





# COOLMOULD

UDDEHOLM COOLMOULD

	 <small>a voestalpine company</small>	標準規格		
		AISI	WNr.	JIS
ASSAB DF-3	ARNE	O1	1.2510	SKS 3
ASSAB XW-10	RIGOR	A2	1.2363	SKD 12
ASSAB XW-42	SVERKER 21	D2	1.2379	(SKD 11)
CALMAX / CARMO	CALMAX / CARMO		1.2358	
VIKING	VIKING / CHIPPER		(1.2631)	
CALDIE	CALDIE			
ASSAB 88	SLEIPNER			
ASSAB PM 23 SUPERCLEAN	VANADIS 23 SUPERCLEAN	(M3:2)	1.3395	(SKH 53)
ASSAB PM 30 SUPERCLEAN	VANADIS 30 SUPERCLEAN	(M3:2 + Co)	1.3294	SKH 40
ASSAB PM 60 SUPERCLEAN	VANADIS 60 SUPERCLEAN		(1.3292)	
VANADIS 4 EXTRA SUPERCLEAN	VANADIS 4 EXTRA SUPERCLEAN			
VANADIS 8 SUPERCLEAN	VANADIS 8 SUPERCLEAN			
VANCRON SUPERCLEAN	VANCRON SUPERCLEAN			
ELMAX SUPERCLEAN	ELMAX SUPERCLEAN			
VANAX SUPERCLEAN	VANAX SUPERCLEAN			
ASSAB 518		P20	1.2311	
ASSAB 618 T		(P20)	(1.2738)	
ASSAB 618 / 618 HH		(P20)	1.2738	
ASSAB 718 SUPREME / 718 HH	IMPAX SUPREME / IMPAX HH	(P20)	1.2738	
NIMAX / NIMAX ESR	NIMAX / NIMAX ESR			
VIDAR 1 ESR	VIDAR 1 ESR	H11	1.2343	SKD 6
UNIMAX	UNIMAX			
CORRAX	CORRAX			
ASSAB 2083		420	1.2083	SUS 420J2
STAVAX ESR	STAVAX ESR	(420)	(1.2083)	(SUS 420J2)
MIRRAX ESR	MIRRAX ESR	(420)		
MIRRAX 40	MIRRAX 40	(420)		
TYRAX ESR	TYRAX ESR			
POLMAX	POLMAX	(420)	(1.2083)	(SUS 420J2)
ROYALLOY	ROYALLOY	(420 F)		
COOLMOULD	COOLMOULD			
ASSAB 2714			1.2714	SKT 4
ASSAB 2344		H13	1.2344	SKD 61
ASSAB 8407 2M	ORVAR 2M	H13	1.2344	SKD 61
ASSAB 8407 SUPREME	ORVAR SUPREME	H13 Premium	1.2344	SKD 61
DIEVAR	DIEVAR			
QRO 90 SUPREME	QRO 90 SUPREME			
FORMVAR	FORMVAR			

( ) - 改良鋼種

「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 20200403

## 一般特性

Coolmouldは、プラスチック成形金型に適した高強度ベリリウム銅合金です。主な特長は以下の通りです。

- 高い熱伝導率
- 良好な耐食性
- 良好な磨き性
- 良好な耐摩耗性
- 良好な耐焼付き性
- 良好な機械加工性
- 高強度・高硬度
- 良好な溶接性

代表的分析値%	Be 1.9	Co + Ni 0.25	Cu 残部
納入状態	約40 HRCに時効処理		

Coolmouldは射出成形金型用材料として、あるいは鋼材で製作した金型のコアやインサート部品として広く使用されています。金型に組み込まれた場合、ホットスポットがなくなるので、冷却回路を簡素化したり削減したりすることができます。

Coolmouldには、丸材、板材および溶接棒があります。

Coolmouldは熱伝導率が鋼材の3~5倍高く、熱が均一に素早く除去できるので、製品の変形や、うねり、細部の転写性の低さ等の問題が改善されます。また、サイクルタイムも大幅に短縮されます。鋼材で製作された金型の一部にコアやインサート部品として使用した場合でも、同様な効果が得られます。

## 用途

Coolmouldのベリリウム銅合金としての特殊な特性は、様々な成形環境で使用される金型/コア/インサートに適していますが、特に高い熱伝導率、耐食性および優れた磨き性が同時に求められる用途で効果的です。

