

VANADIS 8 XL

UDDEHOLM VANADIS 8 XL

“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 판단할 책임이 있습니다.

VANADIS 8 XL- EN20260303-5_KR20260304-6

공구강 주요 특성

우수한 공구 성능을 위해

ASSAB의 새로운 강재는 극한의 마모 저항성이 요구되는 응용 분야에 적합합니다. 재료 구조 내의 거친 카바이드 입자는 공구의 성능과 수명을 향상시킵니다.

카바이드란 강철 내부에 존재하는 매우 단단한 입자로, 추가적인 내마모성과 내구성을 부여합니다. 강철을 마모로부터 보호하는 작은 보강재라고 생각하시면 됩니다. Vanadis 8 XL에서는 카바이드 입자가 더 굵어 공구 수명이 증가하고, 높은 마모 조건에서도 유지보수 필요성이 감소합니다.

Vanadis 8 XL은 강도와 내구성이 뛰어나며, 지속 가능성을 고려한 선택입니다. 긴 공구 수명은 공구 교체 횟수와 유지보수 작업을 줄여 시간, 비용, 자원을 절약할 뿐만 아니라 코발트 무함유로 고객의 환경 영향 저감 목표를 지원합니다. Vanadis 8 XL을 제공함으로써 우리는 지속 가능한 미래를 위한 실질적인 조치를 취하고 있습니다.

용도

Vanadis 8 XL은 마모가 주요 과제인 극도로 까다로운 공구 용도에 특화되어 개발되었습니다. 탁월한 내마모성으로 인해 경질 금속의 이상적인 대체재로, 특히 고마모성 작업 재료가 포함된 용도에서 효과적입니다. 대표적인 적용 분야는 다음과 같습니다:

- 분말 압축
- 재활용 나이프
- 교정 롤
- 절단 롤
- 아닐 롤
- 가이드 롤
- 얇은 연마 시트의 성형 및 펀칭
- 전기 시트의 블랭킹
- 압출기 스크류 및 배럴

초경합금이 전형적으로 사용되는 일반적인 용도.

일반

Vanadis 8 XL은 다음과 같은 특징을 가진 크롬-몰리브덴-바나듐 합금강입니다:

- 극도로 높은 내마모성, 고마모 환경에 이상적
- 높은 경도와 압축 강도
- 탁월한 전경화성
- 뛰어난 치수 안정성
- 높은 열처리 후 변형 저항성

뛰어난 내마모성을 지닌 Vanadis 8 XL은 가장 까다로운 공구 응용 분야에서 초경합금에 대한 지속 가능하고 비용 효율적인 대안을 제공합니다.

구성성분 %	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	2.3	0.4	0.4	4.8	3.6	8.0
공급조건	연화 소둔					

