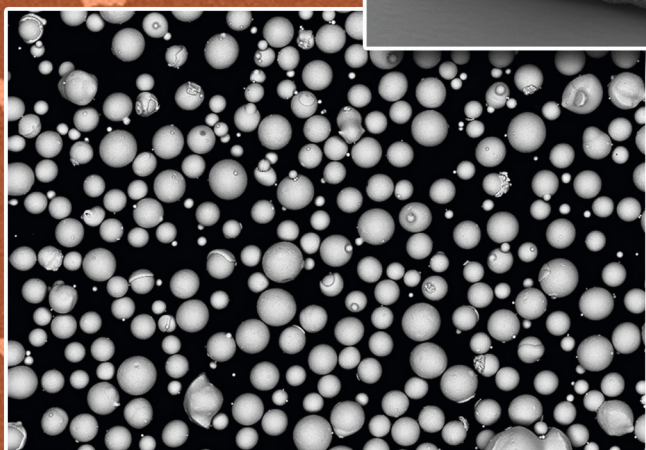




Pulvermetallurgische Funktionsbauteile aus NiTi- und NiTi-X Legierungspulvern

Martin Bitzer

Forschungszentrum Jülich GmbH
Institut für Energie- und Klimaforschung (IEK)
Werkstoffsynthese und Herstellungsverfahren (IEK-1)

Pulvermetallurgische Funktionsbauteile aus NiTi- und NiTi-X Legierungspulvern

Martin Bitzer

Schriften des Forschungszentrums Jülich
Reihe Energie & Umwelt / Energy & Environment

Band / Volume 206

ISSN 1866-1793

ISBN 978-3-89336-937-9

Inhalt

1	Einleitung und Zielsetzung	1
2	Stand der Technik	5
2.1	Grundlagen des Formgedächtniseffekts	5
2.1.1	Im System NiTi auftretende Phasen.....	10
2.1.2	Ternäre NiTi-X-Legierungen	15
2.2	Anwendungsgebiete von NiTi-Legierungen.....	16
2.3	Pulvermetallurgie von NiTi-Legierungen.....	20
2.3.1	Herstellung von NiTi-Pulvern	21
2.3.2	Sintertheorie und Sintern von NiTi	21
2.3.3	Pulvermetallurgische Formgebungsverfahren.....	25
3	Experimentalteil	29
3.1	Ausgangspulver	29
3.2	Warmpressen und Metallpulverspritzguss von NiTi-Brackets.....	30
3.2.1	Binderkomponenten und Feedstockaufbereitung.....	31
3.2.2	Warmpressen von Referenzproben	33
3.2.3	Herstellung von Brackets über den Metallpulverspritzguss	34
3.3	Niederdruckplasmaspritzen von NiTi-Kavitationsschutzschichten.....	39
3.4	Heißisostatisches Pressen zur Herstellung von NiTi-X-Klemmrings	41
3.5	Charakterisierungsmethoden	42
4	Ergebnisse und Diskussion	57
4.1	Charakterisierung der Ausgangspulver und grundlegende Sinterstudien.....	57
4.2	Spritzgießen von pseudoelastischen NiTi-Brackets	63
4.2.1	Charakterisierung der Bindersysteme	63
4.2.2	Herstellung der Brackets aus 316L- und Ti6Al4V-Pulvern.....	68
4.2.3	Übertragung der Ergebnisse auf Brackets aus NiTi	73
4.3	Herstellung und Charakterisierung kavitationsresistenter NiTi-Schichten	85
4.4	Herstellung und Charakterisierung ternärer NiTi-X-Legierungen	94
4.4.1	NiTi-X-Systeme für die Herstellung von Klemmrings	97
4.4.2	Biologische Untersuchungen an ternären NiTi-X-Legierungen	122
5	Bewertung der P/M-Methoden aus industrieller Sicht.....	125
6	Zusammenfassung.....	127
7	Literatur.....	132

Energie & Umwelt / Energy & Environment
Band / Volume 206
ISBN 978-3-89336-937-9

