

*超硬を超活かす*  
*Surmo X<sup>\*</sup>処理*

\* 商標登録6419575号

瑞穂工業株式会社

Surmo X<sup>®</sup>処理とは(株)プロテリアルで開発された表面改質の特許技術に、弊社の製造技術(特許申請中)を融合させた極めて優れた特性を有する技術です。

超硬合金の表面を改質させる事によりモノづくりの生産性向上に貢献いたします。

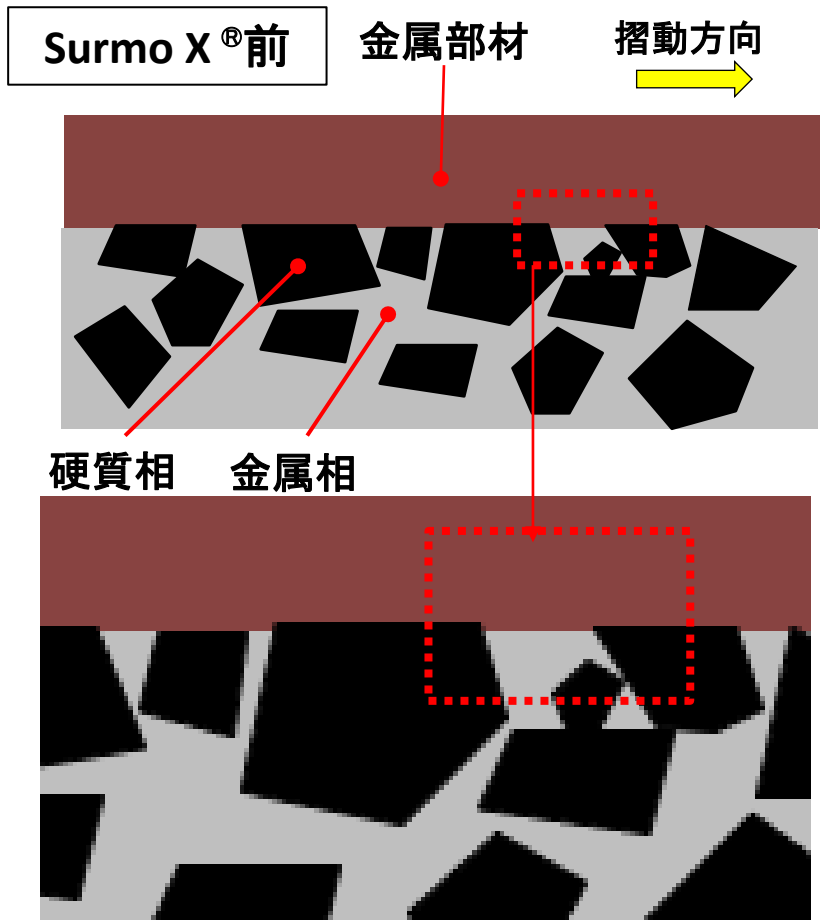
## 【特徴】

- ・ 被処理材の外形寸法変化が無い
- ・ PVD,CVDコーティングが苦手とする内径(内側)への処理も可能

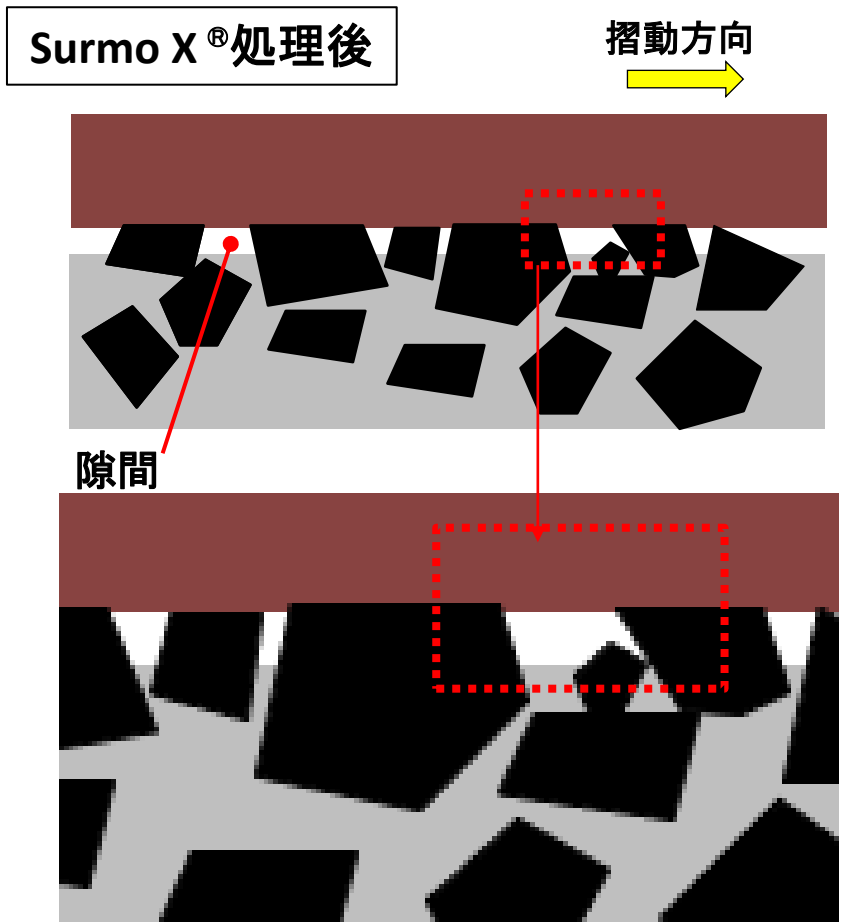
## 【期待できる効果】

- ・ 被加工材と超硬工具との摩擦係数低減により超硬工具の寿命向上
- ・ 被加工材との親和性の軽減による超硬工具の寿命向上
- ・ グリップ力の向上による超硬刃の寿命向上と被加工材のバリの減少
- ・ 粉末プレス成形金型の離型性向上
- ・ 表面の電気的特性(耐電圧)の向上

