

## **Erfassung klarer Bilder und genauer Dimensionsmessungen eines Keramik- Schichtkondensators unter Verwendung eines digitalen Mikroskops**



### **Prüfung von Schichtkondensatoren**

Kondensatoren sind Bauteile, die Strom speichern und wieder abgeben. Sie bestehen aus einem Keramikelement, das zwischen einer positiven und einer negativen Elektrode angeordnet ist. Eine elektrische Ladung wird gespeichert, wenn eine Spannung an die Elektroden angelegt wird, und abgegeben, wenn eine Wechselstromquelle an die Elektroden angeschlossen wird. Keramik, auch Dielektrikum genannt, wird zur Isolierung des Kondensators und zur Unterstützung der Stromspeicherung verwendet.

Keramik-Schichtkondensatoren verwenden Elektroden und Dielektrika, die mit Schutzmaterial beschichtet sind. Sie sind bei kleinen elektronischen Geräten üblich. So kann ein Smartphone beispielsweise bis zu 700 Keramik-Schichtkondensatoren enthalten. Damit so viele Kondensatoren in ein Gerät passen, müssen die Kondensatoren sehr klein sein.

Heute haben Schichtkondensatoren eine Größe zwischen einigen Kubikmillimetern bis weniger als einem Kubikmillimeter. Die äußeren Abmessungen, Nennspannung, Kapazität und Betriebstemperatur des Kondensators sind durch internationale Normen festgelegt, die die Qualität und Einheitlichkeit unabhängig vom Hersteller gewährleisten sollen.

Zur Überprüfung der Einhaltung der Normen und zur Beurteilung der Gesamtqualität messen Hersteller die Abmessungen der Kondensatoren und führen eine Sichtprüfung durch, um Risse in der

Keramik zu erkennen. Kondensatoren werden in hohen Stückzahlen hergestellt, daher sind automatisierte Prüfsysteme üblich. Diese Systeme können jedoch Prüffehler nicht vollständig eliminieren, weshalb Mikroskope oder digitale Mikroskope als Ergänzung zum automatisierten System eingesetzt werden sollten. Die Prüfung von Kondensatoren mit einem Mikroskop ist jedoch eine Herausforderung.

### **3 Herausforderungen bei der Prüfung von Kondensatoren mit einem digitalen Mikroskop**

#### ***Schlechte Auflösung***

Bei Kondensatoren mit einer Größe von mehreren Millimetern im Würfelformat wird eine Linse mit geringer Vergrößerung verwendet, um deren Außenabmessungen zu messen. Wenn die Keramik bei gleicher Vergrößerung auf Risse untersucht wird, können kleine Fehler leicht übersehen werden. Die Auflösung des Objektivs bestimmt die Qualität des Bildes. Selbst wenn ein Prüfer auf der Suche nach kleinen Rissen auf den Kondensator zoomt, ist das Bild für eine detaillierte Prüfung möglicherweise nicht klar genug.

Wenn für die Prüfung ein Lichtmikroskop verwendet wird, kann die Auflösung erhöht werden, indem mit dem Objektivrevolver auf ein Objektiv mit einer höheren Vergrößerung umgeschaltet wird. Bei einem digitalen Mikroskop gibt es häufig nur eine Linse, die dann entfernt werden muss, um eine neue anzubringen. In beiden Fällen muss das Mikroskop neu fokussiert und der Bereich von Interesse erneut erfasst werden, was die Prüfung verlangsamt.

#### ***Außerdem können die Seiten nicht geprüft werden***

Mit Lichtmikroskopen kann der Prüfer nur die obere Fläche des Kondensators betrachten. Eventuelle Risse oder Fehler an den Seiten sind nicht sichtbar.

#### ***Keine Höhenmessung***

Lichtmikroskope können nicht zur Messung der Höhe des Kondensators verwendet werden. Wenn das Qualitätssicherungslabor über ein spezielles Messmikroskop verfügt, kann die Höhe gemessen werden, aber 3D-Bilder des Objekts können nicht erfasst werden.

## Vorteile der Kondensatorprüfung mit dem digitalen DSX1000 Mikroskop

### *Schnellwechselobjektive*

Die DSX1000 Objektive sind auf einer Kassette montiert, sodass sie schnell ausgetauscht werden können. Das alte Objektiv wird einfach heraus- und das neue hineingeschoben. Während dieses gesamten Prozesses behält das System die Fokusposition bei, sodass das betreffende Objekt nicht erneut gesucht und scharfgestellt werden müssen.



DSX1000 Objektive



Die Objektive können durch einfaches Austauschen des Aufsatzes ausgetauscht werden.

**Freiwinkel-Beobachtungssystem**

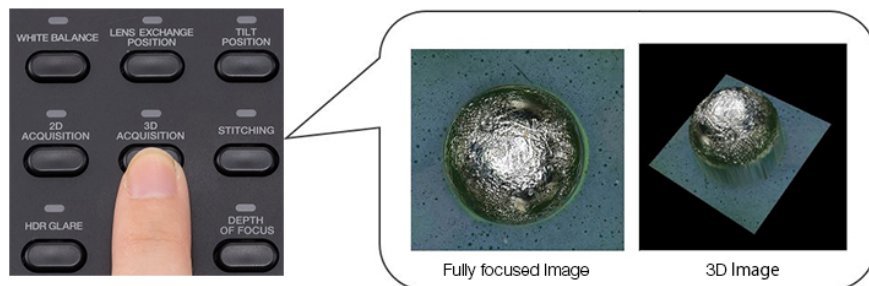
Das DSX1000 Mikroskopstativ bietet eine optionale Freiwinkel-Kippfunktion, die es ermöglicht, sowohl die Seiten als auch die Oberseite des Kondensators zu prüfen. Wenn der Zoom-Kopf geneigt oder der Tisch gedreht wird, bleibt das Sichtfeld unverändert, was die Prüfung beschleunigt.



