



VANAX SUPERCLEAN

UDDEHOLM VANAX SUPERCLEAN

「ASSAB」の名称およびロゴは登録商標です。本カタログに掲載されている情報は、現時点での知見に基づき、製品とその用途に関する一般的な特徴を提供するものです。したがって、記載されている製品の特性値や特定の用途への適合性を保証するものではありません。ASSABの商品・サービスをご利用いただく場合には、その妥当性についてお客様ご自身で判断していただく必要があります。

Edition 20200416

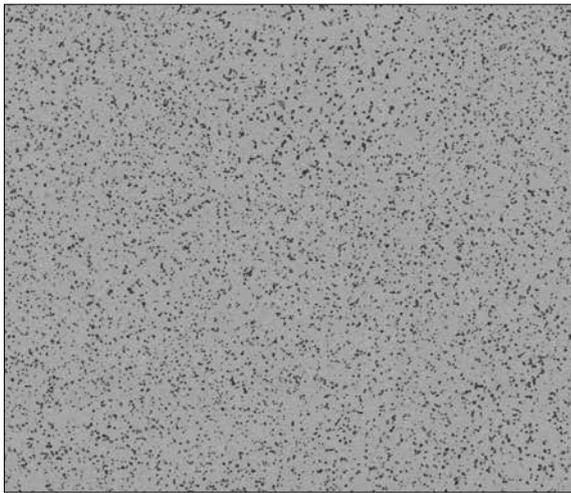
一般特性

Vanax SuperClean は、次の特徴を有する Cr-Mo-V-N 合金鋼です:

- 優れた耐食性
- 高い機械的強度
- 優れた延性
- 優れた耐摩耗性
- 優れた焼入れ性
- 優れた熱処理時の寸法安定性

粉末製法で製造することにより、高窒素鋼に硬さ、耐摩耗性、延性、耐食性をバランス良く組み合わせて付与することができます。Vanax SuperCleanでは、多くの炭素が窒素に置き換わっており、従来のクロム系炭化物は、炭窒化物となっています。炭窒化物は、クロム系炭化物に比べて、耐食性に及ぼす悪影響が少なくなっています。

代表的分析値 %	C	N	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0.36	1.55	0.30	0.30	18.2	1.10	3.50
納入状態	軟化焼鈍材: 約 260 HB						



Vanax SuperClean – 約13%の硬質粒子を含む。1080°C/サブゼロ + 200°C/2hx2回, 硬さ60HRC。

用途

Vanax SuperClean は、高温・低温いずれの焼戻しでも耐食性が優れており、複合摩耗、焼付き、フレットティングへの耐久性も併せ持ちます。樹脂成形金型、食品加工、機械構造用部品等に使用されます。

代表的な用途:

- 耐食性, 耐フレットティング性, 離形性が要求されるプラスチック金型部品
- カスタムナイフ
- 食品加工装置用部品やナイフ
- 腐食環境で使用される耐摩耗部品
- 耐摩耗性が要求される摺動および回転部品
- 腐食環境で高負荷が加わる機械部品

