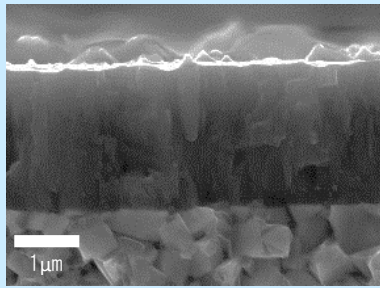


ダイカスト金型・切削工具向け
高温・高面圧環境に対応
新世代AlCrNコーティング

PVDコーティング
耐熱タイプ

耐熱・耐摩耗・高密着を特徴とした次世代のPVDコーティングです。過酷な高温・高面圧雰囲気で使用される切削工具、鍛造金型、ダイカスト金型、深穴形状金型等において寿命向上を実現します。

AlCrNコーティング **Acro**(アクロ)

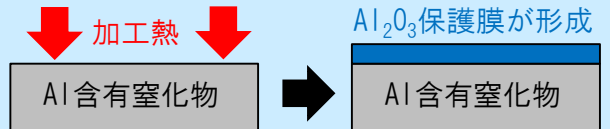


Acroの膜断面

—TiAlNコーティングはAlCrNコーティングへ進化—

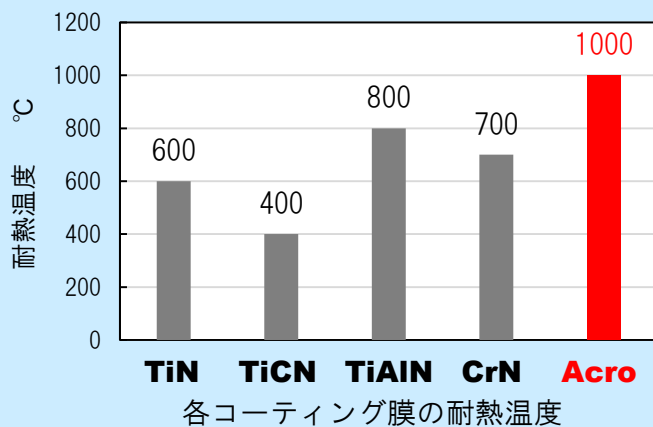
Al含有窒化物は加工熱で最表面にAl₂O₃保護膜が形成されるため、Al成分が多いほど高温雰囲気優れた耐摩耗性を示します。窒化物の強固なB1結晶構造を崩さずに含有できるAl量の限界は、TiAlNの約32at% (Ti:Al=35:65) に対してAlCrNは約38at% (Al:Cr=77:23) であり、AlリッチなAlCrNが耐熱コーティングの主役になりつつあります。

過酷な高温・高面圧環境に対応した新世代AlCrNコーティング“Acro”をお試しください。



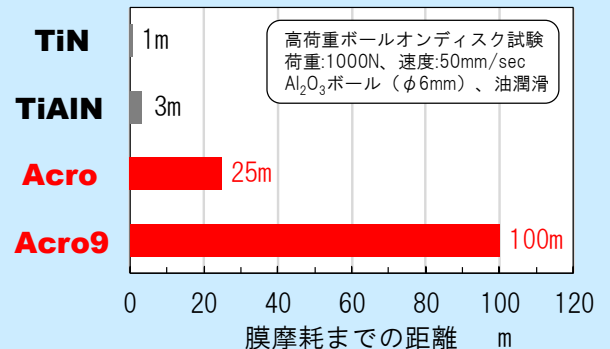
耐熱温度1000°C

AlリッチなAlCrN層を有するAcroコーティングシリーズは、PVDコーティングラインナップでは最高の耐熱温度1000°Cを示します。



高面圧に強い

CrNの高い靱性とAlNの高い硬さを兼ね備えたAlCrN層により、Acroコーティングシリーズは高面圧環境で圧倒的な耐摩耗性を示します。また、耐摩耗性を重視される場合はAlCrN層の膜厚が厚いタイプをお勧めします。



