

ASSAB 8407 SUPREME

UDDEHOLM ORVAR SUPREME

	 <small>a voestalpine company</small>	표준 규격		
		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			

() - 개선 강종

"ASSAB" 및 로고는 등록된 상표입니다. 이 정보는 현재의 지식을 기반으로 우리의 제품 및 그 사용에 대한 일반사항을 제공하기 위한 것입니다. 따라서 설명된 제품 또는 특정 목적에 대한 적합성에 대한 보증의 특정 속성의 보증으로 해석되어서는 안 됩니다. ASSAB 제품의 사용자는 ASSAB 제품 및 서비스의 적합성 여부를 스스로 판단 할 책임이 있습니다.

20200405 판

	 <small>a voestalpine company</small>	표준 규격		
		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			

() - 개선 강종

"ASSAB" 로고는 등록된 상표입니다. 이 정보는 현재의 지식을 기반으로 우리의 제품 및 그 사용에 대한 일반사항을 제공하기 위한 것입니다. 따라서 설명 된 제품 또는 특정 목적에 대한 적합성에 대한 보증의 특정 속성의 보증으로 해석되어서는 안 됩니다. ASSAB 제품의 사용자는 ASSAB 제품 및 서비스의 적합성 여부를 스스로 판단 할 책임이 있습니다.

20220622 판

ASSAB 8407 Supreme

ASSAB 8407 Supreme 은 여러 분야에서 사용이 가능한 "만능" 강재입니다. 열간 분야 뿐만아니라 플라스틱 사출용 금형 및 높은 응력을 받는 축의 소재로도 사용됩니다.

불순물이 적은 높은 순도와 미세조직구조를 가지고 있어 기계적 및 열적 응력을 많이 받는 금형 또는 부품에 적합합니다.

일반특성

ASSAB 8407 Supreme 은 크롬-몰리브덴-바나듐 합금금형 공구강으로 특징은 다음과 같습니다.

- 열 충격 및 열 피로에 대한 높은 저항
- 양호한 고온 강도
- 모든 방향에서 탁월한 인성과 연성
- 우수한 기계 가공성 및 경면 가공성
- 탁월한 열처리 특성
- 열처리 시 치수 안정성

유형 %	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0.39	1.0	0.4	5.2	1.4	0.9
표준규격	고품질 AISI H13, W.-Nr. 1.2344					
공급조건	연화소둔 상태 180 HB					

향상된 금형 공구 성능

“Supreme” 라는 이름은 특별한 공정기술과 정밀한 관리를 통해, 고순도 및 미세한 조직구조를 가진 강을 의미합니다. 또한, ASSAB 8407 Supreme은 통상적으로 생산 된 AISI H13 에 비해 등방성 특성이 상당한 개선 되었습니다.

개선된 등방성 특성은 높은 기계적 및 열적 피로 응력을 받는 금형에 특히 유용합니다. 실질적으로, 금형 공구는 인성의 손실 없이 다소 높은 작업 경도 (+1 에서 2 HRC)에 사용할 수 있습니다. 증가된 경도가 열 체크 크랙의 형성을 늦추기 때문에, 향상된 금형 공구 성능이 예상 됩니다.

ASSAB 8407 Supreme 은 프리미엄 고품질 H13 금형 공구강으로써 미국 다이캐스팅 협회 (NADCA) # 207- 2011을 충족합니다.

적용

다이캐스팅

적용	주석, 납 아연 합금 HRC	알루미늄 마그네슘 합금, HRC	구리 합금 HRC
금형 공구	46 - 50	42 - 48	QRO 90 Supreme
인서트, 코어	46 - 52	44 - 48	QRO 90 Supreme
스프루 파트	48 - 52	46 - 48	QRO 90 Supreme
노즐	35 - 42	42 - 48	QRO 90 Supreme
이젝터 핀(질화 처리)	46 - 50	46 - 50	46 - 50
플런저, 슛 슬리브 (일반적으로 질화처리)	42 - 46	42 - 48	QRO 90 Supreme
소입온도	1020 - 1030 °C		1040 - 1050 °C

