



DIEVAR 와 AM DIEVAR

UDDEHOLM DIEVAR

|  |  <small>a voestalpine company</small> | 표준 규격 | | |
|---|---|-------------|----------|-------------|
| | | AISI | WNr. | JIS |
| 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 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.

20220825 판

DIEVAR - The New Generation

차세대 Dievar는 뛰어난 성능을 제공합니다. 문제를 해결해 주는 독특한 화학성분과 최신 재정련 기술 및 전체 제조 경로에 걸친 새로운 공정 개선이 결합되어 새로운 수준의 매우 높은 인성과 연성을 제공합니다. 차세대 Dievar는 동급 제품의 양쪽의 장점을 모두 제공합니다.

- 히트 체크링(heat checking) 또는 열 피로에 저항하는 Dievar의 최상의 화학성분
- 대형 금형에 사용되는 강재로써 최고의 인성

이 강재는 다이 캐스팅, 단조 및 압출과 같은 까다로운 요구조건의 열간 가공 용도에 적합합니다. 또한 여러 좋은 특성으로 인해 플라스틱 및 고성능 강철과 같은 다른 용도에도 적합합니다.

Dievar는 금형의 수명을 크게 향상시켜 전체적인 생산비용을 개선할 수 있는 가능성을 제공합니다.

일반특성

Dievar는 열 크랙, 크랙 성장, 고온 마모 및 소성 변형에 대한 뛰어난 내성을 제공하는 고성능 크롬-몰리브덴-바나듐 합금 열간 가공 공구강입니다. NADCA 사양에 따라 테스트되고 승인된 제품이 시장에 공급됩니다. Dievar의 특징은 다음과 같습니다.

- 모든 방향에서 우수한 연성
- 우수한 청정도
- 25 J 이상의 최고 수준의 인성
- 아주 좋은 내뜨임성
- 아주 좋은 고온 강도
- 우수한 경화능
- 질화에 적합
- 열 처리 및 코팅 처리 전반에서 우수한 치수 안전성

| 유형 % | C | Si | Mn | Cr | Mo | V |
|------|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0.35 | 0.2 | 0.5 | 5.0 | 2.3 | 0.6 |
| 표준강종 | 없음 | | | | | |
| 공급조건 | 연화소둔 상태 160 HB. | | | | | |

향상된 공정 성능

Dievar는 프리미엄 열간 가공 공구강입니다. Dievar는 모든 ASSAB 강재와 마찬가지로 생산 전반에 걸쳐 지속적인 공정 개선에 사용됩니다. 제강 공정 개선과 최신의 재정련 기술로 균질성과 청정도 수준을 더욱 높였습니다. 이 외에도 열 처리 및 열간 가공 공정에서의 변화와 개선으로 최고 수준의 인성에도달할 수 있는 열간 가공 공구강이 만들어졌습니다.

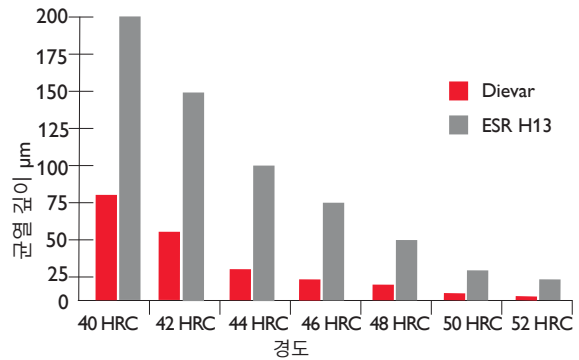
오늘날 Dievar는 NADCA 표준에 따라 25 J 이상의 시험된 인성으로 공급됩니다. 독특한 화학성분과 이러한 조합은 금형 강재에 열 크랙, 크랙 성장, 고온 마모 및 소성 변형에 대한 최고의 내성을 제공합니다. Dievar의 이러한 고유한 특성은 이 제품을 다이 캐스팅, 단조 및 압출을 위한 최상의 선택입니다.

열간 작업 적용

히트 체크링은 다이 캐스팅과 오늘날의 단조 분야 등에서 가장 공통 파손 메커니즘 중 하나입니다. Dievar의 우수한 특성은 가능한 최고 수준의 히트 체크링 내성을 제공합니다. 경도가 높을수록 히트 체크링 내성이 향상된다는 것은 알려진 사실입니다. Dievar의 뛰어난 인성과 경화능을 활용하여 경도 수준을 최대 52 HRC로 증가시킴으로써(크랙 성장이 금형 파손 요인이 아닌 경우) 히트 체크링에 대한 내성을 더욱 향상시킬 수 있습니다. 지배적인 파손 요인(히트 체크링, 크랙 성장, 고온 마모 또는 소성 변형)과 관계 없이 Dievar는 금형수명을 크게 향상시켜 전반적인 생산 경비를 개선할 수 있는 능력을 제공합니다.

DIEVAR VS H13 - 히트 체크링 내성

20-700°C/공기 / 800 사이클, 열 피로 시험, 균열 깊이



DIEVAR의 대형 블럭재

자동차 부품 산업의 변화는 더 크고 복잡한 부품에 대한 수요를 증가시켜 왔습니다. 구조 부품, 배터리 박스 및 전기 모터 하우징은 매우 큰 다이 인서트와 경우에 따라 일체형 다이에 대한 수요를 암시해 왔습니다.

Dievar는 표준 업셋 단조 잉곳을 사용하여 이러한 블럭으로 만들 수 있습니다. 표준 잉곳 범위를 벗어나는 크기의 경우 현지 영업 팀에 문의하여 비 표준 크기가 Dievar - 25 Joule의 품질 기준을 준수하는지 확인하십시오. 아래 도표에서 25 Joule을 초과하는 비 표준 크기의 두 가지 예를 볼 수 있습니다.

