

# ASSAB 8407 SUPREME

**UDDEHOLM ORVAR SUPREME** 



	<b>U</b> UDDEHOLM		參考標準	
ASSAB 🚣	a voestalpine company	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			
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			-, 12 01
QRO 90 SUPREME	QRO 90 SUPREME			
FORMVAR	FORMVAR			

#### ()-改良級

20200408 版本

<sup>&</sup>quot;一勝百"(ASSAB)和徽標是註冊商標。本文所載資料,是根據我們目前的知識水平所編寫,目的是提供對我們的產品及使用的一般建議,因此不應該當做是描述產品特定性質的保證,或者被用於其它特定用途。每個一勝百的用戶應當自己判斷選擇一勝百產品和服務的適用性。

## **ASSAB 8407 Supreme**

ASSAB 8407 Supreme可被視為在多個應用領域中使用的"全能" 鋼材。除了應用於熱作領域,還用於塑料模具和高應力軸材料。

高純度和非常精細的結構顯示了能改進模具和部件的機械性能和 熱應力。

## 簡介

ASSAB 8407 Supreme是一種鉻、鉬、釩合金工具鋼, 其優點如下:

- 優良的耐熱衝擊和抗熱疲勞性能
- 良好的高溫強度
- 各個方向上優異的韌性和延展性
- 良好的機加工性及拋光性
- 優良的淬透性
- 良好的熱處理尺寸穩定性 优良的耐热冲击和抗 热疲劳性能

典型成分%	С	Si	Mn	Cr	Мо	٧
典望成为 %	0.39	1.0	0.4	5.2	1.4	0.9
標準規範	獨特的 AISI H13, WNr. 1.2344					
供貨狀態	軟性退	退火,硬/	<b>度約18</b> 0	НВ		

#### 提高模具壽命

"Supreme" 意味著在經過特殊煉鋼技術和嚴密質量控制後,鋼材擁有的高純度和非常好的顯微組織。另外,與傳統工藝冶煉的H13類相比,ASSAB 8407 Supreme展現出更優異的各向同性。

這對於模具的抵抗高的機械及熱疲勞應力性能更具價值,如壓鑄模具、鍛造模具及擠壓模具等。在實際應用中ASSAB 8407 Supreme製作的模具可選用高於普通H13類材料1~2HRC的硬度而不會犧牲韌性。高硬度可以減緩熱龜裂的發生,提高模具壽命。ASSAB 8407 Supreme 符合北美压铸协会(NADCA)# 207-2003 压铸模具用高级H13钢标准。

## 應用

#### 壓鑄模具

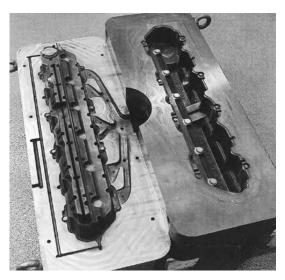
部件	錫鉛鋅合金 HRC	鋁鎂合金 HRC	銅合金 HRC
壓鑄模具	46 - 50	42 - 48	QRO 90 Supreme
鑲塊,型芯	46 - 52	44 - 48	QRO 90 Supreme
澆口	48 - 52	46 - 48	QRO 90 Supreme
噴嘴	35 - 42	42 - 48	QRO 90 Supreme
頂針(氮化)	46 - 50	46 - 50	46 - 50
柱塞,套筒 (通常進行 氮化)	42 - 46	42 - 48	QRO 90 Supreme
奥氏體化 溫度	1020 - 1030 °C		1040 - 1050 °C

#### 擠壓模具

部件	鋁鎂合金 HRC	銅合金 HRC	不銹鋼 HRC
模仁	44 - 50	43 - 47	45 - 50
模托,襯墊,墊 板,頂桿,支撐 墊塊	41 - 50	40 - 48	40 - 48
奥氏體化溫度 (大約)	1020 - 1030 °C	1040 - 1050 °C	

#### 熱鍛模具

被加工材料	奧氏體化溫度 (大约)℃	HRC
鋁鎂合金	1020 - 1030	44 - 52
銅合金	1040 - 1050	44 - 52
鋼鐵	1040 - 1050	40 - 50