압출

적용	알루미늄 마그네슘 HRC	구리 합금 HRC	스테인레스 HRC
금형공구	44 - 50	43 - 47	45 - 50
백커, 다이 홀더, 라이너 더미블록 시스템	41 - 50	40 - 48	40 - 48
소입온도	1020 - 1030 °C		1040 - 1050 °C

열간 단조

재질	소입 온도 °C	HRC
알루미늄 마그네슘, 구리합금, 강	1020 - 1030	44 - 52
	1040 - 1050	44 - 52
	1040 - 1050	40 - 50



플라스틱 금형 공구

적용	소입 및 뜨임	HRC
사출금형 공구	1020 - 1030 °C	
압축성형/이송 금형 공구	뜨임 1. ≥550 °C or 2. 250 °C	40 - 52 50 - 53

다른 적용 분야

적용	소입 및 뜨임	HRC
극한 냉간 편칭 스크랩 절단	1020 - 1030 °C 뜨임 250 °C	50 - 53
열간 절단	1020 - 1030 °C 뜨임 1. 250 °C or 2. 575-600 °C	50 - 53 45 - 50
열 박음링 (예, 접착 초경금형 공구)	1020 - 1030 °C 뜨임 575 - 600 °C	45 - 50
내마모 부품	1020 - 1030 °C 뜨임 575 °C 질화처리	내부 50 - 52 표면 ~1000 HV ₁

특성

모든 시편은 407 x 127 mm 판재 중앙 부분에서 채취하였습니다. 달리 명시되지 않는 한, 모든 표본은 1025°C에서 30분 소입하고 공냉 및 610°C에서 2 x 2h 뜨임 처리하여 45 ± 1 HRC로 경화했습니다.

물리적 특성

실내 및 고온에서의 데이터.

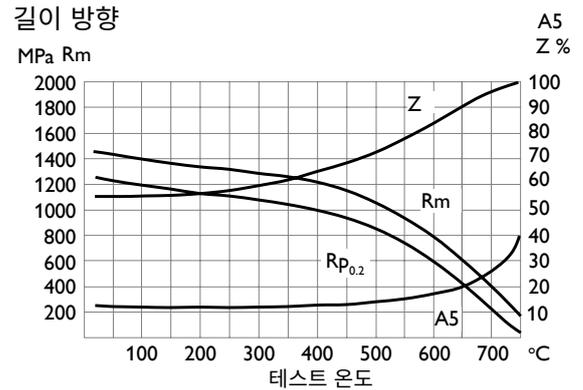
온도	20 °C	400 °C	600 °C
밀도 kg/m ³	7 800	7 700	7 600
탄성계수 MPa	210 000	180 000	140 000
열팽창계수 °C from 20 °C	-	12.6 x 10 ⁻⁶	13.2 x 10 ⁻⁶
열전도도 W/m°C	25	29	30

기계적 성질

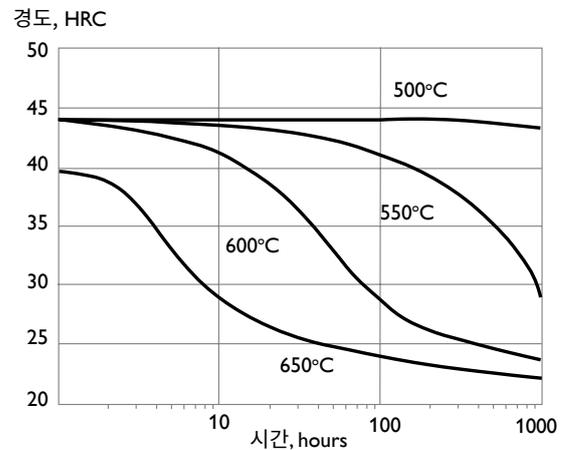
실온에서의 인장강도

경도	52 HRC	45 HRC
인장강도 R _m	1 820 MPa	1 420 MPa
항복강도 R _{p0.2}	1 520 MPa	1 280 MPa