高負荷金型の寿命アップ

製品の高精度化やハイサイクル化によって、金型への負荷は高まる一方です。Acroは高温・高面圧から金型を保護します。

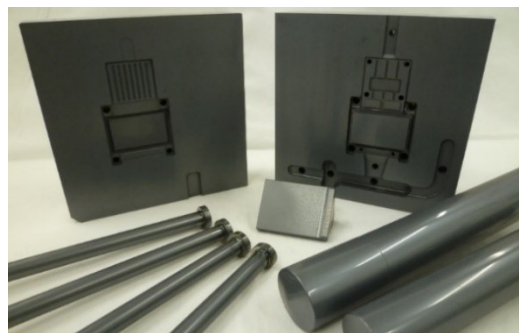
- ・ 冷間加工
粉末成形金型、冷間鍛造パンチ
- ・ 熱間加工
ダイカスト金型、ダイカストピン、熱間鍛造パンチ
- ・ 切削加工
エンドミル、ドリル、インサートチップ



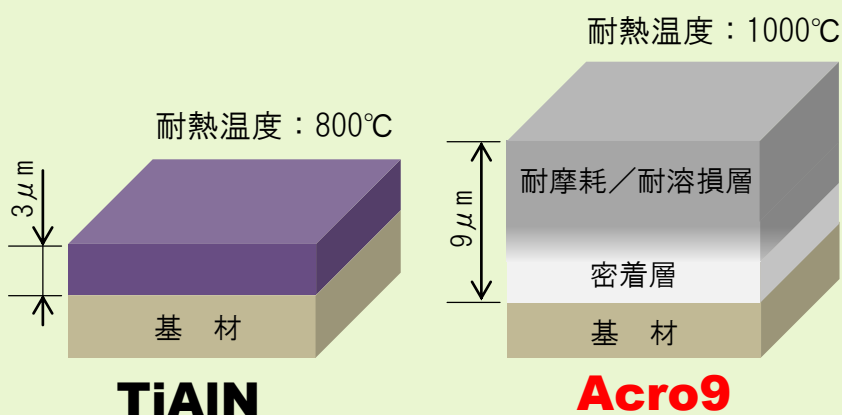
Acro9 圧倒的な耐溶損性でダイカスト金型の寿命アップを実現

Acro9はダイカスト金型のために開発された、新世代厚膜PVDコーティングです。特に耐溶損性、耐浸食性、耐摩耗性に優れ、あらゆるダイカスト金型の寿命アップを実現します。

外観色	グレー	摩擦係数	0.5
硬さ	22GPa	表面粗さ	Rz<4.0
耐熱温度	1000℃	膜厚	9±2μm
密着性(Lc)	60N	処理温度	<500℃



厚膜9ミクロン×耐熱1000℃

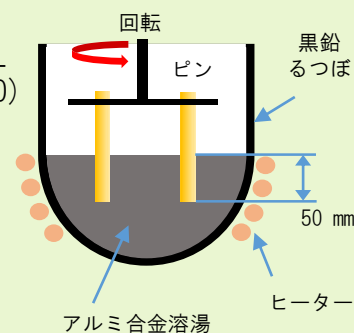


- ダイカスト金型用コーティングとして一般的なTiAlNと比較すると、Acro9は高い耐熱温度:1000℃および厚い膜厚:9μmを特徴としています。
- 耐摩耗/耐溶損層は、高面圧/高温の被加工材から基材を保護します。
- 耐摩耗/耐溶損層と基材の間に密着層を生成することで、高面圧環境でも優れた密着性を示します。

耐溶損性(ADC12浸漬)

- コーティングピンをアルミ合金ADC12溶湯(700℃)に浸漬し、耐溶損性を評価しました。
- 一般的なTiAlNは浸漬8時間で激しい溶損が発生し、ピンが細くなっていることがわかります。
- Acro9の寿命は浸漬24時間、TiAlNの3倍以上を示しました。
- ラジカル窒化+Acro9の寿命は浸漬40時間、TiAlNの5倍以上を示しました。

