

새로운 글로벌 표준

Dievar 와 AM Dievar

한계를 넘는 성능향상



더 나아진 최고의 성능

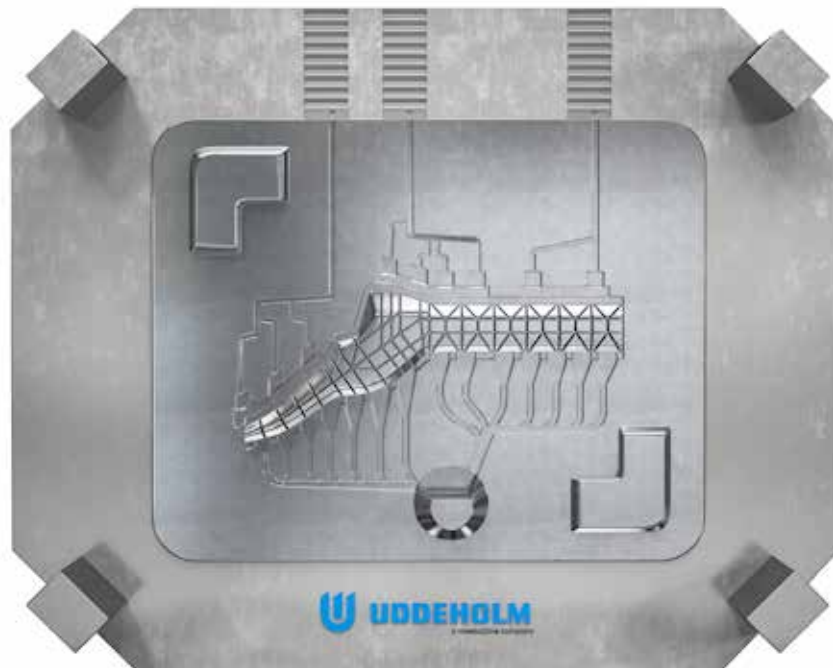
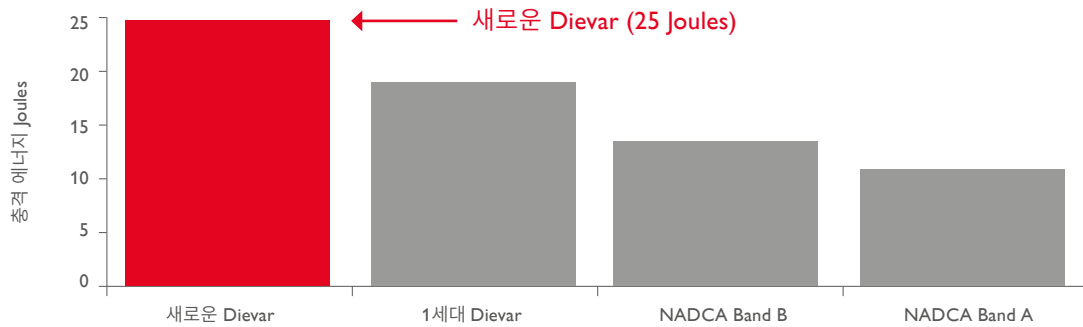
새로운 글로벌 표준

가장 까다로운 생산 공정은 히트체킹(heat checking) 및 열 크랙에 대한 새로운 수준의 성능이 필요합니다.

새로운 수준의 성능

ASSAB 는 높은 수준의 인성으로 일반적인 문제와 향후 문제에 대한 새로운 솔루션을 제시합니다. 이전의 프리미엄 인성 수준은 최소 평균 19 Joule이었습니다.

새로운 Dievar는 25 Joule의 새로운 글로벌 표준을 제시합니다. 시장을 선도하는 야금 및 생산 기술로 탁월한 성능 업그레이드가 가능해졌습니다.