특성

물리적 데이터

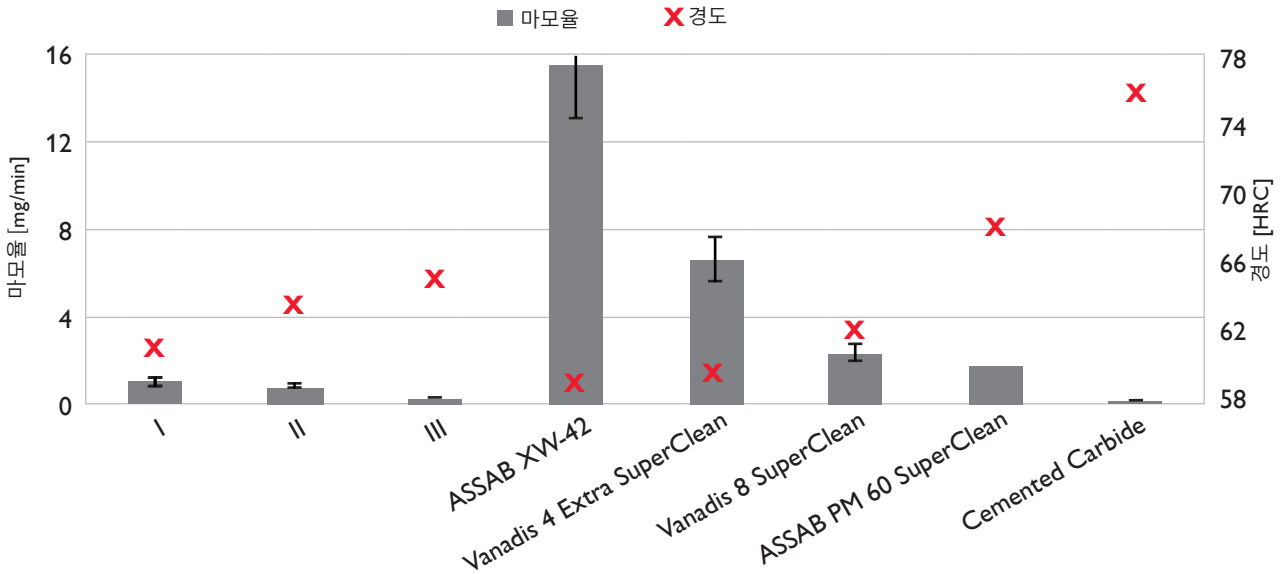
63.2 HRC로 담금질 및 뜨임

온도	20 °C	200 °C	400 °C
밀도 kg/m ³	7 490	-	-
탄성계수 MPa	220 000	214 000	202 000
열팽창계수 /°C from 20°C	-	11.2 × 10 ⁻⁶	11.9 × 10 ⁻⁶
열전도도 W/m°C	-	25.6	26.8
비열 J/kg°C	510	-	-

마모 특성

다음 그래프는 세 가지 서로 다른 열처리 조건(I, II 및 III)에서 Vanadis 8 XL, ASSAB XW-42, Vanadis 4 Extra SuperClean, Vanadis 8 SuperClean, ASSAB PM 60 SuperClean 및 초경합금의 상대적 마모 특성을 보여줍니다.

사용된 방법은 핀 온 디스크 방식으로, 공구강 실린더가 400 메쉬(63.5 μm) Al₂O₃ 입자를 함유한 세라믹 스톤에 대해 회전 및 슬라이딩됩니다. 하중: 100 N, 회전 속도: 300 rpm, 이송 속도: 2 mm/s, 시간: 70초. 실린더의 무게는 시험 전후로 측정됩니다.



적용된 열처리:

(I) - 오스테나이트화 온도 1020°C. 유지 시간 30분. T₈₀₀₋₅₀₀=300초. 550°C에서 1시간 동안 템퍼링을 3회 반복.

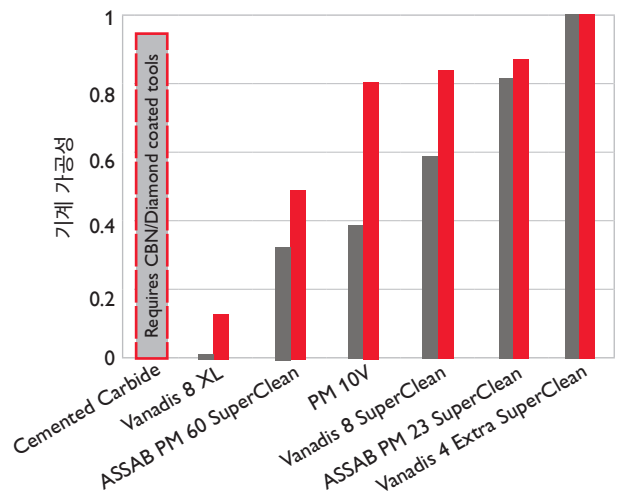
(II) - 오스테나이트화 온도 1100°C. 유지 시간 30분. T₈₀₀₋₅₀₀=300초. 550°C에서 1시간 동안 템퍼링을 3회 반복.

(III) - 오스테나이트화 온도 1180°C. 유지 시간 30분. T₈₀₀₋₅₀₀=300초. 525°C에서 1시간 동안 템퍼링을 3회 반복.



기계 가공성

ASSAB PM SuperClean 강종(ASSAB PM 60 SuperClean, Vanadis 8 SuperClean, ASSAB PM 23 SuperClean 및 Vanadis 4 Extra SuperClean)의 상대적 가공성 비교: 타사 10% 바나듐 강종(PM10V) 및 초경합금 대비





열처리

응력 풀림

항삭 후 금형을 650°C로 가열 2시간 유지합니다. 500°C로 천천히 냉각한 다음 공기 중에 방냉.

응력 제거

거친 가공 후 공구는 650°C까지 가열해야 하며, 유지 시간은 2시간입니다. 500°C까지 서서히 냉각한 후 공기 중에서 자유롭게 냉각합니다.

담금질

예열 온도: 첫 번째 예열 600–650°C, 두 번째 예열 850–900°C

오스테나이징 온도: 1020–1180°C

유지 시간: 담금질 온도 최대 1100°C에서 30분, 담금질 온도 1100°C 초과 시 15분.

주: 유지 시간 = 공구를 완전히 가열한 후 담금질 유지 시간이 권장 시간에 못 미치면 경도가 떨어지게 됩니다. 담금질을 할 때 공구는 반드시 탈탄과 산화를 방지해야 합니다.

