

**IVAM e.V.**

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 13  
D - 44227 Dortmund

**Pressekontakt:**

Mona Okroy-Hellweg  
Tel.: +49 (0) 231 9742 7089  
Fax: +49 (0) 231 9742 150  
E-Mail: mo@ivam.de  
www.ivam.de



**Fachverband für  
Mikrotechnik**

## **Press Releases of the IVAM- Exhibitors on the Compamed 2024 / Pressemitteilungen der IVAM- Aussteller auf der Compamed 2024:**

Click on the desired Content in the Table of Contents to go to the respective Press Release /  
über einen Klick auf den gewünschten Inhalt im Inhaltsverzeichnis gelangen sie zur  
jeweiligen Pressemitteilung

### **Content:**

#### **Backer Calesco**

- Life Science Solutions – We specialise in etched foil heaters

#### **Beutter Präzisions - Komponenten GmbH & Co. KG**

- Pressemitteilung BEUTTER Präzisions-Komponenten GmbH & Co. KG
- Press release BEUTTER Präzisions-Komponenten GmbH & Co. KG

#### **Bondus B.V.**

- Bondus – Microfluidic Bonding

#### **CeramOptec GmbH**

- Compamed 2024: CeramOptec zeigt Spezialfaseroptiken und Sonden für den medizintechnischen Bereich
- Compamed 2024: CeramOptec Presents Specialized Optical Fibers and Probes for the Medical Technology Sector

#### **CorTec GmbH**

- FDA approves Investigational Device Exemption for Early Feasibility Study for rehabilitation of stroke patients using CorTec's Closed-Loop Brain Interchange implant system.
- Opening up Active Implant Technology to Medical Device Companies

#### **Cubic Sensor and Instrument Co. Ltd.**

- Verbesserung der Innovation von Medizinprodukten: Fortschrittliche Forschung und Entwicklung in der Gassensortechnologie
- Innovative Gassensurlösungen für Fortgeschrittene Lungenfunktionsuntersuchungen
- Innovative Gas Sensing Solutions for Advanced Pulmonary Function Testing

#### **digid GmbH**

- Unternehmensbeschreibung: digid GmbH
- Company Profile: digid GmbH

#### EPIC – European Photonics Industry Consortium

- Anticipating the next EPIC Technology Meeting on Photonics Technologies for Medical Diagnosis and Treatments at ICFO

#### EPnP Medical GmbH

- Vitaldatenmonitoring: Für Bäume entwickelt, auf Menschen übertragbar
- EPnP Medical

#### FISBA AG

- Innovation Meets Expansion at FISBA North America
- More Light into Medical Fibers

#### Focuslight Technologies Inc.

- Focuslight Technologies Inc. Completes Acquisition of ams OSRAM's Optical Component Assets, Further Strengthening Its Global Competitiveness in Optics Solutions

#### Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM

- EKG per Pflaster: Europäisches Verbundprojekt APPLAUSE erfolgreich abgeschlossen
- ECG with a patch: APPLAUSE European collaborative project successfully completed
- Wie Bioelektronik die Humanmedizin der Zukunft revolutionieren kann
- The revolutionary role of bioelectronics in future human medicine

#### IMT Masken und Teilungen AG

- Ihr Ansprechpartner für Glaskomponenten für die biowissenschaftliche Forschung und für medizinische Geräte
- Your one-stop-shop for glass consumables for life sciences research and glass components for medical equipment

#### Kao Lu Enterprise Co. Ltd

- Proportional Pressure Regulator, Proportional Flow Control Valve, Proportional Pinch Valve

#### LightPulse Laser Precision

- Pressemitteilung LightPulse LASER PRECISION
- Press release LightPulse LASER PRECISION

#### Mikrop AG

- mikro objektive für brillante Bilder
- mikro objektives for brilliant imaging

#### Pla Giken Co., Ltd.

- MDX Medical Extrusion Systems
- We prove innovation is still possible in extrusion and medical tubing
- Company Introduction

#### velixX GmbH

- System development
- System development



BACKER  
CALESCO

LIFE SCIENCE SOLUTIONS

# WE SPECIALISE IN ETCHED FOIL HEATERS

## SMART HEATER!

### Heater concept with integrated control

The demand for smart simple solutions creates new applications and we can offer solutions with integrated thermal controllers and sensors.

E2E collaboration

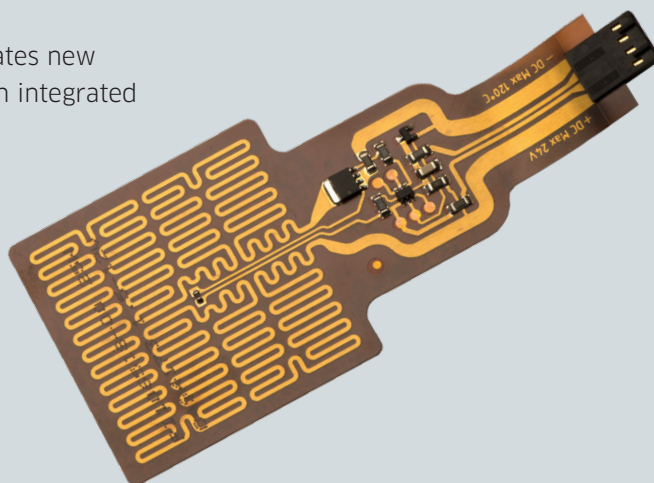
Integrated control

Flexible

Multiple temperature zones

Reliable heating

Added value



---

# OUR STORY

## ... FROM CONCEPT TO SOLUTION

### **Discover the Power of Precision Heating:**

At Backer Calesco, we understand the critical role that precise heat management plays in various processes within the Life Science and medical fields. Our heating solutions are meticulously designed to ensure accurate temperature control, enabling you to maintain optimal conditions for your essential processes.

### **A Partner in Technological Advancements:**

Technological progress is at the heart of what we do. With a deep commitment to innovation, Backer Calesco is actively developing and designing heating solutions that are primed for application in the medical industry. Our wealth of knowledge and expertise in heating products equips us to produce heaters that align perfectly with your unique heating specifications.

### **Tailored Solutions for Your Needs:**

We pride ourselves on collaborating closely with our clients and translating your requirements into functional solutions. This collaborative approach, backed by our extensive experience, advanced design tools, and efficient production capabilities, ensures that we deliver solutions that meet your exact needs.

### **Cutting-Edge Flexible Foil Heating Solutions:**

Discover the Latest Advancements in Life Science Heating Technology with Backer Calesco

Backer Calesco, a pioneering name in the heating solutions industry, proudly offers cutting-edge flexible foil heating solutions tailored to the exacting demands of the Life Science and analytical sectors. Experience the future of precise heating with Backer Calesco.

For more information about Backer Calesco and our wide range of flexible heating options, please visit our website:

[www.backercalesco.com](http://www.backercalesco.com)

## Want to know more?

Contact us if you want to know more about our products or have any questions.



Warm regards,  
Daniel Szot  
Sales engineer  
[daniel.szot@backercalesco.se](mailto:daniel.szot@backercalesco.se)  
+46 70 080 49 43



Warm regards,  
Steve Norris  
Head of Healthcare  
[steve.norris@backercalesco.se](mailto:steve.norris@backercalesco.se)  
+44 79 337 05 514

## Pressemitteilung BEUTTER Präzisions-Komponenten GmbH & Co. KG

Seit 1909 hat BEUTTER Erfahrung in der Herstellung feinmechanischer Teile und Baugruppen. Heute gilt die BEUTTER Präzisions-Komponenten GmbH & Co. KG als Spezialist für komplexe feinmechanische Komponenten mit hohen Präzisionsanforderungen. Wir sind ein unabhängiges, mittelständisches Unternehmen und haben uns national und international als Premium-Lieferant einen hervorragenden Ruf erarbeitet.

Das Branchenportfolio der BEUTTER Präzisions-Komponenten GmbH & Co. KG umfasst die Medizin-, die Luft- und Raumfahrt-, die Messgeräte- und die Sicherheitstechnik sowie den Maschinenbau und Anwendungen im Bereich der Hydraulik.

Am Hauptsitz im baden-württembergischen Rosenfeld beschäftigt BEUTTER 160 Mitarbeiter und realisiert anspruchsvolle Einzelteile und Baugruppen. Die hohe Fertigungstiefe und der moderne Maschinenpark eignen sich ideal für kleine und mittleren Serien.

Insbesondere wenn es um schwer zu bearbeitendes Material und Sonderwerkstoffe mit einem hohen Anspruch an Qualität geht, sind BEUTTER-Kunden bestens betreut. Dazu gehören hochlegierte Stähle, Wolfram, Titan oder Keramik.

Ein klimatisiertes und voll ausgestattetes Messlabor ermöglicht eine zuverlässige 100% Kontrolle. Alle Prozesse sind lückenlos dokumentiert und somit transparent nachvollziehbar. Die Röntgenprüfung sorgt für Sicherheit bei der Rohmaterialannahme, um Ihnen die sprichwörtliche BEUTTER-Qualität und Präzision stets bieten zu können.

Als Komplettlieferant übernimmt BEUTTER auf Wunsch die gesamte Entwicklung von Geräten und Systemkomponenten bis hin zur Fertigung, Montage und Verpackung unter Reinraumbedingungen.

Das Qualitätsmanagementsystem bei BEUTTER ist nach DIN EN ISO 9001:2015, für Medizinprodukte nach DIN EN 13485:2016 und speziell für die Luft- und Raumfahrt nach DIN EN 9100:2018 zertifiziert. Die Einhaltung der Reinraumbedingungen sind mit DIN EN ISO 14644 nachgewiesen.

## Press release BEUTTER Präzisions-Komponenten GmbH & Co. KG

BEUTTER has had experience in the manufacture of precision mechanical parts and assemblies since 1909. Today, BEUTTER Präzisions-Komponenten GmbH & Co. KG is considered a specialist for complex precision mechanical components with high precision requirements. We are an independent, medium-sized company and have earned an excellent reputation nationally and internationally as a premium supplier.

The industry portfolio of BEUTTER Präzisions-Komponenten GmbH & Co. KG includes medical, aerospace, measuring equipment and safety technology as well as mechanical engineering and applications in the field of hydraulics.

At its headquarters in Rosenfeld, Baden-Württemberg, BEUTTER employs 160 people and realizes sophisticated individual parts and assemblies. The high vertical range of manufacture and the modern machinery are ideal for small and medium-sized series.

Especially when it comes to difficult-to-machine material and special materials with a high demand on quality, BEUTTER customers are well served. These include high-alloy steels, tungsten, titanium or ceramics.

An air-conditioned and fully equipped measurement laboratory enables reliable 100% control. All processes are fully documented and thus transparently traceable. X-ray inspection ensures safety during raw material acceptance in order to always be able to offer you the proverbial BEUTTER quality and precision.

As a complete supplier, BEUTTER can, on request, take care of the entire development of devices and system components, right through to production, assembly and packaging under clean room conditions.

The quality management system at BEUTTER is certified according to DIN EN ISO 9001:2015, for medical devices according to DIN EN 13485:2016 and especially for aerospace according to DIN EN 9100:2018. Compliance with clean room conditions are proven with DIN EN ISO 14644.

## Bondus – Microfluidic Bonding

Bondus is excited to announce its new bonding solutions for the growing field of microfluidic devices. As lab-on-a-chip technologies become increasingly prominent in diagnostics and research, Bondus is dedicated to ensure these microfluidic devices are built for performance and reliability.

**Bonding** is a critical step in creating microfluidic devices and getting it right is essential for their success. That's where Bondus comes in. We offer a range of bonding technologies specifically designed to work with various materials, including polymers and glass. Our solutions are designed to be efficient and effective, making the manufacturing process smoother and faster.

### What distinguishes our bonding technology:

1. **Maintains Structure:** Our bonding methods ensure that delicate microstructures and biomarkers remain intact during the assembly process.
2. **Strong Bonds:** We provide robust, leak-tight and permanent connections that are essential for device functionality.
3. **Safe for Use:** Our processes are biocompatible, making them suitable for medical applications and for diagnostic applications

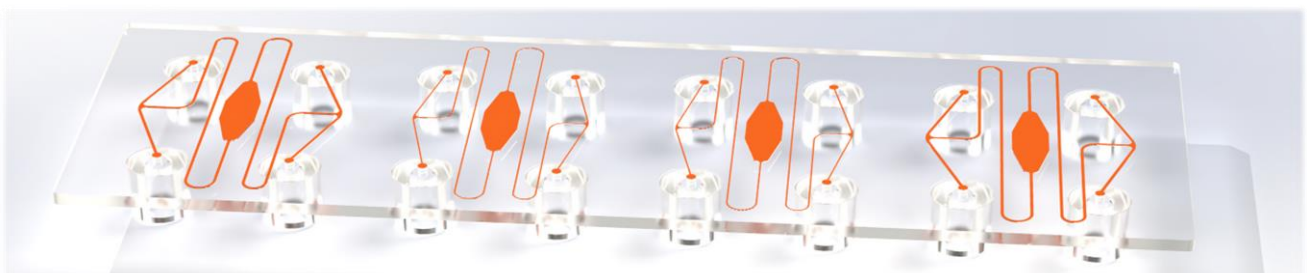


## Scalable Manufacturing

In addition to our advanced bonding technologies, we offer a **Modular Machine Platform** that simplifies manufacturing. This platform includes standardized modules that can be easily combined to create a customized production machine, allowing producers to quickly ramp up production. One of those modules is the bonding module.

At Bondus, we are passionate about the potential of microfluidics and dedicated to overcome the challenges in manufacturing these complex devices. Our team combines expertise in materials and automation to provide effective solutions tailored to our customers' needs.

For more information about our solutions, please visit [www.bondus.nl](http://www.bondus.nl).





## **Compamed 2024: CeramOptec Presents Specialized Optical Fibers and Probes for the Medical Technology Sector**

**The company's trade show presentation is focused on customer-specific solutions**

*CeramOptec will exhibit its high-performance products for medical laser applications at Compamed. The focal point of the trade show presentation will be on germanium-doped optical fiber cables as well as customized solutions such as fibers for applications with UV radiation.*

**Bonn, 09/17/2024** – CeramOptec will present its MED.OEM (Medical Original Equipment Manufacturer) product range at Compamed (November 11-14, 2024 in Düsseldorf, Hall 8a, IVAM booth F29.6). The fiber optic specialist's light conductors and probes are suitable for usage in both contact and non-contact modes and distinguish themselves through their easy handling features, enabling high-precision laser guidance: physicians and patients benefit from tissue conserving procedures during which virtually no bleeding occurs. The range of possible application areas spans ophthalmology, ENT medicine and pneumology, orthopedics, gynecology and extends from urology to dermatological and aesthetic surgery. The trade show exhibition is focused on customer-specific solutions such as fibers for applications with UV radiation and Germanium doped optical fiber cables for medical laser applications.

### **Specialty fibers for long-term UV radiation**

With its solarization-resistant, carbon-coated Optran® UV NSS fibers, CeramOptec presents a solution for long-term UV applications in the low UV range. The fibers, which are specifically designed for medical applications (UV psoriasis treatment, UV curing, etc.), feature a stabilized defect passivation thanks to their hermetically sealed coating, which prevents the absorption of UV light by the quartz glass. While conventional products become unusable after a short time under UV light, the transmission performance of UV NSS fibers still amounts to around 85 percent of the original value even after several months of UV irradiation.

The trade show portfolio also includes Germanium doped Optran® WFGE fibers, which have been developed for medical diagnostics, laser guidance and photodynamic therapies. They support spectral transmissions of 400-2400 nm and are characterized by excellent transmission quality and durability. In addition, as with all standard fiber types, it is possible to configure them as safety fibers. For that purpose, two copper wire conductors are included in the sheathing during the manufacturing process. When the fibers are connected to the laser, the copper wires become part of the system's electrical circuit. In case of connection defects or fiber breakage, the copper wires are severed, which will disrupt the circuit. Critical radiation leaks are thus prevented from the outset.

Further information on the products can be found at [www.ceramoptec.com](http://www.ceramoptec.com).



## **About CeramOptec**

CeramOptec® specializes in the production of multimode optical fiber cables made of quartz glass, as well as customer-specific assemblies of fiber cables and bundles. The mid-sized company was founded in Bonn in 1988 and is now a subsidiary of biolitec AG, one of the world's leading medical technology companies in the field of laser applications. With subsidiaries in Canada, China, Finland and Dubai as well as distribution partners in France, Israel, India, Japan and Korea, CeramOptec has a strong presence not only in Europe, but also in the Asian and North American markets. Its product range includes preforms, fibers, cables and assemblies for a wide range of applications, including industrial and medical laser applications, semiconductor manufacturing, sensor systems in aerospace and spectroscopic applications for astronomy and the chemical industry. The biolitec group employs a total of 450 people.

### **Press contact CeramOptec:**

#### **CeramOptec GmbH**

Holger Bäuerle  
Vice Managing Director - Fiber Optics  
Marketing & Sales  
Siemensstraße 44  
53121 Bonn / Germany  
Mobil: +49 (0)179 4738929  
E-Mail: [Holger.Baeuerle@ceramoptec.com](mailto:Holger.Baeuerle@ceramoptec.com)  
Web: [www.ceramoptec.de](http://www.ceramoptec.de)

### **Press contact agency:**

#### **riba:businesstalk GmbH**

Michael Beyrau  
PR Director Industry & HR Manager  
Klostergut Besselich  
56182 Urbar / Koblenz  
Phone: +49 (0)261-963 757-27  
E-Mail: [mbeyrau@riba.eu](mailto:mbeyrau@riba.eu)  
Web: [www.riba.eu](http://www.riba.eu)

## Compamed 2024: CeramOptec zeigt Spezialfaseroptiken und Sonden für den medizintechnischen Bereich

### Kundenindividuelle Lösungen als Fokusthema des Messeauftritts

*CeramOptec stellt auf der Compamed seine leistungsstarken Produkte für medizintechnische Laserapplikationen aus. Im Mittelpunkt des Messeauftritts stehen sowohl germaniumdotierte Lichtwellenleiter als auch maßgeschneiderte Lösungen wie beispielsweise Fasern für die Anwendung unter UV-Strahlung.*

**Bonn, 17.09.2024** – CeramOptec präsentiert auf der Compamed (11.-14. November 2024, Düsseldorf, Halle 8a, IVAM-Stand F29.6) seine MED.OEM (Medical Original Equipment Manufacturer) Produktpalette. Die Lichtleiter und Sonden des Faseroptikspezialisten eignen sich sowohl für die Verwendung im Kontakt- wie im Non-Kontakt-Modus und zeichnen sich durch einfache Handhabung aus, was eine hochpräzise Laserführung ermöglicht: Arzt und Patient profitieren von einem gewebeschonenden Einsatz, bei dem so gut wie keine Blutungen auftreten. Das Spektrum möglicher Anwendungsbereiche reicht dabei von Augenheilkunde, HNO-Medizin und Pneumologie über Orthopädie, Gynäkologie und Urologie bis zu dermatologischer und ästhetischer Chirurgie. Der Fokus des Messeauftritts liegt auf kundenindividuellen Lösungen wie Fasern für die Anwendung unter UV-Strahlung sowie germaniumdotierten Lichtwellenleitern für medizinische Laserapplikationen.

### Spezialfasern für Langzeit-UV-Strahlung

Mit den solarisationsresistenten kohlenstoffbeschichteten Optran® UV NSS Fasern stellt CeramOptec eine Lösung für UV-Langzeiteinsätze im tiefen UV-Bereich vor. Die speziell für medizinische Anwendungen (UV-Psoriasis-Behandlung, UV-Härtungen etc.) konzeptionierten Fasern verfügen dank ihrer hermetischen Beschichtung über eine stabilisierte Defektpassivierung, was die Absorption des UV-Lichts im Quarzglas verhindert. Während herkömmliche Produkte schon nach kurzer Zeit unter UV-Licht unbrauchbar werden, entspricht die Transmissionsleistung der UV NSS Fasern selbst nach mehrmonatiger UV-Bestrahlung immer noch rund 85 Prozent des Ursprungswerts.

Das Messeportfolio umfasst zudem germaniumdotierte Optran® Ultra WFGE Fasern, die für die medizinische Diagnostik, Laserführung und photodynamische Therapien entwickelt wurden. Sie unterstützen eine Spektralübertragung von 400-2400 nm und zeichnen sich durch exzellente Übertragungsqualität sowie Langlebigkeit aus. Zudem besteht wie bei allen Standardfasertypen die Möglichkeit, diese als Safety Fibers zu konfigurieren. Dazu werden im Fertigungsprozess zwei Kupferdrahtleiter gemeinsam mit der Ummantelung aufgebracht. Beim Montieren der Fasern an den Laser erfolgt dann der Anschluss der Kupferdrähte an den Stromkreis des Systems. Kommt es zu Verbindungsstörungen oder zum Faserbruch, werden die Kupferdrähte durchtrennt, was den Stromkreis unterbricht. Kritische Strahlungsausstritte sind so von vornherein ausgeschlossen.

Weitere Informationen zu den Produkten gibt es unter [www.ceramoptec.com](http://www.ceramoptec.com).

## Über CeramOptec

CeramOptec® ist auf die Herstellung von Multimode-Lichtwellenleitern aus Quarzglas sowie die kundenspezifische Konfektionierung von Faserkabeln und -bündeln spezialisiert. Das mittelständische Unternehmen wurde 1988 in Bonn gegründet und ist heute Tochter der biolitec AG, eines der weltweit führenden Medizintechnik-Unternehmen im Bereich Laseranwendungen. Mit Niederlassungen in Kanada, China, Finnland und Dubai sowie Distributionspartnern in Frankreich, Israel, Indien, Japan und Korea ist CeramOptec nicht nur in Europa, sondern auch auf den asiatischen und nordamerikanischen Märkten stark vertreten. Das Angebot umfasst Preformen, Fasern, Kabel und Bündel (Assemblies) für zahlreiche Einsatzbereiche, darunter industrielle und medizinische Laserapplikationen, Halbleiterfertigung, Sensorsysteme in Luft- und Raumfahrt sowie spektroskopische Anwendungen in Astronomie und chemischer Industrie. Die biolitec group beschäftigt insgesamt 450 Mitarbeiter.

### Pressekontakt CeramOptec:

#### **CeramOptec GmbH**

Holger Bäuerle  
Vice Managing Director - Fiber Optics  
Marketing & Sales  
Siemensstraße 44  
53121 Bonn / Germany  
Tel.: +49 (0)228 97 967 12  
Mobil: +49 (0)179 4738929  
E-Mail: [Holger.Baeuerle@ceramoptec.com](mailto:Holger.Baeuerle@ceramoptec.com)  
Web: [www.ceramoptec.de](http://www.ceramoptec.de)

### Pressekontakt Agentur:

#### **riba:businesstalk GmbH**

Michael Beyrau  
PR Director Industry & HR Manager  
Klostergut Besselich  
56182 Urbar / Koblenz  
Tel.: +49 (0)261-963 757-27  
E-Mail: [mbeyrau@riba.eu](mailto:mbeyrau@riba.eu)  
Web: [www.riba.eu](http://www.riba.eu)

FREIBURG May 23rd 2024

## **FDA approves Investigational Device Exemption for Early Feasibility Study for rehabilitation of stroke patients using CorTec's Closed-Loop Brain Interchange implant system.**

**CorTec has announced today that the US Food and Drug Administration (FDA) has approved an Investigational Device Exemption (IDE) application by the University of Washington School of Medicine (UW) involving the closed-loop Brain Interchange Implant System. This clinical study will investigate a novel stroke rehabilitation treatment using cortical stimulation to enhance plasticity within the brain. With the clearance of the Brain Interchange System for human use CorTec is prepared to serve clinicians and research groups with its advanced implant technology to investigate novel treatment options for neurological diseases.**

With the Brain Interchange System, CorTec aims to provide a fully implantable closed-loop Brain-Computer Interface (BCI) to clinicians for the investigation of therapies. According to CorTec CTO Dr. Martin Schuettler, this closed-loop functionality provides new possibilities for highly individualized treatments. He states, "The system is capable of interchanging information between biology and technology, between brain and computer. That's why we call it CorTec Brain Interchange. With our system, we are providing the technological tools that are needed to develop new therapies and brain-computer interface applications."

With FDA clearance secured, CorTec joins forces with partners in the USA to continue the development of novel therapies. The first IDE study<sup>1</sup> involving the Brain Interchange System will be conducted in collaboration with one of the world's leaders in the field, principle investigator professor Jeffrey G. Ojemann from the University of Washington School of Medicine in Seattle as well as Prof. Steven C. Cramer from the University of California Los Angeles and their respective teams. With funding by the US-American National Institutes of Health (NIH)<sup>2</sup>, the consortium aims at obtaining initial first-in-human safety data and at the development and evaluation of novel therapeutical rehabilitation approaches for upper limb impairment in stroke patients via direct cortical electrical stimulation delivered by the Brain Interchange System. Enrollment of patients and the first implantation of the neural interfacing system are scheduled for the third quarter of 2024.

Assistant Professor Dr. Jeffrey Herron from University of Washington is a co-investigator of the NIH funded study and the engineering lead on the project. He explains the importance of the FDA approval for the upcoming IDE study: "In the United States, all studies involving devices which pose a significant risk require the approval by both the FDA and institutional review board prior to participant recruitment. The FDA review of Investigational Device Exemptions for significant risk device studies is a rigorous process involving the submission of extensive documentation by both UW, the research site, and CorTec, the device manufacturer. The FDA makes their determination for a specific study based upon the details of the study protocol, an extensive hazard analysis, and an in-depth evaluation of the manufacturer's documents pertaining to the design and testing of the device to ensure that it will perform as needed for the study. The fact that UW and CorTec have now received this

IDE approval from FDA is an absolutely critical milestone demonstrating a readiness to proceed towards participant recruitment for this study, pending local UW IRB approval.”

CorTec’s CEO, Dr. Oliver Baertl adds, “We are very excited about the feedback from the FDA! This was an important first step for CorTec to support clinical research in the fast growing neuromodulation and Brain Computer Interface space. We foresee many more studies with our device. The first in human use will be the next milestone for our technology and our company.”

---

**Disclaimer:** The research reported in this publication is supported by the National Institute Of Neurological Disorders And Stroke of the National Institutes of Health under Award Number UH3NS121565. The content is solely the responsibility of the authors and does not necessarily represent the official views of the National Institutes of Health.

---

#### References:

[1] IDE Application reference G230003/A001

[2] NIH Project 1UH3NS121565-01A1: “ Motor Recovery through Plasticity-Inducing Cortical Stimulation”, in response to RFA-NS-18-023: <https://reporter.nih.gov/search/-xvTvG85Ukm-KXyunAWajw/project-details/10357993>

#### About CorTec

CorTec was founded in 2010 in Freiburg, Germany. CorTec offers high-quality neurotechnology to industry and clinics. CorTec is offering components and active systems that allow users in industry and clinic to explore new clinical applications and to develop Medical Devices for specific indications. The heart of CorTec’s product portfolio is the Brain Interchange System, which is a fully implantable investigational device for both sensing and stimulating on 32 channels. The system is designed for discovery of novel therapies for the central nervous system and for the exploration of brain-computer interface applications.

On basis of the Brain Interchange CorTec also offers the Brain Interchange Evaluation Kit, which is a bench-top-version of the actual implant for testing and validation of your intended therapy. It is electrically identical to the implant and is therefore the ideal entrance to the clinical use of the brain interchange system.

Based on the Brain Interchange Technology, CorTec offers individualized solutions for components of active implants. The Brain Interchange System as well as each component can be individualized to meet indication specific requirements – as a system solution or single component design. CorTec is offering the °AirRay Electrode Technology, high-channel implant housing technology and other components/technologies as service to 3rd parties. CorTec provides its customers with individual systems and components to interface the central and peripheral nervous system.

#### Contact:

CorTec GmbH  
Dr. Oliver Bärthel (CEO), Dr. Martin Schuettler (CTO)  
Neuer Messplatz 3  
79108 Freiburg – Germany  
Fon.: +49 (0)761 70 888 100  
Fax.: +49 (0)761 70 888 399

#### Media Contact:

Carolina Remke – Head of Marketing  
pr@cortec-neuro.com  
www.cortec-neuro.com

FREIBURG | November 2024

## Opening up Active Implant Technology to Medical Device Companies

**The young medical engineering company located in Freiburg, Germany, is specialized in creating efficient technologies for active implants for long-term recording and stimulation of neural activity. With over 10 Years of experience in medical device development for implantable technologies, CorTec is now opening up their own Brain Interchange System components to medical device developers to realize their specific product developments.**

The development of active implants and the regulatory requirements for such devices often take years or decades to complete. Medical device development companies are now able to profit from CorTec outstanding experience that derives from the development of a complete active system – the Brain Interchange. The system combines the technological capabilities of CorTec: electrodes and interfaces to the nervous system, electronics development as well as high channel implant housings, implantable connector technologies and software development.

CorTec has a proven track record of customizable interfaces to the nervous system. CorTec's °AirRay electrodes can be designed to fit customer specific requirements for their own medical device development. They are made from very soft silicone using a high-precision laser manufacturing process. They offer an unprecedented combination of flexibility, softness, stretchability, thinness and density of contacts.

With the now added portfolio of technological competences for implantable devices and medical device development, CorTec is able to support partners from product idea to realization of the product with technological and regulatory experience. The technology and product portfolio offers individual designs to realize customer specific components and implantable systems.

CorTec is following the vision to become the development and manufacturing partner of choice for implantable technologies, empowering their customers to shape the future of medical innovations.

### Contact:

CorTec GmbH | Dr. Oliver Bärtl, Dr. Martin Schüttler – Managing Directors

Neuer Messplatz 3 | 79108 Freiburg

Tel.: +49 (0)761 70 888 100 | [info@cortec-neuro.com](mailto:info@cortec-neuro.com) | [www.cortec-neuro.com](http://www.cortec-neuro.com)

## **Verbesserung der Innovation von Medizinprodukten:**

### **Fortschrittliche Forschung und Entwicklung in der Gassensortechnologie**

Gassensoren werden in praktisch allen Industriezweigen eingesetzt, um Konzentrationen verschiedener Gase zu messen. Im medizinischen Bereich haben Gassensoren jedoch zusätzliche Aufgaben: Sie werden nicht nur zur Messung kritischer medizinischer Gase verwendet, sondern spielen auch eine wichtige Rolle bei der Überwachung der Gasflussrate und anderer kritischer Gasparameter mit Menge und Qualität in medizinischen Geräten wie Sauerstoffmaschinen (Sauerstoffkonzentratoren und Sauerstoffgeneratoren usw.), Beatmungsgeräten, Anästhesiegeräten und medizinischen Überwachungssystemen.

Mit 20 Jahren Hingabe an die Entwicklung von Gassensortechnologien hat Cubic, ein internationaler Hersteller fortschrittlicher Gassensoren und Gasanalysatoren, eine Vielzahl von ausgereiften Sensortechnologieplattformen aufgebaut, darunter nichtdispersive Infrarotspektroskopie (NDIR), abstimmbare Diodenlaser-Absorptionsspektroskopie (TDLAS) und Ultraschalltechnologien unter anderem. Von der Messung der Gaskonzentration und des Luftvolumens bis hin zur Überwachung von Druck oder Durchfluss in Echtzeit können Cubic-Plattformen auf eine breite Palette von Bedürfnissen der Medizinbranche angewendet werden. Ausgestattet mit robusten Forschungs- und Entwicklungskapazitäten sowie Fertigungsstärken ist Cubic bereit, eine umfangreiche Auswahl an Gassensoren und Gasanalysatoren zu liefern, die für medizinische Anwendungen konzipiert sind.

### **Gassensortechnologien für den medizinischen Einsatz**

Die Gasdetektion ist ein relativ ausgereiftes Gebiet: Es gibt viele verschiedene Gassensortechnologien auf dem Markt, die alle ihre eigenen Vor- und Nachteile haben. Cubic nutzt ein robustes Portfolio von hochentwickelten Sensortechnologien – NDIR, TDLAS und Ultraschall – um unvergleichliche Genauigkeit und Glaubwürdigkeit zu liefern und die strengen Anforderungen medizinischer Anwendungen zu erfüllen.

#### **NDIR (Nicht-dispersives Infrarot)::**

NDIR-Gassensoren arbeiten nach dem NDIR-Prinzip, bei dem bestimmte Gase Infrarotlicht bei spezifischen Wellenlängen absorbieren. Der Detektor erfasst und quantifiziert die Infrarotabsorption bei diesen Wellenlängen und ermittelt durch algorithmische Analyse, die in der Software eingebettet ist, präzise die Konzentration der Gaskomponente. In medizinischen Anwendungen emittieren NDIR-Gassensoren Infrarotlicht durch eine Probenkammer, die das Zielgas enthält, einschließlich Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Kohlenmonoxid (CO). Die Menge des absorbierten Infrarotlichts korreliert mit der Gaskonzentration, was genaue Gasmessungen ermöglicht.

#### **TDLAS (Absorptionsspektroskopie mit abstimmbaren Diodenlasern):**

Die TDLAS-Technologie verwendet einen "abstimmbaren" Laser, um Licht mit genauen Wellenlängen auszustrahlen, die von bestimmten Gasen absorbiert werden. Im Kontext medizinischer Anwendungen messen TDLAS-Gassensoren die Intensität der Lichtabsorption, um Gase wie Sauerstoff (O<sub>2</sub>) mit schnellen Reaktionszeiten und hoher Zuverlässigkeit präzise zu detektieren und zu quantifizieren. Aufgrund dieser Vorteile ist die TDLAS-Technologie eine überlegene Alternative zu herkömmlichen paramagnetischen Sauerstoffdetektionsmethoden in verschiedenen medizinischen Anwendungen.

#### **Ultraschall**

Ultraschall-Gasdurchflusssensoren nutzen die Ultraschall-Detektionstechnologie und das Prinzip der Laufzeitmessung (TOF), um sowohl die Gasdurchflussrate als auch die Gaszusammensetzung in binären Gasen zu messen. Dabei werden die Veränderungen der Schallwellen, die durch ein Gasgemisch wandern, überwacht und analysiert.<sup>1,3</sup>

Ultraschall-Gasdurchflusssensoren sind in der Regel mit einem Paar Ultraschallwandlern ausgestattet, die eine Doppelfunktion erfüllen, wobei jeder in der Lage ist, Ultraschallsignale zu emittieren und zu empfangen. An verschiedenen Stellen entlang des Weges des Gasstroms positioniert, senden diese Wandler Ultraschallimpulse hin und her. Die Gasdurchflussrate wird durch die Zeitdifferenz der Ultraschallwellenübertragung berechnet.

Darüber hinaus kann die Zusammensetzung des Gases durch die Messung der Geschwindigkeit, mit der ein Ultraschallpuls durch das Gas wandert, präzise bestimmt werden, da sich die Schallgeschwindigkeit in verschiedenen Gasen unterscheidet.

In medizinischen Umgebungen können Ultraschall-Gasdurchflusssensoren in Geräten wie Spirometern und Sauerstoffgeneratoren eingesetzt werden, wo sie präzise Messungen sowohl der Gaszusammensetzung als auch der Durchflussraten liefern.

## **Schlüsselanwendungen und -lösungen**

### **Sauerstoffkonzentrator**

In medizinischen Einrichtungen liefern Sauerstoffkonzentratoren Patienten eine kontinuierliche und stabile Versorgung mit zusätzlichem Sauerstoffgas. Die Fähigkeit, einen stetigen Sauerstoffgasstrom zu liefern, hängt maßgeblich von zuverlässigen Sauerstoffgassensoren für genaue und schnelle Gasmessungen ab. Basierend auf Ultraschalltechnologie hat Cubic die Gasboard-7500F-Serie entwickelt, die Messungen an binären Gasen mit hoher Stabilität, schnellen Reaktionszeiten und ohne Kalibrierung oder Wartung durchführen kann. Mit der Fähigkeit, einen Durchfluss von bis zu 40 L/Minute zu messen, kann die Gasboard-7500F-Serie in Familien- und medizinischen Konzentratoranwendungen weit verbreitet eingesetzt werden. Ausgestattet mit einer Vollmatrix-Temperaturkompensation sorgt die Gasboard-7500F-Serie für hochgenaue und zuverlässige Gasmessungen innerhalb ihres Betriebstemperaturbereichs. Darüber hinaus ist die Gasboard-7500F-Serie nach RoHS, REACH, CMC, EMC und CE zertifiziert und erfüllt damit die Industriestandards.<sup>4</sup>



Darüber hinaus bietet Cubic die Ultraschall-Gasboard-7500H-Serie an, die speziell für Konzentratoren mit niedrigen Durchflussraten von bis zu 10 l/Minute entwickelt wurde. Als genaue, langlebige und kostengünstige Lösung zur Sauerstoffsensorik eignet sich die Gasboard-7500H-Serie für den Einsatz in Sauerstoffkonzentratoranwendungen. Basierend auf dem Laufzeit-Messprinzip (TOF) liefert die Gasboard-7500H-Serie hochpräzise Messungen sowohl für die Sauerstoffkonzentration als auch für die Durchflussrate von Sauerstoffgas, das aus der Gasversorgung in der medizinischen Versorgung erzeugt wird.<sup>5</sup>





Neben der Messung von Durchflussraten von bis zu 40 L/Minute mit der Gasboard-7500F-Serie und bis zu 10 L/Minute mit der Gasboard-7500H-Serie, hat Cubic auch die Gasboard-7500HA-BC-Serie speziell für Puls-Sauerstoffkonzentratoren (PSA-Sauerstoffkonzentratoren) entwickelt, die Durchflussraten von weniger als 2 L/Minute Sauerstoff bewältigen können. Als verbesserte Version der Gasboard-7500H-Serie bietet Gasboard-7500HA-BC eine verbesserte Genauigkeit und Auflösung bei Messungen. Ausgestattet mit einer Vollskalen-Matrix-Temperaturkompensation bietet sie eine hohe Stabilität. Ihr kompaktes Design ermöglicht eine einfache Integration in Puls-Sauerstoffkonzentrator-Geräte. Darüber hinaus zeichnet sich Gasboard-7500HA-BC durch Selbstkalibrierung, wartungsfreien Betrieb und eine lange Lebensdauer aus und stellt eine überlegene, kostengünstige Lösung für Sauerstoffsensoren dar.

### **Medizinischer Beatmungsgerät**

Beatmungsgeräte sind wichtige medizinische Geräte, die mit positivem Druck Luft durch die Lungen von Patienten leiten, die nicht selbstständig atmen können. Moderne Beatmungsgeräte integrieren eine Vielzahl von Sensoren, die sich automatisch an Veränderungen der Lungenfunktion oder der Atmung anpassen können und so den Bedarf an Eingriffen des medizinischen Personals minimieren. Cubic bietet ein umfassendes Sortiment an Gassensorlösungen, die darauf ausgelegt sind, die Funktionalität von Beatmungsgeräten sowohl in klinischen Umgebungen als auch zu Hause zu optimieren und so sicherzustellen, dass Patienten eine maßgeschneiderte Unterstützung für ihre Atembedürfnisse erhalten.