# SurmoX<sup>®</sup>処理概要



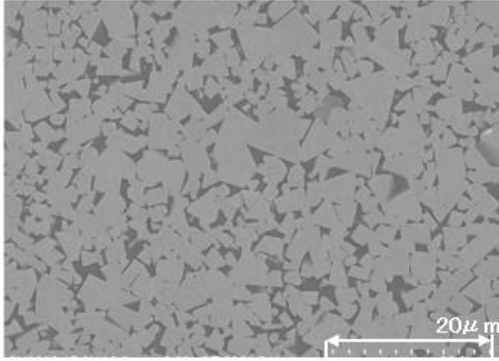
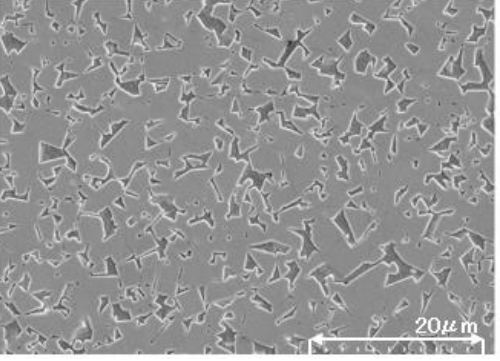
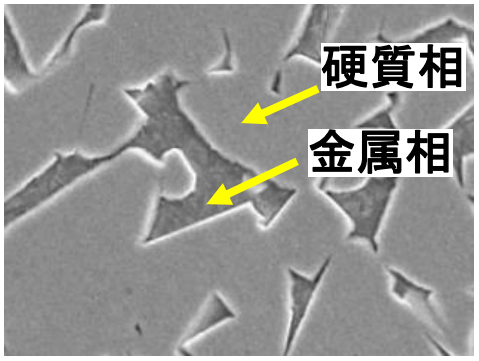
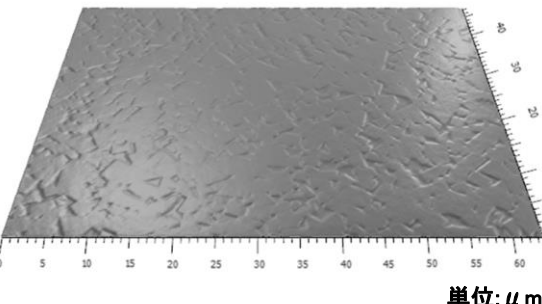
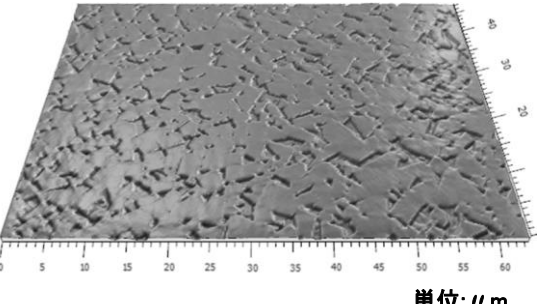
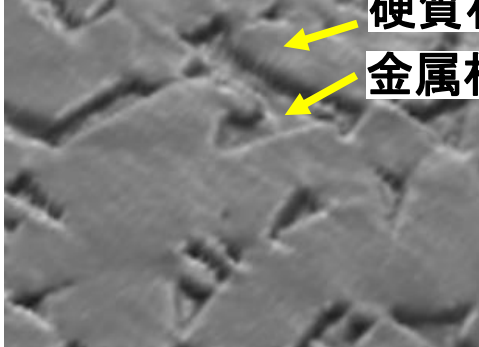
