

Textur

Lokale Textur und Anisotropie im System Fe-Mn-C

C4

Dr.-Ing. S. Zaefferer und Prof. Dr.-Ing. D. Raabe

Inhalt

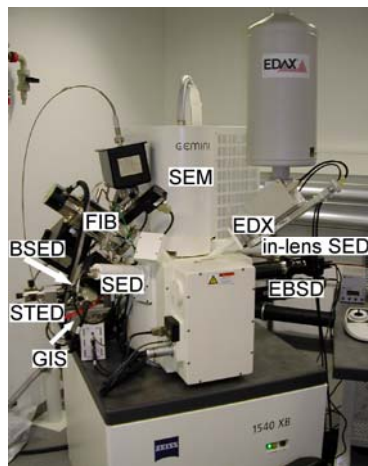
- Verständnis der grundsätzlichen Mechanismen der Texturentstehung bei Verformung und Rekristallisation in Fe-Mn-C-Legierungen mit unterschiedlichen Stapelfehlerenergien \Rightarrow Ermittlung der Deformations- und Rekristallisationsmechanismen
- Einfluss thermomechanischer Behandlungen auf Texturentwicklung und mechanische Eigenschaften

Methoden

- Charakterisierung der Textur- und Mikrostrukturentwicklung während Verformung und Rekristallisation durch
 - zweidimensionale hochauflösende Orientierungsmikroskopie in REM und TEM.
 - dreidimensionale Orientierungsmikroskopie mittels FIB-REM Crossbeam.
 - makroskopische Texturmessungen
 - Zielpräparation (FIB+TEM)

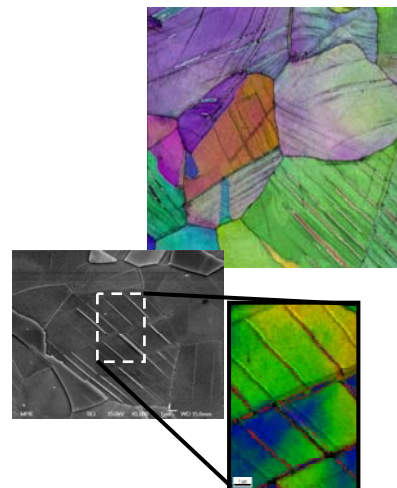
In

- A1, A2, A3: Phasenstabilität und Stapelfehlerenergie
- A5: Mechanismen-karte
- A6: Grenzflächenenergie und Anisotropie



Orientierungsmikroskopie an 5 % 1-achsig verformtem TWIP-Stahl. Beobachtung der Wechselwirkung von Zwillingsystemen und Versetzungen. Orientierungsänderungen weisen auf die Existenz geometrisch notwendiger Versetzungen hin.

FIB-REM Crossbeam für die vollautomatische 3-dimensionale Gefügecharakterisierung mittels EBSD, EDX und elektronenmikroskopischer Abbildungen. Für die Zielpräparation von TEM Proben stehen ausserdem ein in-situ lift-out System, sowie ein Transmissionselektronendetektor zur Verfügung.



Out

- Verständnis der Mechanismen bei Verformung und Rekristallisation
- A7, B3: Texturen und Mikrostrukturen für Modellierung, Mechanismen
- C6: Orientierungsmikroskopie an schadigungsrelevanten Grenzflächen
- C5: Texturinformation für Eigenspannungsmessung

Langfristige Ziele

Kurzfristige Ziele

- Verständnis der Mechanismen der Texturentstehung bei Verformung und Rekristallisation von TWIP Stählen (insbesondere Einschätzung der Beiträge planarer Gleitung, Scherbandbildung und Zwillingsbildung bei Verformung)

- Optimierung der Mikrostruktur von TWIP Stählen durch gezieltes Einstellen der Stapelfehlerenergie und Korngröße mit dem Ziel, einen Werkstoff mit optimalen mechanischen Kennwerten zu entwickeln (statische/ Dauerfestigkeit, Duktilität, Zähigkeit).
- Allgemeines Verständnis der Verformungs- und Rekristallisationsvorgänge in kfz Metallen mit niedriger Stapelfehlerenergie