特性

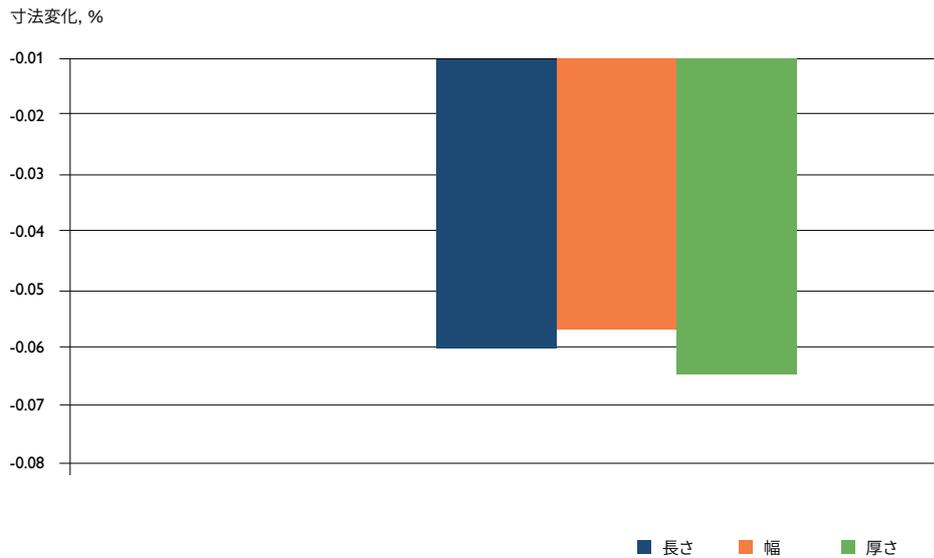
物性値

焼入れ後, サブゼロ処理と焼戻しで 60 HRC とした材料

温度	20°C	200°C
密度, kg/m ³	7 560	-
縦弾性係数 N/mm ²	220 000	-
熱膨張係数 /°C, 20°C からの値	-	11.7 x 10 ⁻⁶
熱伝導率 W/m °C	-	18
比熱 J/kg°C	490	-

寸法変化

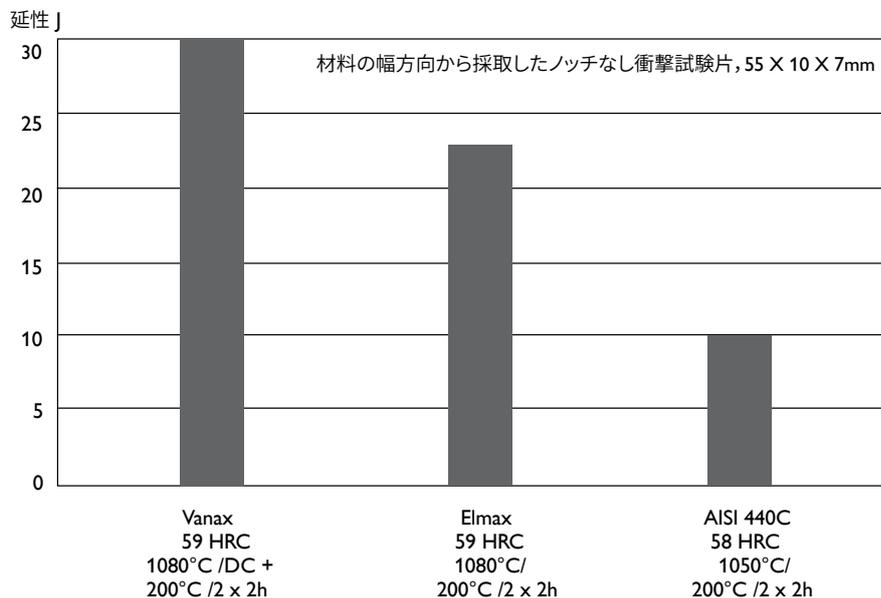
推奨条件である1080°C/30分+サブゼロ処理+200°C/2hx2回で熱処理をした場合、約10%の残留オーステナイトを含むため、材料は熱処理後に約0.1%収縮します。したがって、収縮を考慮した上で、機械加工の取り代を設定する必要があります。