金属同士の接触界面⇒凝着⇨摩擦抵抗大



金属/セラミック接触界面⇒耐凝着性向上⇨摩擦抵抗小  
⇒隙間 ⇨ 空気溜り or 潤滑液溜り

**特徴: 適度な凹形成により空気(潤滑液)溜まり効果, WCの露出**  
**効果: ①摺動特性向上, ②耐凝着性向上, ③グリップ効果**

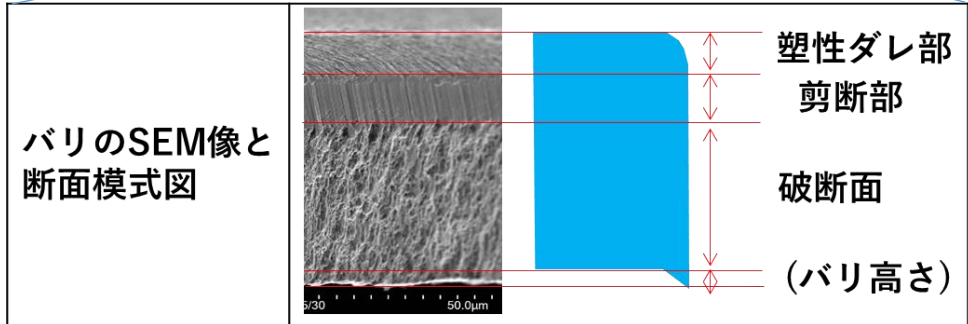
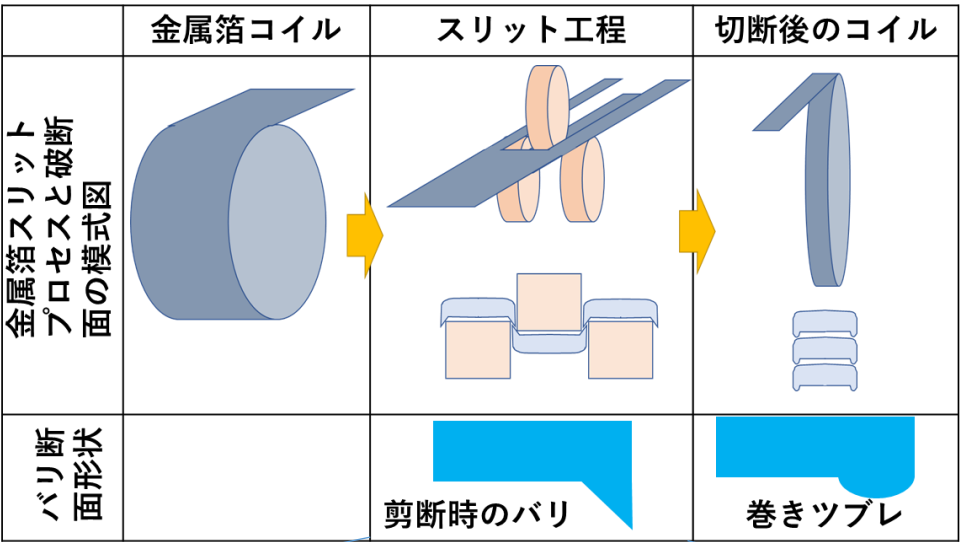
# 表面状態

