

Warmumformung

Warmbandherstellung und Simulation

Prof. Dr.-Ing. G. Hirt

B2

Inhalt

- Erarbeiten der Umformbedingungen zur Warmbandherstellung unter Verwendung der Mechanismenkarten aus A5 zur Beschreibung des Ver- und Entfestigungsverhaltens
- Untersuchung der Kinetiken von Erholung und Rekristallisation
- FEM Modellierung der Warmumformung unter Berücksichtigung der Gefügeentwicklung
- Modellgestützte Prozessauslegung

Methoden

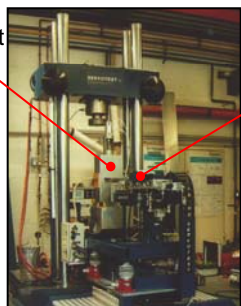
- physikalische Simulation komplexer Umform- und Wärmebehandlungsschritte auf der Versuchsmaschine „Servotest“
- Warmwalzversuche, ggf. „Heißeinsatz“
- Stauchversuche mit Pausenzeiten zur Bestimmung der Erholungs- und Rekristallisationskinetiken sowie des Kornwachstums
- FEM-Simulation

Servotest-Prüfmaschine

Heißeinsatz

In

Fast Thermal Treatment Unit FTTU



Roboter

Bis zu 99 Sequenzen von Umformen + Wärmebehandlung programmierbar



Out

A5: Maps der Deformations-Mechanismen

A7: homogenisierte globale Fließsorte; CP-FEM an "virtuellen Proben"

B1: Probenmaterial

B4: Kinetik, Mikrostruktur und Textur bei Wärmebehandlung

C1/C4/C5/C6: Gefüge und Textur nach Warmumformung

B1: Abstimmung hinsichtlich Legierungszusam., Blockform und Abkühlrate

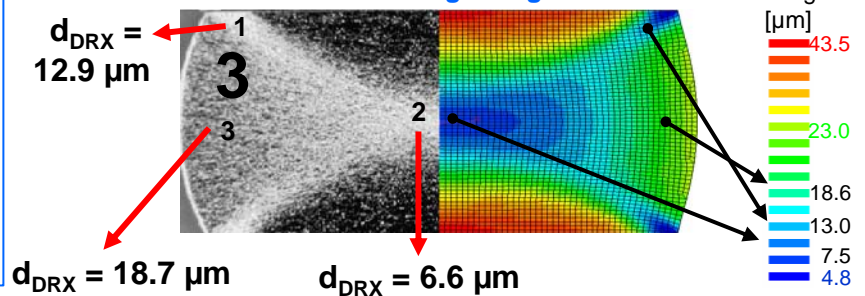
B3: Warmband zur Weiterverarbeitung

B4: Umformpfaden

C1/C2/C5/C6: Materialcharakterisierung

C4: Untersuchung der Textur- und Mikrostrukturentwicklung

Simulation Mikrostrukturentwicklung Ni-Basislegierung



Langfristige Ziele

Kurzfristige Ziele

- Erarbeiten der Umformbedingungen zur Warmbandherstellung für die betrachteten Modelllegierungen
- Nutzung der Mechanismen-Karten aus Teilprojekt A5 zur Prozessauslegung unter Berücksichtigung der Mikrostruktur-Entwicklung bei der Warmumformung,
- Aufbau von FE-Modellen zur Modellierung der Warmumformung unter Berücksichtigung der Mikrostruktur-Entwicklung

- Übertragung der Umformbedingungen auf neue Legierungskonzepte
- Modellgestützte Prozessauslegung für die Warmumformung
- Gezielte Einstellung von Warmbandeigenschaften durch gekoppelte Entwicklung von Legierungskonzepten (A5) und Umformbedingungen