Cubic hat mit Ultraschalltechnologie einen fortschrittlichen 5-in-1-Sauerstoffsensor, die Gasboard-8500FS-Serie, entwickelt, der in der Lage ist, kritische Parameter der Sauerstoffkonzentration, des Durchflusses, des Drucks, der Temperatur und der Feuchtigkeit bei Durchflussraten von bis zu 240 l/min in Belüftungsanwendungen präzise und schnell zu messen.<sup>6</sup>

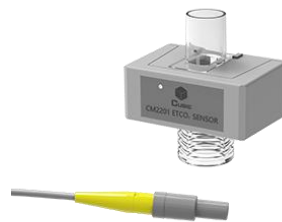
Darüber hinaus ist die Gasboard-8500FS-Serie mit einer driftfreien Funktion ausgestattet, die eine regelmäßige Kalibrierung überflüssig macht. Ihre kompakte Größe macht die Gasboard-8500FS-Serie zu einer hervorragenden Option für die kundenspezifische Integration. Sie hat außerdem den Vorteil einer langen Lebensdauer. Aufgrund ihrer Kernleistung eignet sich die Gasboard-8500FS-Serie hervorragend für eine Vielzahl medizinischer Anwendungen, darunter die Sauerstofftherapie mit Hochfluss-Nasenkanülen, die Beatmung mit positivem Atemwegsdruck, die Anästhesiebeatmung und andere medizinische Geräte im Zusammenhang mit der Atemüberwachung.



## Anästhesiegerät

Der Zweck eines Anästhesiegeräts besteht darin, Patienten während chirurgischer Eingriffe präzise Mengen an Anästhesiegases oder Medikamenten zu verabreichen, um die Anästhesie aufrechtzuerhalten. Während dieses Prozesses kann die genaue Überwachung wichtiger respiratorischer Parameter, einschließlich EtCO<sub>2</sub> (endtidale Kohlendioxidkonzentration) und Sauerstoffgehalt, sicherstellen, dass die Atemfunktion des Patienten normal und sicher bleibt.

Da Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) aus dem Stoffwechsel aus dem Blut in die Lunge transportiert und dann während der Atmung ausgeatmet wird, können EtCO<sub>2</sub>-Werte als Indikatoren für den physiologischen Zustand des Körpers dienen. Die Überwachung von EtCO<sub>2</sub> während der Verwendung von Anästhesiegeräten kann medizinischem Fachpersonal helfen, den Beatmungszustand eines Patienten zu beurteilen und frühzeitig vor einem Atemversagen zu warnen. Basierend auf der Dual-Beam-Non-Dispersive-Infrarot-(NDIR)-Technologie wurde das Cubic Mainstream EtCO<sub>2</sub>-Sensormodul CM2201 speziell für die Überwachung der Atemwegs-Endtidal-CO<sub>2</sub>-Konzentration und der Atemfrequenz entwickelt. Durch die Nutzung des NDIR-Prinzips zeichnet sich Cubic CM2201 durch eine hohe Selektivität aus, die eine genaue Messung der CO<sub>2</sub>-Konzentrationen ohne Beeinträchtigung durch andere Gase ermöglicht. Mit der Eigenschaft der schnellen Reaktionszeit sorgt CM2201 für eine zeitnahe und präzise Überwachung. Darüber hinaus ist CM2201 aus langlebigen Materialien mit hervorragender Stabilität und ohne Verschleißteile konstruiert und zeichnet sich durch eine lange Lebensdauer und niedrige Wartungskosten aus. Über seine Kernleistung hinaus sorgt das modulare Design von CM2201 für Kompatibilität und einfache Integration in Monitore und Anästhesiegeräte mit einer 8-poligen Buchse.<sup>7</sup>



Neben der Überwachung des EtCO<sub>2</sub> könnte die genaue Verfolgung der Sauerstoffkonzentration sicherstellen, dass die Atemwegs-Sauerstoffwerte des Patienten während des chirurgischen Eingriffs innerhalb eines sicheren Bereichs bleiben und Situationen mit Sauerstofftoxizität oder Hypoxie vermieden werden. Cubic hat speziell den Gasboard-2510-Sauerstoffsensormodul für die genaue Messung der Sauerstoffkonzentration entwickelt. Basierend auf dem Prinzip der TDLAS (Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy) kann der Gasboard-2510-Sauerstoffsensormodul eine hohe Genauigkeit und hervorragende Wiederholbarkeit erreichen, mit einem Messbereich von 0 % bis 100 % und einer Auflösung von bis zu 0,01. Durch die Verwendung einer schmalbandigen abstimmbaren Laseremission, die auf die Sauerstoffabsorptionsbande gerichtet ist, erreicht der Gasboard-2510 eine hohe Selektivität für Sauerstoffgas. Darüber hinaus zeichnet er sich durch eine schnelle Ansprechzeit von weniger als 170 Millisekunden aus. Daher kann der Gasboard-2510-Sauerstoffsensormodul in Anästhesiegeräten weit verbreitet eingesetzt werden, die genaue, zuverlässige und schnelle Sauerstoffkonzentrationsmessungen erfordern.<sup>2</sup>



Gleichzeitig müssen medizinische Fachkräfte Zugang zu Messungen der Sauerstoffdurchflussrate haben, um sicherzustellen, dass Patienten während der Operation eine ausreichende und konstante Sauerstoffversorgung erhalten, um Sauerstoffversorgungsprobleme schnell zu erkennen und zu beheben und so die Patientensicherheit zu gewährleisten. Cubic hat Sauerstoffdurchflusssensoren entwickelt, die unterschiedliche Durchflussraten bewältigen können: Die Gasboard-8500FS-Serie wurde für Durchflussraten von bis zu 300 L/Minute entwickelt. Durch die Anwendung der Ultraschalldetektionstechnologie und des Prinzips der TOF-Messung (Time of Flight) zeichnen sich Cubic-Sauerstoffdurchflusssensoren durch hervorragende Stabilität, hohe Genauigkeit, schnelles Ansprechen, kontinuierliche Überwachung usw. aus.

### **Lungenfunktionstests**

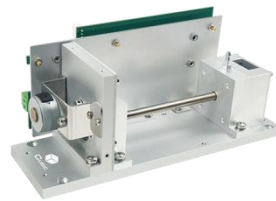
Lungenfunktionstests beurteilen die Lungenfunktion und diagnostizieren Atemwegserkrankungen. Zwei wichtige Tests der Lungenbewertung sind die Spirometrie und die Messung der Diffusionskapazität der Lunge für Kohlenmonoxid (DLCO). Während die Spirometrie bewertet, wie effektiv die Lunge Luft ein- und ausatmet, beurteilt DLCO die Effizienz der Lunge bei der Übertragung von Sauerstoff ins Blut. Cubic's fortschrittliche Ultraschall-Spirometrie- und NIDR-DLCO-Lösungen bieten unübertroffene Leistung in Anwendungen zur Lungenfunktion und -erholung.<sup>8</sup>

Spirometrie ist die Messung der Lungenfunktion durch Überwachung der Geschwindigkeit, mit der Luft eingeatmet und ausgeatmet werden kann. Cubic bietet zwei komplette Spirometrie-Sensorenlösungen an: Gasboard 7021 für den Hausgebrauch und Gasboard 7020 für den Krankenhausesgebrauch, um eine schnelle und genaue Auswertung wichtiger respiratorischer Parameter wie VC (Vitalkapazität), FVC (erzwungene Vitalkapazität) und MVV (maximales Atemvolumen) zu ermöglichen. Entwickelt auf der Grundlage der Ultraschalltechnologie, zeichnen sich Cubic-Spirometrie-Sensorenlösungen durch eine lange Lebensdauer aus, ohne dass Kalibrierung und Wartung erforderlich sind. Beide Spirometrie-Sensorenlösungen bieten eine grafische Echtzeitdatendarstellung und eine Überprüfung der Verlaufsaufzeichnungen für eine bessere Patienteninformationsverwaltung und -verfolgung. Sowohl Gasboard 7021 als auch Gasboard 7020 können zur Überwachung der statischen Vitalkapazität, der erzwungenen Vitalkapazität und der maximalen freiwilligen Belüftungsrate verwendet werden. Die dazugehörige Software erleichtert nicht nur die automatische BTPS-Korrektur (Body Temperature and Pressure Saturated), sondern bietet auch umfassende Auswertungen der Lungenfunktionen, wodurch der Prozess der respiratorischen Beurteilung weiter optimiert wird.<sup>9</sup>



Zur umfassenden Beurteilung der Lungenfunktion wird neben anderen Tests auch der DLCO-Test eingesetzt, um die Lungenfunktion zu beurteilen, indem die Partialdruckdifferenz zwischen ein- und ausgeatmetem Kohlenmonoxid (CO) gemessen wird. Basierend auf der NDIR-Technologie hat Cubic einen fortschrittlichen Gassensor, Gasboard-2050, entwickelt,

der speziell für die Messung der Diffusionskapazität von Kohlenmonoxid in der Lunge konzipiert ist. Mit einer mechanisch gehackten Infrarotquelle bietet Gasboard-2050 eine schnelle Ansprechzeit (unter 300 Millisekunden). Verbessert durch einen Algorithmus, der Temperatur- und Druckschwankungen kompensiert, zeichnet sich das Gerät durch außergewöhnliche Genauigkeit und bemerkenswerte Stabilität über ein breites Spektrum von atmosphärischen Bedingungen aus, einschließlich schwankender Temperaturen und Luftfeuchtigkeit. Neben seinen grundlegenden Fähigkeiten verfügt Gasboard-2050 über ein modulares Design, das die Montageprozesse vereinfacht, eine gute Verfügbarkeit sicherstellt und die Massenproduktion unterstützt. Aufgrund seiner außergewöhnlichen Präzision und Zuverlässigkeit dient der Cubic DLCO-Sensor Gasboard-2050 als wertvolles Instrument für medizinisches Fachpersonal, das es ihnen ermöglicht, eine Vielzahl von Atemwegserkrankungen zu beurteilen.<sup>10</sup>



Cubic hat sich der Entwicklung einer vielfältigen Palette von Gassensordlösungen verschrieben, die auf den wachsenden Bedarf an präzisen und zuverlässigen medizinischen Diagnosen und Behandlungen aus der Gesundheitsbranche reagieren, die durch technologische Fortschritte angetrieben wird. Mit über 20 Jahren kontinuierlicher Innovation in den Kerntechnologien Ultraschall, NDIR und TDLAS bietet Cubic Qualitäts- und Mengenmessdienste für Gase in verschiedenen kritischen medizinischen Szenarien an. Mit seinen umfassenden OEM/ODM-Fähigkeiten bietet Cubic eine breite Palette an zuverlässigen, präzisen und schnell reagierenden Gassensoren und Gasanalysatoren, die sorgfältig für verschiedene medizinische Anwendungen entwickelt wurden und auf die spezifischen Anforderungen seiner Kunden zugeschnitten sind. Neben der Bereitstellung hochwertiger Individualisierungsservices verfügt Cubic über die Kapazität für die Massenproduktion unter strenger Qualitätskontrolle, die sicherstellt, dass das Unternehmen die vielfältigen und groß angelegten Bedürfnisse des Gesundheitssektors effizient erfüllen kann. Cubic wird seiner Verpflichtung zu technischen Innovationen und der Einhaltung strenger Standards treu bleiben.

### References and Further Reading

1. Oxygen Sensor in Medical And Health Application.  
<https://en.gassensor.com.cn/MedicalAndHealth1/index.html>.
2. Fast Response TDLAS Oxygen Sensor.  
[https://en.gassensor.com.cn/OxygenAndFlowSensor/info\\_itemid\\_1249.html](https://en.gassensor.com.cn/OxygenAndFlowSensor/info_itemid_1249.html).
3. Drenthen, J. & Boer, G. The manufacturing of ultrasonic gas flow meters. *Flow Measurement and Instrumentation* **12**, 89–99 (2001).
4. *Medical Grade Ultrasonic Oxygen Flow Sensor | Cubic Sensor*. (2016). Gassensor.com.cn.  
[https://en.gassensor.com.cn/OxygenAndFlowSensor/info\\_itemid\\_301.html](https://en.gassensor.com.cn/OxygenAndFlowSensor/info_itemid_301.html).
5. *Ultrasonic o2 Oxygen Sensor Gasboard for Oxygen Concentrator or Ventilator*. (2016). Gassensor.com.cn.

- [https://en.gassensor.com.cn/OxygenAndFlowSensor/info\\_itemid\\_112.html](https://en.gassensor.com.cn/OxygenAndFlowSensor/info_itemid_112.html).
6. Ultrasonic Oxygen Sensor in Medical Ventilator-Gasboard-8500FS-L240.  
[https://en.gassensor.com.cn/OxygenAndFlowSensor/info\\_itemid\\_1029.html](https://en.gassensor.com.cn/OxygenAndFlowSensor/info_itemid_1029.html).
  7. Mainstream EtCO2 Carbon Dioxide Sensors Module-etco2 Sensor Manufacturers.  
[https://en.gassensor.com.cn/CO2Sensor/info\\_itemid\\_96.html](https://en.gassensor.com.cn/CO2Sensor/info_itemid_96.html).
  8. Enright, M., Paul. Office-based DLCO tests help pulmonologists to make important clinical decisions. *Respiratory Investigation* 54, 305–311 (2016).
  9. Portable Spirometer for Medical and Home Use.  
<https://en.gassensor.com.cn/Spirometer/list.html>.
  10. DLCO gas sensor for DLCO spirometer Gasboard-2050.  
[https://en.gassensor.com.cn/Spirometer/info\\_itemid\\_1019.html](https://en.gassensor.com.cn/Spirometer/info_itemid_1019.html).

## **Innovative Gassensorlösungen für Fortgeschrittene Lungenfunktionsuntersuchungen**

Das Herz-Lungen-System wird als eines der wichtigsten physiologischen Systeme im menschlichen Körper erkannt, das für die effiziente Verteilung von Blut und Sauerstoff zu allen Organen verantwortlich ist. Das Herz-Lungen-System ist eng mit der menschlichen Gesundheit verbunden. Daher sind Lungenfunktionstests sowohl für die Krankheitsprävention als auch für die Diagnose unerlässlich.

Da verschiedene Krankheiten zu unterschiedlichen Anomalien führen, spielen Lungenfunktionstests eine entscheidende Rolle bei der genauen Beurteilung der Art und Schwere dieser Anomalien.<sup>1</sup> Die Spirometrie ist die am häufigsten verwendete Methode unter diesen Tests und misst physikalische Aspekte der Lungenfunktion, einschließlich Flussrate und Lungenvolumen.<sup>2</sup> Die Spirometrie allein kann jedoch nicht immer eine umfassende und präzise Diagnose der Lungenfunktion liefern. Um die Effizienz des Gasaustauschs in der Lunge weiter zu beurteilen, wird häufig die DLCO-Testung (Diffusionskapazität der Lunge für Kohlenmonoxid) in Verbindung mit der Spirometrie durchgeführt.<sup>5</sup> Dieser Test liefert genauere Messwerte der Fähigkeit der Lunge, Gas aus der eingeatmeten Luft in den Blutkreislauf zu übertragen, und bietet wertvolle Einblicke in die Lungenfunktion, die über die Möglichkeiten der Spirometrie hinausgehen.

### **Kubische Gassensorik-Lösungen für Lungenfunktionsuntersuchungen**

Ob Spirometrie oder DLCO-Testung, der Schlüssel zu diesen Tests liegt in der Erfassung genauer Gasmessdaten, die medizinisches Fachpersonal bei der Bestimmung der Ergebnisse für die getestete Person unterstützen.

Mit 20 Jahren Erfahrung in der Entwicklung von Gassensortechnologien hat Cubic, ein internationaler Hersteller von fortschrittlichen Gassensoren und Gasanalysatoren, ausgereifte Sensortechnologieplattformen im Bereich der nichtdispersiven Infrarot (NDIR) und der Ultraschalltechnik aufgebaut, um vielfältige Gassensorlösungen für die Lungenfunktionsdiagnostik bereitzustellen.<sup>3</sup>

#### **NDIR (Nicht-dispersive Infrarot)-Sensortechnologie:**

Die NDIR-Technologie basiert auf dem Prinzip, dass bestimmte Gase Infrarotlicht bei spezifischen Wellenlängen absorbieren. Der Detektor erfasst und quantifiziert diese Infrarotabsorption, was eine genaue Bewertung der Gaskonzentrationen durch algorithmische Analyse ermöglicht, die in der Software eingebettet ist.

Cubic hat mit der NDIR-Technologie den innovativen DLCO-Gassensor Gasboard-2050 entwickelt, der die Online-Messung von CO und CH<sub>4</sub> ermöglicht.

Mit einer elektrisch modulierten Infrarotquelle erreicht Gasboard-2050 eine schnelle Reaktionszeit von weniger als 150 Millisekunden. Dank seines Algorithmusdesigns zur Temperatur- und Druckkompensation arbeitet Gasboard-2050 mit hoher Genauigkeit und ausgezeichneter Stabilität unter einer Vielzahl von atmosphärischen, Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen. Darüber hinaus ermöglicht die modulare Bauweise von Gasboard-2050 eine einfache Montage und sorgt für eine außergewöhnliche Verfügbarkeit und einen hohen Durchsatz bei der Fertigung.

Mit seiner hervorragenden Genauigkeit und stabilen Leistung erweist sich der Cubic DLCO-Sensor Gasboard-2050 als wertvolles diagnostisches Instrument in der Lungenfunktionsdiagnostik. Er stattet medizinisches Fachpersonal mit zuverlässigen und präzisen Messungen der Lungenfunktion aus, wodurch sie genauere Diagnosen stellen und personalisierte Behandlungspläne für Patienten mit Atemwegserkrankungen entwickeln können.<sup>4</sup>



### **Ultraschall-Sensortechnik:**

Ultraschall-Gasdurchflusssensoren nutzen die Ultraschall-Detektionstechnologie und das Prinzip der Laufzeitmessung (TOF), um sowohl die Gasdurchflussrate als auch die Gaszusammensetzung in binären Gasen zu messen. Dies beinhaltet die Überwachung und Analyse der Veränderungen der Schallwellen, wenn sie durch ein Gasgemisch wandern. Ultraschall-Gassensoren verwenden in der Regel zwei Ultraschallwandler, die jeweils sowohl als Sender als auch als Empfänger fungieren und Ultraschallpulse austauschen. Durch die Bewertung der Abweichung zwischen Pulsen, die stromaufwärts und stromabwärts in einer Pipeline wandern, können Ultraschall-Gassensoren die Gasdurchflussraten genau bestimmen. Da sich die Schallgeschwindigkeit in verschiedenen Gasen unterscheidet, ermöglicht die Analyse der Geschwindigkeit von Ultraschallpulsen durch das Gas eine präzise Analyse der Gaszusammensetzung.

Die kubischen Hightech-Spirometer Gasboard 7020 und Gasboard 7021 wurden auf Basis der Ultraschall-Detektionstechnologie entwickelt, um Lösungen für die

Messung der Lungenfunktion zu bieten.

Cubic Gasboard 7020 ist ein handgehaltenes Spirometer, das speziell für den Einsatz in Krankenhäusern entwickelt wurde und mit einer Reihe von fortschrittlichen Funktionen ausgestattet ist. Durch den Einsatz des fortschrittlichen Ultraschall-Gasflusssensors von Cubic zeichnet es sich durch präzise Messungen wichtiger Atemparameter aus. Vom statischen Vitalkapazität bis zur forcierten Vitalkapazität und der maximalen freiwilligen Beatmungsrate liefert Gasboard 7020 zuverlässige Messergebnisse für Atemwegserkrankungen. Seine ausgeklügelte Software ermöglicht die Echtzeit-Kurvenanzeige und sorgt so dafür, dass medizinisches Fachpersonal sofortigen Zugriff auf wichtige Messwerte hat. Mit der automatischen BTPS-Korrektur sorgt Gasboard 7020 für präzise Messergebnisse, die eine sichere Diagnose und Therapieplanung ermöglichen. Darüber hinaus rationalisiert Gasboard 7020 die Patienteninformationsverwaltung und bietet eine nahtlose Integration in klinische Arbeitsabläufe. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Gasboard 7020 ein wertvolles Werkzeug für medizinisches Fachpersonal ist, das die Effizienz und Wirksamkeit im Bereich der Atemwegsmanagement verbessert.<sup>6</sup>



Cubic Gasboard 7021 ist ein tragbares Spirometer, das für die komfortable Anwendung zu Hause konzipiert wurde. Durch den Einsatz der Ultraschalltechnologie gewährleistet es präzise Messungen der Lungenfunktionswerte und ermöglicht so eine umfassende Überwachung der Atemwegserkrankungen im häuslichen Umfeld. Mit Blick auf den Benutzerkomfort zeichnet sich das Gerät durch eine leichte Konstruktion und eine intuitive, grafische Echtzeitdatenanzeige aus, die es Patienten ermöglicht, Tests einfach durchzuführen und die Ergebnisse mühelos zu interpretieren. Über die Testfunktion hinaus verfügt Gasboard 7021 über eine intelligente Informationsverwaltungssoftware, die die historischen Testergebnisse übersichtlich organisiert und so einen schnellen Zugriff und eine detaillierte Analyse ermöglicht. Die umfassende Ausstattung von Gasboard 7021 erhöht nicht nur den Benutzerkomfort, sondern erleichtert auch fundierte Entscheidungen und eine proaktive Steuerung der Atemwegserkrankungen.<sup>7</sup>





Mit über 20 Jahren engagierter Innovation in den Kerntechnologien von Ultraschall und NDIR liefert Cubic fortschrittliche Gassensordlösungen für die Lungenfunktionsmessung mit Präzision und Zuverlässigkeit. Durch die Nutzung seiner umfassenden OEM/ODM-Fähigkeiten bietet Cubic eine vielfältige Auswahl an zuverlässigen, genauen und schnell reagierenden Gassensoren und Gasanalysatoren, die sorgfältig auf die spezifischen Anforderungen seiner Kunden zugeschnitten sind. Neben der Bereitstellung hochwertiger Individualisierungsservices erstreckt sich Cubic's Engagement für Exzellenz auf robuste Fertigungsprozesse unter strenger Qualitätskontrolle, um die Massenproduktion zu gewährleisten und die Dynamik der Gesundheits- und Medizinbranche zu erfüllen. Cubic wird seine Hingabe an die Entwicklung technischer Innovationen standhaft aufrechterhalten und gleichzeitig die höchsten Qualitäts- und Leistungsstandards gewährleisten.

#### **References:**

1. Gold, W.M. et al., (2016) Lungenfunktionsuntersuchungen. In: Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine. Elsevier, [online] S. 407-435.e18 (2016). Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1016/b978-1-4557-3383-5.00025-7>
2. Clinical Gate. (2015) Lungenfunktions-Testgeräte. [online] Verfügbar unter: <https://clinicalgate.com/pulmonary-function-testing-equipment/>
3. Kubische Sensoren für die Anwendung in Lungenfunktionstests. [online] Verfügbar unter: <https://en.gassensor.com.cn/PulmonaryFunctionTests/index.html>
4. Kubisch. DLCO Gassensor. [online] Verfügbar unter: <https://en.gassensor.com.cn/DLCOGasSensor/list.html>
5. WebMD. Lungenfunktionstest. [online] Verfügbar unter: <https://www.webmd.com/lung/types-of-lung-function-tests>

6. Kubisches. Spirometer vom Typ Krankenhaus. [online] Verfügbar unter:  
[https://en.gassensor.com.cn/Spirometer/info\\_itemid\\_124.html](https://en.gassensor.com.cn/Spirometer/info_itemid_124.html)

7. Kubisch. Wohntyp Spirometer. [online] Verfügbar unter:  
[https://en.gassensor.com.cn/Spirometer/info\\_itemid\\_125.html](https://en.gassensor.com.cn/Spirometer/info_itemid_125.html)

## **Innovative Gas Sensing Solutions for Advanced Pulmonary Function Testing**

The cardiopulmonary system is recognized as one of the most essential physiological systems in the human body, with the responsibility of efficiently distributing blood and oxygen to every organ. The cardiopulmonary system is closely linked to human health. Therefore, pulmonary function testing is crucial for both disease prevention and diagnosis.

Since different diseases lead to distinct abnormalities, pulmonary function tests play a pivotal role in accurately assessing the nature and severity of these abnormalities.<sup>1</sup> Spirometry stands as the most commonly utilized method among these tests, measuring physical aspects of lung functionality including flow rate and lung volume.<sup>2</sup> However, spirometry alone may not always provide a comprehensive and precise diagnosis of lung function. To further evaluate the efficiency of gas exchange in the lungs, DLCO (diffusing capacity of the lungs for carbon monoxide) testing is frequently employed in conjunction with spirometry.<sup>5</sup> This test yields more precise measurements of the lung's capacity to transfer gas from inspired air into the bloodstream and offers valuable insights into lung function beyond what spirometry can provide.

### **Cubic Gas Sensing Solutions for Pulmonary Function Testing**

Whether it's spirometry or DLCO testing, the key to these tests lies in obtaining accurate gas measurement data, aiding healthcare professionals in determining the outcomes for the individual being tested.

With 20-year dedication to the development of gas sensing technologies, Cubic, an international manufacturer of advanced gas sensors and gas analyzers, has accumulated mature sensing technology platforms of non-dispersive infrared (NDIR), and ultrasonic to deliver diverse gas sensing solutions supporting pulmonary function testing.<sup>3</sup>

#### **NDIR (Non-dispersive Infrared) Sensing Technology:**

NDIR technology is utilized based on the principle that certain gases absorb infrared light at specific wavelengths. The detector captures and quantifies this infrared absorption, enabling accurate assessment of gas concentrations through algorithmic analysis embedded in the software.

Leveraging NDIR technology, Cubic has innovatively developed DLCO gas sensor, Gasboard-2050, which can realize online measurement of CO and CH<sub>4</sub>.

Adopting an electrically modulated IR source, Gasboard-2050 achieves a fast response time of less than 150 milliseconds. With its temperature and pressure compensation algorithm design, Gasboard-2050 operates with high accuracy and excellent stability under a wider range of atmospheric, temperature, and humidity conditions. Additionally, the modular design of Gasboard-2050 enables easy assembly, ensuring exceptional availability and high-volume throughput during manufacturing.

With its excellent accuracy and stable performance, Cubic DLCO sensor Gasboard-2050 emerges as a valuable diagnostic instrument in pulmonary testing. It equips healthcare professionals with reliable and precise measurements of lung function, thereby enabling them to make more accurate diagnoses and tailor personalized treatment plans for patients with respiratory conditions.<sup>4</sup>



#### **Ultrasonic Sensing Technology:**

Ultrasonic gas flow sensors adopt ultrasonic detecting technology and the principle of TOF (time of flight) to measure both the gas flow rate and gas composition in binary gases, which involves monitoring and analyzing the changes in acoustic waves as they travel through a gas mixture. Ultrasonic gas sensors typically utilize two ultrasonic transducers, each functioning as both emitter and receiver, exchanging ultrasonic pulses. By assessing the variance between pulses traveling upstream and downstream within a pipeline, ultrasonic gas sensors can accurately determine gas flow rates. Additionally, as the speed of sound varies among different gases, analyzing the speed of ultrasonic pulses through the gas facilitates precise gas composition analysis.

Cubic high-tech spirometers Gasboard 7020 and Gasboard 7021 are developed based on the ultrasonic detecting technology to provide respiratory function measurement solutions.

Cubic Gasboard 7020 is a handheld spirometer developed specifically for hospital settings, equipped with a set of advanced functionalities. Utilizing Cubic's advanced ultrasonic gas flow sensor, it excels in delivering precise measurements of critical respiratory parameters. From static vital capacity to forced vital capacity and maximum voluntary ventilation rate, Gasboard 7020 delivers reliable measurement results for respiratory conditions. Its sophisticated software enables real-time curve

display, ensuring healthcare professionals have immediate access to vital measurements. With automatic BTPS correction, Gasboard 7020 ensures accurate measurement results, allowing for confident diagnosis and treatment planning. Moreover, Gasboard 7020 streamlines patient information management, offering seamless integration with clinical workflows. In summary, Gasboard 7020 serves as a valuable tool for healthcare professionals, enhancing efficiency and efficacy in respiratory care management.<sup>6</sup>



Cubic Gasboard 7021 is a portable spirometer designed for convenient home use. Employing ultrasonic technology, it ensures precise measurements of pulmonary ventilation function, ensuring comprehensive respiratory health monitoring from the comfort of home. Designed with the user in mind, its lightweight construction and intuitive real-time graphic data display empower patients to conduct tests with ease and interpret results effortlessly. Beyond the testing experience, Gasboard 7021 is equipped with intelligent information management software, seamlessly organizing historical test results for quick reference and in-depth analysis. The comprehensive feature set of Gasboard 7021 not only enhances user convenience but also facilitates informed decision-making and proactive management of respiratory health.<sup>7</sup>



With over 20 years of dedicated innovation in core technologies of ultrasonic and NDIR, Cubic delivers advanced gas sensing solutions for pulmonary function testing with precision and reliability. Leveraging its comprehensive OEM/ODM capabilities, Cubic offers a diverse range of reliable, accurate and fast-response gas sensors and gas analyzers, meticulously designed to meet specific requirements of its customers. In addition to providing high-quality customization services, Cubic's commitment to excellence extends to robust manufacturing processes under stringent quality control, ensuring mass production to fulfill the dynamic of the healthcare and medical industry. Cubic will steadfastly uphold its dedication to developing technical innovation while ensuring the highest standards of quality and performance.

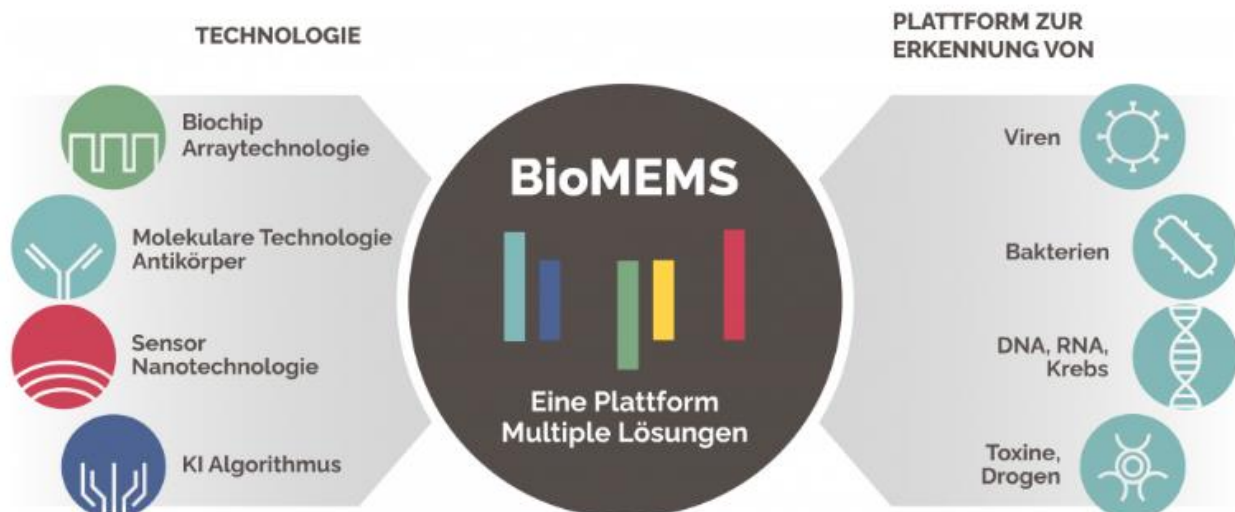
**References:**

1. Gold, W.M. et al., (2016) Pulmonary function testing. In: Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine. Elsevier, [online] p. 407-435.e18 (2016). Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/b978-1-4557-3383-5.00025-7>
2. Clinical Gate. (2015) Pulmonary Function Testing Equipment. [online] Available at: <https://clinicalgate.com/pulmonary-function-testing-equipment/>
3. Cubic. sensors for Pulmonary function tests application. [online] Available at: <https://en.gassensor.com.cn/PulmonaryFunctionTests/index.html>
4. Cubic. DLCO Gas Sensor. [online] Available at: <https://en.gassensor.com.cn/DLCOGasSensor/list.html>
5. WebMD. Pulmonary function test. [online] Available at: <https://www.webmd.com/lung/types-of-lung-function-tests>
6. Cubic. Hospital Type Spirometer. [online] Available at: [https://en.gassensor.com.cn/Spirometer/info\\_itemid\\_124.html](https://en.gassensor.com.cn/Spirometer/info_itemid_124.html)
7. Cubic. Residential Type Spirometer. [online] Available at: [https://en.gassensor.com.cn/Spirometer/info\\_itemid\\_125.html](https://en.gassensor.com.cn/Spirometer/info_itemid_125.html)

## Unternehmensbeschreibung: digid GmbH

Die digid GmbH ist Vorreiter in der Kombination von Diagnostik und Nanosensorik und hat eine hochinnovative Technologie entwickelt, die durch 14 Patente geschützt ist. Diese einzigartige Symbiose ermöglicht die Entwicklung hochsensitiver Messsysteme, die für eine Vielzahl von Industrien eingesetzt werden können – von der Qualitätssicherung bei Nahrungsmitteln über Diagnostik in der Tier- und Humanmedizin bis hin zu Überwachungsprozessen in der chemisch-pharmazeutischen Industrie sowie bei der Drogendetektion.

Als **CDMO (Contract Development and Manufacturing Organization)** entwickelt und produziert die digid GmbH ihre Produkte in-house und etabliert sie über ausgewählte Marktpartner in die entsprechenden Branchen. Der Schlüssel zum Erfolg liegt dabei in der einzigartigen Kombination von Nanotechnologie und künstlicher Intelligenz, die nicht nur eine hohe Qualität in der Produktion durch eine lückenlose Nachverfolgbarkeit sämtlicher Komponenten gewährleistet, sondern eine überragende Leistungsfähigkeit der Produkte gewährleistet.



### Revolution in der Diagnostik: BioMEMS und Micro Needles Patch

Im medizinischen Bereich ist das von digid GmbH entwickelte BioMEMS (biologische mikroelektromechanisches System) anwendungsbereit und kann in die Nutzungskonzepte des jeweiligen Kunden integriert werden. Bereits heute können eine Vielzahl an Analyten - direkt vor Ort innerhalb von Minuten - digital in höchster Qualität ohne die Notwendigkeit für ein Labor und aufwändige Probenaufbereitungen gemessen werden.

Der echte Gamechanger wird jedoch der **Micro Needles Patch**, der die personalisierte Diagnostik neu definieren wird. Während heute noch Blut-, Urin-, Speichel- oder Stuhlproben für eine umfassende Gesundheitsanalyse nötig sind, entnimmt digid's Technologie alle relevanten Daten direkt aus der interstitiellen Flüssigkeit unter der Haut - schmerzfrei, minutenschnell und hochgenau. Dank der Kombination von Diagnostik und Nanosensorik werden nur verschwindend geringe Mengen dieser Flüssigkeit benötigt, um genaue und umfassende Diagnosen zu erstellen – ein Durchbruch in der Gesundheitsüberwachung und digid's management von wertvollen pharmaökonomischen Patientendaten.

### **Kleinste Nanosensoren für Industrie und Medizin**

digid hat druckbare Sensoren entwickelt, die hochintegrativ die technischen Limitationen herkömmlichen Technologien überwinden. Durch digid's innovative Technologie ermöglicht das Unternehmen, Risiken zu minimieren, Kosten zu senken und neue Geschäftschancen zu identifizieren.

Diese Sensoren basieren auf einem neuartigem von digid entwickeltem, versatilem Nanomaterial, welches Anwendung in vielfältigen Formen erlaubt: Von optischen Sensoren über Temperatursensoren bis hin zu Kraftsensoren für fühlende Roboter oder zur Vorhersage von Ausfällen von z.B. Fertigungsanlagen oder der Energieinfrastruktur.



## **Nanosensing for life**

### **Imagine**

a Nano-Chip that measures 200+ bio parameter without the need of a lab

**Anytime,  
everywhere,**  
in less than 5 minutes





## Company Profile: digid GmbH

digid GmbH is a pioneer in the combination of diagnostics and nanosensor technology and has developed a highly innovative technology protected by 14 patents. This unique symbiosis enables the development of highly sensitive measurement systems that can be used in a wide range of industries - from food quality assurance and diagnostics in veterinary and human medicine to process monitoring in the chemical-pharmaceutical industry and drug detection.

As a **CDMO (Contract Development and Manufacturing Organization)**, digid GmbH develops and produces its products in-house and establishes them in the relevant sectors via selected market partners. The key to success lies in the unique combination of nanotechnology and artificial intelligence, which not only ensures high production quality thanks to the complete traceability of all components, but also guarantees outstanding product performance.



### Revolutionizing Diagnostics: BioMEMS and Micro-Needle Patch

In the medical field, the BioMEMS (biological microelectromechanical system) developed by digid GmbH is ready for use and can be integrated into the application concepts of the respective customer. Already today, a large number of analytes can be measured digitally in the highest quality - directly on site within minutes - without the need for a laboratory and time-consuming sample preparation.

The real game changer, however, will be the Micro Needles Patch, which will redefine personalized diagnostics. While blood, urine, saliva or stool samples are still required for a comprehensive health analysis, digid's technology extracts all relevant data directly from the interstitial fluid under the skin - painlessly, within minutes and with high precision. Thanks to the combination of diagnostics and nanosensor technology, only infinitesimal amounts of this fluid are required to make accurate and comprehensive diagnoses - a breakthrough in health monitoring and digid's management of valuable pharma-economic patient data.

### **Smallest nanosensors for Industry and Medicine**

digid has developed printable sensors that overcome the technical limitations of conventional technologies in a highly integrated manner. Through digid's innovative technology, the company enables minimizing risks, reducing costs and identifying new business opportunities.

These sensors are based on a novel, versatile nanomaterial developed by digid that can be used in a wide range of applications: from optical sensors to temperature sensors to force sensors for sentient robots or for predicting failures in e.g. production plants or energy infrastructure.



### **Nanosensing for life**

#### **Imagine**

a Nano-Chip that measures 200+ bio parameter without the need of a lab

**Anytime,  
everywhere,**  
in less than 5 minutes



## Anticipating the next EPIC Technology Meeting on Photonics Technologies for Medical Diagnosis and Treatments at ICFO



EPIC (European Photonics Industry Consortium) is proud to host the **EPIC Technology Meeting on Photonics Technologies for Medical Diagnosis and Treatments**, a groundbreaking event that will take place at Institute of Photonic Sciences (ICFO) in Barcelona, Spain, on **December 3-4, 2024**. This meeting is set to bring together experts, innovators, and medical professionals at the forefront of photonic advancements that are transforming healthcare.

