拡散窒化処理 (Diffusion Nitriding Treatment)

型式	硬さ (HV)	窒化拡散層厚さ (μm)	処理温度	耐摩耗性	耐食性	酸化温度 (°C)	離型性	寸法精度
PH-N	400~1300	10~250	400~530	—	△	700	○	◎

PVD (物理蒸着) 処理 (PVD (Physical Vapor Deposition) Treatment)

型式	硬さ (HV)	膜厚さ (μm)	処理温度	耐摩耗性	耐食性	酸化温度 (°C)	離型性	寸法精度
PH-NCrN	1600~2100	3~10 + PH-N	200~500	○	◎	700~800	◎	◎
PH-NHPC I	2200~2400	3~8 + PH-N	300~500	◎	◎	900	◎	◎
PH-NHPC II	2800~3100	3~8 + PH-N	300~500	◎	◎	900	◎	◎
PH-NTiN	1900~2300	2~4 + PH-N	300~500	△	△	600	○	◎
PH-NTiCNX I	3000~3300	2~4 + PH-N	300~500	◎	△	400	○	◎
PH-NTiAlN	2200~2500	2~4 + PH-N	300~500	○	△	800	○	◎
PH-XDLC	2000~6000	~3 + X処理	100~250	◎	◎	300~400	◎◎	◎

Plasma Hard Coating

型 式	色 調	特 徴	用 途
PH-N		<ul style="list-style-type: none"> ●耐摩耗性良 ●疲労強度向上 ●光輝性に富む ●処理ひずみが僅少 	<ul style="list-style-type: none"> ・プラスチック金型 ・ダイカスト金型 ・プレス金型 ・機械部品 

型 式	色 調	特 徴	用 途
PH-NCrN			<ul style="list-style-type: none"> ・プラスチック金型 ・ダイカスト金型 ・プレス金型 ・鍛造金型 ・成型ロール ・ゴム成型金型 
PH-NHPC I		<ul style="list-style-type: none"> ●耐食性、潤滑性最良 ●せん断、成型プレスに最適 ●樹脂離型性良好 ●耐熔融アルミアタック性良 ●高温で高硬度を保持 	<ul style="list-style-type: none"> ・プレス金型 ・ダイカスト金型 ・成型ロール ・鍛造金型 
PH-NHPC II			<ul style="list-style-type: none"> ・プレス金型 (特にハイテン材や厚板材に良好) ・ダイカスト金型 ・成型ロール ・鍛造金型 
PH-NTiN		<ul style="list-style-type: none"> ●耐摩耗性良 ●耐食性良 	<ul style="list-style-type: none"> ・切削工具 ・耐摩機械部品 
PH-NTiCNX I		<ul style="list-style-type: none"> ●高硬度 ●耐摩耗性が高い ●高面圧プレスに最適 ●切削に最適 	<ul style="list-style-type: none"> ・切削工具 ・プレス金型 ・転造工具 
PH-NTiAlN		<ul style="list-style-type: none"> ●高硬度 ●耐摩耗性が高い ●切削に最適 ●耐熱性が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・切削工具 ・せん断工具 ・熱間工具類 
PH-XDLC		<ul style="list-style-type: none"> ●摩擦係数最小 ●潤滑性最良 ●耐摩耗性が高い (低面圧下) ●耐凝着性が高い ●絶縁性が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・電子材料 ・医療用機器 ・プラスチック金型 ・粉末成型金型 ・非鉄切削工具 

