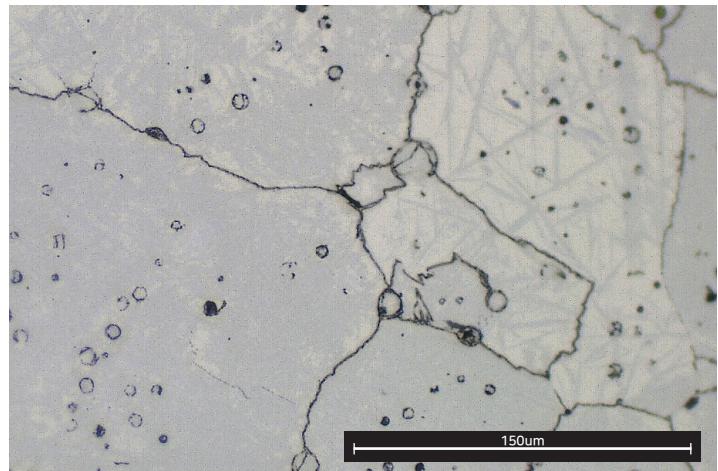


# A2 Tool Steel

다른 명칭: UNS T30102, DIN 1.2363, X100CrMoV5, SKD12, BA2

A2 Tool Steel은 종종 "보편적인" 냉간 가공강으로 간주되는 다목적 공기 경화형 공구강입니다. 우수한 내마모성(O1과 D2 사이)과 인성의 조합을 제공합니다. 열처리된 상태에서 상대적으로 가공하기 쉬운 것으로 간주되며 경화 및 템퍼링 동안 우수한 치수 안정성을 가지고 있습니다. 성형 및 절단 장비에서 고마모 파트에 이르기까지 다양한 냉간 가공 도구에 사용됩니다.

구성 성분	함유량
크롬	4.75~5.5%
몰리브덴	0.9~1.4%
탄소	0.95~1.05%
망간	0.4~1%
인	최대 0.3%
바나듐	0.15~0.5%
규소	0.1~0.5%
철	bal



일반적인 기계적 특성	표준	Markforged 열처리	단조 <sup>1</sup> 열처리
0.2% 압축 항복 강도	ASTM E9	1170MPa	—
탄성 계수	ASTM E9	160GPa	190GPa
경도 <sup>3</sup>	ASTM E18	50 HRC	63 HRC
상대 밀도 <sup>4</sup>	ASTM B923	94.5%	100%

## 열처리

A2 Tool Steel은 열처리하여 경도와 내구성을 높일 수 있습니다. Markforged는 소결 상태만으로도 사용할 수 있지만 재료 특성을 최적화하려면 열처리까지 A2 Tool Steel을 사용할 것을 권장합니다.

- 표준(비진공) 퍼니스에서 A2 Tool Steel 파트를 970°C로 가열합니다. 30~45분 동안 해당 온도에 파트를 둡니다.
- 파트를 65°C 미만으로 공기 중에서 냉각시킵니다.
- A2 Tool Steel 파트를 표준 퍼니스에서 이중 템퍼링합니다. 각 템퍼링 과정에서 파트를 150-550°C<sup>2</sup>로 가열하여 2시간 동안 템퍼링하거나 두께 1 인치당 1시간 템퍼링 합니다. 이중 템퍼링을 진행할 경우 템퍼링 사이에 파트를 실온에서 식힙니다.

1. Markforged 열처리 A2 Tool Steel은 970°C로 가열하고 200°C에서 30분 동안 단일 템퍼링했습니다.

2. 템퍼링 온도는 최종 재료의 특성에 중요한 영향을 미칩니다. 경도를 더 높이려면 낮은 온도에서 템퍼링하십시오. 인성을 더 높이려면 더 높은 온도에서 템퍼링하십시오.

3. 소결 상태의 경도는 퍼니스 로딩 및 주변 환경에 따라 크게 달라질 수 있습니다. Markforged는 최대 경도와 압축 강도를 위해 소결 후 열처리를 권장합니다.

4. A2의 상대 밀도는 7.86g/cm<sup>3</sup>로 가정합니다.

이 데이터는 소결 상태의 Markforged A2 Tool Steel의 일반적인 값을 나타냅니다. Markforged 샘플은 솔리드 내부 채우기로 인쇄했습니다. 상대 밀도는 자체적으로 테스트했습니다. 다른 모든 데이터는 외부 기관에서 테스트 및 확인되었습니다. 해당 대표 데이터는 표준 방법으로 테스트, 측정 또는 계산했으며 예고 없이 변경될 수 있습니다. Markforged는 명시적이든 묵시적이든 어떤 종류의 보증도 하지 않습니다.