Photonics technologies, leveraging the power of light, are revolutionizing the medical field. From non-invasive imaging of internal organs to laser-assisted surgeries and advanced biosensors, photonics plays a pivotal role in diagnosing and treating various diseases. The upcoming EPIC meeting will spotlight the latest developments in this fast-evolving field, opening new avenues for collaboration and innovation in the medical market.

## Event Highlights:

- **Cutting-edge Photonics Innovations:** Explore how technologies like Raman microscopy, OCT, photoacoustic imaging, and laser-based treatments are reshaping medical diagnostics and therapies. These advancements enable deeper tissue imaging, more precise disease diagnoses, and highly targeted treatment options.
- **Breakthrough Technologies for Cancer Care:** Sessions will focus on photonics-assisted cancer pathology, highlighting imaging systems that allow pathologists to obtain faster and more reliable diagnoses. Discussions will also cover laser-based surgeries that treat affected tissues with minimal impact on surrounding healthy areas.
- **New Devices for Personalized Medicine:** Learn about point-of-care biosensors and wearable solutions that are improving blood analysis, glucose monitoring, and telemedicine practices, offering faster, compact, and reliable diagnostic tools.

## Confirmed Speakers Include:

- **Josep Malvehy**, Dermatologist at Hospital Clínic Barcelona (Spain), on non-invasive skin cancer diagnosis.
- **Senada Koljenovic**, Pathologist at Antwerp University Hospital (Belgium), discussing clinical challenges in photonics for cancer pathology.
- **Iwan Schie**, Biomedical Engineer from Leibniz Institute of Photonic Technology (Germany), on intraoperative tumor assessments using Raman spectroscopy.
- **Pablo Loza-Alvarez**, SLN Team Chief from ICFO (Spain), on Multiphoton Microscopy.
- **Jochen Schweizer**, COO of IllumiSonics (Germany), on Photon Absorption Remote Sensing.
- **Patrick Leisching**, CTO of iThera Medical (Germany) discussing Photoacoustic Medical Imaging and Sensing.
- **Mireia Mora**, Endocrinologist at Hospital Clinic Barcelona (Spain), presenting on the LUCA Project's laser-ultrasound technology for thyroid nodule diagnosis.
- **Clara Vilches**, Medical Optics Researcher at ICFO (Spain), discussing photothermal plasmonic cancer therapies.
- **Turgut Durduran**, Head of Medical Optics Group at ICFO (Spain) on Non-Invasive Hemodynamic Monitoring Using NIR Techniques.
- **Joan Sanchez de Toledo**, Pediatrics and **Marta Camprubi**, Neonatologist from Hospital Sant Joan de Déu Barcelona (Spain) on Optical/Neuroimaging Device to Understand the Mechanism of Brain Damage.
- **Gerwin Puppels**, Managing Director at RiverD (The Netherlands) talking about In vivo Raman Spectroscopy-based Identification of Filaggrin-gene Mutation Carriers.
- **Miguel Angel Souto Mora**, Director of Business Development and Innovation at Hospital de Bellvitge (Spain).
- **Ferran Rodríguez Omedes**, Director of Hospital Infrastructure and Biomedical Engineering of Hospital Clínic Barcelona (Spain).

**Why Attend?** The meeting will bring together the full value chain in medical photonics, from laser and device manufacturers to system integrators, researchers, and healthcare professionals. Participants will delve into the latest innovations, learn from leading experts, and discover new collaborative opportunities to push the boundaries of medical diagnostics and treatments.

With sessions on **cancer pathology, photonics-guided monitoring and therapies, emerging technologies for various medical applications, and navigating regulations for fast-tracking clinic-ready solutions**. The agenda is still in preparation, companies interested in participating, can contact us with their proposals.

**Location:** ICFO – The Institute of Photonic Sciences, Castelldefels, Barcelona, Spain

**Dates:** December 3-4, 2024

**Registration:** To register for the EPIC Technology Meeting on Photonics Technologies for Medical Diagnosis and Treatments, please click [here](#).

### About EPIC



**EPIC** is the world-leading industry association that promotes the sustainable development of organizations working in the field of photonics. Its members encompass the entire value chain from LED lighting, photovoltaic solar energy, photonic integrated circuits, optical components, lasers, sensors, imaging, displays, projectors, optic fiber, and other photonic-related technologies. EPIC fosters a vibrant photonics ecosystem by maintaining a strong network and acting as a catalyst and facilitator for technological and commercial advancement. EPIC currently represents more than 800 companies across 33 countries. [www.epic-photonics.com](http://www.epic-photonics.com)

### Press Contact

Elisenda Lara

Marketing Manager

Mobile: + 34 633 37 62 74

[elisenda.lara@epic-photonics.com](mailto:elisenda.lara@epic-photonics.com)

# Vitaldatenmonitoring: Für Bäume entwickelt, auf Menschen übertragbar

**Drahtlos vernetzte Sensoren** | Technologien in Medizinprodukte zu übertragen, hat sich Ottronic E-Systems, Mitglied von EPnP Medical, zur Aufgabe gemacht. Parallelen ergeben sich auch bei überraschenden Anwendungsbeispielen, wie der Vergleich zwischen Patient Baum und Patient Mensch zeigt.

Vitaldatenmonitoring ist ein bewährtes Konzept in der Medizintechnik. Es ermöglicht eine personalisierte und effektive Patientenbetreuung. Speziell bei Risikopatienten hilft permanentes Monitoring lebenswichtiger Körperparameter, frühzeitig Anomalien zu erkennen.

Ein neues Sensorsystem für das Vitaldatenmonitoring arbeitet energieautark, ermöglicht eine drahtlose Kommunikation in die Cloud und ist nicht größer als eine handelsübliche Fernbedienung. Entwickelt haben es die Fachleute der Ottronic E-Systems GmbH, einem Mitglied der EPnP Medical GmbH aus dem baden-württembergischen Neuhausen. EPnP Medical ist als Contract Development and Manufacturing Organization (CDMO) tätig und integriert neue Technologien gezielt in Medizinprodukte.

Das Sensorsystem für das Vitaldatenmonitoring erfüllt durch einen patentierten Kunststoffverkapselungsprozess auch die höchsten Anforderungen in der Medi-

zin- oder Industrietechnik und übersteht problemlos Sterilisation oder auch Diffusion durch Lösungsmittel. Dass es selbst rauesten Umgebungsbedingungen trotz, hat es in einem speziellen Projekt bewiesen: Hier ist der Baum der Patient.

## Sensoren liefern Daten für lebenserhaltende Maßnahmen

Der Klimawandel hat erhebliche Auswirkungen auf die Bewässerung von Bäumen, die durch Hitzewellen und Dürren unter extremen Wasserstress geraten. Dies macht die Pflanzen anfälliger für Krankheiten oder lässt sie sogar absterben. Um die Gesundheit der Bäume zu erhalten und dafür zu sorgen, dass sie in Zeiten des Klimawandels ihre ökologische Rolle des CO<sub>2</sub>-Speicherns beibehalten, müssen nachhaltige Lösungen für die Bewässerung entwickelt werden.

Zu diesem Zweck entwickelt Ottronic E-Systems aus dem österreichischen Fohnsdorf gemeinsam mit Experten der

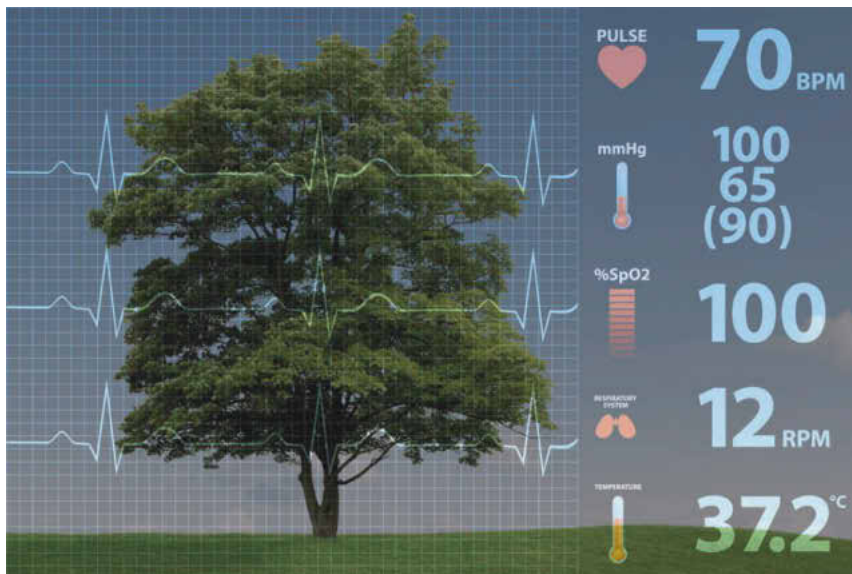
MR Naturraum GmbH aus Horn in Österreich einen maßgeschneiderten Sensor, der die Vitaldaten von Bäumen erfasst. Das System erkennt Wasserstress und ermöglicht eine bedarfsgerechte Bewässerung im städtischen Umfeld.

Die Kernanforderungen sind dabei denen aus der Humanmedizin sehr ähnlich:

- **Autarker Betrieb ohne externe Stromquelle:**  
Weder Patienten noch Bäume können mit Sensorik überwacht werden, die eine dauerhafte Anbindung an eine Steckdose erfordert. In Forstprojekten betragen die Laufzeiten sogar mindestens ein Jahr – im Gegensatz zu Tagen im Medizinbereich.
- **Drahtlose Kommunikation:**  
Eine drahtlose Weitergabe der erfassten Vitaldaten ist erforderlich.
- **Harsche Umgebungsbedingungen:**  
Schweiß, Wasser, Reinigungsmittel, Maschinenwäsche und Sterilisation sind die Herausforderungen, denen Sensorik im Gesundheitssystem gewachsen sein muss. Beim Überwachen von Bäumen in der freien Natur sind Witterung sowie chemisch teils aggressive Düngemittel die Knackpunkte.
- **Maximale Integration:**  
Sensorik an Patienten und an Bäumen soll so unauffällig und wenig störend wie möglich sein, was den Bauraum stark beschränkt. Während es beim Patienten um Komfort geht, spielt beim Baum die Risikominimierung für Vandalismus die Hauptrolle, speziell im urbanen Raum.

Das neu entwickelte Sensorsystem erfüllt alle diese Anforderung und kann selbst unwirtlichen Umgebungsbedingungen widerstehen.

**Mario Gschwandl**  
Ottronic E-Systems, Fohnsdorf/Österreich  
[www.epnp-medical.com](http://www.epnp-medical.com), [www.ottronic.com](http://www.ottronic.com)



(Bild: Apostolis Giontzis/stock.adobe.com, radub85/stock.adobe.com)

Um Vitaldaten zu erheben – sei es bei menschlichen Patienten oder an Bäumen –, müssen die Sensoren besondere Anforderungen erfüllen und unter anderem ihre Daten drahtlos weitergeben können

# EPnP MEDICAL

FULLY EMBEDDED,  
TOTALLY COMMITTED



## Engineering & Consulting

*Kraftvolle Ingenieurskunst,  
Weitblick in Beratung.*

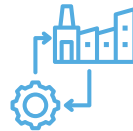
Als Full-Service-Anbieter unterstützen wir mit Fachwissen und Markterfahrung in allen Pre-Manufacturing-Prozessen, mit Entwicklungs- und Realisierungslösungen jeder Größe und Komplexität, von der Erstberatung bis zur Produktionsreife.



## Services / Maintenance

*Service: Ihr Schlüssel zur  
kontinuierlichen Spitzenleistung.*

Full Service bedeutet für uns, unseren Kunden bis ans Ende von Lieferkette und Produktlebenszyklus zur Seite zu stehen – mit einem breiten Portfolio an Dienstleistungen, die ebenso flexibel wie kundenindividuell angepasst sind.



## Manufacturing

*Herstellung auf höchstem  
Niveau – Qualität, Präzision,  
Innovation*

Höchste Ansprüche an Präzision, Sicherheit und Qualität zeichnen alle unsere Manufacturing-Prozesse aus. Nur so schaffen wir innovative, smarte und leistungsstarke Systemlösungen für hochkomplexe Anwendungsbereiche, von Medizintechnik bis Automotive.



## Dokumentation & Logistik

*Dokumentation und Logistik: Ihr Weg zu  
Effizienz und Präzision.*

Ein verlässlicher Partner zu sein, heißt für uns, sicherzustellen, dass alle Prozesse rund um einen Auftrag stets transparent, nachvollziehbar und einwandfrei dokumentiert sind. So schaffen wir Vertrauen und langjährige Beziehungen.

## Standorte

- 1 Brunner Electronic
- 2 Brunner Medical
- 3 Koppold Metalltechnik
- 4 Schweyer Feinmechanik
- 5 Gebauer Electronic
- 6 Kaupke Leiterplatten
- 7 Ottronic



*Local Heroes für Global Player*



[www.epnp-medical.com](http://www.epnp-medical.com)

# Innovation Meets Expansion at FISBA North America

## FISBA's New Facility Unites Optical Expertise in Saco, Maine

**Saco, October, 2024.** FISBA, a global leader in optical solutions, is pleased to announce the opening of its new North American facility in Saco, Maine in October 2024. This strategic move marks a significant milestone in FISBA's expansion and commitment to enhancing its services in the North American market.

The state-of-the-art facility in Saco, ME, spans 12,450 square feet and will serve as FISBA's North American hub for:

- Engineering design
- Product development
- Precision optical assembly



In 2023, FISBA LLC, previously based in Tuscon, merged with Gray Optics, a renowned North American precision optical systems developer. This merger significantly enhanced FISBA's engineering capabilities in the region and laid the groundwork for the new Saco facility. This consolidation unifies FISBA North America's expertise, optimizing performance and enhancing the company's ability to serve North American clients.

Markus Hersche, CEO of FISBA, commented on the opening: "The merger with Gray Optics in 2023 significantly strengthened our North American technology and development expertise. With the opening of our new Saco facility, we are centralizing and expanding this competence even further. This strategic move will deliver unprecedented value to our customers in Endoscopy and Lasers for Life Sciences sectors."

### About FISBA

The FISBA Group has a wholly owned subsidiary in North America focused on developing and supporting North American customers with our unique combination of engineering and high-volume production of micro-photon assemblies and modules.

FISBA is one of the world's leading suppliers in the optics industry and stands for excellence from optical design and system engineering to high-precision volume production and advanced optical coating since 1957. The company manufactures micro lenses down to 0.3 mm, complex flat optics, precise optical assemblies, advanced optical systems and compact laser modules, all from one source.

### About the former Gray Optics

Founded in 2018 in Portland, ME, Gray Optics established itself as a leader in developing precision optical systems and early-stage product development for biomedical and industrial applications. The integration of Gray Optics' highly skilled team of engineers, program managers, and technicians has significantly enhanced FISBA's product development capabilities in North America.

### Media Contact

Silke Nielsen  
Marketing and Communications  
silke.nielsen@fisba.com  
www.fisba.com | www.fisba.us





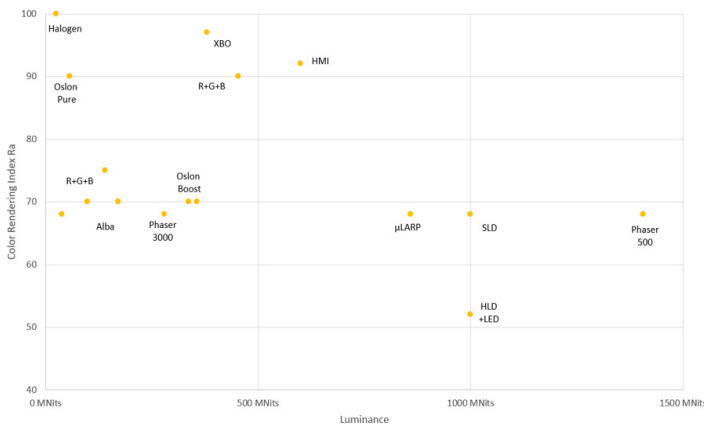
# More Light into Medical Fibers

## FISBA Offers Customized RGB LED Solutions for Medical Fiber Lighting

**St.Gallen, October, 2024.** FISBA, a leading provider of optical solutions, highlights its expertise in developing customized, tailor-made RGB LED systems for medical fiber lighting applications. This capability addresses critical market needs in various medical fields including endoscopy, ophthalmics, dental procedures, and microscopy, while skillfully managing the inherent trade-offs in lighting technology.

### Balancing Color Rendering and Luminance in Medical Lighting

The medical industry demands high-performance lighting solutions that offer both excellent color rendering and high luminance. However, these two critical factors often involve a trade-off. "In medical fiber lighting, there's an inherent challenge in maximizing both color rendering and luminance simultaneously," explained Dr. Henning Rehn, Team Leader Optical Design Group at FISBA. "Our expertise lies in finding the optimal balance for each specific application, ensuring that neither diagnostic accuracy nor illumination intensity is compromised."



*Color Rendering - Luminance Trade Off, Dr. Henning Rehn, EPIC Techwatch, 26.09.24*

### Customized Solutions to Address Complex Lighting Needs

FISBA's approach to this challenge involves creating customized RGB LED systems that can be fine-tuned to meet the specific requirements of different medical applications. "By leveraging RGB LED technology and applying our deep understanding of optical systems, we're able to deliver tailored lighting solutions that precisely address the color rendering and luminance needs of each customer," added Dr. Rehn. "This customization allows us to optimize the balance between these factors for each unique use case."

### Comprehensive Illumination Design Expertise

FISBA's capabilities extend beyond light source customization to comprehensive illumination design. The company excels in identifying optimal light source configurations and efficiently transporting light to medical fibers while preserving luminance. This process involves

advanced design elements including reflectors, light guides, and sophisticated imaging systems, all tailored to the specific needs of each application. "Our expertise in illumination design, combined with our customization capabilities, allows us to create optical systems that precisely meet the exacting standards of various medical specialties," added Dr. Rehn.

### About FISBA

FISBA is one of the world's leading suppliers in the optics industry and stands for excellence from optical design and system engineering to high-precision volume production and advanced optical coating since 1957. The company manufactures micro lenses down to 0.3 mm, complex flat optics, precise optical assemblies, advanced optical systems and compact laser modules, all from one source.

### Media Contact

Silke Nielsen  
Marketing and Communications  
silke.nielsen@fisba.com  
www.fisba.com



*FISBA RGB LED Combiner*

## Focuslight Technologies Inc. Completes Acquisition of ams OSRAM's Optical Component Assets, Further Strengthening Its Global Competitiveness in Optics Solutions

Xi'an, China, September 2nd, 2024 – Focuslight Technologies Inc. (Shanghai Stock Exchange: 688167), a global provider of high-power diode lasers and materials, laser optics and photonics modules and system solutions, **today announces the successful acquisition of optical component assets from ams OSRAM AG**. This marks another strategic move and milestone following Focuslight's acquisitions of LIMO GmbH in 2017 and SUSS MicroOptics SA (now as Focuslight Switzerland SA) in January 2024, providing a strong foundation on its commitment to expanding its capabilities and footprint in the global photonics market.

The acquired assets include the intellectual property, R&D, and production assets related to optical components from ams OSRAM's facilities in Singapore and Switzerland. In line with this strategic expansion, Focuslight Singapore Pte. Ltd., a new subsidiary, has been established to oversee operations in Southeast Asia as part of Focuslight global operations system, focusing on high-volume manufacturing and rapid production cycles.

Focuslight also plans a full integration of the acquired assets into its existing business structure. The company will reorganize and integrate certain assets into its Automotive Business Unit to strengthen its capabilities in serving global automotive customers. A **Strategic Growth Division** will be established to house the R&D teams and equipment related to consumer electronics, disposable medical solutions, and other emerging applications. All products associated with these assets will be unified under the **Focuslight** brand.

Meanwhile, a **Global Photonics Foundry Business Unit** will be established serving as a global center for photonics industry process development and manufacturing services under the historic **Heptagon** brand, which was originally founded in 1993 and will now continue its legacy of innovation, quality, and high-volume manufacturing under Focuslight's global operations, transforming its customer's ideas and designs into industry-powering photonics solutions.

ams OSRAM has distinguished itself as a world leader in the design and processing of wafer-level optics, wafer-level stacking, and wafer-level integration with its excellent design, development, and mass production and manufacturing capabilities of micro-optical devices. By integrating their optical component assets and know-hows, Focuslight will not only strengthen its presence in current markets but also deepen its reach into emerging markets. Such markets like consumer electronics, disposable medical solutions, automotive projection and lighting, have a strong demand for miniaturized, high-performance, and cost-effective optical solutions. The asset acquisition will also allow the company to provide process development and manufacturing services in Singapore and Southeast Asia, giving it a great growth potential in key markets and becoming a globally synergistic, one-stop product and service provider for R&D and engineering of micro- and nano-optics.

"I feel thrilled as we officially completed the asset acquisition now. With the integration of the newly acquired assets, Focuslight is set to advance its product offerings and market reach, aligning with its core strategy of developing and providing innovative micro-optics solutions as a one-stop shop." says Dr. Victor X. Liu, Chairman and CEO of Focuslight Technologies Inc., "The acquisition is an important driving force in our long-term strategy which propels us to optimize our global layout, bring our sustainable development capabilities and competitiveness to the next level, and add value to our global customers. The hard-to-get experience, team and location provide a unique opportunity to make us a legitimate player in high-volume automotive and consumer markets as well as in the global photonics foundry, thus achieve our global vision and business growth."

"I am also excited that we now bring back the Heptagon brand serving for our global photonics foundry business. Headquartered in Singapore and based in Southeast Asia, the foundry will be a global hub for photonics process development and manufacturing

to the global photonics community, offering manufacturing facilities worldwide based on customer needs. Together, let's restore the Heptagon spirit and glory!" states Dr. Liu.

In the following weeks, Focuslight will showcase its products and solutions at the upcoming exhibitions:

## The 25th China International Optoelectronic Exposition (CIOE)

**Date:** 11-13 September, 2024

**Location:** Shenzhen World Exhibition and Convention Center, Shenzhen, China

**Booths:** 6A51 & 12C76

### Presentations

1. Transformative Diffractive Optics: Flat Lenses for Telecom and Pan-Semiconductor Applications (in Chinese)

**Date & Time:** 11 September 2024, 14:05-16:55

**Location:** Conference Room, Hall 3

**Speaker:** Dr. Hsiang-Chu Wang, Photonics System Engineer and Optical Designer at Focuslight

2. Refractive and Diffractive Micro-Optics: How They Drive Frontier Applications in Next-Gen Optical Communications (in English)

**Date & Time:** 12 September 2024, 14:35-14:55

**Location:** Conference Room 9C, 2nd Floor, Hall 9

**Speaker:** Dr. Wilfried Noell, Chief Scientist at Focuslight

3. Innovation & Cooperation: Focuslight's Globalization Strategy and Business Outlook (in Chinese)

**Date & Time:** 12 September 2024, 15:00-15:20

**Location:** Conference Room 1B, 2nd Floor, Hall 1

**Speaker:** York Tian, Vice President of Laser Optics Business Unit at Focuslight

## European Conference of Optical Communication (ECOC) 2024

**Date:** 23-25 September, 2024

**Location:** Messe Frankfurt GmbH, Frankfurt, Germany

**Booth:** D0

### About Focuslight Technologies Inc.

Founded in 2007 and headquartered in Xi'an, China, Focuslight Technologies Inc. is a fast-growing public company (Shanghai: 688167) that specializes in developing and manufacturing high-power diode laser components and materials, laser optics, as well as photonics module and system solutions focusing on optical communication, automotive, pan-semiconductor, and medical and health applications. Focuslight has expanded its global footprint through strategic acquisitions including LIMO GmbH in 2017 and SUSS MicroOptics SA in 2024 (now as Focuslight Switzerland SA). With the acquisition of assets from ams OSRAM in 2024, Focuslight extends its business to be a global photonics foundry by providing global photonics industry process development and manufacturing service under the brand of Heptagon. Learn more at [www.focuslight.com](http://www.focuslight.com).

# PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

10. Oktober 2023 || Seite 1 | 3

## EKG per Pflaster: Europäisches Verbundprojekt APPLAUSE erfolgreich abgeschlossen

**Forschende am Fraunhofer IZM haben zusammen mit 31 Partner\*innen aus Industrie und Forschung ein dehnbares und kabelloses Pflaster entwickelt, mit dem diagnostisch relevante Herzüberwachung in den Alltag gebracht werden kann. Damit lässt sich die Zahl stationärer Untersuchungen für Risikopatient\*innen reduzieren. Weiterhin wird die Halbleiter-Wertschöpfungskette für den Medizinsektor in Europa durch die Entwicklung neuer Werkzeuge, Methoden und Prozesse für die Serienfertigung gestärkt.**

Mit Smartwatches die eigene Fitness zu tracken, gehört für viele Menschen zum Alltag. Mit einem Blick aufs Smartphone erkennt man Puls, Schrittzahl, Schlafqualität oder sogar den Herzrhythmus. Solche Angaben zur Herzgesundheit können nun durch weit aus komplexere Gesundheitsdaten ergänzt werden und bei der medizinischen Diagnose helfen. Der im von der Europäischen Union geförderten ESCEL-Projekt APPLAUSE („Advanced packaging for photonics, optics and electronics for low cost manufacturing in Europe“) entstandene Demonstrator ist so dünn wie ein gewöhnliches Pflaster. Im Inneren verstecken sich Sensoren und winzige Elektronik für ein Langzeit-Monitoring des Herzens. Einmal aufgeklebt, ermöglicht das Plug&Play-Patch die kardiologische Überwachung von Patient\*innen. Konkret können Vitaldaten wie die Sauerstoffsättigung im Blut, die Brustbewegung sowie die Bioimpedanz gemessen und zur Kontrolle durch klinisches Personal direkt an eine App übertragen werden. Im Fokus der Forschenden am Fraunhofer IZM stand die System- und Schaltungsentwicklung, die Aufbau- und Verbindungstechnik sowie die Integration eines dichtgepackten Schaltungsträgers in das Pflaster.

### Hoher Tragekomfort dank TPU

Als Trägerfolie für das Pflaster wurde thermoplastisches Polyurethan (TPU) verwendet, das aufgrund seiner Flexibilität und Dehnbarkeit einen hohen Tragekomfort am Körper ermöglicht. Das Material lässt sich zudem kostengünstig mittels gängiger Leiterplattentechnologien, wie beispielsweise der Montage von Komponenten mit Pick-and-Place Maschinen verarbeiten. Dieser Vorteil wurde durch die Integration der elektrischen Funktionalitäten in ein duales System-in-Package-Design (SiP) genutzt, das direkt auf der flexiblen Leiterplatte montiert wurde. Würth Elektronik Circuit Board Technology hat das Design der Leiterplatten mitbegleitet sowie die Fertigung der Substrate realisiert. Dazu wurden neuartige ultra- und starrflexible Aufbauvarianten mit dem Projektpartner OSYPKA AG konzipiert und die Leiterplatten auf Basis der hautfreundlichen Substrate hergestellt.

---

#### Redaktion

**Georg Weigelt** | Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Telefon +49 30 46403-279 | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) | [georg.weigelt@izm.fraunhofer.de](mailto:georg.weigelt@izm.fraunhofer.de) |

**Integrationstechnologien konsequent weiterentwickelt**

Im Projekt konnte außerdem gezeigt werden, dass eine robuste Verkapselung dünner Schaltungsträger, die mit Bauteilen unterschiedlicher Höhen bestückt sind, auf TPU möglich ist. Der hohe Grad der Miniaturisierung und dichten Integration führte letztendlich zu einem sehr unauffälligen Formfaktor, während die dehnbare Leiterplatte ein ausgesprochen nachgiebiges und biokompatibles Substrat darstellt. Der Druck der Elektroden direkt auf der flexiblen Leiterplatte sowie die Integration der gesamten Elektronik in ein textiles Substrat haben die Entwicklung der medizinischen Patches zur Überwachung der Körperfunktionen entscheidend vorangebracht. Auch Christine Kallmayer, Projektverantwortliche am Fraunhofer IZM, zeigt sich mit den Ergebnissen sichtlich zufrieden: „Vor einigen Jahren war so ein elektronisches Pflaster zur Herzüberwachung noch unvorstellbar. Erst durch die Weiterentwicklung von Integrationstechnologien ist es nun möglich, Medizintechnik so zu miniaturisieren, dass es als biokompatibles und dehnbare Pflaster statt als starres Gerät genutzt wird.“

Der APPLAUSE-Demonstrator sowie weitere Forschungshighlights der Gruppe „System on Flex“ von Frau Kallmayer werden dieses Jahr auf der COMPAMED vom 13.-16. November 2023 in Düsseldorf vorgestellt.

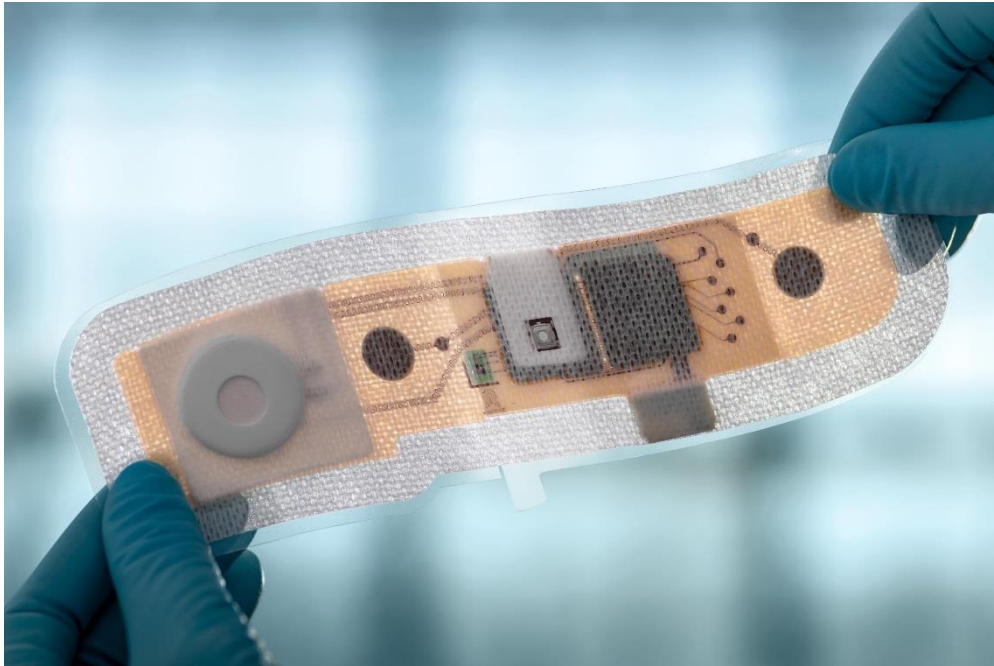
Das Vorhaben ist Teilprojekt des APPLAUSE-Projekts, welches im Rahmen von ECSEL Joint Undertaking durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon 2020 der Europäischen Union mit einer Summe in Höhe von 34,5 Mio. Euro gefördert wird. Weitere Projektpartner waren Würth Elektronik Circuit Board Technology, das Interuniversitair Micro-Electronica Centrum (IMEC), Precordior OY die Fraunhofer-Institute ENAS und IMS sowie 26 weitere europäische Partner\*innen aus Industrie und Forschung, die hier aufgelistet sind: <https://www.elektronikforschung.de/projekte/applause>

(Text: Niklas Goll)

---

**PRESSEINFORMATION**10. Oktober 2023 || Seite 2 | 3

---



-----  
**PRESSEINFORMATION**

10. Oktober 2023 || Seite 3 | 3  
-----

**Das Pflaster mit Sensoren, Elektronik und Batterie kann problemlos auf den Oberkörper geklebt werden. © Fraunhofer IZM / Volker Mai | Bildquelle in Farbe und Druckqualität: [www.izm.fraunhofer.de/pics](http://www.izm.fraunhofer.de/pics).**

---

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 26 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,6 Milliarden Euro. Davon fallen 2,2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Niederlassungen sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Das **Fraunhofer IZM**: Unsichtbar – aber unverzichtbar: nichts funktioniert mehr ohne hoch integrierte Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik. Grundlage für deren Integration in Produkte ist die Verfügbarkeit von zuverlässigen und kostengünstigen Aufbau- und Verbindungstechniken. Das Fraunhofer IZM, weltweit führend bei der Entwicklung und Zuverlässigkeitsbewertung von Electronic Packaging Technologien, stellt seinen Kunden angepasste Systemintegrationstechnologien auf Wafer-, Chip- und Boardebene zur Verfügung. Forschung am Fraunhofer IZM bedeutet auch, Elektronik zuverlässiger zu gestalten und seinen Kunden sichere Aussagen zur Haltbarkeit der Elektronik zur Verfügung zu stellen.

---

---

**Fachliche Ansprechpartnerin**

**Christine Kallmayer** | Telefon +49 30 46403-228 | [christine.kallmayer@izm.fraunhofer.de](mailto:christine.kallmayer@izm.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM, Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de)

# PRESS RELEASE

-----  
**PRESS RELEASE**October, 10th 2023 || Page 1 | 3  
-----

## ECG with a patch: APPLAUSE European collaborative project successfully completed

**Researchers from Fraunhofer IZM, together with 31 partners from industry and research, have developed a stretchable and wireless patch that can be used to make it possible to conduct diagnostically relevant cardiac monitoring in everyday life. This will reduce the number of inpatient examinations required for high-risk patients. It also boosts the semiconductor value chain for the medical sector in Europe through the development of new tools, methods and processes for series production.**

Tracking everyday fitness with smartwatches is now part of everyday life for many people. A glance at your smartphone can show you your pulse, step count, sleep quality or even heart rhythm. This kind of information on heart health can now be supplemented by much more complex health data and help with medical diagnoses. The demonstrator created as part of the European Union-funded ESCEL project APPLAUSE ("Advanced packaging for photonics, optics and electronics for low-cost manufacturing in Europe") is as thin as an ordinary plaster. Inside, it hides sensors and tiny electronics for long-term heart monitoring. Once stuck on, the Plug&Play patch can be used for cardiological monitoring of patients. This means that vital data such as oxygen saturation in the blood, chest movement and bio-impedance can be measured and transmitted directly to an app for monitoring by clinical staff. The researchers at Fraunhofer IZM have been focusing on system and circuit development, assembly and connection technology as well as the integration of a densely packed circuit carrier into the patch.

### Improved comfort with TPU

Thermoplastic polyurethane (TPU) was used as the backing film for the patch, which is highly comfortable to wear on the body due to its flexibility and stretchability. The material can also be processed cost-effectively using common PCB technologies, such as the assembly of components with pick-and-place machines. This advantage was utilised through the integration of the electrical functionalities into a dual system-in-package (SiP) design, which was mounted directly on the flexible printed circuit board. Würth Elektronik Circuit Board Technology was involved in the design of the circuit boards and the production of the substrates. To achieve this, new ultra-flexible and rigid-flexible assembly variants were designed alongside project partner OSYPKA AG; the PCBs were manufactured using the skin-friendly substrates.

### Integration technologies consistently developed

The project also showed the feasibility of robust encapsulation of thin circuit carriers equipped with components of different heights on TPU. The high level of

---

#### Editorial office

**Georg Weigelt** | Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM | Phone +49 30 46403-279 | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) | [georg.weigelt@izm.fraunhofer.de](mailto:georg.weigelt@izm.fraunhofer.de) |

**FRAUNHOFER INSTITUTE FOR RELIABILITY AND MICROINTEGRATION IZM**

miniaturisation and tight integration ultimately resulted in a very unobtrusive form factor, with the stretchable PCB providing a highly compliant and biocompatible substrate. Printing the electrodes directly on the flexible printed circuit board and integrating all the electronics into a textile substrate have been key advances in the development of medical patches for monitoring bodily functions. Christine Kallmayer, project manager at Fraunhofer IZM, expressed her satisfaction with the results: "A few years ago, an electronic patch like this for monitoring the heart would have been unimaginable. It has only been the advancement of integration technologies that mean it is now possible to miniaturise medical technology to the point where it can be used as a biocompatible and stretchable patch rather than a rigid device."

The APPLAUSE demonstrator and other research highlights from Ms Kallmayer's "System on Flex" group will be presented this year at COMPAMED in Düsseldorf from 13-16 November 2023.

The project is part of the APPLAUSE project, which is funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme as part of the ECSEL Joint Undertaking to the tune of 34.5 million euros. Other project partners included Würth Elektronik Circuit Board Technology, the Interuniversitair Micro-Electronica Centrum (IMEC), Precordior OY, the Fraunhofer Institutes ENAS and IMS as well as 26 other European partners from industry and research, which are listed here: <https://www.elektronikforschung.de/projekte/applause>

---

**PRESS RELEASE**October, 10th 2023 || Page 2 | 3

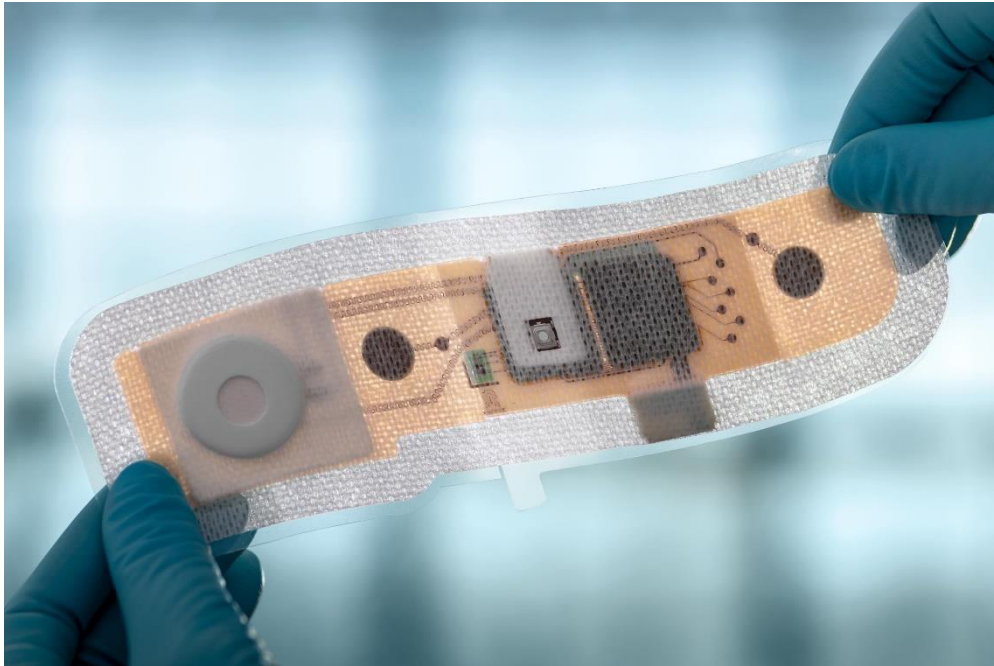
---

---

**Technical Contact**

**Christine Kallmayer** | Phone +49 30 46403-228 | [christine.kallmeyer@izm.fraunhofer.de](mailto:christine.kallmeyer@izm.fraunhofer.de) | Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM, Berlin [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de)





-----  
**PRESS RELEASE**

October, 10th 2023 || Page 3 | 3  
-----

**The patch with sensors, electronics and battery can easily be stuck on the upper body. © Fraunhofer IZM / Volker Mai | Image source in colour and at print quality: [www.izm.fraunhofer.de/pics](http://www.izm.fraunhofer.de/pics).**

---

The **Fraunhofer Society** is the leading application-oriented research organisation in Europe. There are 72 institutes working under its umbrella at locations all over Germany. More than 26,600 employees work on an annual research volume of 2.6 billion euros. Of this, 2.2 billion euros is generated by contract research. Approximately 70 percent of this output is generated by the Fraunhofer Society from contracts with industry and publicly financed research projects. International offices facilitate contact with the most important current and future scientific and economic areas.

