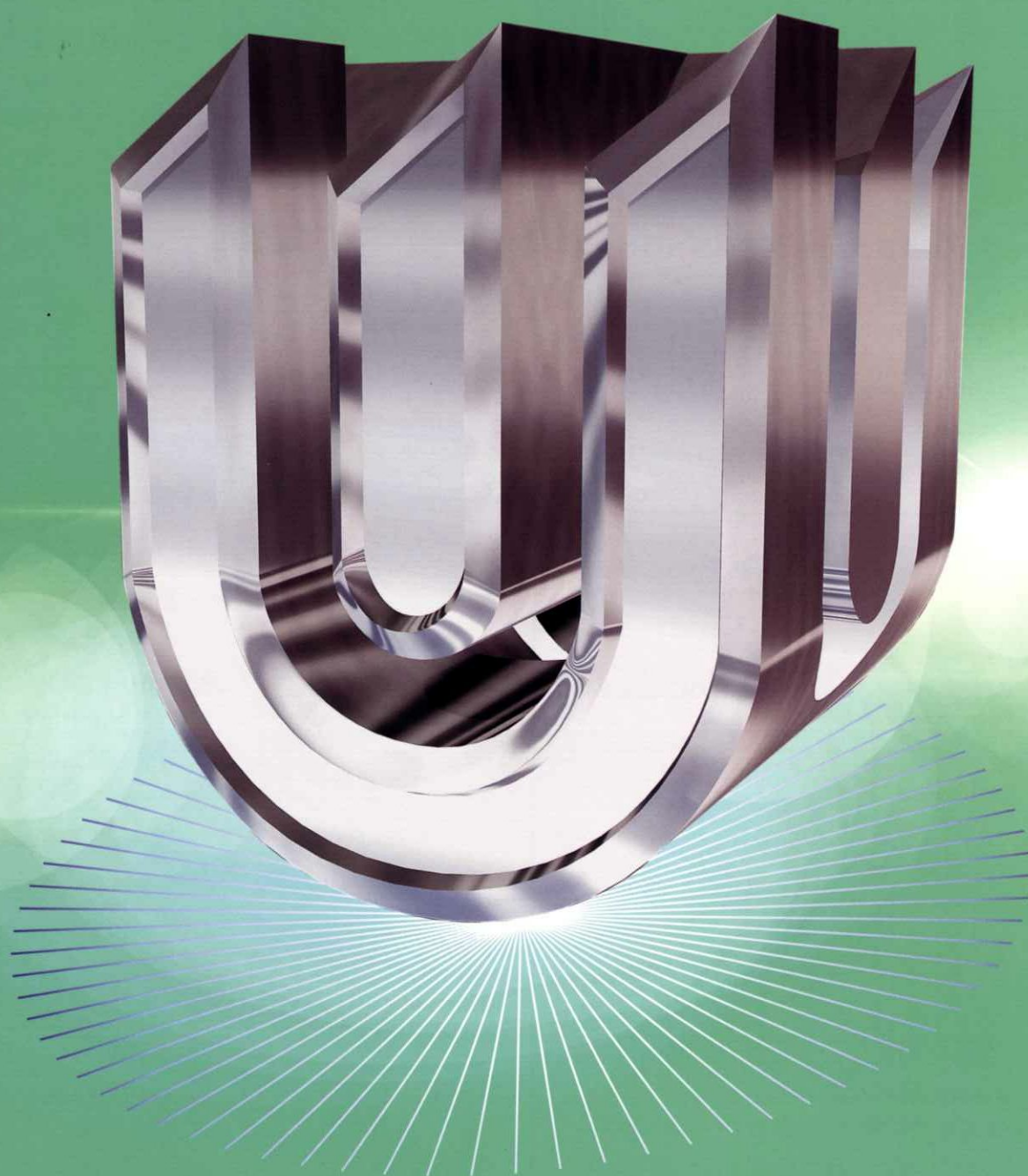


CORRAX[®]