표준 범위를 벗어나는 크기의 예

| 크기 mm | Charpy-V, J | 그레인 크기 | 미세 조직 |
|------------|-------------|--------|-------|
| 1300 x 600 | 28 | 7 | B3 |
| 1550 x 550 | 26 | 7 | B3 |

NADCA 표준에 따름

다이 캐스팅 금형

| 부품 | 알루미늄, 마그네슘 합금 HRC |
|----|----------------------|
| 다이 | 44 - 50 |

압출 금형

| 부품 | 구리, 구리 합금, HRC | 알루미늄, 마그네슘 합금 HRC |
|----------------|----------------|-------------------|
| 다이 | - | 46 - 52 |
| 라이너, 더미 블록, 스템 | 46 - 52 | 44 - 52 |

열간 단조 금형

| 부품 | 강철, 알루미늄 HRC |
|-----|--------------|
| 인서트 | 44 - 52 |

특성

다음 특성은 610 x 203 mm bar의 중앙에서 채취한 샘플을 시험한 것입니다. 달리 명시되지 않는 한 모든 시험은 1025°C에서 소입되고 유냉하여 615°C에서 2 시간 동안 뜨임되어 44-46 HRC의 경도로 열처리 되었습니다.

물리적 특성

실온 및 고온에서의 데이터

| 온도 | 20 °C | 400 °C | 600 °C |
|------------------------|---------|-------------------------|-------------------------|
| 밀도, kg/m ³ | 7 800 | 7 700 | 7 600 |
| 탄성계수 N/mm ² | 210 000 | 180 000 | 145 000 |
| 열팽창계수 /°C from 20°C | - | 12.7 x 10 ⁻⁶ | 13.3 x 10 ⁻⁶ |
| 열전도도* W/m °C | - | 31 | 32 |

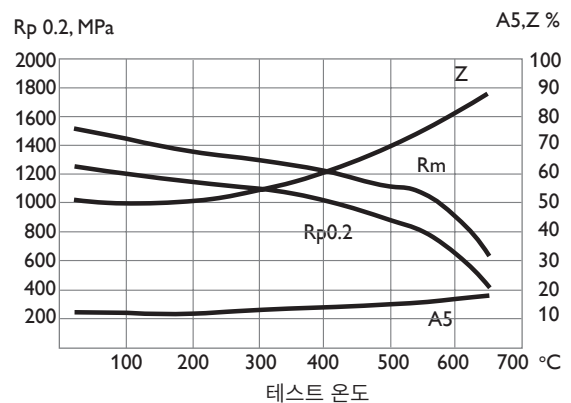
기계 데이터

실온에서의 인장 특성, 두께-폭 방향

| 경도 | 44 HRC | 48 HRC | 52 HRC |
|--------------------------|--------|--------|--------|
| 인장강도, R _m MPa | 1 480 | 1 640 | 1 900 |
| 항복강도 Rp0.2 MPa | 1 210 | 1 380 | 1 560 |
| 연신률, A ₅ , % | 13 | 13 | 12.5 |
| 단면 수축, Z, % | 55 | 55 | 52 |

온도 상승에 따른 인장 특성

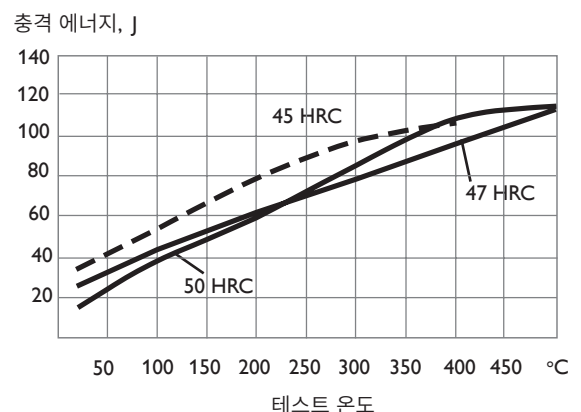
두께-폭 방향.



최소 평균 무 노치 충격 연성은 44-46 HRC에서 두께-폭 방향에서 300 J입니다.

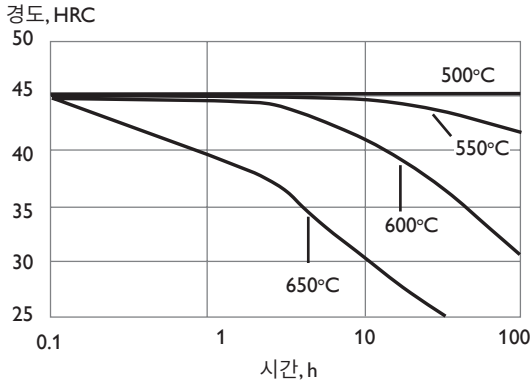
온도 상승 따른 CHARPY V 노치 충격 인성의 변화.

두께-폭 방향.



뜨임 저항

시편은 경도 45 HRC로 열처리하고, 온도에 따라 한 시간에서 100 시간 유지



응력 제거

황삭 가공 후 650°C까지 가열하여 2시간 유지하고, 500°C 까지 서서히 냉각 후 공냉 한다.

소입

온도: 600 - 900°C, 일반적으로 2단계로 예열하는데 처음은 600 - 650°C 구간, 두번째는 820 - 850°C 구간에서 실시한다. 세번째 예열이 사용되는 경우는 두번째 구간은 820°C, 세번째 구간은 900°C로 한다.

오스테나이징 온도: 1000 - 1025°C. 두께가 250 mm가 넘는 큰 다이에 대한 일반 지침은 최대 오스테나이트 온도 1010°C를 권장합니다.

열처리

연화 소둔

무산화, 무탈탄 분위기에서 850°C 까지 가열한 후, 650°C가 될 때 까지 시간당 10°C씩 로 냉각 후 공냉 한다.

