

AM CORRAX

UDDEHOLM AM CORRAX

“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.

20230904-7 판

AM CORRAX

AM Corrax는 뛰어난 내식성과 높은 경도의 결합이 필요한 최고의 공구강으로 인정받기 위한 특성들을 갖춘 적층제조(Additive Manufacturing)용 스테인리스강입니다. 이러한 특성으로 의료용 부품 제조 금형, 부식성 플라스틱 (예, PVC) 및 고무 재료 부품 등과 같은 까다로운 작업환경에 사용되는 플라스틱 금형용으로 적합한 금형강입니다.

AM Corrax는 높은 경면성을 제공하므로, 까다로운 금형에 적합한 고광택 표면으로 쉽게 가공할 수 있습니다. 내부식성 특성은 냉각 채널의 막힘 위험과 냉각 효율성을 감소시키는 산화 층 또는 부식으로 인한 균열을 최소화함으로써 복잡한 형상의 냉각 설계를 구현할 때에도 유용합니다. 유리한 화학 조성으로 인해 적층가공에서 AM Corrax는 쉽게 가공되어 우수한 인쇄 결과와 뛰어난 소재 특성을 얻을 수 있습니다.

일반특성

AM Corrax는 대부분의 적층제조용 공구강과 비교하여 여러 가지 장점을 제공합니다.

- 우수한 경면성
- 우수한 연마성
- 1425 ~ 600°C의 온도 범위에서의 시효 처리를 통해 얻은 36 ~ 50HRC의 유연한 경도
- 시효 처리 시의 우수한 치수 안정성
- EDM 후 취성이 높은 백층 없음
- 레이저 파우더 베드와 레이저 금속 증착 장비에서 쉽게 가공할 수 있습니다

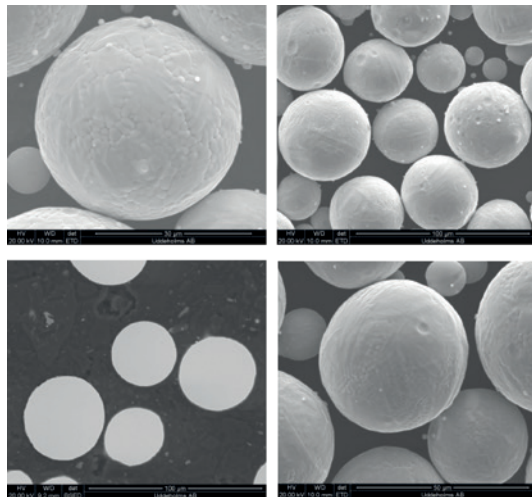
적용

- 다음을 위한 사출 금형
 - 부식성 플라스틱
 - 고무
 - 의료 및 식품 산업
- 압출 다이
- 플라스틱 가공
 - 나사
- 엔지니어링 부품

분말 특성

화학적 구성 요소

구성성분 %	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Al
	0.03	0.3	0.3	12.0	9.2	1.4	1.6



AM Corrax의 주사전자현미경 이미지

파우더 형태학

구형	0.94
종횡비	0.90
겉보기 밀도, kg/m³	4300
탭 밀도, kg/m³	4700
진밀도, kg/m³	7610

입도 및 입자 형상 분포

AM Corrax는 20에서 50 µm으로 걸러 대부분의 적층제조 장비에 적합한 크기 분포를 갖추었습니다.

D10	D50	D90
25	38	53

* ≤ 10 µm ~ 0.7%

* ≥ 65 µm ~ 3%

특성

물리적 특성

아래 표 상의 특성은 밀도가 99.5 % 이상으로 가공된 샘플로부터 수집되었습니다. 48 HRC의 경도를 지닌 용체화 처리 및 시효된 재료에 대해 실온에서 측정.

온도	20°C	200°C	400°C
밀도 kg/m³	7700	-	-
탄성계수 KN/mm²	200 000	190 000	170 000
열팽창계수 per °C from 20°C	-	11.7 × 10⁻⁶	12.3 × 10⁻⁶
열전도도 W/m°C	-	18	21

