

Consumables for PVD applications

Evaporation Materials and Accessories



Contents | Inhalt | 目录

Consumables for Optics and Microelectronics Verbrauchsmaterial für Optik und Mikroelektronik 光学与微电子应用的耗材	6
Accessories Zubehör 附件	52
Technical Data Technische Daten 技术数据	82
Risk and Safety Phrases Gefahren- und Sicherheitshinweise 危险和安全条款	126

Umicore – A world leader in material technology

Umicore is a global materials technology group. It focuses on application areas where its expertise in materials science, chemistry and metallurgy makes a real difference. Its activities are centred on four business areas: Catalysis, Energy Materials, Performance Materials and Recycling. Each business area is divided into marketfocussed business units offering materials and solutions that are at the cutting edge of new technological developments and essential to everyday life.

Umicore generates the majority of its revenues and dedicates most of its R&D efforts to clean technologies, such as emission control catalysts, materials for rechargeable batteries and photo-voltaics, fuel cells, and recycling.

Umicore's overriding goal of sustainable value creation is based on an ambition to develop, produce and recycle materials in a way that fulfills its mission: „materials for a better life“.

Umicore Thin Film Products

Umicore Thin Film Products (TFP) is a globally active business unit within the Umicore group and one of the leading producers of coating materials for physical vapour deposition (PVD) with almost 60 years of experience in this field.

Umicore TFP offers high quality coating materials for all current coating processes and applications with a product portfolio covering a wide range of highly effective evaporation materials, sputtering targets, and accessories.

Umicore TFP stands for exceptional quality, on time delivery, and reliable service.

Umicore – weltweit führend bei Materialtechnologie

Umicore ist ein weltweit operierender Materialtechnologie-Konzern, der sich auf Anwendungsbereiche konzentriert, in denen er sich durch sein Know-how in Werkstoffkunde, Chemie und Metallurgie von seinen Mitbewerbern abhebt. Seine Aktivitäten richten sich auf vier Geschäftssegmente: Catalysis, Energy Materials, Performance Materials und Recycling. Jedes Geschäftsssegment ist themenorientierte Geschäftsbereiche untergliedert, die Werkstoffe und Lösungen bieten, die sich auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung befinden und für das tägliche Leben unverzichtbar sind.

Umicore erzielt den Großteil seiner Umsätze mit sauberen Technologien, wie Autoabgaskatalysatoren, Werkstoffen für wiederaufladbare Batterien, Solarzellen und Photovoltaikanwendungen, Brennstoffzellen und Recycling, und konzentriert seine Forschung und Entwicklung vorrangig auf diese Bereiche.

Umicores oberstes Ziel nachhaltiger Wert schöpfung basiert auf der Ambition, Werkstoffe auf eine Weise zu entwickeln, zu produzieren und zu recyceln, die dem Anspruch des Unternehmens gerecht wird: „Materials for a better life“.

Umicore Thin Film Products

Umicore Thin Film Products (TFP) ist ein global operierendes Unternehmen innerhalb der Umicore Gruppe und einer der führenden Produzenten von Beschichtungsmaterialien für die PVD-Beschichtungstechnik mit fast 60-jähriger Erfahrung auf diesem Gebiet.

Umicore TFP bietet qualitativ hochwertige Materialien für alle bekannten Beschichtungsverfahren und -applikationen. Das Produktportfolio umfasst eine breite Palette von hocheffektiven Aufdampfmaterialien, Sputtertargets und Zubehör.

Umicore TFP steht für hervorragende Qualität, Liefertreue und verlässliche Serviceleistungen.

优美科——材料技术领域的世界领导者

作为材料技术领域的世界领导者，优美科集团的业务涉及四个板块：催化剂、能源材料、性能材料和再生利用。每个板块又细分为各自市场关注的业务单元。

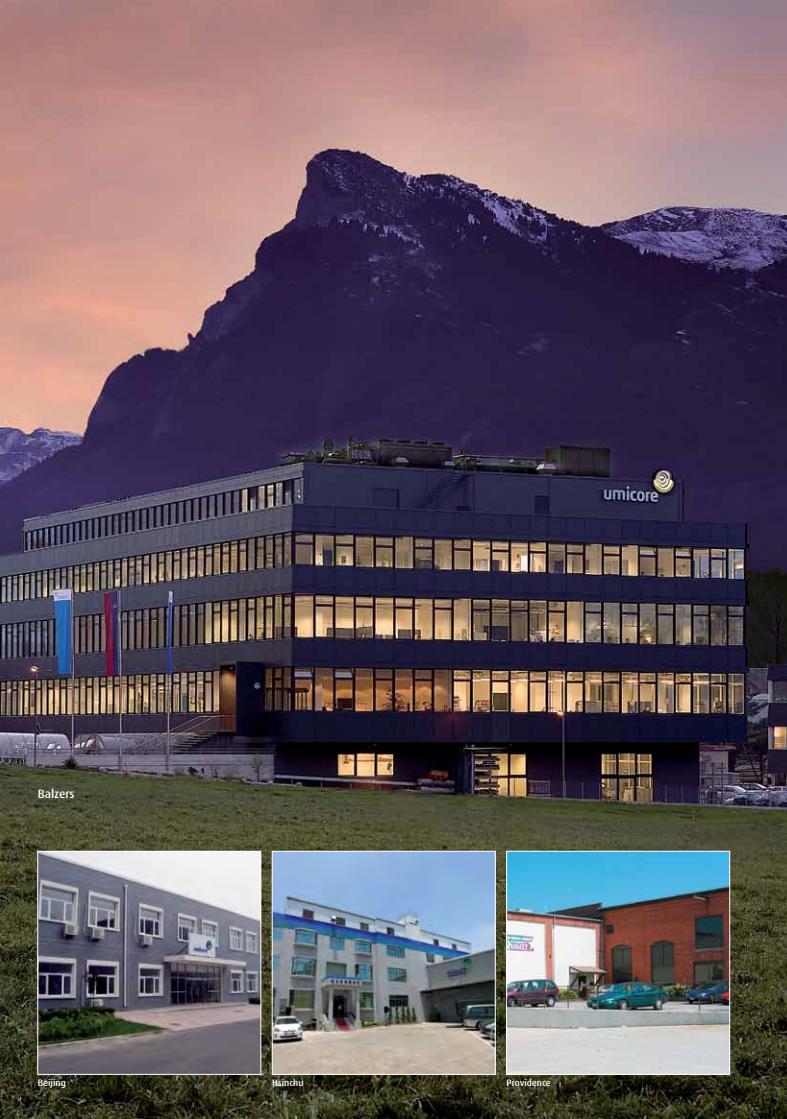
与众不同的是，优美科在材料科学、化学和冶金领域的专业技术对于日常生活息息相关的产物和尖端技术的产品都有重要的影响。优美科以“**材料创造更好的生活**”为使命，致力于开发、生产和服务材料，力求源源不断的创造价值。

优美科薄膜产品事业部

优美科薄膜产品事业部是优美科集团在全球性的业务部门，是物理气相沉积(PVD)用镀膜材料的领先生产商之一。在这个领域中，我们已拥有近60年的经验。

优美科薄膜产品能够为现今所有的镀膜生产过程和应用提供高质量的镀膜材料，其产品覆盖范围广，包括高效的蒸发热材料、溅射靶材和各种镀膜辅料。

优美科薄膜产品事业部代表着优异的品质、快捷准时的交货和可靠的服务。



Quality Assurance

The Balzers location is certified according to ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001 standards. All other production sites are also ISO 9001 and ISO 14001 certified. Documentation, process specifications, traceability, sophisticated analytical methods, and continuously trained employees guarantee the highest and most consistent product reliability.

Qualitätssicherung

The Balzers location is certified according to ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001 Standards. All other production sites are also ISO 9001 and ISO 14001 certified. Documentation, process specifications, traceability, sophisticated analytical methods, and continuously trained employees guarantee the highest and most consistent product reliability.

质量保证

Balzers' production base has already obtained the following certifications: ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001. All other production sites have also obtained ISO 9001 and ISO 14001 certification. Our quality management system, product specifications, product traceability, professional analytical methods, and continuously trained employees ensure the highest and most consistent product quality, reliability and stability.



Optics

Electronics and Semiconductors

Contents | Inhalt | 目录

Oxides Oxide 氧化物	Fluorides Fluoride 氟化物	Pure Metals/Semiconductors
Aluminum oxide Aluminiumoxid 氧化铝 10	Barium fluoride Bariumfluorid 氟化钡 26	Reine Metalle/Halbleiter 纯金属/半导体
Cerium oxide Cerioxid 氧化铈 10	Calcium fluoride Calciumfluorid 氟化钙 26	Aluminium Aluminium 铝 38
Chromium oxide Chromoxid 氧化铬 10	Cerium fluoride Cerfluorid 氟化铈 26	Chromium Chrom 钼 40
Hafnium oxide Hafniumoxid 氧化铪 12	Cryolite Kryolith 冰晶石 26	Copper Kupfer 铜 40
ITO ITO 氧化铟锡 12	Dysprosium fluoride Dysprosiumfluorid 氟化镝 26	Germanium Germanium 锗 42
Lida Lida Lida (氧化镧锐) 12	Lanthanum fluoride Lanthanfluorid 氟化镧 26	Hafnium Hafnium 钽 42
Lati S Lati S Lati S (镧铁氧化物) 12	Magnesium fluoride Magnesiumfluorid 氟化镁 26	Indium Indium 镉 42
Magnesium oxide Magnesiumoxid 氧化镁 12	Neodymium fluoride Neodymfluorid 氟化钕 26	Molybdenum Molybdän 钼 42
Niobium oxide Nioboxide 氧化铌 14	Ytterbium fluoride Ytterbiumfluorid 氟化镱 26	Nickel Nickel 镍 42
Paso I Paso I Paso I (氧化铝锆) 14	Paso II Paso II Paso II (氧化铝锆) 14	Niobium Niob 钼 42
Paso III Paso III Paso III (氧化铝锆) 14	Scandium oxide Scandiumoxid 氧化钪 14	Silicon Silizium 铁 44
Scandium oxide Scandiumoxid 氧化钪 14	Scandium fluoride Scandiumfluorid 氟化钪 14	Tantalum Tantal 钨 44
Silicon dioxide Siliziumdioxid 氧化硅 16	Yttrium fluoride Yttriumfluorid 氟化钇 28	Tin Zinn 锡 44
Orsit Orsit Orsit (二氧化硅 (大片)) 16	IR-F625 IR-F625 IR-F625 (红外应用) 16	Titanium Titan 钛 46
Lima Lima Lima (氧化硅铝) 16	Zinc sulfide Zinksulfid 硫化锌 30	Tungsten Wolfram 钨 46
Silicon monoxide Siliziummonoxid 氧化硅 18	Sulfides Sulfide 硫化物	Yttrium Yttrium 钇 46
Flexo Flexo (一氧化硅 (片状)) 18	Hydrophobic Materials 	Zirconium Zirkon 锆 46
Tantalum oxides Tantaloxide 氧化钽 18	Hydrophobe Materialien 防水膜料	
Rena Rena Rena (特种氧化钽) 20	Topcoat Topcoat Topcoat (普通防水) 32	Precious Metals Edelmetalle
Titanium oxides Titanoxide 氧化钛 (多种) 20	EverClean EverClean EverClean (超防水) 32	Gold Gold 金 48
Dralo Dralo Dralo (氧化铁铝) 20	Color Materials Farbmaterialien 	Gold-Germanium Gold-Germanium 金-锗 48
Alvinit Alvinit Alvinit (氧化铁铌) 22	22 Color Materials Farbmaterialien 彩色膜料	Palladium Palladium 铂 48
Ida Ida Ida (氧化铁锆) 22	Brown Braun 棕色 34	Platinum Platin 钯 50
Tungsten oxide Wolframoxid 氧化钨 22	Grey Grau 灰色 36	Rhodium Rhodium 铑 50
Yttrium oxide Yttriumoxid 氧化钇 22	Yellow Gelb 黄色 36	Silver Silber 银 50
Zirconium monoxide Zirkonmonoxid 氧化锆 22	Blue Blau 蓝色 36	Silver-Copper Silber-Kupfer 银-铜 50
Zirconium dioxides Zirkonoxide 二氧化锆 22		
Roma Roma Roma (氧化锆包) 24		
Zirconium-Titanium oxide Zirkon-Titan-Oxid 氧化锆钛 24		

^a Application Guidelines for Special Materials see pages 118-121.
^b Applikationshinweise für Spezialmaterialien siehe Seiten 118-121.
^c 特殊材料的应用指南请参阅 118-121.



Umicore Thin Film Products, the best in class for coating materials, offer a complete range of high performance evaporation materials, sputtering targets and accessories for physical vapour deposition.

Umicore Thin Film Products (TFP) successfully develops, manufactures, sells and recycles high quality coating materials for thin film applications in the ophthalmic, precision optics, advanced packaging, compounds, microsystems, and silicon front end segments.

Due to strong cooperation with leading system manufacturers, Umicore TFP provides sputtering targets and evaporation materials to a wide selection of coating systems. Target size and microstructure are designed to serve the latest technology.

Our international sales network ensures close co-operation to ensure efficient customer-specific solutions and on-time delivery of our products.

Umicore TFP well-equipped analytical lab allows a variety of measurements like film stress for single or multilayer, contact angle of liquids, environmental stability, spectral curves from UV up to IR (190 nm - 25 µm) and much more.

Production of Umicore TFP evaporation materials is carried out by qualified experts in each State-of-the-art analytical tools like the LA-ICP-MS (Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) analyze on a daily basis coating material which is used in coatings for ophthalmic, laser, lighting and projection systems, camera lenses, information technology, medical or automotive applications, to name but a few. A special, dedicated mechanical shop produces tungsten,

molybdenum or tantalum evaporation sources, tailored to specific customer requirements.

The reliability of Umicore TFP's quartz crystals is widely known in the industry, which is another reason why Umicore TFP plays a major role in supplying these sensitive products.

Technological know-how and a worldwide sales network, coupled with intensive cooperation with customers, institutes and leading system manufacturers enable Umicore TFP to remain a leading coating material supplier.

Umicore Thin Film Products, unübertroffen bei optischen Aufdampfmaterialien, bietet ein umfassendes Sortiment an leistungsfähigen Aufdampfmaterialien, Sputtertargets und Zubehör für die PVD Beschichtungstechnik.

Umicore Thin Film Products (TFP) entwickelt, produziert, liefert und recycelt Beschichtungsmaterialien von höchster Qualität für Dünnschicht-Applikationen in den Segmenten Ophthalmik, Präzisionsoptik, Advanced Packaging, Compounds, Micro Systems und Silicon Front End.

Dank einer engen Zusammenarbeit mit führenden System-Herstellern bietet Umicore TFP Zerstäubungstargets und Aufdampfmaterialien für eine Vielzahl von Beschichtungssystemen. Größen und Mikrostruktur der Targets entsprechen in ihrem Design dem neusten Stand der Technologie.

Unsre internationalen Verkaufsgesellschaften stellen durch eine effiziente Zusammenarbeit sicher, dass wir unseren Kunden optimale spezifische Lösungen anbieten können und die Produkte zum gewünschten Zeitpunkt bereit-stehen. Ein bestausgerüstetes Analyselabor bei Umicore

TFP ermöglicht eine Vielzahl von Messungen wie zum Beispiel Schichtspannung für Einzelschichten und Schichtsysteme, Kontaktwinkel von Flüssigkeiten, Umweltbeständigkeit, Spektralmessungen vom UV bis IR (190 nm - 25 µm) und noch viel mehr.

