

## Presseinformation

### **Kyocera installiert den weltweit ersten<sup>1</sup> Keramikspiegel aus Fine Cordierite für die experimentelle optische Kommunikation der Internationalen Raumstation**

**Kyoto/Esslingen, 30. Juli 2024.** Der Keramikspiegel der Kyocera Corporation aus „Fine Cordierite“ wurde für den Einsatz in Geräten zur experimentellen optischen Kommunikation zwischen der Internationalen Raumstation (ISS) und einer mobilen optischen Station auf der Erde ausgewählt. Es ist das erste<sup>1</sup> Mal, dass Cordierit für einen solchen Zweck verwendet wird.

**Für weitere Informationen über den Keramikspiegel aus Fine Cordierite von Kyocera klicken Sie bitte auf diesen Link oder scannen Sie den QR-Code:**

<https://www.youtube.com/watch?v=1xf-m8gz7yM>



#### **Kyoceras Keramikspiegel aus Fine Cordierite**

Kyoceras Keramikspiegel aus Fine Cordierite kommt in der optischen Kommunikationsantenne (Quantum-Small Optical Link, im Folgenden: QSOL) zum Einsatz, die von Sony Computer Science Laboratories, Inc. (Präsident und CEO: Hiroaki Kitano, im Folgenden: Sony CSL) entwickelt wurde. QSOL wurde im Auftrag des japanischen Ministeriums für innere Angelegenheiten und Kommunikation entwickelt. Es handelt sich dabei um die Komponente einer optischen Kommunikationsantenne für das Secure Laser Communications Terminal for Low Earth Orbit (SECRET) zur Demonstration der Technologie im Orbit.

<sup>1</sup> Erstmals wurde ein Spiegel aus Cordierit-Keramik für den Einsatz in experimentellen optischen Kommunikationsgeräten auf der ISS ausgewählt, basierend auf Forschungsergebnissen von Kyocera (2024).

Diese Demonstration wurde gemeinsam vom National Institute of Information and Communications Technology (Präsident: Hideyuki Tokuda, im Folgenden: NICT), der School of Engineering, der Universität Tokio (Dekan: Yasuhiro Kato), der Next Generation Space System Technology Research Association (Präsident: Koji Yamaguchi), der SKY Perfect JSAT Corporation (Representative Director, President und Chief Executive Officer: Eiichi Yonekura) sowie Sony CSL durchgeführt.

### **Hintergrund der Materialwahl**

Bislang beruht der Zweiwege-Datenaustausch zwischen Erdbeobachtungssatelliten im Weltraum und den Bodenstationen auf der drahtlosen optischen Kommunikation mit Funkwellen oder sichtbarem Licht. Diese Kommunikation ist für die Erfassung von Bilddaten zur Wettervorhersage, für Katastrophenschutz und -hilfe sowie zur Überwachung der Infrastruktur unerlässlich.

Die Fortschritte bei den Sensoren der Erdbeobachtungssatelliten haben dazu geführt, dass immer mehr Beobachtungsdaten gewonnen werden können. Diese sollen anschließend möglichst schnell an Bodenstationen übertragen werden. Allerdings besteht zum aktuellen Zeitpunkt genau darin eine der zu lösenden Herausforderungen für die Weltrauminfrastruktur: die Übertragung großer Datenvolumen mit hoher Geschwindigkeit. Um dieses Problem zu lösen, setzt man auf optische Kommunikation via Laserstrahlen für eine Datenübertragungs- und -empfangsgeschwindigkeit, die nicht nur mehr als 100-mal schneller ist als die Funkwellenkommunikation, sondern auch eine deutlich höhere Kapazität zulässt.

Damit die Daten von den Satelliten ihre Bodenstationen erreichen, muss zudem der Laserstrahl mit optischen Spiegeln auf den optimalen Winkel eingestellt werden. Bisher kamen hierbei Spiegel aus Metall oder Glas zum Einsatz. Dazu muss der Laserstrahl mit einer Präzision im Nanobereich ausgerichtet werden. Daher werden Spiegel mit dauerhafter Formstabilität und der Fähigkeit, Wärmeausdehnung und Temperaturänderungen in der rauen Weltraumumgebung standzuhalten, benötigt.