온도 상승에 따른 인장 특성



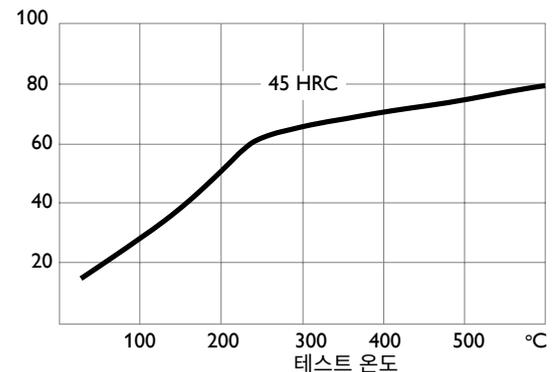
고온에서 유지시간에 따른 경도변화



온도 상승 따른 충격 에너지의 변화

샤르피 V 시험편, 짧은 횡 방향

충격 에너지, J



열처리

연화 소둔

무산화, 무탈탄 분위기에서 850°C까지 가열한다. 650°C가 될 때 까지 시간당 10°C씩 로 노냉 후 공냉 한다.

응력 제거

항삭 가공 후 650°C 까지 가열하여 2시간 유지하고, 500°C 까지 서서히 노냉 후 공냉 한다.

소입

예열 온도: 600 - 850°C, 일반적으로 2단계로 예열 소입 온도: 1020 - 1050°C, 일반적으로 1020-1030°C.

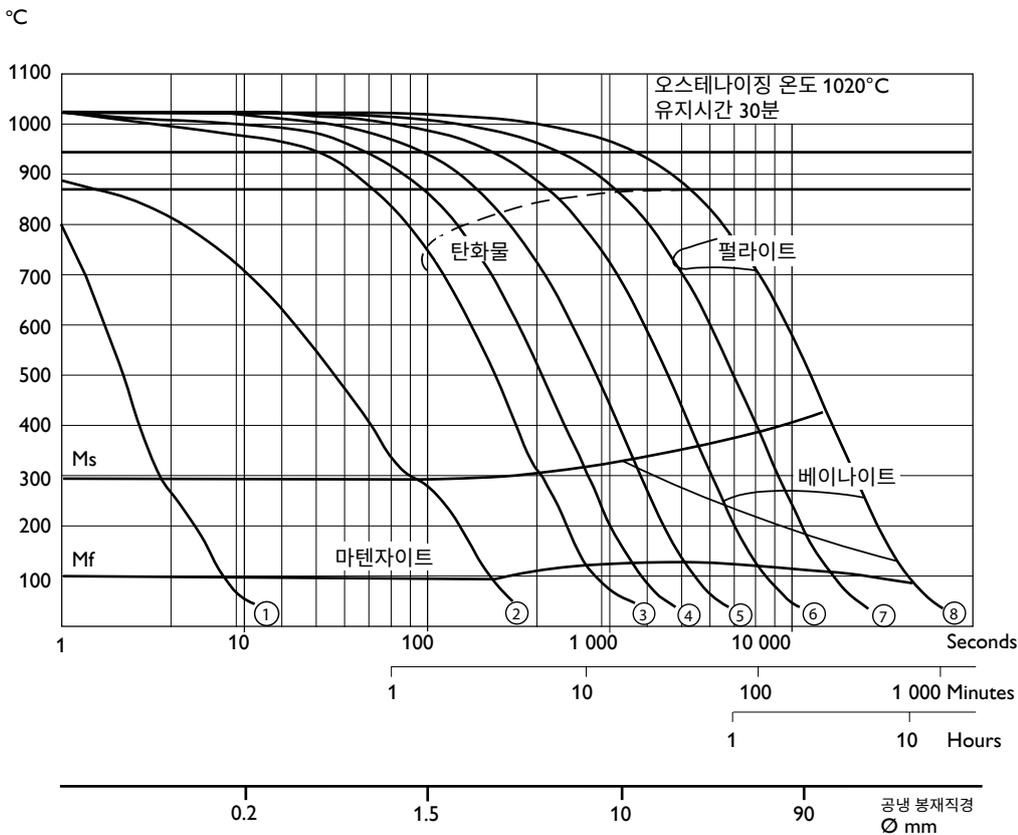
온도 °C	장입 시간* 분	템퍼링 전 경도 HRC
1025	30	53±2
1050	15	54±2

* 장입 시간(soaking time) = 소재를 완전히 가열 후 소입 온도에서 유지 시간

소입 동안 소재의 탈탄 및 산화를 방지해야 합니다.