- ピンサイズ: φ8×100L
- ピン材質: SKD61 (HRC50)
- 溶湯材料: ADC12
- 溶湯温度: 700℃
- 浸漬深さ: 50mm
- 速度: 8m/min
- 試験時間: 8時間×5回



	浸漬8時間	浸漬16時間	浸漬24時間	浸漬32時間	浸漬40時間
TiAlN		溶損重量 5.044g 試験終了			
Acro9				溶損重量 0.373g 試験終了	溶損重量 0.193g 試験終了
ラジカル窒化+ Acro9					

Acro9P 耐焼付き性に優れるダイカストピン向け平滑Acro9

滑らかな表面性状を実現したダイカストピン向けの平滑Acro9です。Acro9の優れた耐溶損性を維持しながら、耐焼付き性や耐カジリ性が向上します。

外観色	グレー	摩擦係数	0.5
硬さ	22GPa	表面粗さ	Rz<1.0
耐熱温度	1000℃	膜厚	9±2μm
密着性(Lc)	60N	処理温度	<500℃



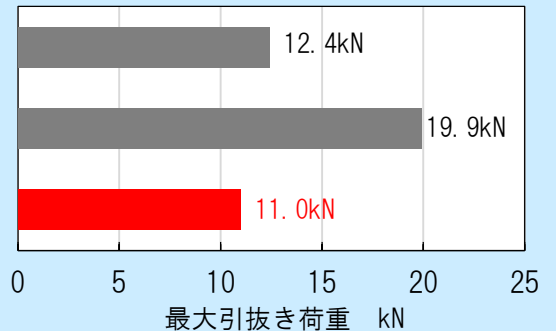
耐焼付き性(ADC12引抜き)

- コーティングピンにアルミ合金ADC12溶湯を鑄込み、引抜き試験を実施しました。
- 表面が粗いAcro9はADC12の凝着が発生し、TiAlNより高い引抜き荷重を示しました。
- 表面が平滑なAcro9PはADC12の凝着が少なく、最も低い引抜き荷重を示しました。

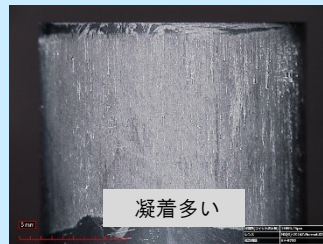
TiAlN

Acro9

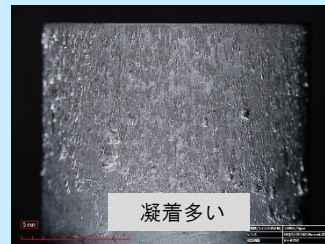
Acro9P



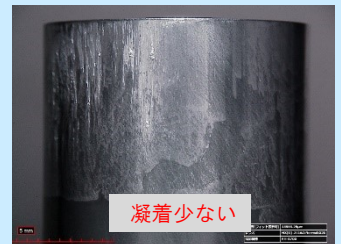
- ピン：φ12.7×38L、ストレート
- 鑄込み材：ADC12、潤滑剤：なし
- 引抜き速度：0.05mm/s



TiAlN



Acro9



Acro9P

ダイカスト金型向け選定ガイド

- Acro9はあらゆるダイカスト金型に適用できます。
- Acro9Pは耐焼付き性を重視する円筒形のピンに対応します。非円筒の金型については適用できない場合がありますので、お問い合わせください。
- 基材のラジカル窒化と組み合わせることで、耐溶損性、耐浸食性、耐摩耗性がさらに向上します。

	Acro9		Acro9P	
		ラジカル窒化+		ラジカル窒化+
耐溶損性	◎	◎+	◎	◎+
耐浸食性	◎	◎+	◎	◎+
耐摩耗性	◎	◎+	◎	◎+
耐焼付き性	△	△	○	○
推奨金型	コアピン、エジェクタピン キャビティ、スライドコア (円筒形、非円筒形)		耐焼付き性を重視する コアピン、エジェクタピン (主に円筒形)	