#### 塑膠模具

部件	奧氏體化溫度	HRC
注塑模	1020 - 1030 °C	
壓縮/ 傳遞模	回火 1. ≥550 ℃ 或者 2. 250 ℃	40 - 52 50 - 53

#### 其它應用

應用	奧氏體化溫度	HRC
冷沖切,剪切	1020 - 1030 ℃ 回火 250 ℃	50 - 53
熱剪切	1020 - 1030 ℃ 回火 1. 250 ℃ 或者 2. 575-600 ℃	50 - 53 45 - 50
模具套環(如:用於緊固 金屬模)	1020 - 1030 ℃ 回火 575 - 600 ℃	45 - 50
耐磨部件	1020 - 1030 ℃ 回火 575 ℃ 氮化	芯部 50 - 52 表面 ~1000 HV <sub>1</sub>

## 特性

所有試樣均從407×127mm 厚板中心取樣,除非另 有說明,所有試樣在1025℃淬火保溫30分鐘,空冷 後在610℃回火2次每次2小時,硬度達到45±1HRC。

#### 物理性能

#### 室溫和高溫下的數據

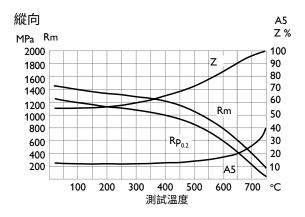
溫度	20 °C	400 °C	600 °C
密度 kg/m³	7 800	7 700	7 600
彈性模量 MPa	210 000	180 000	140 000
熱膨脹係數 20°C起/°C	-	12.6 × 10 <sup>-6</sup>	13.2 × 10 <sup>-6</sup>
熱傳導係數 W/m℃	25	29	30

#### 機械性能

#### 室溫抗拉強度

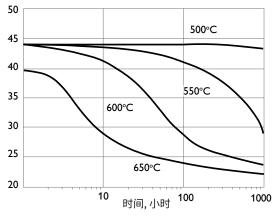
硬度	52 HRC	45 HRC
抗拉強度 Rm	1 820 MPa	1 420 MPa
屈服強度, Rp <sub>0.2</sub>	1 520 MPa	1 280 MPa

#### 高溫強度



#### 高溫保溫時間對硬度的影響

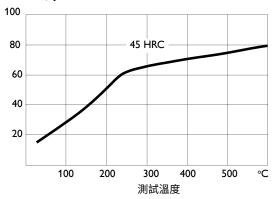
硬度, HRC



#### 温度对冲击能量的影响

## Charpy-V 缺口試樣,短橫向

衝擊能量, J



## 熱處理

#### 軟性退火

將鋼材於保護氣氛中加熱至850°C,均熱後,於爐中 以每小時10°C的速度,冷卻至650°C後空冷。

#### 去應力回火

模具經粗加工後,加熱到650°C,保溫2小時,緩慢冷卻至500°C,然後空冷。

#### 淬火

預熱溫度:600-850°C通常分為兩階段預熱 奧氏體化溫度:1020-1050°C,通常1020-1030°C

溫度℃	保溫時間 分鐘*	回火前硬度 HRC
1025	30	53±2
1050	15	54±2

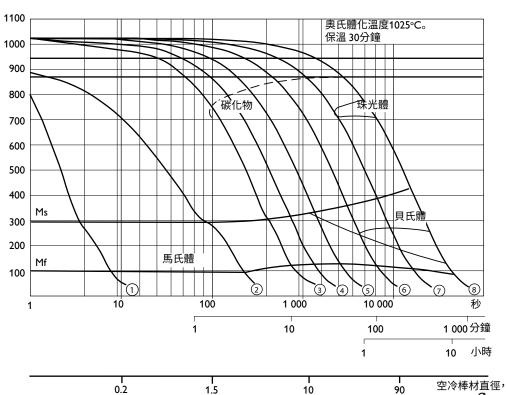
保溫時間=鋼材在淬火溫度下完全熱透後再需保溫的時 間鋼材。

在淬火過程中必須加以保護避免氧化及脫碳。

#### CCT-曲線圖

奧氏體化溫度1025℃。保溫 30 分鐘





冷卻 曲線 編號	硬度 HV 10	T <sub>800-500</sub>
1	681	1
2	620	37
3	606	160
4	601	280
5	585	560
6	560	1 390
7	537	3 220
8	473	8 360