- ブローモールド: ピンチオフ、ネックリングおよびハンドルのインサート
- 射出成形金型: モールド、コア、インサート
- ホットランナーシステムのノズルおよびマニホールド

## 特性

### 物性値

室内および高温でのデータ。

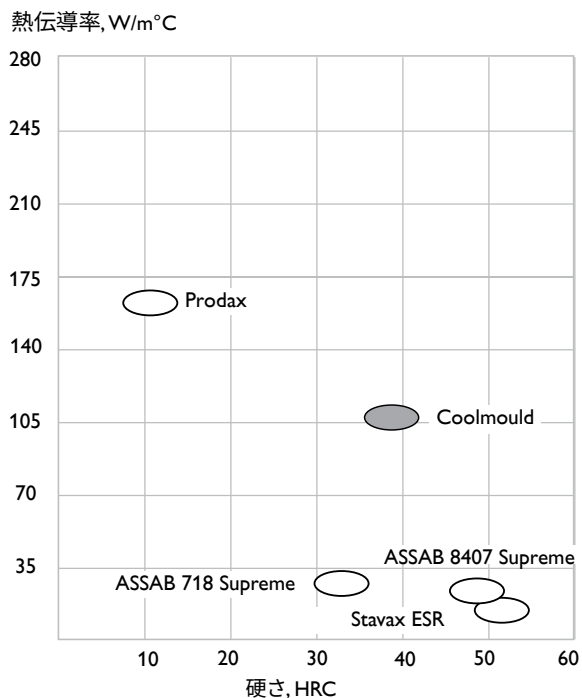
温度	20 °C	200 °C	300 °C
密度 kg/m <sup>3</sup>	8 350	8 275	8 220
縦弾性係数 N/mm <sup>2</sup>	131 100	124 100	103 400
熱膨張係数 /°C, 20°Cからの値	-	17 x 10 <sup>-6</sup>	17.8 x 10 <sup>-6</sup>
熱伝導率 W/m °C	105	145	155
比熱 J/kg °C	380	480	535

### 室温における機械的性質

室温における引張試験データの概略値。

硬さ	40 HRC
引張強さ, R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	1 280
0.2% 耐力, R <sub>p0.2</sub> N/mm <sup>2</sup>	1 070
伸び, A <sub>5</sub> %	6

## 各種金型材料の硬さと熱伝導率の関係



注記：一般に、合金元素が増えると硬さは向上しますが、熱伝導率は低下します。ただし、この考え方は同一系統の材料同士を比較する場合にのみ有効であり、鋼材は鋼材と、銅合金は銅合金と比較する必要があります。

## 熱処理

Coolmouldは調質状態で納入されるので、熱処理は不要です。

## 機械加工

Coolmouldは、機械加工性に優れ、従来の切削工具で機械加工が可能です。金属粉塵の吸引を避けるため、湿式で機械加工を実施してください。

下表のデータは機械加工を行う場合の目安であり、実際の状況に合わせて調整する必要があります。

### 旋削

切削条件	超硬チップ		ハイスチップ
	粗加工	仕上げ加工	
切削速度 ( $V_c$ ) m/min	270 - 300	300 - 370	60 - 90
送り (f) mm/rev	0.3 - 0.6	≤ 0.3	≤ 0.3
切込深さ ( $a_p$ ) mm	2 - 6	≤ 2	≤ 2
超硬の種類 ISO	K20	K20	-

すくい角が正の工具を使用して下さい。

### 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		ハイスチップ
	粗加工	仕上げ加工	
切削速度 ( $V_c$ ) m/min	100 - 150	150 - 200	45 - 60
送り (f) mm/tooth	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2	≤ 0.1
切込深さ ( $a_p$ ) mm	2 - 5	≤ 2	≤ 2
超硬の種類 ISO	K20	K20	-

超硬チップで加工する場合には、すくい角が正の工具を使用して下さい。

## 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 スローアウェイ	ハイス
切削速度 (Vc) m/min	80 - 100	150 - 200	45 - 60 <sup>1)</sup>
送り (f) mm/tooth	0.010 - 0.10 <sup>2)</sup>	0.08 - 0.20 <sup>2)</sup>	0.05 - 0.35 <sup>2)</sup>
超硬の種類 ISO	-	K20	-