Die Produktion von Aufdampfmaterialien wird ständig überwacht, indem Stichproben jeder Serie einem Qualitätsfest auf den haus eigenen Beschichtungssystemen unterzogen werden.

Analyseinstrumente auf dem neuesten Stand der Technik wie zum Beispiel die LA-ICP-MS (Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) untersuchen täglich Beschichtungsmaterial für optische Laser-, Licht- und Projektionssysteme, für Kameraobjektive, Informationstechnologie, medizinische- oder automotiv Anwendungen um nur einige zu nennen.

Die unternehmenseigene mechanische Fertigung produziert Verdampfungsquellen aus Wolfram, Molybdän oder Tantal, massgeschneidert für spezifische Anforderungen der Kunden.

Die Verlässlichkeit der Umicore TFP Schwingquarze hat in der gesamten Industrie einen ausgezeichneten Ruf, was auch einer der Gründe ist warum Umicore TFP in der Lieferung dieser anspruchsvollen Produkte eine führende Rolle spielt.

Technologie Know-how und ein weltweites Vertriebsnetz, gepaart mit enger Zusammenarbeit mit Kunden, Instituten und führenden Systemproduzenten ermöglicht es Umicore TFP auch weiterhin ein führender Zulieferer für Beschichtungsmaterialien zu bleiben.

优美科薄膜产品事业部——光学镀膜材料领域中的佼佼者，为物理气相沉积提供一系列高性能的蒸发材料、溅射靶材和镀膜辅料。

优美科薄膜产品事业部成功地研发、制造、销售并循环高品质的镀膜材料，其广泛应用于眼视光学、精密光学、先进包装材料、复合材料、微系统、半导体行业等。基于与世界顶级系统制造商的强强合作，优美科薄膜产品事业部为其镀膜系统配备了覆盖广泛的溅射靶材和蒸发材料。靶材尺寸与微结构均为最新的晶片量身设计。

我们全球布局的销售网络确保与客户之间建立紧密的合作关系，为每位客户提供高效、特定的解决方案，并确保快捷准时的交货。

优美科薄膜产品事业部先进的分析实验室为高水平的检测提供了可能，例如：单层或多层膜的膜层应力，液体的接触角，环境稳定性，从紫外到红外（190 nm - 25 µm）区域的光谱曲线等。

优美科薄膜产品事业部蒸发材料的生产质量一直都要坚持严格把关，每一批料都要经过蒸发镀膜系统的测试。以LA-ICP-MS为代表的世界上最先进的检测工具每天都肩负着为广泛应用于眼镜、激光、照明和投影系统、照相机镜头、信息科技、医疗和汽车领域的镀膜材料检测的任务。

为了满足客户的特殊要求，我们还专门准备了一个生产钩、钼和钽等蒸发源的车间。

优美科薄膜产品事业部石英晶片的可靠性在镀膜行业里众所周知，这也成为我事业部在提供这类感应产品方面占有重要地位的另一个原因。

专有的技术及世界范围的销售网络，加上与客户、研究院所和先进的镀膜设备生产厂商的紧密合作，使得优美科薄膜产品事业部一直是镀膜材料的主要供应商。

Oxides | Oxide | 氧化物



	Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C g/cm³	Melting point Schmelzpunkt °C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Film transparency range typically used Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich μm	Film refractive index n Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Remarks
	Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge			10 ⁻²	10 ⁻¹	low	high	
	镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量							
	Al ₂ O ₃ Aluminium oxide 氧化铝	Al ₂ O ₃ 0481233 0481234 0489259 0489257 0489137 0481228 0481229 0489183 0489184 0489182 0481626 0481627 0489098	99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.6% 99.98% 99.98% 99.99% 99.99% 99.99% 99.5% 99.5% 99.99%	granulate Granulat granulate Granulat granulate Granulat tablets Tabletten granulate Granulat Granulat disks Scheiben disks Scheiben starter slug Tiegeleinsatz	0.7 - 1.5 mm 0.7 - 1.5 mm 1.5 - 3.5 mm 1.5 - 3.5 mm 3.0 - 6.0 mm 3.0 - 6.0 mm Ø 12.5 x 7 mm Ø 12.5 x 7 mm 2.5 - 6.0 mm 2.5 - 6.0 mm 2.5 - 6.0 mm Ø 25 x 6 mm Ø 60 x 7 mm Ø 37/28 x 17 mm 14 ccm	100 g 500 g 500 g 1 kg 1 kg 100 g 500 g 100 g 500 g 1 kg 5 pcs 5 pcs 1 pc	-4.0 2000 - 2072 2050 ¹ 5.2 2240 - 2291 1740 1900 7.1 2727 1660 1810 0.4 12 -2.20 8 -2.50 ¹	2200 ¹ -0.19 -7 -1.64						
	Cerium oxide Ceroxid 氧化铈	CeO ₂ 0481258 0481259 Cr ₂ O ₃ 0484503 0484504 0484502	99.5% 99.5% 99% 99% 99%	granulate Granulat granulate Granulat Granulat disks Scheiben starter slug Tiegeleinsatz	0.7 - 3.5 mm 0.7 - 3.5 mm 0.7 - 3.5 mm 0.7 - 3.5 mm 0.7 - 3.5 mm Ø 25 x 6 mm Ø 60 x 7 mm Ø 37/28 x 17 mm 14 ccm	100 g 500 g 100 g 500 g 1 kg								

Oxides | Oxide | 氧化物



Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks	
	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm			Bemerkungen	
Aufdampfmaterial 镀膜材料													1 Origin of value uncertain. 2 See General Material & Evaporation Technical Data.	
Hafnium oxide Hafniumoxid 氧化铪	HfO ₂	0481693 0481694 0481692	99.9% 99.9% 99.9%	granulate Granulat 0.4 - 3.5 mm	0.4 - 3.5 mm	100 g 500 g 1 kg	9.7 Theoretische Dichte bei 20°C g/cm ³	2733 - 2783 Schmelzpunkt °C	2500 Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	2700 Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm	0.23 10 ² 10 ¹	-8 1.90 - 2.07 at 550 nm at 10 µm		2 Ursprung des Wertes unbestimmt. Siehe Allgemeine Material- & aufdampftechnische Daten.
		0707542-00100G 0707542-00500G 0707542-01000G	99.9% 99.9% 99.9%	granulate Granulat 0.4 - 3.5 mm	1.5 - 3.5 mm	100 g 500 g 1 kg								
		0489478 0489479	99.9% 99.9%	granulate Granulat	3.5 - 5.0 mm 3.5 - 5.0 mm	100 g 500 g								
		0481778 0481779	99.9% 99.9%	tablets Tabletten	Ø 10 x 5.5 mm Ø 10 x 5.5 mm	100 g 500 g								
		0489628 0489629	99.9% 99.9%	tablets Tabletten	Ø 18 x 5 mm Ø 18 x 5 mm	100 g 500 g								
ITO 83/17% ITO 83/17% 氧化铟锡 83/17%	In-Sn-oxide	0481868 0481869	99.5% 99.5%	tablets Tabletten	Ø 8 x 4.5 mm Ø 8 x 4.5 mm	100 g 500 g	7.1	1730 ¹ -700 ^{1,2}		-0.4	-1.1	1.90 - 2 ²	Kn; R48/20	
		0703919 0702967	99.5% 99.5%	granulate Granulat	1.0 - 3.0 mm 1.0 - 3.0 mm	100 g 500 g								
ITO 90/10% ITO 90/10% 氧化铟锡 90/10%	In-Sn-oxide	0703921 0703922	99.99% 99.99%	granulate Granulat	3.0 - 6.0 mm 3.0 - 6.0 mm	100 g 500 g	7.1	1730 -700 ¹		-0.4	-1.1	1.90 - 2 ²	Kn; R48/20	
Lida Lida Lida (氧化镧铌)	La-Nb-oxide	0481849		granulate Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g	6.1			0.35	10	-2.10 ²	Ki; R36/37/38, S22	
Lat S Lat S Lat S (镧铁氧化物)	La-Ti-oxide	0710077-00100G 0710077-00500G 0710077-01000G		granulate Granulat 0.7 - 3.5 mm	100 g 500 g 1 kg		5.9 - 6.2			0.38	7	1.90 - 2.12		
Magnesium oxide Magnesiumoxid 氧化镁	MgO	0481263 0481264	99.5% 99.5%	tablets Tabletten	Ø 11.5 x 8.5 mm Ø 11.5 x 8.5 mm	100 g 500 g	3.6	2852 1700	1900	0.2	-8	1.65 - 1.74		
		0700428 0700512	99.5% 99.5%	granulate Granulat	1.0 - 3.0 mm 1.0 - 3.0 mm	100 g 500 g								

Oxides | Oxide | 氧化物



Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C g/cm³	Melting point °C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used μm	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C g/cm³	Schmelzpunkt °C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich μm	Schichtbrechzahl n	Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen
Niobium oxide	Nb ₂ O ₅	0481793	99.95%	granulate	0.7 – 5.0 mm	100 g	4.5	1480 – 1490	1700	1860	0.38 – 0.42	8	2.27 – 2.33
Nioboxid		0481794	99.95%	Granulat	0.7 – 5.0 mm	500 g							
Nioboxid		0481792	99.95%		0.7 – 5.0 mm	1 kg							
Niobium oxide II	Nb ₂ O ₅	0794403-01000G	99.99%	granulate	1.0 – 5.0 mm	1 kg	4.5	1480 – 1490	1700	1860	0.38 – 0.42	8	2.27 – 2.33
Nioboxid II				Granulat									
氧化铌 II		0794404-01000G	99.99%	granulate	1.0 – 3.0 mm	1 kg							
Paso I	Al-Pr-oxide	0481833		granulate	0.7 – 5.0 mm	100 g	4.6			0.38	9	1.70 ²	
Paso I		0481834		Granulat	0.7 – 5.0 mm	500 g							
Paso I (氧化铝镨)													
Paso II	Al-Pr-oxide	0481838		granulate	0.7 – 5.0 mm	100 g	5.2			0.38	9	1.80 ²	
Paso II		0481839		Granulat	0.7 – 5.0 mm	500 g							
Paso II (氧化铝镨)													
Paso III	Al-Pr-oxide	0481843		granulate	0.7 – 5.0 mm	100 g	5.9			0.38	9	1.90 ²	
Paso III		0481844		Granulat	0.7 – 5.0 mm	500 g							
Paso III (氧化铝镨)													
Scandium oxide	Sc ₂ O ₃	0706946-00100G		granulate	0.7 – 5.0 mm	100 g	3.9	2420 – 2530	-2400	-2600	0.24	-12	1.76 – 1.92
Scandiumoxid		0706946-00500G		Granulat	0.7 – 5.0 mm	500 g							
氧化钪													

Oxides | Oxide | 氧化物



	Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks
	Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm	Schichtbrechzahl n	Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen
	镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽温度 (°C)	典型使用的薄膜透光范围	薄膜的光学折射率 n	薄膜消光系数 k at 550 nm at 10 µm	备注
Silicon dioxide Siliziumdioxid 二氧化硅	SiO ₂ fused silica	99.99% 99.99%	0481269 0481266	granulate Granulat	0.2 - 0.7 mm 0.2 - 0.7 mm	500 g 5 kg	2.2	1720	2000	2200	<0.2	9	1.45 - 1.48	¹ Origin of value uncertain. ² See General Material & Evaporation Technical Data.
		99.99%	0481889	granulate	1.5 - 3.5 mm	500 g								
		99.99%	0481887	Granulat	1.5 - 3.5 mm	1 kg								
		99.99%	0481723		1.5 - 3.5 mm	2 kg								
		99.99%	0481886		1.5 - 3.5 mm	5 kg								
		99.99%	0481689	granulate	1.5 - 5.0 mm	500 g								
		99.99%	0481687	Granulat	1.5 - 5.0 mm	1 kg								
		99.99%	0481686		1.5 - 5.0 mm	5 kg								
		99.99%	0481630	disks Scheiben	Ø 21 x 5 mm	10 pcs								
		99.99%	0481755	disks Scheiben	Ø 30 x 5 mm	10 pcs								
Orsit Orsit Orsit (二氧化硅 (大片))	SiO ₂	99.99%	0484796	disks Scheiben	Ø 15 x 5 mm	10 pcs	2.2	1720	2000	2200	<0.2	9	1.45 - 1.48	
		99.99%	0484546	disks Scheiben	Ø 70 x 5 mm	10 pcs								
Lima Lima Lima (氧化硅铝)	Si-Al-oxide	0484888	granulate	0.2 - 3.0 mm	100 g	-2.2	-1730			-0.19	-7	1.47 - 1.495		
		0484889	Granulat	0.2 - 3.0 mm	500 g									
		0484887		0.2 - 3.0 mm	1 kg									
		0489198	tablets	Ø 16 x 7 mm	100 g									
		0489199	Tabletten	Ø 16 x 7 mm	500 g									

Oxides | Oxide | 氧化物



	Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used pm	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks	
	Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C g/cm³	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm	特定蒸汽温度 (°C)	low	high	
	Aufdampfmaterial 镀膜材料	成分 编号	纯度 Reinheit	Form 尺寸规格	数量 Menge										1 Origin of value uncertain. 2 See General Material & Evaporation Technical Data.
	SiO Siliziummonoxid 二氧化硅	SiO	0481293	99.9%	granulate	0.2 – 0.7 mm	100 g	2.1	-1700	1080	1180	0.4 ² 0.7 ²	8 8	1.50 – 1.60 ² 1.80 – 1.90 ²	Bemerkungen 1 Ursprung des Wertes unbestimmt. 2 Siehe Allgemeine Material- & aufdampftechnische Daten.
			0481294	99.9%	Granulat	0.2 – 0.7 mm	500 g								
			0481288	99.9%	granulate	0.7 – 1.5 mm	100 g								
			0481289	99.9%	Granulat	0.7 – 1.5 mm	500 g								
			0481938	99.9%	granulate	2.0 – 5.0 mm	100 g								
			0481939	99.9%	Granulat	2.0 – 5.0 mm	500 g								
			0481283	99.9%	granulate	3.5 – 5.0 mm	100 g								
			0481284	99.9%	Granulat	3.5 – 5.0 mm	500 g								
			0481282	99.9%		3.5 – 5.0 mm	1 kg								
			0481281	99.9%		3.5 – 5.0 mm	5 kg								
			0481278	99.9%	granulate	5.0 – 8.0 mm	100 g								
			0481279	99.9%	Granulat	5.0 – 8.0 mm	500 g								
			0481276	99.9%		5.0 – 8.0 mm	5 kg								
	Flexo Flexo	SiO	0489161	99.9%	tablets	Ø 12 x 3 mm	100 pcs	2.1	-1700	1080	1180	0.4 ² 0.7 ²	8 8	1.50 – 1.60 ² 1.80 – 1.90 ²	
	Flexo (一氧化硅 (片状))		0489162	99.9%	Tabletten	Ø 12 x 3 mm	1000 pcs								
	Tantalum oxide Tantaloxyd 氧化钽	Ta ₂ O ₅	0481513	99.99%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	8.2	1862 – 1880	2000	2200	0.35	10	2.07 – 2.13	
			0481514	99.99%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g								
			0481512	99.99%		0.7 – 3.5 mm	1 kg								
			0481511	99.99%		0.7 – 3.5 mm	5 kg								
			0489103	99.99%	tablets	Ø 10 x 4.6 mm	100 g								
			0489104	99.99%	Tabletten	Ø 10 x 4.6 mm	500 g								
			0489101	99.99%		Ø 10 x 4.6 mm	5 kg								
	Tantalum oxide Tantaloxyd 氧化钽	Ta ₂ O ₅ Laser Grade	0481625-00001P	99.99%	disks	Ø 55 x 5 mm	1 pc	8.2	1862 – 1880	2000	2200	0.35	10	2.07 – 2.13	
			0481625-00010P	99.99%	Scheiben	Ø 55 x 5 mm	10 pcs								
			0709817-00100G	99.99%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g								
			0709817-00500G	99.99%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g								
			0709817-05000G	99.99%		0.7 – 3.5 mm	5 kg								
			0489510-00005P	99.99%	disks	Ø 90 x 12 mm	5 pcs								
			0489510-00010P	99.99%	Scheiben	Ø 90 x 12 mm	10 pcs								