담금질 매체

- 진공 (2bar 이상의 충분한 압력을 가진 고속 기체)
- 200–550°C의 마르템퍼링조 또는 유동층
- 강제공기/가스

주: 온도가 50–70°C에 도달하는 즉시 금형을 뜨십시오.

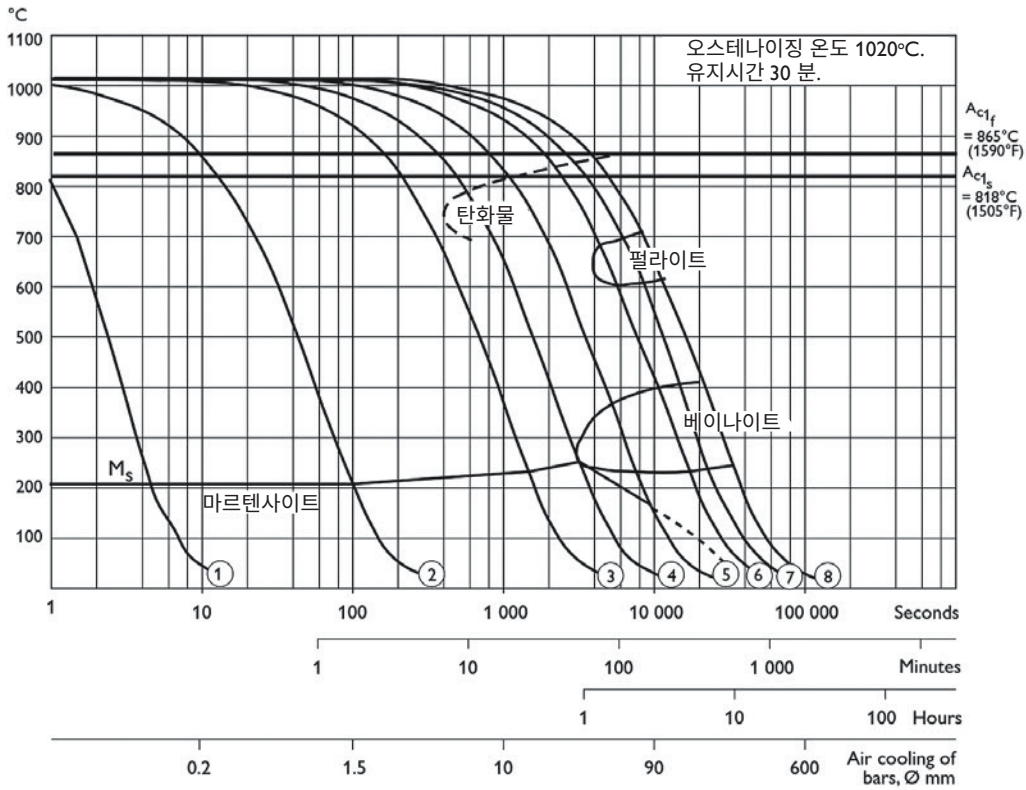
공구의 특성을 최적화하기 위해서는 허용 가능한 변형 수준을 고려하여 냉각 속도를 최대한 빠르게 해야 합니다.

담금질 속도가 느릴 경우 지정된 뜨임 곡선과 비교하여 경도 손실이 발생합니다.

벽 두께가 50mm를 초과할 경우 마르템퍼링 후 강제 공기 냉각을 해야 합니다.