CCT-GRAPH

오스테나이징 온도 1020°C. 유지시간 30분



A_{C1f} = 950 °C
A_{C1s} = 870 °C

냉각 커브 No.	경도 HV 10	T _{800-500 sec}
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

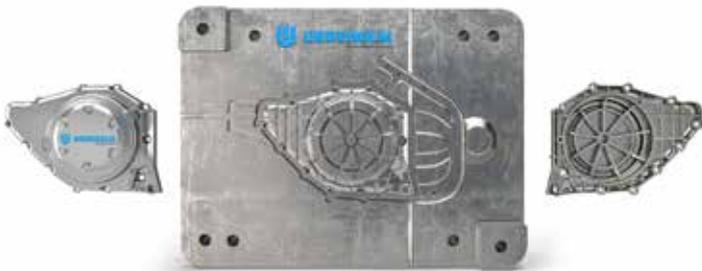
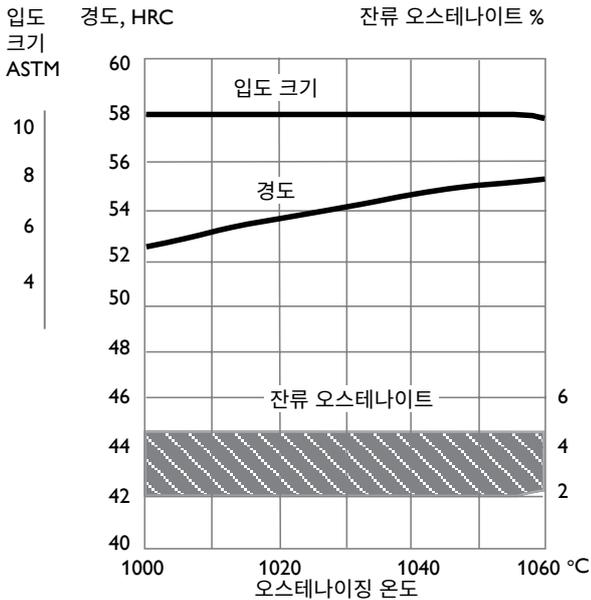
담금질 매체

- 고속 가스/순환 분위기
- 진공(충분한 압력을 가진 고속 가스). 변형을 제어하기 위하여 담금질 균열이 우려될 때는 인터럽트 퀴칭을 권장합니다.
- 450-550°C에서 마르템퍼링 베스 또는 유동층
- 약 180 - 220°C에서 마르템퍼링 베스 또는 유동층
- 오일 퀴칭

주의 1: 온도가 50 - 70°C 도달하는 즉시 뜨임 하십시오.

주의 2: 치수 변화의 허용범위 크랙이 가지 않는 범위 안에서의 빠른 냉각을 통하여 최적의 물성을 얻을 수 있습니다.