Oxides | Oxide | 氧化物



Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks
	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C g/cm³	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm			
Aufdampfmaterial 镀膜材料	成分 成分	编号 编号	纯度 纯度	形式 形式	尺寸规格 尺寸规格	数量 数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸气温度 (°C) 10² 10¹	典型使用的薄膜透光范围 low high	薄膜的光学折射率 n at 550 nm at 10 µm	Extinktionskoeffizient k at 550 nm at 10 µm	Bemerkungen ¹ Origin of value uncertain. ² See General Material & Evaporation Technical Data.
Rena Rena Rena (特种氧化钽)	Ta ₂ O _{5-x}	0484554		tablets Tabletten	Ø 10 x 6 mm	500 g	-8.9			0.35	10	2.07 - 2.13	
Titanium (II)-oxide Titan (II)-oxid 氧化钛 (多种)	TiO	0481308 0481309 0481304 0481301 0481313 0481314 0481311	99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5%	granulate Granulat granulate Granulat tablets Tabletten tablets	0.7 - 1.5 mm 0.7 - 1.5 mm 1.5 - 3.5 mm 1.5 - 3.5 mm Ø 8 x 7 mm Ø 8 x 7 mm Ø 8 x 7 mm	100 g 500 g 500 g 5 kg 100 g 500 g 5 kg	4.9 4.9 4.9 4.9 4.3 4.3 4.3	1737 - 1750 1800 2000 2000 1830 - 1885 1700 1840	1800 2000 2000 2000 1830 - 1885 1700 1840	0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	>8 >8 >8 >8 2.07 - 2.50 2.07 - 2.50 2.07 - 2.50		
Titanium (IV)-oxide Titan (IV)-oxid 氧化钛 (多种)	TiO ₂	0489303 0489304 0481298 0481299 0481296	99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5%	granulate Granulat tablets Tabletten Ø 7.8 x 6.2 mm	0.7 - 3.5 mm 0.7 - 3.5 mm Ø 7.8 x 6.2 mm Ø 7.8 x 6.2 mm Ø 7.8 x 6.2 mm	100 g 500 g 100 g 500 g 5 kg	4.3 4.3 4.3 4.3 4.3	1830 - 1885 1700 1800 1800 1800	1885 1700 1800 1800 1800	0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	>8 2.07 - 2.50 2.07 - 2.50 2.07 - 2.50 2.07 - 2.50		
Titanium (III)-oxide Titan (III)-oxid 氧化钛 (多种)	Ti ₂ O ₃	0489253 0489254 0481548 0481549 0481547	99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5%	granulate Granulat tablets Tabletten Ø 8.6 x 6.3 mm	0.7 - 3.5 mm 0.7 - 3.5 mm Ø 8.6 x 6.3 mm Ø 8.6 x 6.3 mm Ø 8.6 x 6.3 mm	100 g 500 g 100 g 500 g 1 kg	4.6 4.6 4.6 4.6 4.6	-2130 -2130 1900 1900 1900	1900 2100 1900 2100 2100	0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	>8 2.07 - 2.50 2.07 - 2.50 2.07 - 2.50 2.07 - 2.50		
Titanium (III/IV)-oxide Titan (III/IV)-oxid 氧化钛 (多种)	Ti ₂ O ₅	0484883 0484884 0484818 0484819 0484817 0484816 0489298 0489299 0484583 0484584 0484582 0484581	99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5% 99.5%	granulate Granulat granulate Granulat granulate Granulat tablets Tabletten tablets Tabletten tablets Tabletten	0.7 - 2.0 mm 0.7 - 2.0 mm 0.7 - 5.0 mm 0.7 - 5.0 mm 0.7 - 5.0 mm 0.7 - 5.0 mm Ø 9 x 4.5 mm Ø 9 x 4.5 mm Ø 8.5 x 8.6 mm Ø 8.5 x 8.6 mm Ø 8.5 x 8.6 mm Ø 8.5 x 8.6 mm	100 g 500 g 100 g 500 g 1 kg 5 kg 100 g 500 g 100 g 500 g 1 kg 5 kg	4.0 - 4.2 4.0 - 4.2 1760 ¹ 1760 ¹ 1760 ¹ 1760 ¹ 4.0 - 4.2 4.0 - 4.2 4.0 - 4.2 4.0 - 4.2 4.0 - 4.2 4.0 - 4.2	1980 2100 1980 2100 2100 2100 1980 2100 1980 2100 1980 2100	2100 2100 1980 2100 2100 2100 1980 2100 1980 2100 1980 2100	0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4 0.4	>8 2.07 - 2.50 2.07 - 2.50		

Oxides | Oxide | 氧化物

Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm	Schichtbrechzahl n	Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³		特定蒸汽温度 (°C)	典型使用的薄膜透光范围 low high	薄膜的光学折射率 n at 550 nm	薄膜消光系数 k at 10 µm	
Dralo	Ti-Al-oxide	0484828		granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	4.5			0.4	7	2.04 – 2.30	
Dralo		0484829		Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g							
Dralo (氧化铁铝)													
Alvirit	Ti-Nb-oxide	0709203-00100G		granulate	1.0 – 5.0 mm	100 g	4.0			0.39	8 – 10	2.05 – 2.45	
Alvirit		0709203-00500G		Granulat	1.0 – 5.0 mm	500 g							
Alvirit (氧化铁铌)													
Ida	Ti-Pr-oxide	0484518		granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	6.0			0.4	11	2.10 – 2.15	
Ida		0484519		Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g							
Ida (氧化铁镨)		0484517			0.7 – 3.5 mm	1 kg							
Tungsten oxide	WO ₃	0706624-00100G	99.8%	tablets	Ø 10 x 5 mm	100 g	7.2	1473	1115	1200	-0.38	10	2 – 2.28
Wolframoxid		0706624-00500G	99.8%	Tabletten	Ø 10 x 5 mm	500 g							
氧化钨													
Yttrium oxide	Y ₂ O ₃	0700996-00100G	99.9%	granulate	1.0 – 3.0 mm	100 g	5.0	2410	-2300	-2700	<0.25	10 – 12	1.78 – 1.87
Yttriumoxid		0700996-00500G	99.9%	Granulat	1.0 – 3.0 mm	500 g							
氧化钇													
	0481568	99.9%	tablets	Ø 9.5 x 5 mm	100 g								
	0481569	99.9%	Tabletten	Ø 9.5 x 5 mm	500 g								
Zirconium monoxide	ZrO	0481783	99.3%	granulate	0.2 – 3.5 mm	100 g	6.4 ¹	-2200 ¹	2000	2200	0.34	7	1.92 – 2.07
Zirkonmonoxid		0481784	99.3%	Granulat	0.2 – 3.5 mm	500 g							
一氧化锆		0489353	99.3%	tablets	Ø 14 x 5 mm	50 pcs							
Zirconium dioxide	ZrO ₂ x	0481518	99.3%	granulate	0.2 – 0.7 mm	100 g	5.6 – 6.4 ²	2700 – 2875	2000 – 2400 ²	2200 – 2600 ²	0.34	7	1.92 – 2.07
Zirkonoxid		0481519	99.3%	Granulat	0.2 – 0.7 mm	500 g							
二氧化锆		0489348	99.3%	tablets	Ø 17.5 x 5 mm	100 g							
灰黑色		0489349	99.3%	Tabletten	Ø 17.5 x 5 mm	500 g							
	0701848-00100G	99.3%	tablets	Ø 13.5 x 9.5 mm	100 g								
	0701848-00500G	99.3%	Tabletten	Ø 13.5 x 9.5 mm	500 g								
	0792706-01000G	99.3%	tablets	Ø 18 x 8 mm	1 kg								

¹ Origin of value uncertain.
² See General Material & Evaporation Technical Data.

Bemerkungen

¹ Ursprung des Wertes unbestimmt.

² Siehe Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten.

备注

¹ 数据来源不明。

² 参阅基本材料与蒸发技术数据。

Oxides | Oxide | 氧化物

Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used	Film refractive index n	Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³		特定蒸汽温度 (°C)	典型使用的薄膜透光范围		
Zirconium dioxide white	ZrO ₂	0481318	99.3%	tablets	Ø 12.5 x 8 mm	100 g	5.6	2700 - 2875	2400	2600	0.34	7 1.92 - 2.07
Zirkonoxid weiss		0481319	99.3%	Tabletten	Ø 12.5 x 8 mm	500 g						
Zirkon-Titan-Oxid 氧化锆钛		0792778-00100G	99.3%	tablets	Ø 12.5 x 6.7 mm	100 g						
		0792778-00500G	99.3%	Tabletten	Ø 12.5 x 6.7 mm	500 g						
		0792771-00100G	99.3%	tablets	Ø 17 mm 6 g/pc	100 g						
		0792771-00500G	99.3%	Tabletten	Ø 17 mm 6 g/pc	500 g						
		0704883	99.3%	tablets	Ø 22 x 8 mm	100 g						
		0706137	99.3%	Tabletten	Ø 22 x 8 mm	500 g						
		0704431	99.3%		Ø 22 x 8 mm	1 kg						
Roma	Zr-Ta-oxide	0484563		granulate	0.7 - 2.5 mm	100 g	6.8			0.35	10 2.05 - 2.10	
Roma		0484564		Granulat	0.7 - 2.5 mm	500 g						
Roma (氧化钽)	Zirconium-Titanium oxide	0791212-01000G	99.7%	tablets	Ø 18 x 12 mm	1 kg	-5.1				-2.10 ¹	
Zirkon-Titan-Oxid 氧化锆钛	Zr-Ti-oxide	0791207-01000G	99.7%	tablets	Ø 15 x 8 mm	1 kg						
		0791208-01000G	99.7%	tablets	Ø 18 x 8 mm	1 kg						
		0791200-01000G	99.7%	tablets	Ø 10 x 4.5 mm	1 kg						

Other forms and dimensions upon request.
Andere Formen und Dimensionen auf Anfrage.
可根据要求生产其他的外观和尺寸。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注：生产过程中尺寸可能稍有差异。

thinfilmproducts.unicore.com

Fluorides | Fluoride | 氟化物



	Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C g/cm³	Melting point Schmelzpunkt °C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Temperature in °C bei Dampfdruck in mbar Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich μm	Film transparency range typically used μm	Film refractive index n Extinction coefficient k	Remarks
	Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C g/cm³	Schmelzpunkt °C	10 ²	10 ¹	low	high	
	镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽温度 (°C)	典型使用的薄膜透光范围	薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k at 550 nm at 10 μm		
Barium fluoride Bariumfluorid 氟化钡	BaF ₂	0481338	99.8%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	4.9	1355	1090	1210	-0.15	15	1.47 – 1.48	1.33 – 1.42
		0481339	99.8%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g								
Calcium fluoride Calciumfluorid 氟化钙	CaF ₂	0481328	99.8%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	3.2	1423	1280	1410	0.15	12	1.23 – 1.46	
		0481329	99.8%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g								
Cerium fluoride Cerfluorid 氟化铈	CeF ₃	0481333	99.5%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	6.2	1460	1183 ¹	1298 ¹	0.3	13	1.59 – 1.63	1.42 – 1.47
		0481334	99.5%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g								
Cryolite Kryolith 冰晶石	Na ₃ AlF ₆	0481343	99.5%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	2.9	1000			0.2	14	-1.35	UN-Nr. 1759
		0481344	99.5%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g								
Dysprosium fluoride Dysprosiumfluorid 氟化镝	DyF ₃	0709947-00005P	99.9%	disks, Scheiben	Ø 30 x 10 mm	5 pcs	-7.5	1154 – 1360	1217 ¹	1390 ²	-0.2 ²	16	1.48 – 1.55	1.38 – 1.42
		0711637-00005P	99.9%	disks, Scheiben	Ø 53 x 6 mm	5 pcs								
		0489275-00005P	99.9%	disks, Scheiben	Ø 53 x 8 mm	5 pcs								
Lanthanum fluoride Lanthanfluorid 氟化镧	LaF ₃	0481353	99.9%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	6.0	-1490	1270 ¹	1417 ¹	0.15	12	1.58 – 1.65	-1.35
		0481354	99.9%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g								
Magnesium fluoride Magnesiumfluorid 氟化镁	MgF ₂	0481373	99.99%	granulate	0.7 – 1.5 mm	100 g	3.1 – 3.2	1261	1100	1225	0.15	8	1.38 – 1.40	See Page 129. Siehe Seite 129. 见第129页。 Warning. Achtung. 警告。
		0481374	99.99%	Granulat	0.7 – 1.5 mm	500 g								
		0481371	99.99%		0.7 – 1.5 mm	5 kg								
		0481368	99.99%	granulate	1.5 – 3.5 mm	100 g								
		0481369	99.99%	Granulat	1.5 – 3.5 mm	500 g								
		0481366	99.99%		1.5 – 3.5 mm	5 kg								
Neodymium fluoride Neodymfluorid 氟化钕	NdF ₃	0481378	99.3%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	6.5	1379 – 1410	1265 ¹	1410 ¹	<0.2	14	-1.61	-1.53
		0481379	99.3%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g								
		0489368	99.3%	tablets	Ø 8.5 x 5.5 mm	100 g								
		0489369	99.3%	Tabletten	Ø 8.5 x 5.5 mm	500 g								