延性

粉末鋼と同じような硬度、耐摩耗性の材料を溶製法で製造した場合、粗大な炭化物が不均一に分散しているため、延性は粉末鋼よりも低くなります。

Vanax SuperCleanはElmax SuperCleanと同等以上の延性を示します。



熱処理

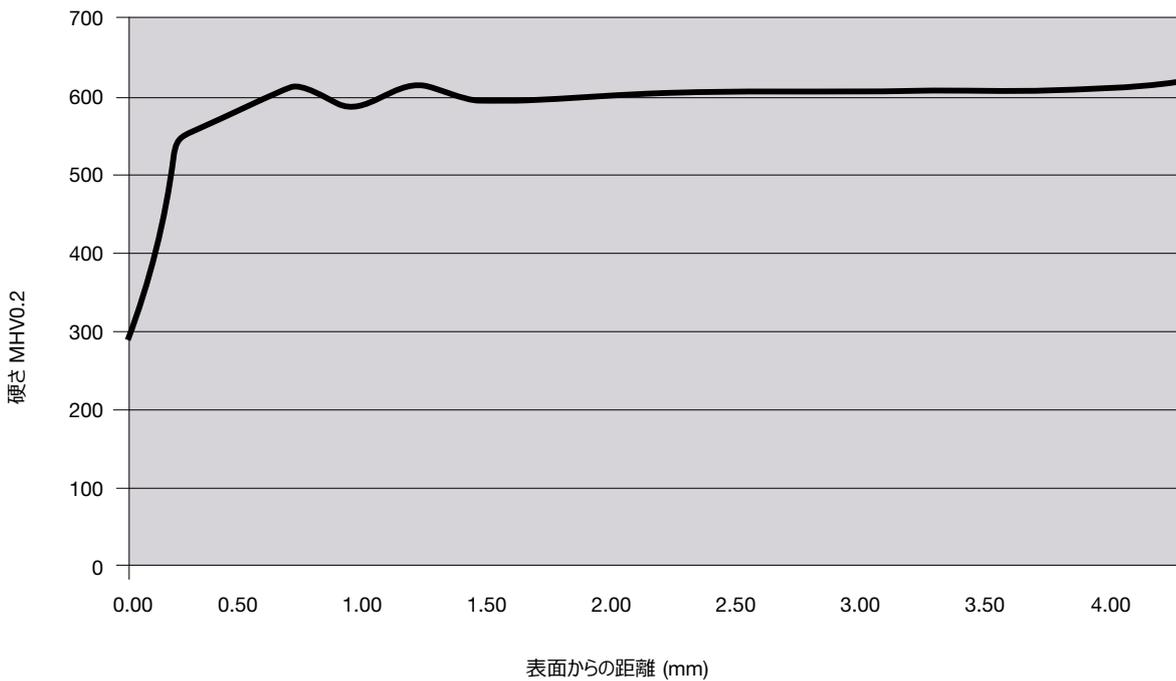
Vanax SuperCleanの推奨焼入れ温度は1080°Cで、30分保持して焼入れを行い、その後、サブゼロ処理を-100 ~ -196°Cで行うことで、残留オーステナイトを極力少なくします。

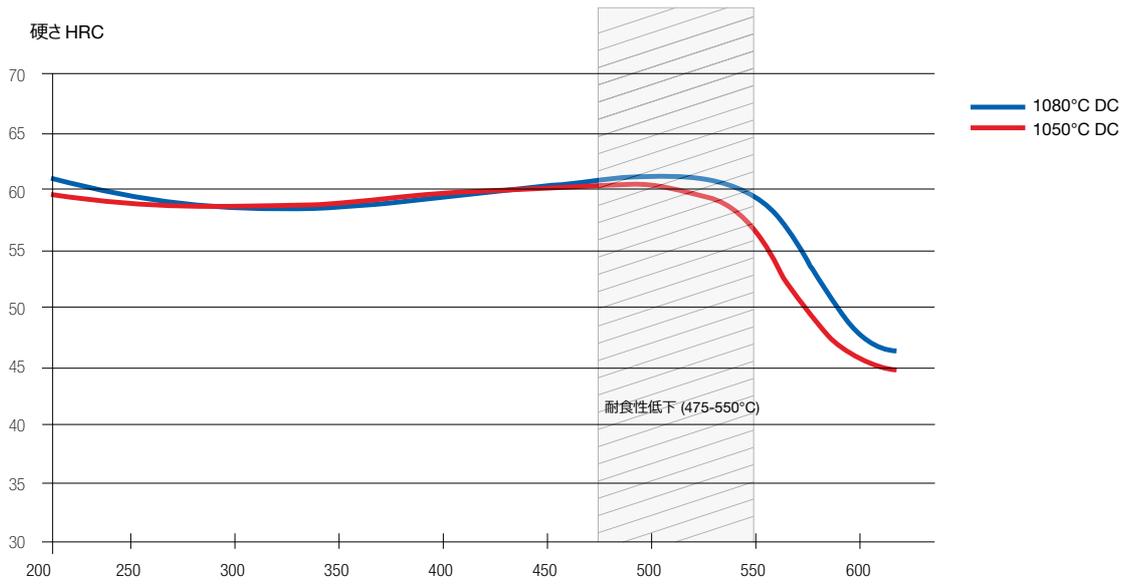
耐食性を最大にするには、焼戻しを200°C/2時間x2回で行うことを推奨します。高温焼戻しが必要な用途の場合、Vanax SuperCleanは450°C以下の焼戻しであれば、耐食性の低下はそれほどありません。

