

地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所(KISTEC)
株式会社不二 WPC
国産合金株式会社

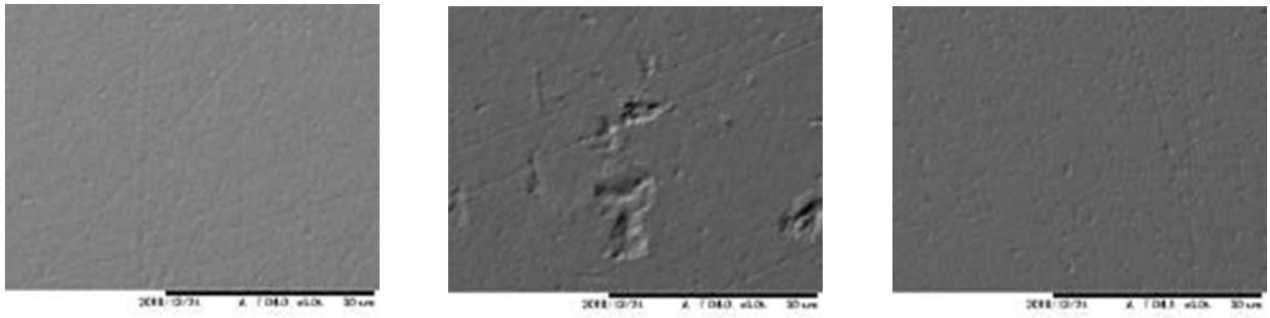
微粒子投射処理(WPC 処理)による超硬合金 金型の長寿命化

株式会社不二 WPC が有する微粒子投射処理技術を国産合金株式会社の超硬合金に展開するための応用研究を KISTEC と 3 機関で実施している中で、WPC 処理が超硬合金の機械的性質の改善に有効であることを明らかにしました。

本研究では WPC 処理において投射粒子材質とその粒度、投射圧力等の各条件の影響を調べました。高速度工具鋼(ハイス鋼)とタングステン(W)を投射粒子として用いたときには、曲げ強度と硬さの低下を引き起こすことなく、破壊靱性の改善を図ることが出来ました(表1)。これは残留応力の測定結果から、比較的大きな圧縮残留応力を付与することが出来たためと考えられます。また、W を投射粒子に用いた場合はハイス鋼を用いた時に比べ、曲げ強度や破壊靱性の改善値は大きくないものの処理後の表面性状は凹凸の少ない良好な面性状を有していることが分かりました(図1、図2)。

表 1 WPC 処理した超硬合金の機械的性質

	処理前	処理後 ハイス鋼	処理後 W
曲げ強度 (MPa)	3130	3420	3150
ビッカース硬さ HV20	1560	1580	1590
破壊靱性 (MPa・m ^{1/2})	12.2	20.5	14.5
圧縮残留応力 (MPa)	430	1380	1890

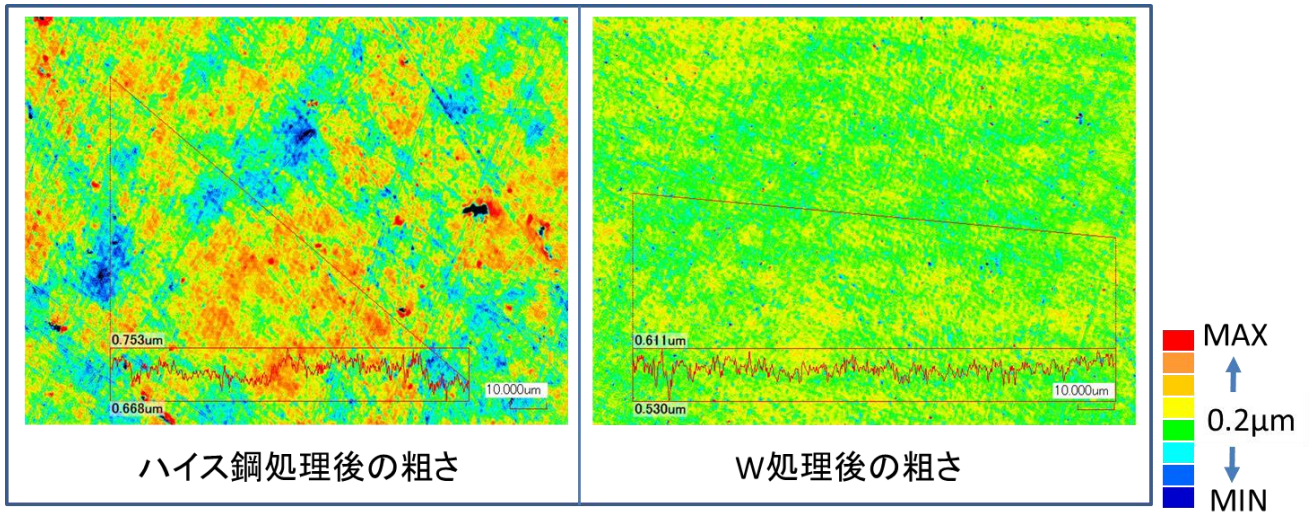


(a) 未処理

(b) ハイス鋼処理

(c) W処理

図1 WPC投射粒子の違いによる超硬表面のSEM観察像 10µm



ハイス鋼処理後の粗さ

W処理後の粗さ

図2 レーザ顕微鏡による表面観察