

Herstellung von Sinterpasten mittels Hochenergiekugelmahlen und Homogenisierung im Planetenzentrifugalmischer

Reinhard Simon, Tobias Burgdorf, Hans Rudolf Elsener, Bastian Rheingans

Labor für Fügetechnologie und Korrosion, Empa, Schweiz

<https://www.empa.ch/web/s202>

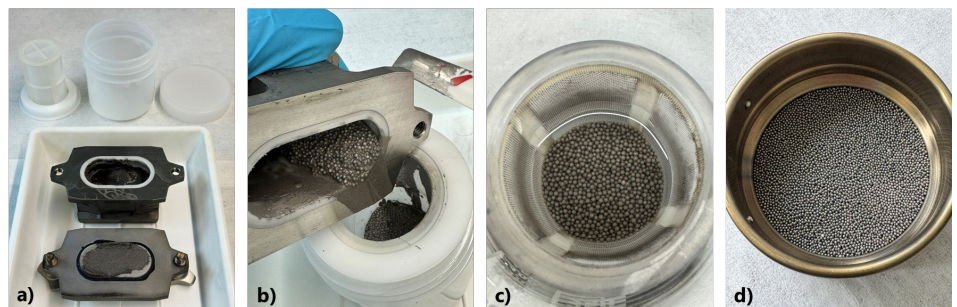
Hochenergiekugelmahlen wird zum Feinstvermahlen und zum mechanischen Legieren von Materialien verwendet. Im vorliegenden Anwendungsfall sollen ein Metallpulver und ein Oxidpulver gemeinsam nassvermahlen (Abb. 1) und anschliessend weiterverarbeitet werden. Ziel ist die Herstellung einer silberbasierten Nano-Sinterpaste, welche zum Beispiel zum Fügen von Bauteilen in der Leistungselektronik eingesetzt werden kann.



Abbildung 1: Mahlgut und Mahlkugeln vor dem Vermahlen

Nach dem Mahlgang in einer Hochleistungskugelmühle liegt ein Gemisch von Mahlgut und Mahlkugeln vor (Abb. 2). Der anschliessende Abtrennvorgang des Mahlguts sollte dabei möglichst effizient und mit hoher Ausbeute erfolgen. Hierfür kommt ein Thinkymixer ARV501 mit Siebeinsätzen zum Einsatz. Die Abtrennung erfolgt im Entschäumungsmodus für 60 s bei hoher Zentrifugalrotation (2000 rpm) und geringer Eigenrotation (60 rpm), um das Mahlgut zu separieren und am Becherboden zu sammeln. Im vorliegenden Beispiel wurde im Abtrennschritt eine Ausbeute von >99 % erzielt.

Abbildung 2: a) Mahlgut und Kugeln nach dem Mahlschritt. Im Hintergrund: Siebeinsatz und Becher für den Thinkymixer; b) Umfüllen in Becher mit Siebeinsatz für die Abtrennung im Thinkymixer; c) Siebeinsatz mit abgetrennten Mahlkugeln; d) getrocknete Mahlkugeln zur Wiederverwendung.



Im Anschluss wird das abgetrennte Mahlgut zu einer Sinterpaste weiterverarbeitet (Abb. 3): Zunächst erfolgt das Entfernen von überschüssigem Lösemittel aus dem Mahlvorgang. Danach werden das vorgetrocknete Mahlgut, Binder und weitere Hilfsmittel im ARV501 im Mischmodus zu einer homogenen Paste vermischt. Gleichzeitig kann ein Unterdruck angelegt werden, um weiteres Lösemittel abzdampfen und die Viskosität der Paste einzustellen.

Abbildung 3: a) Mahlgut nach Abtrennen der Mahlkugeln; b) Mahlgut nach Entfernen des Lösemittels; c) homogenisierte Sinterpaste.

