

SteelCon® 成功のレシピ



要求の厳しい素材に最適な組み合わせ：シリコンとHiPIMS

シリコン（二酸化ケイ素）は文字通り10円玉のようなものです。地球の地殻は、質量比で約25.8パーセントのケイ素で構成されています。これはケイ素が酸素に次いで2番目に多い化学元素であることを意味する。珪素は主に珪酸塩鉱物や純粋な二酸化珪素として、例えば石英や砂の中に含まれている。しかし、これが機械加工とどのような関係があるのだろうか。シリコンを含むコーティングは、焼入れ鋼やステンレス鋼、チタンなど、機械加工が困難な素材に対する答えとなる。

SteelCon®

硬質機械加工、ステンレス鋼、チタン、チタン合金用

特性:

非常に耐摩耗性、均質な摩耗挙動、高い熱安定性、優れた接着性、非常に滑らか

コーティング材料:

TiAlSiNベース、高Si含有量

最高使用温度:

1,100 °C

色:

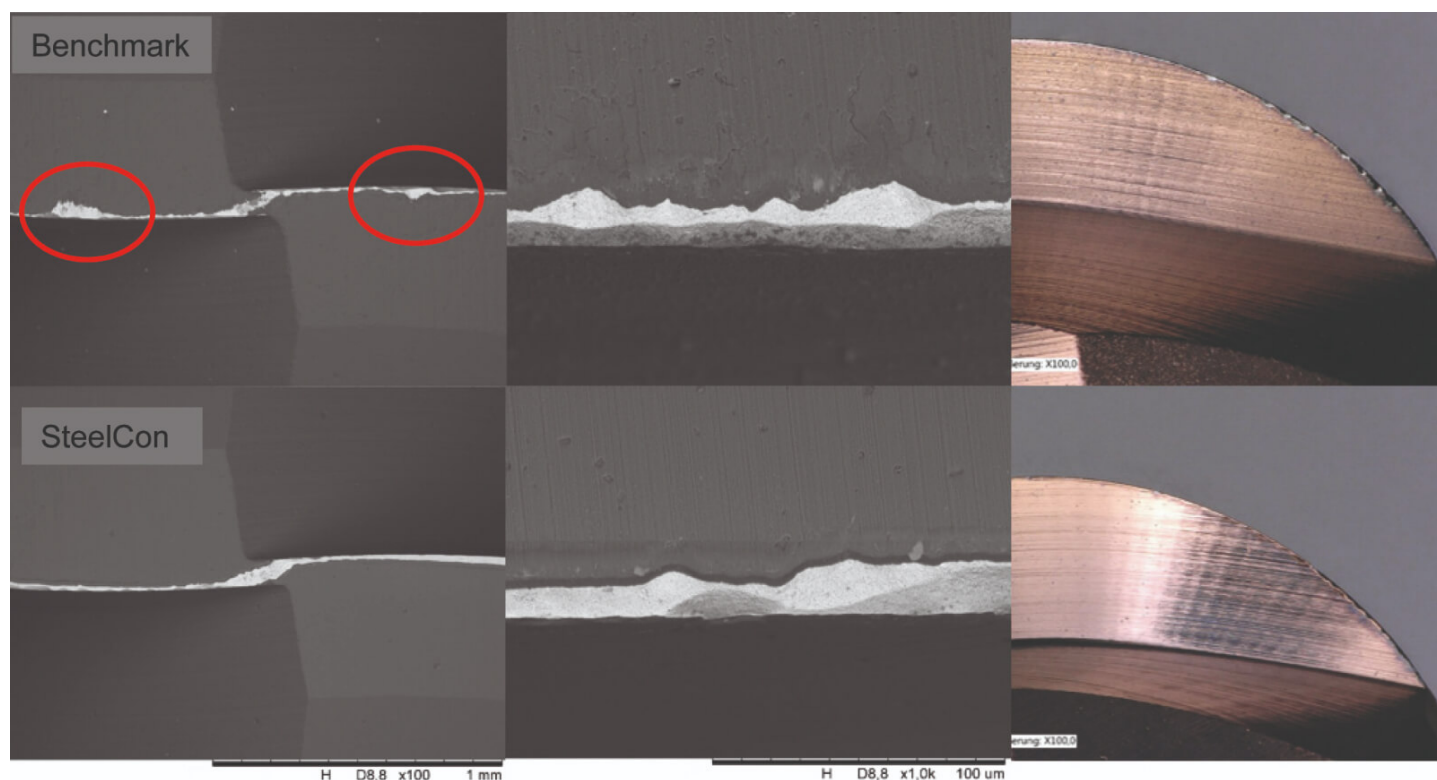
レッドゴールド

層の厚さ:

1.5 μm と 3 μm

材料が硬ければ硬いほど、加工工程の温度は高くなります。そのため、硬くて温度安定性の高いコーティングが必要となります。酸化物としてのシリコンは非常に硬く、熱的に非常に安定で、熱に対してよく絶縁する。このため、HiPIMSのコーティング材SteelCon®のように、要求の厳しい材料の加工に使用されるコーティング材の成功のレシピには欠かせない要素となっています。

SteelCon®はCemeCon社によって50HRC以上の焼入れ鋼の加工用に開発されました。これらの材料は非常に硬いのですが、ある種の靱性も持っています。また、高い耐食性を保証する合金成分を含んでいることがよくあります。これらは機械加工をさらに難しくします。シリコン含有量が非常に高いSteelCon®は、硬質機械加工の厳しい使用条件に理想的に適合します。SteelCon®は、ステンレス鋼、ニッケル基合金、チタン、そして「普通鋼」のような他の難削材でも最高の性能を発揮します。これは、数多くの実用的なテストによって証明されていますし、私たちのお客様のカタログ製品によって裏付けられています」と、セメコンの丸物工具製品マネージャー、マンフレッド・ヴァイガンドは、様々な用途における優れた結果に満足している。



硬度62 HRCの焼入れ合金ステンレス鋼（1.2379）をフライス加工した場合、SteelCon®をコーティングした工具は、ベンチマーク（上）よりも摩耗が大幅に減少した。

コンビネーションで無敵

SteelCon®は熱に対して優れた断熱性を発揮し、工具内に熱をほとんど通さず、チップを通して熱を放出します。これは、ステンレス鋼やチタンなど、熱伝導率が非常に低い素材に特に有利です。SteelCon®がなければ、高硬度材を加工する際に必然的に発生する高温により、超硬合金が脆化

し、工具が損傷してしまいます。

HiPIMSプロセスでは、液滴のような欠陥が生じないため、SteelCon®は非常に滑らかです。つまり、切り屑と熱の最適な除去を妨げるものは何もありません。工具は切り屑の熱を放散することができ、プロセスの安定性を高めます。加工されたワークの優れた表面仕上げが達成されるため、ユーザーはその後の作業（場合によっては研磨作業）を省くことができます。

マンフレッド・ヴァイガンド氏：「HiPIMSには、もうひとつ比類ない利点があります。この技術は、コーティング、工具形状、アプリケーションに完璧に適合した残留応力の調整を可能にします。これは、密着性と耐摩耗性に直接的かつプラスの効果をもたらします。」

SteelCon®はシャンク工具に使用でき、現在では連続生産の刃先交換式チップにも使用できます。

実用テストでの優れた結果

SteelCon®コーティングを施した精密工具の優位性を示す一例があります：硬度62HRCの焼入れ合金ステンレス鋼（1.2379）の塊をボールノーズエンドミル（ $d = 6 \text{ mm}$ ）で乾式ヤスリ掛けした（ $v_c = 120 \text{ 1/min}$; $n = 6,366 \text{ 1/min}$; $v_f = 1,655 \text{ mm/min}$; $z = 0.13$; $a_p, a_e = 0.1 \text{ mm}$ ）。3回のパス（183 m / 5h:33min）後、SteelCon®コーティングされたフライスカッターは、他社製コーティングと比較して著しく摩耗が少なくなっている（上の写真を参照）。

「SteelCon®がその優れた結果を達成するために、私たちは多くの調整を行いました。コーティング材料に加えて、コーティングの厚さ、公差、前処理、仕上げなどが含まれます。コーティング材に加え、コーティングの厚さ、公差、前処理、仕上げなど、さまざまな調整を行いました。その結果、用途に完璧に合わせたカスタマイズされたコーティング仕様ができあがったのです」とマンフレッド・ヴァイガンドは付け加えた。

[SteelCon®](#)

[CC800® HiPIMS](#)

[Silicon containing coatings](#)

[hardmachining](#)

[ステンレス鋼](#)

[チタン](#)