コーラックス

析出硬化型ステンレス鋼



UDDEHOLM

一般特性

CORRAX[®]は析出硬化型ステンレス鋼です。
CORRAX[®]は、通常の耐食性鋼に比べて下記に示すような優位性があります。

- ・32～50HRCの広い範囲の硬さが425～600℃の時効処理で得られます。
- ・時効処理での寸法安定性が良好です。
- ・大きな材料でも特性が安定しています。
- ・溶接性が大変良好です。予熱を必要としません。
- ・EDM（放電加工）後の硬い「白層」が存在しません。
- ・耐食性は、AISI420（SUS420）よりも良好です。

代表的 分析価%	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Al
	0.03	0.3	0.3	12.0	9.2	1.4	1.6
納入状態	約34HRCに溶体化処理						
カラーコード	黒/灰						

用途

- ・射出成形金型
 - －腐食性樹脂用
 - －ゴム用
 - －医療・食品工業用
- ・押出用ダイス
- ・樹脂成形装置
 - －スクリー、ノズルなど
- ・工業用部品

特性

■物性値

約46HRCに時効処理した材料の測定値

温度(℃)	20	200	400
密度(kg/m ³)	7,700		—
縦弾性係数 (N/mm ²)	200,000	190,000	170,000
熱膨張率(/℃) 20℃からの値	—	11.7×10 ⁻⁶	12.3×10 ⁻⁶
熱伝導率 (W/m℃)	—	18	21

*熱伝導率の測定は難しく、±15%程度のバラツキが考えられる。

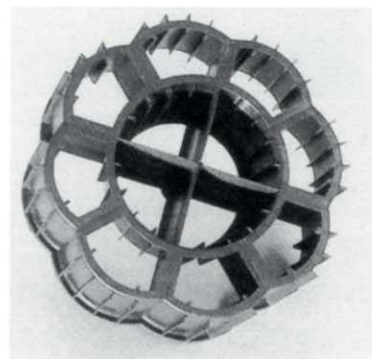
■機械的性質

室温における引張り強さの概略値

	硬 さ			
	32HRC	40HRC	46HRC	50HRC
0.2%耐力R0.2 N/mm ²	700	1,000	1,400	1,600
引張り強さRm N/mm ²	1,100	1,200	1,500	1,700

室温における圧縮強さの概略値

	硬 さ			
	32HRC	40HRC	46HRC	50HRC
0.2%耐力R0.2 N/mm ²	900	1,300	1,600	1,800

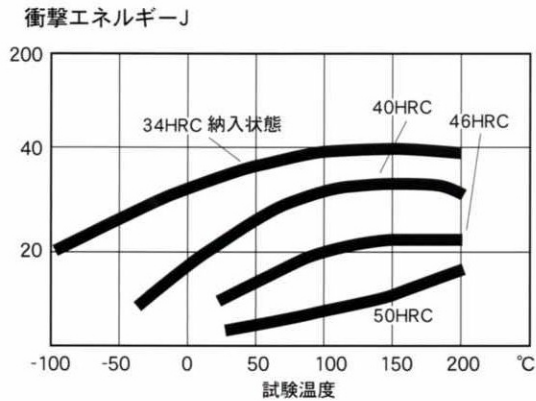


CORRAX[®]は複雑形状を持つプラスチック製品用の金型材として最適です。

■ 靱 性

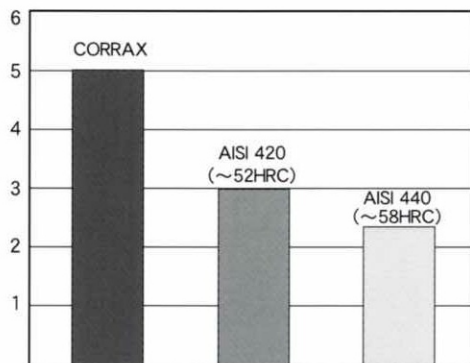
靱性は硬さの増加に伴い低下します。肉厚方向(ST方向)の衝撃値(シャルピーVノッチ)と硬さの関係は下図のようになります。