**Fraunhofer IZM:** Invisible, but indispensable: nothing works anymore without highly integrated microelectronics and microsystems technology. Their integration into products depends on the availability of reliable and cost-effective assembly and interconnection technologies. Fraunhofer IZM, a world leader in the development and reliability assessment of electronic packaging technologies, offers its customers adapted system integration technologies at wafer, chip and board level. Research at Fraunhofer IZM also involves making electronics more dependable and providing customers with reliable statements about the durability of electronics.

---

---

**Technical Contact**

**Christine Kallmayer** | Phone +49 30 46403-228 | [christine.kallmeyer@izm.fraunhofer.de](mailto:christine.kallmeyer@izm.fraunhofer.de) | Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM, Berlin [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de)

# PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

27.06.2024 || Seite 1 | 4

## Wie Bioelektronik die Humanmedizin der Zukunft revolutionieren kann

**Handprothesen, die Amputierten das Fingerspitzengefühl zurückgeben. Sensoren, die Krankheiten erkennen, bevor sie ausbrechen. Dank in den Körper implantierter Mikrochips könnten solche Anwendungen bald zu den herkömmlichen Therapiemethoden gehören. Am Fraunhofer IZM arbeitet die Arbeitsgruppe *Technologies for Bioelectronics* an biokompatiblen Gehäusen für miniaturisierte Bio-Elektronik, die zukünftig jahrzehntelang und ohne zusätzliche Eingriffe im Körper arbeiten können sollen.**

Im Vergleich zu bisherigen Therapie- und Diagnoseformen mit traditionellen Pharmazeutika, ermöglichen neuartige *neuronale Schnittstellen* eine zielgenaue Stimulation einzelner Nervenstränge und haben nicht nur das Potenzial viele Nebenwirkungen zu reduzieren, sondern auch völlig neue Behandlungsmethoden zu realisieren, beispielsweise bei Menschen mit Erblindung. Durch die Nutzung neuartiger Verkapselungs-Materialien mit hoher Biokompatibilität kann sichergestellt werden, dass elektronische Bauteile auch unter den komplexen Umgebungsbedingungen arbeiten können, die im Inneren des Menschen herrschen. „Auch wenn die meisten Patienten, die eine tiefe Hirnstimulation zur Behandlung der Parkinson-Krankheit erhalten, älter sind, könnten neuronale Implantate Menschen jedes Alters helfen. Deshalb ist es wichtig, dass diese Implantate in einem sich ständig verändernden Körper Jahrzehnte lang halten“, sagt Joshua Wilson, wissenschaftlicher Mitarbeiter aus der Arbeitsgruppe *Technologies for Bioelectronics* am Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM.

### Voraussetzungen für Mikrochips im menschlichen Körper

Das Innere des Körpers ist aufgrund von Feuchtigkeit, Elektrolytschwankungen und mechanischen Belastungen eine ungünstige Umgebung für elektronische Bauteile. Die im Körper vorhandenen Salze und das Wasser können eine Korrosion der leitenden Materialien verursachen, was zum Versagen des Implantats führt. Auch kann es zu Immunreaktionen kommen, die das Implantat beschädigen oder es mit Narbengewebe verkapseln, was zu einer verminderten Wirksamkeit führt. Um die elektrischen Schaltkreise vor Umwelteinflüssen zu schützen, befinden sie sich in hermetisch abgeschlossenen Gehäusen. Diese Gehäuse sind vergleichsweise groß und unflexibel, was ihren Einsatz im feinen und weichen Nervengewebe zu einer großen Herausforderung macht. Die derzeitige Lösung besteht hauptsächlich darin, das Gehäuse distal zu platzieren und die Kabel bis zum Behandlungsort zu führen; doch auch diese Lösung kann fehleranfällig sein. Wissenschaftler\*innen am Fraunhofer IZM haben deswegen verschiedene biokompatible Polymer- und Keramikbeschichtungen entwickelt, die dünner als ein menschliches Haar sind. Eine solche dünne Verkapselung

---

#### Redaktion

Georg Weigelt | Telefon +49 30 46403-279 | [georg.weigelt@izm.fraunhofer.de](mailto:georg.weigelt@izm.fraunhofer.de) |Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |

trägt dazu bei, das Volumen des Implantats zu verringern, wodurch es sich besser für die Verwendung an einer Vielzahl von Stellen im menschlichen Körper eignet. Das Material, die Topologie und der Funktionsumfang des Implantats können jedoch je nach Ort der Implantation und Anwendungsfall unterschiedlich sein. Die Wissenschaftler\*innen des Fraunhofer IZM arbeiten daher an einer Reihe von Materialien und Techniken, die zuverlässige, maßgeschneiderte Lösungen für ein breites Spektrum von miniaturisierten implantierbaren medizinischen Geräten ermöglichen.

-----  
**PRESSEINFORMATION**

27.06.2024 || Seite 2 | 4  
-----

### **Intelligente Prothesen dank neuronaler Schnittstellen**

Ein Projekt zeigt besonders deutlich, welchen Weg die Forschung vom Labor in die Praxis nimmt und mit welchen Fragestellungen sich die Berliner Bioelektronik-Expert\*innen in naher Zukunft beschäftigen werden. Ziel des 2023 gestarteten Projekts „Nerve Repack“ ist die Entwicklung intelligenter Prothesen, die über neuronale Schnittstellen verfügen. Das Projekt wird zu drei Hauptergebnissen führen: eine Prothese für Patienten mit einer Unterarmamputation und zwei Exoskelette für Patienten mit jeweils ein- und beidseitiger Lähmung der unteren Gliedmaßen. Die Kombination aus Prothese und neuronalem Implantat ermöglicht nicht nur die einseitige Übertragung des Bewegungsimpulses in Richtung Prothese, sondern auch die Rückübertragung von Informationen an das Gehirn, also eine bidirektionale Kommunikation. Im Fall der Unterarmprothese wird die bidirektionale Kommunikation ein taktiles Feedback liefern und dem Patienten ein intuitiveres Benutzererlebnis vermitteln, so dass sich die Prothese mehr wie die eigene Hand anfühlt. Die Exoskelette werden in der Lage sein, motorische Befehle von Spinalnerven zu lesen und Rückmeldungen von Sensoren an den Füßen zu integrieren, um den Gang zu verbessern und eine reibungslose Gehbewegung zu ermöglichen. Langfristig dürfte dies die Lebensqualität von Millionen von Menschen mit amputierten oder gelähmten Gliedmaßen verbessern und eine größere soziale und finanzielle Unabhängigkeit ermöglichen. Im Projekt Nerve Repack arbeiten 27 Projektpartner unter der Koordination des rumänischen Nationalen Instituts für Forschung und Entwicklung in Mikrotechnologien daran, die am Fraunhofer IZM erforschten Plattformtechnologien in die medizintechnische Praxis zu übertragen.

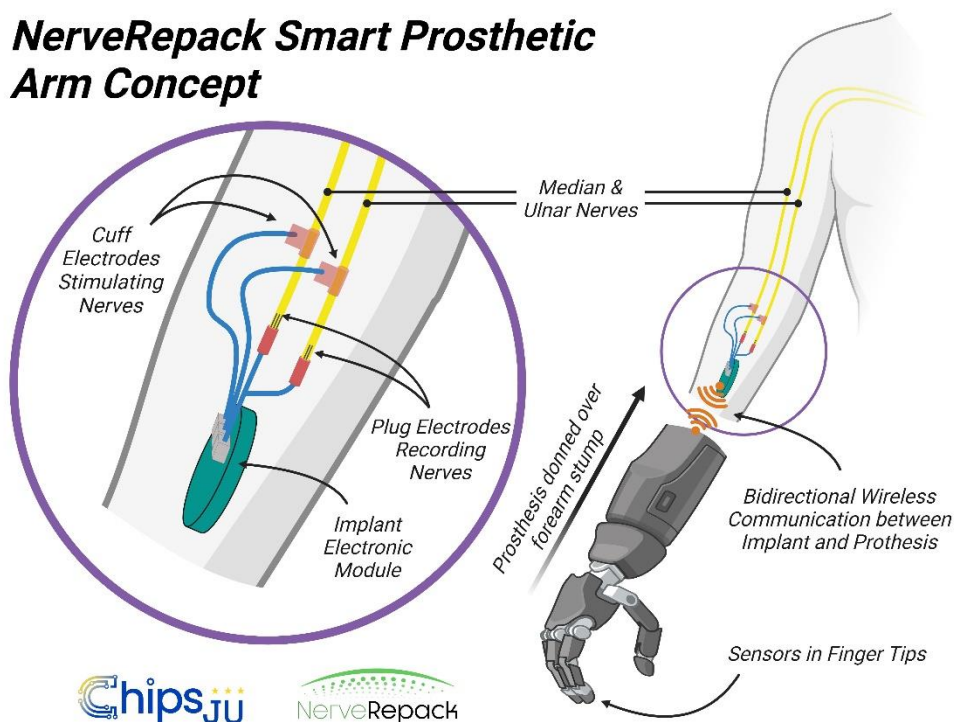
NerveRepack wird von der Europäischen Union im Rahmen der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101112347 kofinanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind jedoch ausschließlich die des Autors/der Autoren und spiegeln nicht unbedingt die der Europäischen Union oder die des CHIPS Joint Undertaking wider. Weder die Europäische Union noch die Bewilligungsbehörde können für sie verantwortlich gemacht werden. Das Projekt wird vom CHIPS Joint Undertaking und seinen Mitgliedern unterstützt, einschließlich zusätzlicher Mittel aus Rumänien, Deutschland, Norwegen, Italien, den Niederlanden, Griechenland, Portugal, Polen, Spanien und der Schweiz.

---

#### **Fachlicher Ansprechpartner**

Dr. Joshua Wilson | Telefon +49 30 46403-709 | [joshua.wilson@izm.fraunhofer.de](mailto:joshua.wilson@izm.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |

## ***NerveRepack Smart Prosthetic Arm Concept***



Die NerveRepack-Prothese wird in der Lage sein, drahtlos mit einem Implantat zu kommunizieren, das Signale an Nerven im Arm sendet und von diesen empfängt. Diese bidirektionale Kommunikation wird eine intuitivere Nutzung und eine größere Autonomie von Patient\*innen ermöglichen.

Das Bild wurde mit Biorender.com erstellt. Copyright: Fraunhofer IZM

Grafik in Druckqualität: [www.izm.fraunhofer.de/en/news\\_events/pics.html](http://www.izm.fraunhofer.de/en/news_events/pics.html)

---

**Fachlicher Ansprechpartner**

Dr. Joshua Wilson | Telefon +49 30 46403-709 | [joshua.wilson@izm.fraunhofer.de](mailto:joshua.wilson@izm.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |

---

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 32.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 3,4 Milliarden Euro. Davon fallen 3,0 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

Hoch integrierte Mikroelektronik ist allgegenwärtig und bleibt doch fürs bloße Auge meist unsichtbar. Seit über 30 Jahren unterstützen wir an den Standorten Berlin, Dresden und Cottbus Startups sowie mittelständische und internationale Großunternehmen mit Technologietransfer für intelligente Elektroniksysteme der Zukunft. Das Fraunhofer IZM deckt mit vier zentralen Technologie-Clustern eine große Bandbreite aus den Bereichen Quantentechnologie, Medizin-, Kommunikations- und Hochfrequenztechnik ab. Mit unserer weltweit führenden Expertise bieten wir unseren Kund\*innen kostengünstige Entwicklung und Zuverlässigkeitsbewertung von Electronic Packaging Technologien sowie maßgeschneiderte Systemintegration auf Wafer-, Chip- und Boardebene.

---

---

**Fachlicher Ansprechpartner**

Dr. Joshua Wilson | Telefon +49 30 46403-709 | [joshua.wilson@izm.fraunhofer.de](mailto:joshua.wilson@izm.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |

# PRESS RELEASE

-----  
PRESS RELEASEJune 27th, 2024 || Page 1 | 4  
-----

## The revolutionary role of bioelectronics in future human medicine

**Hand prostheses that restore tactile sensitivity to amputees. Sensors capable of detecting diseases prior to outbreaks. These applications could soon become part of conventional treatment thanks to microchips implanted in the body. At Fraunhofer IZM, the *Technologies for Bioelectronics* working group is busy developing ultra-thin biocompatible coatings for bioelectronics implants. The core aim is to enable decade-long functionality of miniature implants without the need for surgical interventions.**

Compared to current forms of diagnosis and treatment that are based on conventional pharmaceuticals, new types of *neural interfaces* will enable targeted stimulation of individual neural fibers. These interfaces will not only have the potential to eliminate numerous side effects, but also to facilitate completely novel treatments – for treating blindness, for example. Innovative encapsulation materials with high biocompatibility allow electronic components to reliably withstand the complex environmental conditions that prevail inside the human body. "Most patients treated with deep brain stimulation for Parkinson's disease tend to be older, but neuronal implants could help people of any age. That's why it's important for these implants to last for decades inside the constantly changing human body," says Joshua Wilson, a research associate in the Technologies for Bioelectronics working group at the Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM.

### **Demands placed on microchips in the human body**

Humidity, salinity and mechanical stress all contribute to making the environment within the body unfavorable for electronic components. The salts and water present within the body may corrode conductive materials, leading to implant failure. Immune reactions mounted against the implant may also result in damage or in encapsulation within scar tissue, resulting in reduced effectiveness. All the reasons mentioned above have led to the contemporary practice of protecting the implant electronics inside hermetically sealed casings. These casings are relatively large and quite inflexible, which makes it extremely difficult to use them in close proximity to the delicate and fragile nerve tissue. The primary solution used at present is to place the casing distal to the treatment site and connect the two using cables, but this approach is known to be limited and prone to failures. Scientists at Fraunhofer IZM have therefore developed various biocompatible polymer and ceramic coatings that are finer than a human hair. Encapsulation in such fine coatings will help to decrease implant volume, allowing implantation in a wider variety of locations in the human body. However, the material, topology and functional scope of the implant may vary depending on the implantation site and application. Fraunhofer IZM scientists are therefore working on a range of

---

#### **Editorial office**

Georg Weigelt | Phone +49 30 46403-279 | [georg.weigelt@izm.fraunhofer.de](mailto:georg.weigelt@izm.fraunhofer.de) |

Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration (IZM) | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |

materials and techniques that enable reliable, customized solutions for a wide range of miniaturized, implantable medical devices.

-----  
**PRESS RELEASE**

June 27th, 2024 || Page 2 | 4  
-----

### **Smart prostheses thanks to neural interfaces**

One specific project exemplifies the research route from the laboratory to clinical practice and the issues that bioelectronics experts in Berlin will be addressing in the near future. The aim of the "Nerve Repack" project, launched in 2023, is to develop smarter prostheses by fitting them with neural interfaces. There are three major outcomes expected: a prosthesis for forearm amputees, and two exoskeletons for patients with unilateral and bilateral lower limb paralysis. Merging a prosthesis and neural implant enables both transmission of the movement impulse to the prosthesis and a return transmission of signals to the brain, i.e. bidirectional communication. This bidirectional communication in the forearm prostheses will provide tactile feedback and give the patient a more intuitive user experience, making the prosthesis feel more like their own hand. The exoskeletons will be able to interpret motor commands from spinal nerves and integrate foot sensor feedback to improve gait and enable smooth walking movement. Over the long term, these innovations are expected to improve quality of life for millions of amputees or patients with paralyzed limbs and foster greater social and financial independence. There are a total of 27 project partners working on the Nerve Repack project, coordinated by the Romanian National Institute for Research and Development in Microtechnologies, to translate the platform technologies developed at Fraunhofer IZM into medical technology practice.

Nerve Repack is co-financed by the European Union as part of grant agreement no. 101112347. However, the views and opinions expressed here are solely those of the author(s) and do not necessarily reflect those of the European Union or the CHIPS Joint Undertaking. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them. The project is supported by the CHIPS Joint Undertaking and its members, including additional funding from Romania, Germany, Norway, Italy, the Netherlands, Greece, Portugal, Poland, Spain and Switzerland.

---

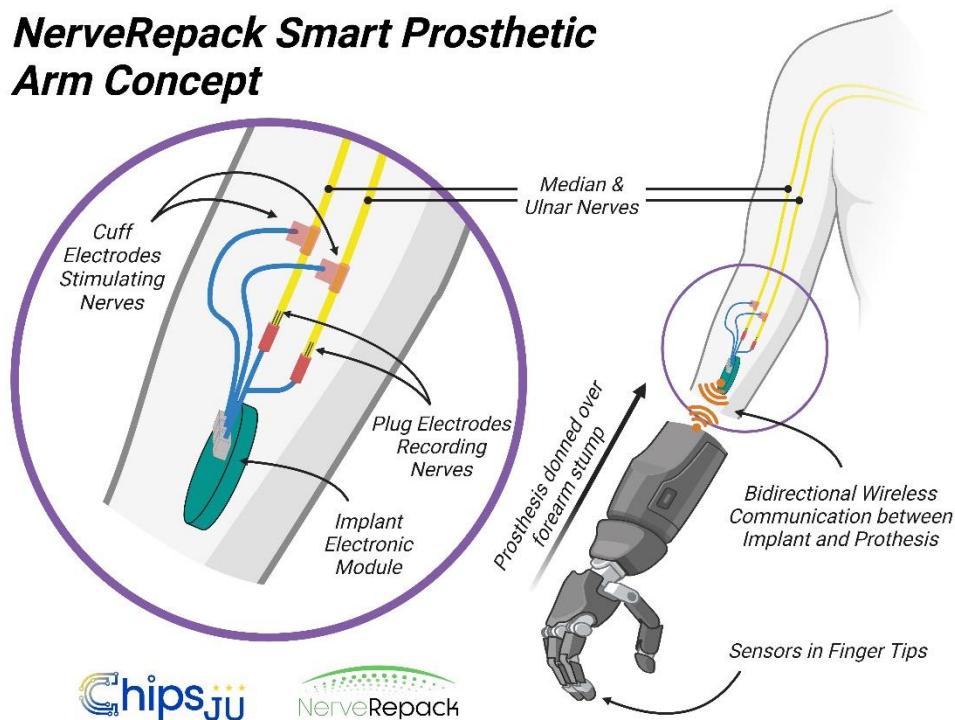
#### **Technical contact**

Dr. Joshua Wilson | Phone +49 30 46403-709 | [joshua.wilson@izm.fraunhofer.de](mailto:joshua.wilson@izm.fraunhofer.de) | Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |

## ***NerveRepack Smart Prosthetic Arm Concept***

-----  
**PRESS RELEASE**

June 27th, 2024 || Page 3 | 4  
-----



 ChipsJU

 NerveRepack

The NerveRepack prosthesis will be able to communicate wirelessly with an implant which transmits signals to and receives signals from nerves in the arm. This bidirectional communication will enable more intuitive use and increased patient autonomy.

Image created with Biorender.com. Copyright: Fraunhofer IZM

High resolution image: [www.izm.fraunhofer.de/en/news\\_events/pics.html](http://www.izm.fraunhofer.de/en/news_events/pics.html)

---

**Technical contact**

Dr. Joshua Wilson | Phone +49 30 46403-709 | [joshua.wilson@izm.fraunhofer.de](mailto:joshua.wilson@izm.fraunhofer.de) | Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |



---

**PRESS RELEASE**June 27th, 2024 || Page 4 | 4

---

The **Fraunhofer-Gesellschaft**, headquartered in Germany, is the world's leading applied research organization. With its focus on developing key technologies that are vital for the future and enabling the commercial exploitation of this work by business and industry, Fraunhofer plays a central role now and in the future. Founded in 1949, the Fraunhofer-Gesellschaft currently operates 76 institutes and research institutions throughout Germany. The majority of the organization's 32,000 employees are qualified scientists and engineers, who work with an annual research budget of 3.4 billion euros. Of this sum, 3.0 billion euros are generated through contract research.

Highly integrated microelectronics are omnipresent and yet often evade the eye. With 4 central technology clusters, **Fraunhofer IZM** covers a wide range of areas in quantum, as well as medical, communications and high-frequency technology. With our world-leading expertise, we offer our customers cost-effective development and reliability assessment of electronic packaging technologies, as well as custom-tailored system integration technologies at wafer, chip and board level. For over 30 years and at 3 locations, we have been supporting start-ups as well as medium-sized and large international companies (with knowledge transfer) and researching key technologies for intelligent electronic systems of the future.

---

**Technical contact**

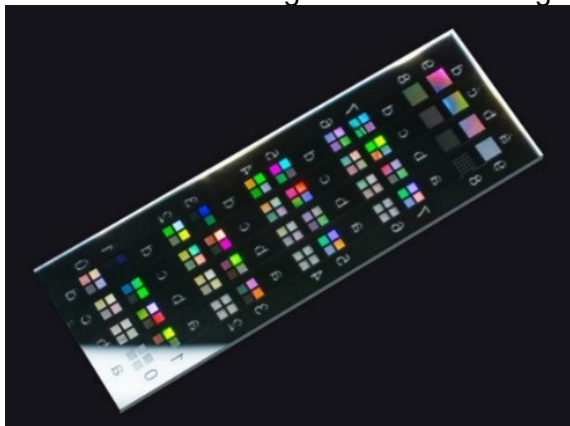
Dr. Joshua Wilson | Phone +49 30 46403-709 | [joshua.wilson@izm.fraunhofer.de](mailto:joshua.wilson@izm.fraunhofer.de) | Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | [www.izm.fraunhofer.de](http://www.izm.fraunhofer.de) |

## IMT AG

# Ihr Ansprechpartner für Glaskomponenten für die biowissenschaftliche Forschung und für medizinische Geräte

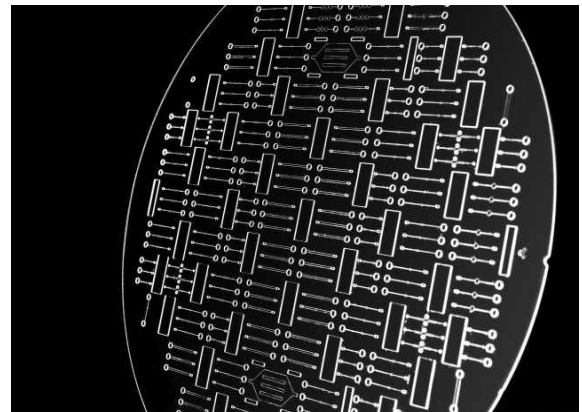
IMT AG ist die Anbieterin für führenden Bio-MEMS-Technologie, die das ursprünglich für die Mikroelektronik (MEMS) entwickelte Know-how in flexible und skalierbare Lösungen für die Herstellung von Mikro- und Nanostrukturen in Glas überträgt. Mögliche Anwendungen sind Verbrauchsmaterialien in Life-Science-Forschung und Komponenten in medizinischen Instrumenten und Geräten.

Mit mehr als 60 Jahren Erfahrung in den Bereichen Optik und Messtechnik ist die IMT AG an der Schnittstelle von Mikrofluidik und Photonik gut positioniert, um sowohl als Entwicklungspartner wie auch als Serien-Lieferant von Komponenten für mikrofluidische und biophotonische Anwendungen zu agieren.



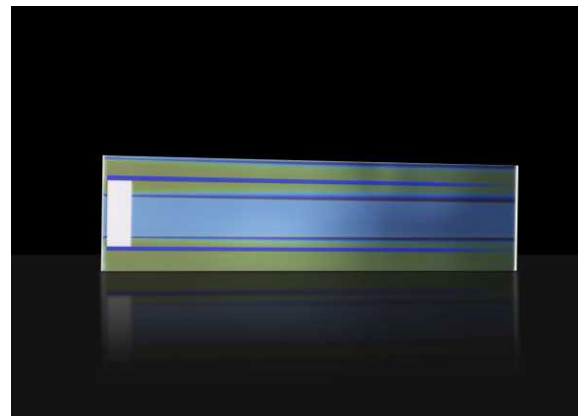
**Fig.1:** generische Sequenzierzelle mit sub- $\mu\text{m}$  Strukturen in mikrofluidischen Kanälen

Das IMT bietet flexible Prozesse, die kundenspezifische mikrofluidische Lösungen aus Glas ermöglichen: Designberatung, Prototyping und skalierbare Fertigung für Anwendungen wie Next Generation Sequencing, Organ-on-a-Chip, Lab-on-a-Chip, Einzelzellanalyse, Zellanreicherung, Probenvorbereitung und vieles mehr.



**Fig.2:** Glas Wafer Durchgangslöcher und geätzten Kanälen

Die Möglichkeit, qualitativ hochwertige Dünnschichten z.B. aus Materialien mit hohem Brechungsindex abzuscheiden, ermöglicht die Kombination mikrofluidischer Komponenten mit zusätzlichen photonischen wie z.B. Wellenleiter und Kopplungsgitter.



**Fig.3:** Wellenleiter aus hochbrechendem Material mit Koppelgitter auf Glas

IMT AG ist die Partnerin für alle möglichen mikrofluidische Glas-Komponenten, von einfachen Durchflusszellen bis zu Komponenten mit integrierter Funktionalität photonischer, elektronischer oder chemischer Natur.

Indem CMOS Prozesse auf nicht-CMOS-kompatiblen Materialien angewendet werden, kann IMT von Prototypen bis Grossserien auf denselben Prozessen und Anlagen fahren. Skalieren wird so einfach wie das Umlegen eines Schalters

Besuchen Sie den Stand von IMT und sehen Sie selber, was IMT für Sie tun kann!

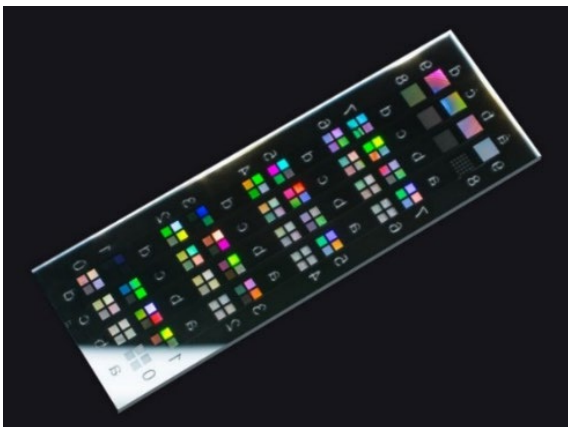
[www.imtag.ch](http://www.imtag.ch)

## IMT AG

# Your one-stop-shop for glass consumables for life sciences research and glass components for medical equipment

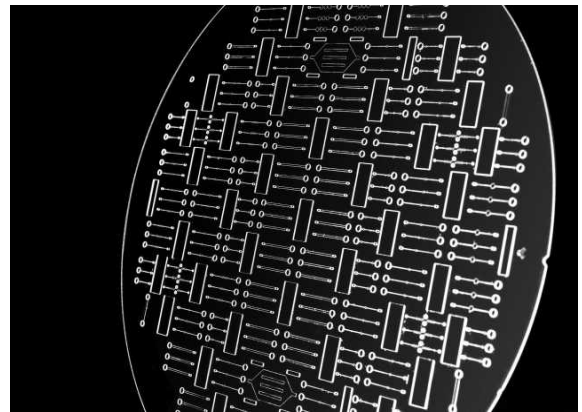
IMT AG is the provider of leading edge BioMEMS technology transferring the microfabrication expertise originally developed for microelectronics (MEMS) into flexible and scalable solutions for the manufacturing of micro- and nanostructures in glass for consumables in life science applications and components in medical instruments and equipment.

With more than 60 years of experience in the fields of optics and metrology, IMT AG is well positioned at the intersection of microfluidics and photonics to act as a development partner, as well as a large-scale manufacturer of glass consumables for microfluidic and biophotonic applications.



**Fig.1:** IMT generic NGS flow cell with inorganic nano-patterning

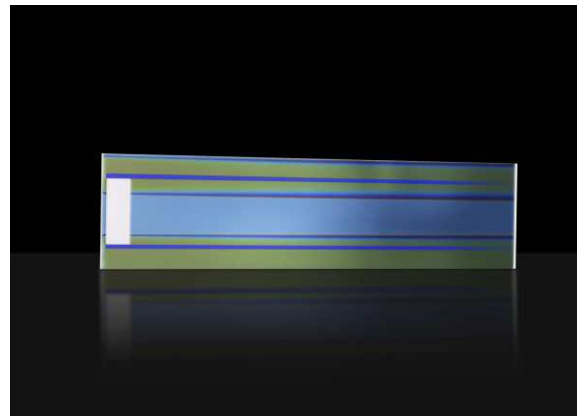
IMT offers flexible processes that enable customized microfluidic solutions in glass: design consultancy, prototyping and scalable manufacturing for applications such as next generation sequencing, organ-on-a-chip, lab-on-a-chip, single-cell analysis, cell enrichment, sample preparation and many more.



**Fig.2:** Glass wafer with through glass vias and etched channels.

Applications such as next generation sequencing (NGS), cell selection and organ-on-a-chip technologies all benefit from the ability to pattern nanostructures in glass microchannels.

The ability to deposit high-quality thin films such as high-refractive index materials allow the incorporation of added photonic functionality into flow cells such as waveguides and coupling gratings



**Fig.3:** High refractive index waveguide and coupling gratings on glass

IMT AG is the partner for glass flow cells ranging from high-performance all glass components with supreme optical access into the channel system to flow cells with added functionality for photonic, electronic and chemical applications.

By harvesting the power of CMOS processes and technologies that are readily available and well understood IMT can provide all components from prototyping to high-volume production from the same process set. Scaling up is as simple as flicking a switch, no changes in processes or materials needed.

Visit IMT's booth to discuss your ideas and see what IMT can do for you!

[www.imtag.ch](http://www.imtag.ch)

### **Proportional Pressure Regulator, Proportional Flow Control Valve, Proportional Pinch Valve**

KaoLu has been supplying electro-pneumatic valves and regulators and fluid flow control valves to many industries around the world.

For electronic proportional air pressure regulator, we offer:

1. Vacuum control, 0 to -101 kPa
2. High resolution, 0.07 psig (5mbar) adjustable resolution
3. High pressure 30 bar, 50 bar, 70 bar ( 430psig, 720 psig, 1015 psig)

We also offer electronic water pressure regulator

1. 0-15 bar (215 psig)
2. 1-50 bar (720 psig)

Our regulators feature high speed, high flow, and high accuracy.

For electronic flow control valve, we offer

1. Controls flow rate of liquid, gas, and oil
2. Max. orifice range from 1mm up to 8 mm
3. Max inlet pressure up to 20 bar
4. Options of stainless steel 316L and FFKM seals
5. Stepper motor driven needle valve, high repeatability, high accuracy, low hysteresis

There is also an option to add flow meter for monitoring air flow.

For proportional pinch valve, we offer

1. High resolution tube pressure and flow control
2. Compatible with tube outer diameter 2mm, 4mm, 6mm, 8mm, up to 35mm
3. For high durometer tube, please consult for customisation

KaoLu is a 43 year old company supplying various components to OEMs in industries such as medical device, pharmaceutical, automation, and industrial. We are ISO13485 certified and all our pressure and flow reading complies with international standard.

Contact person: Jerry Wu



# GennDih Enterprise Co., Ltd.

High Pressure  
70 bar

High Speed  
100 msec

High Resolution  
0.01 psi

## PROPORTIONAL PINCH VALVE

## PROPORTIONAL PRESSURE REGULATOR

## ELECTRONIC FLOW CONTROL VALVE



- ▲ - Laboratory
- ▲ - Automation
- ▼ - Laser Cutting Machine
- ⊕ - Medical Equipment
- ⊕ - Semiconductor Equipment
- ⊕ - Blow Molding Machine



TGU LightPulse · Maybachstrasse 17 · 71263 Weil der Stadt

COMPAMED 2024

ANSPRECHPARTNER

Dr.-Ing. Christian Freitag

Maybachstrasse 17  
71263 Weil der Stadt

+49 160 99802302  
info@light-pulse.de

[www.light-pulse.de](http://www.light-pulse.de)

Ihre Referenz

## Pressemitteilung LightPulse LASER PRECISION

Datum

**23.09.2024**

LightPulse LASER PRECISION ist ein Startup aus Stuttgart und bietet Mikrobearbeitung mit Ultrakurzpuls-Lasern an. Der Ultrakurzpuls-Laser ist ein äußerst flexibles und gleichzeitig präzises Werkzeug. Material kann bis auf wenige Mikrometer genau bearbeitet werden. Diese Genauigkeit gilt für die Positionierung genauso wie für die erreichbaren Geometrie Größen und Toleranzen. Dies macht den Ultrakurzpuls-Laser zum perfekten Werkzeug für die Mikrobearbeitung. Die Vorteile der Technologie sind:

Hohe Präzision. Dank ihrer guten Strahlqualität lassen sich Ultrakurzpuls-Laser gut auf kleinste Durchmesser fokussieren. Somit können Konturen bis 10 µm sauber bearbeitet werden mit Toleranzen im Mikrometerbereich.

Hohe Qualität dank minimalem Wärmeeintrag. Bei richtiger Prozessführung bleibt der Wärmeeintrag ins Material minimal und qualitätsmindernde Effekte wie Schmelzbildung, Gratbildung, Aufwürfe oder ein Aufrauen der Oberfläche werden vermieden. So ist eine hochqualitative Materialbearbeitung mit Toleranzen von wenigen µm möglich.

Kraftfreie Bearbeitung. Der Laser als berührungsloses Werkzeug bearbeitet Material quasi kraftfrei. So können auch sehr dünne Materialien zuverlässig und präzise bearbeitet werden. Auch die Bearbeitung von Folien mit einer Dicke von wenigen 10 µm wird so möglich.

Hohe Flexibilität. Dank des kraftfreien und instantanen Zugriffs, der räumlich und zeitlich präzisen Energieeinbringung sowie der guten Zugänglichkeiten (Abstand Werkstück zu Bearbeitungsoptik > 50 mm) bietet der Ultrakurzpuls-Laser eine hohe Flexibilität hinsichtlich

1 / 5

TTI GmbH (Zentrale)  
Nobelstraße 15  
70569 Stuttgart

Geschäftsführung  
Prof. Dr.-Ing. Bernd Bertsche  
Dipl.-Ing. MBA Peter Heinke

BW-Bank Stuttgart  
BIC SOLADEST600  
IBAN DE91 6005 0101 7871 5044 77

Amtsgericht Stuttgart HRB 19455  
UST-IdNr. DE 194532993  
Steuer-Nr. 99039 / 02378



der bearbeitbaren Materialien, der erzeugbaren Geometrien und der realisierbaren Verfahren.

Das Angebot von LightPulse LASER PRECISION umfasst die Prozessentwicklung samt Prototypenfertigung, die Auftragsfertigung von Einzelstücken und Serien sowie die Technologieberatung. Mit diesem Leistungsspektrum begleitet LightPulse LASER PRECISION seine Kunden von der ersten Idee für eine Anwendung bis zur erfolgreichen Serienfertigung.

Mit dem Ultrakurzpuls-Laser sind unterschiedlichste Prozesse realisierbar. Konkret sind dies:

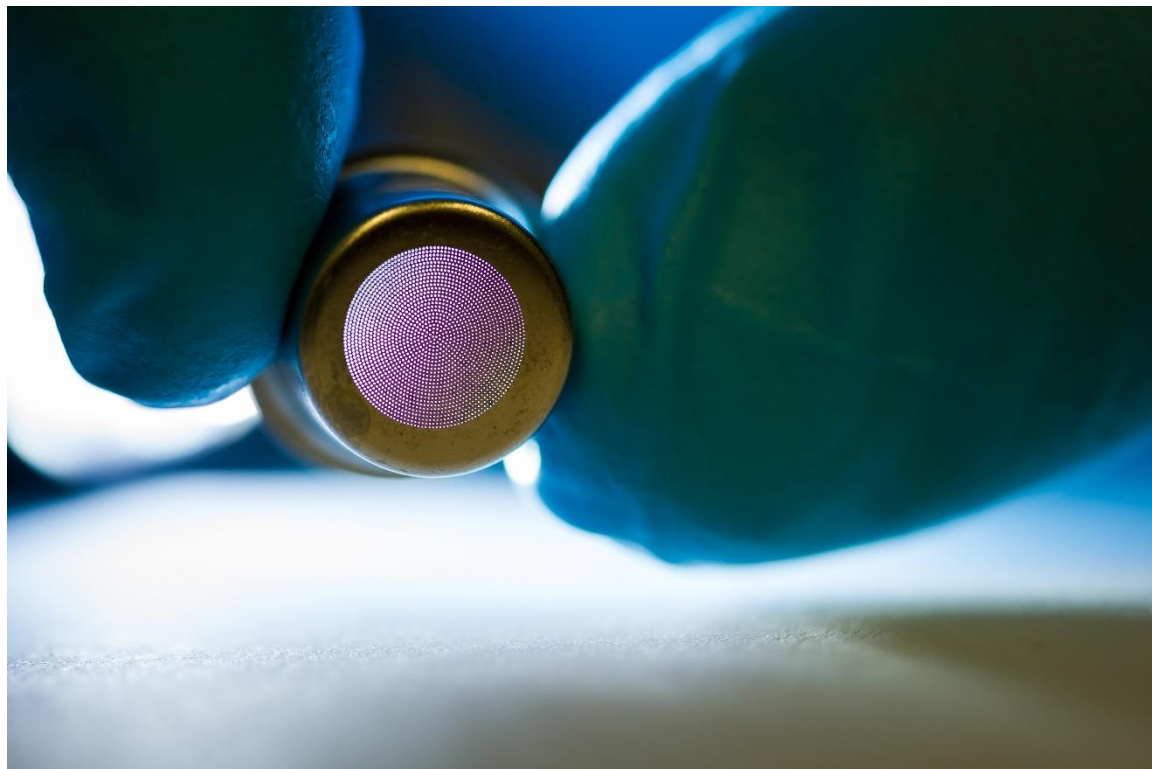
- Laserbohren
- Feinschneiden
- Laserdrehen
- Oberflächenstrukturierung
- Oberflächenfunktionalisierung
- Spezialmarkierungen

LightPulse LASER PRECISION bietet seinen Kunden diese Prozesse in höchster Qualität an.