CCT-그래프

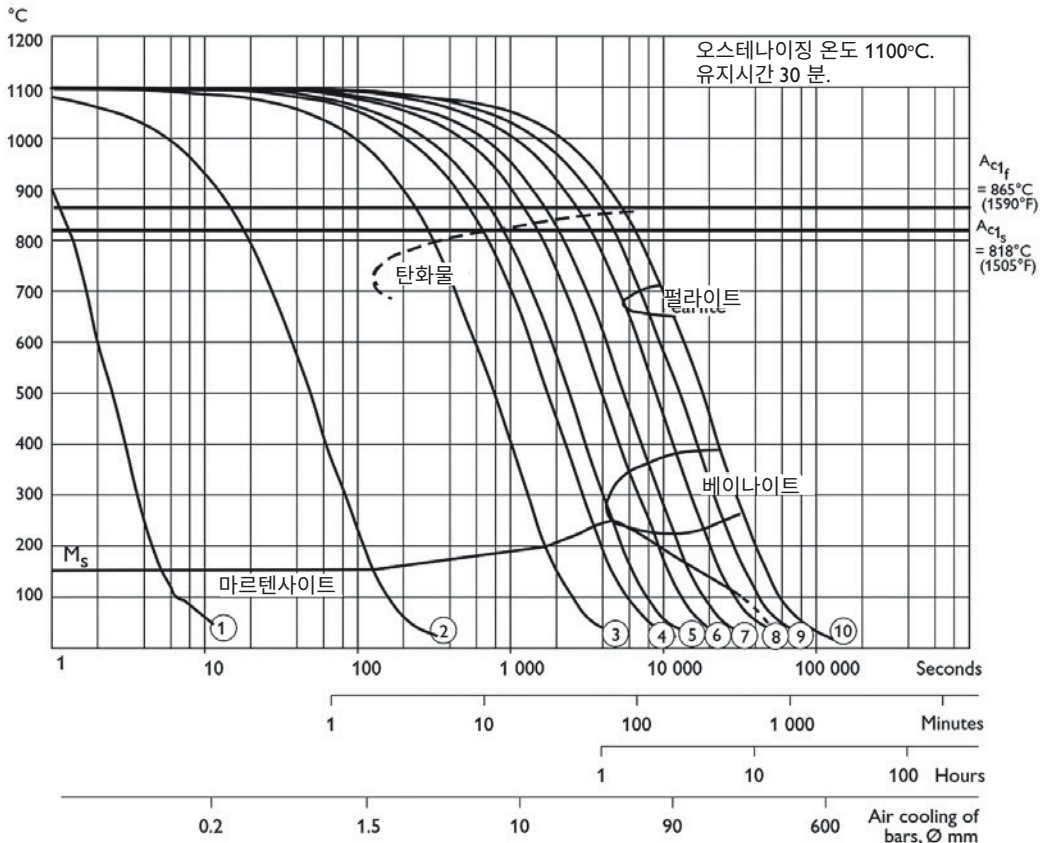
오스테나이징 온도 1020°C. 유지시간 30 분.



Cooling Curve No.	Hardness HV10	T ₈₀₀₋₅₀₀ (sec)
1	853	1
2	822	28
3	761	450
4	793	1030
5	721	2325
6	533	5215
7	518	7320
8	469	10400

CCT-그래프

오스테나이징 온도 1100°C. 유지시간 30 분.



Cooling Curve No.	Hardness HV10	T ₈₀₀₋₅₀₀ (sec)
1	748	1
2	803	28
3	873	450
4	763	1030
5	805	1390
6	782	2325
7	718	3205
8	569	5215
9	493	7320
10	493	10400

뜨임 (템퍼링)

필요한 경도에 따라 뜨임 그래프를 참조하여 뜨임 온도를 선택합니다. 중간 냉각에서 실온의 온도로 두 번 이상 뜨임질을 합니다.