	Surmo X <sup>®</sup> 処理前	Surmo X <sup>®</sup> 処理後	Surmo X <sup>®</sup> 処理後(拡大)
SEMの平面像			
SEMの3D画像			

金属相が後退し、最前面は硬質相のみで構成されている。

# Surmo X<sup>®</sup>処理 金属箔スリッタ適用時の想定メリット②

## 金属箔スリットプロセスと破断面模式図



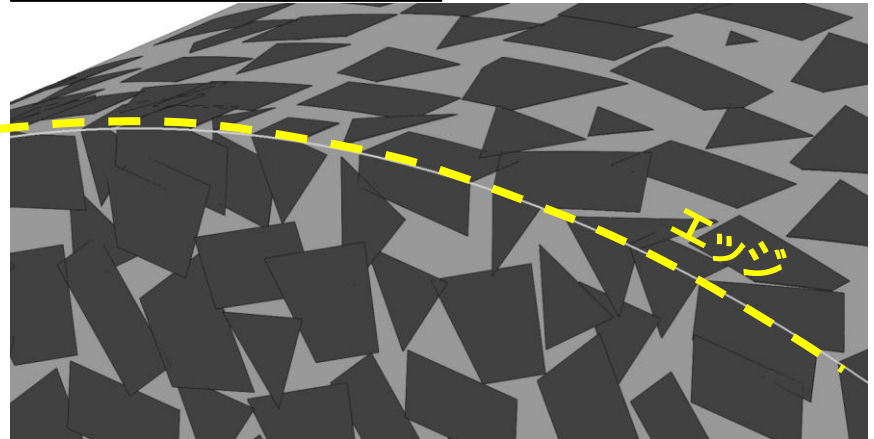
## Surmo X適用による寿命増原因の仮説

Surmo X処理有り	Surmo X処理無し	
	初期状態	摩耗進行状態
<p>被加工材とスリッターの間に隙間ができ、金属間の凝着を低減できる</p>	<p>被加工材とスリッターの間に被加工材と結合相(Co)が金属接触を起こす</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・凝着摩耗により、発熱→軟化→WCの脱落、の連鎖で摩耗が進む</li> <li>・エッジのダレが起こり、被加工材にバリが発生</li> </ul>