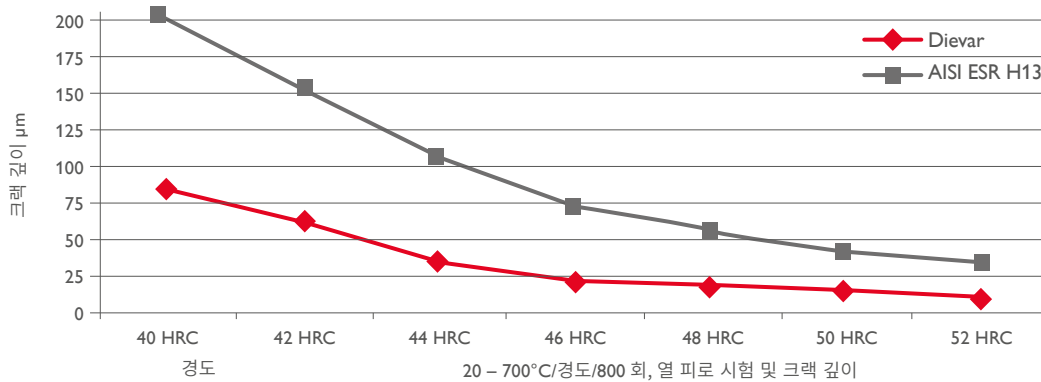


더 나은 가치를 위한 최고의 선택

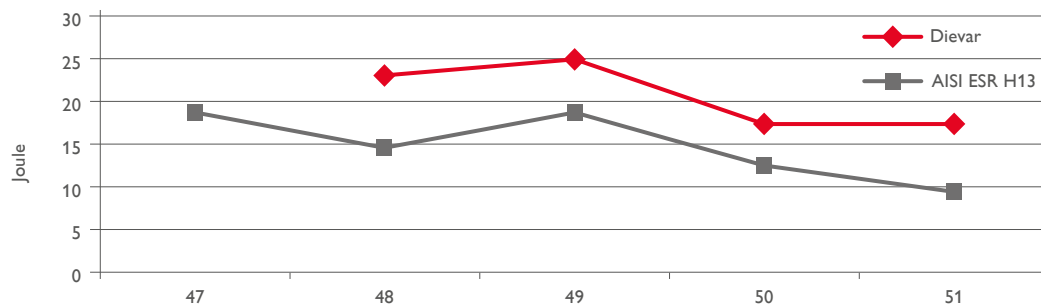
신뢰성과 안정적 생산

Dievar 로 만들어진 금형은 신뢰성 있고 안정적인 생산을 가능하게 합니다. 고압 다이 캐스팅 금형의 가장 일반적인 수리 원인은 히트 체크 손상입니다.

경도가 높으면 어떤 일이 발생하는가?



경도에 따른 인성



히트 체크를 지연하도록 설계

히트 체크 크랙 발생 및 성장을 방지하기 위해서는 높은 연성과 높은 인성이 필요합니다. 최근 몇 년간 Dievar는 화학 조성과 제조 공정의 개선으로 높은 연성과 인성을 갖게 되었습니다.

AISI ESR H13에 비해 Dievar 는 40HRC 에서 52HRC 까지 탁월한 히트체크 내성을 가지고 있음을 도표에서 확인 할 수 있습니다. Dievar 의 높은 히트체크 저항성 특성으로 금형 수명을 높일 수 있어 비용 절감이 가능합니다. 경도가 높으면 히트 체크가 지연되지만

금형의 크랙 위험이 증가한다는 것은 알려진 사실입니다. Dievar는 더 높은 경도에서도 성능이 유지되고 있음을 내부 테스트를 통해 확인했습니다.

테스트 결과 Dievar는 AISI ESR H13에 비해 모든 경도 범위에서 더 우수했습니다. 이제 높은 히트 체크 내성과 새로운 수준의 인성이 결합되어 양쪽의 장점 모두를 활용함으로써 금형으로 부터 최상의 성능을 얻을 수 있습니다.

금형의 경제성 향상

대형사이즈에 적합한 견고성

Dievar 를 사용하면 긴 다이 수명과 안정적인 생산이 가능합니다.

오늘의 도전에 대한 해답

자동차용 대형 구조용 부품 및 기타 전기이동 (e-mobility) 수단 부품의 성장으로 인해 금형의 크기와 가공의 복잡성이 증가했습니다. 새로운 알루미늄 합금, 더 높은 용융 온도 및 기존 부품보다

더 많은 게이트가 있는 다이는 금형은 기존 부품들에 비해 히트 체크로 인한 금형 수명을 낮게 만드는 원인입니다. 이러한 예로 배터리 박스는 금형 수명이 매우 낮습니다.

고객으로 부터 수취된 전형적인 배터리 박스 최소/최대 생 값. 고객은 금형수명을 보장할 수 있게 되어 Dievar를 사용하는데 자신감을 갖게 되었습니다.

