

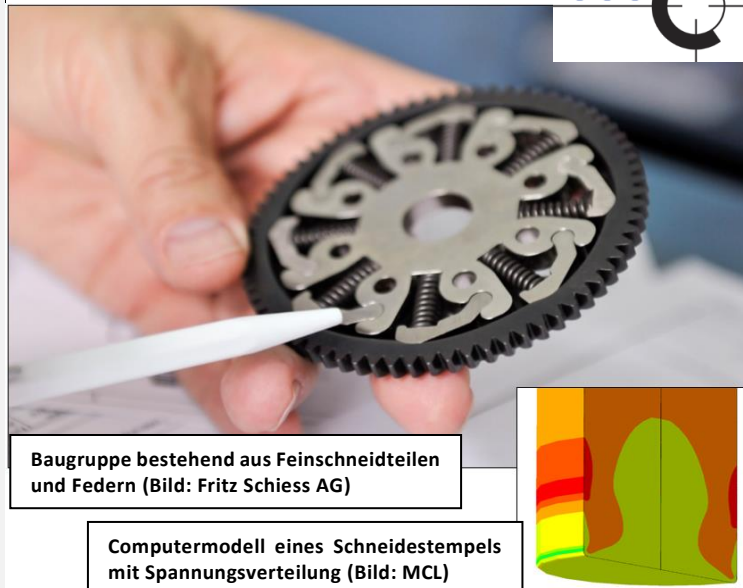
IC-MPPE

A5.18 "New hard metal tools"

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum (K2)

Projekttyp: Multi-firm Projekt (2015-2018)



Baugruppe bestehend aus Feinschneidteilen und Federn (Bild: Fritz Schiess AG)

Computermodell eines Schneidestempels mit Spannungsverteilung (Bild: MCL)

FEINSCHNEIDEN MIT HARTMETALLWERKZEUGEN

VORHER UNMÖGLICHE AUFGABEN WERDEN ERMÖGLICHT UND DIE WERKZEUGSTANDZEIT UM DEN FAKTOR 15 BIS 65 GESTEIGERT

Werkzeugtechnik trifft Werkstoffwissen

Am Materials Center Leoben stellt die Erforschung von höchstfesten Werkzeugwerkstoffen wie Schnellarbeitsstählen und Hartmetallen einen wichtigen Forschungsschwerpunkt dar. Ziel der Forschungen ist das Verständnis der Belastung und des Schädigungsverhaltens von Werkzeugen in industriellen Fertigungsprozessen.

Im Projekt A5.18 ging es um die Verbesserung der Eigenschaften von Feinschneidwerkzeugen. Wie beim Keksausstechen wird beim Feinschneiden ein Stempel (Keksausstecher, siehe Bild oben) mit der Kontur des gewünschten Teiles (Keks) durch ein Stahlblech (Teig) gedrückt. Ein typisches Feinschneidteil ist die Stahlöse des Sicherheitsgurtes für das Anschnallen im

Auto oder das oben gezeigte Teil für eine Rutschkupplung einer Bohrmaschine.

Um die Verformungs- und Schädigungsmechanismen in Feinschneidwerkzeugen zu verstehen, wurde im Projekt eine entscheidende Verbesserung der bisher verfügbaren Computersimulationstechnik in Bezug auf die Verformung von hochfesten Werkzeugmaterialien umgesetzt. Die Entwicklung von Zugeigenspannungen im Werkzeug infolge wiederholter plastischer Verformung der Schnittkante kann nun zuverlässig berechnet werden. Die Ergebnisse zeigen, dass der Aufbau von schädlichen Zugeigenspannungen in Werkzeugen unterdrückt werden kann, wenn statt Stahl das wesentlich festere Hartmetall als Werkzeugmaterial verwendet wird. Dadurch verringern sich die Zugspannungen im

SUCCESS STORY

Werkzeug und es verbleiben nur solche, die immer auftreten, wenn ein Stempel aus dem geschnittenen Stahl herausgezogen wird (siehe rote Zonen im Bild oben). Diese Zugspannungen führen vor allem dann sehr früh zu Rissbildung und Werkzeugbruch, wenn Werkzeuge nach Ihrer Herstellung zu große Oberflächendefekte aufweisen.