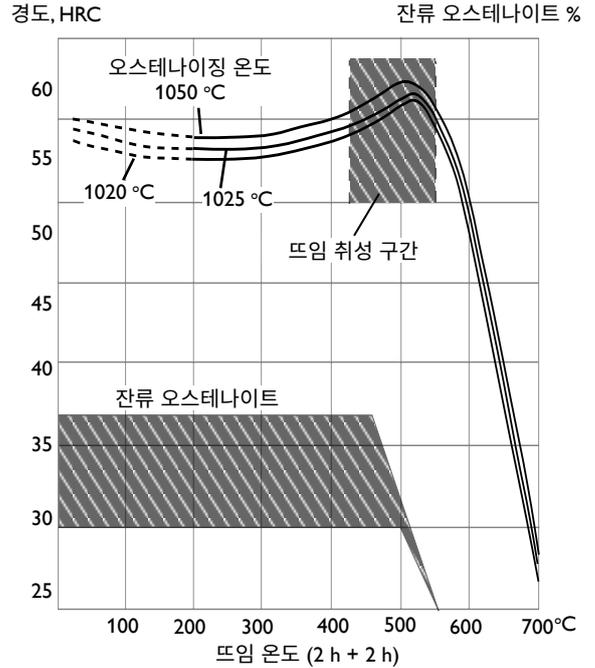
소입온도에 따른 경도, 입도 크기, 잔류 오스테나이트



뜨임

뜨임 처리 그래프를 참조하여 필요한 경도에 따라 뜨임 온도를 선택합니다. 적어도 두 번 뜨임 처리 합니다. 금형 공구는 뜨임 간 실온까지 냉각 시키십시오.

뜨임 최저 온도는 250°C 이고 유지 시간은 최소 2시간 입니다. 그래프에서 보듯이 425-550°C 구간은 뜨임 취성이 올 수 있으므로 피하는 것이 좋습니다

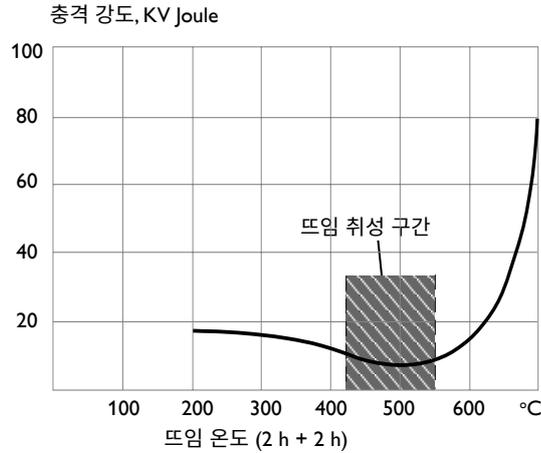


상기 템퍼링 곡선은 15 x 15 x 40 mm 크기의 샘플을 열처리 한 후 강제 송풍 공기로 냉각시켜 얻은 것입니다. 실제 공구 크기 및 열처리 매개 변수와 같은 요소로 인해 공구 및 금형의 열처리 후 경도가 낮아질 수 있습니다.



뜨임 온도에 따른 충격 강도

Charpy V 시편, 압연 두께 방향



통상적으로 425-550°C 뜨임은 인성 저하로 권장 하지 않습니다.

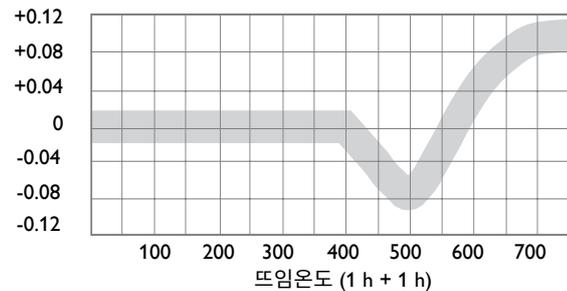
소입 및 뜨임 시 치수 변화

시편 크기: 100 x 100 x 25 mm

조건		폭 %	길이 %	두께 %
오일 퀘칭 1020 °C	최대	-0.08	-0.06	±0
	최소	-0.15	-0.16	+0.30
공냉 시 1020 °C	최대	-0.02	-0.05	±0
	최소	+0.03	+0.02	+0.05
진공 열 처리 시 1020 °C	최대	+0.01	-0.02	+0.08
	최소	+0.02	-0.04	+0.12

뜨임 시 치수 변화

치수 변화, %



주의 : 소입 및 뜨임 시 치수변화를 확인해야 합니다

질화 처리 및 연질화 처리

질화와 연질화를 통해 내마모도와 침식에 대한 저항성이 높은 표면 경화층을 얻을 수 있습니다. 그러나, 질화 층은 취성이 있고 기계적 또는 열적 충격, 층 두께가 증가 위험에 노출되었을 때 크랙이나 부스러짐이 발생할 수 있습니다. 질화 처리 전, 소입 및 뜨임은 질화 온도 보다 적어도 25 - 50°C 높은 온도로 처리 해야 합니다.