기계적 특성

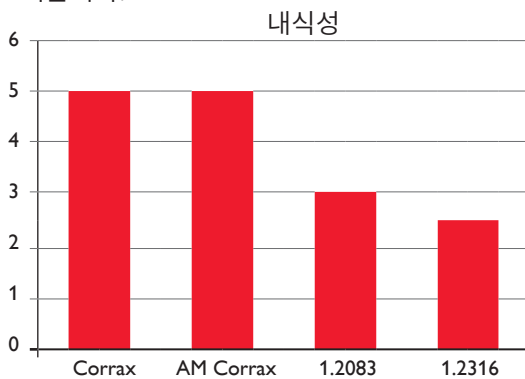
	적층 상태 34 HRC	용체화 처리 ~34 HRC	시효 ~40 HRC	시효 ~46 HRC	시효 ~50 HRC
항복 강도, R _{p0.2} MPa	760	700	1000	1400	1600
인장 강도, R _m MPa	1150	1100	1200	1500	1700
연신율 A5%	16	15	16	11	10
압축 강도, MPa	900	900	1300	1600	1800



내식성

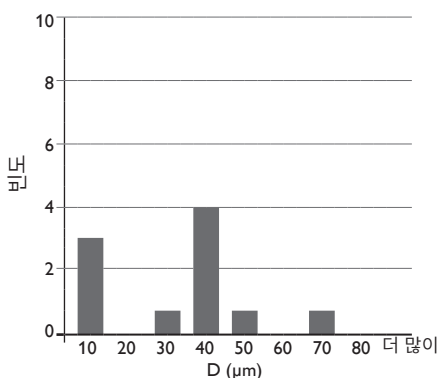
AM Corrax 는 일반적인 철강 제조법의 Corrax와 완전히 일치하고 플라스틱 성형에 사용되는 내부식성 표준 강재보다 훨씬 뛰어난 내부식성을 가지고 있습니다.

AM Corrax 는 대부분의 부식성 플라스틱과 희석된 산을 견뎌냅니다. AM Corrax 로 제작된 금형 인서트는 습도가 높은 작업 및 보관 조건에 대한 우수한 내성을 지닙니다. AM Corrax 는 일반적인 열처리 내식성 강재보다 응력 부식 균열에 대해 우수한 내성을 보여줍니다.



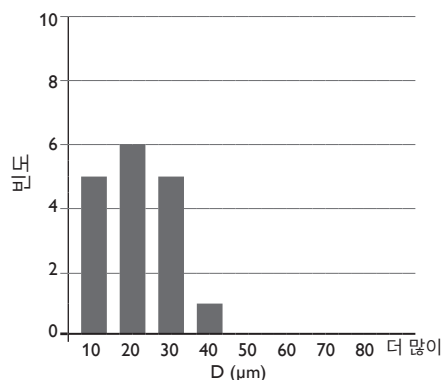
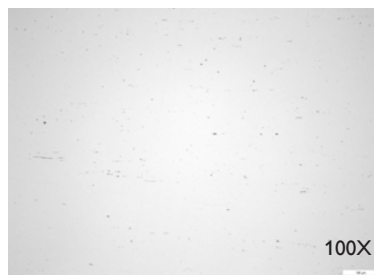
연마 표면 품질

AM Corrax

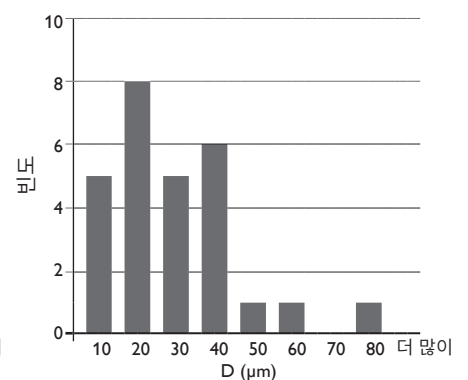


연마 표면의 광학 현미경 이미지 및 피트 밀도 측정

Corrax



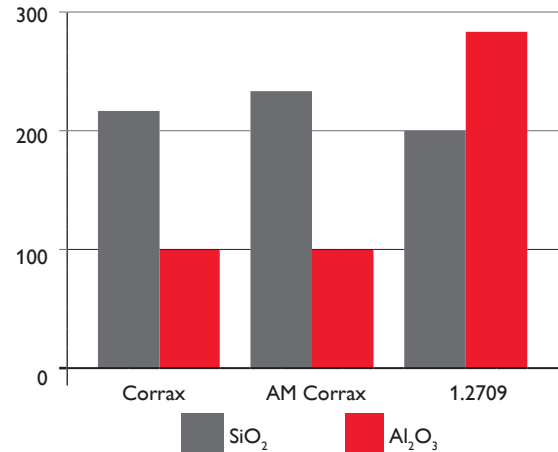
1.2709 (M300)



내마모성

높은 경도와 고운 미세구조로 인해 AM Corrax는 대부분의 매체에 대한 내마모성이 아주 뛰어납니다.

연마마모 테스트



SiO₂ 페이퍼 건조 조건 테스트, Al₂O₃ 습윤 조건 테스트.