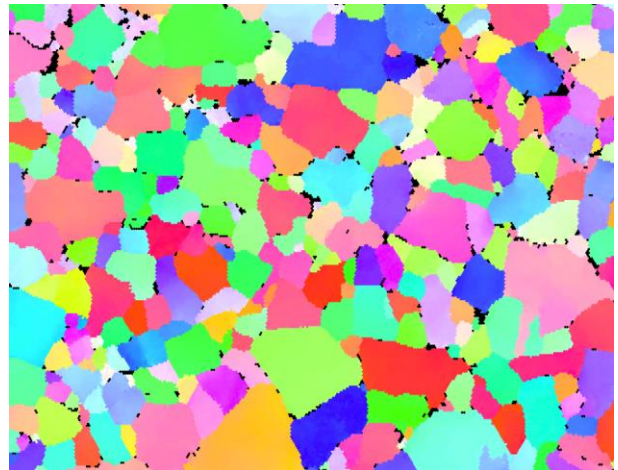
In Zusammenarbeit mit Forschern aus der Feinschneidindustrie und der Anwendung des Wissens des MCL zum Risswachstumsverhalten von hochfesten Materialien konnte der bisher übliche Werkzeugwerkstoff Stahl nun durch das wesentlich festere, aber auch zugempfindlichere Hartmetall ersetzt werden. Hartmetall ist der härteste Konstruktionswerkstoff der Welt, der bisher vorwiegend in Verschleißschutzanwendungen sowie für Bohrer und Fräser zur spanenden Bearbeitung von Metall und Holz eingesetzt wurde. Als Resultat des Projektes können Hartmetalle nun auch für Schnittmatrizen von Feinschneidwerkzeugen verwendet werden.

Wirkungen und Effekte

Durch den Einsatz von Hartmetall für Feinschneidstempel und -matrizen konnten die Prozessgrenzen beim Feinschneidprozess deutlich erweitert werden. Mit Hartmetallwerkzeugen sind heute Bleche feinschneidbar, die mit Stahlwerkzeugen aufgrund zu großer Dicke unmöglich zu bearbeiten waren. Die Werkzeugstandzeit konnte je nach Komplexität der

Bauteilgeometrie auf das 15- bis 65-fache verglichen mit Stahlwerkzeugen gesteigert werden.

Das beschriebene Projekt schafft eine effektive Umsetzung von theoretischen Konzepten direkt in produzierenden Unternehmen. Es erweitert die Werkzeugbau- und Fertigungskompetenz der teilnehmenden Partnerfirmen und des Materials Center Leoben. Die erzielte Steigerung der Produktivität in der Feinschneidindustrie sichert Arbeitsplätze und Wertschöpfung am Hochlohn-Produktionsstandort Europa, der im weltweiten Wettbewerb steht. Die Erkenntnisse aus dem Projekt wurden in fünf wissenschaftlichen Publikationen dargestellt.



Gefügebild eines Hartmetalls (Bild: MCL)

Projektkoordination

Dr. Thomas Klünsner
Group Leader Hard Metals
Materials Center Leoben Forschung GmbH
T +43 (0) 3842 45922 - 0
thomas.kluensner@mcl.at

Materials Center Leoben Forschung GmbH (MCL)

Koordinator: COMET K2 Zentrum IC-MPPE
Roseggerstrasse 12
8700 Leoben
T +43 (0) 3842 45922-0
mclburo@mcl.at
www.mcl.at

Projektpartner

- Welsler Profile, Österreich
- Fritz Schiess AG, Schweiz
- CERATIZIT Austria GmbH, Österreich
- Platit AG, Schweiz

Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung/ der Konsortialführung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Weitere Informationen zu COMET: www.ffg.at/comet