時効処理：34HRC（納入状態）、40HRC（600℃、4h）、46HRC（575℃、2h）、50HRC（525℃、2h）



■ 耐食性

CORRAX®は標準的な樹脂成形用金型材と比べ、非常に優れた耐食性を持っています。耐食性は窒化処理後を除き、どの熱処理条件でも同じ値を示します。



CORRAX®は、腐食性の樹脂や希釈酸に対し非常に高い耐性を示します。

また、CORRAX®で作られた金型は湿度の高い作業環境や保管状況においても、標準的な焼入れ型耐食性鋼種よりも優れた耐食性を示します。

熱 処 理

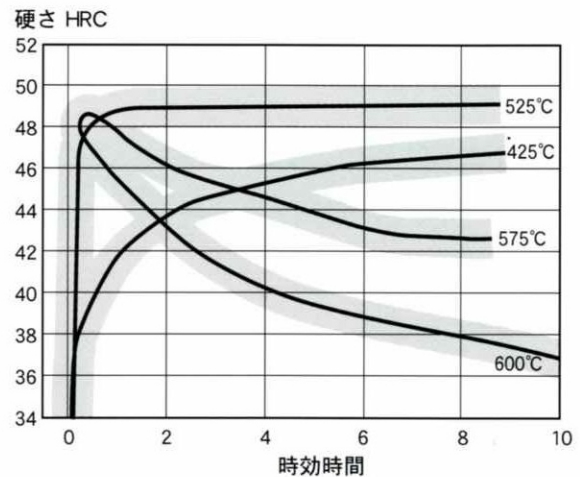
CORRAX®は溶体化処理された状態で納入され、納入ままの状態で使用可能です。しかしながら、より高い硬さが必要な場合、以下の指針に従って熱処理を行ってください。

■ 応力除去

CORRAX®では温度を上げると時効硬化により硬さが上昇するため、応力除去は出来ません。

■ 時効処理

CORRAX®は納入状態のまま使用が可能です。時効処理により、更に高い硬さが得られます。適正な時効条件は下図より得られます。時効時間とは工具全体が完全に時効温度に達した後の保持時間を意味します。



時効処理終了後は空气中で室温まで冷却してください。材料の硬さが同じ場合、高温で時効した方が、低温で時効した場合よりも靱性が高くなります。

推奨時効条件

時効処理温度/時間	硬 さ
525℃/2h	約50HRC
575℃/2h	約46HRC
600℃/4h	約40HRC

* 靱性をあまり問題にしない場合には50HRCに時効することを推奨いたします。(靱性の項をご参照ください。)

CORRAX®を200℃以上で使用する場合には、使用中に時効硬化するので、溶体化処理状態(納入状態)での使用は避けてください。

■溶体化処理

時効したCORRAX®を納入状態に戻すために溶体化処理を行うことが可能です。溶体化処理は850℃、30分保持で行い、その後大気中で冷却します。

■寸法変化

時効による寸法変化は非常に小さく、次表のように均一に収縮する特性があります。

時効処理	変寸率 %		
	長手方向	幅方向	厚さ方向
525℃ 2時間	-0.07	-0.07	-0.07
575℃ 2時間	-0.09	-0.09	-0.09
600℃ 4時間	-0.14	-0.14	-0.14

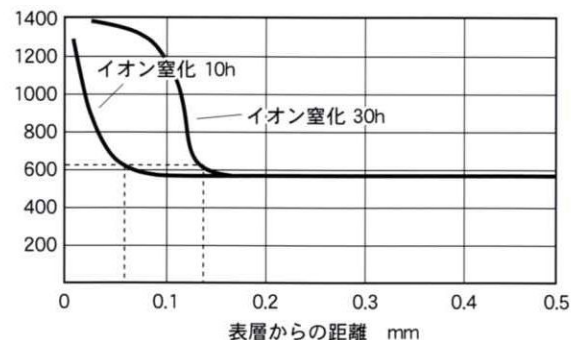
■窒化処理

ステンレス鋼を窒化処理する場合には、注意が必要です。CORRAX®の窒化処理においても同様です。

窒化処理前に表面の酸化層を除去することが重要です。処理条件は、窒化層内のクラックの発生を防ぐために、通常の処理とは条件を変える必要があります。CORRAX®の窒化処理では、非常に硬い窒化層が表面に形成されます。また、窒化処理により耐食性は低下します。