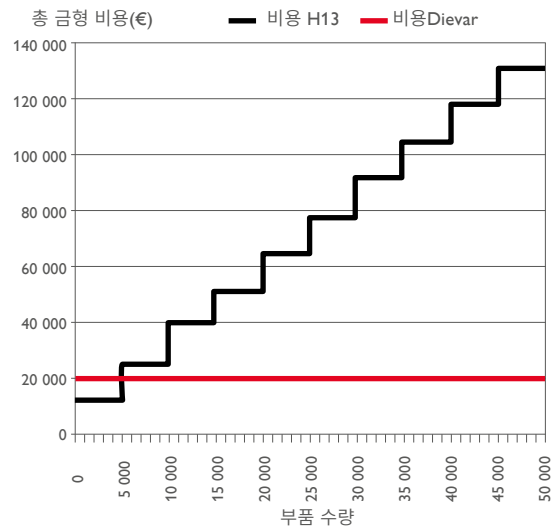


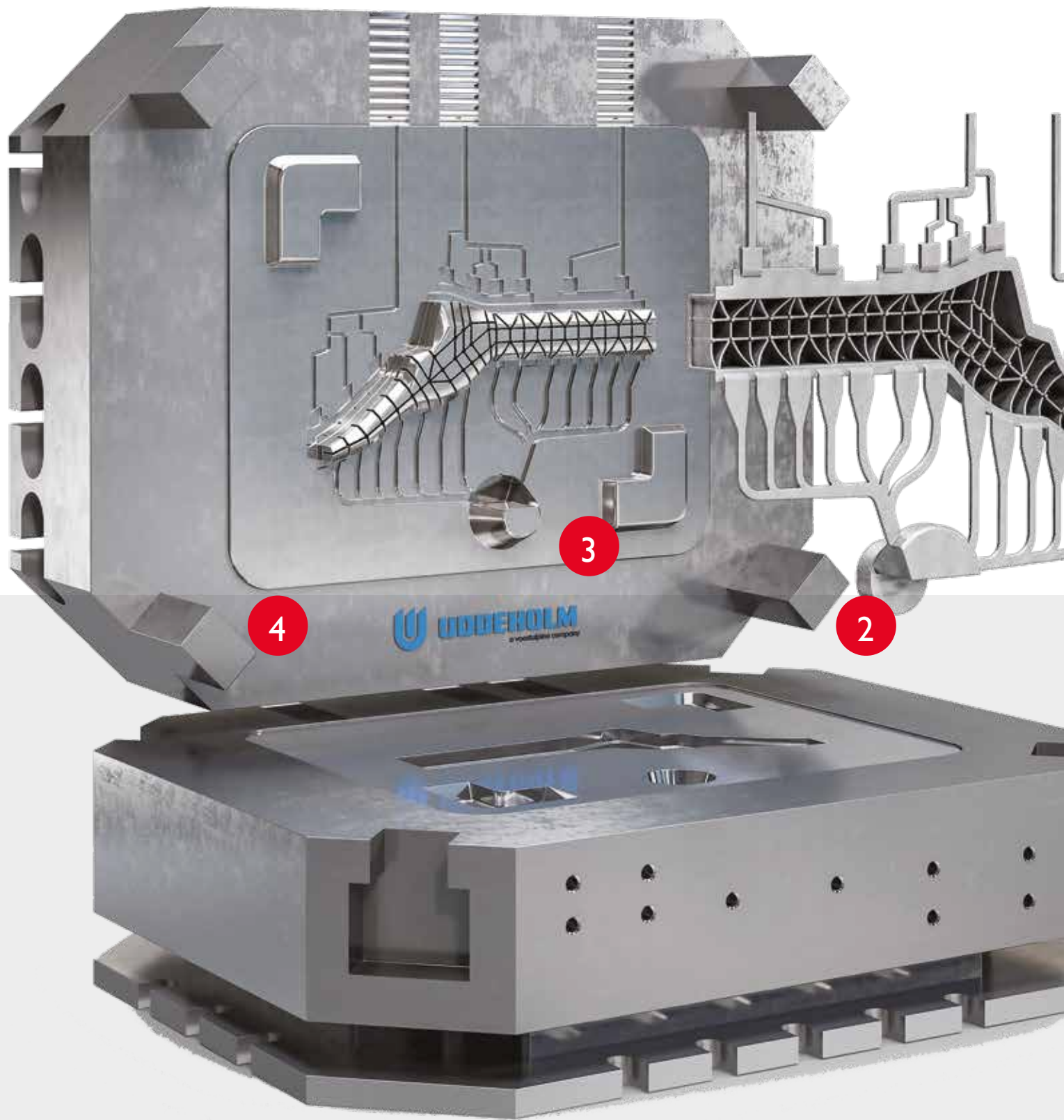
다이 유형	다이 강	*최소/최대 샷
대형 배터리 박스	AISI ESR H13	<40K - 60K
대형 배터리 박스	Dievar	80 - 100K

Dievar 를 사용하면 AISI ESR H13/H11에 비해 많은 경제적 이점을 얻을 수 있습니다. AISI ESR H13/H11 보다 히트 체크링 손상에 대해 우수함을 입증한 Dievar 는 생산량 손실 값을 크게 절약할 수 있습니다. 다음

고객 사례에서 볼 수 있는 바와 같이 부품 당 비용 감소, 프레스 생산성 및 전체 툴링 비용 감소를 달성할 수 있습니다.