Bei diesem Experiment wurde der Keramikspiegel aus Fine Cordierite von Kyocera in der QSOL installiert. Er wurde aufgrund seiner einzigartigen thermischen und mechanischen Eigenschaften, wie z. B. geringe Wärmeausdehnung und dauerhafte Formstabilität, ausgewählt.

Angesichts der erfolgreichen Durchführung dieses Experiments glauben wir, dass unsere Produkte zum Aufbau einer Weltrauminfrastruktur für die optische Satellitenkommunikation beitragen können, bei der in Zukunft große Datenvolumen mit hoher Geschwindigkeit übertragen werden können.

Kyocera wird weiterhin seine Feinkeramiktechnologie nutzen, um zuverlässige Komponenten zu entwickeln, die zur Forschung und Beobachtung in den Bereichen Astronomie und Weltraum beitragen.

### **Produktmerkmale von Kyoceras Keramikspiegel aus Fine Cordierite**

Der Kyocera Fine Cordierite-Keramikspiegel ist das Ergebnis von 65 Jahren Entwicklungsarbeit, in denen die folgenden vier Eigenschaften für eine stabile optische Kommunikation auch im Weltraum durch das feinkeramische Material und die Brenntechnologie erreicht wurden.

#### **1. Geringe thermische Ausdehnung**

Die Ausdehnung sowie die Formveränderungen aufgrund von Temperaturschwankungen sind extrem gering, sodass sie für optische Spiegel verwendet werden können, die Präzision im Nanobereich erfordern.

#### **2. Hohe mechanische Festigkeit und hohe Steifigkeit**

Gegenüber Glas mit niedriger Wärmeausdehnung weist der Keramikspiegel aus Fine Cordierite von Kyocera eine 1,5- bis 2-mal höhere mechanische Festigkeit auf, die im Vergleich zu Glas eine höhere Steifigkeit bietet und so ein sehr geringes Gewicht ermöglicht.

#### **3. Dauerhafte Formstabilität**

Gegenüber Glas mit niedrigem Wärmeausdehnungskoeffizient weist Fine Cordierite eine hervorragende Formstabilität auf, sodass es über einen längeren Zeitraum verwendet werden kann, ohne dass Formveränderungen zu befürchten sind.

#### **4. Strahlungsbeständigkeit**

Tests zur Strahlenbelastung haben bestätigt, dass der Wärmeausdehnungskoeffizient (WAK) von Fine Cordierite unverändert bleibt. Das macht es ideal für Anwendungen im Weltraum.

Kyocera wird seinen Keramikspiegel aus Fine Cordierite auf der vom 19. bis 21. November 2024 in Bremen (Stand #T17) stattfindenden [Space Tech Expo 2024](#) ausstellen.

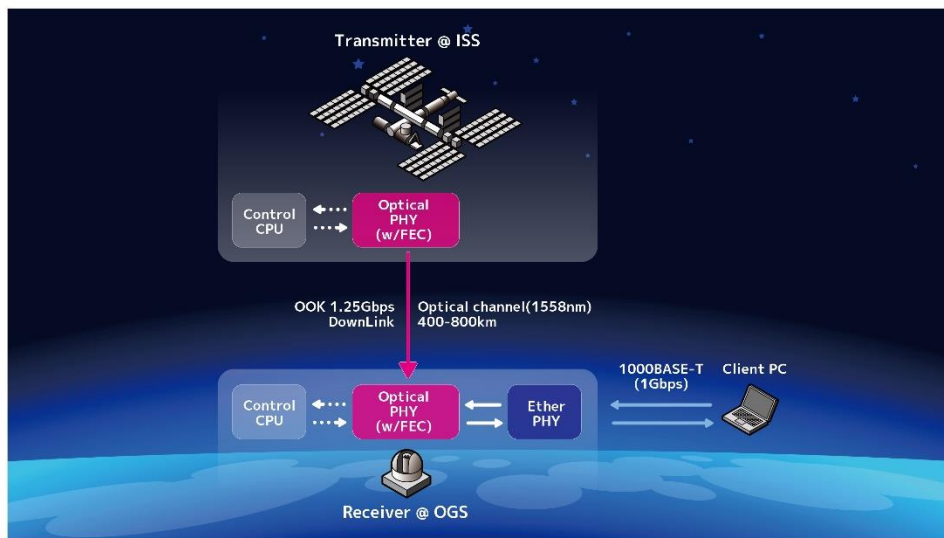
### **Weitere Informationen über Kyoceras Keramikspiegel aus Cordierit:**