イオン窒化(480℃)

硬さ



CORRAX®は窒化処理の過程で時効されます。一般的な窒化処理方法により、生地(生地)の硬さは48~50HRCになります。

窒化処理時間が30時間を超える処理を行うと窒化層の剥離が発生する可能性がありますので、充分注意して下さい。

窒化処理による寸法変化は、窒化層の形成による体積膨張と時効による収縮がバランスしますので非常に少ないです。

切削データ

下表の切削データは、機械加工を行う場合の目安であり、実際の条件に合わせて調整してください。

■旋削

加工条件	超硬		高速度鋼
	粗加工	仕上げ加工	仕上げ加工
切削速度(Vc)m/min	90-140	140-190	15
送り(f)mm/rev	0.3-0.6	-0.3	-0.3
切込み深さ(ap)mm	2-6	-2	-2
超硬の種類 ISO	P20-P40 被覆超硬	P10 被覆超硬 または サーメット	—

■フライス加工

正面削り

加工条件	超硬		高速度鋼
	粗加工	仕上げ加工	仕上げ加工
切削速度(Vc)m/min	80-110	110-160	15
送り(fz)mm/tooth	0.2-0.4	0.1-0.2	0.1
切込み深さ(ap)mm	2-5	-2	-2
超硬の種類 ISO	P20 被覆超硬	P10-P20 被覆超硬 または サーメット	—

■エンドミル加工

加工条件	超 硬		高速度鋼
	一体型	挿入型	
切削速度(Vc)m/min	60	80-120	20 ¹⁾
送り(fz)mm/tooth	0.03-0.20 ²⁾	0.08-0.20 ²⁾	0.05-0.35 ²⁾
超硬の種類 ISO	K10	P20-P30	—

1) 被覆高速度鋼のエンドミルではVc=約30m/min

2) 半径方向の切込深さと刃物の径によって異なる

■ドリル加工

高速度鋼ツイストドリル加工

ドリル径 mm	切削速度(Vc) m/min	送り(f) mm/rev
-5	16*	0.08-0.20
5-10	16*	0.20-0.30
10-15	16*	0.30-0.35
15-20	16*	0.35-0.40

被覆高速度鋼のドリルの場合はvc=約20m/min

超硬ドリル加工

	挿入型	一体型	ろう付型 ¹⁾
切削速度Vc(mm/min)	150-200	70	50
送りf (mm/rev)	0.03-0.15 ²⁾	0.10-0.25 ²⁾	0.15-0.25 ²⁾

1) 内部冷却チャンネルとろう付チップを有するドリル

2) ドリル径によって異なる

■研 削

次のような研削砥石が推奨されます。

研削の種類	納入状態	時効後
正面研削 (平形砥石)	A46HV	A46GV
正面研削 (セグメント)	A24GV	A36GV
円筒研削	A46LV	A60JV
内面研削	A46JV	A60IV
輪郭研削	A100LV	A120JV

良好な仕上げ面が必要な場合にはSiC砥石が有効です。

放電加工 -EDM・WEDM-

CORRAX®は通常の鋼材と同じ方法で放電加工が可能です。白層は他の鋼材ほど硬くないので比較的容易に取り除くことができます。

溶 接

CORRAX®の溶接では予熱の必要がありません。納入状態で溶接を行なう場合には断続溶接が推奨されます。

硬さを均一にするためには、溶接後に熱処理が必要です。熱処理温度・保持時間は目的の硬さと使用する溶加材の種類によって決まります。通常は17-4PHタイプの溶加材が使用されます。

シボ加工

CORRAX®は非常に耐食性が高いので、シボ加工を行うためには特殊な処理が必要です。深さ0.04mm以下の微細なシボ模様であれば、容易に加工できます。

特性比較表

鋼 種	硬さ HRC	耐摩耗性	耐食性
CORRAX	34	■	■■■■■
CORRAX	50	■■■	■■■■■
STAVAX ESR	52	■■■■	■■■■■
ELMAX	58	■■■■■	■■■■■
RAMX S	37	■■■	■■■■■
IMPAX SUPREME	32	■	■

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。