510°C 암모니아 가스에서 질화 또는 480°C 75% 수소 25% 질소혼합 가스에서 플라즈마 질화 모두 약 1100 HV_{0.2} 의 표면 경도를 얻을 수 있습니다. 일반적으로 플라즈마 질화는 질소 포텐셜 제어가 좋아서 선호하는 방법 입니다. 특히, 플라즈마 질화 는 열간 작업 적용분야에 피해야 하는 소위 백층의 형성을 방지 할 수 있습니다.

그러나 가스 질화도 작업관리를 잘하면 완벽하게 적합한 결과를 얻을 수 있습니다.

ASSAB 8407 Supreme 은 가스 또는 염욕으로 연질화 처리를 할 수 있습니다. 연질화 후 표면 경도는 900 - 1000 HV_{0.2}입니다.

질화막 두께

질화 과정	시간	깊이
		mm
가스 질화 처리 510 °C	10 h	0.12
	30 h	0.20
플라즈마 질화 480 °C	10 h	0.12
	30 h	0.18
연질화 처리 - 가스 580 °C - 염욕 580 °C	2.5 h	0.11
	1 h	0.06

0.3 mm 이상 두께로 질화하는 것은 열간 작업 적용 분야에 사용하지 않는 것이 좋습니다. ASSAB 8407 Supreme은 연화 소둔 상태에서 질화 처리 할 수 있습니다. 그러나,이 경우에는 경도와 깊이는 다소 감소됩니다.

가공조건

아래의 절삭 데이터는 참조 값으로, 실제 사용조건에 맞게 조정해야 합니다.

선반가공

절삭조건 항목	초경 커터		고속도강
	황삭	정삭	정삭
절삭속도 (v_c), m/min	200 - 250	250 - 300	25-30
이송 (f) mm/rev	0.2 - 0.4	0.05 - 0.2	0.05-0.3
절입깊이 (a_p) mm	2 - 4	0.5 - 2	0.5 - 2
ISO 지정 초경	P20 - P30 코팅 초경	P10 코팅 초경 서멧	-

드릴가공

고속도강 트위스트 드릴

드릴지름 mm	절삭속도 (v_c) m/min	이송 (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

* 코팅 고속도강 드릴, $V_c = 28 - 30$ m/min

초경 드릴

절삭조건 항목	드릴 타입		
	인덱서블 인서트	솔리드 초경	브레이즈드 초경 ¹⁾
절삭속도 (v_c), m/min	220 - 240	130 - 160	80 - 110
이송 (f) mm/tooth	0.03 - 0.12 ²⁾	0.08 - 0.20 ³⁾	0.15 - 0.25 ⁴⁾

- 1 교체 또는 브레이징 초경팁
- 2 드릴링 직경 20-40 mm 이송 속도
- 3 드릴링 직경 5-20 mm 이송 속도
- 4 드릴링 직경 10-20 mm 이송 속도

밀링가공

페이스 및 스퀘어 슬더 밀링

절삭조건 항목	초경 밀링	
	황삭	정삭
절삭속도 (v_c) m/min	180 - 260	260 - 300
이송 (f_z) mm/tooth	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2
절입깊이 (a_p) mm	2 - 5	≤ 2
ISO 지정 초경	P20 - P40 코팅 초경	P10 - P20 코팅 초경 서멧

엔드밀가공

절삭조건 항목	밀링 타입		
	솔리드 초경	초경 인덱서블 인서트	고속도강
절삭속도 (v_c) m/min	160 - 200	170 - 230	35 - 40 ¹⁾
이송 (f_z) mm/tooth	0.03 - 0.20 ²⁾	0.08 - 0.20 ²⁾	0.05 - 0.35 ²⁾
절입깊이 (a_p) mm	-	P20, P30	-

¹⁾ 코팅 고속도강 엔드밀, $V_c = 55 - 60$ m/min

²⁾ 커터의 직경과 절삭폭에 따라서

연마가공

일반 연삭 휠은 다음과 같이 권장됩니다. 자세한 내용은 공구 및 다이 강재의 연삭 매뉴얼에 나와 있습니다.

