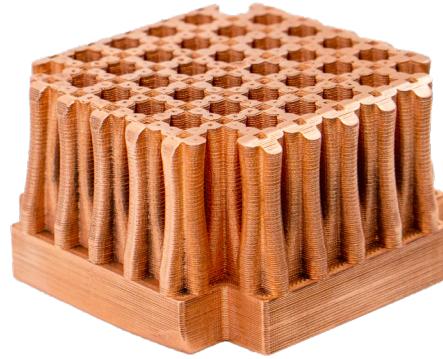


구리

구리는 주로 전기 및 열 전도성에 사용되는 부드럽고 연성이 있는 금속입니다. 구리는 전도성이 높기 때문에 많은 방열판 및 열교환기, 버스 바와 같은 배전 부품, 스폽 용접 생크를 포함한 제조 장비, RF 통신용 안테나 등에 이상적인 소재입니다. Metal X를 사용하여 순수 구리만으로 프린팅할 수 있는 기능 덕분에 이전에는 비싸고 시간이 많이 소요되거나 제작이 불가능했던 기하학적으로 최적화된 파트를 제작할 수 있습니다.



물리적 특성	테스트	온도	프린팅 설정/ 방향	Markforged 소결 상태	MIM 표준	구성 성분	중량%
극한 인장 강도[MPa]	ASTM E8	실온	솔리드 XY	193 ¹	207	구리	99.8분
0.2% 인장 항복 강도	ASTM E8	실온	솔리드 XY	26 ¹	69	산소	최대 0.05
파단 신율	ASTM E8	실온	솔리드 XY	45	30	철	최대 0.05
상대 밀도	ASTM B923	실온	솔리드	98 ²	98	기타	bal
전기 전도도[IACS ³]	ASTM E1004	실온	솔리드 XY	84	—		
열 전도율[W/mk ⁴]	ASTM E1461	실온	솔리드 XY, Z	350	328		
열팽창 계수	ASTM E831-19 ⁵	68-100°F		$9.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$	$8.7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$		
	ASTM E228	68-150°F		$9.7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$	$8.9 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$		
		68-200°F		$9.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$	$9.1 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$		
		68-250°F	솔리드 Z	$9.9 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$	$9.3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$		
		68-300°F		$10.0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$	$9.4 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$		
		68-500°F		$10.1 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$	—		
		68-750°F		$10.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{F}$	—		

1. 인장 막대는 표준 크기보다 작은 크기이며 래프트 옵션을 사용하지 않을 때를 제외하고 기본 구리 설정으로 슬라이스됩니다. 구리는 기본적으로 솔리드 파트입니다.

2. 밀도는 이론값 8.96g/cc를 기준으로 합니다.

3. 완전류 기기로 평가할 때 전기 전도도는 일반적으로 International Annealed Copper Standard (% IACS) 전도도의 백분율로 표시됩니다. International Annealed Copper Standard (% IACS)에는 전도도가 20°C에서 0.58 × 108 S/m(100% IACS)로 정의되어 있습니다.

4. ASTM E1461에 따라 측정된 열확산도. 열전도율 = 열확산율 * 밀도 * 비열을 사용하여 확산율을 전도율로 변환했습니다. "Handbook of Chemistry and Physics 72nd Edition"에 따라 구리의 비열 = 0.385 J/g-K로 가정합니다.

5. Markforged 소결 상태 열팽창 계수(CTE)는 열 기계적 분석(ASTM E831)을 사용하여 써드파티 실험실에서 측정되었습니다. MIM 핸드북 참고 자료에서는 Push Rod Dilatometer(ASTM E228)를 사용했습니다.

이 데이터는 소결 상태인 Markforged 구리의 일반적인 값을 나타냅니다. Markforged 샘플은 솔리드 채우기로 프린팅했습니다. Markforged에서 테스트한 상대 밀도를 제외한 모든 값은 써드파티 테스트를 기반으로 합니다. 해당 대표 데이터는 표준 방법으로 테스트, 측정 또는 계산했으며 예고 없이 변경될 수 있습니다. Markforged는 명시적이든 불시적이든 어떤 종류의 보증도 하지 않습니다.

구리

전체 기계적 특성	표준	온도	프린팅 설정/ 방향	Markforged 소결 상태	MIM 표준
극한 인장 강도[MPa]	ASTM E8	실온	솔리드 XY	193 ¹	
			솔리드 Z	117 ¹	
			누출 방지 XY	197 ¹	207
			누출 방지 Z	141 ¹	
0.2% 인장 항복 강도[MPa]	ASTM E8	실온	솔리드 XY	26 ¹	
			솔리드 Z	26 ¹	
			누출 방지 XY	31 ¹	69
			누출 방지 Z	32 ¹	
파단 신율[%]	ASTM E8	실온	솔리드 XY	45 ¹	
			솔리드 Z	15 ¹	
			누출 방지 XY	58 ¹	30
			누출 방지 Z	15 ¹	