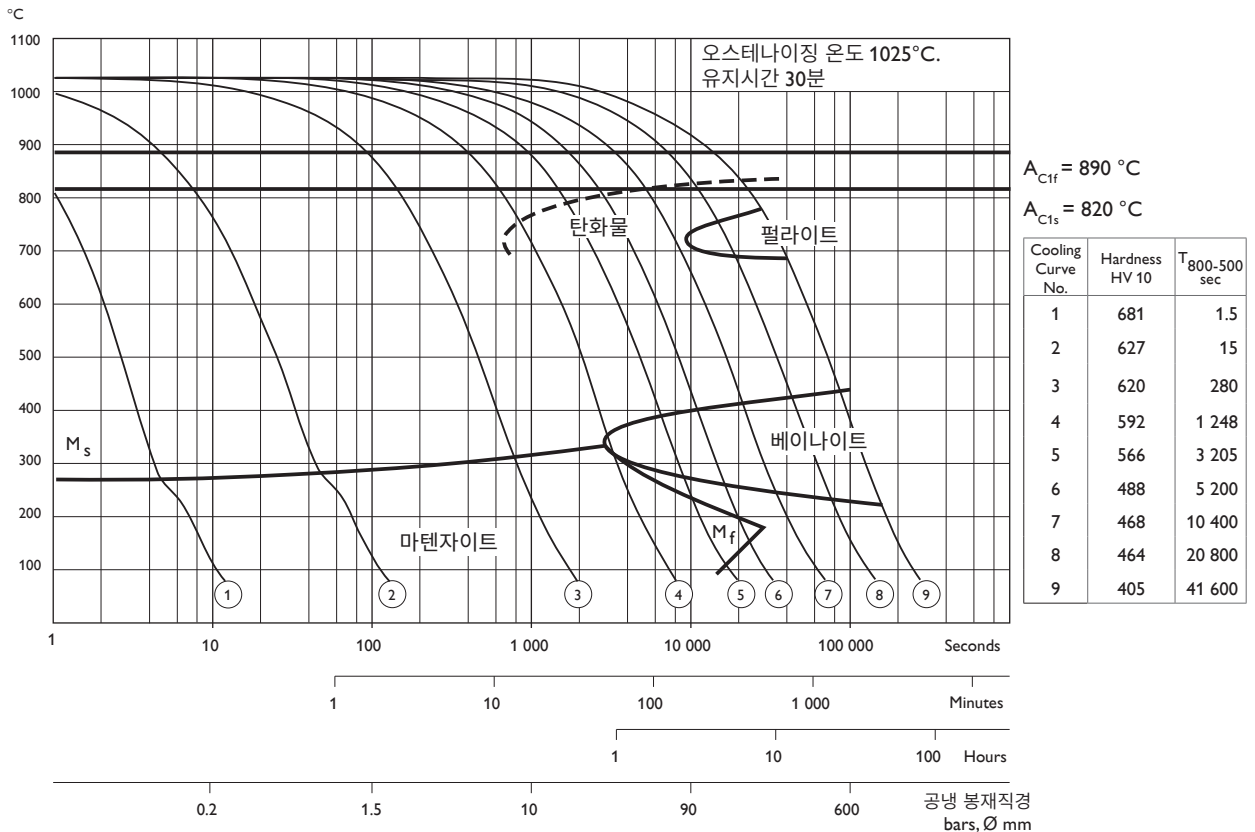
| 온도 °C | 장입 시간*, 분 | 템퍼링 전 경도 HRC |
|-------|-----------|--------------|
| 1000 | 30 | 52±2 |
| 1025 | 30 | 55±2 |

* 장입 시간 = 공구를 완전히 가열한 후 경화 온도에서의 시간

오스테나이징 동안 탈탄 및 산화로부터 금형을 보호합니다.

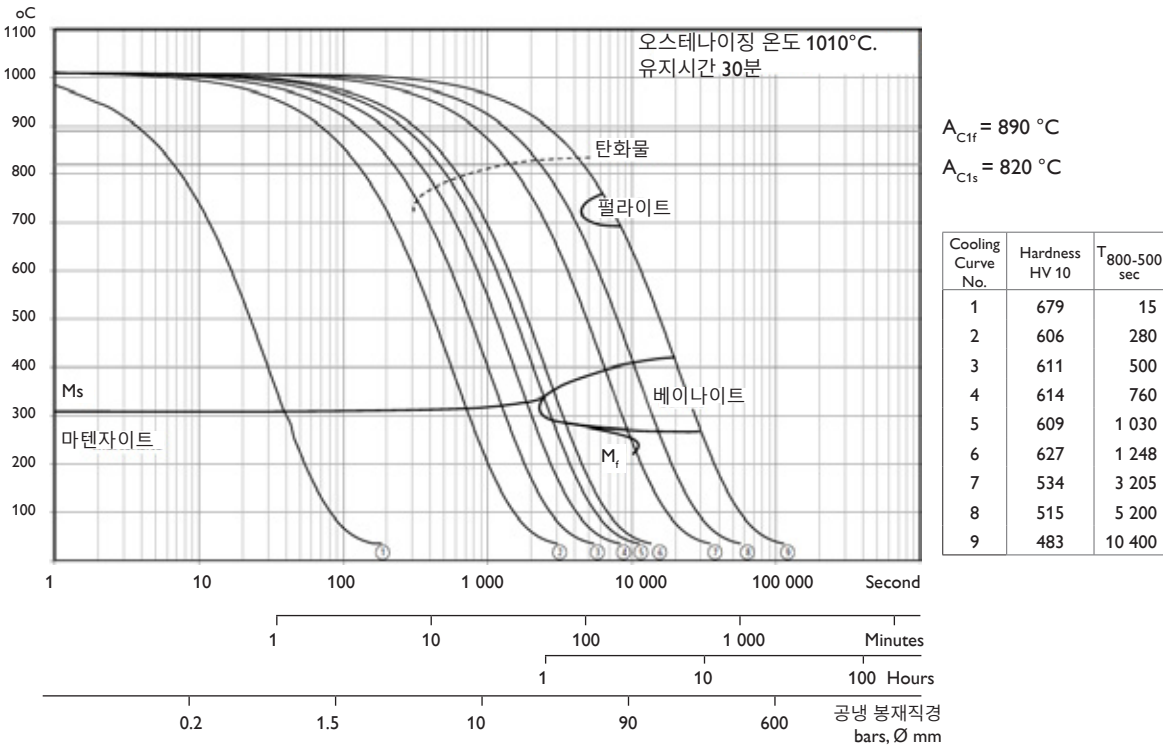
CCT-그래프

오스테나이징 온도 1025°C. 유지시간 30분.

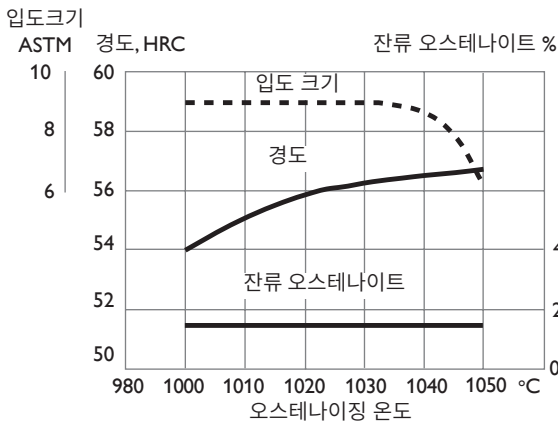


CCT-그래프

오스테나이트 온도 1010°C. 유지시간 30분.



