



MASC-VQC

HOMOGENITÄT VON NON-WOVENS

Was ist VQC?

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

Produkteigenschaften

- hundertprozentige automatische Kontrolle der Homogenität (»Wolkigkeit«) von Vliesstoffen bei hoher Bandgeschwindigkeit
- robust gegenüber Störungen wie Verschiebung des Bildausschnittes und Beleuchtungsschwankungen
- leichte Anpassung der Konfiguration, z. B. an die gewünschte Auflösung und Prüfschärfe
- Kalibrierung zur Kompensation inhomogener Beleuchtung
- Erstellung von Prüfstatistiken, z. B. zur Feststellung und Analyse von Trends
- Protokollierung der Auswertung zum Nachweis der Produktionsqualität
- Rückkopplung in den Produktionsprozess
- benutzerfreundliche Bedienoberfläche

Anwendungsbereiche

- Hygienebereich (z. B. Windeln)
- Medizin (z. B. Verbandstoffe)
- Filter (z. B. in der Automobilbranche)
- Textilindustrie (z. B. technische Textilien, wattierte Kleidung)
- Landwirtschaft (z. B. Feldabdeckungen)

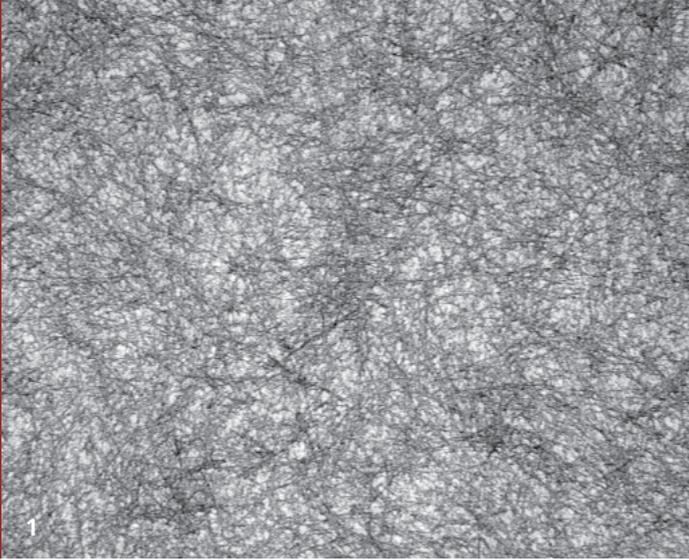
Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern

Kontakt

Dipl.-Math. Mark Maasland MTD
Telefon +49 631 31600-4445
mark.maasland@itwm.fraunhofer.de

www.itwm.fraunhofer.de/bv



Ermittlung der Qualität von Vliesstoffen

1 *Inhomogenes Vlies mit einigen Faserdefekten*

2 *relativ homogenes Vlies*

MASC-VQC: Anwendung

Vliesfestigkeit

Vliesstoffe unterliegen wachsenden Ansprüchen hinsichtlich ihrer Qualität. Eine der wichtigsten Eigenschaften ist die mechanische Festigkeit. Ein wesentliches Kriterium hierbei ist die Gleichmäßigkeit der Faserverteilung, die durch Inhomogenitäten wie Faseragglomerationen und Faserdefekte beeinträchtigt wird. Bei der Vliesherstellung wird die Homogenität als indirektes Maß zur Bewertung der Vliesfestigkeit verwendet. Auf sehr feinen Auflösungsstufen oder Skalen – wenn man das Vlies aus nächster Nähe betrachtet – sind die einzelnen Fasern, aus denen sich das Vlies zusammensetzt, noch sichtbar; das Vlies erscheint inhomogen. Auf groben Skalen – aus der Entfernung betrachtet – erscheint das Vlies sehr homogen, sofern es keine äußerst groben Fehler aufweist. Die »Homogenität« des Vlieses ist also auf mehreren Skalen zu suchen.

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 Produktreihe MASC die Systeme MASC-SPOT und MASC-TASQ entwickelt worden. Die modulare Struktur dieser Systeme ermöglicht eine einfache Kombination mehrerer Produkte und somit eine vollständige Qualitätskontrolle.

Software-Tool zur Homogenitätsbewertung

Dem Fraunhofer ITWM ist es gelungen einen Algorithmus zu entwickeln, der die Vlieshomogenität qualitativ und quantitativ bewertet. Das Software-Tool VQC ermöglicht die sichere und robuste Bewertung der Homogenität eines Vlieses (seiner sogenannten »Wolkigkeit«) mit Methoden der Bildverarbeitung. Es eignet sich sowohl für labortechnische Untersuchungen als auch zur Messung der Produktqualität bei laufender Produktion.

Bildverarbeitung

Das Ausgangsbild wird mit Hilfe der Laplace-Pyramide einer Multiskalenanalyse unterzogen. Dies bietet sich an, da die Vlieshomogenität von Natur aus ein Multiskalen-Phänomen ist. Als Homogenitätsmaß wird auf jeder Skala die Varianz der Bilder berechnet. Die Varianzen der einzelnen Skalen werden über eine gewichtete Summe zu einem Homogenitätsindex zusammengefasst. Die Skaleneinteilung kann frei eingestellt werden, so dass eine Anpassung an unterschiedlichste Stoffarten durch den Nutzer leicht möglich ist.