#### 淬火介質

- 高速氣體/循環氣氛。
- 真空(足夠正壓力的高速氣體),可採用分級淬火 來控制變形或淬火裂紋。
- 在450-550°C的鹽浴爐或流動粒子爐中分級淬 火,然後空冷。
- 在約180-220℃的鹽浴爐或流動粒子爐中分級淬 火,然後空冷。
- 溫油。

注意 1: 當鋼材溫度冷至50-70oC時,應立即回火。 注意 2: 為了要使模具獲得最佳的性能,淬冷速度 應越快越好,但是不能因此造成過度嚴重的變形 或開裂。

硬度、晶粒度及殘餘奧氏體和奧氏體化溫度間的 關係

#### 晶粒度 硬度, HRC 殘餘奧氏體% **ASTM** 60 晶粒度 58 10 56 8 硬度 54 6 52 50 48 殘餘奧氏體 6 46 44 42 40

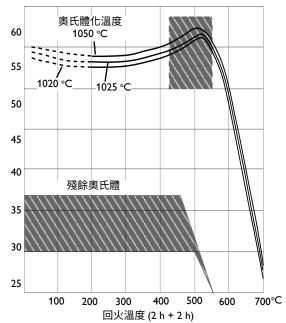
#### 回火

參照回火曲線圖,根據所需硬度選擇適當的回火溫 度。回火至少兩次,每次回火後必須冷卻至室溫。

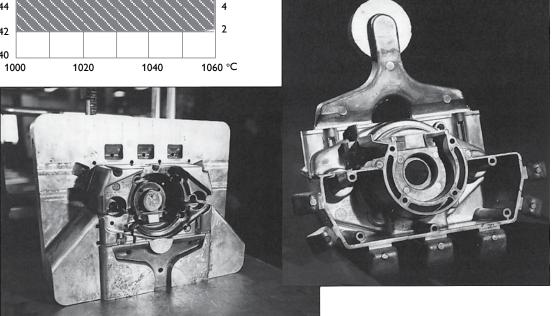
最低的回火溫度為250°C,每次回火需保溫至少兩 小時,應避免在 425-550℃之間回火(如下圖所示), 以避免回火脆性。

#### 硬度, HRC

殘餘奧氏體,%

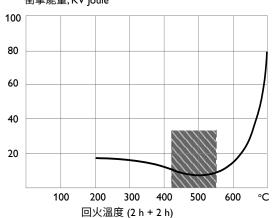


以上回火曲線是在對15×15×40mm大小的樣品進行熱處理後, 在強制空氣中冷卻後獲得的。由於諸如實際刀具尺寸和熱處 理參數等因素,在熱處理刀具和模具之後可能會出現較低的 硬度。



#### 不同回火溫度下的近似衝擊能量

#### Charpy V 缺口試樣,短橫向 衝擊能量, KV Joule



不推薦在425-550°C間回火以免導致韌性降低。

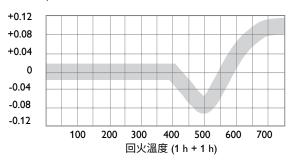
## 淬火過程中尺寸變化

樣品尺寸: 100 x 100 x 25 mm

		寬度%	長度%	厚度%
從1020℃油淬	最低 最高	-0.08 -0.15	-0.06 -0.16	±0 +0.30
自 1020℃氣淬	最低最高	-0.02 +0.03	-0.05 +0.02	±0 +0.05
自 1020°C真空淬火	最低 最高	+0.01	-0.02 -0.04	+0.08 +0.12

#### 回火過程尺寸變化

#### 尺寸變化,%



注意:淬火+回火過程中尺寸的變化是上述兩者的 疊加。

#### 氮化及氮碳共滲

氮化及氮碳共滲處理產生的高硬度表層有很好的 耐磨性和抗侵蝕性。但是,由於其韌性相對較差, 在機械應力和熱應力的衝擊易產生裂紋或剝離, 而且這種風險隨著氮化層厚度的增加而增加。在 氮化前,鋼材必須進行硬化,且回火溫度必須高 於氮化溫度25-50°C。