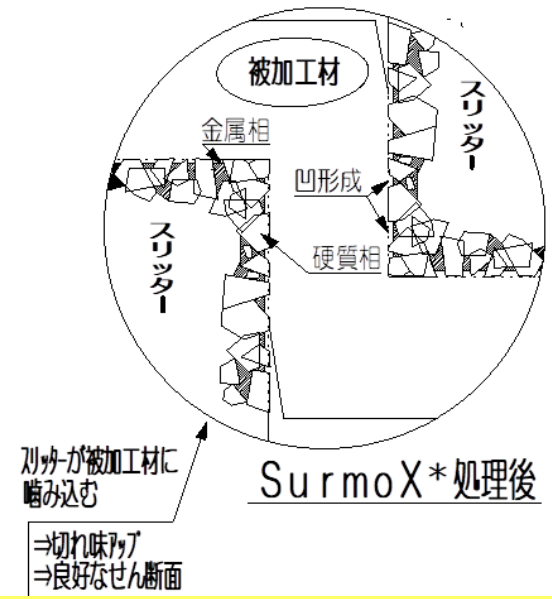
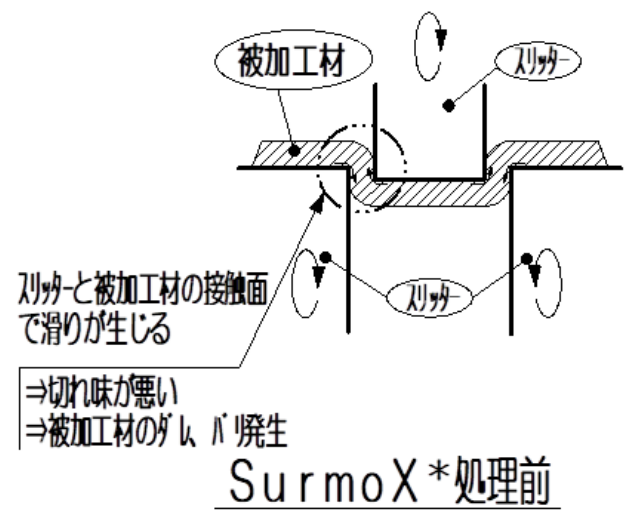
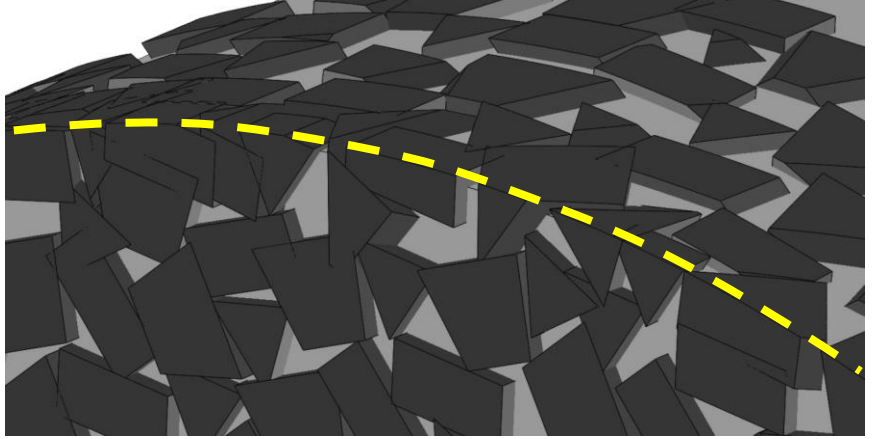
# Surmo X<sup>®</sup>処理 金属箔スリッター適用時の想定メリット①