Fluorides | Fluoride | 氟化物

Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks
Aufdampfmateriale	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm	Schichtbrechzahl n	Extinktionskoeffizient k	
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽温度 (°C)	典型使用的薄膜透光范围 low high	薄膜的光学折射率 n at 550 nm	薄膜消光系数 k at 10 µm	Bemerkungen ¹ Ursprung des Wertes unbestimmt. ² Siehe Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten.
Ytterbium fluoride Ytterbiumfluorid 氟化镱	YbF ₃	0703858	99.99%	granulate	0.2 – 2.0 mm	100 g	8.2 ¹	1157	1205 ¹	1332 ¹	0.2 ²	12 1.51 – 1.55 1.36 – 1.42	Xn; Xl; R20/21/22, R36/37/38, S22, S26, S28, S36/37 ¹ See Page 129. Siehe Seite 129. 见第129页。 ² Warning. Achtung. 警告。
		0705625	99.99%	Granulat	0.2 – 2.0 mm	500 g							
		0704982	99.99%	granulate	0.2 – 5.0 mm	100 g							
		0701830	99.99%	Granulat	0.2 – 5.0 mm	500 g							
		0705658	99.99%	granulate	3.0 – 12.0 mm	100 g							
		0704458	99.99%	Granulat	3.0 – 12.0 mm	500 g							
IR-F900 IR-F900 IR-F900 (红外应用)	Yb-Ca-fluoride	0705361	99.99%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	-7.0				0.2	12 1.50 – 1.55 1.30 – 1.36	Xn; Xl; R20/21/22, R36/37/38, S22, S26, S28, S36/37 ¹ See Page 129. Siehe Seite 129. 见第129页。 ² Warning. Achtung. 警告。
		0704710	99.99%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g							
Yttrium fluoride Yttriumfluorid 氟化钇	YF ₃	0481348	99.99%	granulate	0.2 – 5.0 mm	100 g	4.8	1387	1231 ¹	1363 ¹	0.19	12 1.48 – 1.52 1.28 – 1.42	Xn; Xl; R20/21/22, R36/37/38, S22, S26, S28, S36/37 ¹ See Page 129. Siehe Seite 129. 见第129页。 ² Warning. Achtung. 警告。
		0481349	99.99%	Granulat	0.2 – 5.0 mm	500 g							
		0489318	99.99%	tablets	Ø 10 x 6.5 mm	100 g							
		0489319	99.99%	Tabletten	Ø 10 x 6.5 mm	500 g							
IR-F625 IR-F625 IR-F625 (红外应用)	Y-Ba-fluoride	0702094	99.99%	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	-5				-0.19	12 1.47 – 1.52 1.28 – 1.42	Xn; R20/21/22, R36/37/38, S22, S26, S28, S36/37 ¹ See Page 129. Siehe Seite 129. 见第129页。 ² Warning. Achtung. 警告。
		0702095	99.99%	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g							

Other fluorides and starter slugs upon request.
Andere Fluoride und Starter Slugs auf Anfrage.
可根据要求生产其他的氟化物和块状材料。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注：生产过程中尺寸可能稍有差异。

thinfilmproducts.unicore.com

Sulfides | Sulfide | 硫化物



	Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used µm	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks	
	Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischemweise genutzter Schichtdurchlässigkeitbereich µm	Schichtbrechzahl n	Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen	
Zinc sulfide Zinksulfid 硫化锌	ZnS	0481408	99%	tablets	Ø 10 x 6.5 mm	100 g	4.1	1850 ²	950	1070	0.4	14	2.39 3.80	2.22 1.0 · 10 ⁻⁵	CVD quality. CVD Qualität. CVD 品质。 CVD quality. CVD Qualität. CVD 品质。
		0481409	99%	Tabletten	Ø 10 x 6.5 mm	500 g									
		0481406	99%		Ø 10 x 6.5 mm	5 kg									
		0793325-01000G	99.99%	tablets	Ø 10 x 6 mm	1 kg									
		0793325-05000G	99.99%	Tabletten	Ø 10 x 6 mm	5 kg									
		0481413	99.99%	granulate	1.0 – 5.0 mm	100 g									
		0481414	99.99%	Granulat	1.0 – 5.0 mm	500 g									
		0481699	99.99%	granulate	4.0 – 8.0 mm	500 g									

Other forms and dimensions upon request.
Andere Formen und Dimensionen auf Anfrage.
可根据要求生产其他的外观和尺寸。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注：生产过程中尺寸可能稍有差异。

thinfilmproducts.unicore.com

Hydrophobic Materials | Hydrophobe Materialien | 防水膜料



	Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used μm	Film refractive index n Extinction coefficient k	Remarks
	Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich μm	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen
	镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽压温度 (°C)	典型使用的薄膜透光范围 μm	薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k at 550 nm at 10 μm	备注
	Topcoat E	0709334	tablets	Ø 13 x 10 mm	10 pcs					1.36 – 1.46 ¹			Hydrophobic, Hydrophob. 普通防水。
	Topcoat E	0709335	Tabletten	Ø 13 x 10 mm	100 pcs								Typical evaporation temperature up to 300°C.
	Topcoat E 普通防水 E	0709341	tablets	Ø 8 x 4 mm	10 pcs								¹ Depending on deposition condition and thickness.
		0709342	Tabletten	Ø 8 x 4 mm	100 pcs								Typische Aufdampftemperatur bis 300°C.
	Topcoat N	0711179-00010P	tablets	Ø 9 x 4 mm	10 pcs					1.36 – 1.46 ¹			¹ Abhängig von Aufdampfbedingung und Schichtdicke.
	Topcoat N	0711179-00100P	Tabletten	Ø 9 x 4 mm	100 pcs								典型的蒸发表度为300°C。
	Topcoat N 普通防水 N	0711180-00010P	tablets	Ø 13 x 5 mm	10 pcs								¹ 依赖于沉积条件和厚度。
		0711180-00100P	Tabletten	Ø 13 x 5 mm	100 pcs								
	EverClean III	0710871-00010P	tablets	Ø 12 x 4 mm	10 pcs					1.36 – 1.46 ¹			Superhydrophobic, Superhydrophob. 超防水。
	EverClean III	0710871-00100P	Tabletten	Ø 12 x 4 mm	100 pcs								¹ Depending on Aufdampf condition and thickness.
	EverClean III 超防水 III												¹ Abhängig von Aufdampfbedingung und Schichtdicke.
													¹ 依赖于沉积条件和厚度。

Other forms and dimensions upon request.
Andere Formen und Dimensionen auf Anfrage.
可根据要求生产其他的外观和尺寸。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注：生产过程中尺寸可能稍有差异。

thinfilmproducts.unicore.com

Color Materials | Farbmaterien | 彩色膜料



Coating material	Part number	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Evaporation temperature	Transmittance at 550 nm	Remarks and suggested applications	
		Artikelnummer	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C g/cm³	Aufdampf-temperatur °C	Transmission bei 550 nm %	Bemerkungen und Anwendungshinweise
Aufdampfmateriale 镀膜材料		编号	形式	尺寸规格	数量				备注及应用参考
Brown Braun 棕色	Malbunit F1G	0484683	granulate	0.2 – 0.4 mm	100 g		1750	60	Xn; R20/21/22, R36/37/38, R64, S36/37 For flash evaporation. Recommended evaporation source: Tungsten boat 0482005. Für Flash-Verdampfung. Empfohlene Verdampfungsquelle: Wolframschiffchen 0482005. 闪蒸。建议的蒸发源: 钨舟0482005。
	Malbunit F1G	0484684	Granulat	0.2 – 0.4 mm	500 g				
	Malbunit F1G								
	Malbunit F13	0484693	granulate	0.2 – 0.4 mm	100 g		1750	50	Xn; R20/21/22, R36/37/38, R64, S36/37 For flash evaporation. Recommended evaporation source: Tungsten boat 0482005. Für Flash-Verdampfung. Empfohlene Verdampfungsquelle: Wolframschiffchen 0482005. 闪蒸。建议的蒸发源: 钨舟0482005。
	Malbunit F13	0484694	Granulat	0.2 – 0.4 mm	500 g				
	Malbunit F13								
	Malbunit F23	0484698	granulate	0.2 – 0.4 mm	100 g		1750	65	UN-Nr. 3077 Xn; Xl; N; R20/21/22, R36/37/38, R50/53, R64, S36/37, S61 For flash evaporation. Recommended evaporation source: Tungsten boat 0482005. Für Flash-Verdampfung. Empfohlene Verdampfungsquelle: Wolframschiffchen 0482005. 闪蒸。建议的蒸发源: 钨舟0482005。
	Malbunit F23	0484699	Granulat	0.2 – 0.4 mm	500 g				
	Malbunit F23								
	Malbunit F24	0484703	granulate	0.2 – 0.4 mm	100 g		1750	70	UN-Nr. 3077 Xn; Xl; N; R20/21/22, R36/37/38, R50/53, R64, S36/37, S61 For flash evaporation. Recommended evaporation source: Tungsten boat 0482005. Für Flash-Verdampfung. Empfohlene Verdampfungsquelle: Wolframschiffchen 0482005. 闪蒸。建议的蒸发源: 钨舟0482005。
	Malbunit F24	0484704	Granulat	0.2 – 0.4 mm	500 g				
	Malbunit F24								
	Malbunit 8/1	0484608	granulate	1.5 – 5.0 mm	100 g		1500	70	For electron beam gun / boat evaporation. Für Elektronenstrahlkanone / Schiffchenverdampfung. 电子束枪 / 舟蒸发。
	Malbunit 8/1	0484607	Granulat	1.5 – 5.0 mm	250 g				
	Malbunit 8/1	0484609		1.5 – 5.0 mm	500 g				
	Malbunit G	0484674	granulate	1.5 – 5.0 mm	500 g		1750	55	For electron beam gun / boat evaporation. Für Elektronenstrahlkanone / Schiffchenverdampfung. 电子束枪 / 舟蒸发。
	Malbunit G		Granulat						
	Malbunit G								
	Meldina III	0484713	granulate	0.2 – 0.4 mm	100 g		75	For flash evaporation with electron beam gun. Für Flash-Verdampfung mit Elektronenstrahlkanone. 闪蒸电子枪蒸发。	
	Meldina III	0484714	Granulat	0.2 – 0.4 mm	500 g				
	Meldina III								
	Melditab	0484873	tablets	Ø 16 x 8.5 mm	100 g		75	Only electron beam gun evaporation. Nur Elektronenstrahlkanone Verdampfung. 只能电子枪蒸发。	
	Melditab	0484874	Tabletten	Ø 16 x 8.5 mm	500 g				
	Melditab								
	Meldina	0484339	disks	Ø 62 x 10 mm	10 pcs		75		
	Meldina		Scheiben						
	Meldina								
	Meldina H	0701419	disks	Ø 62 x 8 mm	10 pcs		75		
	Meldina H		Scheiben						
	Meldina H								

Color Materials | Farbmaterialien | 彩色膜料

Coating material		Part number	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Evaporation temperature	Transmittance at 550 nm	Remarks and suggested applications
Aufdampfmaterial		Artikelnummer	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C g/cm³	Aufdampf-temperatur °C	Transmission bei 550 nm	Bemerkungen und Anwendungshinweise
镀膜材料	编号		形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	典型蒸发热 度 °C	在550 nm处的 透过率 %	备注及应用参考
Grey Grau 灰色	MG 51	0484733	powder		100 g	2.2		45	
	MG 51	0484734	Pulver		500 g				
	MG 51								
	Grey A	0484878	granulate	0.7 – 3.5 mm	100 g	2.2		45	
	Grey A	0484879	Granulat	0.7 – 3.5 mm	500 g				
	Grey A								
Yellow Gelb 黄色	Olivin C2	0484848	granulate	3.0 – 8.0 mm	100 g	2.1			
	Olivin C2	0484849	Granulat	3.0 – 8.0 mm	500 g				
	Olivin C2								
Blue Blau 蓝色	Olivin C1	0484843	tablets	Ø 8 x 3.5 mm	100 g				UN-Nr. 3077 ■ N, R51/53, S22, S61
	Olivin C1	0484844	Tabletten	Ø 8 x 3.5 mm	500 g				
	Olivin C1								

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
 Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
 备注：生产过程中尺寸可能稍有差异。

thinkfilmproducts.unicore.com

Pure Metals/Semiconductors | Reine Metalle/Halbleiter | 纯金属/半导体



	Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks	
	Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k			
	镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽温度 (°C)	典型使用的薄膜透光范围 µm	薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k at 550 nm at 10 µm	-0.85 -6.30 -25 -90		
	Aluminum	Al	0481008	99.8%	granulate	0.2 - 0.7 mm	100 g	2.7	660	1210	1360	2	2		
			0481009	99.8%	Granulat	0.2 - 0.7 mm	500 g								
			0481014	99.98%	wire Draht	Ø 1 mm	500 g								
			0481019	99.98%	wire Draht	Ø 1.5 mm	500 g								
			0481016	99.98%	Draht	Ø 1.5 mm	5 kg								
			0481772	99.98%	rods	Ø 2 x 15 mm	3 kg								
			0481771	99.98%	Stäbe	Ø 2 x 15 mm	5 kg								
			0481003	99.98%	rods	Ø 2 x 100 mm	100 g								
			0481004	99.98%	Stäbe	Ø 2 x 100 mm	500 g								
			0481946	99.98%	rods Stäbe	Ø 6 x 13 mm	1 kg								
			0481529	99.99%	wire Draht	Ø 1 mm	500 g								
			0481534	99.99%	wire Draht	Ø 1.5 mm	500 g								
			0481598	99.99%	rods	Ø 5 x 10 mm	100 g								
			0481599	99.99%	Stäbe	Ø 5 x 10 mm	500 g								
			0481944	99.99%	rods	5 x 5 x 15 mm	500 g								
			0481941	99.99%	Stäbe	5 x 5 x 15 mm	5 kg								
			0481600	99.99%	disks	Ø 21 x 5 mm	10 pcs								
			0481702	99.99%	Scheiben	Ø 21 x 5 mm	100 pcs								
			0481700	99.99%	disks	Ø 30 x 5 mm	10 pcs								
			0481703	99.99%	Scheiben	Ø 30 x 5 mm	100 pcs								
			0489249	99.99%	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 58/48 x 20 mm 44 ccm	1 pc							Compatible with ESQ 212. Passend zu ESQ 212. 与ESQ 212兼容性。	
			0489550	99.9995%	starter slug tiegeleinsatz	Ø 56.7/46 x 20 mm 40 ccm	1 pc							Compatible with ESQ 212. Passend zu ESQ 212. 与ESQ 212兼容性。	

Pure Metals/Semiconductors | Reine Metalle/Halbleiter | 纯金属/半导体



	Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C g/cm³	Melting point Schmelzpunkt °C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich μm	Film transparency range typically used Film transparency range typically used μm	Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k at 550 nm at 10 μm	Remarks	
	Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge			10²	10¹			
	镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量							
Chromium	铬	Cr	0481063	99.6%	granulate	0.7 - 1.5 mm	100 g	7.2	1907	1330	1470		-3.18 -4.40	-15 ² -26 ²
			0481064	99.6%	Granulat	0.7 - 1.5 mm	500 g							
			0481061	99.6%		0.7 - 1.5 mm	5 kg							
			0481048	99.6%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g							
			0481049	99.6%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g							
			0481046	99.6%		0.7 - 3.5 mm	5 kg							
			0481058	99.6%	granulate	1.5 - 3.5 mm	100 g							
			0481059	99.6%	Granulat	1.5 - 3.5 mm	500 g							
			0481056	99.6%		1.5 - 3.5 mm	5 kg							
			0711923-00100G	99.95%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g							
			0711923-00500G	99.95%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g							
			0711923-05000G	99.95%		0.7 - 3.5 mm	5 kg							
			0711744-00100G	99.95%	granulate	0.7 - 1.5 mm	100 g							
			0711744-00500G	99.95%	Granulat	0.7 - 1.5 mm	500 g							
			0711745-00100G	99.95%	granulate	1.5 - 3.5 mm	100 g							
			0711745-00500G	99.95%	Granulat	1.5 - 3.5 mm	500 g							
			0481605	99.6%	disks	Ø 21 x 5 mm	10 pcs							
			0481705	99.6%	disks	Ø 30 x 5 mm	5 pcs							
			0481706	99.6%	Scheiben	Ø 30 x 5 mm	20 pcs							
Copper	铜	Cu	0481539	99.999%	wire	Ø 1.5 mm	500 g	8.9	1084	1240	1400		-0.90 -2.60	11 ² -48 ²
			0481760	99.99%	disks	Ø 21 x 5 mm	10 pcs							
			0700081	99.999%	Scheiben	Ø 21 x 5 mm	500 g							
			0489244	99.995%	starter slug	Ø 56.7/46 x 20 mm	1 pc							Compatible with ESQ 212. Passend zu ESQ 212. 与ESQ 212兼容性。
			0489245	99.995%	starter slug	Ø 43.4/30 x 25 mm	1 pc							Compatible with ESQ 212. Passend zu ESQ 212. 与ESQ 212兼容性。