### **Auftritt in Halle 8a / Stand F19.6**

Auf dem Stand von LightPulse LASER PRECISION sind Ausstellungsstücke für die unterschiedlichen Laserprozesse zu sehen.

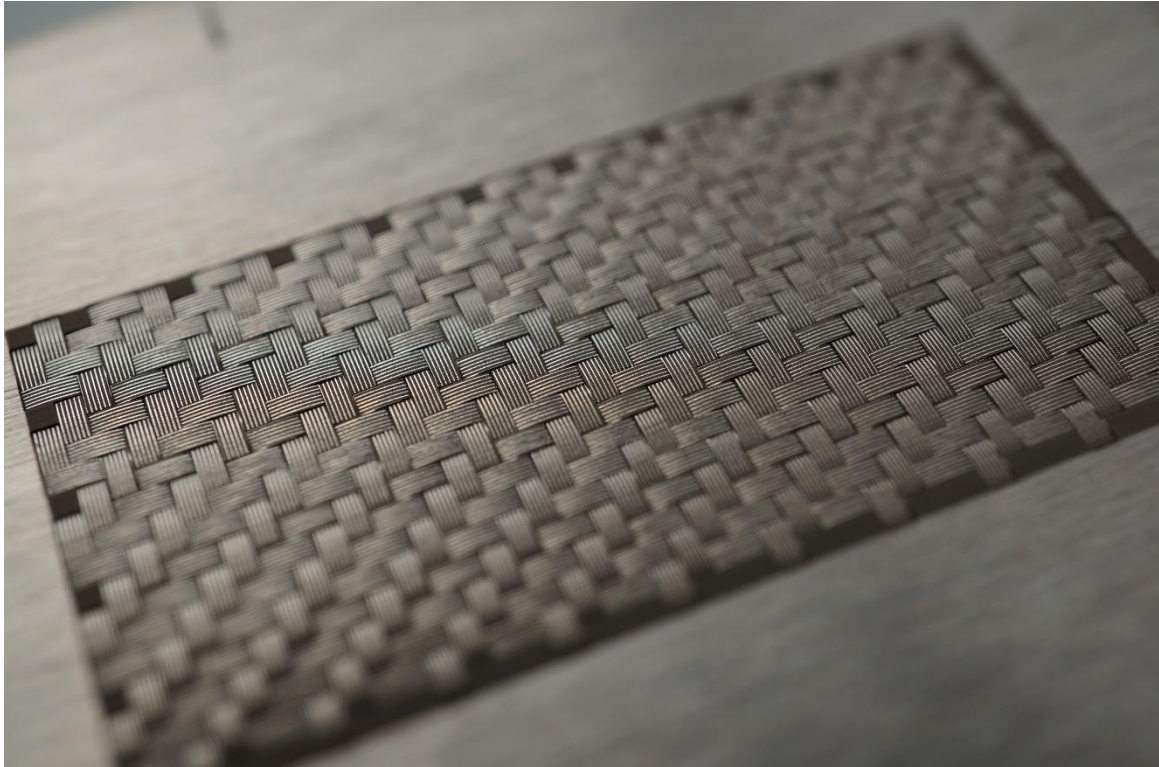
Zur Veranschaulichung des Laserbohrens sind Spinddüsen mit bis zu 2.000 Löchern mit einem Durchmesser von 15µm ausgestellt. Ein Blick durch solch eine Spinddüse veranschaulicht auf beeindruckende Weise, wie klein mit dem Ultrakurzpuls-Laser gebohrt werden kann.







Die Strukturierung von Oberflächen wird an einer Vielzahl von Proben aus unterschiedlichen Materialien demonstriert. Dabei wurden die unterschiedlichsten Formen und Geometrien erzeugt. Beispielhaft ist hier eine Oberfläche auf einer Stahlplatte gezeigt, welche eine Gewebeoberfläche imitiert.





Das Laserdrehen ist ein weiterer Prozess, mit welchem Anschauungsexemplare hergestellt wurden. Beispielhaft ist in folgendem Bild eine Schachfigur neben einem 2-Euro-Stück gezeigt.



Dies sind nur wenige Beispiele aus dem Portfolio von LightPulse LASER PRECISION. Mehr gibt es auf der Fachmesse COMPAMED vom 11. bis 14. November in Halle 8a Stand F19.6 zu sehen.



TGU LightPulse · Maybachstrasse 17 · 71263 Weil der Stadt · GERMANY

COMPAMED 2024

CONTACT PERSON

Dr.-Ing. Christian Freitag

Maybachstrasse 17  
71263 Weil der Stadt

+49 (0)160 99802302  
info@light-pulse.com

[www.light-pulse.com](http://www.light-pulse.com)

Reference

## Press release LightPulse LASER PRECISION

Date

**23.09.2024**

LightPulse LASER PRECISION is a start-up from Stuttgart and offers micromachining with ultrashort pulse lasers. The ultrashort pulse laser is an extremely flexible and precise tool. Material can be processed with an accuracy of just a few micrometres. This accuracy applies to positioning as well as to the achievable geometry sizes and tolerances. This makes the ultrashort pulse laser the perfect tool for micromachining. The advantages of the technology are:

**High precision.** Thanks to their good beam quality, ultrashort pulse lasers can be focussed well on the smallest diameters. This means that contours down to 10 µm can be cleanly processed with tolerances in the micrometre range.

**High quality** thanks to minimal heat input. If the process is managed correctly, the heat input into the material is minimised and quality-reducing effects such as melting, burr formation, churning or roughening of the surface are avoided. This enables high-quality material processing with tolerances of just a few µm.

**Force-free processing.** As a non-contact tool, the laser processes material virtually force-free. This means that even very thin materials can be processed reliably and precisely. It is also possible to process foils with a thickness of just a few 10 µm.

**High flexibility.** Thanks to the force-free and instantaneous access, the spatially and temporally precise application of energy and the good accessibility (distance between workpiece and processing optics > 50 mm), the ultrashort pulse laser offers a high degree



of flexibility in terms of the materials that can be processed, the geometries that can be produced and the processes that can be realised.

The services offered by LightPulse LASER PRECISION include process development including prototype production, contract manufacturing of individual items and series as well as technology consulting. With this range of services, LightPulse LASER PRECISION accompanies its customers from the initial idea for an application through to successful series production.

A wide variety of processes can be realised with the ultrashort pulse laser. Specifically, these are

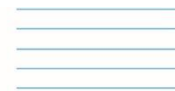
- Laser drilling
- Fine cutting
- Laser turning
- Surface structuring
- Surface functionalisation
- Special markings

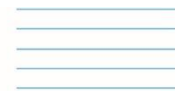
LightPulse LASER PRECISION offers its customers these processes in the highest quality.

Appearance in Hall 8a / Stand F19.6

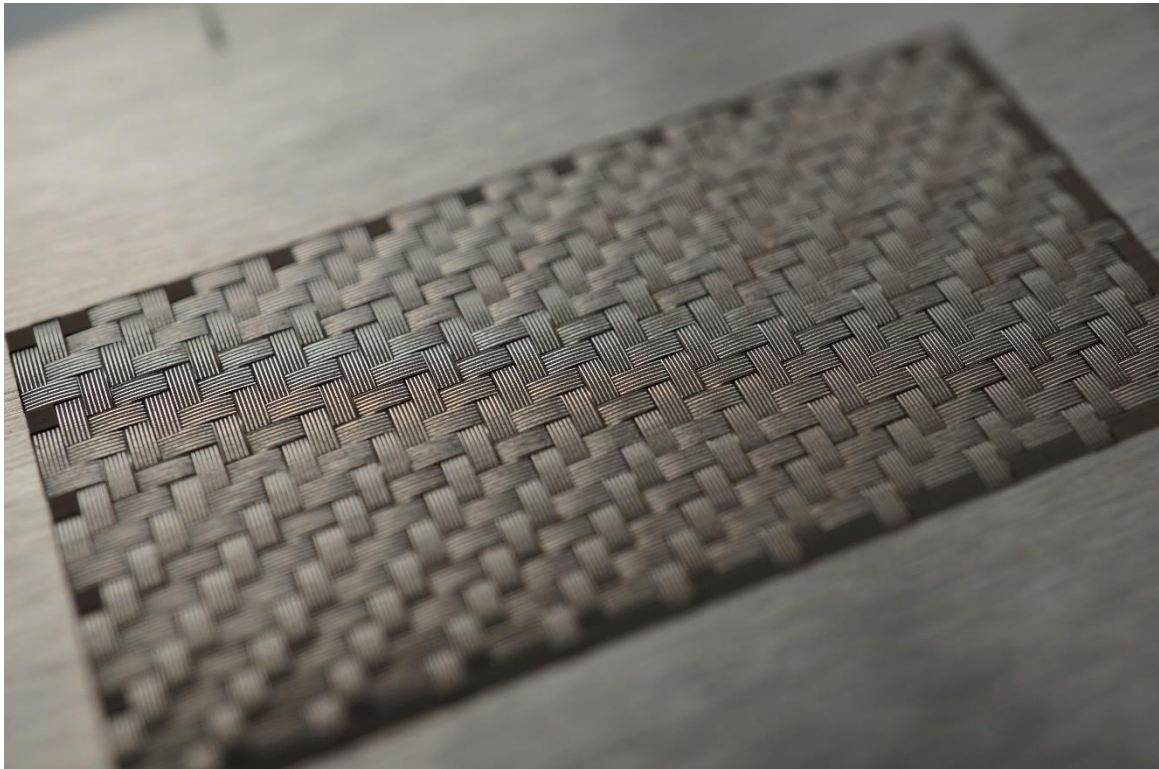
At the LightPulse LASER PRECISION stand, exhibits for the various laser processes can be seen.

To illustrate laser drilling, spinnerets with up to 2,000 holes with a diameter of 15µm will be on display. A look through such a spinneret impressively illustrates how small holes can be drilled with the ultrashort pulse laser.





The structuring of surfaces is demonstrated on a large number of samples made of different materials. A wide variety of shapes and geometries were created. One example shown here is a surface on a steel plate that imitates a fabric surface.





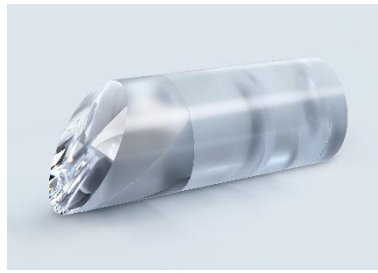
Laser turning is another process that was used to produce demonstration pieces. The following picture shows an example of a chess piece next to a €2 coin.



These are just a few examples from the LightPulse LASER PRECISION portfolio. You can see more at the COMPAMED trade fair from 11 to 14 November in Hall 8a Stand F19.6.



Retro view optic



30° compact objective



Optical system for pill-camera

## mikro objektive für brillante Bilder

Basierend auf der über 40-jährigen Erfahrung der Mikrop AG entwickeln, fertigen und montieren wir hochkomplexe, miniaturisierte optische Komponenten und mikro-optische Module.

Als eines von wenigen Unternehmen weltweit fertigen wir serienmäßig hochpräzise Linsen in höchster Qualität, beginnend bei Durchmessern von nur 0,3mm bis hin zu 10mm.

Die Mikrop AG hat sich mit ihren 160 Mitarbeitern an Standorten in der Schweiz und in Serbien zu einem der führenden Anbieter von Präzisions-Miniaturoptiken in Schweizer Design entwickelt. Wir bedienen High-Tech-Märkte wie zum Beispiel:

- Endoskopie
- Neuentwicklungen
- Machine Vision
- Mikro Sensoren

Eine Reihe von Mikroobjektiven bietet neue hochpräzise Lösungen für die Miniaturisierung der Bildgebung. Kleinste Abmessungen gepaart mit brillanter Abbildungsqualität sind die herausragenden Merkmale dieser Objektive. Die Hauptanwendungsgebiete erstrecken sich von industriellen Inspektionssonden, über technische Abbildungssensoren bis hin zu einer Vielzahl von medizinischen Instrumentenlösungen. Typische Spezifikationen sind:

- verschiedene Objektive für OH01A10 and OV6949 sensoren
- FOV bis zu 140 grad
- Gehäuse durchmesser von 1.5mm x 7mm Länge
- hohe Auflösung über den ganzen Bildbereich

Diese Objektive können in Bezug auf die mechanischen und optischen Abbildungsparameter leicht an die Kundenwünsche angepasst werden.

- Sichtfeld
- Arbeitsabstand
- Blickrichtung
- Tiefenschärfe

Mikrop unterstützt seine Kunden mit optischem Design und fundiertem Fertigungs-Know-how, um die bestmöglichen technologischen und wirtschaftlichen Lösungen zu erzielen.

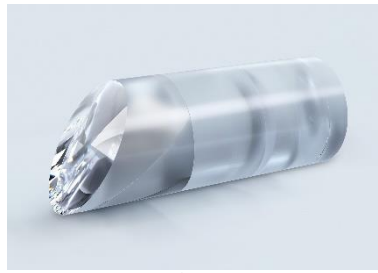
[www.mikrop.com](http://www.mikrop.com)

**Compamed Halle 8A, stand F29-3**





Retro view optic



30° compact objective



Optical system for pill-camera

## mikro objektives for brilliant imaging

Based on over 40-year experience at Mikrop AG we design, manufacture and assemble highly complex, miniaturized optical components and micro-optic modules.

As one of only few companies worldwide, we manufacture serial high precision lenses in reliable top quality, starting at diameters of just 0.3mm and up to 10mm.

Mikrop AG, with our 160 employees at locations in Switzerland and in Serbia, has become one of the leading providers for Swiss designed precision miniature optics, serving all high-tech markets in

- Endoscopy
- Medical Engineering
- Machine Vision
- Micro Sensors

A series of micro objectives offer new high precision solutions in the miniaturisation of imaging. Smallest dimensions paired with brilliant imaging quality are the prominent features of these objectives. The main fields of application spread from industrial inspection probes, technical imaging sensors and into the wide variety of medical instrument solutions. Typical specifications are

- Various objectives for OH01A10 and OV6949 sensors
- FOV up to 140 degrees
- Barrel diameter of 1.5mm by 7mm length
- High resolution over full image size

These objectives can easily be adjusted to customer specifications in terms of mechanical and optical imaging parameters, such as

- Field of view
- Working distance
- Direction of view
- Depth of field

Mikrop will support customers with optic design and very in-depth experience in manufacturing know-how, to obtain best possible technology and business solutions.

[www.mikrop.com](http://www.mikrop.com)

**Compamed hall 8A, booth F29**



# MDX Medical Extrusion Systems



# PLA Giken Co., Ltd. is a leading manufacturer of plastic extrusion equipment based in Osaka, Japan.

Since its foundation in 1978, PLA Giken has served a variety of industries such as automotive, food packaging, construction, agriculture, and leisure.

PLA has:

Over 40 years of collaboration with leading companies in various industries.

More than 50 patented technologies in Japan and abroad.

Hundreds of machines that are in operation worldwide.

In recent years, we have focused on the development of extrusion systems for medical applications. Our machines have been installed in medical device manufacturing facilities for a wide range of product parts, including various types of medical tubing, PVC sheets for blood transfusion bags, catheter shafts and endoscope shafts.

### All Pla-Giken Machines are "Made-to-Order"

All equipment manufactured by Pla-Giken is made-to-order. We use our extensive problem-solving skills and rational design approach that begins with analysis of the resin material to realize the equipment best suited to the customer's production needs.

Our extrusion machines support operation in factories, as well as in research and development facilities including clean rooms.

### Ours Is A Brand Established On Trust & A Proven Track Record

In 2020, the president of PLA Giken, Yoshinaru Kikuzawa, received the Prime Minister's Award at the 8th Monodzukuri Nippon Grand Awards for the design of a catheter shaft manufacturing system, the MIX-mini.



"Award Ceremony and Celebration for the Monodzukuri Nippon Grand Award" 8 Jan, 2020. Web. [https://japan.kantei.go.jp/98\\_abe/actions/202001/\\_00006.html](https://japan.kantei.go.jp/98_abe/actions/202001/_00006.html)

## EVER-GROWING GLOBAL FOOTPRINT



## The Ten Pillars of PLA Giken Co., Ltd.



Since the 1990s, Pla-Giken has developed manufacturing machinery for medical equipment parts.

In catheter shaft production, we have established a new manufacturing method with fewer processes and lower costs than conventional methods, based on the opinions of medical device manufacturers and clinical professionals.

The special extrusion heads, "Switching Head" and "Mixing Head" developed in this process were well-received by users in Japan and overseas. They are beginning to be applied in the manufacture of endoscope shafts and other medical device components.

We also have experience with extrusion lines for other medical products, including silicone profiles, which are considered difficult to make by extrusion, PEEK filaments, multi-lumen tubing with complex structures, and multi-layer tubing.

We contribute to the safety and cost-efficiency in healthcare industry by utilizing our extrusion know-how and problem-solving capabilities cultivated in a wide variety of industrial fields—This is the new mission for Pla Giken, as we step up to a global stage.



## Innovative Solutions for Quality, Safety and Costs In Healthcare Industry

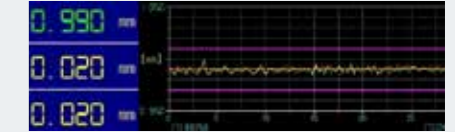
### Development History of Medical Extrusion Systems

1996	Started development of medical extrusion systems.
2004	Invention of a new catheter shaft making technology, patented in Japan.  In the same year, the MD-XCT medical extrusion system was unveiled for the first time at the K2004 exhibition in Düsseldorf, Germany.
2013	Development of MDX-mini, a dedicated catheter shaft manufacturing system, started.
2015	MDX-mini delivered to Europe for the first time.
2017	The 2nd generation catheter shaft making technology patented in Japan.
2020	President Kikuzawa Yoshiharu received the 8th Monodzukuri Nippon Grand Award (Prime Minister's Prize) for the invention of the MiX-mini, a catheter shaft manufacturing machine equipped with a new extrusion head.

### Key Features of Pla Giken Systems

#### Guarantee of Extrusion Precision

All Pla Giken machines are guaranteed to meet the dimensional tolerances and production speed of the products you wish to manufacture.



#### Line Management and Operation by PLC

From extruder motors and temperature controls to take-out speed and cutting machine timing, our machines allow the entire production process to be monitored and controlled on the touchscreen interface.



#### Strengths of Custom-Made Machinery

We can meet the production needs of our customers with equipment of integrated design and assembly as well as a wealth of manufacturing experience. Modifications after delivery are also available upon request.



#### Improved Production Cost Efficiency

The medical extrusion series features a compact design and increased production efficiency. It saves factory space, capital investment, and labor costs while improving the quality of products all at once.



## It Began with Catheter Shaft Production: Quests for More Safe and Efficient Methods

Catheter shafts require a gradual change in hardness from the hard proximal end to the soft distal end (soft tip).

A conventional method to achieve this is to bond together several plastic materials, varying in hardness, with a heat-shrink fusing tube. However, this approach has problems such as sudden hardness change at the welded areas and high production cost due to the complicated process.

PLA GIKEN was the first in the world to invent special extrusion heads to solve these issues. They connect multiple extruders, and extrude several different polymers while switching or blending them, enabling an integrated production of catheter shaft that simultaneously improves production efficiency and product quality.

### Integrated Catheter Shaft Production with One Machine

Catheter shafts were generally manufactured by fusing several outer jackets together using heat-shrinkable tubing.

In this method, the hardness of the material changes abruptly at the welded areas, and the shaft may bend when force is applied. In addition, heat shrink tubing must be peeled off (often manually) after the fusion process.

With PLA GIKEN's special mixing heads, the above processes can be performed in a single device, which has various advantages from saving factory space to reducing material and labor costs.

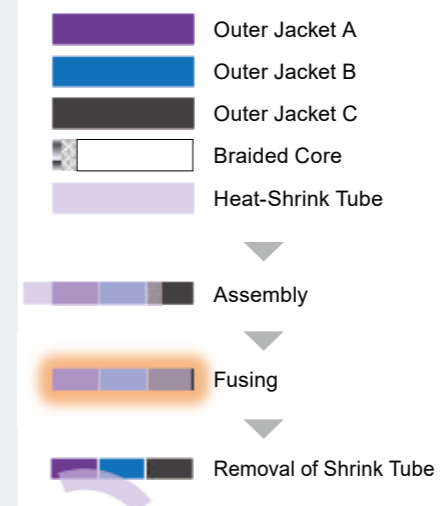
### Easy Product Customization with Automated Extrusion

All of our extrusion equipment with special extrusion molds are equipped with a sequencer function, which enables automated operation of the process sequences by pre-programming parameters such as the length of each material sections and transitions, material mixing ratio, timing of cutting and so on. Production "recipes" can be stored in the PLC, reloaded and edited as needed, thereby improving work efficiency.

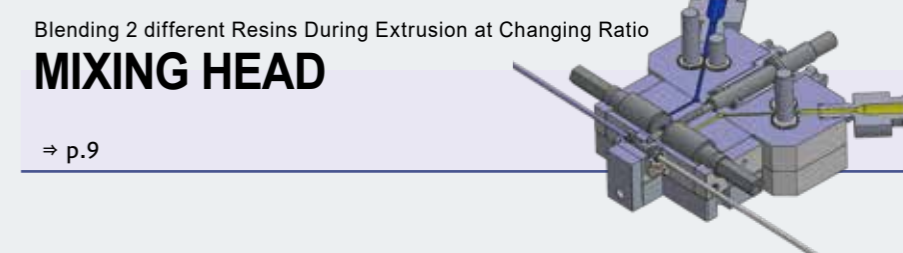
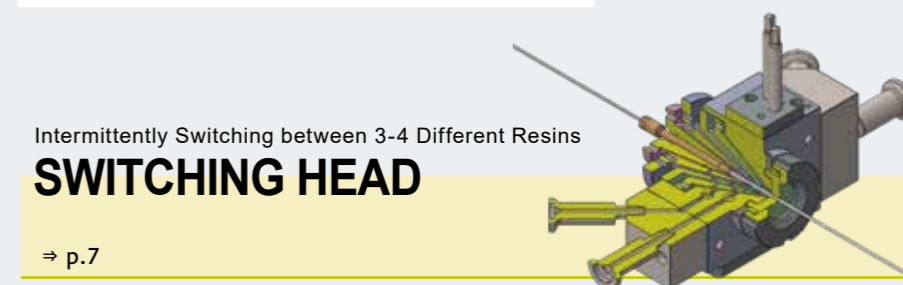
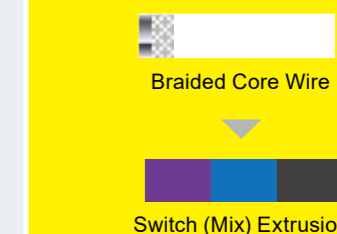
### Infinite Potential for New Applications

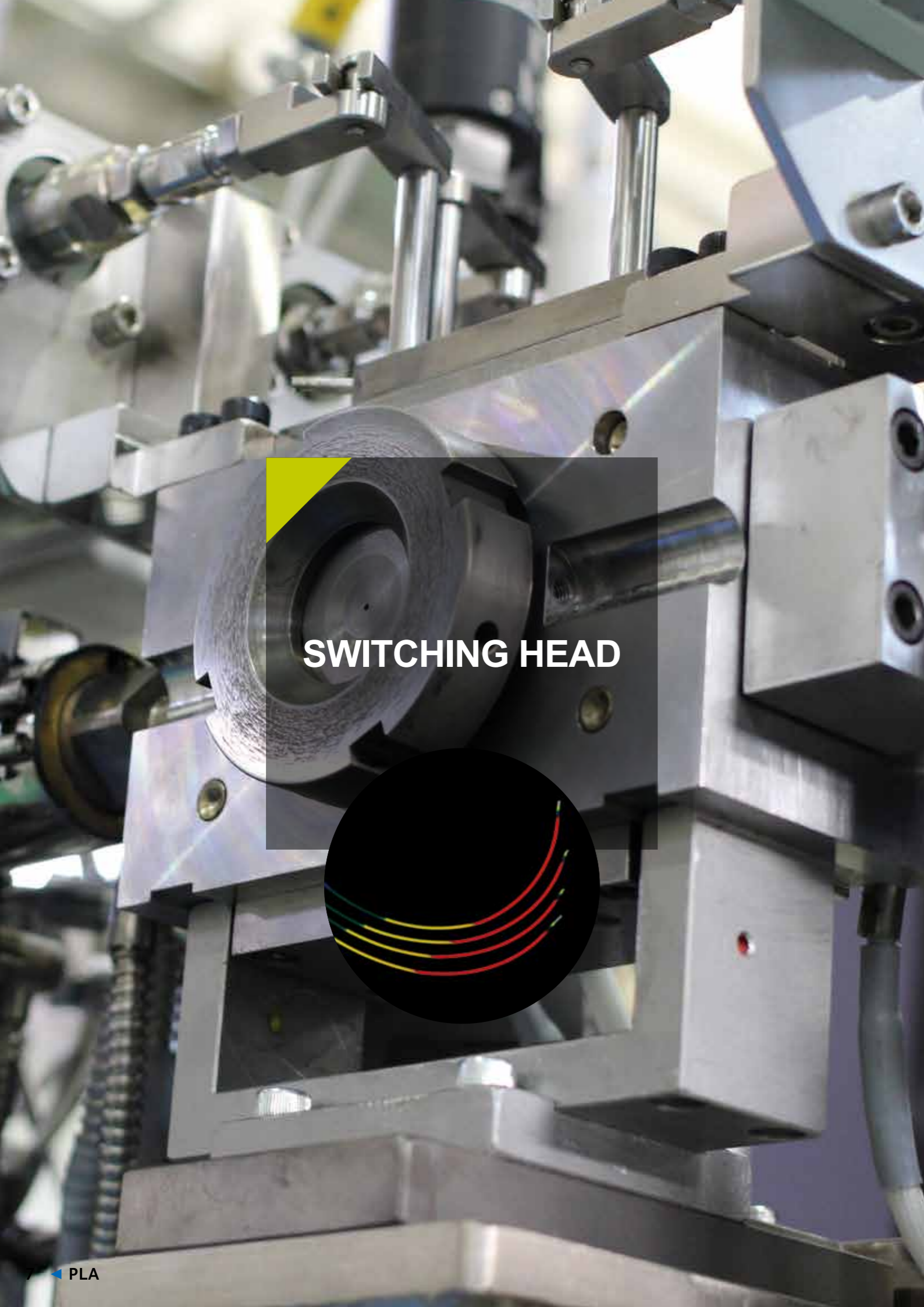
Subtle hardness adjustment of extrusion coating is also required for medical devices other than catheters. Our technology has already been introduced to enhance the performances of medical devices such as endoscopes, whose shaft must be flexible to be guided into the patient's body. Also, focusing on other characteristics of materials than hardness may open up a new set of applications. With the creativity and ingenuity of the users, myriads of possibilities will be found.

#### Conventional Method

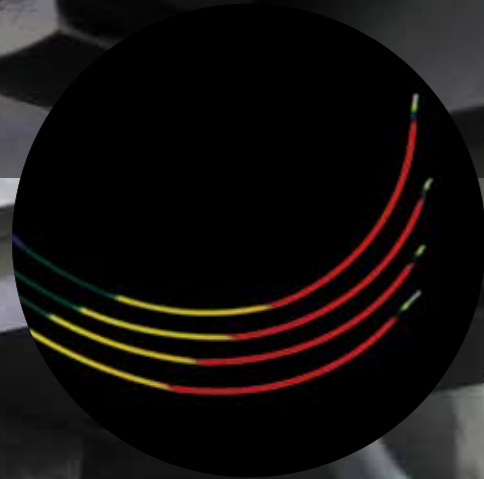


#### Pla Giken Method

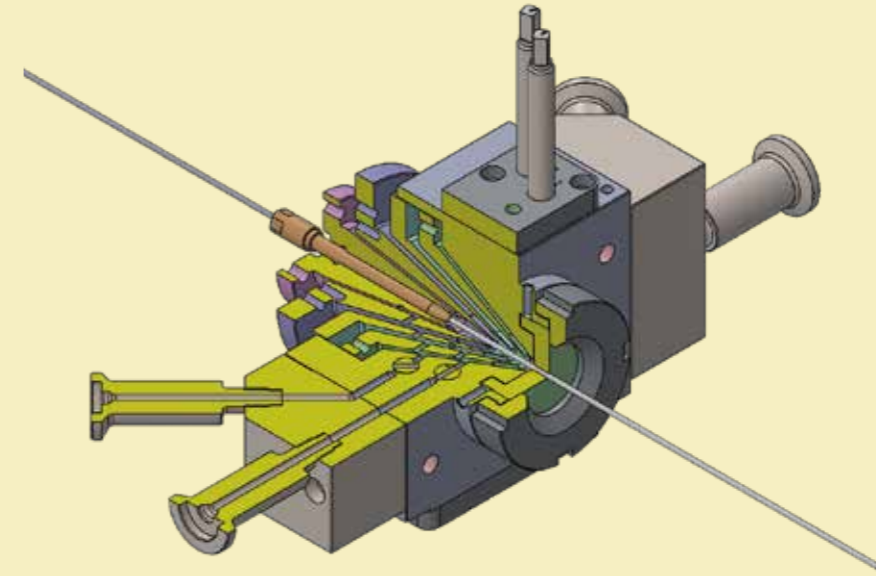




## SWITCHING HEAD



## SPECIAL EXTRUSION

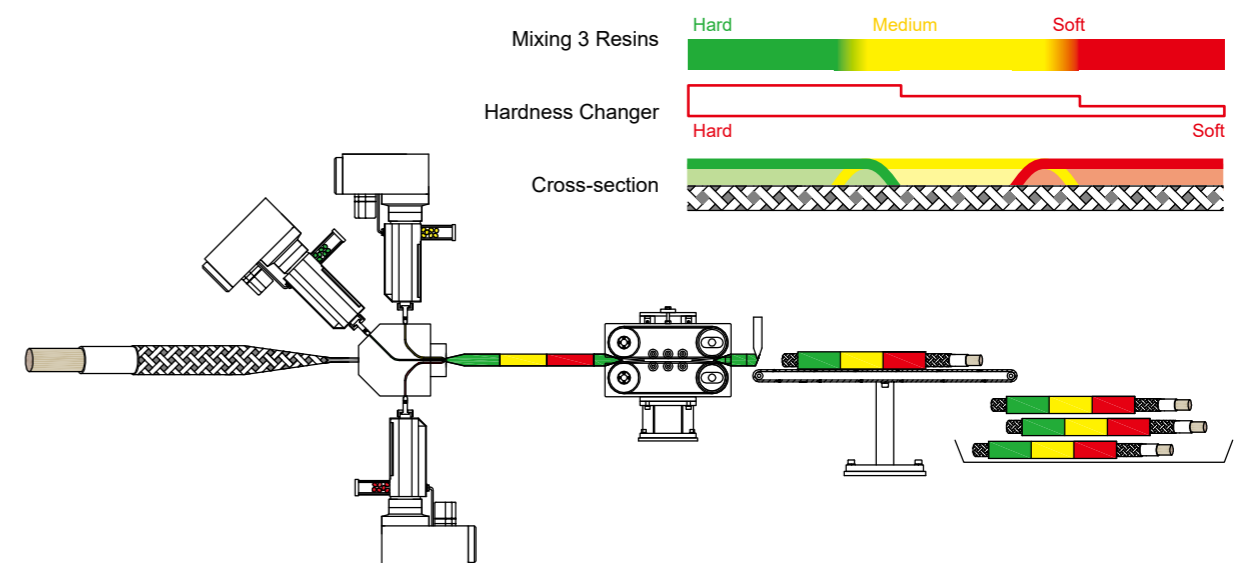


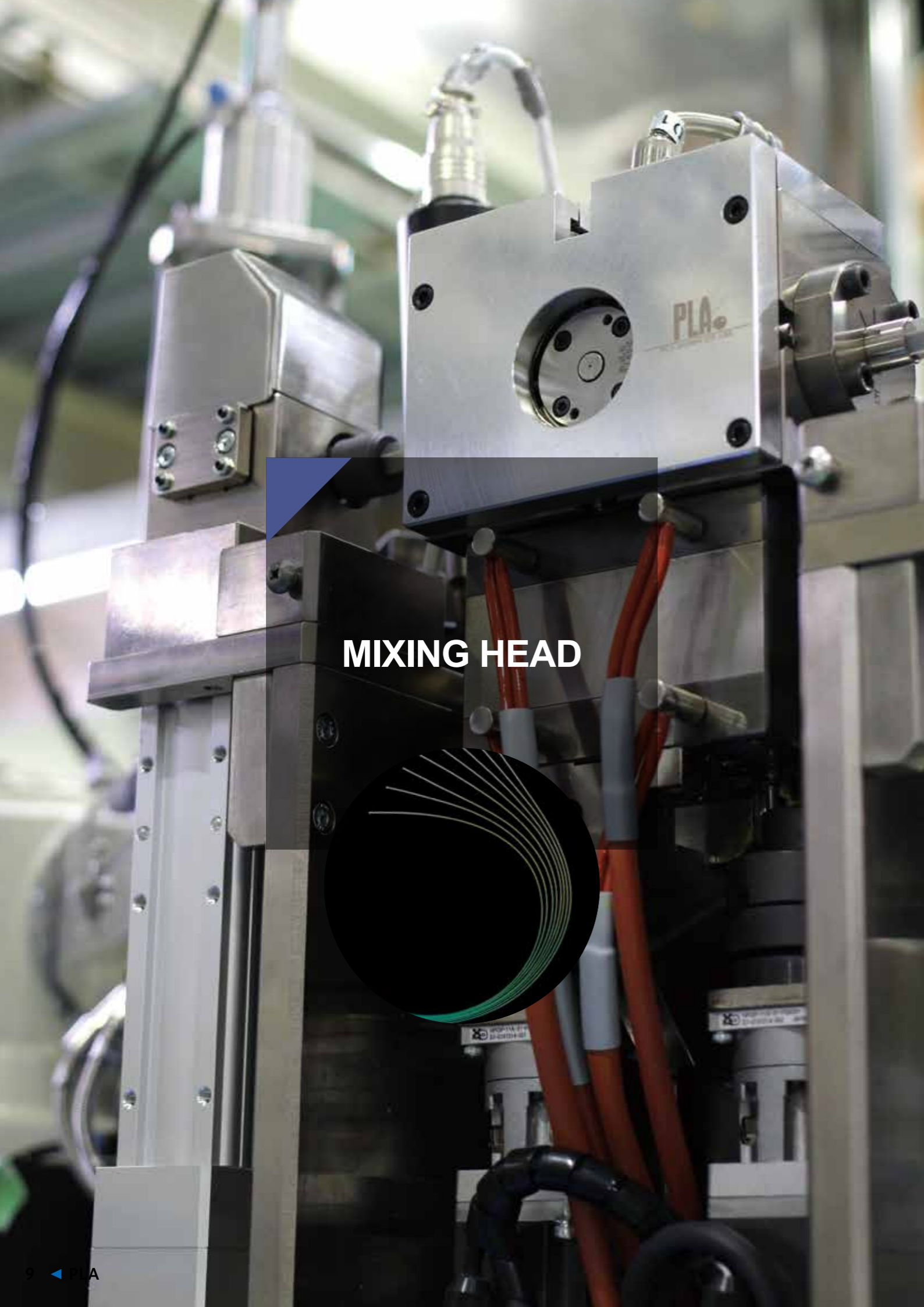
### Extrusion Coating with 3 to 4 Grades of Materials

Switching Head is used in conjunction with three (or four) micro extruders. By opening and closing valves inside the head, you can select an active channel that connects one of the extruders to the die and intermittently switch the material to extrude. Using this mechanism, the step change of hardness in extrusion coating can be achieved in a single extrusion line.

### Automatic Control of the Head Parameter with Sequencer Mode

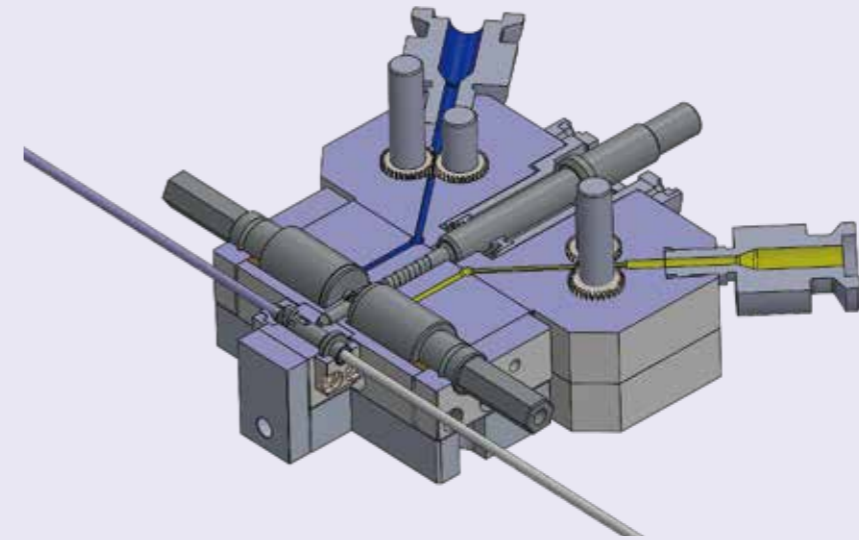
Process parameters such as the timing for switching each valve, changes in gear pump speed and cutting can be automatically controlled by a program that can be freely edited on the interface. Multiple product "recipes" can be stored and instantly reloaded as needed, accelerating the cycle of designing, prototyping and redesigning.