真空炉で熱処理を行う場合には、表面の脱窒素を防止するため、150-200mbarの窒素分圧を加えることを推奨します。窒素分圧を加えない場合の表面硬度への影響を下図に示します。

Vanax SuperClean は焼入れ性に優れ、真空炉内のガス冷却で焼入れが可能です。

窒素分圧を加えない場合の硬度分布





耐食性

高炭素の高クロム合金の場合、クロムが炭素と結合して炭化物になってしまうため、固溶クロムが少なくなります。そのため、耐食性が低下します。

機械加工推奨条件

下記の推奨条件は機械加工を行う場合のガイドラインであり、使用する装置や切削工具に応じて調整が必要です。以下の切削条件は焼鈍状態のVanax SuperCleanに対して有効です。

旋削

切削条件	超硬チップ		ハイスチップ 仕上げ加工
	粗加工	仕上げ加工	
切削速度 (v_c), m/min	100 – 150	150 – 200	12 – 15
送り (f) mm/rev	0.2 – 0.4	0.05 – 0.2	0.05 – 0.3
切込深さ (a_p) mm	2 – 4	0.5 – 2	0.5 – 3
超硬の種類 ISO	K20, P20* 被覆超硬	K15* 被覆超硬 または サーメット	–

* 耐摩耗性に優れた Al_2O_3 コーティング超硬工具を推奨用

ドリル加工

ハイスツイストドリル加工

ドリル径 mm	切削速度 (v_c) m/min	送り (f) mm/r
≤ 5	10 – 12*	0.05 – 0.10
5 – 10	10 – 12*	0.10 – 0.20
10 – 15	10 – 12*	0.20 – 0.25
15 – 20	10 – 12*	0.25 – 0.30

* コーティングハイスドリルの場合は $v_c = 16 – 18$ m/min.

超硬ドリル加工

切削条件	ドリルの種類		
	スローアウエイ	ソリッド	ろう付けチップ ¹⁾
切削速度 (v_c), m/min	90 – 120	60 – 80	40 – 60
送り (f) mm/r	0.05 – 0.15 ²⁾	0.10 – 0.25 ³⁾	0.15 – 0.25 ⁴⁾

¹⁾ ろう付けチップを有するドリル

²⁾ $\phi 20 – 40$ mm のドリル

³⁾ $\phi 5 – 20$ mm のドリル

⁴⁾ $\phi 10 – 20$ mm のドリル

ミーリング加工

正面削りと直角肩削り

切削条件	超硬チップ	
	粗加工	仕上げ加工
切削速度 (v_c) m/min	80 – 100	100 – 120
送り (f_z) mm/tooth	0.2 – 0.4	0.1 – 0.2
切込深さ (a_p) mm	2 – 4	≤ 2
超硬の種類 ISO	K20, P20* 被覆超硬	K15, P15* 被覆超硬 サーメット

* 耐摩耗性に優れた Al_2O_3 コーティンググレードを

エンドミル加工

切削条件	エンドミルの種類		
	超硬 ソリッド	超硬 スローアウエイ	ハイス ¹⁾
切削速度 (v_c), m/min	40 – 50	70 – 90	12 – 15
送り (f_z) mm/tooth	0.03 – 0.20 ²⁾	0.08 – 0.20 ²⁾	0.05 – 0.35 ²⁾
超硬の種類 ISO	–	P15, K20 ³⁾	–