강철 등급	H13	Dievar
A. 금형강 비용 (€)	7 000	14000
B. 금형 제작 비용(€)(황삭가공, 열처리, 정삭가공, 폴리싱, 수정 등)	6 100	6 300
C. 전체 금형 비용 (€), (A+B)	13 100	20 300
D. 금형당 부품 수량(금형 수명)	5 000	50 000
E. 금형수명 중 부품 당 총 금형비용 (€)	2.62	0.41
F. 생산(부품 수)	50 000	
G. F중 부품당 총 금형비용 (€)	2.62	0.41





DIEVAR - 가장 까다로운 용도를 위해

첨단 기술은 새로운 솔루션을 필요로 합니다

Dievar 는 다가오는 트렌드를 준비하기 위해 한 단계 더 나아갈 수 있게 해 줄 것입니다. 자동차의 대형 구조용 부품의 성장으로 인해 크랙의 위험, 히트 체킹 및 예기치 않은 고비용의 유지 보수를 위한 가동 중단은 오늘날 일반적인 문제입니다. 자동차 산업에서 Dievar는 수익성을 유지하기 위한 혁신적인 강재입니다.

생산 가동 유지

긴 생산주기를 통해 생산비용을 절감하기 위해서는, 정교한 금형 설계와 냉각 사이클이 필요합니다.

여기에 더해 다가올 트렌드에 대비하기 위해 한 단계 진일보한 공구강 솔루션도 필요합니다.

1

1 러너

더 높은 사출 속도로 작동하는 다이는 뛰어난 내식성, 템퍼 백 내성, 고온 강도, 크리프 강도 및 수리 용이성을 위한 용접성을 갖춘 금형강이 요구됩니다.

2 다중 게이트

다중 게이트가 있는 대형 금형은 뛰어난 내식성, 템퍼 백 내성, 내열피로성 및 용접성을 필요로 합니다.

3 복잡한 설계

까다로운 현대적 설계는 인서트와 다이 블록을 한계까지 밀고 갑니다. 우수한 인성과 연성은 최대의 다이 수명을 얻기 위해 중요합니다.

4 대형 인서트 및 다이

큰 부품은 우수한 히트 체킹 내성, 경화능 및 용접성과 더불어 최상의 인성이 요구되는 대형 인서트 및 다이를 필요로 합니다.