PHコーティング

メリット

プレス

鋳物プレス金型
PH-N

メッキ、溶射と比較して剥離現象がなく、鋳物が本来持っているグラファイトの自己潤滑作用が活かせる

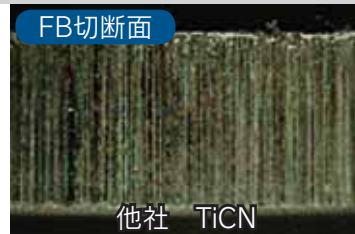
フレームハード鋼
PH-NCrN

従来コーティングが出来ない材料。PHコーティングならSKD同様にコーティング可能。

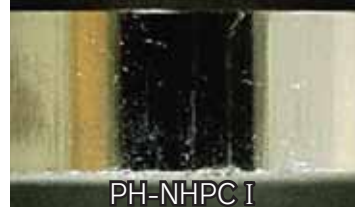
切刃
PH-NCrN
PH-NHPC I
PH-NHPC II

付着物が少なく、鋭い切れ味が持続可能。切断面バリの低減。
※ファインランキングでは切断面が磨いたようにきれい！

FB切断面



他社 TiCN

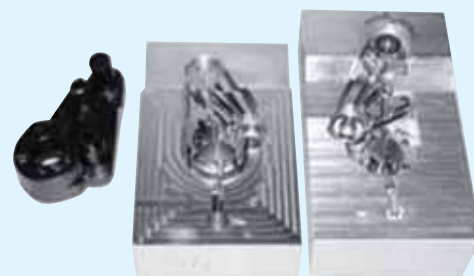


PH-NHPC I

プラスチック

鏡面、スライド部
PH-N
ガラスフィラー摩耗対策
PH-N、PH-NCrN

化合物層を形成せず面粗度の変化が非常に小さいので、磨き工数低減が可能。



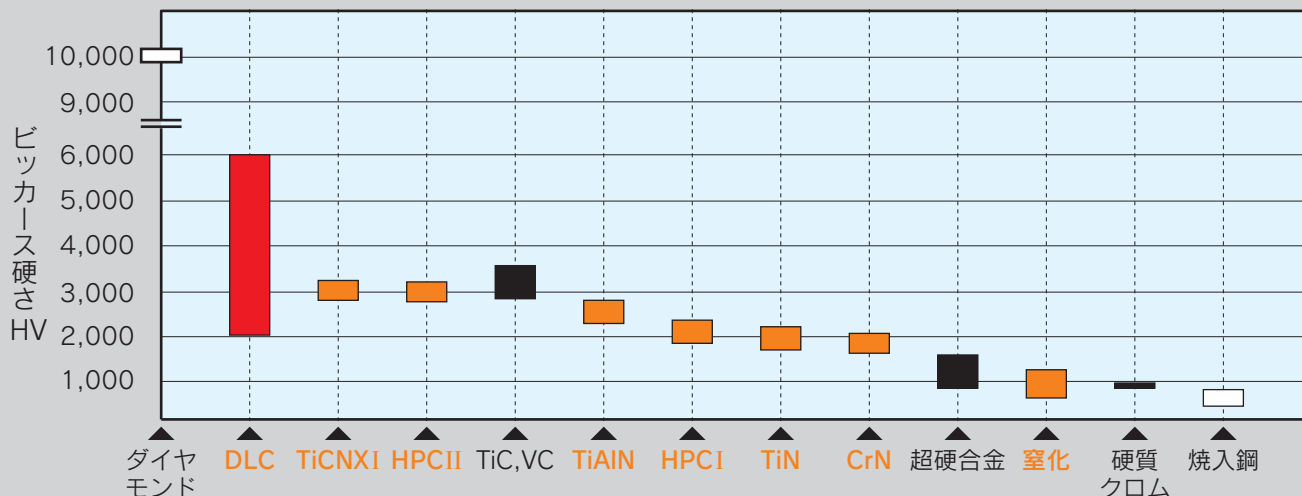
ダイカスト

溶損、溶着、ヒートクラック対策
PH-NCrN
PH-NHPC I
PH-NHPC II

耐熱性が優れたコーティングで溶損、溶着を防止。
PN-Nでヒートクラックを防止。



PH(プラズマハード)シリーズ硬さ比較表



Plasma Hard Coating

処理装置



PH-N処理装置



マルチアークPVD処理装置



UBMS + AIP処理装置



AIP処理装置

最大処理可能サイズ

窒化処理	Φ1,000mm×H1,500mm	1,000kg
コーティング処理	Φ 800mm×H 950mm	480kg
DLC処理	Φ 500mm×H 550mm	180kg

検査機器



走査型電子顕微鏡



蛍光X線分析装置

- 走査型電子顕微鏡
- エネルギー分散型微少部分分析装置
- 蛍光X線膜厚測定装置
- 蛍光X線分析装置
- スクラッチテスター
- カロテスター
- 真円度・円筒形状測定機
- サーフテスター
- レーザースキャン測定機

- 各種硬度計
 - デジタルロックウェル硬度計
 - デジタルマイクロピッカース硬度計
 - デジタルショア硬度計
 - ブリネル硬度計
- その他
 - 各種金属評価機器、測定機器
 - 真空熱処理ライン
 - 工作機械類



KOHAN KOGYO CO., LTD.

鋼鋸工業株式会社

ホームページアドレス <http://www.i-koko.jp>

本 社	〒744-0011 山口県下松市西豊井1394番地	TEL (0833) 41-2747	FAX (0833) 43-9529
東 京 支 店			
機器営業部	〒102-0081 東京都千代田区四番町2番地12 (東洋鋼鋸ビル内)	TEL (03) 5211-6240	FAX (03) 5211-0174
硬質材料営業部	〒102-0081 東京都千代田区四番町2番地12 (東洋鋼鋸ビル内)	TEL (03) 5211-6210	FAX (03) 5211-0174
大 阪 支 店			
大阪営業グループ	〒541-0041 大阪市中央区北浜4丁目7番19号 (住友ビル3号館)	TEL (06) 6223-4680	FAX (06) 6223-4681
名古屋営業グループ	〒460-0008 名古屋市中区栄2丁目3番6号 (NBF名古屋広小路ビル4階)	TEL (052) 203-2801	FAX (052) 203-2803
下 松 営 業 所	〒744-0011 山口県下松市西豊井1394番地	TEL (0833) 43-1824	FAX (0833) 44-0964
機 器 工 場	〒744-0011 山口県下松市西豊井1394番地	TEL (0833) 43-2640	FAX (0833) 45-0201

〈取扱店〉

Dealers