소입온도에 따른 경도, 입도 크기, 잔류 오스테나이트



퀀칭

일반적으로 퀀칭 속도는 최대한 빠르게 해야 합니다. 퀀칭 속도 가속은 인성 및 크랙 성장 저항에 관해서 차별화된 금형 공구 특성을 최적화하기 위해 필요합니다. 그러나 과도한 변형과 크랙의 위험을 고려해야 합니다.

퀀칭 매체

퀀칭 매체는 온전히 열처리 된 미세 조직을 생성 할 수 있어야 합니다.

Dievar의 냉각 속도는 CCT 그래프에 의해 정의됩니다.

권장 퀀칭 매체

- 고속 가스/순환 분위기
- 진공(충분한 압력을 가진 고속 가스). 변형을 제어하기 위하여나 퀀칭 크랙이 우려되는 425-450°C 에서 퀀칭을 중단한다.
- 450 - 550 °C 에서 마르템퍼링 염욕 또는 유동상로.
- 180 - 200°C에서 마르템퍼링 염욕 또는 유동상로
- 오일 퀀칭 약 80°C

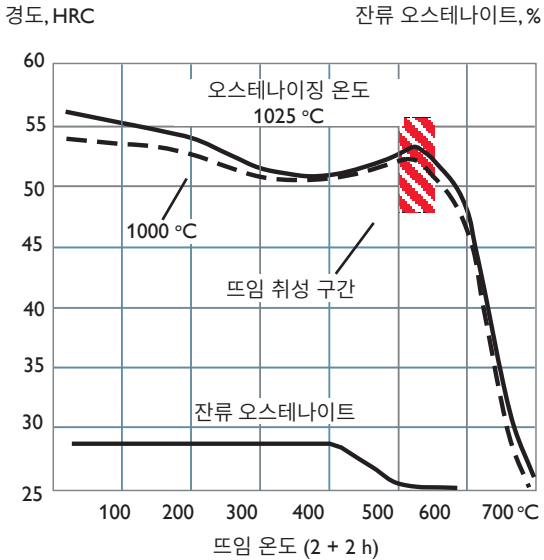
주의 : 온도가 50 - 70°C 도달하는 즉시 뜨임 하십시오.

뜨임

뜨임 처리 그래프를 참조하여 필요한 경도에 따라 뜨임 온도를 선택합니다. 다이 캐스팅 금형 공구에 대해 적어도 세 번, 단조 및 압출 금형 공구는 두 번 뜨임 처리 하십시오. 금형 공구는 뜨임 간 실온까지 냉각 시키십시오. 뜨임 온도에서의 최소 유지 시간은 2 시간입니다.

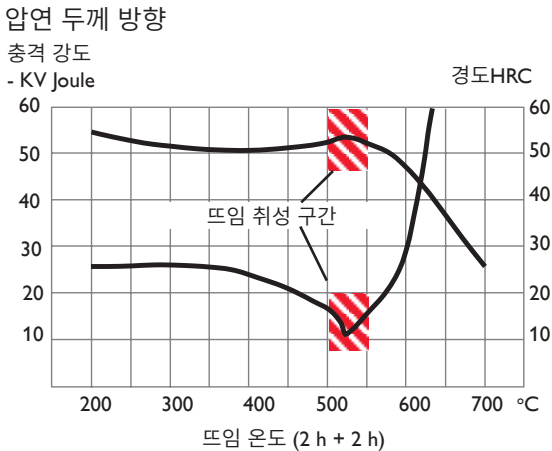
500 - 550°C범위에서는 낮은 인성이 발생합니다.

뜨임 그래프



상기 뜨임 곡선은 15 x 15 x 40 mm 크기의 샘플을 열처리 한 후 강제 공기 순환으로 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-NOTCH 충격 에너지)



소입 및 뜨임 시 치수 변화

소입과 뜨임하는 동안 열응력과 변태응력이 일어납니다. 이러한 응력들은 변형을 유발합니다. 열처리후의 가공여유를 작게 주어 열처리를 하게 되면 열처리 시 요구되는 냉각속도보다 느리게 냉각시키게 되므로 양질의 조직을 얻을 수 없습니다. 적합한 냉각으로 최대한의 변형을 예방하기 위해서는 본열처리하기 전에 황삭과 중삭 사이에 반드시 응력을 제거해야 합니다. 응력제거 된 Dievar는 열처리 시 급속하게 냉각함으로써 허용되는 변형으로 최소한 0.3%의 가공여유를 주어야 합니다.

질화 및 연질화

질화 및 연질화 처리로 마모 및 소착에 대한 내성은 물론 조기 히트 체크에 대한 내성을 향상시킬 수 있는 표면층이 생성됩니다. Dievar는 플라즈마, 가스, 유동층 또는 염욕 공정을 통해 질화 또는 연질화 될 수 있습니다. 표면처리 공정의 온도는 공정 시간과 온도에 따라 가장 높은 이전 뜨임 온도보다 최소 25 - 50°C 낮아야 합니다. 그렇지 않으면 코어 경도, 강도 및 / 또는 치수 공차의 영구 손실이 발생할 수 있습니다.

질화 및 연질화는, 백색 층으로 알려진 취성 화합물 층이 생성 될 수 있습니다. 백층은 매우 부서지기 쉽기 때문에 과한 기계적 또는 열적 부하에 노출 될 때 균열이나 파열이 발생할 수 있습니다. 일반적으로 백층 형성은 피해야 합니다.

510 °C 에서의 암모니아 가스 또는 480 °C에서의 플라즈마 질화에서의 질화는 모두 대략 1100 HV_{0.2} 의 표면 경도를 가져옵니다. 일반적으로 플라즈마 질화는 질소 포텐셜을 보다 잘 제어할 수 있기 때문에 선호되는 방법입니다. 그러나 잘 관리된 가스 질화는 동일한 결과를 줄 수 있습니다.

580 °C에서 가스 또는 염욕 연질화 표면 경도는 약 1100HV_{0.2} 입니다.