새로운 트렌드에 대비하십시오

E-모빌리티를 위해 개발

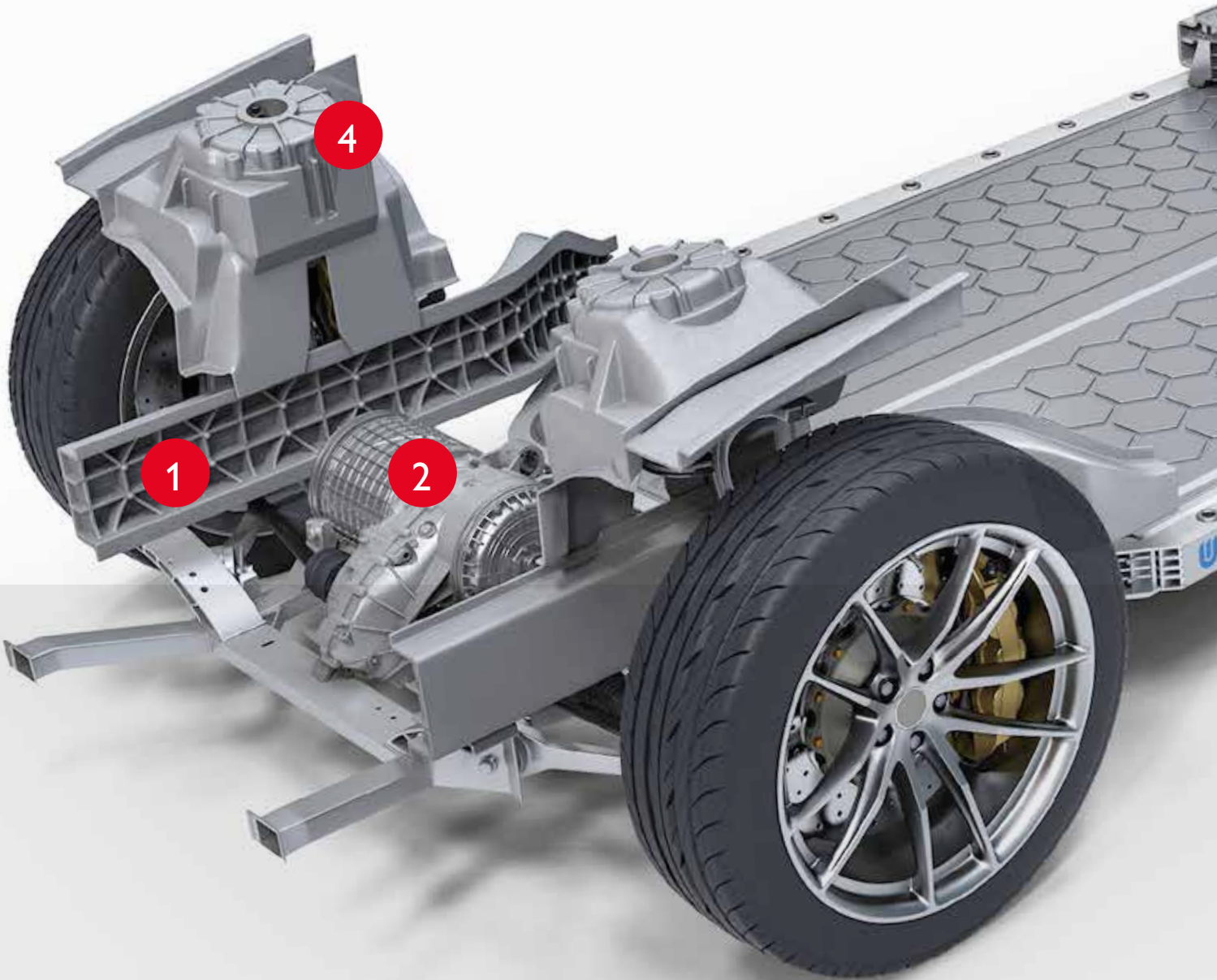
Dievar를 사용하여 생산성을 높이십시오.

미래를 위한 준비

e-모빌리티 부품의 복잡한 형상 및 품질 요구 사항은 다이 수명에 대한 요구를 새로운 차원으로 끌어 올리고 있습니다.

HPDC 패키지 전체를 포괄하는 Dievar 는 이러한

까다로운 새로운 부품에서 긴 생산 볼륨에 대한 해답을 제시합니다.





Dievar특징 요약

- 모든 크기 범위를 위한 고품질 부품
- 저비용 생산
- 긴 공구 수명
- 우수한 히트 체크 내성
- 동급 최고의 인성

1 구조 부품

이러한 부품은 얇고 두꺼운 단면이 있는 넓은 표면적을 가지며 고품질의 표면 처리가 요구됩니다. 부품들은 히트 체크에 의한 손상이 있으면 안됩니다. 따라서 이러한 부품은 다중 게이트 설계를 해야 하는 어려움이 있습니다.

2 전기 모터 하우징

품질에 대한 요구가 높은 대형 캐스트 부품은 복잡한 단면 영역에서 히트 체크 손상, 침식 및 슬더링으로 인한 문제가 발생할 수 있습니다

3 배터리 팩 및 박스

배터리 팩은 매우 클 수 있으며 이러한 중량은 금형에 많은 열이 가해 진다는 것을 의미합니다. 보통 외부 표면의 히트 체크 손상은 허용되지 않으므로, 전통적인 캐스트 부품에 비해 금형 수명이 낮을 수 있습니다.

4 생산 감소

고객으로부터의 피드백을 통해 이런 새로운 부품들은 높은 히트 체크 손상 때문에 예상보다 낮은 수량으로 생산되는 것을 알 수 있습니다. 전형적인 예는 +60K를 목표로 하는 속타워 다이입니다. 그러나 일부는 AISI ESR H13/H11 다이에서 30K 미만의 생산량이 보고 되고 있습니다.



인성, 인성, 인성!