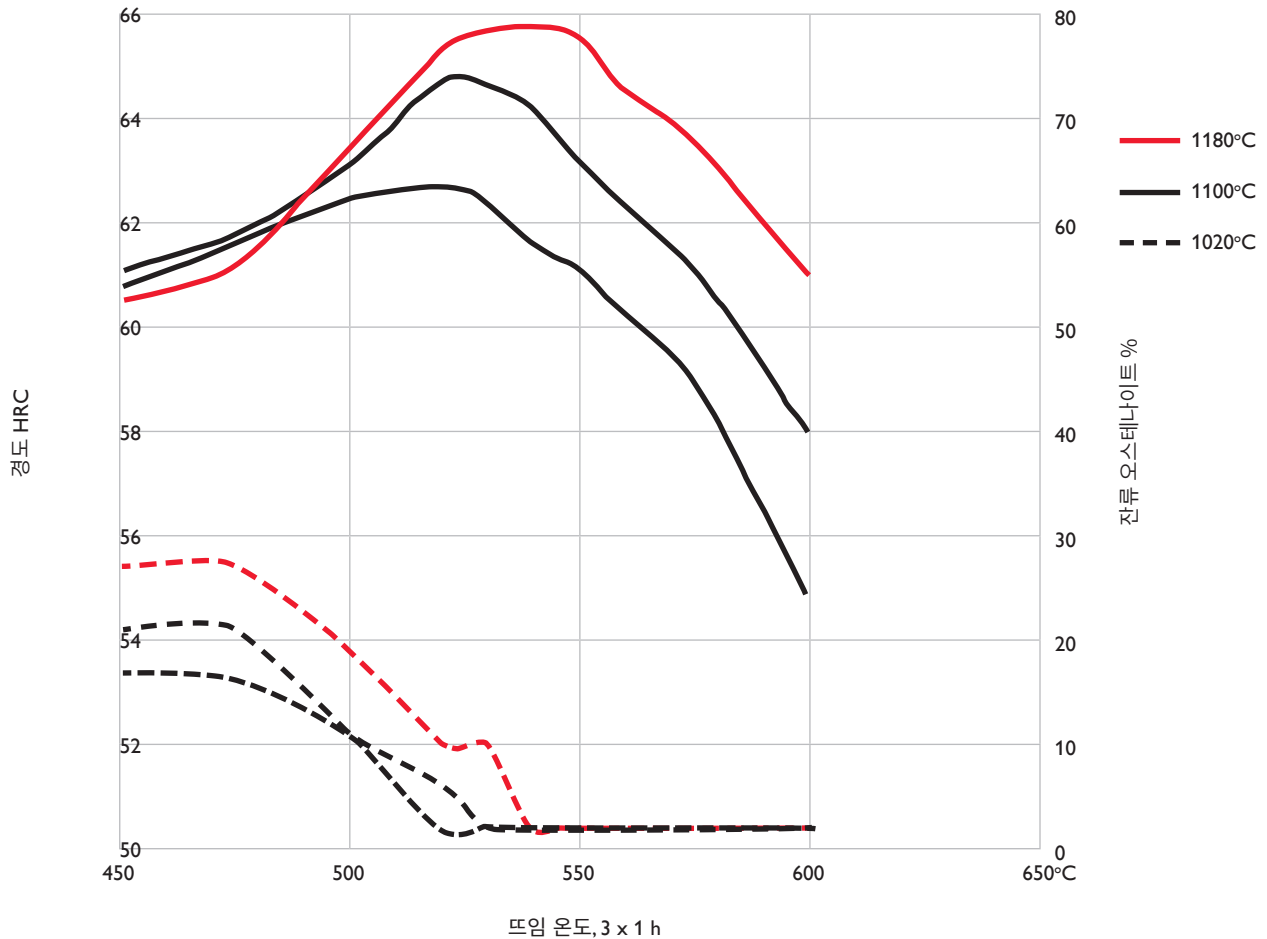
최상의 치수 안정성과 연성을 위해 온도는 540°C 이상, 뜨임질은 세 번 실시할 것을 권장합니다.

뜨임질 온도가 540°C 미만일 경우 경도와 압축 강도는 어느 정도 높아지나 균열 저항성과 치수 안정성이 떨어질 수 있습니다. 하지만 뜨임질 온도를 낮추더라도 520°C 미만으로 낮춰서는 안됩니다.

뜨임질을 두 번 하는 경우 최소 유지 시간은 2 시간입니다. 뜨임질을 세 번 하는 경우 최소 유지 시간은 1시간입니다.

템퍼링 그래프

Vanadis 8 XL (T800-500=300초). 템퍼링 곡선은 15 x 15 x 40 mm 크기의 시편을 열처리한 후 강제 공기 냉각으로 얻어집니다. 실제 공구 크기 및 열처리 파라미터와 같은 요인으로 인해 공구 및 금형의 열처리 후 더 낮은 경도가 예상될 수 있습니다. 2회 템퍼링 시 온도 유지 최소 시간은 2시간입니다. 3회 템퍼링 시 온도 유지 최소 시간은 1시간입니다.



잔류 오스테나이트

Vanadis 8 XL은 더 큰 MC 카바이드 구조 덕분에 탁월한 내마모성을 위해 설계되었습니다. 그러나 이로 인해 가공이 까다로워집니다. 아래 절삭 데이터는 가이드 값으로 간주되어야 하며, 현지의 실제 조건에 맞게 조정해야 합니다.

선반가공

절삭조건 항목	초경 커터	
	황삭	정삭
절삭속도 (V _c) m/min	70 – 100	100 – 120
이송 (f) mm/rev	0.2 – 0.4	0.1 – 0.2
절입깊이 (a _p) mm	2 – 4	0.5 – 2
ISO 지정 초경	K05, P05 코팅된 초경합금*	K05, P05 코팅된 초경합금*

* 고내마모성 CVD 코팅 카바이드 등급(예: Coromant 4405)을 사용하십시오.