질화 깊이

| 방법 | 시간 | 경도 깊이* | HV _{0.2} |
|--|------|---------|-------------------|
| 510 °C 에서의 가스 질화 | 10 h | 0.16 mm | 1 100 |
| | 30 h | 0.22 mm | 1 100 |
| 480 °C 에서의 플라즈마 질화 | 10 h | 0.15 mm | 1 100 |
| 연질화 - 580 °C 에서 가스 중 - 580 °C 의 염욕에서 | 2 h | 0.13 mm | 1 100 |
| | 1 h | 0.08 mm | 1 100 |

* 경화 깊이 = 표면에서 심부 경도로 부터 50HV_{0.2} 이상까지 경도 깊이

가공조건(공급경도)

다음 가공조건은 자체적으로 최적 가공 조건을 파악 하기 위하여 처음 가공을 시작하는 데 참고합니다. 다음 표의 권장 사항은 약 160 HB의 연화 소둔 조건에서 Dievar에 유효합니다.

선반가공

| 절삭조건 항목 | 초경 커터 | | 고속도강 정삭 |
|------------------------|--------------------|--------------------|------------|
| | 황삭 | 정삭 | |
| 절삭속도(V_c) m/min | 150 - 200 | 200 - 250 | 15 - 20 |
| 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 | - |

밀링가공

페이스 및 스퀘어 솔더 밀링

| 절삭조건 항목 | 초경 밀링 | |
|-------------------------|--------------------|--------------------|
| | 황삭 | 정삭 |
| 절삭속도 (V_c) m/min | 130 - 180 | 180 - 220 |
| 이송 (f) mm/tooth | 0.2 - 0.4 | 0.1 - 0.2 |
| 절입깊이 (a_p) mm | 2 - 4 | < 2 |
| ISO 지정 초경 | P20 - P40 코팅 초경 | P10 코팅 초경 서멧 |

엔드밀가공

| 절삭조건 항목 | 밀링 타입 | | |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | 솔리드 초경 | 초경 인덱서블 인서트 | 고속도강 |
| 절삭속도(V_c) m/min | 130 - 170 | 120 - 160 | 25 - 30 ¹⁾ |
| 이송 (f) mm/tooth | 0.03 - 0.20 ²⁾ | 0.08 - 0.20 ²⁾ | 0.05 - 0.35 ²⁾ |
| ISO 지정 초경 | - | P20 - P30 | - |

¹⁾ 코팅 고속도강 엔드밀 $v_c \sim 45 - 50$ m/min

²⁾ 커터의 직경과 절삭폭에 따라서

드릴가공

고속도강 트위스트 드릴

| 드릴지름 mm | 절삭속도 (V_c) m/min | 이송 (f) mm/rev |
|------------|-------------------------|------------------|
| ≤ 5 | 15 - 20 * | 0.05 - 0.15 |
| 5 - 10 | 15 - 20 * | 0.15 - 0.20 |
| 10 - 15 | 15 - 20 * | 0.20 - 0.25 |
| 15 - 20 | 15 - 20 * | 0.25 - 0.35 |

* 코팅 고속도강 드릴 $v_c = 35 - 40$ m/min.

초경 드릴

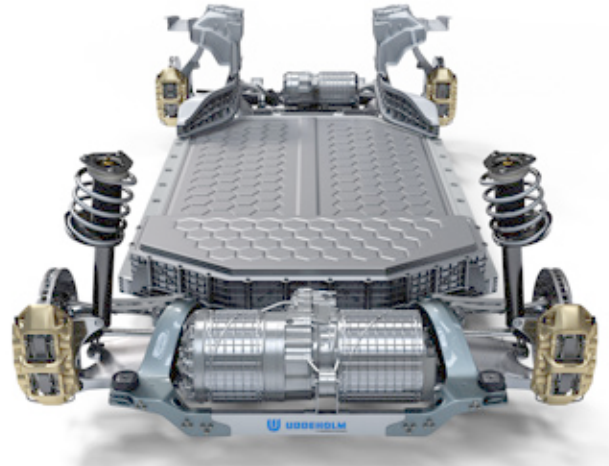
| 절삭조건 항목 | 드릴 타입 | | |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | 인덱서블 인서트 | 솔리드 초경 | 초경 팁 ¹⁾ |
| 절삭속도 (V_c) m/min | 180 - 220 | 120 - 150 | 60 - 90 |
| 이송 (f) mm/rev | 0.05 - 0.25 ²⁾ | 0.10 - 0.25 ³⁾ | 0.15 - 0.25 ⁴⁾ |

¹⁾ 교체가능하거나 용접 초경 팁 드릴

²⁾ 절입속도 20 - 40 mm

³⁾ 절입속도 5 - 20 mm

⁴⁾ 절입속도 10 - 20 mm



전기 이동 장치 - 배터리 케이스, 전기 모터 하우징 및 전기 자동차 구조부품.

가공조건(열처리 후)

다음 가공조건은 자체적으로 최적 가공 조건을 파악하기 위하여 처음 가공을 시작하는 데 참고합니다.

다음 표의 권장 사항은 Dievar 가 열처리되어 44 - 46 HRC로 조절되는 경우 유효합니다.

선반가공

| 절삭조건 항목 | 초경 커터 | |
|------------------------|-----------------|--------------|
| | 황삭 | 정삭 |
| 절삭속도(V_c) m/min | 40 - 60 | 70 - 90 |
| 이송(f) mm/rev | 0.2 - 0.4 | 0.05 - 0.2 |
| 절입깊이(a_p) mm | 1 - 2 | 0.5 - 1 |
| ISO 지정 초경 | P20 - P30 코팅 초경 | P10 코팅 초경 서멧 |

드릴가공

고속도강 트루스트 드릴(TiCN 코팅)

| 드릴 직경 mm | 절삭속도 (v_c) m/min | 이송(f) mm/r |
|-------------|-------------------------|-------------------|
| ≤ 5 | 13 - 20 | 0.05 - 0.10 |
| 5 - 10 | 13 - 20 | 0.10 - 0.15 |
| 10 - 15 | 13 - 20 | 0.15 - 0.20 |
| 15 - 20 | 13 - 20 | 0.20 - 0.30 |

초경 드릴

| 절삭조건 항목 | 드릴 유형 | | |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | 인덱서블 인서트 | 솔리드 초경 | 초경 팁 ¹⁾ |
| 절삭속도 (v_c) m/min | 60 - 80 | 60 - 80 | 40 - 50 |
| 이송 (f) mm/r | 0.05 - 0.25 ²⁾ | 0.10 - 0.25 ³⁾ | 0.15 - 0.25 ⁴⁾ |

