FILK Freiberg Institute

NEUE MATERIALIEN DURCH VERWERTUNG VON LEDERABFÄLLEN

BMWi INNO-WATT VF 090026 | Laufzeit: 01.2010 – 04.2012 | Bernd Matthes, FILK Freiberg

Kategorien: **Leather**, **Collagen**, **Leder**, **Kollagen**

Das Forschungsvorhaben "Neue Materialien durch Verwertung von Lederabfällen", Reg.-Nr.: VF 090026, wurde anteilig aus Haushaltmitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) innerhalb des Förderprogramms „Förderung von Forschung und Entwicklung bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen" – INNO-WATT über den Projektträger EuroNorm GmbH gefördert. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.

Die Untersuchung der Pyrolyse kollagenhaltiger Materialien hat gezeigt, dass Wetblue, Wetwhite, Rohhaut, Bodenleder, Kollagenvlies gleichartig pyrolysieren. Das gilt sowohl für den Verlauf der Pyrolyse als auch für die Pyrolyseprodukte. Oberhalb 200°C entstehen charakteristische definierte stickstoff- und sauerstoffhaltige Verbindungen, die aus dem langsam abbauenden Kollagengerüst abgespalten werden. Bei genügend hoher Temperatur oder genügend langer Haltezeit wird alles kohlenstoffhaltige Material in flüchtige Verbindungen überführt. Anorganische Substanzen und im Falle der Chromgerbung Chrom(III)oxid bleiben als Asche zurück.

Kollagen wird während der Pyrolyse nicht in eine Kohlenstoffmatrix überführt, so dass keine experimentellen Ansätze zur Herstellung von kohlenstoffhaltigen Keramiken aus SiC oder Kohlefasern entwickelt werden konnten. In Erweiterung des ursprünglichen Projektansatzes konnte gezeigt werden, dass das Prinzip des Biotemplating nicht auf cellulose- oder ligninhaltige Ausgangsstoffe begrenzt ist, sondern auf kollagenhaltige Fasermaterialien ausgedehnt werden kann. Diese können mit metallhaltigen Lösungen getränkt werden. Nach Pyrolyse und Temperung entstehen Template aus den dazugehörigen Metalloxiden. Wegen des Strukturerhaltes während der Pyrolyse war nur Wetblue für dieses Verfahren geeignet. Eine homogenes und intensives Einbringen von Metallionen in das Kollagengerüst gelang durch Zusatz von Metallsalzlösungen in eine Chromgerblösung. Dieses Prinzip wurde am Beispiel Zirkonium experimentell umgesetzt. Auf diese Weise konnten nach Pyrolyse und Temperaturbehandlung von 1700°C mechanisch stabile Zirkoniumoxidformteile erhalten werden, die die makroskopische Morphologie des Ledermaterials widerspiegeln.

Bei der Pyrolyse von kollagenhaltigen Materialien entstehen primär keine porösen Strukturen. Alle Materialien außer Wetblue neigen zu unkontrollierten Aufschäumungen. Beim Wetblue bleibt die makroskopische Form erhalten, jedoch verkleben die Fasern und Faserbündel zu glatten, teerartigen Gebilden. Diese zeigten keine adsorptiven Eigenschaften. Klassische Aktivierungsverfahren, wie sie für die Herstellung von Aktivkohle aus Kohlen oder cellulosehaltigen Produkten genutzt werden, führten zu keiner wesentlichen Erhöhung der Porosität. Dagegen kann pyrolysiertes Kollagen durch eine Aktivierung mit Kaliumhydroxid in Aktivkohle überführt werden. Die erhaltenen Pyrolyseprodukte und Aktivkohlen wurden mittels BET-Messung, Bestimmung der Jodadsorptionszahl sowie mittels Wasserdampfsorptionsmessungen charakterisiert.

Für weitergehende Informationen stellen Sie bitte hier Ihre Anfrage.