¹⁾ 被覆高速度鋼のエンドミルでは $v_c = 20 – 30$ m/min

²⁾ 半径方向の切込深さと刃物の径によって異なります

³⁾ 耐摩耗性に優れた Al_2O_3 コーティング超硬工具を推奨

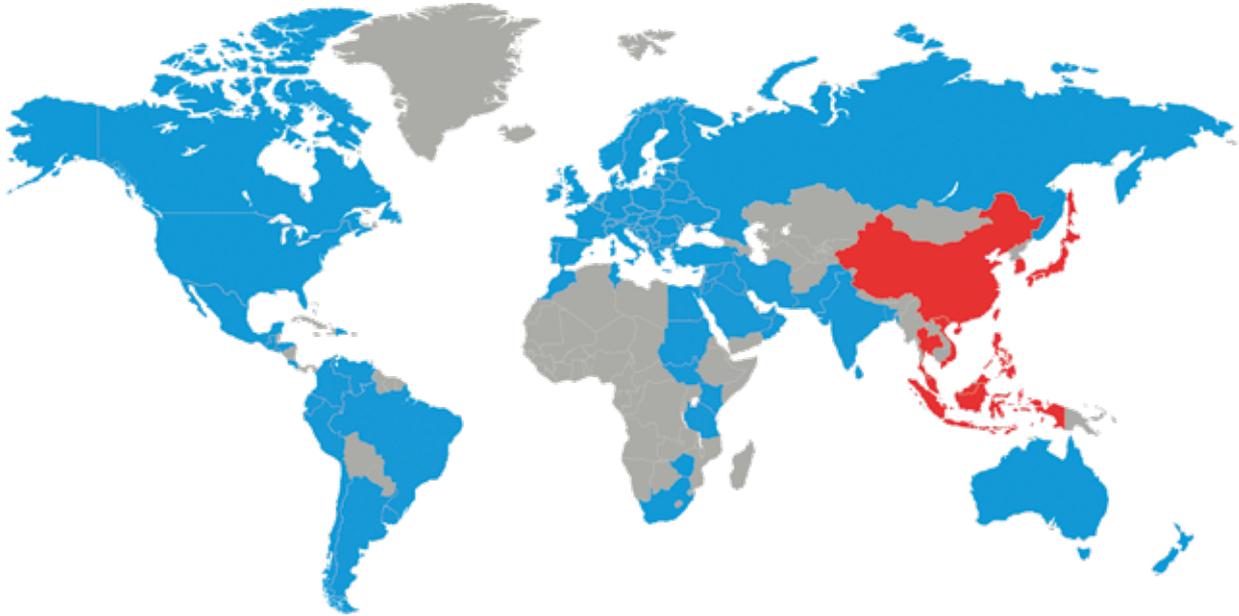
研削加工

次のような研削砥石が推奨されます。詳しくは“工具鋼の研削”をご参照ください。

研削の種類	焼鈍材	焼入れ材
正面研削 (平形砥石)	A 46 HV	B151 R50 B3 ¹⁾ A 46 HV ²⁾
正面研削 (セグメント)	A 36 GV	A 46 GV
円筒研削	A 60 KV	B151 R50 B3 ¹⁾ A 60 KV ²⁾
内面研削	A 60 JV	B 151 R75 B3 ¹⁾ A 60 IV
輪郭研削	A100 JV	B126 R100 B6 ¹⁾ A 120 JV ²⁾

¹⁾ 可能であれば、この用途にはCBN砥石を使用してください。

²⁾ セラミック Al_2O_3 を含む砥石が好ましいです。



鋼材選びは非常に重要です。ASSABの販売・技術スタッフは、お客さまが用途に応じた最適な鋼材を選択し、適切な処理を行うサポートができるように努めております。

ASSABは高品質の鋼材を販売するだけでなく、最先端の機械加工、熱処理および表面処理サービスを短納期で提供することで、鋼材の特性を、お客様の要求に見合うように高めることに努めています。ワンストップ・ソリューションという包括的アプローチを用いることにより、他の工具鋼販売会社とは一線を画しています。

ASSABとUddeholmは五大大陸全てに存在しています。これは世界中どこでも高品質な工具鋼が入手でき、関連したサービスが受けられることを意味すると同時に、私たちの工具鋼のリーディングサプライヤーとしての立場を揺るぎないものとしています。

詳しくは下記のサイトを参照して下さい。

www.assab.com