¹⁾ 교체가능하거나 용접 초경 팁 드릴

²⁾ 절입속도 20-40 mm

³⁾ 절입속도 5-20 mm

⁴⁾ 절입속도 10-20 mm

밀링가공

페이스 및 스퀘어 솔더 밀링

| 절삭조건 항목 | 초경 밀링 | |
|-------------------------|-----------------|--------------|
| | 황삭 | 정삭 |
| 절삭속도(v_c) m/min | 50 - 90 | 90 - 130 |
| 이송(f_z) mm/tooth | 0.2 - 0.4 | 0.1 - 0.2 |
| 절입깊이(a_p) mm | 2 - 4 | < 2 |
| ISO 지정 초경 | P20 - P40 코팅 초경 | P10 코팅 초경 서멧 |

엔드밀가공

| 절삭조건 항목 | 밀링 타입 | | |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | 솔리드 초경 | 초경 인덱서블 인서트 | 고속도강 |
| 절삭속도(v_c) m/min | 60 - 80 | 70 - 90 | 5 - 10 |
| 이송(f_z) mm/tooth | 0.03 - 0.20 ¹⁾ | 0.08 - 0.20 ¹⁾ | 0.05 - 0.35 ¹⁾ |
| ISO 지정 초경 | - | P10 - P20 | - |

¹⁾ 커터의 직경과 절삭폭에 따라서

연마가공

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

| 연마휠 타입 | 연화 소둔 상태 | 열처리된 상태 |
|----------------|----------|----------|
| 페이스 연삭 스트레이트 휠 | A 46 HV | A 46 HV |
| 페이스 연삭 세그먼트 | A 24 GV | A 36 GV |
| 원통형 연삭 | A 46 LV | A 60 KV |
| 내부 연삭 | A 46 JV | A 60 IV |
| 측면 | A 100 LV | A 120 JV |

적층 제조

AM Dievar는 적층 제조, LPBF(Laser Powder Bed Fusion, 레이저 분말 적층 용융), LMD(Laser Metal Deposition, 레이저 금속 증착) 가공용 분말입니다. 이 분말은 ESR 소재로 물리적 및 기계적 특성이 정상 변형 범위 안에 있는 가스 원자화 Dievar 제품입니다.

일반특성

AM Dievar 는 적층 제조 분야에 많은 이점을 제공합니다.

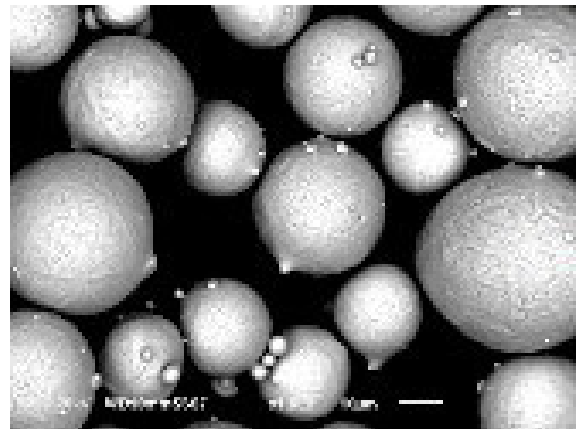
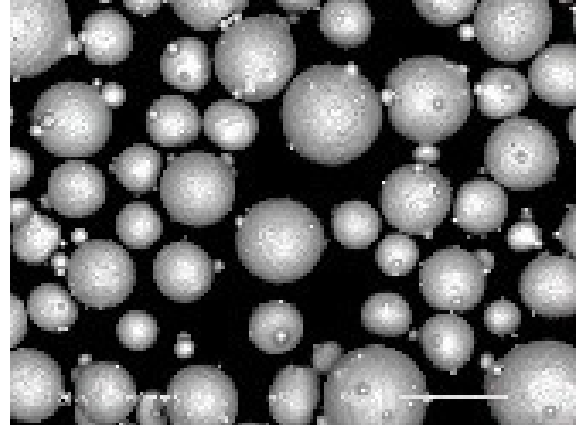
- 경화 및 템퍼링 조건에서 우수한 인성 레벨
- 높은 템퍼링 저항
- 고온 강도
- 크롬 마텐자이트 공구강을 기본 형상으로 사용하는 경우 하이브리드 적용 가능성이 매우 높음

APPLICATION

- HPDC 인서트
- 핫스탬핑 다이
- 플라스틱 금형
- 엔지니어링 부품

粉末特性

화학 조성은 핵심 원소면에서 ESR 소재와 동일, 분말의 최대 산소 농도는 200ppm.



형태 분포 및 밀도

일반치

| | |
|-------------------------|------|
| 구형 | 0.93 |
| 종횡비 | 0.90 |
| 겉보기밀도 kg/m ³ | 3900 |
| 탭밀도 kg/m ³ | 4700 |
| 진밀도 kg/m ³ | 7800 |

입자 크기 및 분포

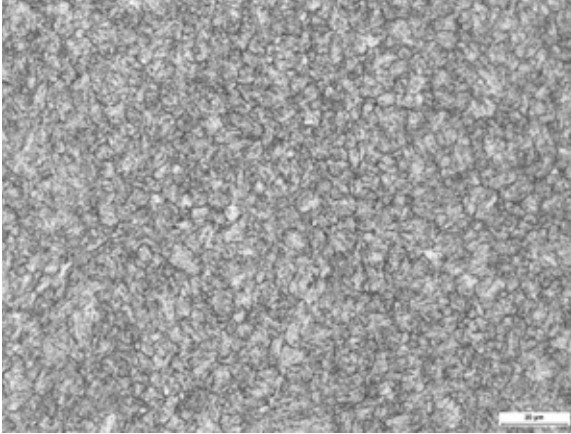
AM Dievar의 체질 입자 크기: 20-50 μ m.