드릴링

고속도강 트위스트 드릴

드릴 직경 mm	절삭속도 (V _c) m/min	이송 (f) mm/rev
≤ 5	6 – 8*	≤ 0.15
5–10	6 – 8*	0.15 – 0.20
10–15	6 – 8*	0.20 – 0.25
15–20	6 – 8*	0.25 – 0.35

* 도금 HSS 드릴

카바이드 드릴

절삭조건 항목	드릴 유형		
	인덱서블 인서트	솔리드 카바이드	카바이드 팁 ¹⁾
절삭속도 (V _c) m/min	70 – 100	40 – 60	20 – 30
이송 (f) mm/rev	0.05 – 0.15 ²⁾	0.08 – 0.20 ³⁾	0.15 – 0.25 ⁴⁾

¹⁾ 교체 팁 및 용접 초경 팁 드릴

²⁾ 절입속도 20–40 mm

³⁾ 절입속도 5–20 mm

⁴⁾ 절입속도 10–20 mm

밀링가공

페이스 및 스퀘어 숄더 밀링

절삭조건 항목	초경 밀링	
	황삭	정삭
절삭속도 (V _c) m/min	40 – 60	50 – 80
이송 (f) mm/tooth	0.2 – 0.4	0.1 – 0.2
절입깊이 (a _p) mm	2 – 4	0.5 – 2
ISO 지정 초경	K20, P10–P20 코팅된 초경합금*	K15, P10 코팅된 초경합금* 또는 CBN, 세라믹-금속 복합재

* 내마모성 CVD 코팅 카바이드 등급을 사용하십시오.

엔드밀가공

절삭조건 항목	밀링 타입	
	솔리드 카바이드	초경 인덱서블 인서트
절삭속도 (V _c) m/min	30 – 50	40 – 70
이송 (f) mm/tooth	0.01 – 0.2 ¹⁾	0.06 – 0.20 ¹⁾
ISO 지정 초경	내마모성 코팅 카바이드	K20-K30 P20-P30 코팅된 초경합금 ²⁾

¹⁾ 커터의 직경과 절삭폭에 따라서

²⁾ 고내마모성 CVD 코팅 카바이드 등급을 사용하십시오. 예: Coromant 3330

연삭

아래에서는 일반 연삭 휠 권장사항을 제시합니다. 자세한 정보는 “공구강의 연삭”책자에서 확인하실 수 있습니다.

연마휠 타입	연화 소둔 조건	열처리 조건
페이스 연삭 스트레이트 휠	A 46 HV	B151 R50 B3* A 46 GV
페이스 연삭 세그먼트	A 36 GV	A 46 GV
원통형 연삭	A 60 KV	B151 R50 B3* A60 KV
내부 연삭	A 60 JV	R151 R75 B3* A 60 JV
측면	A 100 IV	B126 R100 B3* A 100 JV

* 가능하다면 이 용도에는 CBN 휠을 이용하십시오

경화 상태에서의 가공

CBN(입방형 질화 붕소) 또는 세라믹 절삭 공구를 사용할 수 있습니다. 그러나 Vanadis 8 XL은 CBN 연삭 휠을 사용하거나 방전 가공(EDM)을 통해 가공하는 것이 가장 적합합니다.

