

Strukturbildungsprozesse bei der thermomechanischen Behandlung von Kupfer durch Rundkneten

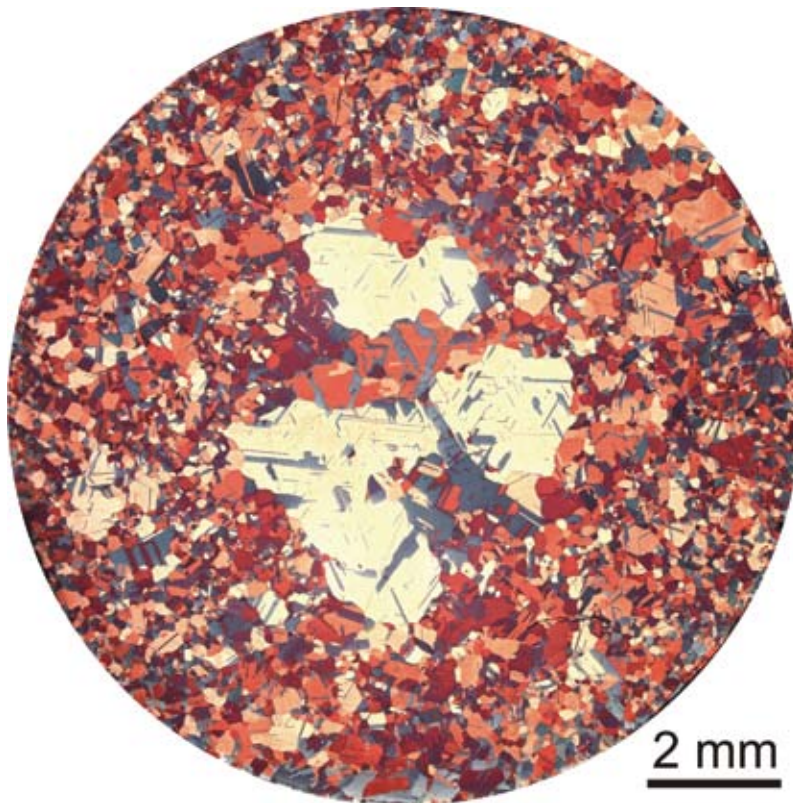
Otto, F.; Frenzel, J.; Eggeler, G. (1)

In der vorliegenden Arbeit werden die Einflüsse unterschiedlicher thermomechanischer Prozessrouten auf die mikrostrukturelle Entwicklung von OFHC-Cu nach Kaltumformung mit einer Rundknetmaschine betrachtet.

Mittels Vakuuminduktionsschmelzen wurden OFHC-Cu-Ingots (99,99%) mit einem Durchmesser von 40 mm erschmolzen. Diese wurden anschließend in neun Umformschritten zu

Stäben mit einem Enddurchmesser von 12 mm rundgeknetet. Es wurden drei unterschiedliche thermomechanische Prozessrouten gewählt, mit dem Ziel, ein homogenes Gefüge zu erzeugen. Neben einer Prozessroute ohne Zwischenglühbehandlungen wurden zwei Prozessrouten durchlaufen, bei denen jeweils vier 15-minütige Glühungen

bei 400 °C im Umluft- bzw. Muffelofen zwischen den Umformschritten durchgeführt wurden. Nach den neun Umformschritten wurden die Kupferstäbe bei verschiedenen Temperaturen rekristallisiert und die resultierenden Mikrostrukturen lichtmikroskopisch charakterisiert. Die Umformgefüge ließen auf eine starke Torsion der Kupferstäbe durch den Rundknetprozess schließen. Ein homogenes Gefüge konnte nur bei dem Kupferstab erzeugt werden, der während der Umformung vier Zwischenglühungen im Umluftofen erhalten hatte. Dieser wies auch die geringsten Härteunterschiede über den Stabquerschnitt auf. Nach Durchlaufen der beiden anderen Prozessrouten (Umformung ohne Zwischenglühlung bzw. vier Zwischenglühungen im Muffelofen) schwankten sowohl die Vickershärte als auch die Korngrößen über den Stabquerschnitt deutlich. Zur Erzeugung eines homogenen Gefüges muss das Gefüge während der Umformung offenbar wiederholt vollständig rekristallisieren. Eine vollständige Rekristallisation während der Zwischenglühlung war nur im Umluftofen erreichbar. Die neu erzeugten Korngrenzen dienen hier im weiteren Prozessverlauf wiederum als Keimbildungsorte für Rekristallisation, was zu einer Kornfeinung und einer homogenen Gefügeausbildung führt.



Inhomogenes Gefüge im Kupferstab nach thermomechanischer Behandlung

(1) F. Otto, J. Frenzel, G. Eggeler, Ruhr-Universität Bochum, Institut für Werkstoffe, 44780 Bochum

Flamecon: Funktionelle Oberflächen für neue Fahrzeugkonzepte

Mit Flamecon wurde bei Leoni ein Metallisierungsverfahren entwickelt, das vielfältige Möglichkeiten eröffnet, um Oberflächen zu funktionalisieren. Ein wesentlicher Vorteil von Flamecon ist, dass keine zusätzlichen

elektrischen Komponenten nötig sind, die Platz wegnehmen und das Fahrzeug schwerer machen. Stattdessen erfüllen bestehende Bauteile durch das Aufbringen feiner Metallschichten zusätzliche Funktionen. So

können Kunststoffteile, die bisher rein mechanischen Zwecken dienten, für elektrische Aufgaben wie die Beheizung von Außenspiegeln oder die Signalübertragung genutzt werden.