## スリッター刃へのSurmo X<sup>®</sup>処理適用イメージ

Surmo X<sup>®</sup>処理前



Surmo X<sup>®</sup>処理後



**効果：切れ刃の面圧が高くなり、グリップ効果が高まる。**

# Surmo X<sup>®</sup> 処理 金属箔スリッタへの適用事例

## Fe系合金箔への適用事例:スリッタ後のバリ発生と潰れの観察

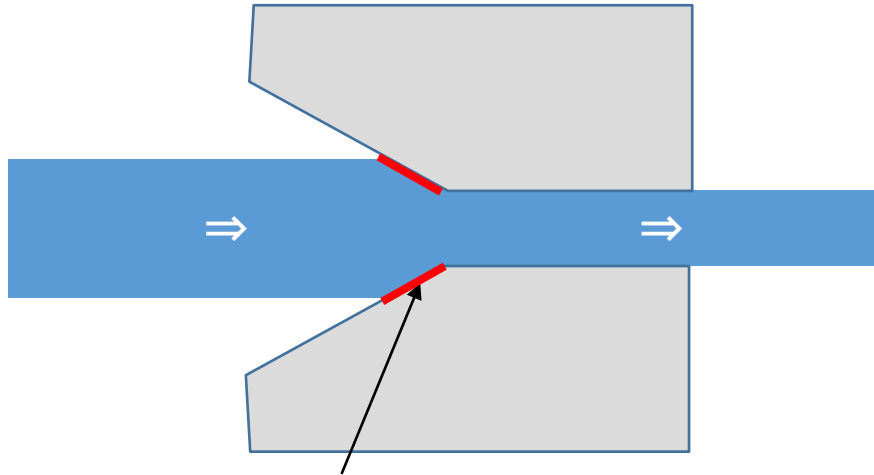
	Surmo X処理有り		処理無し
	1コイル切断後	200コイル切断後	200コイル切断後
スリット+巻取後の金属箔裏面のSEM像			
高さライン分析結果 (um)			
バリ潰れ幅, バリ潰れ面積	<p>■ バリ潰れ幅 (um)</p> <p>■ バリ潰れ面積 (um<sup>2</sup>)</p> <p>1コイル</p>	<p>200コイル</p> <p>Surmo X処理</p>	<p>200コイル</p> <p>処理無し</p>

- スリットが新品状態では、金属箔裏面のバリ発生はほとんど無い
- 200コイル切断後、Surmo X処理有り材では金属箔裏面にバリ潰れの様子が認められる。
- ただし、その幅と面積は、処理無し材に比べて約1/2程度に収まっている。

↓

Surmo X<sup>®</sup>処理は超硬製金属箔スリッタの長寿命化に効果がある

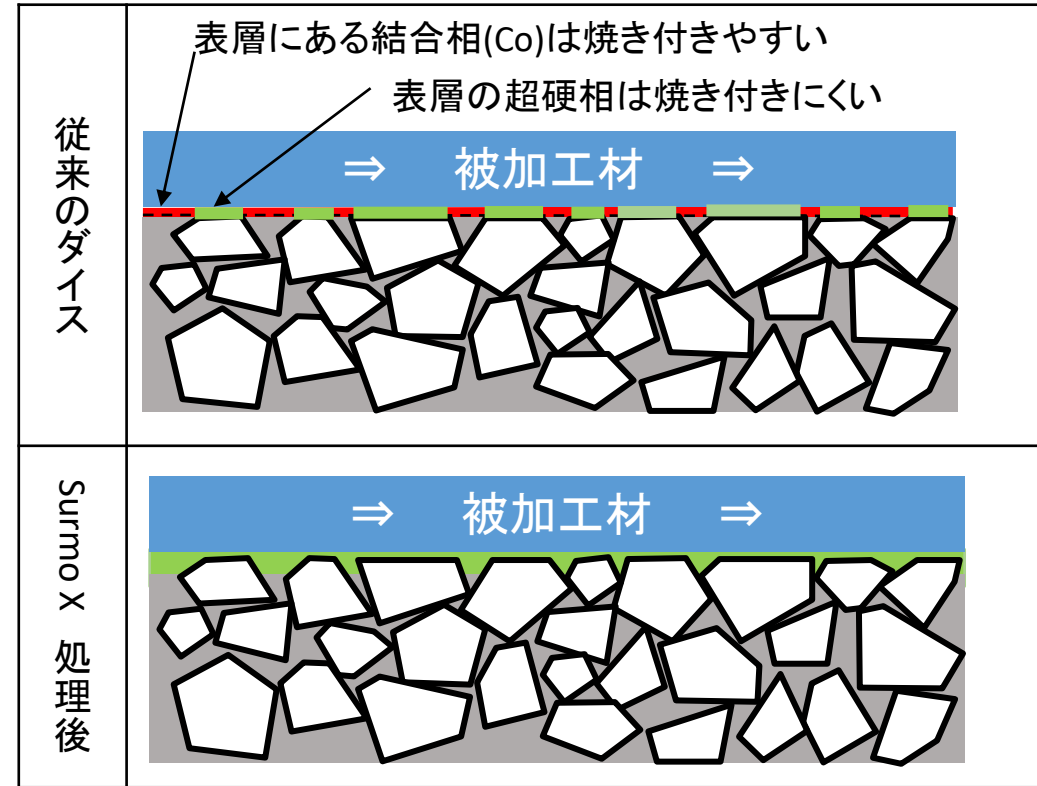
# Surmo X<sup>®</sup> 処理線引きダイス適用時の想定メリット