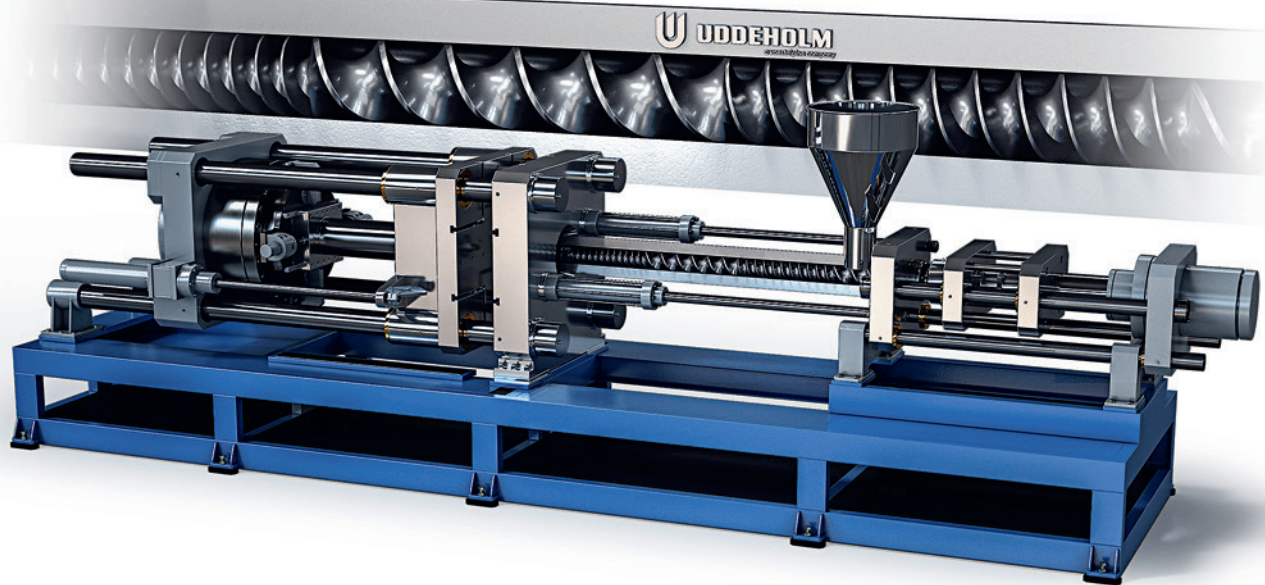


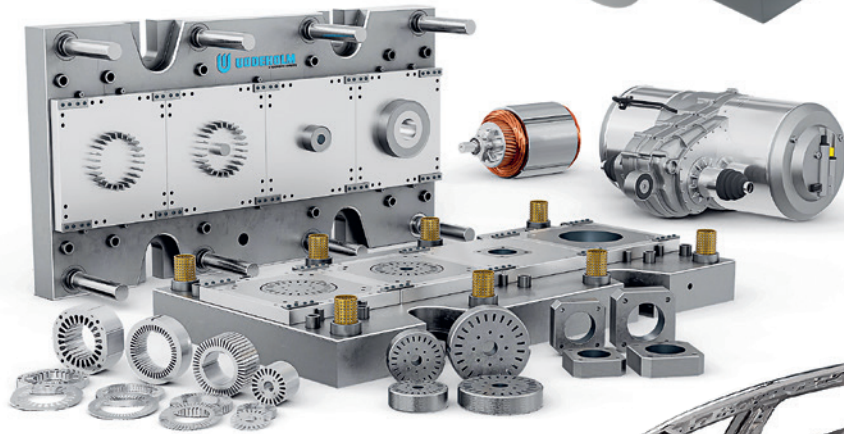
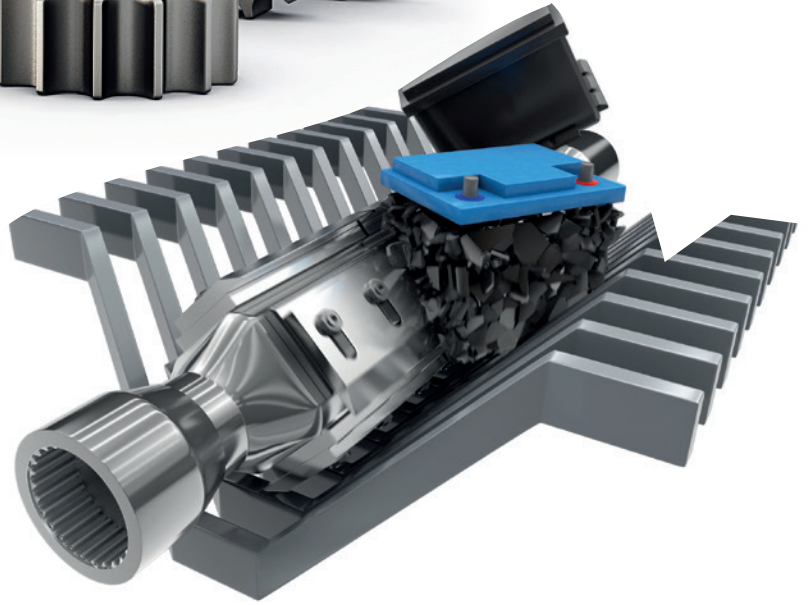
방전가공 — EDM

담금질 및 뜨임 조건에서 EDM을 수행하는 경우, “미세 방전”, 즉 낮은 전류와 높은 주파수로 마감합니다.

최적의 성능을 위해 EDM 가공을 한 표면은 연삭/연마를 하고 처음 뜨임 온도보다 약 25°C 낮은 온도로 공구를 뜨임질해야 합니다.

크기가 크거나 형태가 복잡한 재료를 EDM하는 경우, Vanadis 8 XL은 540°C를 초과한 높은 온도에서 뜨임질해야 합니다.