일반치

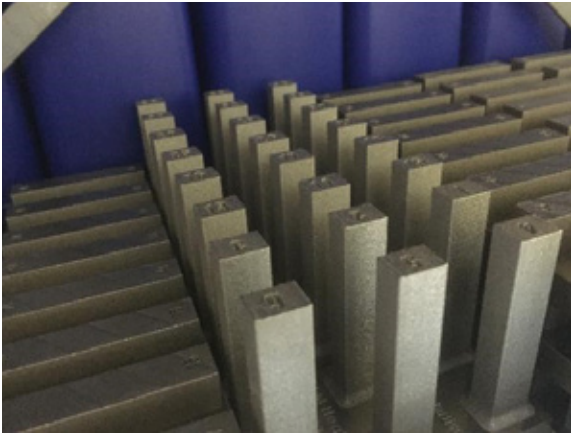
| D10 | D50 | D90 |
|------------|------------|------------|
| 24 μ m | 36 μ m | 49 μ m |

특성

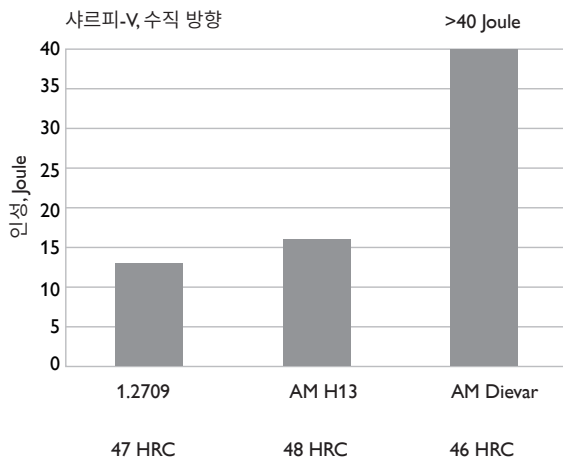
충격 인성



경화 템퍼링 조건에서의 미세 구조, 배율 500x.



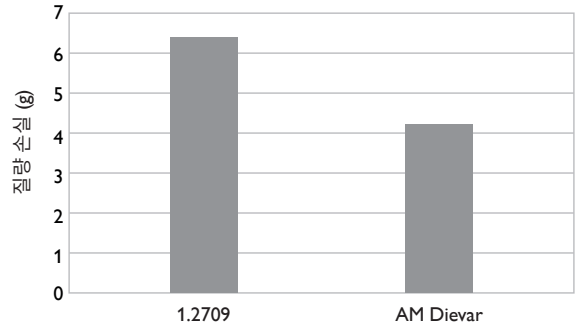
AM Dievar와 1.2709 및 AM H13 비교, 수직 방향 프린트, 경도 범위 46-48HRC로 열처리. AM Dievar의 세립 조직에 따른 우수한 고인성 값.



슬더링

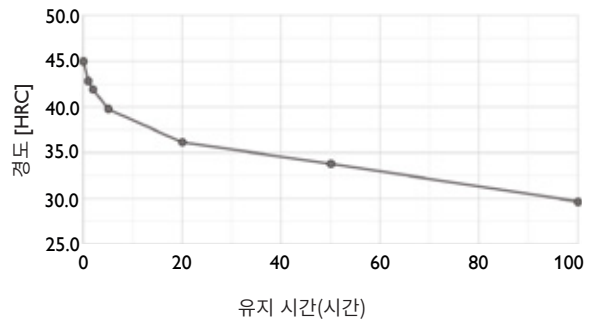
슬더링 테스트, 교반 슬더링 테스트의 질량 손실. 그램 단위에서 질량 손실은 알루미늄 A380 용융물에서 200rpm으로 회전한 다음 2시간 후 y축에서 표시. 낮은 질량 손실은 높은 슬더링 저항을 의미. 적층 제조용 AM Dievar의 더 높은 슬더링 저항을 보여주는 결과입니다.

슬더링 저항



템퍼링 저항

600°C에서 템퍼백 저항 곡선(44-46HRC)



AM 가공

| 기계 | EOS M290 | |
|------------|------------------|------------------|
| 레이어 두께 | 30 μm | 60 μm |
| 레이저 파워 | 267.7 W | 331 W |
| 스캔 속도 | 907.7 mm/s | 908.8 mm/s |
| 해치 거리 | 0.1153 mm | 0.1019 mm |
| 해치 모드 | 줄무늬, 9.75 mm | 줄무늬, 9.75 mm |
| 빌드 플레이트 온도 | 160 °C | 200 °C |

유사한 열 특성의 베이스 플레이트 및 하이브리드 소재 사용, 예: Dievar

후 처리

경화 전 예열

프린트 후, 제작 부품에 다양한 양의 잔류 응력이 포함됩니다. 이러한 응력 피해를 줄이고 추가 열응력을 방지하려면 경화 전에 예열을 권장합니다.

7 °C/분의 가열 속도, 예열 단계:

650 °C/10 분

850 °C/10 분

경화

적층 가공을 위한 경화는 Dievar 와 동일한 권장 사항으로 수행해야 합니다

템퍼링

AM Dievar 기본 형상의 경도는 하이브리드를 사용할 때 ~2 HRC 더 단단하게 됩니다.

| 템퍼링 온도/시간 | 경도 |
|----------------|-------------|
| 605 °C/ 2x2 시간 | 44 - 46 HRC |
| 600 °C/ 2x2 시간 | 46 - 48 HRC |
| 590 °C/ 2x2 시간 | 48 - 50 HRC |

레이저 금속 증착(LMD)

AM Dievar는 레이저 금속 증착에 사용할 수 있으며, 이에 따라 크기는 50-150 μm 로 제공됩니다. 52-54HRC 경도 수준에 도달할 수 있습니다. 클래딩 후 권장하는 사후 처리는 이전 템퍼링 온도보다 25°C 낮은 온도에서 템퍼링하는 것입니다.

용접

금형 부품의 용접을 수행 할 때, 좋은 용접 결과를 보장하기 위해서는 용접 재료 선택, 예열, 냉각 및 용접 후 열처리가 결합된 준비를 통해 적절히 조치해야 합니다. 다음 지침은 가장 중요한 용접 공정 매개 변수를 요약합니다.

| 용접 방법 | TIG | MMA |
|-----------------|--|--------------|
| 예열 온도* | 325 - 375 °C | 325 - 375 °C |
| 용접재 | DIEVAR TIG Weld QRO 90 TIG Weld | QRO 90 Weld |
| 최대 Interpass 온도 | 475 °C | 475 °C |
| 용접 후 냉각 | 처음 2 시간에서 3시간까지 20 - 40°C/h 그러한 다음 공냉 | |
| 용접 후 경도 | 48 - 53 HRC | 48 - 53 HRC |
| 용접 후 열처리 | | |
| 소입 후 용접 | 가장 높은 온도의 템퍼링 온도에서 10 - 20 °C 의 온도를 유지하십시오. | |
| 연화 소둔 상태 용접 | 850°C 보호 분위기에서 연화소둔. 600°C까지 시간당 10°C씩 노내 냉각 후 공냉 | |

* 금형 전체적으로 예열되어야 하고 예열온도는 용접이 진행되는 전체 공정동안 유지되어야 합니다.