<https://www.kyocera-fineceramics.de/en/markets/aviation-and-aerospace-industry>

### **Über das Experiment**

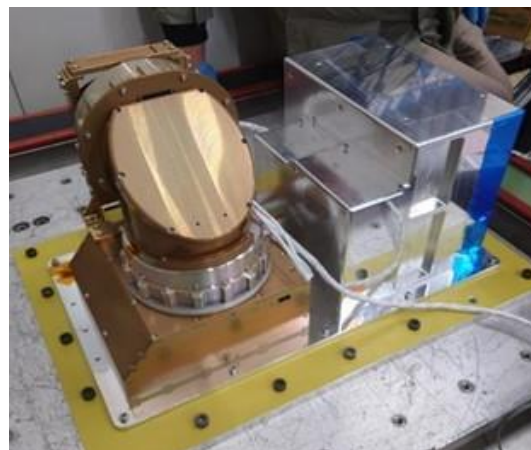
SeCRETS startete am 2. August 2023 zur ISS und wurde auf der externen Experimentplattform des japanischen Experimentmoduls „Kibo“ (Intermediate Space Environment Experiment Platform [i-SEEP]) installiert. Anschließend wurde die geheime Schlüsselfreigabe unter

Verwendung einer optischen 10-GHz-Taktkommunikation von der ISS in niedriger Umlaufbahn zu einer tragbaren optischen Bodenstation am Boden durchgeführt und die sichere Kommunikation zwischen der ISS und der Bodenstation unter Verwendung des One-Time-Pad-Verfahrens zur Verschlüsselung mit dem Schlüssel erfolgreich demonstriert.<sup>2</sup>



### Diagramm der Demonstration

Bild von: Sony Computer Science Laboratories



### Secure Laser Communications Terminal for Low Earth Orbit, „SeCRETS“, mit Kyoceras Keramikspiegel aus Fine Cordierite

Bild von: National Institute of Information and Communications Technology, Sony Computer Science Laboratories, Next Generation Space System Technology Research Association

<sup>2</sup> Erfolgreicher Austausch von geheimem Schlüssel und hochsichere Kommunikation zwischen der ISS und der Bodenstation. „Ge-steigerte Erwartungen an die praktische Anwendung der Satellitenquantenverschlüsselung.“

<https://www.sonycscl.co.jp/press/prs20240418/> (nur auf Japanisch).

**Weitere Informationen über das Experiment:**

<https://www.sonycsi.co.jp/press/prs20240423/?lang=en>

SeCRETS wurde im Rahmen des „Forschungs- und Entwicklungsprojekts für IKT-Schlüsseltechnologien (JPMI00316)“ des japanischen Innenministeriums entwickelt, insbesondere für die „Forschung und Entwicklung der Quantenverschlüsselungstechnologie in der Satellitenkommunikation (JPJ007462).“<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Pressemitteilung des Ministeriums für innere Angelegenheiten und Kommunikation vom 14. Juni 2018. Ergebnisse der öffentlichen Ausschreibung von Forschungs- und Entwicklungsvorschlägen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie 2018; [http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01tsushin03\\_02000247.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin03_02000247.html)