적층 제조용 AM DIEVAR

높은 인성이 요구되는 응용 분야를 위한 적층 제조 솔루션

고압 다이캐스팅에서 적층가공의 약속

수년에 걸쳐 다양한 산업 분야 고객들이 가공 응용분야에서 다양한 형태의 적층 제조(AM)를 실험해 왔습니다. 그 다양한 AM 공정은 기존 가공, 특히 고압 다이캐스팅(HPDC) 부문에서 효율성을 높이는 생산의 기회를 열어줄 것으로 전망하고 있습니다.

HPDC는 극도의 열노출 및 열발산 관련 문제로 가장 크게 고충을 겪는 영역입니다. 예를 들어 HPDC 다이에서 일반적인 코어핀은 사용된 합금에 따라 600°C가 넘는 온도에 노출됩니다.

공정은 주기적으로 이루어지기 때문에 긴 생산 시간 동안 공구강의 형태 보존력과 무결성 유지력이 떨어질 수 있습니다. 이러한 응용분야에 자주 사용되는 공구강이 Dievar인데 앞에 말한 열화를 지연시키는 특성이 있기 때문입니다. 그러나 Dievar조차도 기존 도구 제작 방식으로는 한계가 있습니다. 기존 밀링이나 드릴링 기계에서는 드릴이 도달할 수 있는 범위에만 냉각 채널을 배치할 수 있기 때문입니다. 이러한 까다로운 신부품의 장기적 생산 물량에 대해 전체 HPDC 패키지를 아우르는 AM Dievar가 해답을 제시합니다.

AM Dievar의 특징:

- 고인성
- 고연성
- 우수한 프린팅 특성



현재 소재가 가진 단점

AM, 특히 L-PBF(레이저 분말상 용융) 공정은 등각 냉각을 도입하여 이를 개선할 수 있는데, 등각 냉각이란 인서트 또는 코어의 필요한 곳에 냉각 채널을 배치하여 열 조절을 최대화하는 것입니다. 그러나 이 분야에서 현재 널리 사용되는 분말에는 등각 냉각 설계를 가장 효과적으로 최적화하는 데 필요한 화학적 또는 기계적 특성이 없는 경우가 많습니다.

L-PBF 부문에서 가장 널리 사용되는 재료인 1.2709를 살펴보면, 마래이징 강재이며 프린팅용으로는 좋은 특성을 갖추었지만 해당 응용분야에 맞는 최상의 특성을 갖추었다고 할 수는 없습니다. 예를 들어 HPDC, 솔더링, 침식에서 나타나는 일반적인 약점을 보면, 1.2709는 AM Dievar와 같은 재료와 비교할 때 화학적 한계 때문에 둘 다에 더 취약합니다. HPDC에서 생기는 또 다른 일반적인 약점으로 열피로/열균열이 있는데 이는 종종 다이 또는 공구가 생산 중단에 이르는 주요 원인이 되기도 합니다. 경우에 따라서는 파단(Gross Cracking)이 발생하기도 하는데 연성과 인성이 충분하지 않은 재료를 사용할 때 열피로와 파단이 더 많이 발생합니다.

수평 빌드에서 1.2709 재료의 AM 제조 시편을 테스트했을 때 46/48HRC 에서 $\approx 160J$ 에 불과했습니다.

생산 시 이렇게 연성이 낮으면 해당 부품은 조기 열균열 또는 심한 경우 파단로 이어질 수 있습니다. 이러한 까다로운 신부품의 장기적 생산 물량에 대해 전체 HPDC 패키지를 아우르는 AM Dievar가 해답을 제시합니다.

AM DIEVAR – THE HPDC SOLUTION

P-ESR(가압특수재용해법) 경로를 통해 생산하는 Dievar를 AM 제조 1.2709와 비교하면 그 차이가 분명해집니다. AM 제조 1.2709는 연성이 약 160J로 보고되었습니다. Dievar(P-ESR)테스트 결과는 46/48HRC에서 350J을 초과할 것으로 예상합니다. 이러한 높은 수준의 연성은 대부분의 공구 사용자가 AM 제조에서 복잡한 인서트를 만들 때 요구하는 기본 속성입니다. 46/48HRC에서 Dievar(P-ESR)의 충격인성을 테스트할 때 테스트용 블록 크기에 따라 20J을 초과하는 수치를 예상할 수 있습니다.

AM Dievar를 사용하면 P-ESR 재료의 모든 속성을 갖춘 재료를 얻을 수 있을 뿐 아니라 나아가 AM 프로세스 사용이라는 이점도 얻을 수 있습니다. 또한 이 분말은 고객이 AM에 원하는 열특성을 갖추고 있지만 솔더링과 열균열저항이 더 좋은 1.2709 등의 등급에는 미치지 못합니다.