Acro

切削工具から金型まで対応するオールラウンドAlCrN

全性能を進化させた新世代AlCrNコーティングです。切削工具、鍛造金型、ダイカスト金型など、高温環境での加工において寿命向上を実現します。

外観色	グレー	摩擦係数	0.5
硬さ	28GPa	表面粗さ	Rz<1.5
耐熱温度	1000℃	膜厚	3±1μm
密着性(Lc)	60N	処理温度	<500℃



Acroの膜構造

2層化により
結晶を微細化

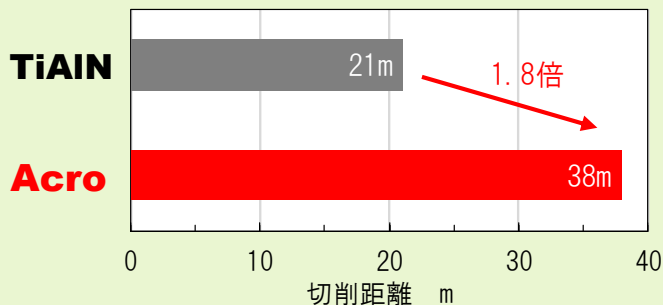
AlCrN層とTiAlN層の2層化により結晶を微細化し、高速切削時の膜剥離を抑制します。

ステンレス鋼の高速ドライ切削試験



熱負荷の高い難削材切削において、AlCrN層が切削工具の摩耗進行を抑制します。切削工具の寿命を大幅に向上させることができます。

- ・切削工具：φ6mm、2枚刃、超硬エンドミル
- ・被削材：SUS304 (200HV)
- ・切削速度：100m/min
- ・側面切削、ドライ



寿命基準 (VB=0.05mm) に至るまでの切削距離



Acroコーティングエンドミル

diXis-Acro

業界初！深穴内面AlCrNコーティング

深穴内面で成形するダイス金型の寿命向上を実現する深穴内面専用のAlCrNコーティングです。高温、高面圧環境で圧倒的な耐摩耗性を示します。

外観色	グレー	摩擦係数	0.5
硬さ	30GPa	表面粗さ	Rz<1.0
耐熱温度	1000℃	膜厚(入口)	3±1μm
密着性(Lc)	60N	処理温度	<500℃



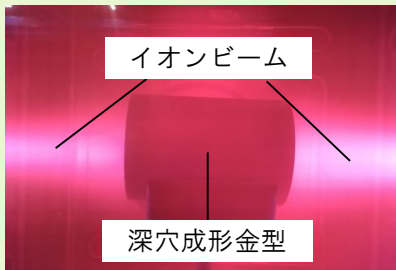
diXis-Acroの膜構造

耐熱・耐摩耗

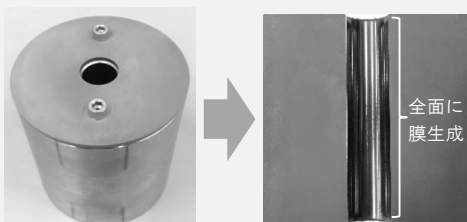
高い硬さのAlCrN層単一構造により、高面圧環境で優れた耐摩耗性を示します。

diXis[®] by HOKUNETSU

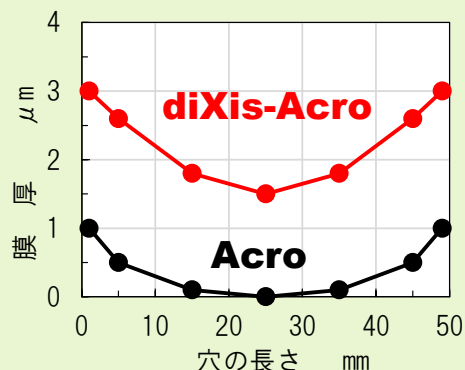
独自のデュアルビーム・アークイオンプレーティング技術“diXis”により、深穴内面 (L/D≧5) へのAlCrNコーティングが可能です。



イオンビーム照射の様子



ダイス金型のdiXisカットモデル
(穴形状：φ20×100)



深穴内面のdiXis膜厚分布
(穴形状：φ10×50)

コーティング-耐熱-202209