Für weitere Informationen zu Kyocera: [www.kyocera.de](http://www.kyocera.de)

## Über Kyocera

Bereits seit über 50 Jahren ist Kyocera in Europa erfolgreich. Von seinem europäischen Hauptsitz in Esslingen am Neckar betreibt die KYOCERA Europe GmbH 26 Standorte inkl. Produktionsstätten, wobei die Produktpalette von Feinkeramik-, Elektronik-, Automobil-, Halbleiter- und optischen Komponenten bis hin zu Industriewerkzeugen, LCDs, Touch-Lösungen, industriellen Druck-Komponenten, Solarsystemen und Konsumgütern wie Küchen- und Büroartikeln reicht.

Die Produkte aus Hochleistungskeramik werden von der [KYOCERA Fineceramics Europe GmbH](#), einer Tochtergesellschaft der [KYOCERA Europe GmbH](#), produziert und **vertrieben**. Die Kyocera-Gruppe ist einer der weltweit führenden Anbieter von Komponenten aus Hochleistungskeramik für die Technologieindustrie und bietet heute über 200 verschiedene Keramikwerkstoffe sowie modernste Technologien und Services, die auf die individuellen Bedürfnisse der jeweiligen Märkte zugeschnitten sind.

KYOCERA Europe GmbH ist ein Unternehmen der KYOCERA Corporation mit Hauptsitz in Kyoto/Japan, einem weltweit führenden Anbieter von Halbleiter-, Industrie- und Automobil- sowie elektronischen Komponenten, Druck- und Multifunktionssystemen sowie Kommunikationstechnologie. Der Technologiekonzern ist weltweit einer der erfahrensten Produzenten von smarten Energiesystemen, mit mehr als 45 Jahren Branchenfachwissen. Die Kyocera-Gruppe umfasst 292 Tochtergesellschaften (31. März 2024). Mit etwa 79.200 Mitarbeitern erwirtschaftete Kyocera im Geschäftsjahr 2023/2024 einen Netto-Jahresumsatz von rund 12,29 Milliarden Euro.

Auf der „Global 2000“-Liste des Forbes-Magazins für das Jahr 2023 belegt Kyocera Platz 672 und zählt laut Wall Street Journal zu den „The World's 100 Most Sustainably Managed Companies“. Im zweiten aufeinanderfolgenden Jahr wurde Kyocera für den Nachhaltigkeitsindex (Asia-Pacific) von Dow Jones qualifiziert. Ebenfalls zum zweiten Mal in Folge hat Kyocera eine Goldbewertung in der EcoVadis-Nachhaltigkeitsumfrage erhalten und wurde bereits zum achten Mal von Clarivate als „Top 100 Global InnovatorTM 2023“ als einer der weltweiten Innovationsträger anerkannt.

Das Unternehmen engagiert sich auch kulturell: Über die vom Firmengründer ins Leben gerufene und nach ihm benannte Inamori-Stiftung wird der imageträchtige Kyoto-Preis als eine der weltweit höchstdotierten Auszeichnungen für das Lebenswerk hochrangiger Wissenschaftler und Künstler verliehen (umgerechnet ca. 596.500 Euro pro Preiskategorie).

### Medienkontakt

KYOCERA Europe GmbH  
Andrea Berlin  
Fritz-Müller-Straße 27  
73730 Esslingen / Deutschland  
Tel: 0711/93 93 48 96  
Mobil: +49 151 16 33 07 93  
E-Mail: [PR@kyocera.de](mailto:PR@kyocera.de)  
[www.kyocera.de](http://www.kyocera.de)

Serviceplan Public Relations & Content  
Hannah Lösch  
Haus der Kommunikation  
Friedenstraße 24  
81671 München  
Tel.: 089/2050 – 4116  
E-Mail: [h.loesch@house-of-communication.com](mailto:h.loesch@house-of-communication.com)