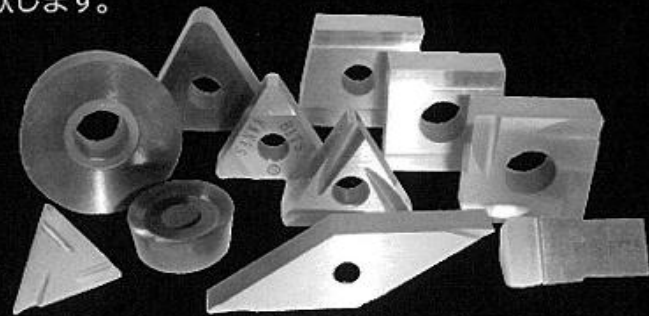


バイト 革命。

切削加工の原点ともいえるバイト。
三和製作所は創業から、
ひたむきにバイトの生産、開発に取り組んできました。
日本のものづくりをもっと応援したい。
そんな思いから、独自の技術で、ハイスのスロアウェイチップを開発しました。
超硬チップでは得られなかった優れた靱性と切れ味で、
スムーズな切削性を実現します。
さらに面粗度も飛躍的に向上し、研削工程を省略化できるため、
トータルの作業効率アップにも貢献します。

スロアウェイ ハイスチップ



ハイスチップの3大特徴

① 靱性が優れている

工具選定をする上で最も重要なのは、靱性と耐磨耗性の関係だと言われています。現在、世の中にはハイス、超硬、サーメット、セラミック、CBN等様々な工具材種のスロアウェイチップが売り出されています。

図1は各種切削工具の靱性と耐磨耗性の関係を模式化したものです。

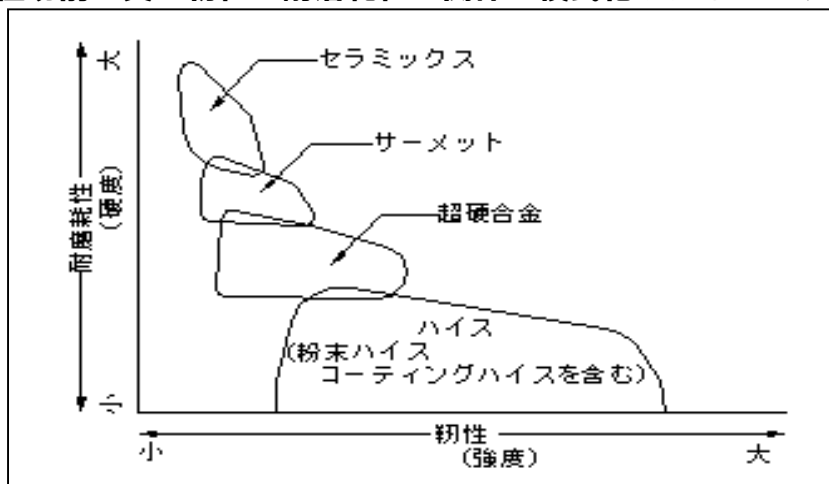


図1 各種工具材種の耐磨耗性と靱性の関係

ハイスは耐摩耗性という点では他材種に劣りますが、靱性という点では他材種よりも非常に優れているという特徴があります。

靱性が優れているということは、刃先強度が強く断続切削や総型バイトでの切削、突っ切り加工、端面加工のような加工中に切削速度が変化する加工でも、刃先強度が強い為、その威力を発揮します。

また、ハイスは鋭利なシャープエッジの刃先での強度も他材種に比べて優れているということになり、シャープエッジが求められるアルミや銅の加工、樹脂加工、ゴム加工、プラスチック加工等の切れ味を必要とする切削にも適しています。

②低周速域での加工に適している

	推奨切削速度 (m/min)
超硬 (P20)	180~300
サーメット	180~250
セラミック	200~500
CBN焼結体	100~200
ハイス	30~70

表1 各種切削工具の切削速度比較表 被削材：一般鋼（炭素鋼・合金鋼）

ハイスの切削速度は他材種と比べてかなり低速での加工になります。その為加工物の径が小さ過ぎて切削速度が上がらない加工物や大き過ぎて危険な為回転数を上げることが出来ない加工を得意とし、その威力を発揮します。

尚、上記の切削条件はあくまでも被削材を一般鋼とする切削条件です。ゴム、樹脂、ウレタン等の金属ではない被削材の場合ハイスでも超硬並みの切削速度で加工することができます。また、ハイスで加工することで面粗度向上に繋がった事例もあります。

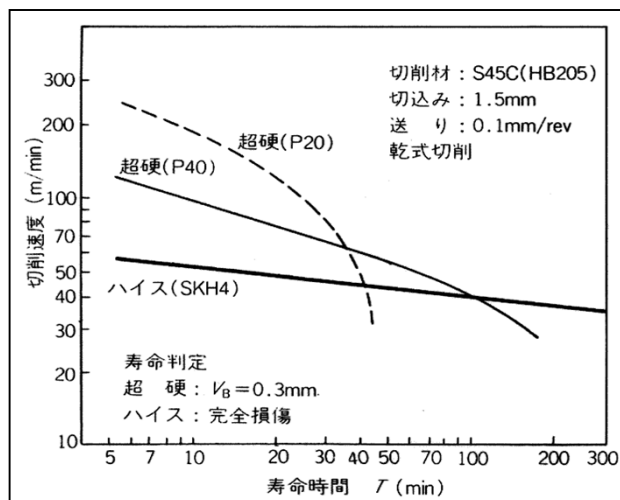


図2 ハイスと超硬の切削速度と寿命の関係

図2から分かるように超硬工具は高速切削で長寿命になりますが、約45m/min以下になるとハイス工具の方が長寿命になります。

この切削速度は被削材の種類や硬さ、切削条件により異なり、硬さの高い被削材では低速に移行します。しかし、工具コストの安定化という点で考えると低周速域でのハイスチップの有益性も考えられます。