## MIXING HEAD

## SPECIAL EXTRUSION

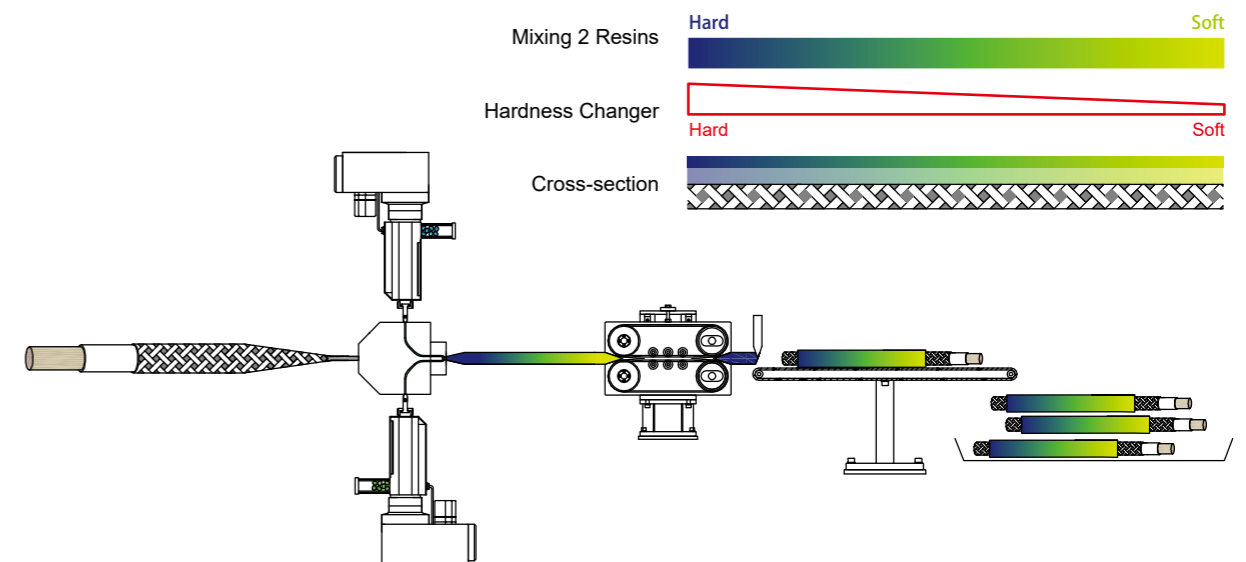


### Innovative Extrusion Coating Technology that Blends Materials Inside the Mold

Two extrusion units are connected to formulate two types of resins, hard and soft, internally. The hardness of the middle part can be freely adjusted according to the ratio and timing of resin blending. Processing parameters such as resin ratio and rate of change can be freely edited by the automation function.

### Completely Free of Seams – Extrusion Coating with Gradual Hardness Changes

While switching molds excel in stepwise hardness change, mixed molds are suitable for seamless change in hardness over the length of 50 mm or more.



# Introduction to MDX Series: Pla Giken Medical Extrusion Systems



## MDX Series: Medical Extrusion Systems

The MDX series is extrusion systems that Pla Giken began developing in the 1990s specialized in manufacture of medical device components.

At the core of the series is the extrusion coating technology using special molds, which has the potential to be applied to the development of any product requiring extrusion coating. Special molds are available for all MDX equipment.

### A Lineup that Meets Both The Needs Of Development and Production—

The flagship model of the series is MD-XCT, which can be used for a wide range of purposes, in both product development and manufacturing. The system is capable of extrusion coating as well as production of multi-lumen and other tubular items. Optional equipment such as vacuum sizing unit and internal pressure (back pressure) regulators can be added to meet high dimensional requirements.

For the production of catheter shafts and guidewires, for which we have a long track record, we can offer complete, dedicated machines such as the MDX-mini and MD-Gwa, respectively.

### All PLA Gaiken Systems Are Made-to-Order

The customizability of Pla-Giken's equipment has also been passed on to MDX series. The systems introduced in this chapter are only "templates", and we will actually design and manufacture equipment with optimal specifications based on your development and manufacturing needs.



MDX-XCT is the flagship machine for medical extrusion. It is equipped with a full range of devices to meet various extrusion needs from tubing to extrusion-coating, as required in catheter shafts and endoscopes. It is an all-round machine with high competence in both production and development settings.

**Use for making**  
Tubes (multilayer, multi-lumen, etc.), catheter shafts, endoscopic shafts and other similar products.

- Available Heads**
- SWITCHING HEAD
  - MIXING HEAD

### The Most Versatile Flagship Model **MD-XCT**

⇒ p.13

Dimensions : W.6,500mm x D.1,200mm



MDX-mini is a compact extrusion system that integrates PLA Giken's unique and revolutionary catheter shaft manufacturing method into a single unit. MDX-mini can be equipped with a Mixing Head or a Switching Head, allowing flexible control of hardness changes to match the types and uses of catheter shafts.

**Use for making**  
Catheter shafts and similar products

- Available Heads**
- SWITCHING HEAD
  - MIXING HEAD

### Catheter Shaft Production System in a Compact Package **MIX-mini / MDX-mini**

⇒ p.17

Dimensions : W.3,500mm x D.700mm



MD-GWa is an extrusion system exclusively for guide wires. It is equipped with a mechanism that automatically feeds core wires one by one, enabling continuous production.

The machine can be customized with or without a gear pump, with a single- or twin-screw extruder, depending on the specifications of guide wires and the plastic material used.

**Use for making**  
Guide Wires

- Available Heads**
- SWITCHING HEAD
  - MIXING HEAD

### Guide Wire Production System with Advanced Automation **MD-GWa**

⇒ p.19

Dimensions : W.6,000\*mm x D.1,000mm  
\*Machine width may vary depending on the core wire to be used.



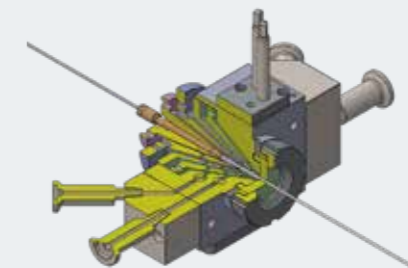
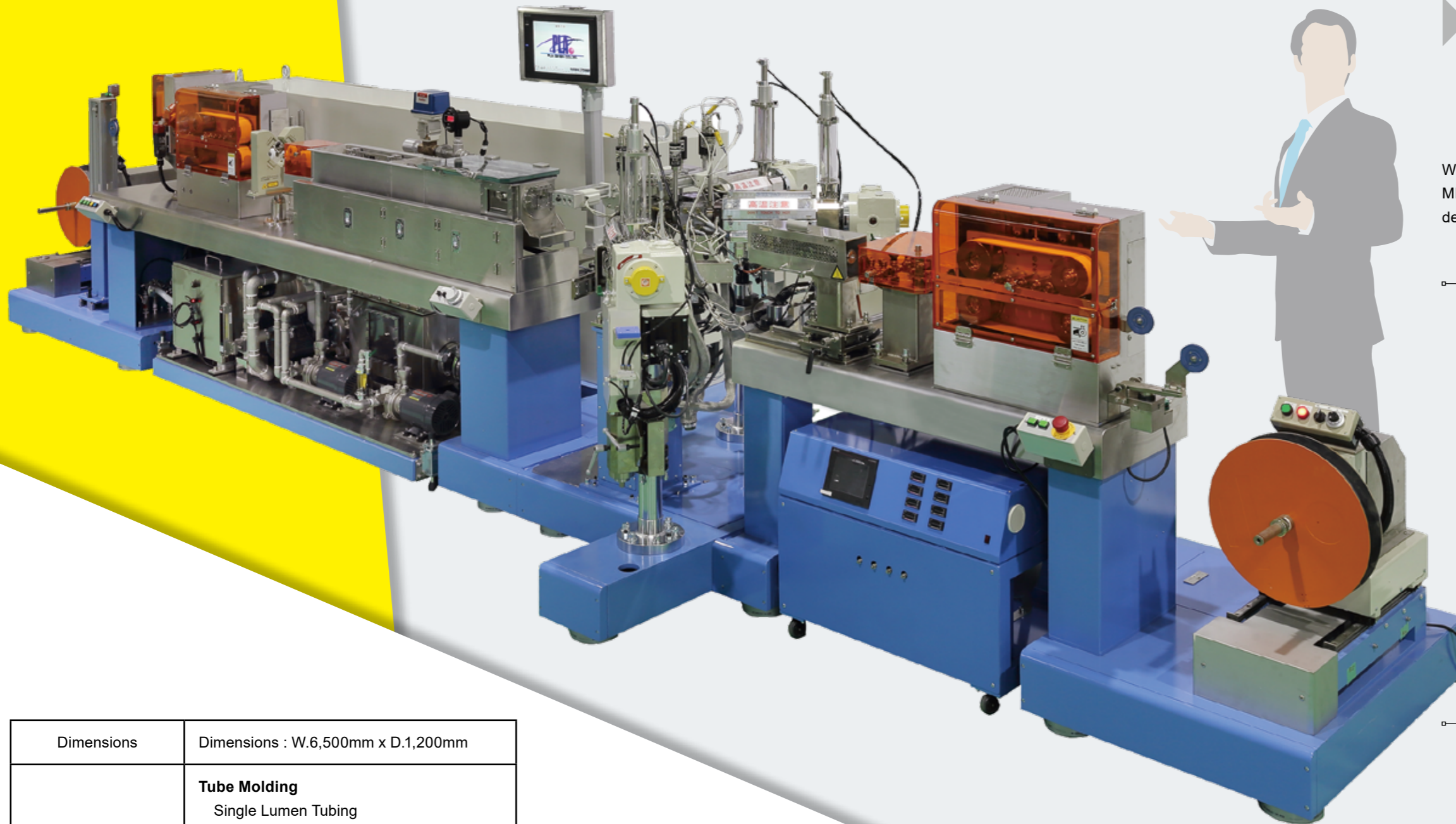
# MD-XCT

MD-XCT is the flagship medical extrusion system.

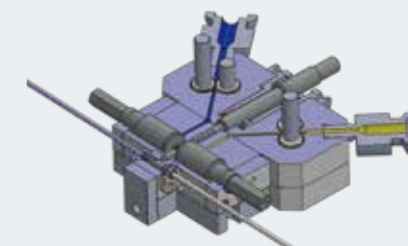
It can meet a wide range of extrusion needs from various tubing products to extrusion coated products such as catheter shafts and endoscopes.

It can be equipped with a Mixing Head or Switching Head, which is one of the greatest advantages of PLA Giken systems. As with all other in-line equipment, the extrusion heads can be monitored and operated on a touch screen.

While having the reliability of a production machine, the MD-XCT is also a powerful companion for your product development.



SWITCHING HEAD



MIXING HEAD

Dimensions	Dimensions : W.6,500mm x D.1,200mm
Main Applications	<p><b>Tube Molding</b>            Single Lumen Tubing            Multi-lumen tubes</p> <p><b>Extrusion Coating</b>            Variable durometer coating by switching between 3-4 resins (switching mold)            Variable durometer coating by mixing 2 types of resin (mixed mold)</p>

**1 Core Wire Unwinder and Puller**

Mounted upstream of the line are the devices that feed the core wire from the spool and prepare it for resin coating.

- Core wire unwinder and capstan-belt type puller
- Core wire straightener
- Pre-heater (warms the core wire to improve adhesion of the outer extrusion layer)

**2 Inner Pressure Regulator**

Internal pressure regulators are used to control the wall thickness of various tubes. Also, it is used for production of multi-lumen tubes. The internal pressure can be adjusted independently for each lumen, suitable for creating several lumens with size variations.

**3 Extruders**

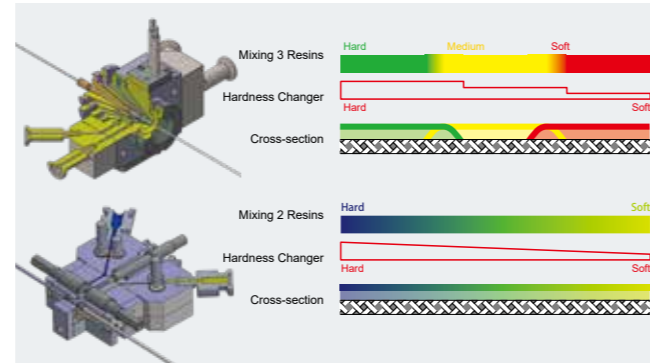
Pla Giken's extruders are packed with know-how to stabilize the melt quality by preventing resin burning and uneven mixing. Efficient mixing and conveying are realized by selecting the right output capacity for the product size range, and designing the screw based on analysis of the resin characteristics such as viscosity. We offer φ12mm to φ18mm extruders for general medical tubing.



**4 Extrusion Head, Dies and Points**

Dies and points are designed to product dimensions, materials and lumen/layer structures.

Switching Mold and Mixing Mold make it possible to control the physical properties of the extruded product, such as hardness, at your will. By switching or mixing multiple grades of plastic, material transitions in the outer extrusion layer can be fine-tune to your purposes(for details, please refer to pages 4-9.)



**5 Touch Screen (HMI)**

The touch panel allows real-time confirmation of all processing parameters. Automatic control with high repeatability is also essential for stable and uniform product quality. Using the sequencer function, factors such as product length, special die control parameters, and cutting timing can be registered as "recipes" in advance, which can be instantly read out on the touch screen to start automatic operation.

**6 Cooling Bath / Vacuum Sizing Unit**



High dimensional accuracy is required for medical device parts. Pla-Giken's extrusion equipment boasts high dimensional stability, with outer diameter fluctuations within 5/100mm even when using the standard cooling bath. Even greater precision can be achieved by upgrading it to the vacuum sizing unit. The circulation water tank and chiller are housed under the cooling bath on a independent base, which can be pulled out and detached for maintenance.

**7 Outer Diameter Measuring Device**

A laser-type measuring device enables real-time monitoring of the product outer dimensions in two axes (X-Y).

**8 Take-up Machine**

With a capstan-belt type take-up machine, the optimum speed can be maintained by interlocking with the core wire feeder (for extrusion coating) or through tension feedback control with the dancer roller (for tubing).

**9 End-of-line Equipment (Cutter/Winder)**

The following devices can be added to collect products.

- Winder
- Cutter and a conveyor with ejection air blowers



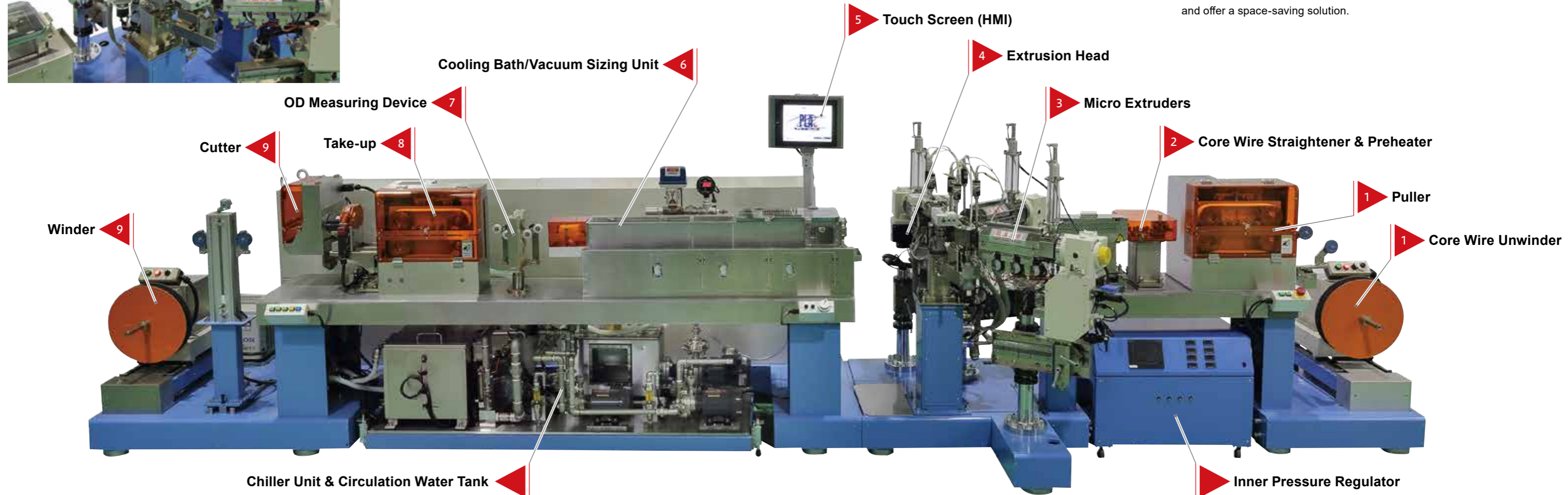
**10 Other Optional Equipment**

• Gear Pumps

If more precise control of discharge volume is required, we recommend the use of a gear pump. Special extrusion heads require a gear pump for each extruder. Pla Giken gear pumps are designed for easy disassembly and cleaning.

• Inline Braiding Machine

A horizontal braider can be incorporated into MD-XCT. The braiding process can be performed simultaneously with extrusion (the overall production speed must be adjusted to the braiding speed) or as a separate step. The inline braider can increase the process efficiency when braiding is done on the extruded layer, and offer a space-saving solution.



# MIX-mini/MDX-mini

MDX-mini is a compact extrusion system that utilizes PLA Giken's unique and revolutionary catheter shaft manufacturing method.

### Space-saving Minimalist Layout

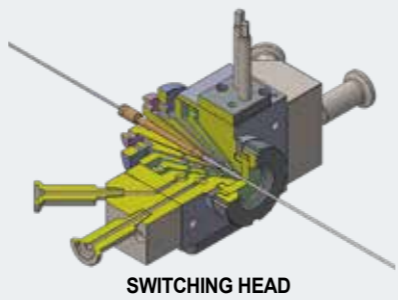
The device control panels and core wire unwinder are housed inside the base part of the machine.

Despite its compactness, the machine is equipped with equipment that covers the entire process of catheter shaft production, from core wire feed and resin coating to cooling, outside diameter measurement, and cutting.

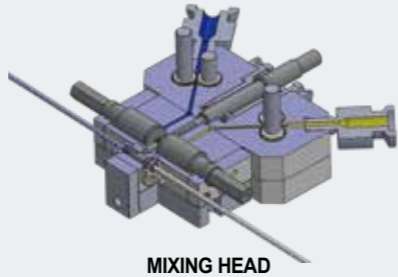


MDX-mini integrates all manufacturing steps into a single machine, which otherwise tends to require a long and cumbersome production line.

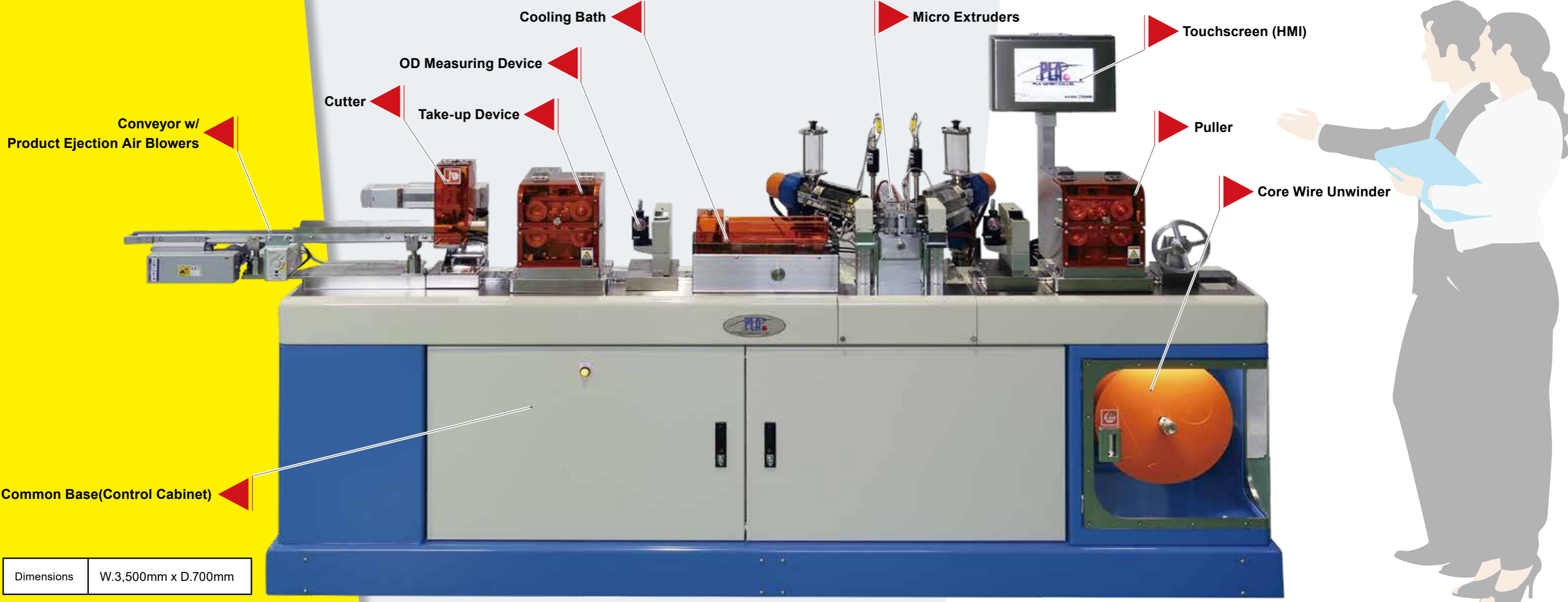
MDX-mini can be equipped with Mixing Head or Switching Head, with which the hardness of the catheter shafts can be freely customized by the user.



SWITCHING HEAD



MIXING HEAD



Dimensions	W.3,500mm x D.700mm
------------	---------------------

**1 Automatic Core Wire Feeding**

The core wire is usually made from stainless steel, Ni+Ti or Cu+Al+Mn, etc., and has a tapered tip to make the distal end of the product flexible.

The core wires stocked on the supply table are automatically taken out one by one by the chucking mechanism and feeding rolls, and then transported to the extrusion head.



**2 Feedback Control of Coating Thickness**

The outside diameters of the core wire before and after the coating process are measured at the front and rear of the extrusion head, respectively to calculate the thickness of the coating layer.

This is also effective in maintaining the target coating thickness at the tapered area of the core wire.

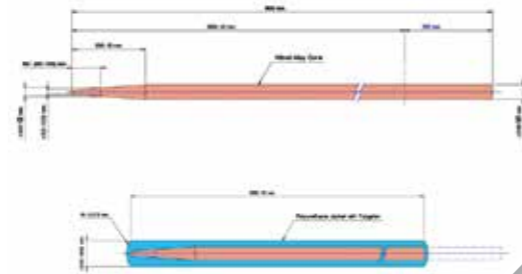


Figure: Guide Wire Product Example

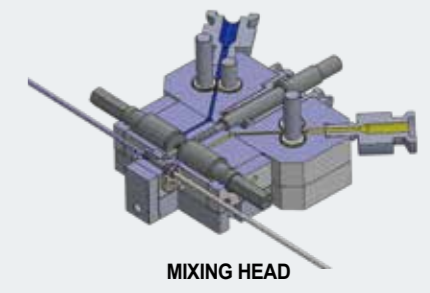
Dimensions	W.6,000*mm x D.1,000mm *Machine width may vary depending on the core wire to be used.
------------	--

# MD-GWa

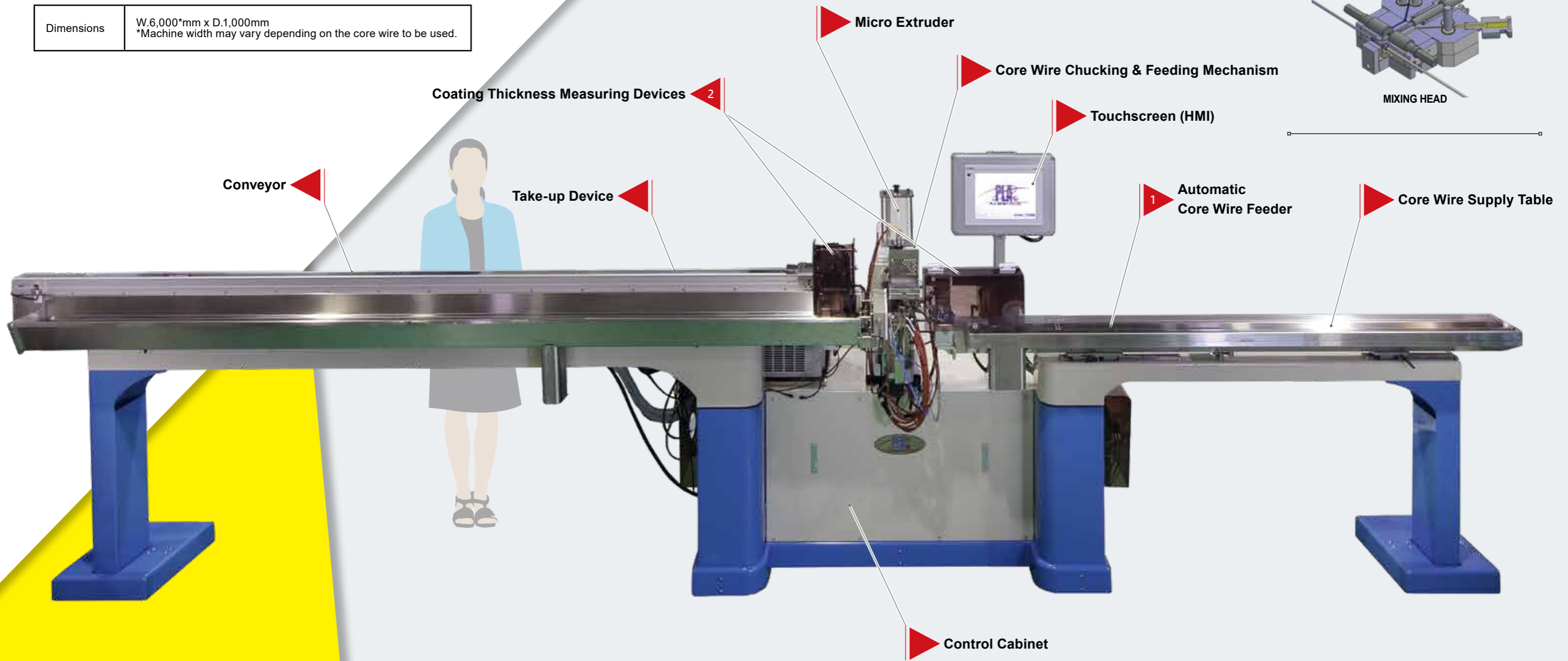
MD-GWa is an extrusion system exclusively for plastic guide wires.

It is equipped with an automatic mechanism to feed the core wires one by one, enabling continuous production.

The machine can be customized with or without a gear pump, with a single- or twin-screw extruder, depending on the product specifications and the plastic material used.



MIXING HEAD



# Custom Order Process

1

## Consultation

We will consult with you to better understand your extrusion needs, using web meeting tools and e-mail (English is supported).

We will ask about specific needs such as product materials, dimensions and other specification details. (production speed, etc.)

## Design

We will design equipment based on our customer's needs.

By using our R&D facilities (including our test extrusion system), we can derive ideal parameters in equipment design and operating conditions that will enable stable manufacturing of the target products in accordance with their dimensional requirements.

## Machine Production

Once the specifications are finalized and the drawings are approved, we begin arranging parts and manufacturing the equipment.

Upon request, customers are welcome to visit our factory to see the progress of their order.

## Factory Acceptance Test & Shipping

In the presence of the customer, we verify that the completed equipment is in accordance with the customers specifications and that we can produce the target products to the dimensional requirements (FAT = Factory Acceptance Test).

After the approval of the machine, the system will be shipped to the customer site.

Upon request, our technical staff will provide on-site support for installation to start-up of operation.

## After-Sales Support

You can also rely on us for continued support after delivery, as well as continued consultation on new product development.

We also provide full support for overseas customers, including online software updates.

2

3

4

5

# Pla Giken R&D Center

**Give Shape to Your Product Concept**  
Our R&D center is fully equipped with facilities to help you realize your product concept.



PLA Giken's R&D Center

## Twin-Screw Extruder with "See-through" Cylinder

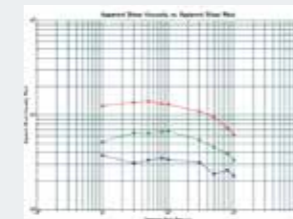
Pla-Giken's policy is "if we don't have what we need, make it". Our twin-screw extruder, which allows us to see resin mixing conditions, was designed to meet the needs of determining the extrusion processability of new resin materials and collecting data for equipment design.



TWIN-SCREW EXTRUDER W/ "SEE-THROUGH" CYLINDER

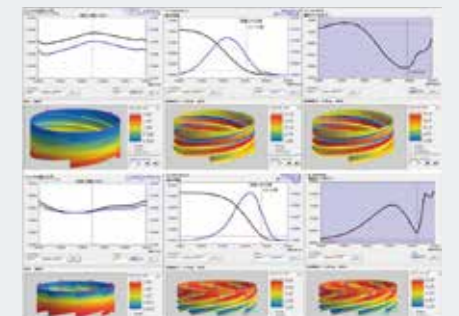
## Rheometry

A capillary viscometer is used to analyze the shear rate and other processing characteristics of the material resin.



## Flow Analysis of a 3-layer Mandrel

The photo shows comparative data between existing and new mandrels. From left to right, the graphs show the distribution of pressure, residual resin volume in the trench, and shear stress at the bottom of the trench.



## Extensive Extrusion Portfolio

We can also handle products that are difficult to realize with general-purpose extrusion equipment.

- We have developed extrusion equipment for super engineering plastics such as PEEK and PPS.
- Molding equipment for irregularly shaped silicon tubes
- Hollow fiber manufacturing equipment, etc.



Photo: Hollow Fiber Manufacturing Equipment and Hollow Fiber Samples



Photo: Specially shaped silicone tube



Design, Development  
and Manufacturing  
of Plastic Extrusion  
Systems



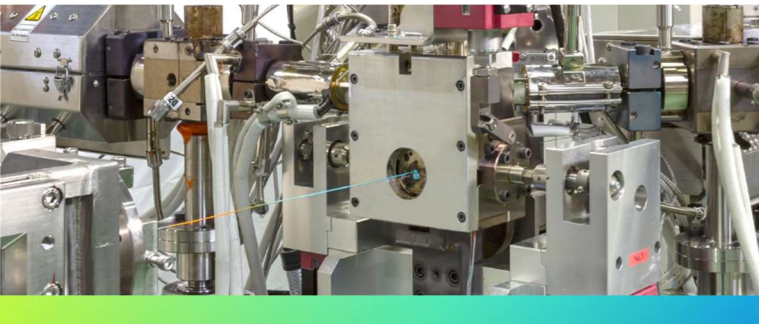
**PLA GIKEN CO., LTD.**



Website  
HEAD OFFICE : 39-6, TOYOTSU-CHO, SUITA OSAKA 564-0051, JAPAN.  
TEL.06-6330-4851 FAX.06-6330-4895  
TOKYO OFFICE : 207 CAPITAL INADAZUTSUMI.  
15-7, SUGE 2-CHOME, TAMA-KU, KAWASAKI 214-0001, JAPAN.  
TEL.044-949-1051 FAX.044-949-1053

<http://www.plagiken.co.jp>

# We prove innovation is still possible in extrusion and medical tubing



We, PLA GIKEN CO., LTD (Osaka, Japan), design & manufacture extrusion equipment, through which bring innovations to your medical manufacturing

The latest extrusion mold, Hybrid Head, is suitable for "variable stiffness" catheter tube production, including the "soft tip".

Since 1977, we have designed and manufactured "custom polymer extrusion lines" for diverse industrial applications in Japan and worldwide. The key features of our machines and services include:

- **Complete, Custom Line Offers**, configured to meet the industries' most challenging goals; minimizing the defects, streamlining the existing process for cost reduction, or even developing a novel manufacturing approach, with the success guaranteed.
- We deliver **"Turn-key" Solutions** straight to the customer site; from the process development, test-runs to the successful start-up, our team of skilled engineers are ready to assist the customer through the project.

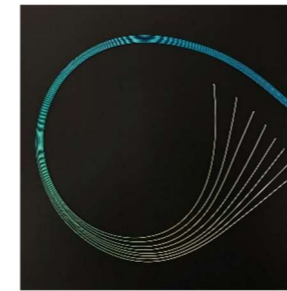
In the field of medical equipment manufacturing, we are one of the forerunners in the supplies of **highly-integrated manufacturing systems for vascular access catheter tubes, endoscope insert tubes and other medical tubes**

## PUSHING THE ENVELOPE OF MEDICAL EXTRUSION

While the designs of medical tubing and catheters are becoming increasingly complex, streamlining the existing manufacturing approach is crucial in making such advanced medical technology more accessible and affordable. Our rich portfolio of solutions and close collaborations with medical equipment manufacturers have allowed us to rationalize medical manufacturing processes through innovations in extrusion.

One of our most notable R&D achievements is the extrusion molds specially designed for **automated production of tubes with variable stiffness**, such as components in medical catheters, endoscopes, etc. These molds, used in junction with multiple extruders, can **intermittently change the resin to extrude, from the hard to the soft, and create a seamless change in tube stiffness.**

The mold lineup offers variations, based on the desired lengths of the stiffness transition.



"Variable stiffness" tube samples made with a specially designed mold, Mixing Head.

This experimental lab extruder that allows you to see the polymer behavior inside the barrel, suitable for testing a newly developed polymer material.



With our lab equipment, we can also help identify the causes of issues you currently have with your process, or find the optimal design for your needs.

Tell us about your process goals / specification of your products. We are here to help you!

The **MDX-series** are now high-in-demand medical extrusion lines that feature the "variable-stiffness" extrusion and enable an **automated production of flexible tubes** (such as catheter tubes) with a greater cost-efficiency and quality control, in comparison to conventional manual assembly methods (see the **FACT SHEET** below).

## WHEN SHOULD YOU CONTACT PLA GIKEN?

If you need a new extrusion equipment for a specific, but have never built a line on your own, look no further than Pla Giken!

- **Machine Performance is Guaranteed**  
We do not just offer machines, but also success of your extrusion process. As our policy, we invite customers to in-house test runs of the finished machine for evaluation of the machine performance prior to shipment. We run the process and show that the products meet the required tolerance.
- **Powerful R&D Facility to Ensure Your Success.**  
Our research equipment includes a rheometer and various lab extrusion lines customizable for prototyping.

PLA GIKEN R&D Center

## CONTACT US

Website: <http://plagiken.co.jp/en/>

Phone: +81 6-6330-4851

E-mail to International Sales Staffs

Hiroki Iwai (Mr.) [global@plagiken.co.jp](mailto:global@plagiken.co.jp)  
Eri Aida (Ms.) [global2@plagiken.co.jp](mailto:global2@plagiken.co.jp)

Office Address: 39-6, Toyotsu-cho, Suita-city, Osaka, 564-0051 JAPAN



MIX-mini is a catheter tube manufacturing system, which won us the Monodokuri Nippon Grand Award (Prime Minister Award).



## PLA GIKEN has designed & manufactured extrusion lines for:

- Medical tubing (multi-layer, multi-lumen)
- Endoscope insert tubes
- Catheters (including the braiding process)
- Guidewires (automated line)
- PVC sheets & tubes for blood transfusion bags, etc.

The flexible insert tube (left) is usually a metal braid and coil structure with a polymer coating over it. PLA GIKEN developed an extrusion line (bottom) which enables to create this polymer coating with **variable stiffness** by intermittent extrusion of several materials.

The variable stiffness extrusion was first developed to boost **catheter tube** production and its applications are ever expanding.



Image: tube samples made with Pla Giken extrusion lines and related medical equipment.

## FACT SHEET : Catheter Manufacturing Approaches – Comparison

	Conventional Approach ("reflowing" method)	PLA GIKEN Approach (Integrated line)
<b>Jacket Manufacturing</b>	Manual assembly of jacket parts, using with heat-shrink tubes	Automation with "variable-stiffness" extrusion coating
<b>Production time per piece</b>	6 hours	5 mins
<b>Required Equipment &amp; Labor</b>	Multiple extrusion lines (1 per jacket part required) + manual assembly personnel	1 extrusion line + 1 operator
<b>Facility Cost</b>	Millions USD	800k USD

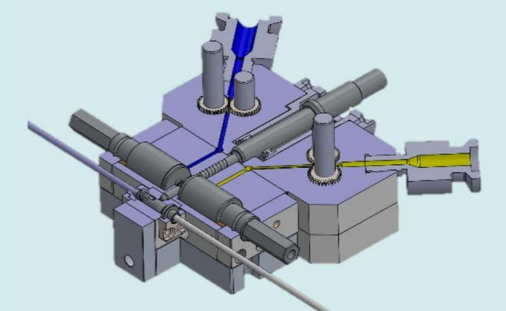
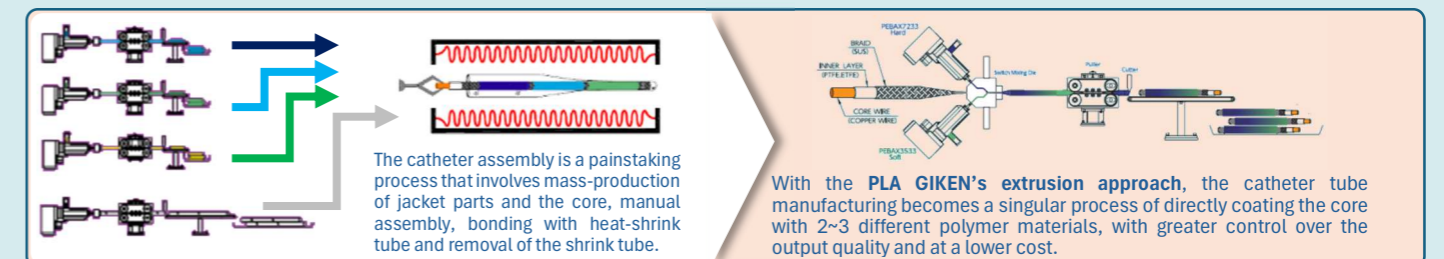


Image: 3D model of an early-design Mixing Head (patented), which enables "variable stiffness" extrusion.

## PROCESS FLOWS : Conventional versus. PLA GIKEN





# Company Introduction

Edited by Hiroki Iwai

Sales Department  
Pla Giken Co., Ltd.