<sup>1)</sup> ユーティンガ ハイスでは切削速度を30%上げることができます。

<sup>2)</sup> 半径方向の切込み深さと刃物径によって異なります。

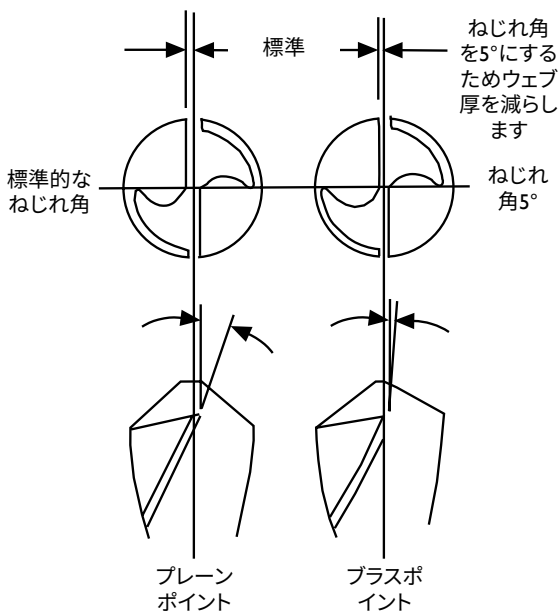
## ドリル加工

### ハイスツイストドリル

ドリル径 mm	切削速度 (Vc) m/min	送り (f) mm/rev
≤ 5	30 - 40	0.03 - 0.08
5 - 10	30 - 40	0.08 - 0.15
10 - 15	30 - 40	0.15 - 0.20
15 - 20	30 - 40	0.20 - 0.25

ドリル径より深い穴をあける場合には、ペックドリル加工を行い、5 mm 進むごとにドリルを引き抜いて下さい。

一般的なハイスドリルで加工が出来ますが、生産性を向上するためには、先端を下図のようにプラスポイントに変更して下さい。



## タップによるネジ加工

Coolmouldをタップ加工する際には、ストレートタップを使用します。止まり穴の場合でも、同じタイプのタップを使用します。推奨切削速度は 6~8 m/min です。切削油またはコンパウンドを使用して下さい。

## 研削

Coolmouldを研削する場合は、従来の研削砥石が使用できます。表面研削には A 54 LVタイプの研削砥石を使用して下さい。円筒研削には A 60 LVタイプの研削砥石を使用して下さい。研削をする場合には、金属粉塵を吸引しないように湿式で行う必要があります。

## 表面処理

Coolmouldの表面特性を向上させるため、以下に示すような標準的な表面処理が適用可能です。

表面処理の種類	メリット
硬質クロムめっき	耐摩耗性, 耐食性, 硬さ
無電解 (化学) ニッケルめっき	硬さ, 耐摩耗性, 離型性, 耐食性
無電解ニッケルテフロンめっき	硬さ, 耐摩耗性, 離型性
PVD: 窒化チタン (TiN) 窒化クロム (CrN)	非常に高い耐摩耗性 離型性

注記:処理温度は320°Cを超えないようにして下さい。

## 放電加工 — EDM

Coolmouldは熱伝導率が高いため、鋼材に比べて加工速度は遅くなりますが、大きな問題は発生しません。

ヒュームの拡散防止のため、排気システムが備わった空調設備が必要です。

## 溶接

Coolmouldの溶接は比較的容易ですが、正しい手順に従う必要があります。溶接部の油分は溶剤で完全に取り除き、酸化層はブラシ、サンドブラストあるいは酸洗いで溶接直前に除去しておきます。

溶接方法としては、TIG 溶接またはMIG 溶接方法を推奨します。専用の溶接棒も販売されています。

溶接部およびその周辺は硬さが低下するため、溶接部の硬さが重要で場合には、金型全体を、溶体化処理、焼入れ、時効処理をする必要があります。これにより溶接部の強度は母材と同等になります。

溶接作業時には局所排気設備を適切に使用し、作業者がヒュームを吸引しないようにして下さい。屋外へのヒューム飛散防止のため、排気口には適切なフィルターを設置して下さい。