在510°C氨氣中氮化、或在480°C的75%氫氣和25%氮氣的混合氣氛中離子氮化,都能得到約1100HV<sub>0.2</sub>的表層硬度。一般推薦離子氮化,因為其氮勢容易控制,特別是離子氮化能避免產生"氮化白層",從而滿足熱作模應用要求。當然,如果氣體氮化控制得當,同樣能獲得滿意的效果。

ASSAB 8407 Supreme既能在氣體中也能在鹽浴中進行軟氮化,表面硬度能達到900-1000HV<sub>0.2</sub>。

#### 氮化層深度

工藝		深度
	時間	mm
氣體氮化 510 °C	10 h 30 h	0.12 0.20
離子氮化 480 ℃	10 h 30 h	0.12 0.18
氮碳共滲 - 580 ℃ 氣體氮碳共滲 - 580 ℃ 鹽浴氮碳共滲	2.5 h 1 h	0.11 0.06

建議熱作鋼氮化總深度不超過0.3mm。ASSAB 8407 Supreme 也可以在軟性退火狀態進行氮化, 但表面硬度和氮化深度將降低。

## 機加工參數推薦

以下切削參數僅供加工參考,應根據實際情況進 行調整。

#### 車床加工

切削參數	硬質合金車刀		高速鋼
切削参数	粗車	精車	車刀 精車
車削速度 (v <sub>c</sub> ), m/min	200 – 250	250 – 300	25-30
進刀量 (f) mm/rev	0.2 – 0.4	0.05 - 0.2	0.05-0.3
車削深度 (a <sub>p</sub> )	2 - 4	0.5 – 2	0.5 – 2
ISO 標準的碳 化鎢刀具	P20 – P30 塗覆硬質 合金	P10 塗覆硬質 合金或金 屬陶瓷	-

#### 鑽孔加工

#### 高速鋼麻花鑽

鑽頭直徑 mm	切削速度 (v <sub>c</sub> ) m/min	進給量 (f) mm/r
≤ 5	16 – 18 *	0.05 – 0.15
5 – 10	16 – 18 *	0.15 - 0.20
10 – 15	16 – 18 *	0.20 - 0.25
15 – 20	16 – 18 *	0.25 - 0.35

<sup>\*</sup> 塗層高速鋼鑽頭  $V_c$  = 28 - 30 m/min

#### 硬質合金鑽頭

	钻头类型		
加工參數	可轉位 鑽頭	整體硬質 合金	釬焊硬質 合金 <sup>1)</sup>
鑽孔速度 (v <sub>c</sub> ), m/min	220 – 240	130 – 160	80 – 110
進給量 (f¸) mm/tooth	0.03 - 0.12 2)	0.08 – 0.20 3)	0.15 - 0.25 4)

<sup>1</sup> 可替換式或釬焊硬質合金刀具

#### 銑床加工

#### 面銑和直角台階銑

切削參數	硬質合金銑刀		
· 切削参数	粗銑	精銑	
切削速度 (v <sub>c</sub> ) m/min	180 – 260	260 – 300	
進刀量 (f¸) mm/tooth	0.2 – 0.4	0.1 – 0.2	
切削深度 (a <sub>p</sub> ) mm	2 – 5	≤ 2	
ISO 標準的碳 化鎢刀具	P20 – P40 塗覆硬質合金	P10 - P20 塗覆硬質 合金或金 屬陶瓷	

#### 端銑

	端銑刀類型		
切削參數	整體硬質 合金	可轉位硬 質合金	高速鋼 刀具
削速度 (v <sub>c</sub> ) m/min	160 – 200	170 – 230	35 – 40¹)
進給量 (f <sub>_</sub> ) mm/tooth	0.03 - 0.20 2)	0.08 - 0.20 <sup>2)</sup>	0.05 - 0.35 <sup>2)</sup>
切削深度 (a <sub>p</sub> ) mm	-	P20, P30	-

<sup>&</sup>lt;sup>1)</sup> 塗層高速鋼端銑刀 Vc = 55 – 60 m/min <sup>2)</sup> 取決於端銑徑向深度及銑刀直徑