표면 마감

AM Corrax는 매우 우수한 연마 품질을 제공하여 뛰어난 표면 마감과 고경면을 제공합니다. 올바르게 가공된 AM Corrax는 적은 기공과 개재물을 통해 기존 방식으로 생산된 공구강에 완전히 부합하여 까다로운 공구 가공 분야에 완벽한 표면을 제공합니다.

적층(AM) 공정

AM Corrax 는 대부분의 분말 베드 레이저 적층 공정 장비에서 쉽고 효율적으로 처리 할 수 있습니다.

시중에 출시된 대부분의 파우더 베드 장치에 대해 처리 권장사항이 가능합니다.

후처리

용체화 처리

제조 완료 상태에서 AM CORRAX는 최대 20%의 잔류 오스테나이트를 함유할 수 있습니다.

잔류 오스테나이트 함유량은 용체화 처리 후에 약 4%로 감소될 수 있습니다.

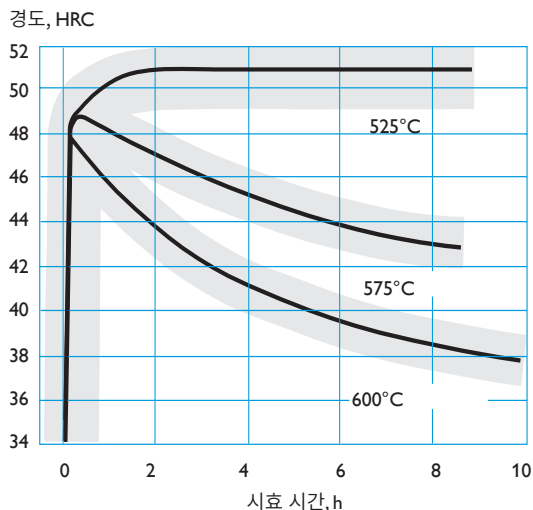
시효

적절한 시효 매개 변수는 아래 그림에서 얻을 수 있습니다. 시효 시간은 공구가 완전히 가열된 후 시효 온도에서의 시간을 의미합니다.

시효 시간에 도달하면 공구를 공기 중에서 실온으로 식힙니다. 고온에서의 시효는 저온에서 동일한 경도로의 시효에 비해 더 뛰어난 인성을 제공합니다.

AM Corrax 는 적층상태 조건으로도 사용할 수 있지만, 시효를 통해 더 높은 경도를 얻을 수 있습니다.

시효 온도/시간	경도
525°C/4 h	49-52 HRC
575°C/4 h	44-47 HRC
600°C/4 h	40-43 HRC



응력 제거

온도가 상승하면 시효 효과로 인해 경도가 높아 지므로 다른 강재와 같이 응력 제거를 수행할 수 없습니다.

AM Corrax는 AM 공정 후 응력 제거가 필요 없습니다.

치수 변경

AM Corrax는 열 처리 시 상 변화가 발생하지 않아 변형을 최소화합니다.

노화가 발생하면 부피가 소량으로 균일하게 감소합니다. 노화 발생 시 다음 수축을 예상할 수 있습니다.

시효	치수 변경 %		
	종 방향	횡 방향	짧은 횡 방향
525°C/4 h ~50HRC	-0.07	-0.07	-0.07
575°C/4 h ~46HRC	-0.09	-0.09	-0.09
600°C/4 h ~40HRC	-0.14	-0.14	-0.14

용체화 풀림: 850°C/30분/공랭

노화: 525°C/4 시간/공랭

전기 방전 가공 — EDM

Corrax 는 일반 공구강과 동일한 방식으로 EDM될 수 있습니다. 하지만 “백층”은 이전보다 단단하지 않으므로 더 쉽게 제거할 수 있습니다.

연삭

일반 그라인딩 휠에 대한 권장 사항은 다음과 같습니다. 자세한 정보는ASSAB 간행물 “공구강 연삭”에서 찾을 수 있습니다.

연마휠 타입	인도 조건
평면 연삭	A 46 HV
로타리 연삭	A 36 GV
원통 연삭	A 60 KV
내면 연삭	A 60 IV
프로파일 연삭	A 120 JV

좋은 표면 처리가 요구될 때에는 SiC 휠이 대안이 될 수 있습니다.

경면

AM Corrax는 적층상태 및 열처리 조건 모두에서 탁월한 경면성을 보입니다. 내식성 공구강을 연마할 때는 약간 다른 까다로운 기술이 필요합니다. 일반적으로 미세 연삭과 경면 단계 사이에는 더 많은 단계가 필요합니다.