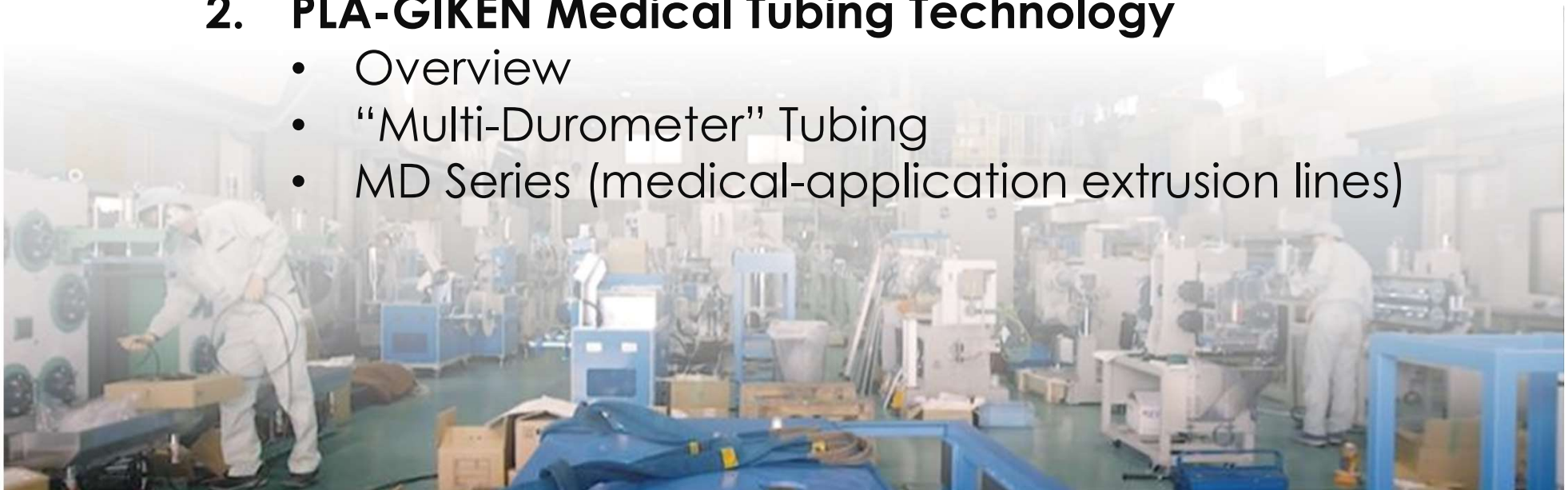
## TABLE OF CONTENTS

### 1. Company Overview

- Basic Information & Company History
- Patents & Awards
- Global Presence
- Why PLA-GIKEN is chosen?
- Fields of Application

### 2. PLA-GIKEN Medical Tubing Technology

- Overview
- “Multi-Durometer” Tubing
- MD Series (medical-application extrusion lines)





**Foundation:** November 1st, 1977 as “Pla Giken Kogyosho”  
August 8th, 1979 (renamed to “Pla Giken, Co. Ltd”)

**President:** Yoshiharu Kikuzawa (Mr.)

**Capital:** 20,000,000 JPY.

**Annual Sales:** 1,800,000,000 JPY. (in 2022)

**Total Number of  
Employees:** 40

**Primary Line of  
Business:** Manufacturing and sales of plastic extrusion systems  
(tubes, films and others)

## Addresses: **Main Office and Factory**

39-6, Toyotsu-cho, Suita, Osaka, 564-0051, Japan  
Phone: +81-6-6330-4851, Fax: +81-6-6330-4895

## **Tokyo Office**

207 Capital Inadadzutsumi, 15-7, Suge 2-Chome,  
Tama-ku, Kawasaki, Kanagawa, 214-0001, Japan  
Phone: +81-44-949-1051, Fax: +81-44-949-1053

**Website(English):** <http://www.plagiken.co.jp/en/top/>



**Yoshiharu Kikuzawa**  
President



**Main Office and Factory (Suita-city, Osaka)**

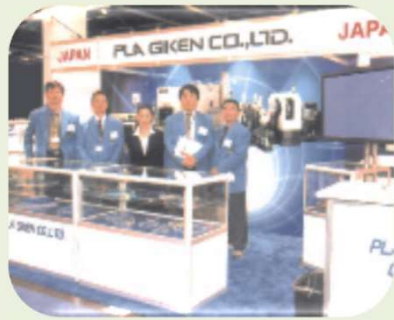


## 1990s

- 1990:** Extruders for semiconductor industry
- 1994:** Corrugated pipe manufacturing line
- 1995:** Factory Renewal
- 1999:** First medical-application extrusion line

## 2000s

- 2005:**
  - First exhibition at MD&M (Anaheim, CA, USA)
  - Cross-linked PE pipe machine



- 2007:**
  - R&D Center established

## 2010s

- 2015:** Mini extrusion lines for catheter, guide wires (MDX-mini)
- 2016:** MDX Building established



- 2017:** MIX-mini debut

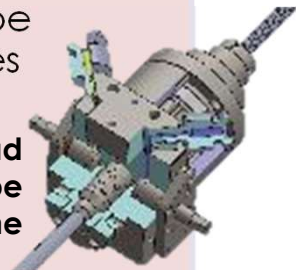


MIX-mini (for medical catheter)

## 2020s

- 2020:** Development of various full manufacturing lines for endoscope insertion tubes

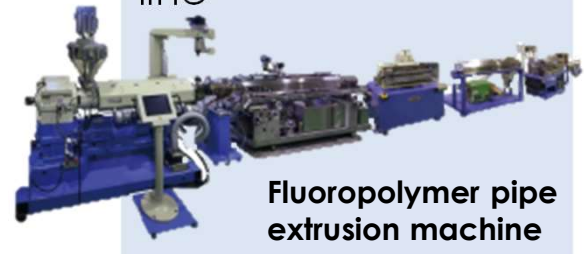
Extrusion Head For Endoscope Insertion Tube Line



- 2023:** High demands for fluoropolymer tube manufacturing lines continue (38 lines were manufactured between 2020 – 2023).

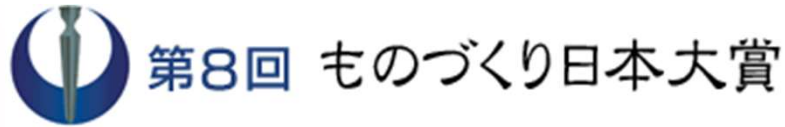


Image of Soft Endoscope



Fluoropolymer pipe extrusion machine

## AWARDS



### Monodzukuri Nippon Grand Award

\*"Monodzukuri" = Manufacturing

 Prime Minister's Award  
Ministry of Economy, 2020

Catheter Extrusion Machine  
MIX-mini



Access To  
Award's Official Website



Award ceremony at The Prime Minister's Official Residence



MIX-mini



### "Monodzukuri"

New Selection in Kansai 2018

 Exemplary Technology  
Kansai Bureau of Economy,  
Trade, and Industry, 2018  
For the MIX-mini Catheter  
Manufacturing System and  
Hardness Gradation Technology.



Access To  
Award's Official Website



### Intellectual Property Award

Osaka Prefectural Government, 2016

For the MIX-mini Catheter  
Manufacturing System and  
Hardness Gradation Technology.



Intellectual Property Reward

### Excellent Company Award

Osaka Prefectural Government, 2016

For promoting manufacturing  
in the greater Osaka area.



Excellent Company  
of OSAKA

## Monodzukuri Nippon Grand Award – Ceremony Video Footage



## EVER-GROWING GLOBAL FOOTPRINT



### North America

- Los Angeles
- Minneapolis
- Saint Louis
- Boston
- Mexico

### Europe

- Ireland
- Switzerland
- Poland
- Germany

### South/S. East Asia

- India
- Indonesia
- Singapore
- Thailand
- Malaysia
- Vietnam

### East Asia

- Japan
- Taiwan
- South Korea
- China

## Why PLA-GIKEN is chosen?

### Guaranteed Quality

All PLA GIKEN extrusion lines are tested before shipment to ensure the quality and performance.



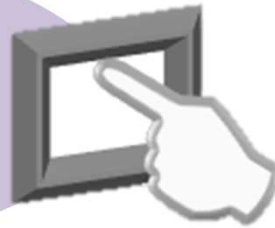
### Highly-Customized Equipment

Rich portfolio of solutions being our strength, each extrusion line tailor-made to address our customer's specific needs.



### Turn-key Readiness

PLA GIKEN supports customers through the installation and startup so the equipment is ready to start upon hookup.



### Production Cost Reduction

Our exclusive solutions streamline your process and boosts the efficiency of your production.





**Medical**



**Automotive**



**Agricultural**



**Industrial**



**Recreational**



## 10 Pillars of



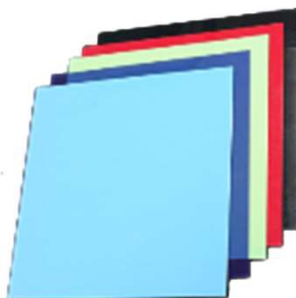
**Environmental**



**Food Packing**



**Business**



**Semiconductor**



**Housing**



## PVC Tube Extrusion

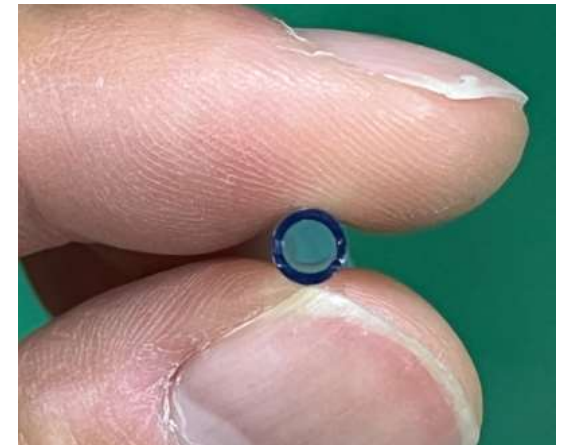
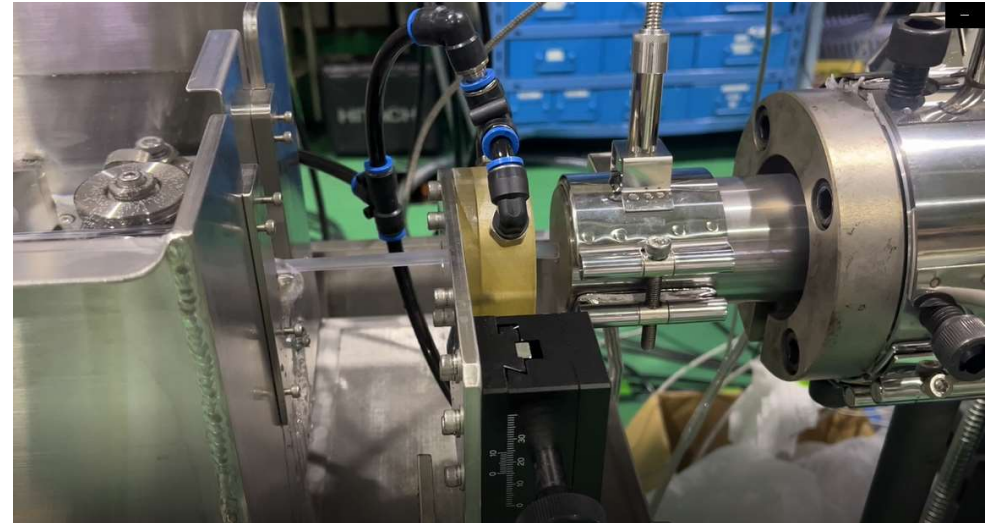
**PVC can be a challenging material to process with their sensitivity to heat. Pla Giken is ready to offer time-tested solutions for enabling a stable, maintenance-free long runs of PVC tube production.**

- Maximum production speed of 240 m/min
- 24+ hour (120m/min) continual operation unattended by operators
- Surface roughness control (frosting)
- Automatic spool exchange system
- “Dual tube”\* manufacturing

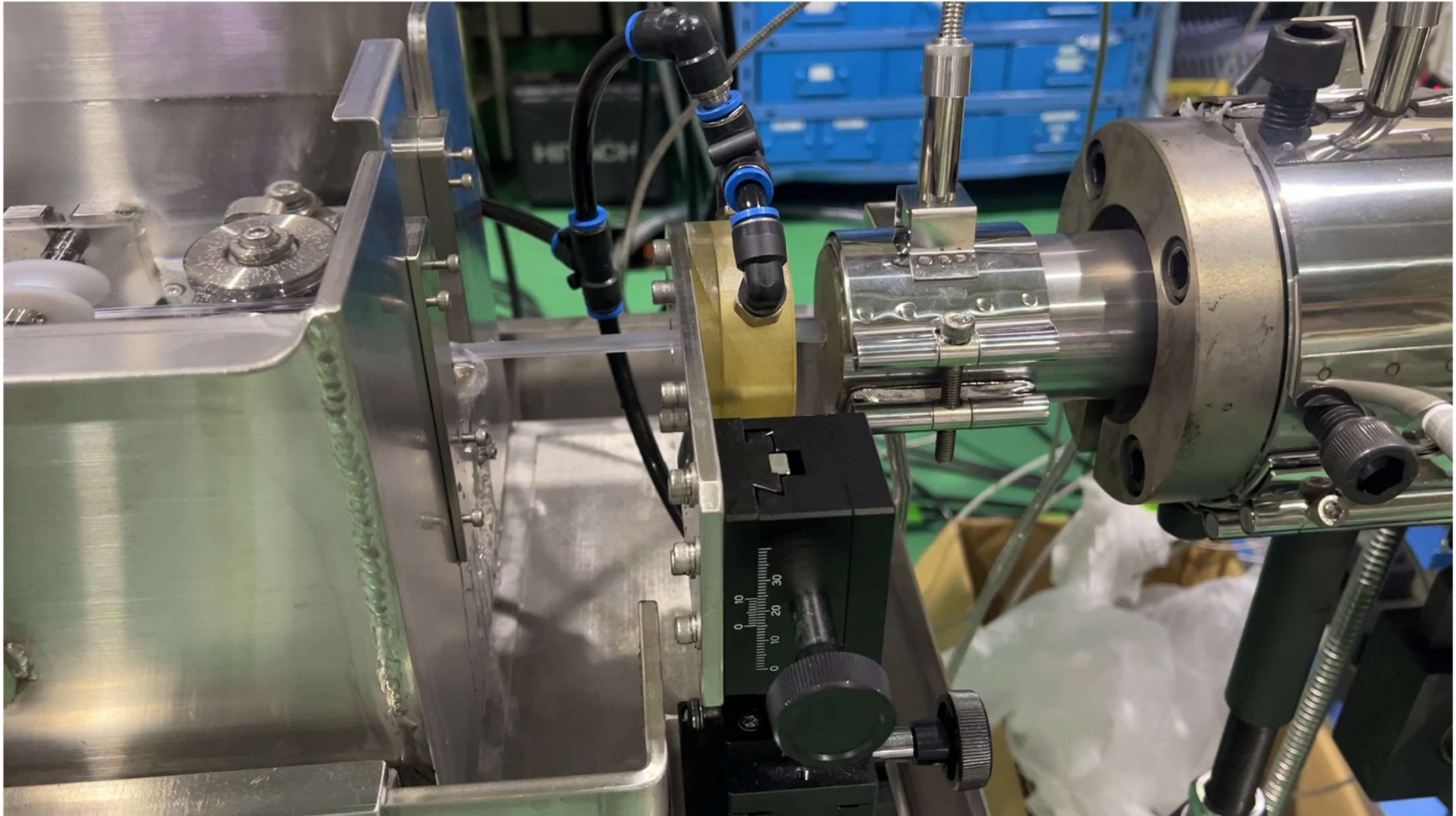
\*two parallelly joined tubes

(Top) PVC tubing head with the frost control unit [close-up]

(Bottom) PVC tube sample



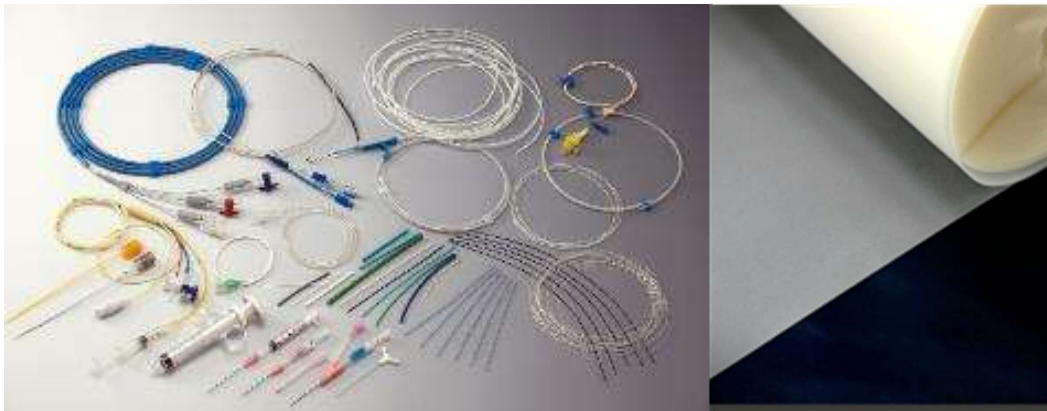
## PVC Tube Extrusion



## MEDICAL EXTRUSION

**PLA GIKEN has designed & manufactured extrusion lines for:**

- Medical tubing (multi-layer, multi-lumen)
- Endoscope insert tubes
- Catheters (including the braiding process)
- Guidewires (automated line)
- PVC sheets & tubes for blood transfusion bags, etc.



(Left) MD-XCT, PLA GIKEN's flagship extrusion line for medical tubing  
(Middle) Tube samples made with Pla Giken extrusion lines and related medical equipment  
(Right) PVC sheet for infusion bag.

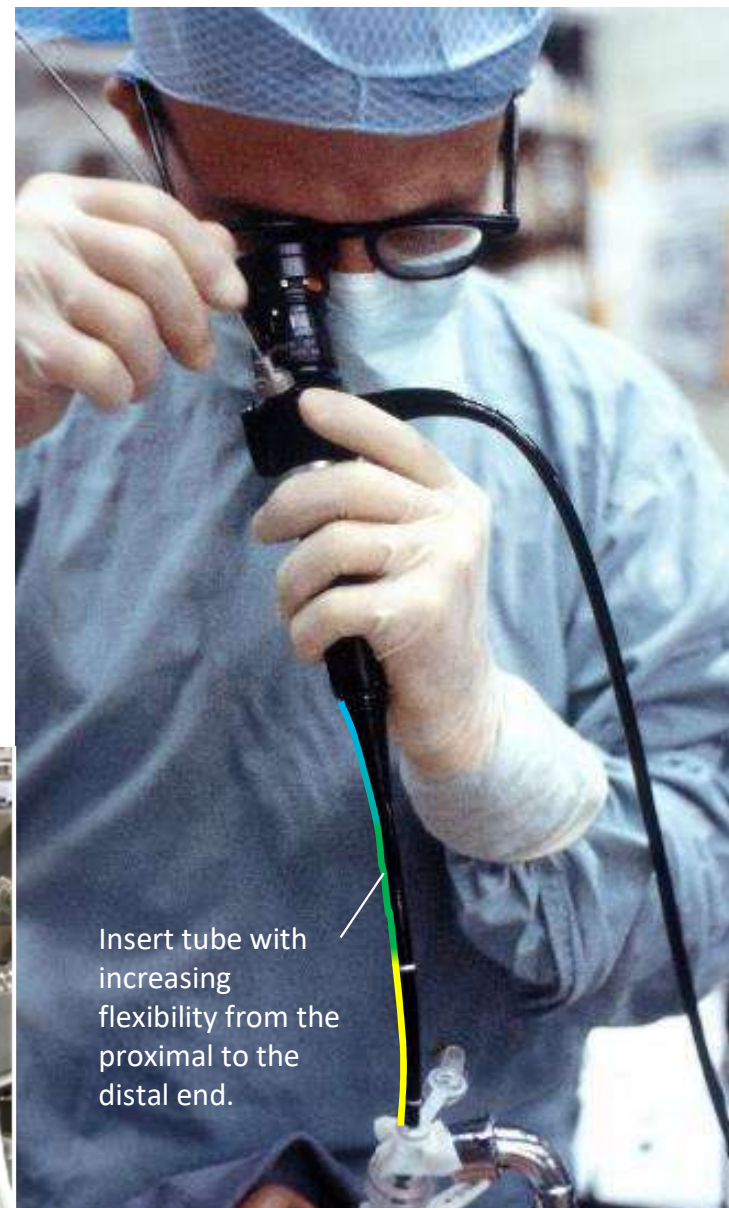
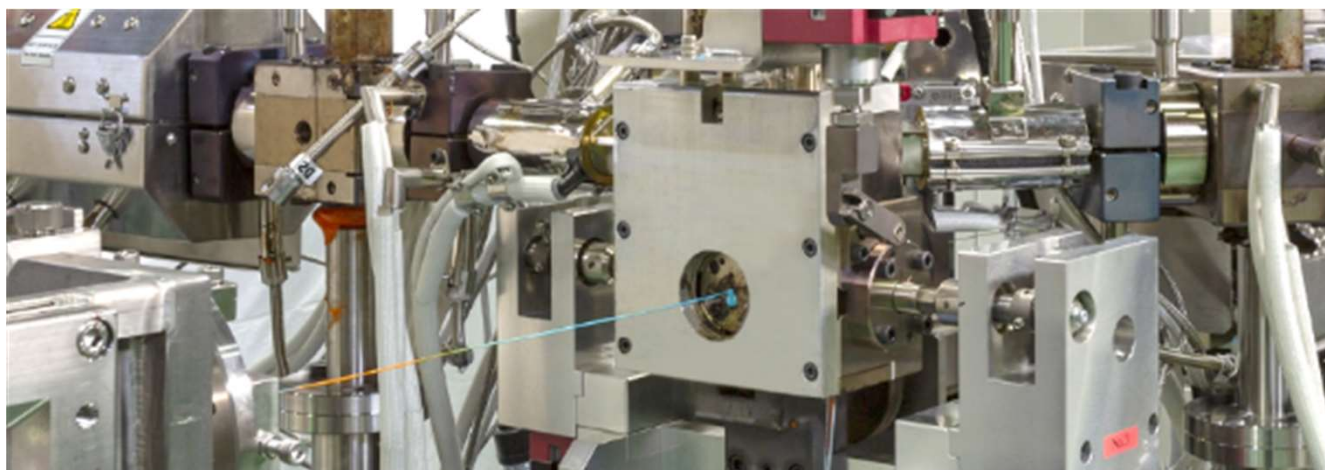
## “MULTI-DUROMETER” TUBING

PLA GIKEN offers various solutions for “multi-durometer” tube manufacturing.

- “Multi-durometer” polymer tubes consist of several segments with different stiffness, often reinforced with metal braiding underneath.



- Essential parts for medical apparatuses, such as catheters and endoscopes.
- Conventionally, these tubes have been **manually assembled**.



Insert tube with increasing flexibility from the proximal to the distal end.

(Left) “Multi-durometer” tube extrusion process / (Right) Image of a medical endoscope

## THE EVOLUTION OF PLA-GIKEN CATHETER TUBE MANUFACTURING

PLA GIKEN's mechanical extrusion mold technologies enabled to automate the formerly manual production of "multi-durometer tubes".

### REFLOWING METHOD

CONVENTIONAL MANUAL ASSEMBLY



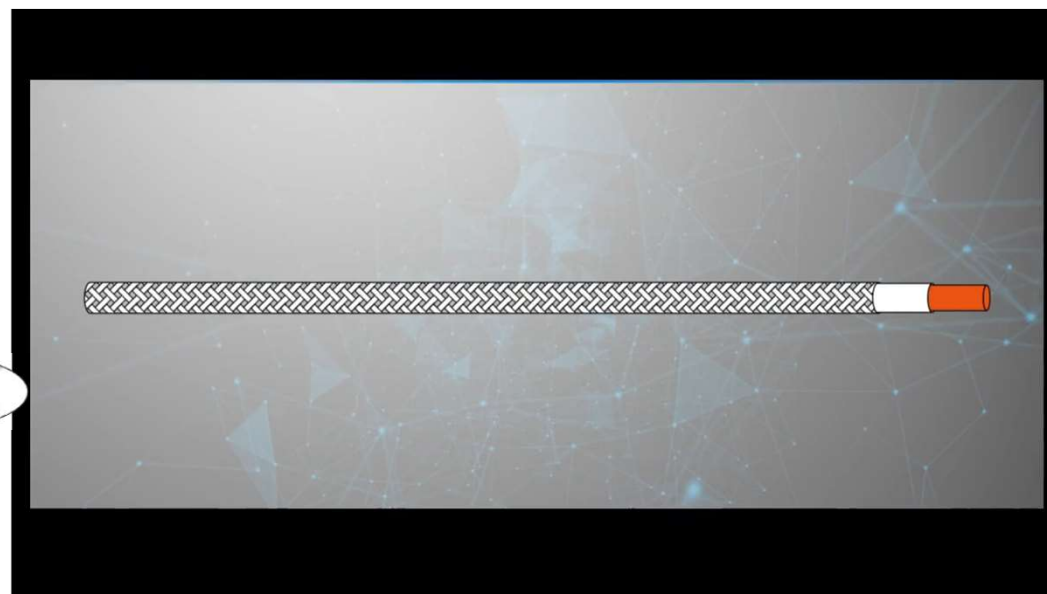
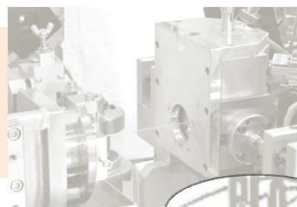
### SWITCH EXTRUSION

AUTOMATION BY INTERMITTENT EXTRUSION



### MIX EXTRUSION

STEPLESS CHANGE IN STIFFNESS



- Polymer jackets are assembled from multiple tube parts (soft, middle and hard).
- Manual processes are occasionally required (such as peeling off of heat shrink tube).
- More workspace and labors are required, and quality control is difficult.

## THE EVOLUTION OF PLA-GIKEN CATHETER TUBE MANUFACTURING

PLA GIKEN's mechanical extrusion mold technologies enabled to automate the formerly manual production of "multi-durometer tubes".

REFLOWING METHOD

CONVENTIONAL MANUAL ASSEMBLY



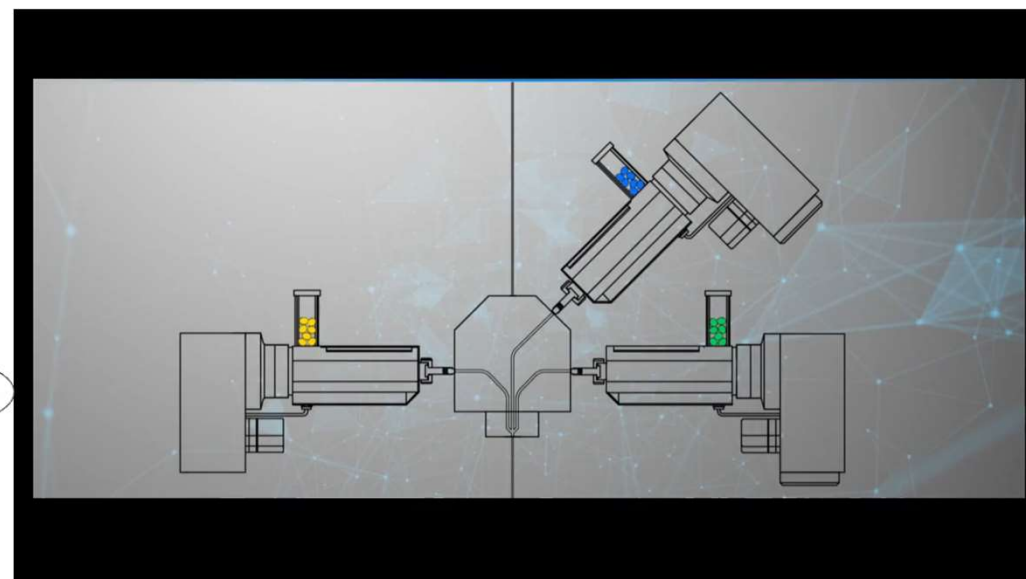
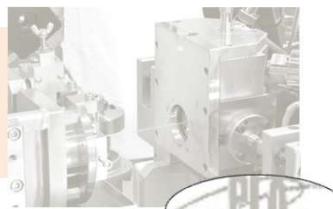
SWITCH EXTRUSION

AUTOMATION BY INTERMITTENT EXTRUSION



MIX EXTRUSION

STEPLESS CHANGE IN STIFFNESS



- The multi-durometer jacket is directly formed around the braid-reinforced core.
- A single extrusion line with 1 operator can perform the jacket assembly process.

## THE EVOLUTION OF PLA-GIKEN CATHETER TUBE MANUFACTURING

PLA GIKEN's mechanical extrusion mold technologies enabled to automate the formerly manual production of "multi-durometer tubes".

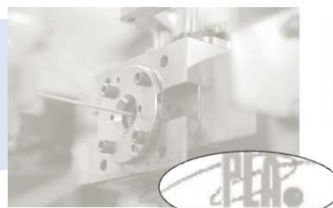
REFLOWING METHOD

CONVENTIONAL MANUAL ASSEMBLY



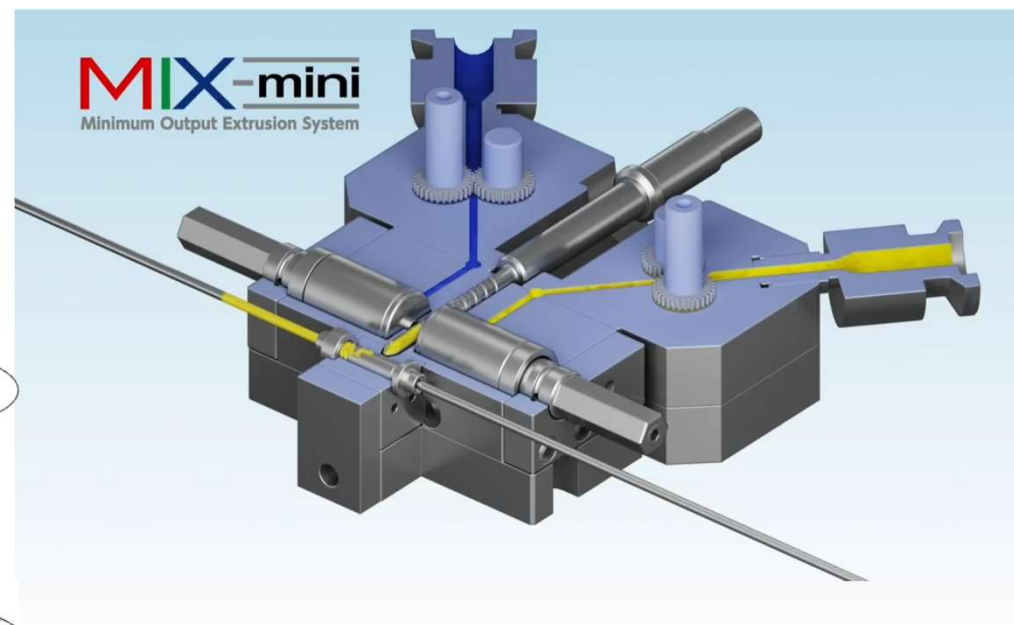
SWITCH EXTRUSION

AUTOMATION BY INTERMITTENT EXTRUSION



MIX EXTRUSION

STEPLESS CHANGE IN STIFFNESS



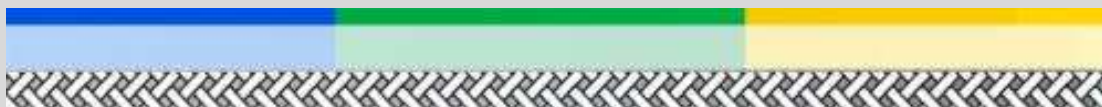
- The tube stiffness is controlled by mixing the 2 resins (hard and soft) at a varying proportion, enabling "seamless" multi-durometer tubes, which have a better performance than conventional-design tubes in certain applications.



## COMPARISON OF MULTI-DUROMETER TUBES

### REFLOWING (CONVENTIONAL)

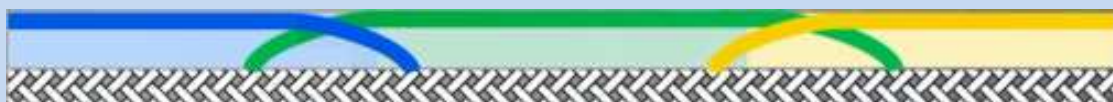
- The weld points of jacket parts may be weak to mechanical stress.
- Difficulty managing the quality control.



### SWITCH EXTRUSION



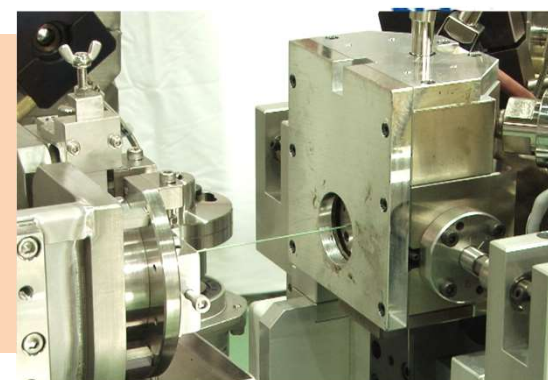
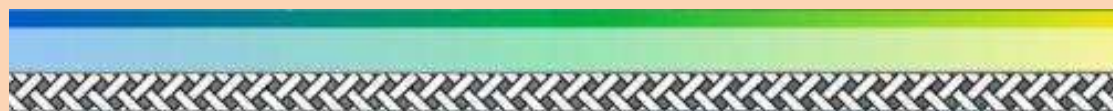
- Direct coating of polymer over the braid-reinforced core.
- Greater quality control by automation of the process than in reflowing.



### MIX EXTRUSION



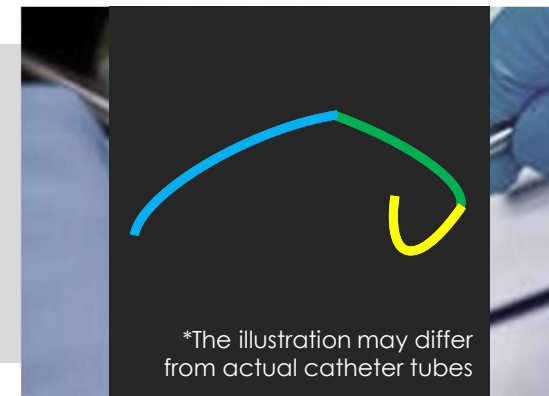
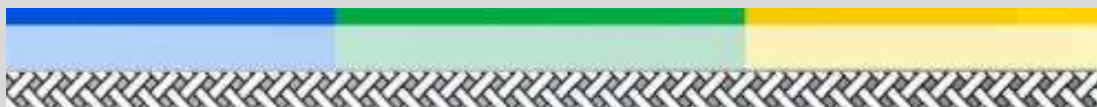
- “Seamless” durometer change along the product length.
- Greater quality control by automation of the process than in reflowing.



## COMPARISON OF MULTI-DUROMETER TUBES

### REFLOWING (CONVENTIONAL)

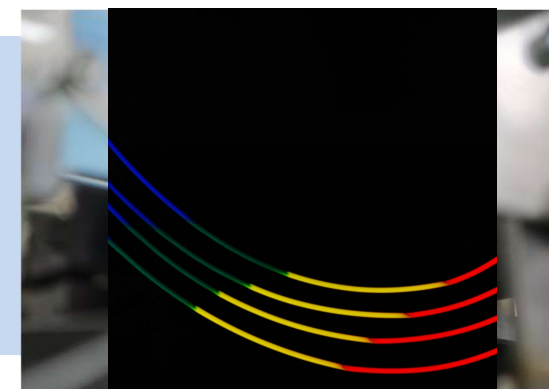
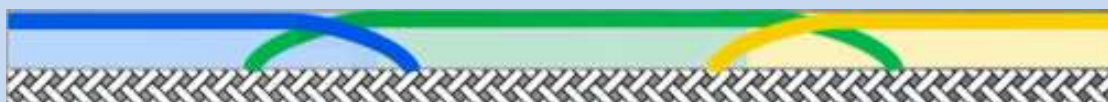
- The weld points of jacket parts may be weak to mechanical stress.
- Difficulty managing the quality control.



### SWITCH EXTRUSION



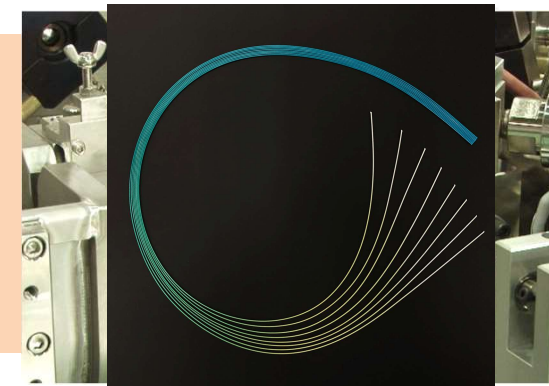
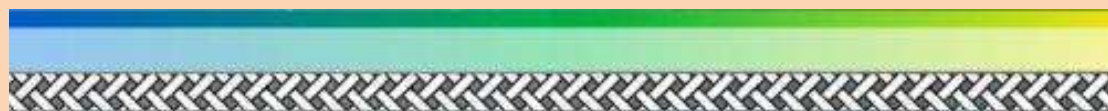
- Direct coating of polymer over the braid-reinforced core.
- Greater quality control by automation of the process than in reflowing.



### MIX EXTRUSION



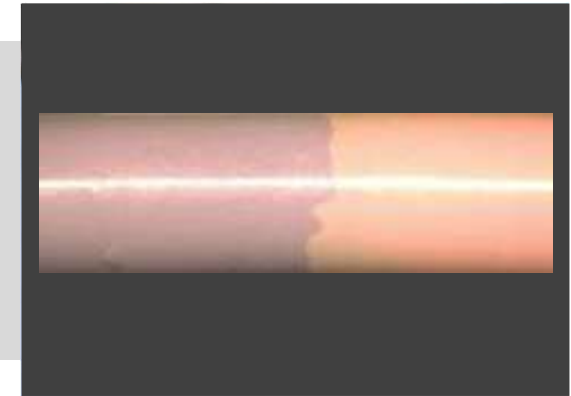
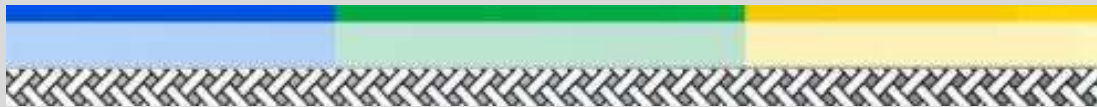
- “Seamless” durometer change along the product length.
- Greater quality control by automation of the process than in reflowing.



## COMPARISON OF MULTI-DUROMETER TUBES

### REFLOWING(CONVENTIONAL)

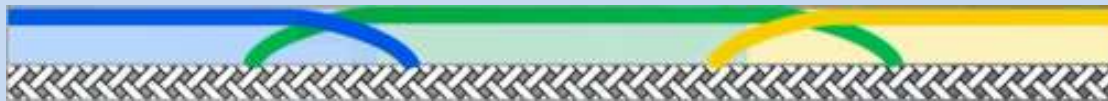
- The weld points of jacket parts may be weak to mechanical stress.
- Difficulty managing the quality control.



### SWITCH EXTRUSION



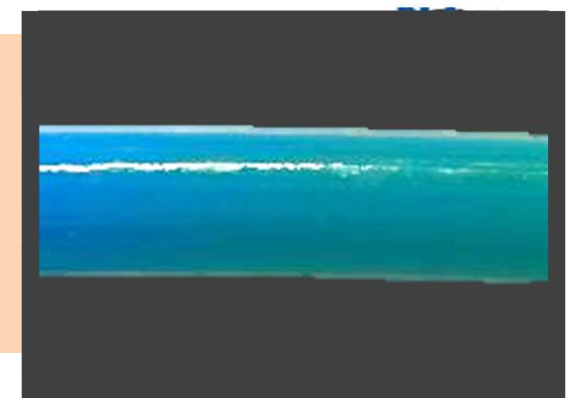
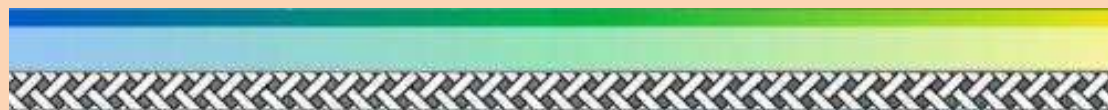
- Direct coating of polymer over the braid-reinforced core.
- Greater quality control by automation of the process than in reflowing.



