

Datenblatt

Molybdän (Mo, TZM, ML)



Wichtige Eigenschaften und Anwendungen

- | Hoher Schmelzpunkt, geringer Dampfdruck
- | Gute Festigkeit und mechanische Stabilität bei hohen Temperaturen
- | Widerstandsfähig gegen thermische Schocks
- | Geringe thermische Ausdehnung
- | Anwendung in reduzierender Atmosphäre oder Vakuum
- | Gute chemische Beständigkeit in Metall- und Glasschmelzen

Molybdän findet Verwendung für Hochtemperaturheizelemente, Abschirmungen, Glühwendeln, Verdampfertiegel, Raketenantriebe, Strahlungsschirme, Thermoschutzrohre, Röntgenanoden, Schweißelektroden, Thermoden, Gleitbeschichtungen, Komponenten und Heizstäbe bei der Glasherstellung, Sputtertargets u.a.

TZM Titan-Zirkonium-Molybdän

TZM ist ein mit Titan-Zirkonium-Karbid mikrolegiertes Molybdän (0.4-0.55 % Ti, 0.06-0.12 % Zr, 0.01-0.03 % C). Durch Mischkristall- und Teilchenverfestigung besitzt TZM im Vergleich zu reinem Molybdän eine bessere Warmfestigkeit bei Temperaturen bis ca. 1400 °C und eine höhere Rekristallisationstemperatur.

Typische Anwendungen: Komponenten für Wärmebehandlungsanlagen, Chargiergestelle, Heißkanaldüsen, Gussformen, Schmiedegesenke, Matrizen u.a.

ML Molybdän-Lanthan

Durch Dotieren mit Lanthanoxid und einen abgestimmten Herstellprozess entsteht bei ML ein gestrecktes Gefüge mit fein verteilten La₂O₃-Partikeln (ca. 0.2-0.4 % La₂O₃). Dieses Gefüge hat eine höhere Rekristallisationstemperatur und eine gute Kriechbeständigkeit. Je nach Halbzeugform und Anwendung können ML-Bauteile bis zu 1800°C eingesetzt werden.

Typische Anwendungen: Heizleiter, Drähte und Bänder für die Lichttechnik, Sinterschiffchen, Ofeneinbauteile u.a.

Lieferprogramm

Folien, Bänder, Bleche, Platten, Drähte, Stäbe, Rohre, Gewebe, Sputtertargets, Elektroden, Kontakte, Filamente, Tiegel, Heizeinsätze, Heizelemente, Sinterschiffchen, Chargiergestelle, Hitzeabschirmungen, Thermoschutzrohre, Normbauteile (Schrauben, Muttern u.a.), sonstige Bauteile und Komponenten nach Kundenzeichnung.

Physikalische Eigenschaften

Elementsymbol	Mo
Ordnungszahl	42
Atommasse	95.94
Wertigkeit	2, 3, 4, 5, 6
Dichte (20 °C)	10.28 g/cm ³
Kristallstruktur	kubisch raumzentriert
Schmelzpunkt	2623 °C
Siedepunkt	4800 °C
Dampfdruck	1 · 10 ⁻⁸ hPa (~1500 °C) 1 · 10 ⁻⁶ hPa (~2000 °C)
Spezifischer elektrischer Widerstand	0.056 · 10 ⁻⁶ Ω · m (20 °C) 0.301 · 10 ⁻⁶ Ω · m (1000 °C) 0.452 · 10 ⁻⁶ Ω · m (1500 °C)
Linearer Ausdehnungskoeffizient	5.2 · 10 ⁻⁶ K ⁻¹ (20 °C) 5.8 · 10 ⁻⁶ K ⁻¹ (1000 °C)
Wärmeleitfähigkeit	142 W/m · K ⁻¹ (20 °C) 105 W/m · K ⁻¹ (1000 °C)

Mechanische Eigenschaften

Härte	200-400 HV (typ.)
E-Modul	330 GPa (20 °C) 280 GPa (800 °C)
G-Modul	138 GPa (20 °C)
Zugfestigkeit R _m	500-900 MPa (typ.)
Dehngrenze R _{p0.2}	400-700 MPa (typ.)
Dehnung A	5-20 % (typ.)

Wichtige Varianten und Legierungen

Mo 99.95 % (Typ 360 vakuumerschmolzen)
Mo 99.96 % (Typ 365 vakuumerschmolzen)
Mo 99.95 % (Typ 361 pulvermetallurgisch)
TZM (Typ 363 Ti, Zr, C-dotiert vakuumerschmolzen)
TZM (Typ 364 Ti, Zr, C-dotiert pulvermetallurgisch)
MoW 30 (Typ 366 vakuumerschmolzen)
ML Molybdän-Lanthan (Lanthanoxid-dotiert)
MoRe 47.5, MoRe 44.5, MoRe 41
MoCu

Werkstoffnormen

ASTM B387 (Mo und Mo-Legierungen: Stäbe, Drähte)
ASTM B386 (Mo und Mo-Legierungen: Platten, Bleche, Bänder, Folien)
ASTM F364 (Mo-Flachdrähte für Elektronenröhren)
ASTM F289 (Mo-Drähte für elektronische Anwendungen)