Zeitschrift: Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 110 (2003)

Heft: 3

Artikel: Engineering von Vliesstoffen

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-678223

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Engineering von Vliesstoffen

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik, Kaiserslautern, D

Vliesstoffe haben einen wesentlichen Anteil bei den technischen Textilien, und in den kommenden Jahren wird eine weitere Steigerung der Produktion weltweit erwartet. Während die Anforderungen an Vliesstoffe in der Vergangenheit relativ einfach waren, sind heute Strukturen gefragt, die auch komplizierte Funktionalitäten realisieren können. Der Beitrag zeigt, wie mit Hilfe von mathematischen Modellen und Computersimulationen komplizierte Gefüge anforderungsgerecht konstruiert werden können.

Textilien und Vliese sind ein mehr oder weniger chaotisches Geflecht von Fasern. Die Hersteller solcher Materialien gehen bei der Entwicklung ihrer Produkte in der Regel empirisch vor – ahnen also mehr aus Erfahrung, als dass sie wissen, warum und wie ihre Filze und Vliesstoffe funktionieren. Wüssten sie es genauer, könnten sie durch gezielt geänderte Materialeigenschaften oder Produktionsbedingungen einiges an Kosten einsparen. Solche Analysen ermöglicht die, vom Fraunhofer ITWM entwickelte Software GEODICT. Ihr Name leitet sich von «geometry prediction» ab, und sie errechnet ein 3D-Modell der Mikrostrukturen.

3D-Modell

Mit den Originaldaten der zur Bildaufnahme eingesetzten Mikrocomputertomografie lassen sich Strukturen nicht variieren. Variieren und optimieren lassen sie sich nur, indem die entscheidenden geometrischen Parameter eines Computermodells verändert werden. Wichtig dabei ist der Volumenanteil der Fasern, also das Verhältnis von Feststoff zu Gas oder Flüssigkeit. Ein Anisotropiefaktor gibt an, wie das Geflecht orientiert ist: Unregelmässig verteilte Fasern verhalten sich anders als ein geordnetes oder gewobenes Geflecht.

Variation von Fasereigenschaften

In GEODICT können bis zu fünf verschiedene Faserdurchmesser und deren Anteile definiert werden. Darüber hinaus lässt sich die Verteilung der Faserlängen und die Art der Faserquerschnitte variieren. Ein weiterer Parameter beschreibt, wie viele Kontakte die Fasern untereinander aufweisen – also, ob der Stoff dicht gepresst oder eher watteartig ist.

Virtuelles Materialdesign

Mit dem Modell ist die Realisierung dreidimensionaler, zufälliger aber reproduzierbarer Fasergeometrien mit vorgegebenen Charakteristiken, wie z. B. Faservolumenanteil, Faserlänge, Faserquerschnitt oder Faserradius, möglich. Darin lassen sich am Fraunhofer ITWM Eigenschaften des Materials, wie Strömungswiderstand, Kapillarität, akustische Absorption, Festigkeit und Wärmeleitung, berechnen. Weiterhin können Schnittbilder mit garantierten statistischen Eigenschaften generiert werden (Abb. 1). Neben Schnittbildern werden die Oberflächen der simulierten Geometrien online dreidimensional am Bildschirm visualisiert (Abb. 2).

Mit GEODICT können die

- Auswirkung der Faserquerschnittsgeometrien auf Durchströmungseigenschaften
- Auswirkung von Blähglaskugelgrössenverteilungen auf die akustische Absorption von Deckenplatten
- Auswirkung des Verpressgrades von Stapelfaservliesen auf die akustische Absorption von Autodachhimmeln untersucht werden.

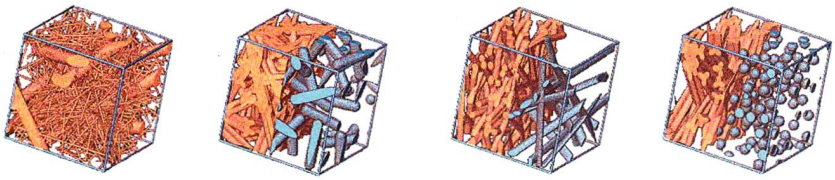


Abb. 1: Isotropes zweifaseriges Stapelfaservlies, Zweischichtsystem aus Trilobal und Kurzfasern, Zweischichtsystem aus starkverpressten runden und weniger verpressten ellipsoiden Fasern, Zweischichtsystem aus Trilobal und Blähglaskugeln (v.l.n.r.)

