

Mikrostrukturelle Schädigung von CFK unter Impact und Ermüdung

M.P. HENTSCHEL, O. WALD, BAM Berlin
A.K. BLEDZKI, D. PASSMANN, Universität Kassel

Kurzfassung. In hochentwickelten Leichtbauteilen aus kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) bestimmt das mikrostrukturelle Versagen der Faser/Matrix-Grenzschicht wesentlich die makroskopischen Eigenschaften des Verbundes unter Belastung. Zur Untersuchung dieser Vorgänge werden die für Anwendungen in Transportsystemen relevante zyklisch-dynamische Belastung und der Schlagschaden (Impact) eingesetzt und die mechanischen Schädigungsparameter mit der Enthaftung von beschichteten und unbeschichteten Fasern in Kompositen verglichen. Die mittels Röntgen-Refraktions-Topographie gemessene Zunahme der inneren Oberflächen korreliert mit der Schlagenergie, der Oberlast, der maximalen Dehnung und der Lastwechselzahl. Die Faserbeschichtung verschlechtert die dynamisch-mechanischen Kennwerte bis über 100 % und verstärkt die Faser-Enthaftung in ähnlicher Größenordnung. Die unter Impact anderen Schädigungsmechanismen als bei Ermüdung ergeben jedoch für die unbeschichteten Fasern höhere Rissdichten bei geringerem Schädigungsparameter. Durch die separate Bestimmung der mechanischen Schädigungsparameter und der Rissdichte wird eine Unterscheidung der Schädigungsmechanismen durch Rissbildung und Reibung einerseits und durch viskoelastische Vorgänge andererseits möglich.