Pure Metals/Semiconductors | Reine Metalle/Halbleiter | 纯金属/半导体

Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks
Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm	Schichtbrechzahl n	Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽温度 (°C)	典型使用的薄膜透光范围 low high	薄膜的光学折射率 n at 550 nm	薄膜消光系数 k at 10 µm	备注 ¹ 数据来源不明确。 ² 参阅基本材料与蒸发技术数据。
Germanium 锗	Ge	0481083	99.999%	granulate	0.7 - 3.5 mm	100 g	5.4	938	1360	1520	1.7 (4 ⁺)	23 (12 ⁺)	4.30 - 4.40 ² <5.0 · 10 ⁻⁴ ²
		0481084	99.999%	Granulat	0.7 - 3.5 mm	500 g							
Hafnium 铪	Hf	0481933	99.5%	granulate	1 - 10 mm	100 g	13.3	2227	2420	2680			
		0481934	99.5%	Granulat	1 - 10 mm	500 g							
Indium 铟	In	0481103	99.999%	rods	Ø 8 mm	100 g	7.3	157	920	1050		0.70 - 0.85 -5.10	-25 -52
		0481104	99.999%	Stäbe	Ø 8 mm	500 g							
Molybdenum 钼	Mo	0481609	99.95%	disks	Ø 21 x 5 mm	10 pcs	10.2	2620	2490	2740		-3.77 -3.50	-11 ² -54 ²
		0481720	99.95%	Scheiben	Ø 30 x 5 mm	5 pcs							
Nickel 镍	Ni	0481143	99.95%	wire	Ø 1 mm	100 g	8.9	1455	1510	1680		-1.77 -3.10	-6.44 ² -35 ²
		0481144	99.95%	Draht	Ø 1 mm	500 g							
		0481618	99.95%	rods	3 x 10 x 10 mm	100 pcs							
		0481611	99.95%	disks hex.	Ø 23 x 5.3 mm	10 pcs							
		0481613	99.95%	Scheiben hex.	Ø 23 x 5.3 mm	100 pcs							
		0481725	99.95%	disks	Ø 33 x 5.3 mm	10 pcs							
		0481628	99.95%	starter slug	Ø 43.5/30 x 27 mm Tiegeleinsatz 30 ccm	1 pc							Compatible with ESQ 113. Passend zu ESQ 113. 与ESQ 113兼容性。
		0481644	99.95%	starter slug	Ø 47.6/ 38.8 x 21.5 mm 33 ccm	1 pc							Compatible with ESQ 110. Passend zu ESQ 110. 与ESQ 110兼容性。
		0489248	99.95%	starter slug	Ø 58/48 x 20 mm Tiegeleinsatz 44 ccm	1 pc							Compatible with ESQ 212. Passend zu ESQ 212. 与ESQ 212兼容性。
Niobium 铌	Nb (+Ta)	0481614	99.9%	disk	Ø 21 x 5 mm	1 pc	8.4	2477	2660	2850		-2.93 -2.90	16 -53

Pure Metals/Semiconductors | Reine Metalle/Halbleiter | 纯金属/半导体



	Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks	
	Aufdampfmateriale	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm	低	高		
Silicon	Si	99.999%	0481173	granulate	1 - 5 mm	100 g	2.3	1410	1630	1830	1	8	-3.90 ²	-3.40 ²	Origin of value uncertain. See General Material & Evaporation Technical Data.
Silizium 硅		99.999%	0481174	Granulat	1 - 5 mm	500 g									Bemerkungen 1 Ursprung des Wertes unbestimmt. 2 Siehe Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten.
	0489109	99.999%	0489109	granulate	3 - 6 mm	500 g									备注 1 数据来源不明确。 2 参阅基本材料与蒸发技术数据。
	0489107	99.999%		Granulat	3 - 6 mm	1 kg									Special guidelines apply. Sondere Richtlinien gelten. 特别指引适用。
	0481799	99.999%		pieces Brocken	10 - 30 mm	500 g									
	0481619	99.999%		disks Scheiben	Ø 21 x 5 mm	5 pcs									
	0481740	99.999%		disks Scheiben	Ø 30 x 5 mm	5 pcs									
	0481620	99.999%		disk scheibe	Ø 62 x 5 mm	1 pc									
	0481742	99.999%		starter slug Tiegeleinsatz	Ø 29.4 / 21.4 x 15 mm 7.5 ccm	1 pc									Compatible with ESQ 110. Passend zu ESQ 110. 与ESQ 110兼容性。
	0481743	99.999%		disk Scheibe	Ø 89 x 14 mm	1 pc									
Tantalum	Ta (+Nb)	99.9%	0481638	disk Scheibe	Ø 21 x 5 mm	1 pc	16.6	3017	3040	3310		2.36 - 2.56 -1.80	14 -46		
Tantal 钽		99.9%	0481741	starter slug Tiegeleinsatz	Ø 34 / 27.8 x 12.5 mm 9.4 ccm	1 pc									
Tin	Sn	99.999%	0481218	granulate	2 - 4 mm	100 g	5.8 ² 7.3 ²	232	1220	1390		0.90 ² -3 ²	22 -20		
Zinn 锡		99.999%	0481219	Granulat	2 - 4 mm	500 g									

Pure Metals/Semiconductors | Reine Metalle/Halbleiter | 纯金属/半导体

Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks	
Aufdampfmateriel	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm	Schichtbrechzahl n	Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen	
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³		特定蒸汽温度 (°C)	典型使用的薄膜透光范围 low high	薄膜的光学折射率 n at 550 nm	薄膜消光系数 k at 10 µm		
Titanium Titan 钛	Ti	0481193	99.5%	granulate	0.2 - 1.5 mm	100 g	4.5	1668	1730	1920		1.86 - 1.92 -2.60	-3.90 -20	UN-Nr. 2878 ◆ See Page 130. Siehe Seite 130. 见第130页。 Warning. Achtung. 警告。
		0481194	99.5%	Granulat	0.2 - 1.5 mm	500 g								
		0481872	99.9%	disks Scheiben	Ø 21 x 3 mm	100 pcs								
		0481873	99.9%	disks hex.	Ø 23 x 5 mm	10 pcs								
		0481874	99.9%	Scheiben hex.	Ø 23 x 5 mm	100 pcs								
		0489593	99.99%	tiles	3.5 x 10 x 10 mm	100 g								
		0489594	99.99%	Plättchen	3.5 x 10 x 10 mm	500 g								
		0481629	99.9%	starter slug Fiegeleinsatz	Ø 43.5/30 x 27 mm 30 ccm	1 pc								
														Compatible with ESQ 113. Passend zu ESQ 113. 与ESQ 113兼容。
Tungsten Wolfram 钨	W	0481641	99.95%	disk Scheibe	Ø 30 x 5 mm	1 pc	19.4	3420	3200	3480		-3.50 -2.70	10 -46	
Yttrium Yttrium 钇	Y	0489118	99.9%	granulate	3 - 12 mm	100 g	4.5	1522	1620	1800				UN-Nr. 2008 ◆ See Page 130. Siehe Seite 130. 见第130页。 Danger. Gefahr. 危险。
Zirconium Zirkon 锆	Zr	0481223	99.5%	granulate	1 - 5 mm	100 g	6.5	1852	2370	2620				
		0481224	99.5%	Granulat	1 - 5 mm	500 g								

Other metals or alloys upon request.
Andere Metalle oder Legierungen auf Anfrage.
可根据要求生产其他金属和合金材料。
thinfilmproducts.unicore.com

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注：生产过程中尺寸可能稍有差异。

Precious Metals | Edelmetalle | 贵金属



	Coating material	Composition	Part number	Purity	Form	Dimensions	Quantity	Theoretical Density at 20°C	Melting point	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Film transparency range typically used	Film refractive index n	Extinction coefficient k	Remarks
	Aufdampfmaterial	Zusammensetzung	Artikelnummer	Reinheit	Form	Abmessungen	Menge	Theoretische Dichte bei 20°C	Schmelzpunkt	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich µm	Schichtbrechzahl n	Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen
镀膜材料	成分	编号	纯度	形式	尺寸规格	数量	理论密度 (20°C) g/cm³	熔点 °C	特定蒸汽温度 (°C)	典型使用的薄膜透光范围 low high	薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k at 550 nm at 10 µm	-0.35 -2.70	-12 -55	1 Origin of value uncertain. 2 See General Material & Evaporation Technical Data.
Gold	Au	P0481092	99.99%	granulate	0.2 - 0.7 mm	10 g	18.9	1064	1400	1570	2	2	-12 -55	1 Ursprung des Wertes unbestimmt. 2 Siehe Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten.
Gold		P0481093	99.99%	Granulat	0.2 - 0.7 mm	100 g								
金		P0489187	99.99%	granulate	2 - 3 mm	10 g								
		P0489188	99.99%	Granulat	2 - 3 mm	100 g								
		P0489189	99.99%		2 - 3 mm	500 g								
		P0481097	99.99%	wire	Ø 1 mm	10 g								
		P0481098	99.99%	Draht	Ø 1 mm	100 g								
		P0481087	99.99%	wire	Ø 2 mm	10 g								
		P0481088	99.99%	Draht	Ø 2 mm	100 g								
		P0481604	99.99%	disk	Ø 21 x 5 mm approx. 33 g	1 pc								
		P0481710	99.99%	disk	Ø 30 x 5 mm approx. 68 g	1 pc								
Gold-Germanium	AuGe12	P0481712	99.99%	disk	Ø 21 x 5 mm approx. 22 g Au	1 pc	14.7	356						
Gold-Germanium		P0489438	99.99%	granulate	3 - 6 mm	100 g								
金-锗		P0489439	99.99%	Granulat	3 - 6 mm	500 g								
Palladium	Pd	P0481147	99.95%	wire	Ø 1 mm	10 g	12.0	1555	1450	1620		-1.64 -3.80	-3.60 -45	
Palladium		P0481148	99.95%	Draht	Ø 1 mm	100 g								
钯		P0481615	99.99%	disk	Ø 21 x 5 mm approx. 21 g	1 pc								
		P0481730	99.99%	disk	Ø 30 x 5 mm approx. 42 g	1 pc								

Precious Metals | Edelmetalle | 贵金属



Coating material Aufdampfmaterial 镀膜材料	Composition Zusammensetzung 成分	Part number Artikelnummer 编号	Purity Reinheit 纯度	Form Form 形状	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Quantity Menge 数量	Theoretical Density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C) g/cm³	Melting point Schmelzpunkt 熔点 °C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽压温度 (°C) °C	Film transparency range typically used Typischerweise genutzter Schichtdurchlässigkeitssbereich 典型使用的薄膜透光范围 μm	Film refractive index n Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k 薄膜的光学折射率 n 薄膜消光系数 k at 550 nm at 10 μm	Remarks	
Platinum Platin 铂	Pt	P0481152	99.99%	wire	Ø 1 mm	10 g	21.5	1768	2080	2300		2.10 - 2.17 -3.70	-9.91 ² -37 ²
		P0481153	99.99%	Draht	Ø 1 mm	100 g							
		P0481734	99.99%	disk Scheibe	Ø 17 x 2.7 mm approx. 13 g	1 pc							
		P0481617	99.99%	disk Scheibe	Ø 21 x 5 mm approx. 37 g	1 pc							
		P0481736	99.95%	starter slug Tiegelinsatz	Ø 29.4/21.4 x 15 mm 7.5 cm approx. 165 g	1 pc							
Rhodium Rhodium 铑	Rh	P0481162	99.9%	wire Draht	Ø 1 mm	10 g	12.4	1964	2000	2200		1.94 - 2 -5	9.91 ² -37 ²
Silver Silber 银	Ag	P0481178	99.99%	granulate	0.7 - 1.5 mm	100 g	10.5	962	1020	1150	²	² -0.12 -3.40	-13 ² -54 ²
		P0481179	99.99%	Granulat	0.7 - 1.5 mm	500 g							
		P0481544	99.99%	wire Draht	Ø 1 mm	500 g							
		P0481183	99.99%	rods	Ø 2 x 100 mm	100 g							
		P0481184	99.99%	Stäbe	Ø 2 x 100 mm	500 g							
		P0481738	99.99%	disk Scheibe	Ø 21 x 3 mm approx. 11 g	1 pc							
		P0481635	99.99%	disk Scheibe	Ø 21 x 5 mm approx. 18 g	1 pc							
		P0481636	99.99%	disk Scheibe	Ø 30 x 5 mm approx. 37 g	1 pc							
Silver-Copper Silber-Kupfer 银-铜	AgCu1.5	P0481739	99.99%	disk Scheibe	Ø 21 x 5 mm approx. 18 g Ag	1 pc	-10.5	-950	-1020	-1150	²	² -0.12 -3.40	-13 ² -54 ²

Other precious metals or alloys upon request.
Andere Edelmetalle oder Legierungen auf Anfrage.
可根据要求生产其他稀有金属和合金材料。

thinfilmproducts.unicore.com

Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Massen leicht abweichen.
备注：生产过程中尺寸可能稍有差异。

Remarks
¹ Origin of value uncertain.
² See General Material & Evaporation Technical Data.

Bemerkungen
¹ Ursprung des Wertes unbestimmt.
² Siehe Allgemeine Material- & aufdampftechnische Daten.