## 磨き

Coolmouldは磨き性に優れており、比較的容易に光沢面を得ることができます。以下に磨き手順のガイドラインを示します。

1. 研削後、砥粒を段階的に細かくしながら最終#600 まで粗磨きを行います。
2. #15 のダイヤモンドペーストで鈍い光沢面が得られるまで磨きます。
3. #6 のダイヤモンドペーストで磨きます。
4. #3 のダイヤモンドペーストで磨きます。
5. 必要に応じ#1 のダイヤモンドペーストで仕上げます。

磨き作業においては、正確に手順を行うことと作業環境を清潔に保つことが非常に重要です。磨き過ぎによるオレンジピールを防ぐために、必要以上に長い時間磨かないよう注意して下さい。

## 安全対策

Coolmouldはベリリウムを約2%含む銅合金です。機械加工等の作業中に、粉塵、ヒューム、ミストを吸引しないように対策が必要です。機械加工、研削、磨きは極力湿式で実施して下さい。乾式で作業する場合には、粉塵を捕捉する排気設備が必要です。

詳細は安全データシートを参照して下さい。

## その他の情報

ASSABの材料選択、用途および在庫等の情報については、最寄りの営業所にお問合せください。

# ASSAB ツーリングソリューション

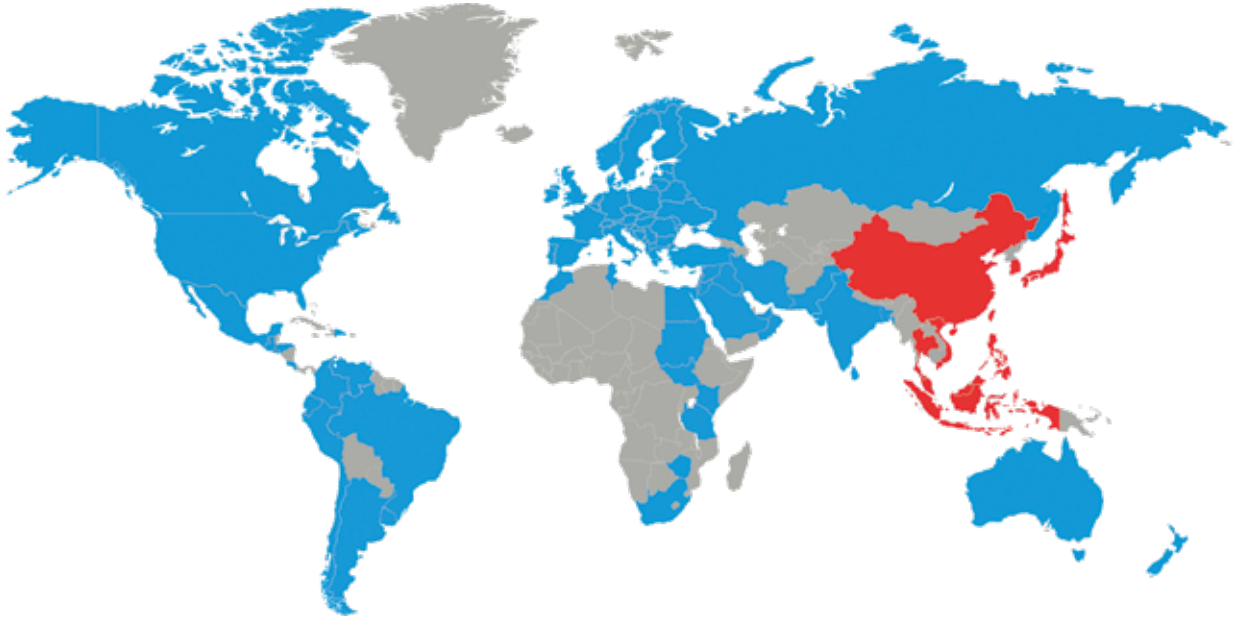
## ワンストップショップサービス



ASSABグループは、ツーリングソリューションの一つとしてワンストップショップサービスを展開しています。工具鋼を中心に各種の特殊鋼を提供するとともに、機械加工、熱処理、表面処理等の付加価値サービスを行っています。地域によって提供できるサービスは異なりますので、最寄りの営業所にお問い合わせ下さい。ワンストップショップサービスを通じて、サプライチェーン全体の利便性向上を図るとともに、お客様が鋼材をベストの状態を活用できるように努めてまいります。ASSABグループの使命は、常に市場の動きに目を向け、お客様の生産活動のコストパフォーマンス向上に貢献できるソリューションを提供することです。







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](http://www.assab.com)