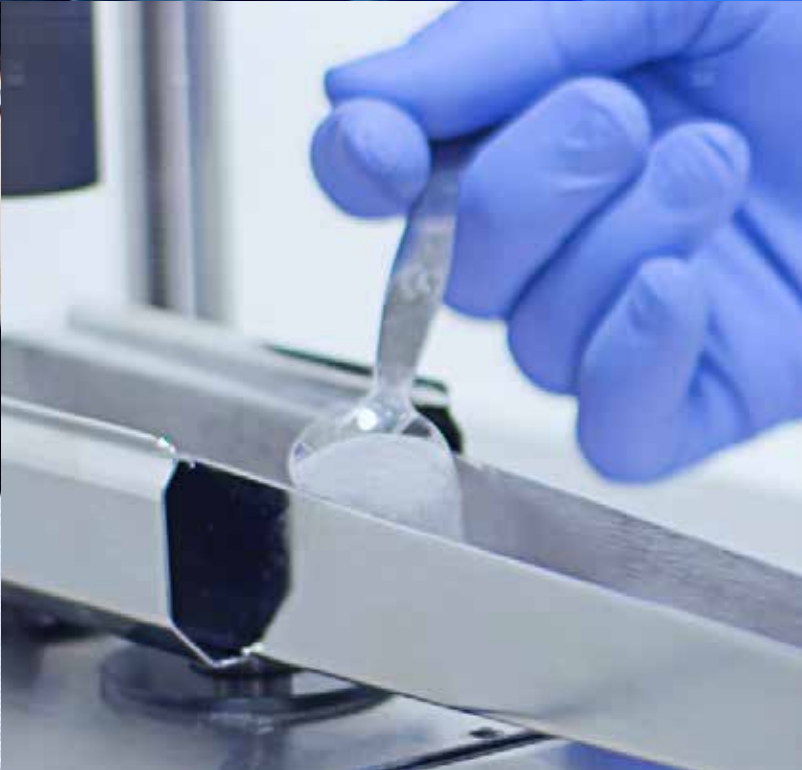
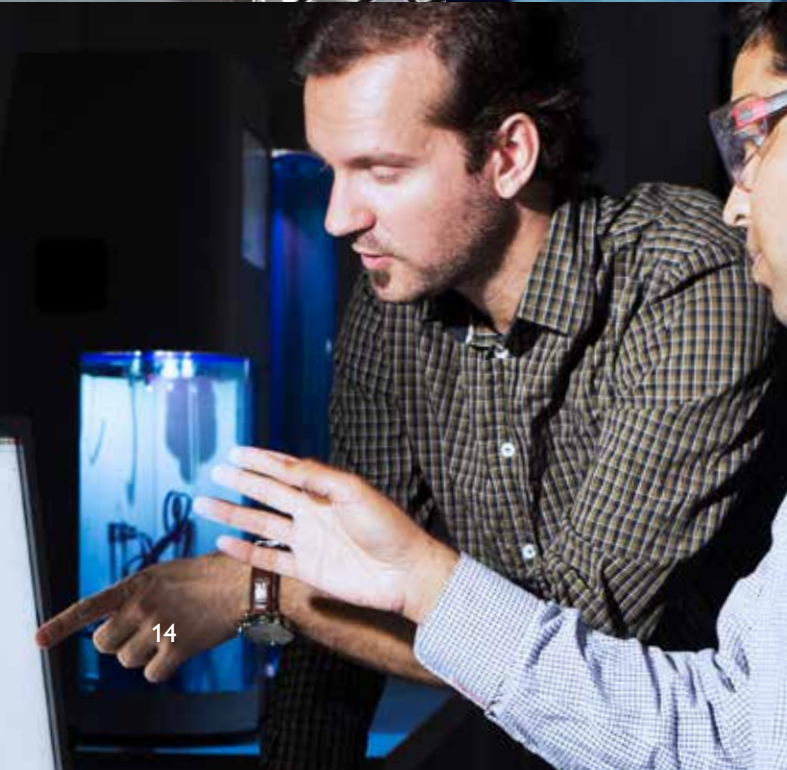
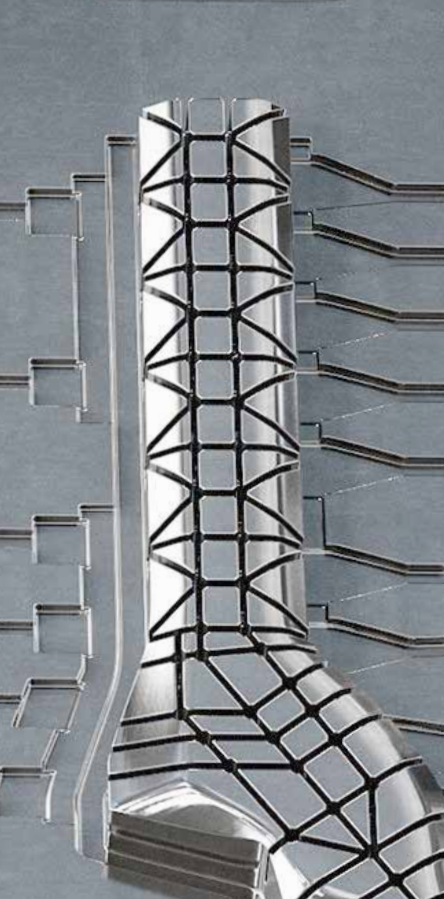
해당 재료는 다목적이며 EOS M290 기계와 같은 저온 챔버(160°C) 프린터로 프린팅할 수 있습니다. AM Dievar는 우리 매개변수 지침을 지킨다면 우수한 속성을 가진 복잡한 형상의 디자인을 만드는 데도 사용할 수 있습니다.