ダイスの負荷が高い箇所

## 線引きダイスの損耗箇所

- 高応力下、高いひずみ速度で急速に表面が伸びる(すべる)
- 線材表面の潤滑剤が切れて、地肌が露出する(減面率が高いほど顕著)
- 急激な発熱で、被加工材と超硬ダイスが直接接触する環境が出現すると、金属同士の化学的親和性により焼き付きが発生する



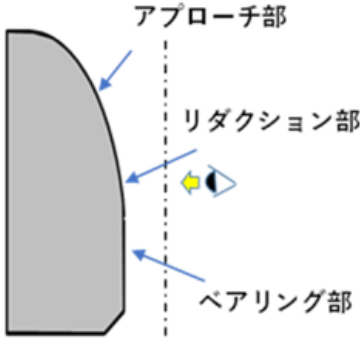
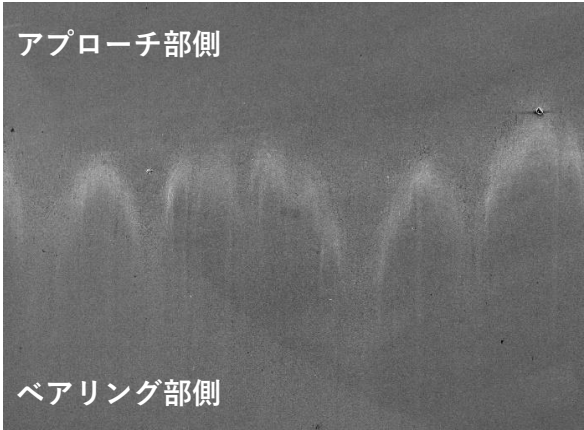
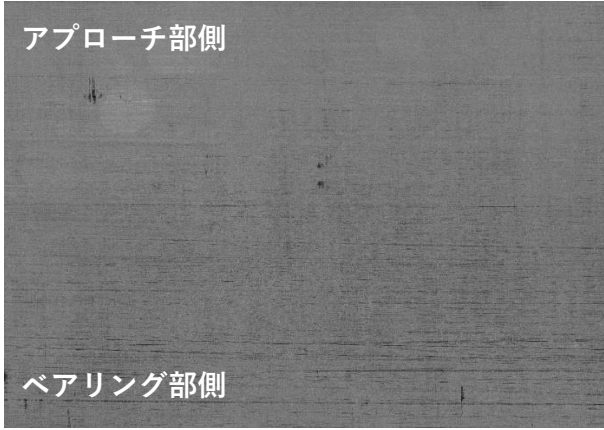
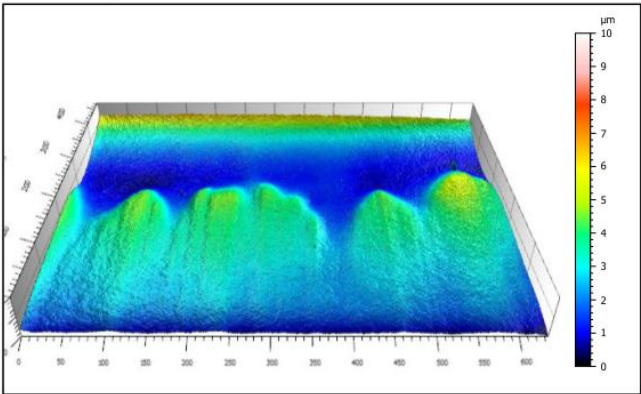
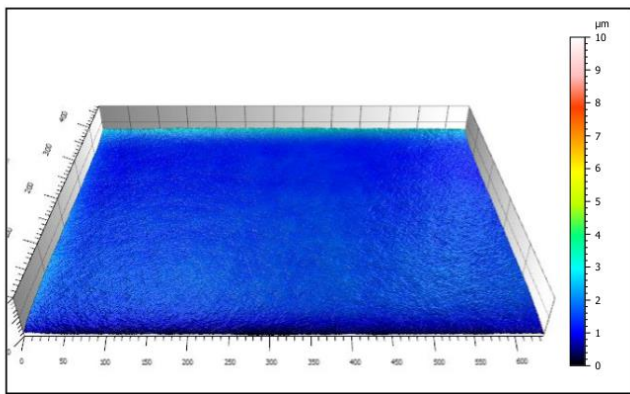
Surmo X処理は、表層の結合相を掘り下げる