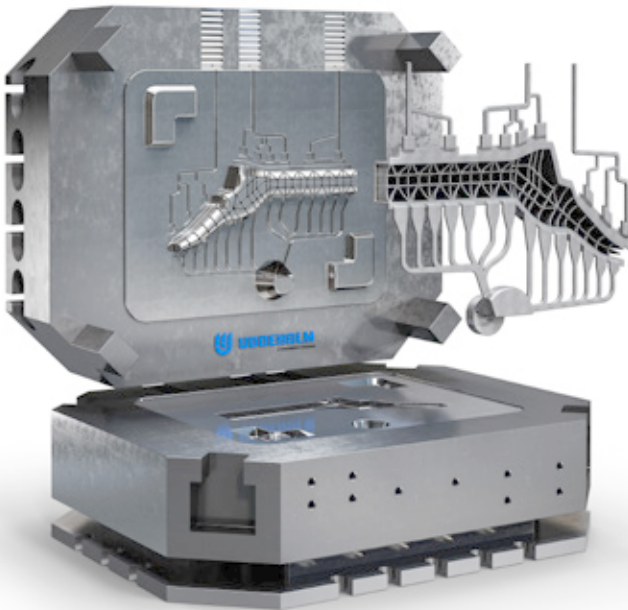
방전가공 — EDM

방전 가공이 소입 및 뜨임 된 조건에서 수행되는 경우, 미세 방전 즉 낮은 전류 높은 주파수로 마무리를 해야 합니다.

적절한 기능을 위해 EDM표면은 연마 및 래핑처리하고 이전 뜨임 최고 온도보다 약 25°C 낮게 재뜨임 처리해야 합니다.

추가정보

철강의 선택, 열처리의 적용 및 참고사항이나 추가 정보는 가장 가까운 ASSAB 지사 로 연락 주시기 바랍니다.

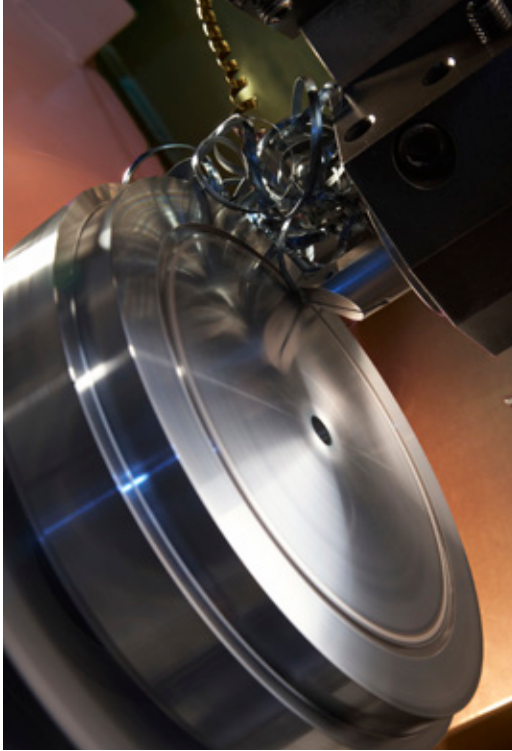


구조 부품 다이캐스팅 금형의 전형적인 예시.

ASSAB

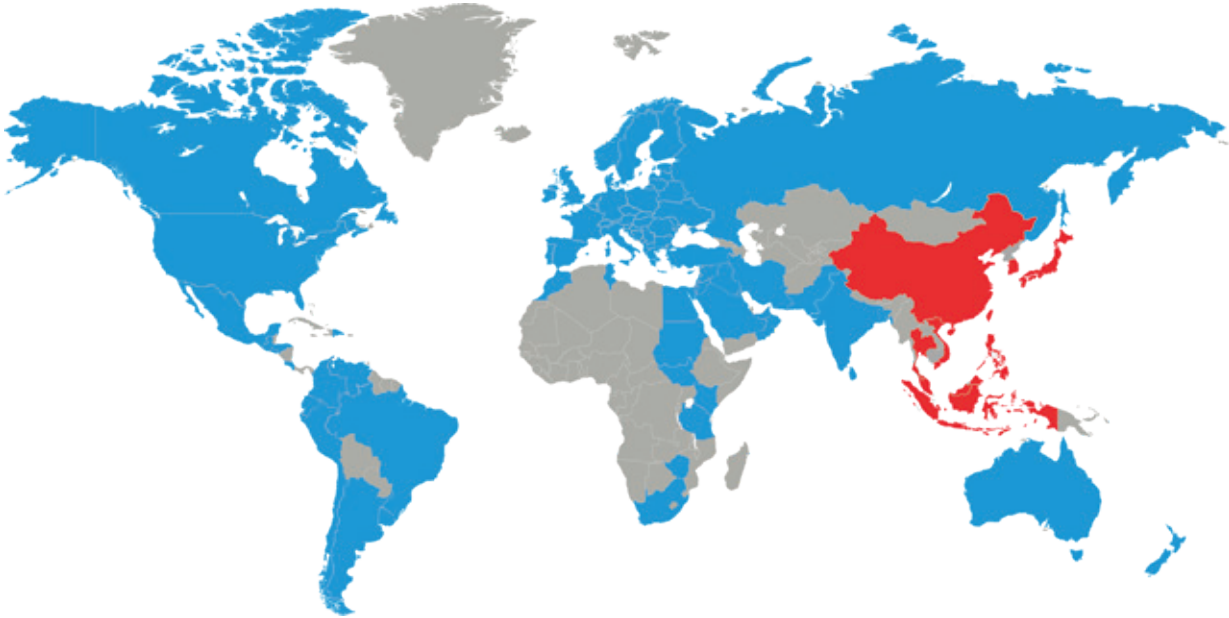
우수한 툴링 솔루션

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

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

ASSAB은 350년 이상 공구강을 제조해 온 선도적인 스웨덴 제철소 Uddeholm의 제품을 공급합니다. 이 두 회사는 90여개국 이상에서 모든 산업 분야에 걸쳐 활동하는 주요 다국적 기업에 서비스를 제공합니다.

자세한 내용은 www.assab.com를 방문하시기 바랍니다.

