

Jenseits der Grenzen des CTI-Index: Kuraray misst Kriechstromfestigkeit bei Genestar™ PA9T von 925 Volt

Bei Spannungen bis zu 1.000 Volt messen: Kuraray entwickelt neue Methode zum Test der Isolationsfestigkeit von Materialoberflächen über das bisherige Limit des CTI-Index - Genestar™ PA9T zeigt immense Kriechstromfestigkeit bis 925 Volt

Hattersheim, 19. Januar 2022. Elektromobilität spielt bei der Eindämmung des Klimawandels eine entscheidende Rolle. Für die Entwicklung leistungsfähiger Elektrofahrzeuge werden Isolationsmaterialien mit immenser Kriechstromfestigkeit benötigt. Um die Isolationsfestigkeit der Oberfläche von Materialien zu bestimmen, hat sich in der Industrie der CTI-Index etabliert. Ein Problem dabei: Mit dem standardisierten Messverfahren lässt sich bisher nur die Kriechstromfestigkeit von Isolationswerkstoffen bis zu einer Spannung von 600 Volt (V) bestimmen. Für viele Anwendungen, wie etwa die Elektromobilität, reicht das heute bei weitem nicht aus. Um die Isolationsfestigkeit der Oberfläche seines Hochleistungspolyamids Genestar™ PA9T zu messen, hat Kuraray, einer der weltweit führenden Spezialchemie-Hersteller mit Europasisitz in Hattersheim, die Methodik so angepasst, dass sich Materialien erstmals mit Spannungen bis zu 1.000 V testen lassen. In den Messungen zeigte Genestar™ PA9T eine hervorragende Kriechstromfestigkeit bei Spannungen bis zu 925 V - damit ermöglicht das Material die Herstellung kleinerer und leichter Steckverbindungen für Anwendungen mit hoher Spannung.

„Genestar™ PA9T bietet ausgezeichnete elektrische und mechanische Eigenschaften, wie etwa seine sehr gute Hitzebeständigkeit und Dimensionsstabilität. Das macht unser Polyamid bereits heute zur ersten Wahl für zahlreiche Anwendungen in der Elektronik- und Automobilindustrie - zum Beispiel für hochwertige SMT-Steckverbinder“, sagt Andreas Weinmann, Business Development Manager für Genestar™ bei Kuraray. „Unsere neuesten Messungen bestätigen jetzt, dass die Oberfläche des Materials eine weit höhere Isolationsfestigkeit bietet, als sich mit dem CTI-Index messen lässt.“ Der CTI-Index sagt aus, bis zu welcher Spannung das zu testende Material auf der feuchten Oberfläche keinen Strom führt. Bisher ist die Methode auf Spannungen bis 600 V limitiert. Zum Vergleich: Motoren und Batterien moderner Elektrofahrzeuge arbeiten oft mit einer Spannung bis zu 800 V. Andreas Weinmann: „Um die Grenzen von Genestar™ PA9T auszuloten, hat unser Forschungsteam nach einer Möglichkeit gesucht, die Kriechstromfestigkeit auch über das bisherige Limit hinaus zu bestimmen. Entscheidend dabei war der Versuchsaufbau.“

CTI-Index: Entladungen über die Luft verhindern Messung über 600 V

Für die Messung des CTI-Index werden auf dem geätzten Testmaterial zwei Platin-Elektroden mit 4 Millimeter Abstand aufgesetzt - und anschließend mit einer zeitlichen Differenz von jeweils 30 Sekunden 50 Tropfen genormte Elektrolytlösung zwischen die unter Spannung stehenden Elektroden aufgetropft. Übersteigt dabei der gemessene Kriechstrom einen Wert von 0,5 Ampere (A),

ist die Isolationsfestigkeit an der feuchten Oberfläche des Materials laut der in der IEC-Norm 60112 definierten Methodik nicht mehr gegeben. Bei seinen Messreihen mit Genestar™ PA9T beobachtete das Forschungsteam von Kuraray, dass es aufgrund der geringen Entfernung der Elektroden bei höheren Spannungen frühzeitig zu Entladungen über die Luft kommt. Die Vermutung daher: Der gemessene Kriechstrom entsteht nicht aufgrund der Leitfähigkeit des Materials, sondern über Lichtbögen.