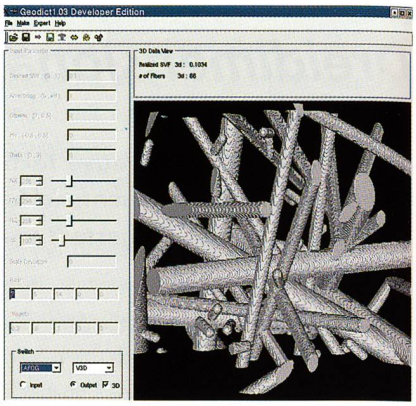


Abb. 2: Dreidimensionale Ansicht eines Stapelfaservliesstoffes aus drei Faserkomponenten

Weitere Informationen und eine Demoversion finden Sie unter: www.itwm.fraunhofer.de/-sks/projects/sks_mikrostruktur/geodict_manual/manual.htm.

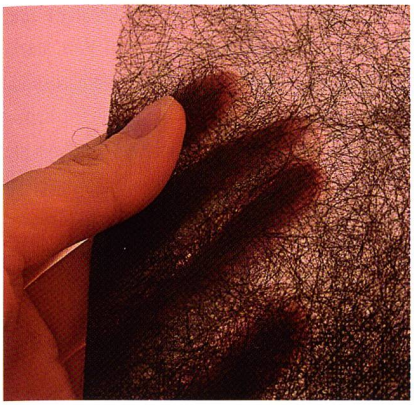
Qualitätssicherung

Eine der wichtigsten Eigenschaften von Vliesstoff ist seine mechanische Festigkeit. Diese ist in hohem Masse mit der Vlieshomogenität korreliert. Das Qualitätskontrollsystem VQC erfasst die Vlieshomogenität quantitativ mit Methoden der Bildverarbeitung und erlaubt dadurch Rückschlüsse auf die Vliesfestigkeit.

Das System ermöglicht eine hundertprozentige automatische Kontrolle der Homogenität («Wolkigkeit») von Vliesstoffen bei hoher Bandgeschwindigkeit und ist robust gegenüber Störungen, wie Verschiebung des Bildausschnittes und Beleuchtungsschwankungen. Es ist eine leichte Anpassung der Konfiguration, z. B. an die gewünschte Auflösung und Prüfschärfe, möglich. VQC erlaubt die Erstellung von Prüfstatistiken, z. B. zur Feststellung und Analyse von Trends, die Protokollierung der Auswertung zum Nachweis der Produktionsqualität sowie die Rückkopplung in den Produktionsprozess über eine benutzerfreundliche Bedienoberfläche. Die Anwendungsmöglichkeiten liegen im Hygienebereich (z. B. Windeln), in der Medizin (z. B. Verbandstoffe), bei Filtern (z. B. in der Automobilbranche), in der Textilindustrie (z. B. technische Textilien, wattierte Kleidung) sowie in der Landwirtschaft (z. B. Feldabdeckungen).

Fehlererkennung

Neben der Festigkeit ist auch die Oberflächenqualität des Vlieses ein wichtiges Kriterium für die Hochwertigkeit des Vliesstoffes. Für die Fehlererkennung sind am Fraunhofer ITWM in der



Qualitätskontrolle bei Vliesstoffen

Produktreihe MASC (Modular Algorithms for Surface Control) darüberhinaus die Systeme MASC-FOQUS (Farbanalyse und -klassifizierung) und MASC-TASQ (Qualitätskontrolle von bandförmigen Textilien) entwickelt worden. Die modulare Struktur dieser Systeme ermöglicht eine einfache Kombination mehrerer Produkte und somit eine vollständige Qualitätskontrolle.

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, Kaiserslautern (D)

Das Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM wurde Ende 1995 gegründet und Anfang 2001 in die Fraunhofer-Gesellschaft aufgenommen. Es ist das erste Fraunhofer-Institut für Mathematik in Deutschland und geht zurück auf die erfolgreiche Arbeitsgruppe Technomathematik am Fachbereich Mathematik der Universität Kaiserslautern.

