

Verfestigung

Werkstofftechnisch relevante mechanische Eigenschaften

C2

Univ.-Prof. Dr.-Ing. W. Bleck

Inhalt

In C2 werden die in klassischen Prüfverfahren ermittelten integralen Kennwerte mit den metallphysikalischen Vorgängen verknüpft. Die Zusammenhänge zwischen Mikrostruktur und resultierenden Eigenschaften werden quantifiziert. Dabei geht es nicht um die Ermittlung geeigneter Legierungs- oder Prozessgrößen, sondern um die Charakterisierung der aus dem SFB entstehenden Produkte.

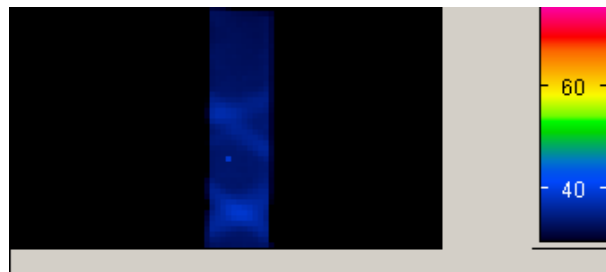
Methoden

- Weiterentwicklung klassischer ein- und mehrachsiger Prüfverfahren um lokale thermische und topographische Daten sowie lokale Formänderungsverteilungen.
- Korrelation der makroskopischen Festigkeits- und Dehnungskennwerte mit den ermittelten lokalen Größen
- Charakterisierung der Alterungskinetik

In

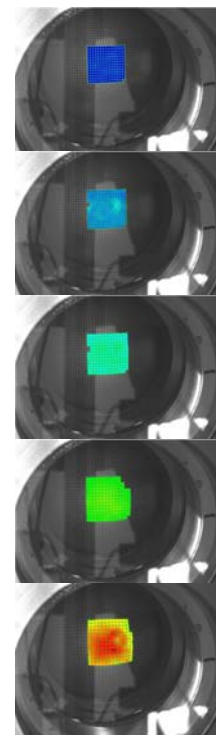
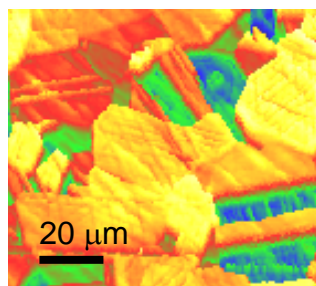
- A5:** Mechanismenkarten
- B2, B3:** Blechhalbzeug, zusätzliche Halbzeuge werden aus eigenen Vorarbeiten bereitgestellt
- B4:** Mikrostrukturdaten nach Wärmebehandlung
- C1:** Gefügedaten
- C3:** E-Moduln
- C4:** Texturdaten
- C5:** Informationen zu Eigenspannungen

Ausbreitung von Lüdersbändern während eines dynamischen Zugversuchs, aufgenommen mit Hochgeschwindigkeitsthermokamera



Lokale Analyse der Formänderungen während eines mehrachsigen Bulgetests

Weißlicht-Konfokal-Aufnahme eines verzwillingten Gefüges



Out

- A5:** Fließkurven zur Validierung der Mechanismenkarten
- A7:** Fließkurven zur Validierung der Modelle
- B3:** Fließkurven
- C6:** Mechanische Eigenschaften

Langfristige Ziele

Kurzfristige Ziele

- Ermittlung werkstofftechnisch relevanter Eigenschaften
- Anpassung und Weiterentwicklung klassischer Prüfverfahren
- Lokale Betrachtung der auftretenden metallphysikalischen Phänomene (plastisches Gleiten, TRIP, TWIP, SLIP)
- Beschreibung der Übergänge zwischen den einzelnen Phänomenen durch geeignete Kennwerte

- Ausweiten der Eigenschaftsbestimmung auf technologische Prüfverfahren
- Berücksichtigung mehrachsiger Spannungszustände und nicht linearer Formänderungswege
- Formulierung makroskopischer Werkstoffgesetze und Implementation in FEM in Form geeigneter Stoffgesetze