Isolationsfest bis 925 V: Genestar™ PA9T für leichtere E-Fahrzeuge

Um diese vorzeitige Entladung über die Luft zu vermeiden, drehen die Forscher die Platin-Elektroden um 180 Grad (siehe Abbildung/Foto 3). „Mit dem angepassten Versuchsaufbau konnte unser Forschungsteam Messungen bis zu 1.000 V realisieren“, erläutert Andreas Weinmann. „Unsere Kolleginnen und Kollegen haben mit der angepassten Methode verschiedenen Typen unseres Polyamids getestet und die Versuche mehrfach wiederholt. Dabei zeigte insbesondere der halogenfreie Polymertyp GP2300S mit einem 30-prozentigen Glasfaseranteil eine ausgezeichnete Isolationsfestigkeit: Erst bei einer Spannung von 925 V überstieg der gemessene Kriechstrom eine Stärke von 0,5 A.“ Mit dieser immensen Kriechstromfestigkeit ermöglicht das besonders hitzebeständige und robuste Polyamid von Kuraray, den Kriechweg zwischen elektrischen Leitern zu verkürzen - und damit wesentlich kleinere und leichtere Steckverbindungen für Anwendungen mit hohen Spannungen herzustellen, etwa für Batterie- und Antriebstechnologie von Elektrofahrzeugen.

Dialog zur Kriechstrommessung in der Industrie anregen

Noch ein weiteres Ergebnis zeigten die Messversuche: Die Ausrichtung der Glasfasern im Prüfling hat einen wesentlichen Einfluss auf die Kriechstromfestigkeit - je gleichmäßiger die Glasfasern in eine Richtung ausgerichtet sind, desto niedriger ist die Isolationsfestigkeit. „Viele Einflussfaktoren, die auf die Messergebnisse einwirken, sind noch nicht geklärt. Und der angepasste Versuchsaufbau entspricht aktuell nicht den Vorgaben des CTI-Index“, sagt Andreas Weinmann. „Mit unseren Versuchen wollen wir einen Impuls in der Industrie setzen. Der CTI-Index wird den Anforderungen, die beispielsweise die Automobilindustrie stellt, heute nicht mehr gerecht. Unsere Ergebnisse sind ein wichtiger Schritt, um ein neues Verfahren für die Kriechstrommessung bei höheren Spannungen zu etablieren. Beim Austausch mit Vertretern aus der Industrie haben wir bereits viele konstruktive Rückmeldungen und Optimierungsvorschläge erhalten, die wir gerne für weitere Untersuchungen aufnehmen.“