备注
¹ 数据来源不明。
² 参阅基本材料与蒸发技术数据。

UN-Nr. 3077
² See Page 130. Siehe Seite 130. 见第130页。
 Warning. Achtung. 警告。

Accessories

Contents | Inhalt | 目录

Quartz crystals Schwingquarze 石英晶振片	54
Test glasses Testgläser 测试玻片	54
Chemicals for CVD processes Chemikalien für CVD-Prozesse CVD加工用化学品	54
Aluminium protective foils Aluminium Abdeckfolien 铝箔	56
Cleaners Reiniger 清洗剂	58
Ultrasonic cleaning agents Ultraschall-Reinigungsmittel 超声波清洗液	58
Tungsten Evaporation Boats Wolframschiffchen 钨舟	60 - 63
Tungsten Filaments Wolframwendel 钨丝	64 - 65
Molybdenum Evaporation Boats Molybdänenschiffchen 钼舟	66 - 69
Tantalum Evaporation Boats Tantalschiffchen 钨舟	70 - 71
Graphite and Ceramic Boats Graphit- und Keramikschiffchen 石墨舟和陶瓷舟	72
Liners Molybdenum Einsatziegel Molybdän 钼坩埚	73 - 76
Liners Graphite Einsatziegel Reinstgraphit 石墨坩埚	77 - 78
Liners Tungsten Einsatziegel Wolfram 钨坩埚	79
Liners Boron nitride Einsatziegel Bornitrid 氮化硼坩埚	80
Customer Specific Liners Kundenspezifische Einsatziegel 为客户特制坩埚	81

Accessories

Quartz crystals | Schwingquarze | 石英晶振片



	Part number Artikelnummer 编号	Quantity Menge 数量	Frequency Frequenz 频率	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Remarks and suggested applications Bemerkungen und Anwendungshinweise 备注及应用参考
with silver electrode mit Silberelektrode 银电极	0704995 0845755 0704997	10 pcs 10 pcs 10 pcs	5 MHz 5 MHz 6 MHz	Ø 14 mm Ø 14 mm Ø 14 mm	All classic PVD coating processes. Alle klassischen PVD Beschichtungsverfahren. 所有经典的PVD镀膜工艺。 QS 012 for ion plating processes. QS 012 für Ion Plating Beschichtungsverfahren. QS 012适用于离子镀膜工艺。 All classic PVD coating processes. Alle klassischen PVD Beschichtungsverfahren. 所有经典的PVD镀膜工艺。
with gold electrode mit Goldelektrode 金电极	0704996 0704998	10 pcs 10 pcs	5 MHz 6 MHz	Ø 14 mm Ø 14 mm	All classic PVD coating processes. Alle klassischen PVD Beschichtungsverfahren. 所有经典的PVD镀膜工艺。 All classic PVD coating processes. Alle klassischen PVD Beschichtungsverfahren. 所有经典的PVD镀膜工艺。

Test glasses | Testgläser | 测试玻片

	Part number Artikelnummer 编号	Quantity Menge 数量	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Remarks and suggested applications Bemerkungen und Anwendungshinweise 备注及应用参考
Test glass clear Testglas klar 透明测试玻片	0489229	100 pcs		Ø 25 x 1 mm	
Test glass clear Testglas klar 透明测试玻片	0489228	100 pcs		50 x 50 x 1 mm	
Test glass frosted Testglas matt 磨砂测试玻片	0489227	100 pcs		Ø 25 x 1 mm	
Test glass frosted Testglas matt 磨砂测试玻片	0489230	100 pcs		Ø 25 x 1 mm	C-cut. Usable for GTC 401. C-Schliff. Geeignet für GTC 401. C-cut适用于GTC 401。
Test glass frosted Testglas matt 磨砂测试玻片	0489225	100 pcs		50 x 50 x 1 mm	

Chemicals for CVD processes | Chemikalien für CVD-Prozesse | CVD加工用化学品

	Part number Artikelnummer 编号	Quantity Menge 数量	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Remarks and suggested applications Bemerkungen und Anwendungshinweise 备注及应用参考
Protectyl	0484065 0484066 0484068	1 l 5 l 10 l	liquid flüssig		UN-Nr. 1993 ◆ ◆ See Page 130. Siehe Seite 130. 见第130页。 Danger. Gefahr. 危险

Aluminium protective foils | Aluminium Abdeckfolien | 铝箔

Part number Artikelnummer 编号	Quantity Menge 数量	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Remarks and suggested applications Bemerkungen und Anwendungshinweise 备注及应用参考
Protective foil BA 510 Abdeckfolie BA 510 BA 510专用铝箔	0481908 10 pcs			For the baseplate of the Balzers BA 510 evaporation coating system up to serial no. 1715. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BA 510 bis zur Fabr. Nr. 1715. 适用于Balzers BA 510蒸镀系统的底板(序号1715)。
Protective foil BA 510 Abdeckfolie BA 510 BA 510专用铝箔	0481916 10 pcs			For the baseplate of the Balzers BA 510 evaporation coating system from serial no. 1716. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BA 510 ab Fabr. Nr. 1716. 适用于Balzers BA 510蒸镀系统的底板(序号1716)。
Protective foil BA 710 two pieces Abdeckfolie BA 710 zweiteilig BA 710专用铝箔(两片)	0481909 10 pcs			For the baseplate of the Balzers BA 710 evaporation coating system up to serial no. 570. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BA 710 bis zur Fabr. Nr. 570. 适用于Balzers BA 710蒸镀系统的底板(序号570)。
Protective foil BA 710 Abdeckfolie BA 710 BA 710专用铝箔	0481917 10 pcs			For the baseplate of the Balzers BA 710 evaporation coating system from serial no. 571. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BA 710 ab Fabr. Nr. 571. 适用于Balzers BA 710蒸镀系统的底板(序号571)。
Protective foil BAK 550/600 Abdeckfolie BAK 550/600 BAK 550/600专用铝箔	0481910 10 pcs			For the baseplate of the Balzers BAK 550/600 evaporation coating system. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BAK 550/600. 适用于Balzers BAK 550/600蒸镀系统的底板。
Protective foil BAK 760 Abdeckfolie BAK 760 BAK 760专用铝箔	0481918 10 pcs			For the baseplate of the Balzers BAK 760 evaporation coating system from serial no. 1096. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BAK 760 ab Fabr. Nr. 1096. 适用于Balzers BAK 760蒸镀系统的底板(序号1096)。
Protective foil BAK 640 Abdeckfolie BAK 640 BAK 640专用铝箔	0481920 10 pcs			For the baseplate of the Balzers BAK 640 evaporation coating system. Für die Grundplatte der Balzers Beschichtungsanlage BAK 640. 适用于Balzers BAK 640蒸镀系统的底板。
Aluminium foil Aluminiumfolie 铝箔	0481915 Roll of approx. 5 kg Rolle mit ca. 5 kg	0.03 x 100 mm		Usable to cover electrodes and other installations. Geeignet zum Abdichten von Elektroden und anderen Einbauten. 适用于包覆电极和其他部件。
Aluminium foil Aluminiumfolie 铝箔	0489031 Roll of approx. 5 kg Rolle mit ca. 5 kg	0.03 x 304 mm		Usable to cover electrodes and other installations. Geeignet zum Abdichten von Elektroden und anderen Einbauten. 适用于包覆电极和其他部件。
Aluminium foil Aluminiumfolie 铝箔	0481912 12 kg	0.1 x 500 mm		Can be used in the chambers of the Balzers BA 500 and BA 510 evaporation coating systems. Für Rezipienten der Balzers Beschichtungsanlagen BA 500 und BA 510. 适用于Balzers BA 500和BA 510蒸镀系统的真空室。
Aluminium foil Aluminiumfolie 铝箔	0481913 12 kg	0.1 x 650 mm		Can be used in the chambers of the Balzers BA 710, BAK 550 and BAK 600 evaporation coating systems. Für Rezipienten der Balzers Beschichtungsanlagen BA 710, BAK 550 und BAK 600. 适用于BA 710, BAK 550和BAK 600蒸镀系统的真空室。
Aluminium foil Aluminiumfolie 铝箔	0481914 12 kg	0.1 x 950 mm		Can be used in the chambers of the Balzers BAK 750 and BAK 760 evaporation coating systems. Für Rezipienten der Balzers Beschichtungsanlagen BAK 750 und BAK 760. 适用于Balzers BAK 750和BAK 760蒸镀系统的真空室。
Aluminium foil Aluminiumfolie 铝箔	0481922 12 kg	0.1 x 950 mm		Soft. Weich. 软性。

Accessories

Cleaners | Reiniger | 清洗剂

	Part number Artikelnummer 编号	Quantity Menge 数量	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Remarks and suggested applications Bemerkungen und Anwendungshinweise 备注及应用参考
Substrate cleaner 1 Substratreiniger 1 基片清洗剂1	0481900	0.5 l	liquid flüssig		Primary cleaning agent for glass and metal substrates. Vorreinigungsmittel für Glas- und Metallsubstrate. 玻璃与金属基片的主要清洗剂。
Substrate cleaner 2 Substratreiniger 2 基片清洗剂2	0481901	0.5 l	liquid flüssig		UN-Nr. 1993 <input checked="" type="checkbox"/> X; <input checked="" type="checkbox"/> F; R11, R36, S7/9, S16, S24/25, S26, S60 Final cleaning agent for glass, metal and plastic substrates. Endreinigungsmittel für Glas-, Metall- und Kunststoffsubstrate. 玻璃、金属和塑料基片的最后清洗剂。
Substrate cleaning cloth Substratereinigungstuch 基片清洗布	0481902	25 pcs		60 x 25 cm	For use with substrate cleaner 2. Verwendung mit Substratreiniger 2. 适用于基片清洗剂2。

Ultrasonic cleaning agents | Ultraschall-Reinigungsmittel | 超声波清洗液

	Part number Artikelnummer 编号	Quantity Menge 数量	Form Form 形式	Dimensions Abmessungen 尺寸规格	Remarks and suggested applications Bemerkungen und Anwendungshinweise 备注及应用参考
Substrate cleaner ER100 A Substratreinigungsmittel ER100 A 基片清洗剂ER100 A	0481965	5 l	liquid flüssig		<input checked="" type="checkbox"/> X; R20/21/22, R37, S24/25, S37/39 Slightly alkaline, liquid concentrate. Dilution for use 3-4%. For use on: Optical glass, PC, PMMA and CR 39. Schwach alkalisches, flüssiges Konzentrat. Zum Gebrauch 3-4%ig verdünnen. Für den Einsatz auf: Optischem Glas, PC, PMMA und CR 39. 微碱性浓缩液。使用时3-4%进行稀释。适用于光学玻璃和塑料基材(PC/PMMA/CR 39)。

Accessories

Tungsten Evaporation Boats | Wolframschiffchen | 钨舟

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge 数量	Sheet thickness Bleckdicke 厚度	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} 工艺参数 ^{a)}	
				(W) (A)	(A)
0482000	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	120	70
0482001	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	260	120
0482002	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	260	100
0482003	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	350	100
0482004	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	790	190

^{a)} Average power / current values for source at 1600°C.
Bedingungen: Sonde leer, T-messung mit elektromechanischem pyrometer.
Durchmesser der Quelle: 1 mm, Abstand der Quelle bei 1600°C.
Bedingungen: Queille leer, T-Messung mit Glühadempyrometer.

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

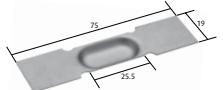
thinfilmproducts.unicore.com

Tungsten Evaporation Boats | Wolframschiffchen | 钨舟

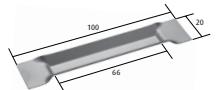
Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge 数量	Sheet thickness Bleckdicke 厚度	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} 工艺参数 ^{a)}	
				(W) (A)	(A)
0482005	Boat Schiffchen	10	0.1 mm	1100	280
0482015	Boat Schiffchen	5	0.1 mm V = 1.5 ccm	3000	480
0708021	Boat Schiffchen	10	0.4 mm V = 0.2 ccm	320	230
0482009 0482200	Boat Schiffchen	10 100	0.3 mm V = 0.5 ccm	440	270
0703983 0703943	Boat Schiffchen	10 100	0.3 mm V = 0.5 ccm	440	270

Accessories

Tungsten Evaporation Boats | Wolframschiffchen | 钨舟

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge	Sheet thickness Bleckdicke 厚度	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} 工艺参数 ^{a)}	
				(W)	(A)
	0482042 Boat Schiffchen	5	0.5 mm V = 0.5 ccm	740	400
	0482043 Cover to 0482042 Deckel zu 0482042	5	0.5 mm		
	0482010 Boat Schiffchen	10	0.5 mm V = 1.5 ccm	890	450
	0482011 Boat Schiffchen	5	0.8 mm V = 1.0 ccm	1500	630
	0482012 Boat Schiffchen	5	0.6 mm V = 1.0 ccm	1375	540

Tungsten Evaporation Boats | Wolframschiffchen | 钨舟

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge	Sheet thickness Bleckdicke 厚度	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} 工艺参数 ^{a)}	
				(W)	(A)
	0482017 Boat Schiffchen	5	0.8 mm V = 1.0 ccm	1300	610
	0482016 Boat Schiffchen	5	0.6 mm V = 2.5 ccm	1300	550
	0482196 Boat with heating element Schiffchen mit Heizelement	1	0.6 mm V = 2.5 ccm	1320	750

^{a)} Average power / current values for source at 1600°C.
Conditions: Source empty, T measured with chromatic pyrometer.
Durchmesser der Quelle für die Messungen für Quelle bei 1600°C.
Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühfädenpyrometer.

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

平均电压与电流值为蒸发源达到1600°C时设定。

测量条件: 空载蒸发源, 使用单色高温计测定温度。

thinfilmproducts.unicore.com

Accessories

Tungsten Filaments | Wolframwendel | 钨丝

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge 数量	Dimensionen Abmessungen 尺寸规格	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} 工艺参数 ^{a)}	(W) (A)
0482020	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.5 mm Drahte 3 x Ø 0.5 mm	90	35
			Windings: 4 Windungszahl: 4		
0701273	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.5 mm Drahte 3 x Ø 0.5 mm	160	35
			Windings: 6 Windungszahl: 6		
0482021	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.5 mm Drahte 3 x Ø 0.5 mm	120	35
			Windings: 4 Windungszahl: 4		
0482024	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.5 mm Drahte 3 x Ø 0.5 mm	190	35
			Windings: 6 Windungszahl: 6		
0482025	Filament Wendel	10	Wires 4 x Ø 0.5 mm Drahte 4 x Ø 0.5 mm	700	40
			Windings: 14 Windungszahl: 14		
0482026	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.5 mm Drahte 3 x Ø 0.5 mm	155	40
			Windings: 4 Windungszahl: 4		

^{a)} Average power / current values for source at 1600°C.
Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit elektromechanischer Pyrometer.

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

^{b)} Durchmesser der Draht für die Abmessungen für Quelle bei 1600°C.
Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühlamdenpyrometer.

平均电压与电流值为蒸发热达到1600°C时设定。

测量条件: 空载蒸发热, 使用单色高温计测定温度。

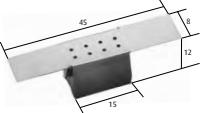
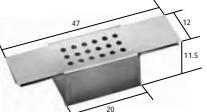
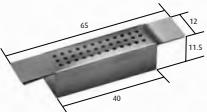
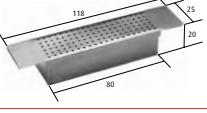
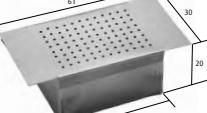
thinfilmproducts.unicore.com

Tungsten Filaments | Wolframwendel | 钨丝

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge 数量	Dimensionen Abmessungen 尺寸规格	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} 工艺参数 ^{a)}	
0482027	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.5 mm Drahte 3 x Ø 0.5 mm	230	35
			Windings: 6 Windungszahl: 6		
0482029	Filament Wendel	10	Wires 3 x Ø 0.6 mm	400	45
0482195		100	Drahte 3 x Ø 0.6 mm		
			Windings: 10 Windungszahl: 10		
0482037	Filament Wendel	5	Wires 4 x Ø 0.8 mm Drahte 4 x Ø 0.8 mm	420	65
			Windings: 9 Windungszahl: 9		
0482207	Filament for ion gun Wendel für Ionenquelle	10	Wire Ø 0.5 mm Draht Ø 0.5 mm		
			Windings: 12 Windungszahl: 12		

Accessories

Molybdenum Evaporation Boats | Molybdänschiffchen | 钼舟

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge 数量	Sheet thickness Bleckdicke 厚度	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} (W) (A)
	0482062 Boat with cover Schiffchen mit Deckel	10	0.1 mm V = 1.4 ccm	270 210
	0482054 Boat with cover Schiffchen mit Deckel	10	0.1 mm V = 2.8 ccm	340 280
	0482056 Boat with cover Schiffchen mit Deckel	10	0.1 mm V = 5.5 ccm	375 270
	0482067 Boat with cover Schiffchen mit Deckel	5	0.2 mm V = 40.0 ccm	1470 640
	0482072 Boat with cover Schiffchen mit Deckel	5	0.2 mm V = 24.0 ccm	1300 820
	0482155 Boat Schiffchen	10		
	0482154 Cover Deckel	10		
	0482053 Boat Schiffchen	10		
	0482151 Cover Deckel	10		
	0482055 Boat Schiffchen	10		
	0482150 Cover Deckel	10		
	0482189 Boat Schiffchen	5		
	0482179 Cover Deckel	5		
	0482173 Boat Schiffchen	5		
	0482174 Cover Deckel	5		

^{a)} Average power / current values for source at 1600°C.