연마휠 타입	연화 소둔 상태	소입 상태
평면 연삭	A 46 HV	A 46 HV
세그먼트형 평면연삭	A 24 GV	A 36 GV
원통 연삭	A 46 LV	A 60 KV
내면 연삭	A 46 JV	A 60 IV
프로파일 연삭	A 100 KV	A 120 KV

용접

금형 공구강의 용접을 수행 할 때, 좋은 용접 결과를 보장하기 위해서는 온도, 접합부 준비, 용접재 선택 및 용접 공정에 대해 적절히 조치해야 합니다. 다음 지침은 가장 중요한 용접 공정을 요약합니다.

용접 방법	TIG	MMA
예열 온도	325 - 375 °C	325 - 375 °C
용접재	QRO 90 TIG Weld DIEVAR TIG Weld	QRO 90 Weld
용접 후 냉각	처음 2 시간에서 3시간까지 20 - 40°C/h 그러한 다음 공냉	
용접 후 경도	50 - 55 HRC	50 - 55 HRC
용접 후 열처리	이전 뜨임보다 10-20°C 낮은 온도로 뜨임처리	
소입 후 용접	850°C 보호 분위기에서 연화소둔. 650°C까지 시간당 10°C씩 노내 냉각 후 공냉	
연화 소둔 상태 용접		



방전가공 — EDM

EDM이 경화 및 뜨임 조건에서 수행되는 경우, EDM 표면은 재응고 층(백층)은 연마를 통해 완전히 제거되어야 합니다. 이 소재는 이전 뜨임 최고 온도보다 약 25 °C 낮게 추가 뜨임 처리해야 합니다.

경질 크롬 도금

도금 작업 후, 수소 취성의 위험을 피하기 위해, 도금 후 4시간 이내에 180°C로 4시간동안 뜨임처리해야 합니다.

경면 사상

ASSAB 8407 Supreme 은 소입 및 뜨임된 조건에서 매우 균질한 조직상태를 가지고 있어 경면성이 우수합니다.

ESR 공정을 통해 조직내 비금속 화합물 함유가 적어 폴리싱 후 표면상태가 우수합니다.

참고: 강종별로 경도와 연마기술에 따라 최적의 폴리싱 시간이 다릅니다. 과도한 폴리싱은 "오렌지 필(Orange peel)" 또는 피팅과 같은 결함의 원인이 될 수 있습니다.

포토 에칭

ASSAB 8407 Supreme 은 포토 에칭 방법으로 텍스처링에 특히 적합합니다. 균질성과 낮은 황 함량으로 인해 높은 수준으로 정확하고 일관된 패턴 재생을 보장합니다.

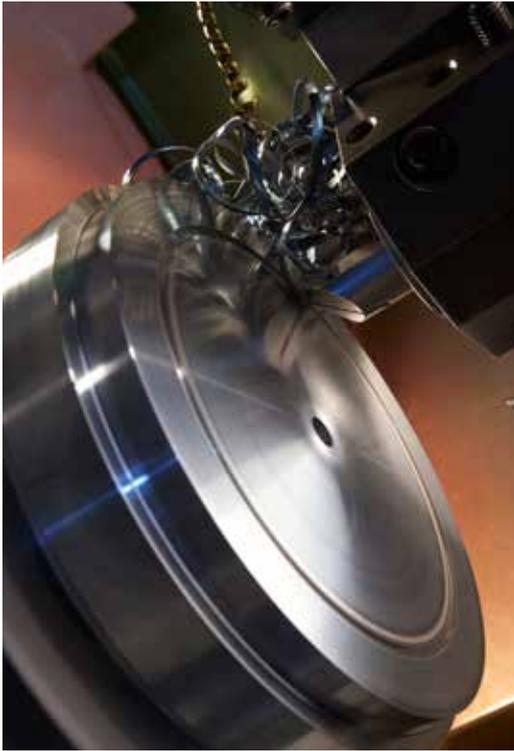
추가정보

철강의 선택, 열처리의 적용 및 참고사항이나 추가 정보는 가장 가까운 ASSAB 지사로 연락바랍니다.