### MIX EXTRUSION



- “Seamless” durometer change along the product length.
- Greater quality control by automation of the process than in reflowing.



## PRACTICAL ADVANTAGES OF “SEAMLESS” CATHETER TUBES



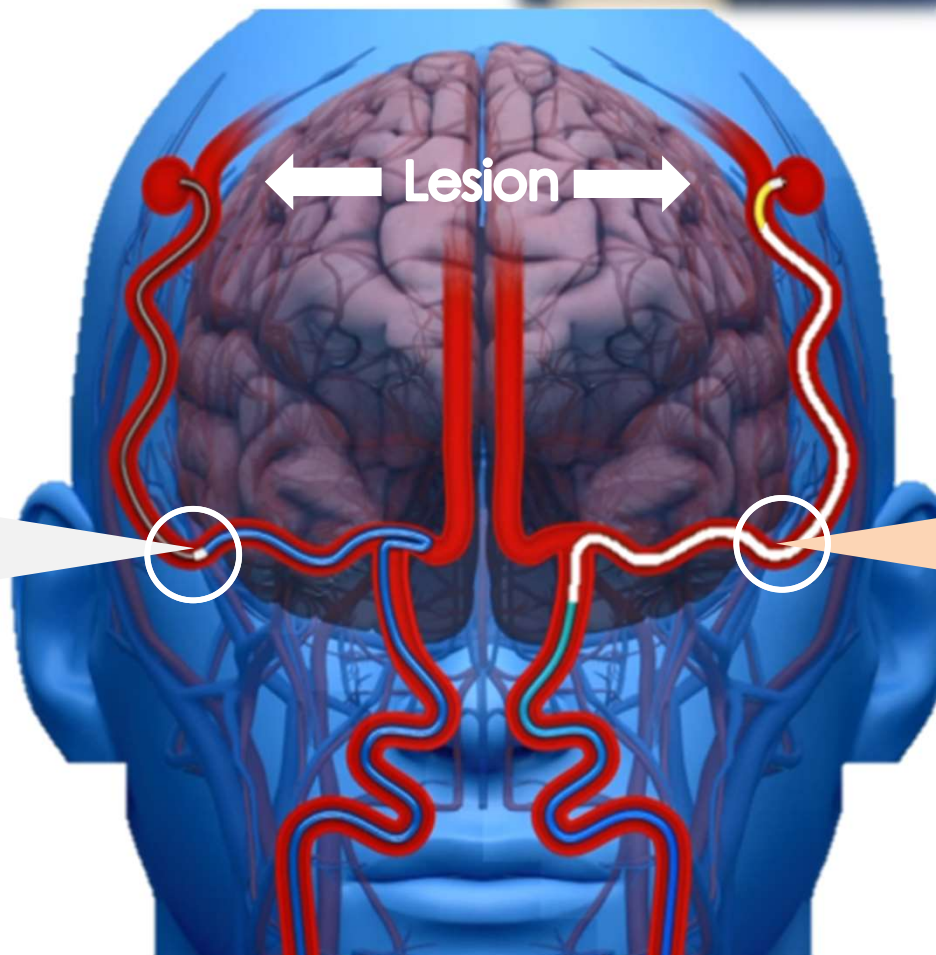
### Conventional

May pose challenges passing through sharp bends and curves of the vascular system.



#### RISK FOR FRACTURE

Mechanical stress to the weld points may cause the tube to break, leaving pieces inside the blood vessel.



### MIX EXTRUSION

**POTENTIAL IMPROVEMENT TO GUIDABILITY** at anatomically constricted areas.



#### CUSTOMIZABILITY

In the Switching or Mixing approach, the overall hardness transition and local hardness can be customized.

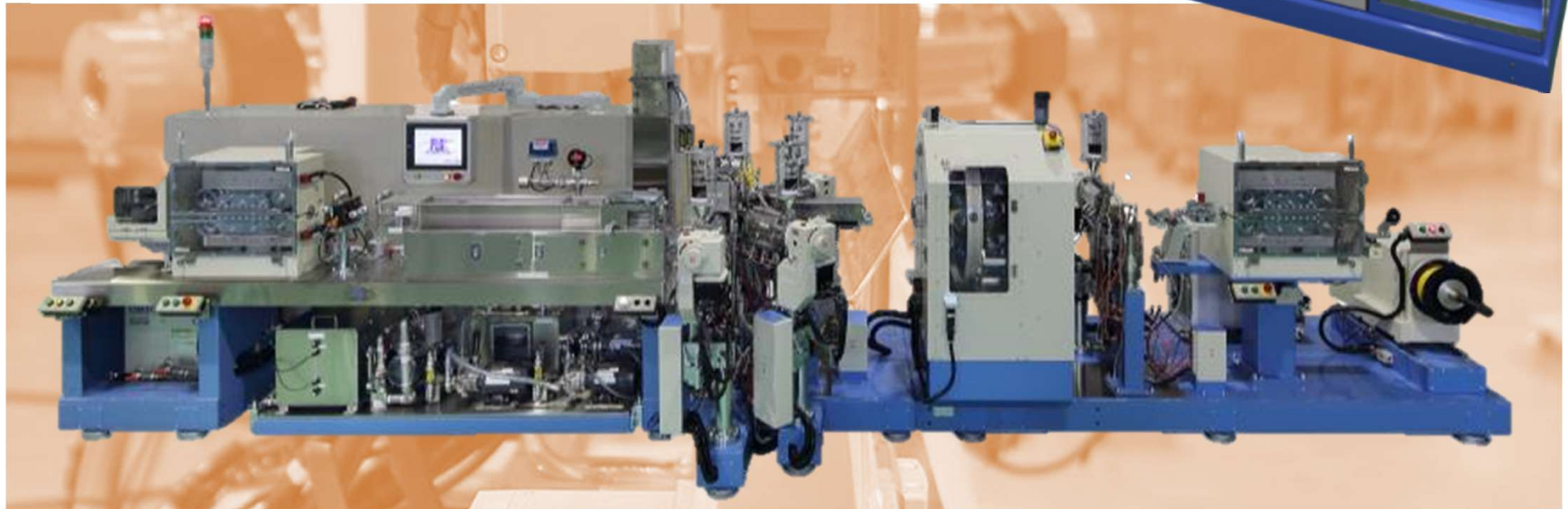
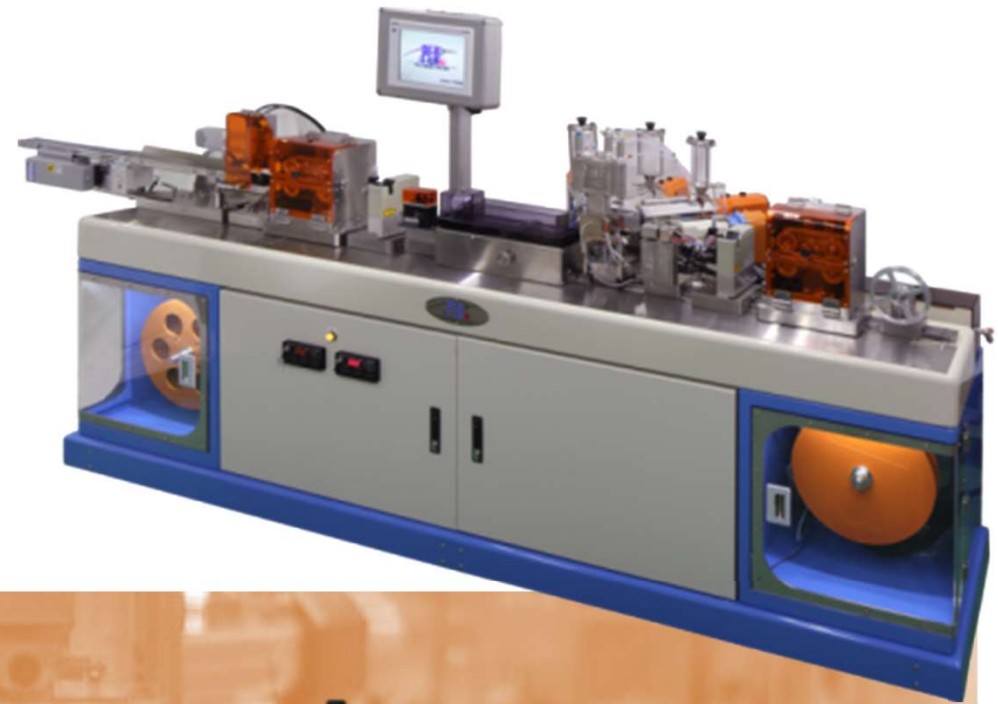
## PRODUCTION COST ANALYSIS



	Conventional Approach ("reflowing" method)	PLA GIKEN Approach (Mixing Approach)
Jacket Manufacturing	Manual assembly of jacket parts, using with heat-shrink tubes	Automation with "variable-stiffness" extrusion coating
Production time per piece	6 hours	5 mins
Required Equipment & Labor	Multiple extrusion lines (1 per jacket part required) + manual assembly personnel	1 extrusion line + 1 operator
Facility Cost	Millions USD	800k USD



## “MD” SERIES: FLAGSHIP EXTRUDERS FOR MEDICAL TUBES



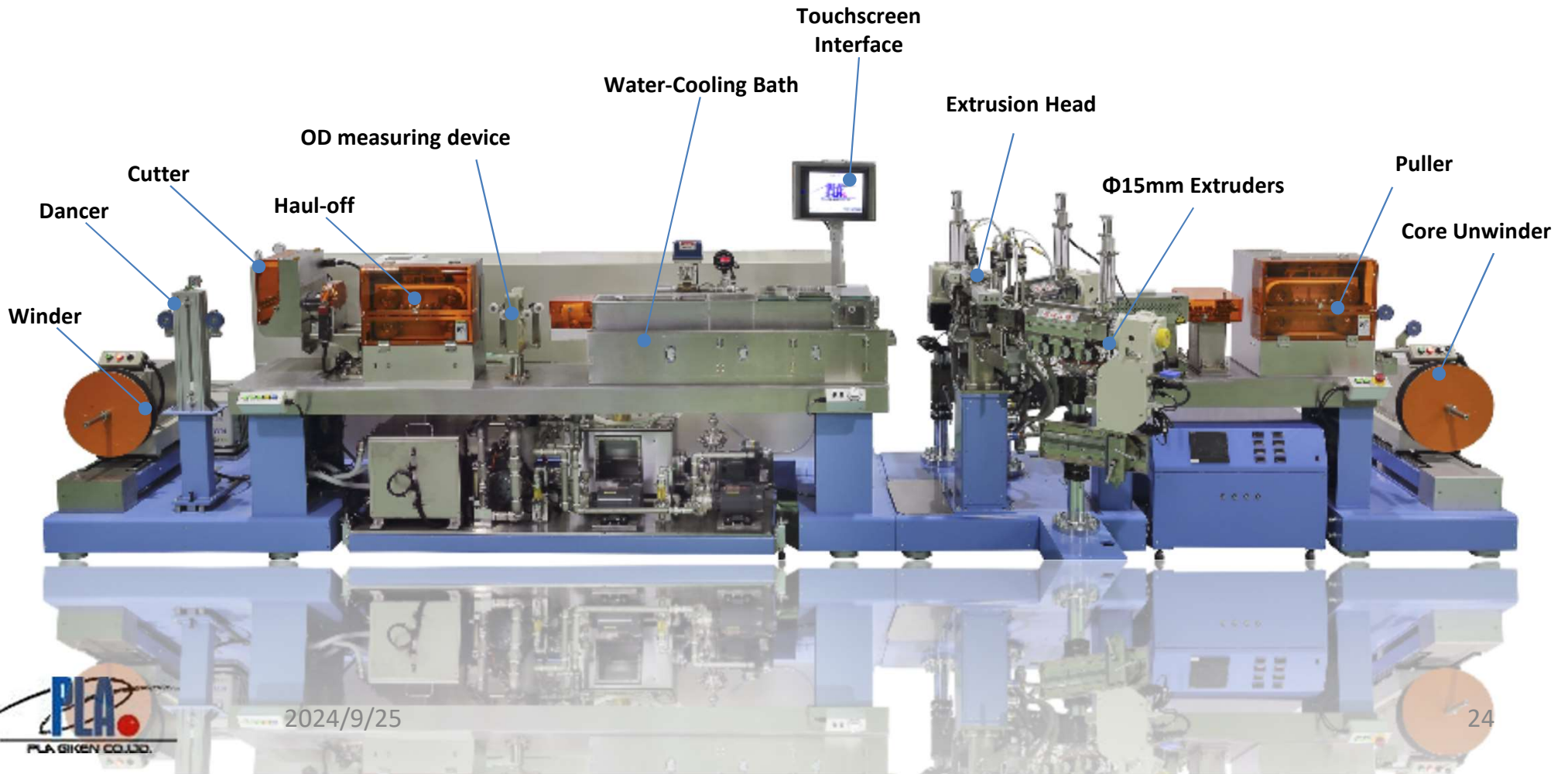
## MD-XCT: FLAGSHIP-MODEL MEDICAL EXTRUSION SYSTEM

Dimensions: 6500 x 1300 x 1700

Applications:

coating extrusion (catheter shafts)

medical tubes (multi-layer, multi-lumen, etc.)



# MD Series (Medical extruders)





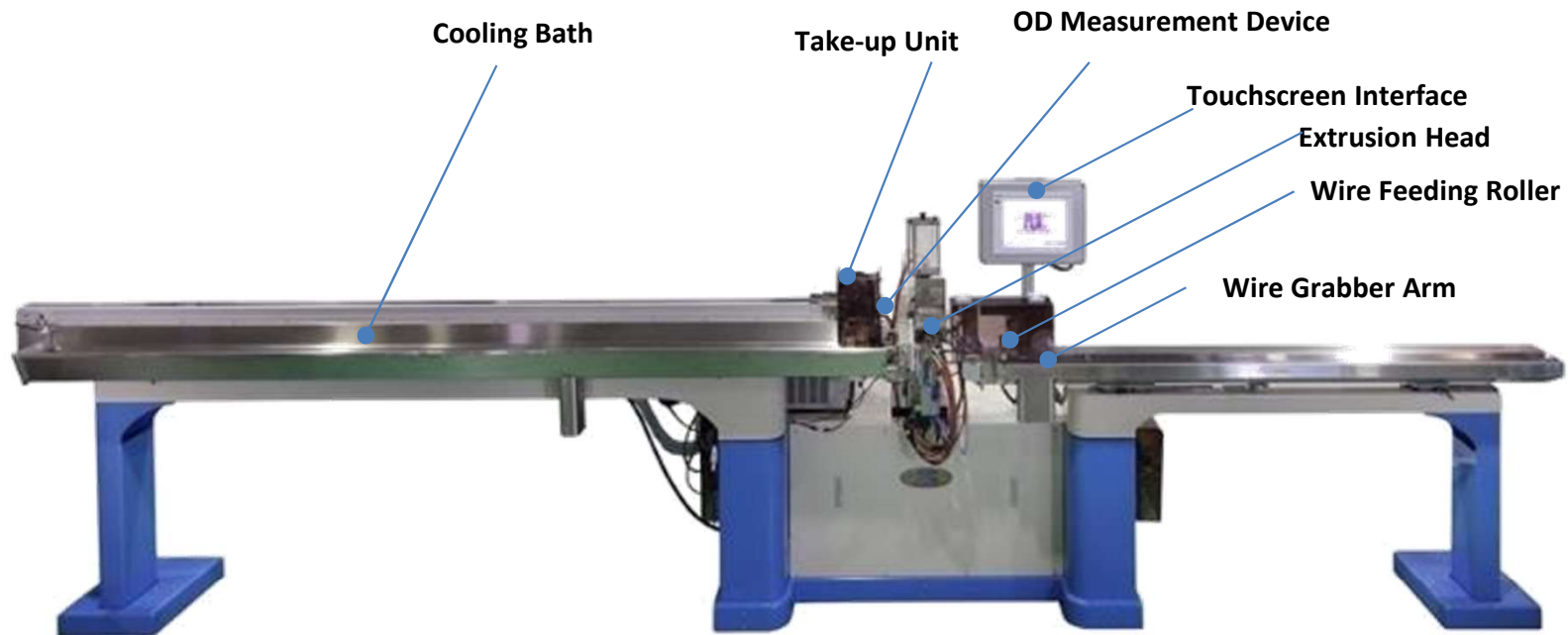
## OPTIONAL FEATURES : Horizontal Braider

- A 16-carrier horizontal braider can be added to the production line to include the stainless steel wire braiding to the process.

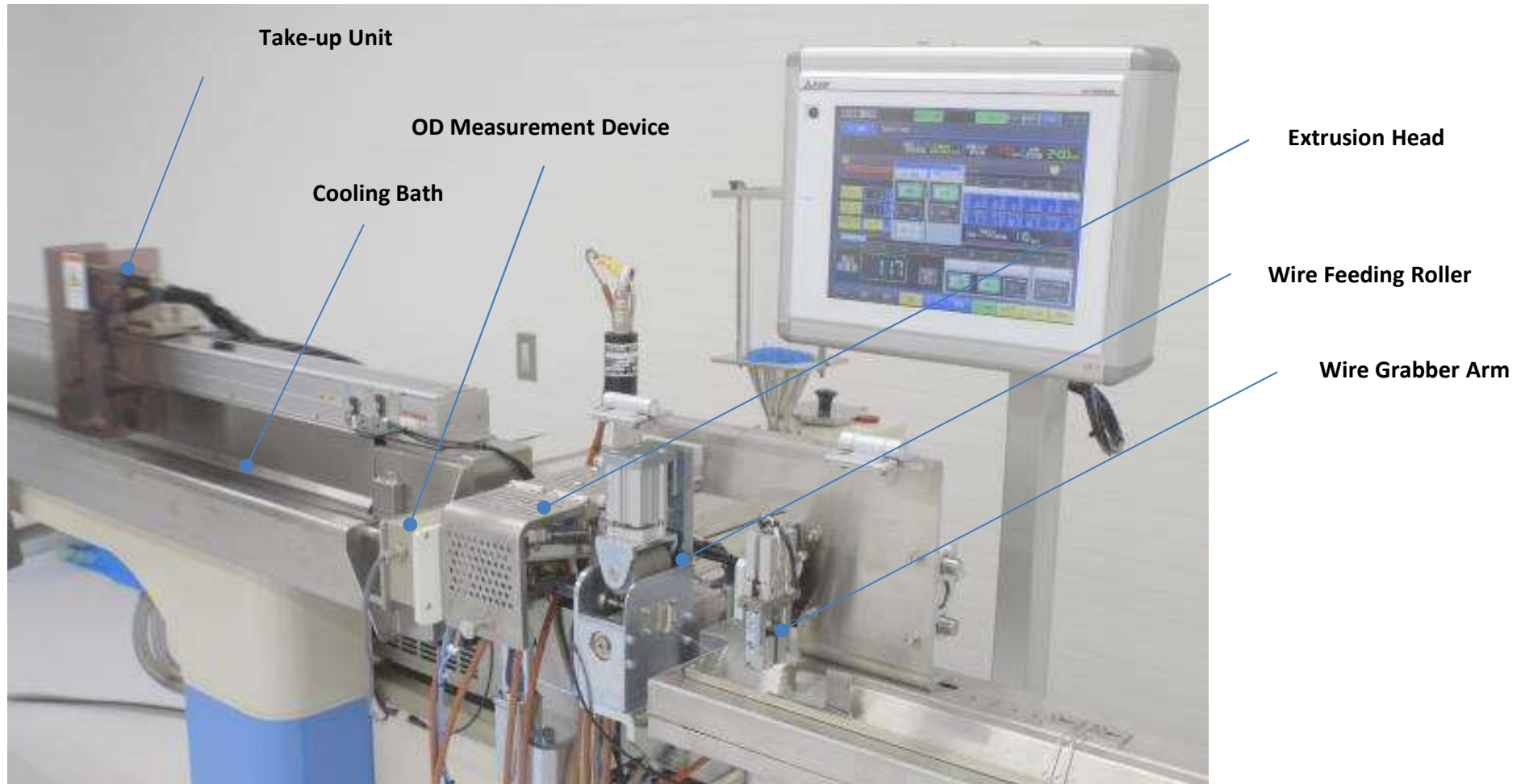


## MD-GWa: Guide Wire Manufacturing System

Dimensions: 6000 x 1000 x 1300  
Applications: Guide wires

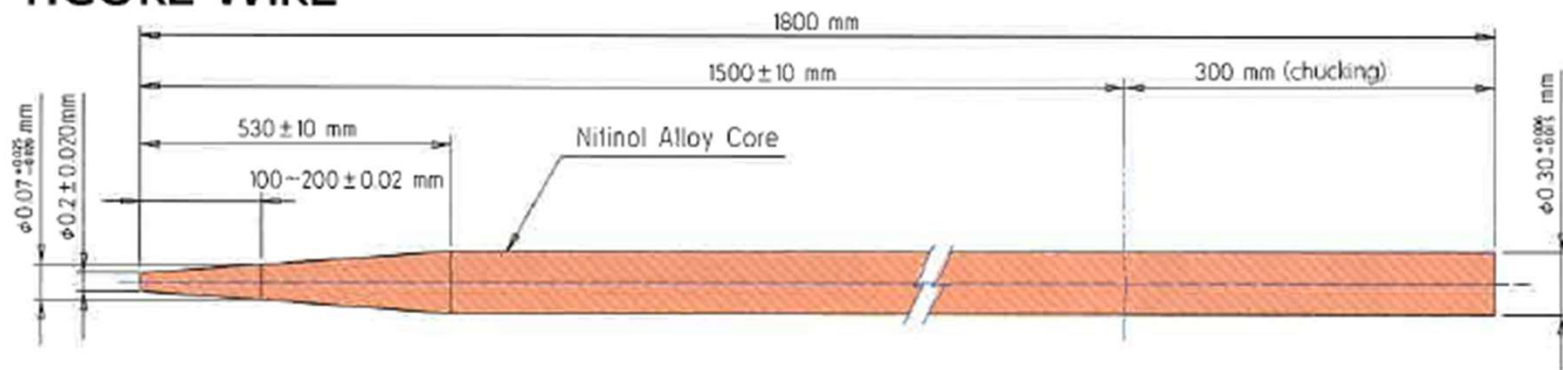


## MD-GWα: Guide Wire Manufacturing System

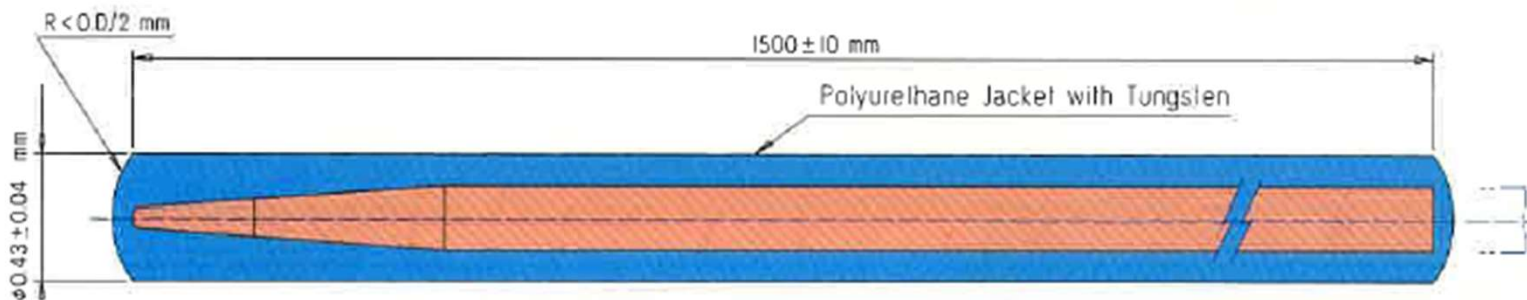


## Guide Wire Design (for reference)

### 1. CORE WIRE



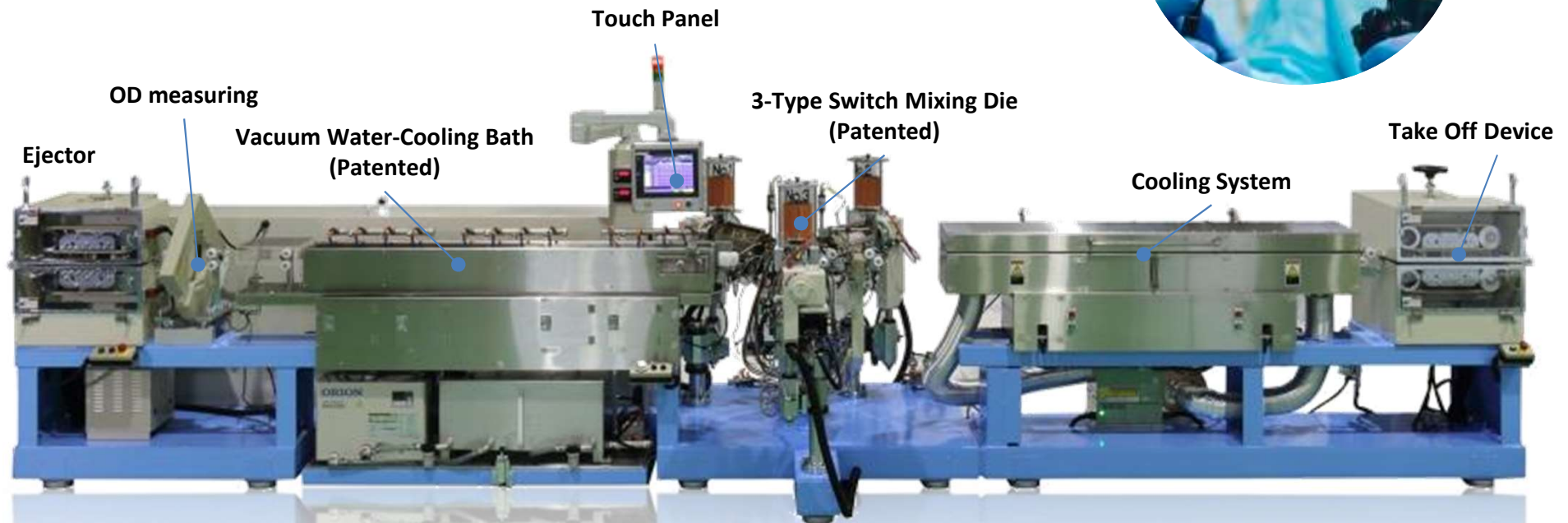
### 2. CORE WIRE+PU JACKET



## MDX-mix: ENDSCOPE SHAFT EXTRUSION SYSTEM

Dimensions: 9300 x 1000 x 1800

Applications: fiber-optic endoscope shafts



## MDX-mix: ENDSCOPIC FIBER EXTRUSION SYSTEM



Endoscopic tube  
(sample)

Hardness transition  
can be customized.



Sizes:

French (Fr)	1 1Fr	12 Fr	18 Fr	22 Fr	26 Fr	29 Fr	31 Fr	35 Fr	36 Fr	39 Fr
Inches	0.149	0.157	0.236	0.283	0.338	0.362	0.401	0.0452	0.472	0.503
Millimeters (mm)	3.8	4.0	6.0	7.2	8.6	9.2	10.2	11.5	12.0	12.8

Dimension Example (36 F) :

Outer Layer 2	Transition	Outer Layer 1	Braid	Liner Tube
Flexibility:5.0±0.5N		Flexibility:2.5±0.4N	Shape : Round Diameter : φ0.06×7 No. of Carriers : 32	Inner Diameter : φ1.0mm Liner Thickness : 0.3mm Plate Width : 3.0mm
φ12.8mm t=0.4mm		φ12.8mm t=0.4mm	φ12.0mm	φ11.4mm



## Thank you for your time!

**Addresses: Main Office and Factory**

39-6, Toyotsu-cho, Suita, Osaka, 564-0051, Japan

Phone: +81-6-6330-4851, Fax: +81-6-6330-4895

**Tokyo Office**

207 Capital Inadadzutsumi, 15-7, Suge 2-Chome, Tama-ku,  
Kawasaki, Kanagawa, 214-0001, Japan

Phone: +81-44-949-1051, Fax: +81-44-949-1053

**Website(English):** <http://www.plagiken.co.jp/en/top/>



\*The information on the slides is as of April 2024.

\*Product images are for illustrative purposes only and may differ from the actual product.

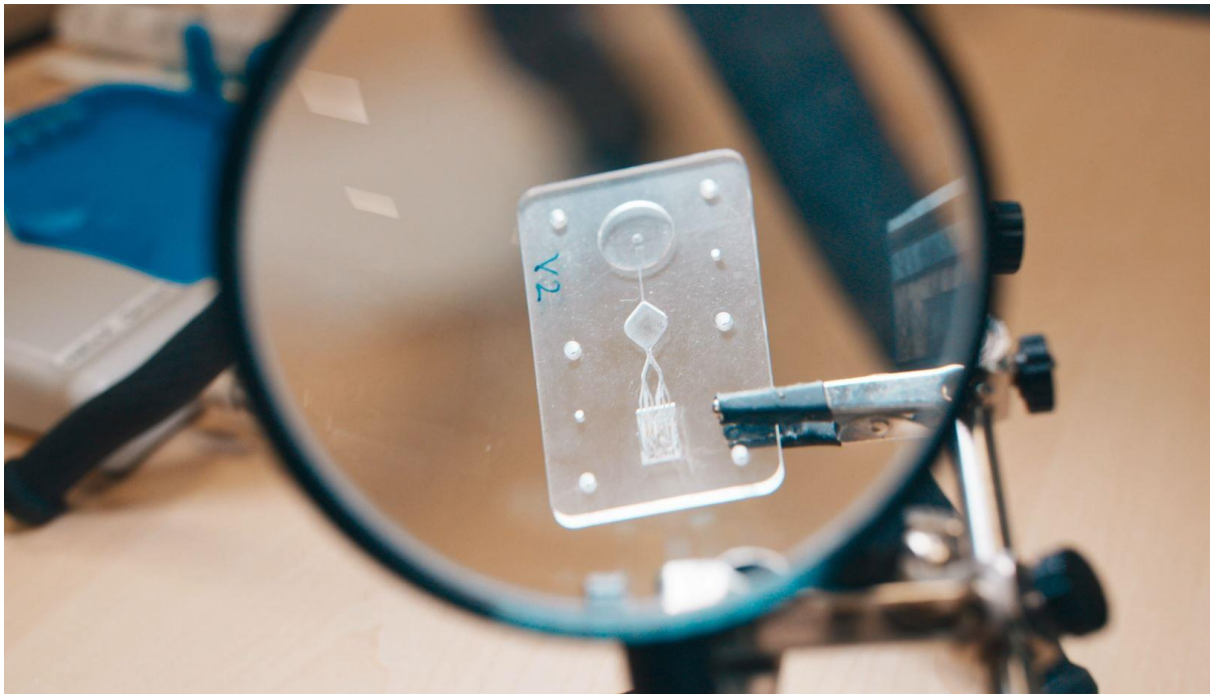


# velixX GmbH

## System development

Die velixX GmbH wird in diesem Jahr erstmals auf dem IVAM-Gemeinschaftsstand auf der COMPAMED 2024 vertreten sein. Die Fachmesse, die als internationale Leitveranstaltung für die medizintechnische Zulieferindustrie gilt, bietet die perfekte Plattform, um die Stärken des Unternehmens zu präsentieren.

Die velixX ist spezialisiert auf maßgeschneiderte Lösungen für die Entwicklung und Fertigung von miniaturisierten Medizinprodukten. Das Unternehmen bietet ein breites Spektrum an Dienstleistungen, von ersten Konzepten bis hin zum Prototyping und der Integration der Herstellprozesse.



Der Fokus liegt dabei insbesondere auf medizintechnischen Anwendungen, die durch präzise, skalierbare und kostengünstige Technologien optimiert werden. Mit umfassendem Know-how und modernsten Tools unterstützt velixX seine Kunden bei der Entwicklung innovativer Produkte, die höchsten Qualitätsansprüchen (ISO 13485) genügen.



Die velixX GmbH arbeitet eng mit ihren Kunden zusammen und bietet agile Lösungen, die genau die Anforderungen erfüllen, die den Kunden begeistern. Effizient und optimal.

Mit dem Fokus auf Systemintegration und Miniaturisierung unterstützt velixX seine Kunden bei der Entwicklung von technologisch fortschrittlichsten Produkten, insbesondere in der In-Vitro Diagnostik. Dies macht velixX zu einem idealen Partner für Unternehmen der Medizintechnik, die ihr Produktangebot mit innovativen Systemen weiterentwickeln wollen.

Bekannt für seine Expertise bei der Erstellung von Systemschnittstellen, ist velixX auf Lösungen spezialisiert, bei denen komplexe Funktionalität auf kleinstem Raum integriert werden muss. Dies ist insbesondere bei der Entwicklung von mikrofluidischen Disposables und den dazugehörigen Auslesegeräten von großer Bedeutung – eine langjährige Domäne der velixX.

„Wir freuen uns sehr, in diesem Jahr zum ersten Mal auf der COMPAMED vertreten zu sein. Diese Messe bietet uns eine ideale Gelegenheit, unsere Expertise in der Mikrosystemtechnik einem breiteren Publikum zu präsentieren und mit anderen Fachleuten und potenziellen Partnern in Kontakt zu treten“, so Marc Augstein, stellvertretender Geschäftsführer der velixX GmbH.

Der IVAM-Gemeinschaftsstand ist eine zentrale Anlaufstelle für Unternehmen der Medizintechnikbranche, die auf der Suche nach innovativen und hochwertigen Zulieferprodukten sind. Für velixX ist dies eine gute Gelegenheit, seine Kompetenz in der Systementwicklung einem breiten Publikum zu präsentieren.

**velixX GmbH**  
system development  
Wildbader Strasse 7  
68239 Mannheim

Geschäftsführung: Manfred Augstein  
T +49 (0) 621 - 4 37 08 001  
Sitz: Mannheim HRB 710245  
USt.Id.Nr. DE273536080

[mail@velixx.com](mailto:mail@velixx.com)  
[www.velixx.com](http://www.velixx.com)



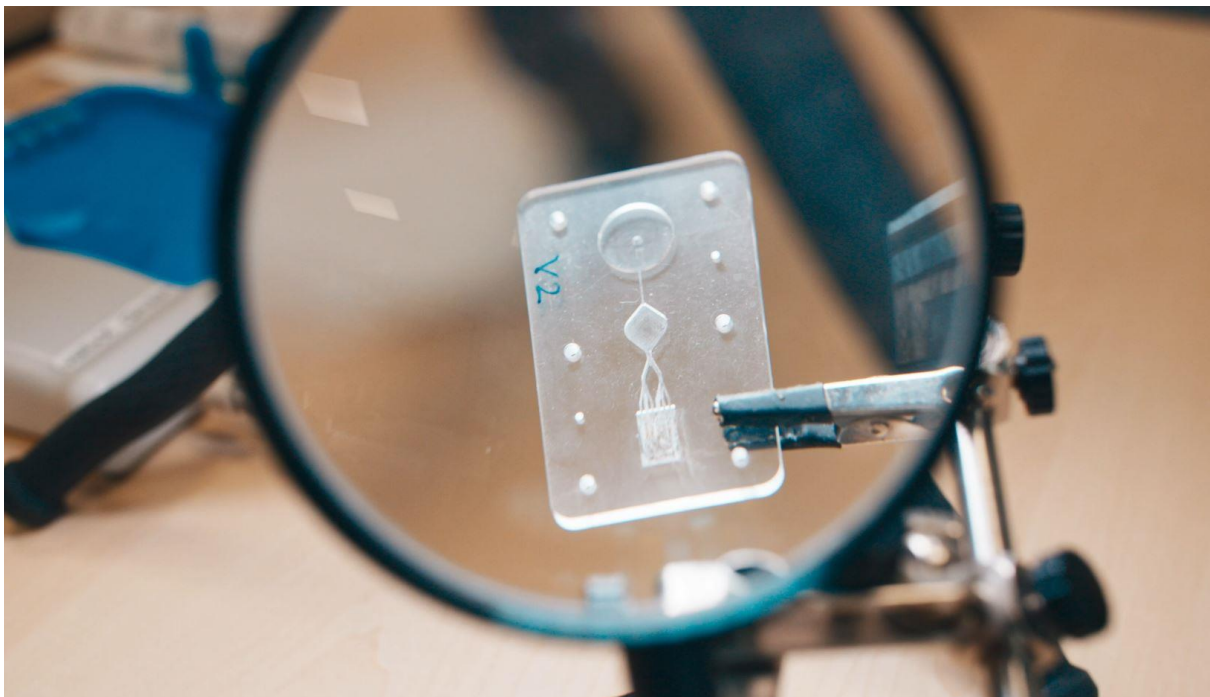


# velixX GmbH

## System development

velixX GmbH will be represented at the IVAM joint stand at COMPAMED 2024 for the first time this year. The trade fair, which is regarded as the leading international event for the medical technology supply industry, offers the perfect platform to showcase the company's strengths.

velixX specializes in tailor-made solutions for the development and production of miniaturized medical devices. The company offers a wide range of services, from initial concepts to prototyping and the integration of manufacturing processes.



The focus is particularly on medical technology applications that are optimized through precise, scalable and cost-effective technologies. With comprehensive know-how and cutting-edge tools, velixX supports its customers in the development of innovative products that meet the highest quality standards (ISO 13485).

velixX GmbH works closely with its customers and offers agile solutions that meet exactly the requirements that satisfy the customer. Efficient and optimal.

With a focus on the system integration and miniaturization, velixX supports its customers in the development of technologically advanced products, especially in in-vitro diagnostics. This makes velixX an ideal partner for medical technology companies that want to enhance their product portfolio with innovative systems.

Known for its expertise in creating system interfaces, velixX specializes in solutions where complex functionality needs to be integrated in the smallest possible space. This is particularly important in the development of microfluidic disposables and the associated readout devices - a long-standing domain of velixX.

“We are very pleased to be represented at COMPAMED for the first time this year. This trade fair offers us an ideal opportunity to present our expertise in microsystems technology to a wider audience and to make contact with other specialists and potential partners,” says Marc Augstein, Deputy Managing Director of velixX GmbH.

The IVAM joint stand is a central point of contact for companies in the medical technology sector that are looking for innovative and high-quality supplier products. For velixX, this is a good opportunity to present its expertise in system development to a wide audience.

**velixX GmbH**  
system development  
Wildbader Strasse 7  
68239 Mannheim

Geschäftsführung: Manfred Augstein  
T +49 (0) 621 - 4 37 08 001  
Sitz: Mannheim HRB 710245  
USt.Id.Nr. DE273536080

[mail@velixx.com](mailto:mail@velixx.com)  
[www.velixx.com](http://www.velixx.com)