Conditions: Source empty, T measured with a chromatic pyrometer.

Dimensions: Dimensions given for source at 1600°C.

Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühlamdenpyrometer.

平均功率与电流值为蒸发热源在1600°C时测定。

测量条件: 空载蒸发热源, 使用单色高温计测定温度。

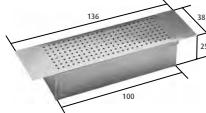
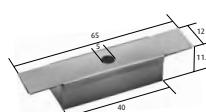
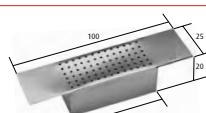
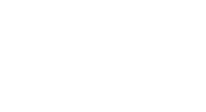
thinfilmproducts.unicore.com

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.

Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.

备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Molybdenum Evaporation Boats | Molybdänschiffchen | 钼舟

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge 数量	Sheet thickness Bleckdicke 厚度	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} (W) (A)
	0482076 Boat with cover Schiffchen mit Deckel	5	0.2 mm V = 87.0 ccm	2400 880
	0482183 Boat Schiffchen	5		
	0482184 Cover Deckel	5		
	0482071 Boat with cover Schiffchen mit Deckel	1	0.1 mm V = 10.0 ccm	375 270
	0482064 Boat Schiffchen	1		
	0482150 Cover Deckel	10		
	0482061 Boat with cover and baffle Schiffchen mit Deckel und Einsatz	10	0.1 mm V = 5.5 ccm	420 290
	0482055 Boat Schiffchen	10		
	0482063 Cover with baffle Deckel mit Einsatz	10		
	0482077 Boat with cover Schiffchen mit Deckel	5	0.1 mm V = 25.0 ccm	
	0482070 Boat Schiffchen	5		
	0482175 Cover Deckel	5		
	0482100 Boat with ceramic crucible Schiffchen mit Keramikriegel	5	0.2 mm V = 1.5 ccm	
	0482057 Boat Schiffchen	5		
	0482095 Ceramic crucible 40 x 11 mm Keramikriegel 40 x 11 mm	5	V = 1.5 ccm	340 230

Accessories

Molybdenum Evaporation Boats | Molybdänschiffchen | 钼舟

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge	Sheet thickness Bleckdicke 厚度	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} 工艺参数 ^{a)}	
				(W)	(A)
	0482101 Boat with ceramic crucible Schiffchen mit Keramiktiegel	5	0.1 mm V = 2.4 ccm		
	0482058 Boat Schiffchen	5		410	165
	0482096 Ceramic crucible 60 x 11 mm Keramiktiegel 60 x 11 mm	5	V = 2.4 ccm		
	0482047 Boat Schiffchen	10	0.1 mm	45	40
	0482048 Boat Schiffchen	10	0.2 mm V = 1.0 ccm	145	130
	0482052 Boat Schiffchen	10	0.1 mm V = 3.5 ccm	280	160
	0482060 Boat Schiffchen	5	0.1 mm V = 11.0 ccm	500	250

Molybdenum Evaporation Boats | Molybdänschiffchen | 钼舟

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge	Sheet thickness Bleckdicke 厚度	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} 工艺参数 ^{a)}	
				(W)	(A)
	0482078 Boat with cover Schiffchen mit Deckel	5	0.1 mm		
	0482066 Boat Schiffchen	5	0.1 mm V = 7.5 ccm	340	280

^{a)} Average power / current values for source at 1600°C.
Bedingungen: Quelle leer, T-messung mit elektromagnetischer Pyrometer.

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.

Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühadempyrometer.

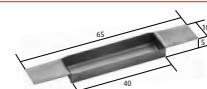
平均功率与电流值为蒸发源达到1600°C时设定。

测量条件: 空载蒸发源, 使用单色高温计测定温度。

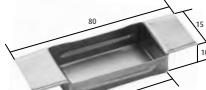
thinfilmproducts.unicore.com

Accessories

Tantalum Evaporation Boats | Tantalschiffchen | 钽舟

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge	Sheet thickness Bleckdicke 厚度	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} 工艺参数 ^{a)}	
				(W)	(A)
	Boat Schiffchen	10	0.2 mm V = 1.0 ccm	280	140
	Boat Schiffchen	10	0.2 mm V = 2.0 ccm	485	180
	Boat Schiffchen	10 100	0.2 mm V = 2.0 ccm	550	240
	Boat Schiffchen	5	0.2 mm V = 8.0 ccm	930	350
	Boat with baffle Schiffchen mit Einsatz	5	0.1 mm V = 6.0 ccm	1340	565

Tantalum Evaporation Boats | Tantalschiffchen | 钽舟

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge	Sheet thickness Bleckdicke 厚度	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} 工艺参数 ^{a)}	
				(W)	(A)
	Boat Schiffchen	5	0.1 mm V = 7.5 ccm	950	210
	Boat Schiffchen	10	0.4 mm V = 4.0 ccm	770	360

^{a)} Average power / current values for source at 1600°C.
Conditions: Source empty, T measured with a chromatic pyrometer.
Durchmesser der Quelle für die Messungen für Quelle bei 1600°C.
Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühadempyrometer.

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

平均电压与电流值为蒸发热达到1600°C时设定。

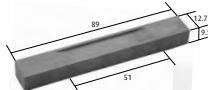
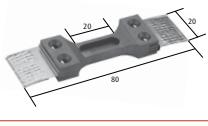
测量条件: 空载蒸发热, 使用单色高温计测定温度。

thinfilmproducts.unicore.com

Accessories

Graphite and Ceramic Boats | Graphit- und Keramikschiffchen | 石墨舟和陶瓷舟

Part number Artikel-Nr. 编号	Type Bezeichnung 类型	Quantity Menge 数量	Sheet thickness Bleckdicke 厚度	Process data ^{a)} Prozessdaten ^{a)} 工艺参数 ^{a)} (W) (A)
0482090	Graphite boat with Ta-contacts Graphitschiffchen mit Tantal-Kontakten	1	V = 0.5 ccm	1370 270
0482093	Boron nitride Boritrid	1		1400 280



Liners Molybdenum | Einsatziegel Molybdän | 钼坩埚

Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可用于
0481659	4 ccm	4-hole crucible 4-Lochiegel ESQ 110	Ag, Cu Dielectrics
0481658	25 ccm	4-hole crucible 4-Lochiegel ESQ 212	Cu Dielectrics
0481654	25 ccm	4-hole crucible 4-Lochiegel ESQ 113 ESQ 212	Ag, Cu, In
0489004	25 ccm	4-hole crucible 4-Lochiegel ESQ 113	Ag
0481660	55 ccm	Pot crucible Topfiegel ESQ 110	Ag, Cu



^{a)} Average power / current values for source at 1600°C.
Bedingungen: Sonstige leer, T-Messung mit elektromagnetischer Pyrometer.
Durchmesser der Quelle: 4 cm, Volumen für Quelle bei 1600°C.
Bedingungen: Quelle leer, T-Messung mit Glühadipymetern.
平均电压与电流值为光源达到1600°C时设定。
测量条件: 空载光源, 使用单色高温计测定温度。

thinfilmproducts.unicore.com

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注: 生产过程中尺寸可能稍有差异。

Accessories

Liners Molybdenum | Einsatziegel Molybdän | 钼坩埚

Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
0481656	4 ccm	Pot crucible Topfiegel ESQ 110	Dielectrica
0481655	14 ccm	Pot crucible Topfiegel ESQ 110	Dielectrica
0481674	30 ccm	Pot crucible Topfiegel ESQ 150	Dielectrica
0489000	23 ccm	4-hole crucible 4-Lochiegel ESQ 212	Dielectrica
0481827	7 ccm	4-hole crucible 4-Lochiegel ESQ 212	Dielectrica

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注：生产过程中尺寸可能稍有差异。

thinfilmproducts.unicore.com

Liners Molybdenum | Einsatziegel Molybdän | 钼坩埚

Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
0489005	23 ccm	6-hole crucible 6-Lochiegel ESQ 212	Dielectrica
0489006	6 ccm	6-hole crucible 6-Lochiegel ESQ 212	Dielectrica
0489064	2 ccm	ESV 6/1 ESV 4	Dielectrica
0489019	24 ccm		Dielectrica
0489023	8 ccm	ESQ 212	Au

Accessories

Liners Molybdenum | Einsatztiegel Molybdän | 钼坩埚

Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
	0489033	13 ccm ESV 212	Au
	0489232	23 ccm ESV 14/3	Dielectrica
	0489236	8 ccm ESV 6/1 ESV 4	Dielectrica
	0489059	8 ccm ESV 14	Dielectrica

Liners Graphite | Einsatztiegel Reinstgraphit | 石墨坩埚

Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
	0481650	4 ccm	4-hole crucible 4-Lochiegel ESQ 110
	0481653	20 ccm	4-hole crucible 4-Lochiegel ESQ 113 ESQ 212
	0481662	61 ccm	Pot crucible Topfiegel ESQ 110
	0481657	90 ccm	Pot crucible Topfiegel ESQ 110
	0481651	60 ccm	Pot crucible Topfiegel ESQ 110

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注：生产过程中尺寸可能稍有差异。

thinfilmproducts.unicore.com

Accessories

Liners Graphite | Einsatztiegel Reinstgraphit | 石墨坩埚

Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
0489041	1.5 ccm ESV 6/4 ESV 4		
0489015	14 ccm ESV 14/4		
0489061	14 ccm ESV 6/1		



Liners Tungsten | Einsatztiegel Wolfram | 钨坩埚

Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits Passend zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
0701458	4 ccm 4-hole crucible 4-Lochiegel ESQ 110		Ag, Cu Dielectrica
0703568	2 ccm ESV 6/1 ESV 4		Dielectrica
0705168	13 ccm ESQ 212		Au
0705808	8 ccm ESQ 212		Au



Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注：生产过程中尺寸可能稍有差异。

thinfilmproducts.unicore.com

Accessories

Liners Boron Nitride | Einsatztiegel Bornitrid | 氮化硼坩埚

Part number Artikel-Nr. 编号	Crucible volume Tiegelvolumen 坩埚体积	Fits PasSEND zu 适配性	Can be used for Verwendbar u.a. für 可应用于
0489062	1.5 ccm	ESV 6/1 ESV 4	Al
0701291	9 ccm	ESV	Al



Customer Specific Liners Kundenspezifische Einsatztiegel 为客户特制坩埚

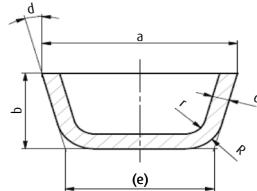
We can offer specific liners according to your requirements in different materials and dimensions.

Please use the sketch below to give us the necessary specifications.

Wir können Einsatztiegel aus verschiedenen Materialien nach Ihren speziellen Bedürfnissen anbieten.

Bitte benutzen Sie die Skizze unten, um uns die nötigen Abmessungen anzugeben.

我们可以根据您的要求特制不同材料和尺寸的坩埚。
请填制以下说明告知我们您的技术要求。



- | | | |
|-------|----------------------|------|
| a = | <input type="text"/> | [mm] |
| b = | <input type="text"/> | [mm] |
| c = | <input type="text"/> | [mm] |
| d = | <input type="text"/> | [s] |
| (e) = | <input type="text"/> | [mm] |
| r = | <input type="text"/> | [mm] |
| phi = | <input type="text"/> | [mm] |

Remark: As a result of the manufacturing process dimensions may vary slightly.
Hinweis: Bedingt durch den Herstellungsprozess können die angegebenen Maße leicht abweichen.
备注：生产过程中尺寸可能稍有差异。

thinfilmproducts.unicore.com

Technical Data

Contents | Inhalt | 目录

General Material & Evaporation Technical Data

Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten

基本材料与蒸发技术数据

84 – 117

Technical Data and Application Guidelines for Special Materials

Technische Daten und Applikationshinweise für Spezialmaterialien

特殊材料技术数据与应用指南

118 – 121

Application Matrix for Optical Materials

Anwendungsmatrix für optische Materialien

光学材料的应用领域

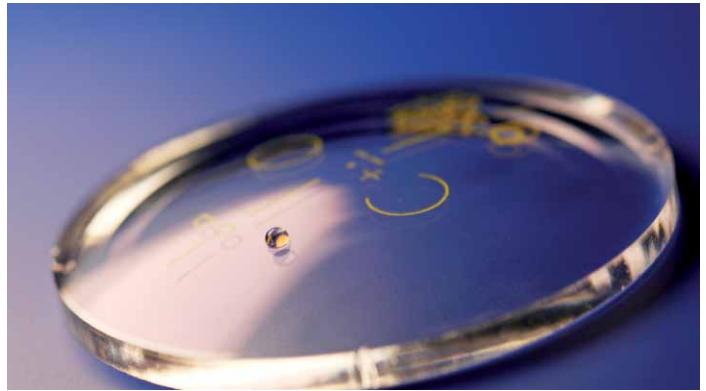
122 – 123

Thin film deposition is a dynamic process involving many variables. By working closely with our customers we have compiled technical data over the years which has proven to be helpful.