Computersimulationen sind heute zum unverzichtbaren Werkzeug bei der Gestaltung und Optimierung von Produkten, Dienstleistungen, Kommunikations- und Arbeitsprozessen geworden: Reale Modelle werden durch virtuelle Modelle ersetzt. Hier setzt die Arbeit des ITWM an: Den anspruchsvollen Herausforderungen in Technik, Logistik, Kommunikation und Finanzwesen begegnet das Fraunhofer-Institut mit modernen mathematischen Methoden und setzt sie gemeinsam mit Industriepartnern praktisch um. Integrale Bestandteile dieser Umsetzung sind Beratung in FuE-Fragen, Unterstützung bei der Arbeit mit PC-Clustern und Hochleistungsrechnern sowie Bereitstellung massgeschneiderter Software-Lösungen. Mathematik hat ein breites, nicht auf bestimmte Marktsegmente beschränktes Anwendungspotenzial; deshalb kommen die Partner des ITWM auch aus den verschiedensten Bereichen, von der Automobil- und IT-Branche über Banken hin zu Glas- und Textilunternehmen.

Am ITWM sind derzeit 120 Mitarbeiter und Doktoranden sowie 70 wissenschaftliche Hilfskräfte beschäftigt. Der Gesamthaushalt belief sich 2002 auf 8,5 Mio Euro, wobei knapp 80 Prozent der Einnahmen aus Industrieaufträgen und öffentlichen Projekten stammen.

Kontakt:
Internet: www.itwm.fraunhofer.de
E-Mail: info@itwm.fraunhofer.de
Oberflächeninspektion:
Dr. Ronald Rösch
www.itwm.fraunhofer.de/rd/mab
Mikrostruktursimulation:
Andreas Wiegmann, PhD
www.itwm.fraunhofer.de/rd/sks

E-mail-Adresse Inserate
inserate@mittex.ch

Vliesstoffe für Automobil, Filtration und Hygiene

Miriam Hager, Sandler Vliesstoffe, Schwarzenbach/Saale, D

Vliesstoffe finden heute Verwendung in vielen Bereichen des täglichen Lebens. Die Sandler AG produziert neben Vliesstoffen für Automobil und Filtration auch Hygienevliesstoffe sowie Wipes.

Automobil

Die Kunst, den Automobilinnenraum für die Insassen angenehm zu gestalten, attraktives Design mit Fahrkomfort zu verbinden, dabei gleichzeitig das Fahrzeug leicht und damit sparsam zu konstruieren, verlangt nach neuen, gestaltungsgebenden und funktionalen Werkstoffen. Diese Bauteile müssen darüber hinaus kostengünstig und profitabel im Herstellungsprozess sein. Polyester bietet dafür als Rohstoff ideale Voraussetzungen und eröffnet, eingesetzt im Bauteil, neue Wege.

Für Automobilhersteller interessant sind sawasorb plus und sawasorb shadow, hocheffiziente Faserabsorber. In den Flächen- und Raumgewichten von 100 - 800 g/m^2 in den Stärken 4 - 50 mm kann sawasorb optimal auf die gewünschten Anforderungen abgestimmt werden. sawasorb ist in den Farben Weiss und Anthrazit verfügbar. Durch die beidseitige Oberflächenglättung kann auf Abdeckvliesstoffe verzichtet werden. Im Einsatz als Türseitenverkleidung, Stirnwand oder Säule werden die automobilspezifischen Brennprüfungen im unmittelbaren Umfeld von Airbagsystemen ohne zusätzliche Ausrüstung erfüllt. Ebenso entspricht sawasorb der EU-Altfahrzeugrichtlinie.

Exakt auf das jeweilige Bauteil abgestimmte Vliesstoffe erlauben die Herstellung von sawaform Innenverkleidungsteilen. Durch ständige Weiterentwicklung und Optimierung können aufwändige Teile, wie selbsttragende Dachhimmel, produziert werden, die auch im Klimatest mit spezifikationsgerechten Werten aufwarten. Erreicht wird dies heute bereits mit 1000 g/m^2 Flächenmasse. Die Herstellung im One-Step-Verfahren macht sawaform zu einem sehr wirtschaftlich zu verarbeitenden Werkstoff, aus dem sortenreine, akustisch wirksame Teile hergestellt werden können. Auch sawaform erfüllt die strengen Anforderungen bezüglich der Innenraumbelastung durch Emission und Geruch.

Filtration

Für den Einsatz in Luftfilteranlagen oder Gasturbinen wird sawascreen (siehe Abbildung) verwendet, ein neuartiges, eigensteifes Filter-