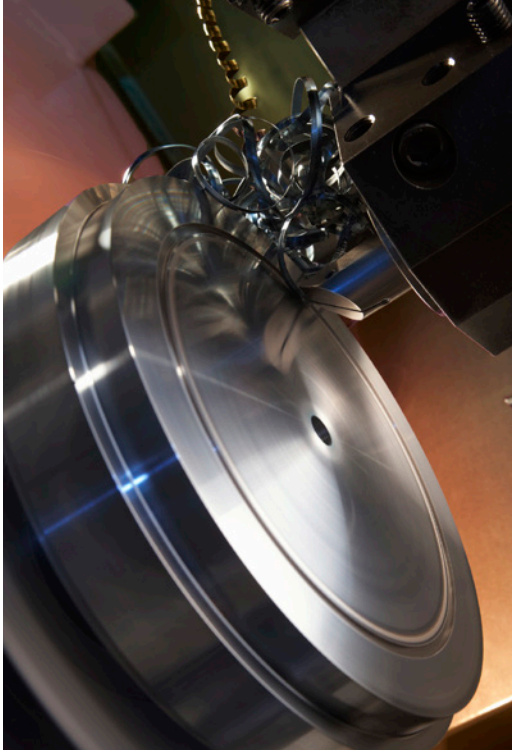




ASSAB

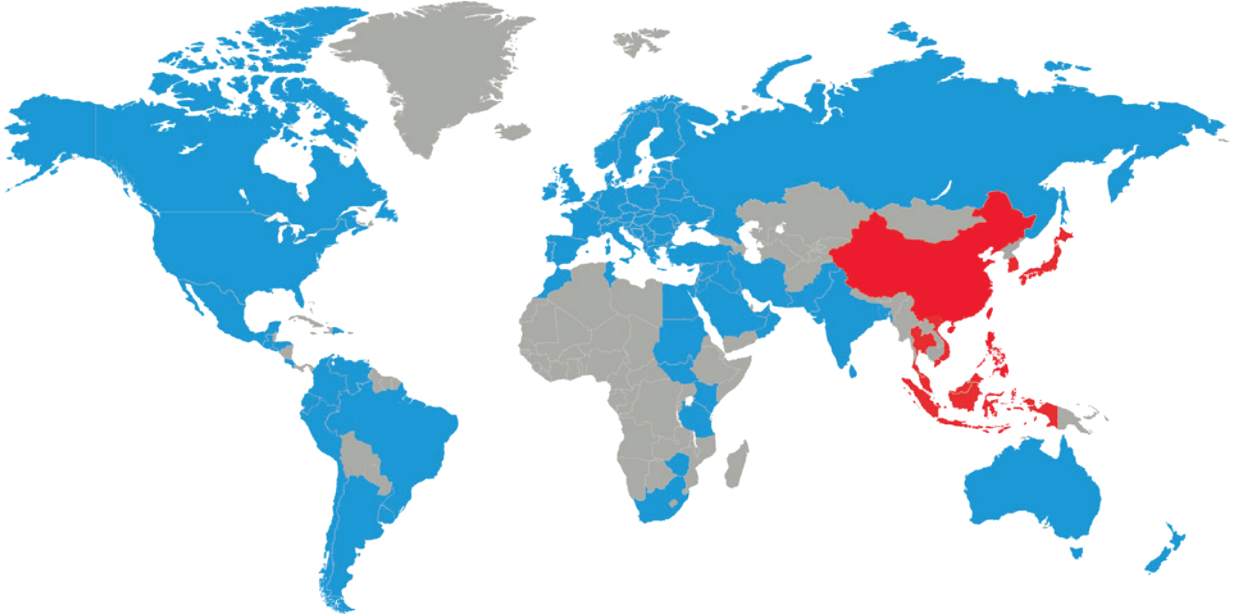
우수한 툴링 솔루션

원 스톱 공급 업체



ASSAB은 뛰어난 툴링 솔루션을 제공하는 공급자로서 원스톱 제품 공급 및 서비스는 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.





올바른 강철을 선택하는 것은 매우 중요합니다. ASSAB 엔지니어와 금속학자들은 최적의 강종과 각 응용 분야에 가장 적합한 처리를 선택하는 데 항상 도움을 드릴 준비가 되어 있습니다. ASSAB은 우수한 품질의 강철 제품을 공급할 뿐만 아니라, 최첨단 가공, 열처리, 표면 처리 서비스 및 침식 가공 (3D 프린팅) 을 제공하여 도구 성능을 향상시키고 요구 사항을 가장 짧은 리드 타임 내에 충족시킵니다. 원스톱 솔루션 제공자로서 전체적인 접근 방식을 사용하여 우리는 단순한 또 다른 공구 강철 공급업체 이상입니다.

아시아 태평양 지역에서 ASSAB은 350년 이상의 공구 강철 산업 경험을 가진 스웨덴 공구 강철 제조업체인 Uddeholm의 유통 네트워크를 앵커링합니다. 두 회사는 모두 1995년부터 비엔나 증권 거래소에 상장된 오스트리아 기반의 저명한 회사인 voestalpine AG의 중요한 부분입니다. 우리는 함께 다양한 제품과 서비스를 제공하는 철강 및 기술 분야의 주요 업체로 자리매김하고 있습니다.

자세한 정보는 다음을 방문해 주세요:

www.assab.com



LinkedIn