ASSAB

우수한 툴링 솔루션

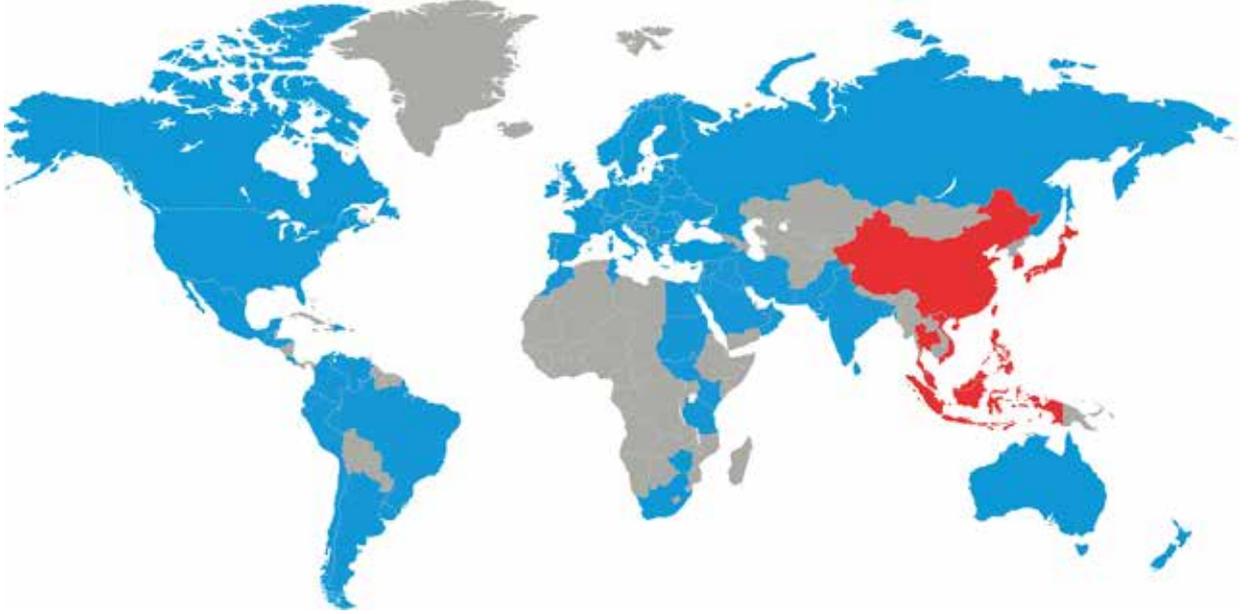
원 스톱 공급 업체



ASSAB은 뛰어난 툴링 솔루션을 제공하는 원 스톱 제품 및 서비스 공급자로 타의 추종을 불허합니다.

금형강 등 특수강의 공급 뿐만 아니라, 기계 가공, 열처리, 코팅 서비스와 같은 광범위한 부가가치 서비스, 우리의 범위는 고객 강철의 편의상, 책임 및 최적 이용을 위해 전체 공급 체인에 걸쳐. ASSAB은 시장 출시 시점 및 총 가공 경제성에 맞춰고객을 위한 솔루션을 달성하기 위해 최선을 다하고있습니다.





알맞는 강재를 선택하는 것은 매우 중요합니다. ASSAB기술자와 설비는 항상 최적의 강종 및 각 적용 분야에 있어 최선의 처리가 되도록 고객을 도울 준비가 되어 있습니다.

ASSAB 은 뛰어난 품질의 철강 제품을 공급뿐만 아니라 철강 특성을 향상시키는 최첨단 가공, 열처리 및 표면 처리 서비스를 제공하여 짧은 리드 타임으로 고객의 요구 사항을 충족시킵니다. 원스톱 솔루션 공급자로서 전반적인 접근 방식을 사용하여, 다른 금형 공구강 공급 업체보다 더 경쟁력이 있습니다.

ASSAB 및 Uddeholm 세계적인 기업입니다. 이것은 고객이 어디에 있던 고품질 금형 공구강 및 현지 지원을 사용할수 있음을 보장합니다. 또한, 우리는 금형 재료의 세계의 선도적인 공급 업체로서의 위치를 가지고 있습니다.

자세한 내용은 www.assab.com를 방문하시기 바랍니다.