③切削抵抗を小さくできる

ハイスは超硬やサーメット等他材種に比べると硬度が低い反面被研削性に優れます。

その為、図3のような鋭利なブレード形状を作り易く、その上刃先強度に優れる為、切れ味が良く刃先強度が強い切削工具としてハイスチップが選ばれています。

また、図4のように鋭利な刃先を持ち、逃げ面の面粗度を小さくすることで、樹脂加工で切削性が大幅に向上したという事例もあります。

微小な切り込みでは、鋭利な刃先で切削抵抗を小さく加工できる為、仕上げ面の向上にも寄与します。

また、超薄膜コーティングも対応していますので、シャープエッジを崩さずに刃先硬度を高めることができる為、耐磨耗性も向上することができます。コーティング品はノンコーティング品の約3倍の耐磨耗性を実現しています。



図3 鋭利なブレード形状

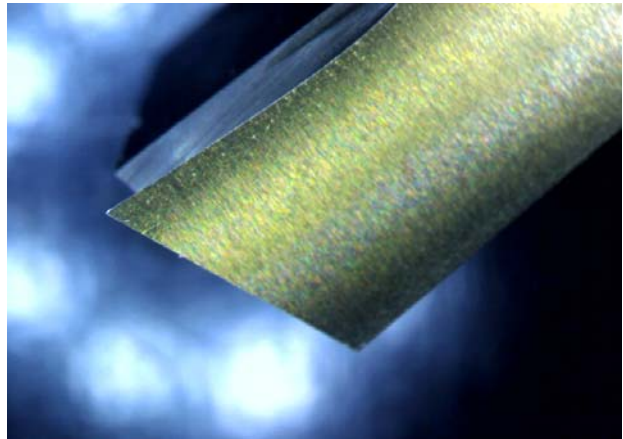


図4 面粗度を向上した逃げ面

株式会社 三和製作所
大阪府貝塚市半田377番地
電話:072-426-0564
<http://sanwa-bits.com/>

ハイス加工条件参考資料

①ハイスの高温特性について

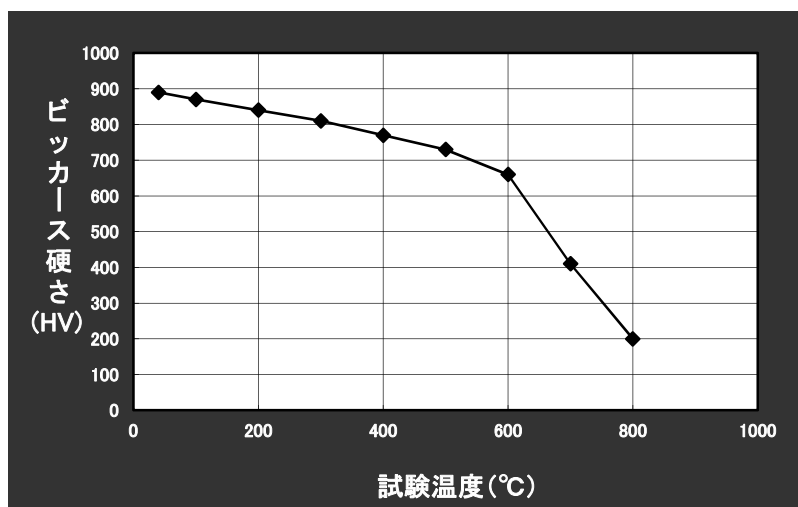


図1 ハイスの切削温度ごとの硬度変化

図1を見るとハイスは、600℃近辺より高温になると硬度が低下することが分かります。

切削加工の際は、下記のように切削温度が上がりにくいように工夫する必要があります。

- ・切削液等をかけて刃先温度が上がりにくいようにする。
- ・ブレーカー形状を工夫して切り子が逃げやすい構造にし、刃先に熱が掛かりにくい構造にするようにする。

②刃先形状

ハイスの加工条件を決めるに当たり大きな要素になるのがすくい角と逃げ角で構成される刃先角です。以下に被削材質ごとの参考のすくい角度と切削速度を表します。

被削材質	硬度 (HB)	荒加工		仕上げ加工	
		すくい角	切削速度 (m/min)	すくい角	切削速度 (m/min)
構造用炭素鋼 (S10C~S50C)	150	15°	45	20°	60
	250	15°	35	20°	40
	350	15°	20	20°	25
ステンレス鋼 (マルテンサイト系)	150	15°	50	20°	55
	250	15°	35	20°	40
鋳鉄	150	10°	45	10°	60
	250	10°	20	10°	35
アルミ合金	50	20°	250	25°	250
	100	20°	200	25°	200
ウレタン樹脂	—	20°	200	25°	230
プラスチック類	—	20°	100	25°	130

表1 被削材質ごとの参考すくい角度と参考切削速度
(水溶性切削液使用の場合)

※最適な加工条件はバイトの形状や大きさ、加工の形状や機械剛性等の要因により変化しますので、上記表1のすくい角と切削速度はあくまでも参考数値になります。

株式会社 三和製作所
大阪府貝塚市半田377番地
電話:072-426-0564
<http://sanwa-bits.com/>