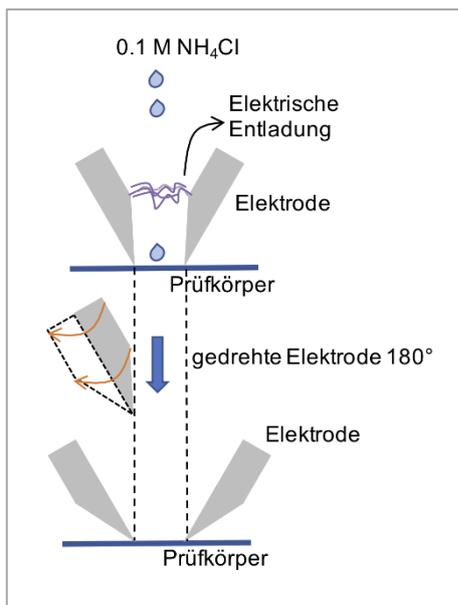
Bildunterschrift/Quelle Fotos: Kuraray



[Foto 1] „Die Versuche unseres Forschungsteams zeigen, dass unser Polyamid Genestar™ PA9T eine weitaus höhere Kriechstromfestigkeit bietet, als mit dem CTI-Index messbar ist. Damit ermöglicht es etwa die Herstellung kleinerer und leichter Steckverbinder für die Elektromobilität“, sagt Andreas Weinmann, Business Development Manager für Genestar™ bei Kuraray. „Der CTI-Index wird den Anforderungen, die beispielsweise die Automobilindustrie stellt, heute nicht mehr gerecht. Mit unseren Versuchen wollen wir einen Impuls in der Industrie setzen.“



[Foto 2] Robustes Polyamid für Stecker mit hoher Spannung: Genestar™ PA9T zeichnet sich mit seiner sehr guten Dimensionsstabilität, mechanischen Beständigkeit, geringen Wasseraufnahme und Hitzebeständigkeit aus. Damit ist es bereits heute für hochwertige Steckverbindungen in der Elektronik- und Automobilindustrie erste Wahl - etwa für FAKRA Steckverbinder (Foto). Neue Messungen von Kuraray zeigen jetzt, dass das Material eine Kriechstrombeständigkeit bis zu 925 V bietet - für kleinere, leichtere Stecker in Anwendungen mit hoher Spannung, etwa im Bereich Elektromobilität.



[Foto 3] Lichtbögen vermeiden: Die Messung der Kriechstrombeständigkeit von Materialien mit dem CTI-Index war bisher auf eine Spannung von 600 Volt limitiert. Der Grund: Bei höheren Spannungen kam es zu frühzeitigen Entladungen zwischen den Elektroden über die Luft. Um diesen Effekt zu vermeiden, dreht das Forschungsteam von Kuraray die Elektroden um 180 Grad.

Über Kuraray

Die Kuraray Europe GmbH wurde 1991 gegründet. Sie hat ihren Hauptsitz in Hattersheim bei Frankfurt am Main und erwirtschaftete 2020 einen Jahresumsatz von 593 Millionen Euro. Bundesweit sind mehr als 800 Mitarbeiter an den Standorten Hattersheim, Frankfurt und Troisdorf für Kuraray im Einsatz. Kuraray ist ein weltweit tätiges Spezialchemie-Unternehmen und zählt zu den größten Anbietern von Polymeren und synthetischen Mikrofasern für viele Industriezweige, wie zum Beispiel KURARAY POVAL™, Mowital®, Trosifol® oder CLEARFIL™. Hinzu kommen weitere 215 Mitarbeiter an sechs europäischen Standorten, die sich ebenfalls um die Entwicklung und Anwendung innovativer Hochleistungsmaterialien für zahlreiche Branchen wie die Automobil-, Papier-, Glas- und Verpackungsindustrie sowie für Architekten oder Zahnärzte kümmern.

Kuraray Europe ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der japanischen börsennotierten Kuraray-Gruppe mit Hauptsitz in Tokio, mehr als 11.200 Mitarbeitern weltweit und einem Umsatz von 4,4 Milliarden Euro.

Diese Presseinformation samt Bildmaterial finden Sie auch im Internet unter:
<https://www.kuraray.eu/de/unternehmen/presse>

Dr. Bettina Plaumann
Head of KEG Communications & Marketing
Kuraray Europe GmbH
Philipp-Reis-Straße 4
65795 Hattersheim am Main
Tel.: +49 69 305 85797
E-Mail: Bettina.Plaumann@kuraray.com
Internet: www.kuraray.eu
www.kuraray-poval.com

Christopher Kampfmann
Wortwahl - Agentur für Unternehmens-
und Onlinekommunikation
Bahnhofstraße 123
63263 Neu-Isenburg
Tel.: +49 6102 36678-22
E-Mail: kampfmann@wortwahl.de
Internet: www.wortwahl.de