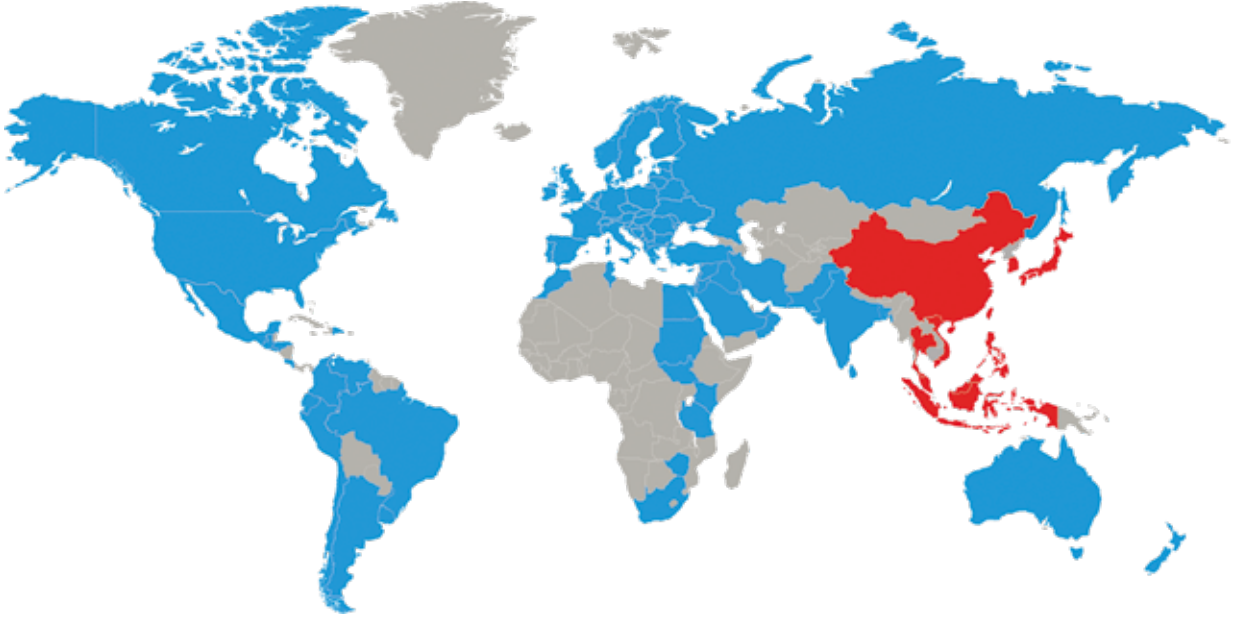
AM DIEVAR와 LMD

AM Dievar를 LMD(Laser Metal Deposition, 레이저 금속 증착) 공정과 함께 사용하면 핫 스탬핑, 단조 및 압출과 같은 응용 분야에서 마모된 다이 표면을 수리할 수 있습니다. 이러한 접근 방식의 이점은 마모된 표면에 정밀한 피복층을 대신 구현하여 기존 용접 방법에서 과도한 재료 제거를 방지하는 것입니다.









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.