Schwenkbarer Kopf

**Hochgeschwindigkeits-3D-Bilder mit hoher Auflösung**

3D-Bilder können einfach per Knopfdruck auf der Steuerkonsole erfasst werden. Nachdem die Bilder aufgenommen sind, können Sie sich ruckfrei darüber bewegen, um die Höhe des Kondensators zu messen.

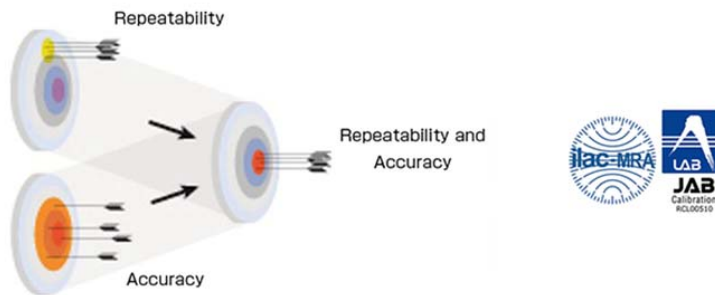


Zusammenführen von Bildern bedeutet großes Sehfeld

### **Garantierte Messgenauigkeit**

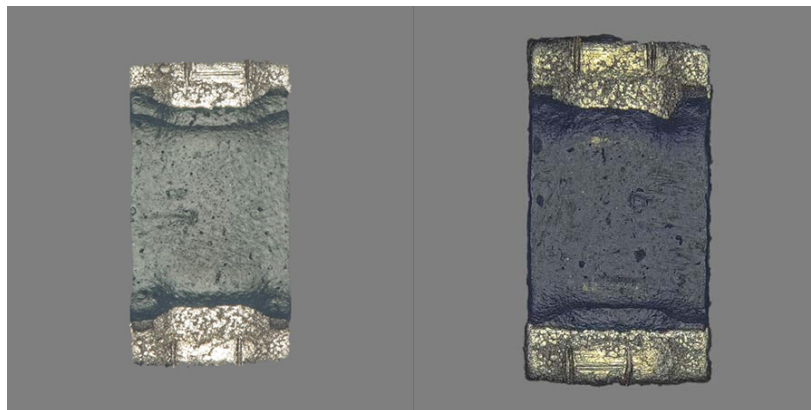
Die Messgenauigkeit und Wiederholbarkeit des Systems ist bei allen Vergrößerungen garantiert, auf die Ergebnisse ist also Verlass.\*

\* Die Garantie der XY-Genauigkeit verlangt eine Kalibrierung, die von einem Servicetechniker von Olympus durchgeführt werden muss.



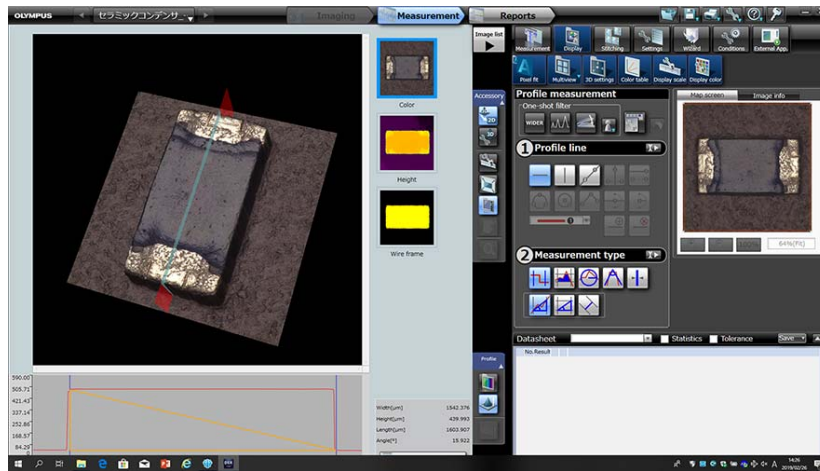
### **Bilder**

**Vergleich von Bildern, die mit einem konventionellen Mikroskop (links) und dem digitalen DSX1000 Mikroskop (rechts) aufgenommen wurden**



Das mit einem digitalen DSX1000 Mikroskop aufgenommene Bild ist klarer als das mit einem herkömmlichen Mikroskop aufgenommene Bild.

## Messen des Profils eines Kondensators mit dem 3D-Messwerkzeug des Systems



## Verwendete Produkte



### [DSX1000](#)

Bessere Bilder und Ergebnisse. Die digitalen Mikroskope der Serie DSX1000 ermöglichen schnellere Fehleranalysen mit Genauigkeit und Wiederholbarkeit.

**Olympus:**

Andrea Rackow

Olympus Deutschland GmbH

Hamburg, Germany

Tel: +49 (0) 40 23773 4612

Email: [andrea.rackow@olympus.de](mailto:andrea.rackow@olympus.de)

Web: [www.olympus-ims.com](http://www.olympus-ims.com)