- Coと被加工材の直接接触の割合を下げる
- 結合相が下がったところに潤滑剤の溜まりができ、摩擦抵抗を下げる

Surmo X<sup>®</sup>は伸線ダイスの寿命向上と被加工材の肌粗さと真円度改善が期待できる



# Surmo X<sup>®</sup>処理 線引きダイスへの適用事例

	Surmo X <sup>®</sup> 未処理品	Surmo X <sup>®</sup> 処理品
<b>SEM観察位置</b>  <p>アプローチ部 リダクション部 ベアリング部</p>	 <p>アプローチ部側 ベアリング部側</p>	 <p>アプローチ部側 ベアリング部側</p>
<b>SEMの3D画像</b>	<p>3D 解析画像</p>  <p>μm</p>	<p>3D 解析画像</p>  <p>μm</p>

- Surmo X<sup>®</sup>処理したダイスでは未処理品と比較して3倍以上線引きしているがリング疵がない。
- Surmo X<sup>®</sup>処理により超硬線引きダイスが長寿命化した事が確認できる。

# 用途のご提案とみづほロイ推奨材質

超硬製品	Surmo X <sup>®</sup> 処理により期待できる効果	みづほロイ推奨材質
スリッター	せん断部のグリップ力向上と被加工材との親和性減少により、スリッターの寿命の向上及び被加工材のバリの減少	G6F
引き抜きダイス	引き抜きダイスと被加工材の親和性減少により、引き抜きダイスの寿命向上及び被加工材の真円度の向上	G2 , VX28
摺動線ガイド	摺動線とガイドの親和性減少により、ガイドの寿命向上	G5A
粉末成形金型	粉末と金型との接触面積が小さくなることにより離型性の向上	G5A G3A
冷間鍛造金型	被加工材と金型の親和性減少により、金型寿命の向上	G6

その他超硬工具に対しても被加工面がLAP面であれば効果が期待できます。

ソリッド、ロー付け、焼嵌、圧入した超硬及び貴社からの支給超硬につきましても処理可能です。

試作での相談も受け付けておりますので、お問い合わせお待ちしております。

## ご使用上の注意点

本技術資料は製品・プロセスの性能を保証するものではありません。

お客様の工具使用条件・環境により、性能・寿命に対する効果の度合いに変化が生じることをご理解頂きますようお願いいたします。

また本資料の全部または一部を当社の承諾を得ず無断で複製(コピー)引用する事は著作権法上の例外を除き禁じられています。

## 問い合わせ先



**みずほロイ**

瑞穂工業株式会社

MIZUHO INDUSTRIES CO.,LTD.

超硬合金工具・金型部品製造販売

〒555-0001

大阪市西淀川区佃5丁目9-31

Mail : [inquiry-mizuho@mizuho-loy.co.jp](mailto:inquiry-mizuho@mizuho-loy.co.jp)

Tel: 06-6471-4721

FAX:06-6472-2760