#### 磨削加工

一般砂輪建議如下。更多詳情可參見工模具鋼的 磨削手冊。

磨削方式	退火狀態	淬硬狀態
平面砂轮平面磨削	A 46 HV	A 46 HV
扇形砂轮平面磨削	A 24 GV	A 36 GV
外圓磨削	A 46 LV	A 60 KV
內圓磨削	A 46 JV	A 60 IV
成型磨削	A 100 KV	A 120 KV

<sup>2</sup> 鑽孔直徑為20 – 40 mm 的進給速度 3 鑽孔直徑為 5 – 20 mm 的進給速度

<sup>4</sup> 鑽孔直徑為10 - 20 mm 的進給速度

## 焊接

進行適當的預熱、對焊補處進行正確的預處理、焊 接時應選擇適當的焊條並採用合適的焊接工藝, 工模具鋼能得到滿意的焊接結果。以下總結了補 焊最重要的參數。

焊接方法	TIG	MMA	
預熱溫度	325 - 375 °C	325 - 375 °C	
焊材	QRO 90 TIG Weld DIEVAR TIG Weld	QRO 90 Weld	
冷卻速度	最初2~3小時內冷速為20 - 40°C/h, 然後空冷。		
焊後硬度	50 - 55 HRC	50 - 55 HRC	
焊後熱處理			
淬硬態	低於原回火溫度10-20℃回火		
退火態	在保護氣氛中850°C軟化退火,以 10°C/小時爐冷至650°C,然後空 冷。		



## 放電加工 — EDM

如果在硬化和回火條件下進行火花腐蝕,則應該機 械除去白色的重鑄層,例如,通過研磨或石磨。然 後,該工具應該在比之前的回火溫度低25°C回火。

### 硬鉻鍍層

電鍍後,部件應在電鍍4小時內在180°C下回火4小 時以避免氫脆的風險。

## 抛光

由於結構非常均勻,ASSAB 8407 Supreme在硬化 和回火條件下具有良好的拋光性能。

由於電火花加工,這與非金屬夾雜物的低水平相結 合,確保了拋光後有良好的光亮表面。

注意:每種鋼種都有最佳的拋光時間,這主要取決 於硬度和拋光技術。過度拋光會導致表面光亮度 差,"桔皮"或凹陷。

### 蝕紋刻蝕

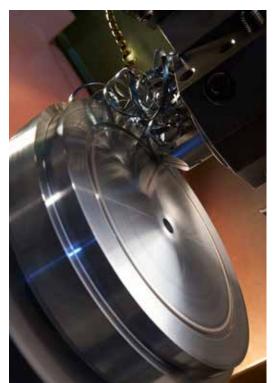
ASSAB 8407 Supreme特別適用於蝕紋刻蝕的紋 理。其高均勻性和低硫含量確保了精確和一致的 圖案複製。

### 更多資訊

如想要獲得更多的資訊,如鋼材的選用、熱處理、應 用和供貨尺寸,請與最近的一勝百公司聯繫。

## 一**勝百** 卓越的模具解決方案

# 一站式供應商



一勝百是業界領先、無可媲美的一站式產品和服務 供應商,為客戶提供卓越的模具解決方案。除了供應 模具鋼及特殊鋼材之外,我們也致力於提供涵蓋所 有供應鏈的綜合性增值服務,如機械加工,熱處理和 鍍膜服務,確保為客戶打造方便可靠的鋼材使用體 驗。我們也致力於為客戶提供最佳的解決方案,不 斷的推陳出新,以提高整體經濟效益。







正確選擇鋼材至關重要。一勝百工程師和冶金學家可以隨時輔助您,針對不同應用選擇最合適的模具鋼種,以及最佳的處理方式。一勝百不僅提供優越品質的模具鋼材,還提供世界最先進的機械加工,熱處理和表面處理服務,增強模具鋼性能,滿足最短交貨期的需求。一勝百不只是一個模具鋼的供應商,而且是提供一站式整體化解決方案的可靠的合作夥伴。

一勝百和 Uddeholm 遍布全球,不論您身處何地,確保您可以獲得高品質的模具鋼和當地支持。同時,我們繼續確保作為模具鋼的世界領導地位。

如需要更多信息,請瀏覽 www.assab.com