이에 반하여 AM Corrax의 경우에는 황/정삭 연삭 후 래핑 단계와 경면 단계 사이에 단 3단계만으로 고품질 광택 표면 마감을 얻을 수 있습니다.



표면 코팅

PVD 코팅을 이용하여 표면의 경도와 내마모성을 높일 수 있습니다. 또한 PVD 코팅은 내식성도 높여줍니다. 부식성 환경에서는 다층 CrN 등 다층 코팅이나 아크 기술보다 결함을 적게 발생시키는 박막증착 기술의 코팅을 이용할 것을 권장합니다.

이와 달리 AM Corrax는 래핑과 연마 단계 사이의 단 세 단계를 거치면 거친 연삭과 미세한 연삭 후 높은 품질의 광택 표면 마감을 얻을 수 있습니다.

자세한 정보는 현지 판매점에 문의하십시오.

텍스처링

텍스처링은 직접 레이저 절단으로 만들 수 있습니다.

화학적 에칭 시 페라이트 산을 권장합니다.

레이저 금속 증착

파우더는 대부분의 레이저 금속 증착 장비에서 이용할 수 있는 50 - 150 μm 크기로 레이저 금속 증착에 이용할 수 있습니다. AM Corrax는 쉽게 가공할 수 있으며 클래딩된 조건으로 유지되며 경도는 약 35 HRC입니다.

하지만 525°C의 풀림을 통해 48 HRC의 경도를 확보할 수 있으며 기존 방식으로 제조된 Corrax와 같은 뛰어난 내식성을 갖습니다.

승인

의료

AM Corrax는 ISO 10993에 따라 독성 테스트를 거쳐 승인되었습니다.

기타 제품 및 서비스

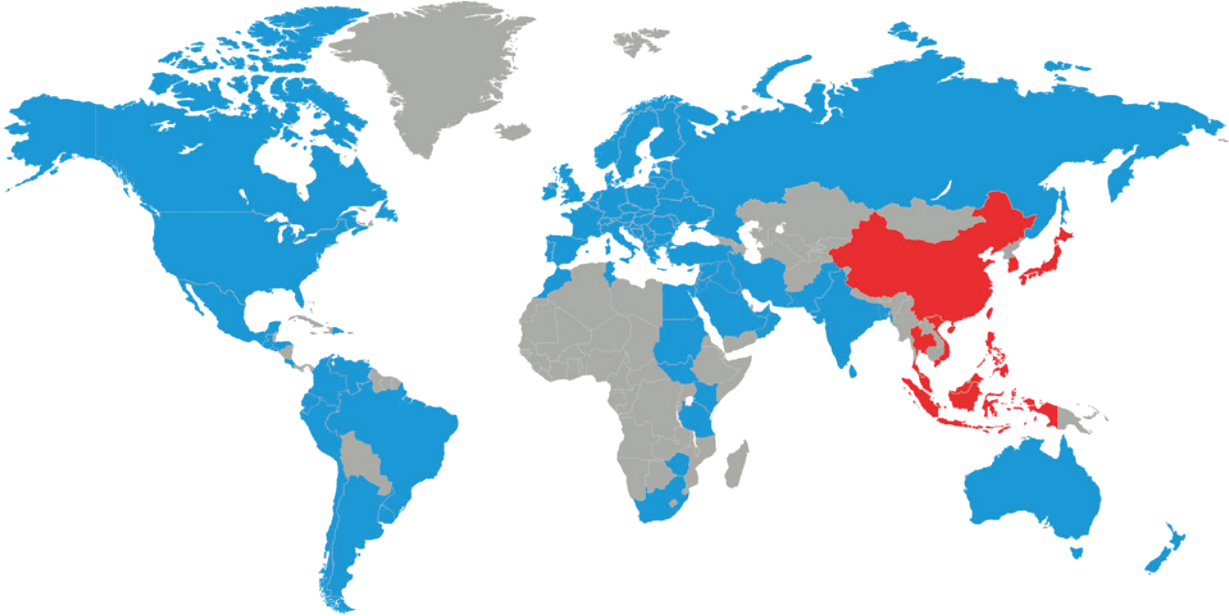
빌드 플레이트

하이브리드 빌드를 위한 최적의 품질을 얻기 위해서는 Corrax 플레이트를 이용하는 것이 가장 좋습니다. 이 빌드는 부품 전체에서 같은 특성을 유지합니다.

적절한 크기로 사전 가공된 빌드 플레이트를 이용할 수 있습니다.

추가정보

철강의 선택, 열처리의 적용 및 참고사항이나 추가정보는 가장 가까운 ASSAB 지사로 연락 주시기 바랍니다.



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.