We hope these additional tools will assist you when working with our products. Should you require more detailed technical support, or have suggestions as to how we can improve, do not hesitate to contact us on our Materials Hotline: Tel +423 388 73 00 or sales.materials@umicore.com

薄膜沉积是一个涉及到许多变量的动态过程。通过与客户在工作中的不断沟通以及多年的经验积累，我们汇集了一套对客户很有帮助的产品技术参数。

我们希望这些附加的工具可以帮助您更好的使用我们的薄膜材料。如果您需要得到更详尽的技术支持，或者对于我们的工作有任何建议，请通过材料热线电话+423 388 73 00或者电子邮件 sales.materials@umicore.com联系我们。



82 | 83

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)	Spezifische Aufdampfbedingungen	Specific evaporation conditions	Film transparency range typically used/useful	Film refractive index n Extinction coefficient k	Remarks								
	Beschichtungs-material	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)												
Beschichtungs-material 镀膜材料	Theoretische Dichte bei 20°C 理论密度 (20°C)	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar 特定蒸汽温度 (°C) mbar	Melting point 熔点	Boiling point 沸点	Type of Evaporation 蒸发类型	Evaporation source (typical) ● = very good, ○ = possible ● = 非常好, ○ = 可行	Verdampfungsquelle (typisch) ● = sehr gut, ○ = möglich 典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行	Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich 特定使用的薄膜透光范围	Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich 特定使用的薄膜透光范围	Schichtbrechzahl n 薄膜折射率 n Extinktionskoeffizient k 薄胶消光系数 k	Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt.								
Ag	10.5	1020	1150	962	2162	●	Sublimation [Sublimation] 升华 E-gun possible Elektronenstrahlkanone 电子枪 Electronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Liner material Liegelemaßmaterial 坩埚材质	Boat material Schiffchen-materiale 舟材质	Preparation of base melt (premett) Vorbereitung auf Basis-Melt 准备工作	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围	Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子或等离子体辅助	low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm at 10 μm	at 10 μm	Depending on material geometry. 1. Abhängig von der Materialgeometrie. 1. 取决于材料外形。		
AgCu 1.5	-10.5	-1020	-1150	-950	-2162	● ¹	O ³	W Mo Ta C Al ₂ O ₃ BN	Boat possible Schiffchen möglich 舟可行	Preparation of base melt (premett) Vorbereitung auf Basis-Melt 准备工作	Reactive gas pressure Reaktivgasdruck 反应气体压力	<100°C 100 - 200°C 200 - 300°C	desirable/ indispensable 可能的/必不可少的	possible 可能的	2 μm	2 μm	-0.12 -3.40 -13 ⁴ -54 ⁴	-13 ⁴ -54 ⁴	1. Depending on material geometry. 1. Abhängig von der Materialgeometrie. 1. 取决于材料外形。 2. High-reflecting coating applications >0.4 μm. 2. Hochreflektierende Beschichtungen >0.4 μm. 2. 高反射镀膜应用 >0.4 μm。 3. Direct evaporation from Cu crucible: spezial guidelines apply. 3. Direkte Verdampfung aus dem Cu-Tiegel: Spezielle Richtlinien gelten. 3. 从Cu坩埚直接蒸发：特殊方法。 4. n,k values at ~9.9 μm. 4. n,k-Werte bei ~9.9 μm. 4. ~9.9 μm处的n,k 值。
												Film with increased corrosion resistance compared to pure Ag starting material. Schichten mit erhöhter Korrosionsbeständigkeit im Vergleich zu reinem Ag-Ausgangsmaterial. 较纯银的蒸发材料，具有增强的抗腐蚀特性。							

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)	Specific evaporation conditions				Film transparency range typically used/useful	Film refractive index n Extinction coefficient k	Remarks * Origin of value uncertain.				
	Beschichtungs-material	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)	Spezifische Aufdampfbedingungen	Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt.						
Aluminum	2.7	1210	1360	660	2467	●	Sublimation [Sabbathen] 热化 E-gun possible Elektronenstrahlkanone 电子枪	Liner material Tiegeleinsatzmaterial 直接升华可能 电子枪可行	Boat material Schiffsformmaterial 直接升华可能 船型舟材	Preparation of base melt (premett) 融化基底熔融物 融化基底物	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 离子或等离子体辅助 离子或等离子体辅助	Ion or plasma assistance 低值 低值	low high	μm	μm	at 550 nm at 10 μm	■
Al	2.7	1210	10 ³	10 ⁴	60	●	E-gun possible Elektronenstrahlkanone 电子枪 Electronensubstanznahme möglich 电子枪可行	Direct from Cu crucible 从Cu坩埚直接升华	W Mo Ta C Al ₂ O ₃ BR O	Boat possible 融化基底物 融化基底物	Reactive gas pressure 反应性气体必要性 <100°C 100 - 200°C 200 - 300°C	● ●	1 1	1 1	-0.85 -6.30 -25 -90	■	1 High-reflecting coating applications >0.1 μm. 1 Hochreflektierende Beschichtungen >0.1 μm. 1 高反射镀膜应用>0.1 μm。 Fine Granulate can be deposited by Flash technology. Feine Granulat kann mit Flash-Technologie beschichtet werden. 良好的颗粒材料可通过闪蒸工艺进行膜层沉积。
Al 1-4% Cu	-2.7	-1210	-1360	-650	●	●		○ ○	○ ○			1	1		■	1 High-reflecting coating applications >0.1 μm. 1 Hochreflektierende Beschichtungen >0.1 μm. 1 高反射镀膜应用>0.1 μm。	
Al ₂ O ₃	2.9	820	890	1291	●			● ●	●					-1.40	■	L-index material for DUV applications. Niedrigbrechendes Material für DUV-Anwendungen. 深紫外外应用的低折射率材料。	
Al ₂ O ₃	-4.0	2050 ^a	2200 ^a	2000 - 2072	2920 - 3040	●	●	●	●	● ●		-0.19	-7	-1.64	■	M-index material for NUV-VIS-NIR applications. Mittelbrechendes Material für NUV-VIS-NIR Anwendungen. 近紫外-可见-近红外波段应用的中折射率材料。	
As ₂ S ₃	3.4	485	625	300	707			● ●	● ●					-3.17 -7.5 · 10 ⁴	-2.8 · 10 ⁴	■	
Au	18.9	1400	1570	1064	2856	●	● ² ○ ●	● ○	● ○	● ●		1	1	-0.35 -2.70 -12 ³ -55 ³	■	1 High-reflecting coating applications >0.1 μm. 1 Hochreflektierende Beschichtungen >0.1 μm. 1 高反射镀膜应用>0.1 μm。 2 Direct evaporation from Cu crucible: special guidelines apply, results in limited rate; TZM liner possible. 2 Direct Verdampfung aus dem Cu-Tiegel: Spezielle Richtlinien gelten und es ergibt sich eine begrenzte Rate; TZM-Tiegeleinsatz möglich. 3 n,k value at ~9.9 μm. 3 n-Werte bei ~9.9 μm. 3 ~9.9 μm处的n,k 值。	
AuGe	14.7			356												■	Density values for: ¹ rhombic, ² amorphous phase. Dichtewerte für: ¹ rhombische, ² amorphe Phase. 密度值: ¹ 斜方晶系; ² 无定形相的密度值。
B	2.3 - 2.4			2300	2550	● ○										■	
B ₂ O ₃	2.5 ¹ 1.8 ²	1160	1290	450	2247	● ○			● ●							■	

General Material & Evaporation Technical Data |

Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten |

基本材料与蒸发技术数据

Coating material Beschichtungs- material	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Melting point Schmelzpunkt	Boiling point Siedepunkt	Type of Evaporation Art der Verdampfung	Evaporation source (typical) Verdampfungsquelle (typisch)	Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen	Film transparency range typically used/useful Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Film refractive index n / Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n / Extinktionskoeffizient k	Remarks * Origin of value uncertain. Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt.																																																
	理论密度 (20°C)	特定蒸气温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型 典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行	● = sehr gut, ○ = möglich																																																				
<p style="text-align: center;">E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪 Boat Schiffchen 舟</p> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">Sublimation Substitution 烟化</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">E-gun possible</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Liner material</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Boat material</td> </tr> <tr> <td>Sublimation Substitution 烟化</td> <td>E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行</td> <td>Liner material Fleigelemsatzmaterial 坩埚材质</td> <td>Boat material Schiffchenmaterial 舟材质</td> </tr> <tr> <td></td> <td>● ○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">Direct from Oil crucible</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Direct from Collet/gel</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Boat possible</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Preparation of base melt (premet)</td> </tr> <tr> <td>直接从油坩埚</td> <td>直接从夹具/胶</td> <td>Boat possible 舟可行</td> <td>Preparation 准备 Metallbodenflüssigkeit 金属底漆液 Vorwärmung 预热 Heizen 加热 Wärmen 暖化 温热 温热化 温化 温化化</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W Mo Ta C Al₂O₃ BN</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>● ● ● ●</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Sublimation Substitution 烟化	E-gun possible	Liner material	Boat material	Sublimation Substitution 烟化	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Liner material Fleigelemsatzmaterial 坩埚材质	Boat material Schiffchenmaterial 舟材质		● ○															Direct from Oil crucible	Direct from Collet/gel	Boat possible	Preparation of base melt (premet)	直接从油坩埚	直接从夹具/胶	Boat possible 舟可行	Preparation 准备 Metallbodenflüssigkeit 金属底漆液 Vorwärmung 预热 Heizen 加热 Wärmen 暖化 温热 温热化 温化 温化化			W Mo Ta C Al ₂ O ₃ BN				● ● ● ●																			
Sublimation Substitution 烟化	E-gun possible	Liner material	Boat material																																																							
Sublimation Substitution 烟化	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Liner material Fleigelemsatzmaterial 坩埚材质	Boat material Schiffchenmaterial 舟材质																																																							
	● ○																																																									
Direct from Oil crucible	Direct from Collet/gel	Boat possible	Preparation of base melt (premet)																																																							
直接从油坩埚	直接从夹具/胶	Boat possible 舟可行	Preparation 准备 Metallbodenflüssigkeit 金属底漆液 Vorwärmung 预热 Heizen 加热 Wärmen 暖化 温热 温热化 温化 温化化																																																							
		W Mo Ta C Al ₂ O ₃ BN																																																								
		● ● ● ●																																																								
Ce ₃	6.2	1183 °	1298 °	1460	2300	● ○																																																				
CeO ₂	7.1	1660	1810	2727	○ ○	●																																																				
Co	8.9	1570	1750	1495	2927	●	●																																																			
Cr	7.2	1330	1470	1907	2672	● ●																																																				
Cr - SiO	4.8 - 5.8 °	-1600				●																																																				
Cr ₂ C ₃	6.7	-2000		3800	○																																																					
Cr ₂ O ₃	5.2	1740	1900	2240 - 2291	4000	● ●	○ ○																																																			
Cr ₃ Si ₂	5.5			1560																																																						
Cs	1.9			-28	671																																																					
CsF	4.1	520	580	682	1251	○	● ● ● ●																																																			

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material Beschichtungs- material	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Melting point Schmelzpunkt	Boiling point Siedepunkt	Type of Evaporation Art der Verdampfung	Evaporation source (typical) Verdampfungsquelle (typisch)	Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen	Film transparency range typically used/useful Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Film refractive index n / Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n / Extinktionskoeffizient k	Remarks * Origin of value uncertain. Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt.
	理论密度 (20°C)	特定蒸汽温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行				
Ga	5.9	1050	1200	30	2204 ●	Sublimation [升华] 升华	E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪	Boat Schiffchen 舟	Preparation of base melt (pre melt) 基片熔融制备	
Gd	7.9			-1313	3273		E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Liner material Fliegelsatzmaterial 飘带材质	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich	
GdF ₃	7.1 ^a			1230 ^b	2270 ○ ○ ○		Direct from Oil crucible Direkt aus Öl-Krug 直接从油坩埚	Boat material Schiffchenmaterial 舟材质	Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助	
Gd ₂ O ₃	7.4			2330			Direct from Crucible Direkt aus Krug 直接从坩埚	Boat possible Schiffchenmöglich 舟可行	low niedrig 低值	7.34 - 9.21
Ge	5.4	1360	1520	938	2833 ●		Direct from Crucible Direkt aus Krug 直接从坩埚	W Mo Ta C Al ₂ O ₃ BN	high hoch 高值	-1.50 ^c
GeO ₂	4.2						Reactive gas pressure Reaktives Gasdruck 反应气体压力		at 550 nm bei 550 nm	-1.60
Hf	13.3	2420	2680	2227	4602 ●					1.41 - 1.88 ^d
HfF ₄	7.1			970 - 1000		○ ○				-1.50 ^e
HfO ₂	9.7	2500	2700	2733 - 2783	-5400 ○ ○					-1.60
Ho	8.8			1474	2720					
HoF ₃	7.6 ^f			1143	1895					

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material Beschichtungs- material	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Melting point Schmelzpunkt	Boiling point Siedepunkt	Type of Evaporation Art der Verdampfung	Evaporation source (typical) Verdampfungsquelle (typisch)	● = very good, ○ = possible ● = sehr gut, ○ = möglich	Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen						Film transparency range typically used/useful Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Remarks * Origin of value uncertain. Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt.			
	理论密度 (20°C) 特定蒸气温度 (°C) mbar	熔点 沸点	蒸发类型 典型蒸发源	● = 非常好, ○ = 可行	特定的蒸发条件						薄膜透光范围 薄膜消光系数 k	备注 * 数据来源不明确。							
Nb_2O_5 Nb_2O_{5x}	4.5	10^2	10^3	10^4	1860	1480 – 1490	●	Sublimation Substitution 升华 E-gun possible Electronenstrahlkanone möglich ●	E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪	Liner material Fließelektronsatzmaterial 熔融衬底材料	Direct from Oil crucible Direkt aus Öl-Krug ●	Boat Schiffchen 船	Boat material Schiffchen- material 舟材质	Preparation of base melt (premett) Vorbereitung der Basis-Lösung ● ○	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich ●	Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子源或等离子体辅助	low niedrig μm	high hoch μm	
Nd_{NdF_3}	6.5	1265^*	1024	3074	1410	1379 – 1410	2300	O^1											
$\text{Nd}_{\text{Nd}_2\text{O}_3}$	7.2	2030	2240	2233				●											
Ni	8.9	1510	1680	1455	2913	●	●												
NiO	6.7	1550	1700	1984				●											
Os	22.5	2610	2860	3033	5012	○	○												
Pb	11.3	718	832	327	1555	○	○												
PbF_2	8.2	560	650	855	1290	O^1	○												
PbO	7.40	820	886	1470	●	○													
PbS	7.5	660	725	1114		●													
PbSe	8.1	-650		1065	●														

Technical Data

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)	Specific evaporation conditions			Film transparency range typically used/useful	Film refractive index n Extinction coefficient k	Remarks							
Beschichtungs-material	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch) ● = sehr gut, ○ = möglich	Spezifische Aufdampfbedingungen			Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt.							
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸气温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行	特定的蒸发条件			典型使用的薄膜透光范围	薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k	备注 * 数据来源不明确。							
	g/cm³	10²	10³	°C	°C	Melting Sammeln 熔化	Sublimation Substitution 升华	E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪	Boat Schiffchen 舟	Preparation of base melt (premet)									
PbTe	8.2	1200		917		●	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich 电子枪可行	Direct from Cu crucible Direkt aus Cu-Tiegel 直接从Cu坩埚	Liner material Teigelenzsatzmaterial 坩埚材质	Boat material Schiffchenmaterial 舟材质	Preparation of base melt (premet) Vorwärmung der Basis-Lösung 加热基础溶液								
Pd	12.0	1450	1620	1555	2963	●	● ● ¹ ● ²	● ● ¹ ● ²	W Mo Ta C Al₂O₃	W Mo Ta C Al₂O₃	Preparation of base melt (premet) Vorwärmung der Basis-Lösung 加热基础溶液	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围	Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子或等离子体辅助	low niedrig 低值	high hoch 高值				
Pr	6.8			931	3520					<100°C	100 - 200°C	200 - 300°C	at 550 nm 3.30 - 5.40 ¹ -5.80 ¹	40	5.56 - 5.66 -5.30	IR applications. IR-Anwendungen. 红外应用。			
Pr ₁	6.3 ³			1399	2255									-1.50					
Pr ₂ /Pr ₂ O ₁₁	7.1			2085 (Pr ₂ O ₁₁)			○							-2					
Pt	21.5	2080	2300	1768	3825	●	● ¹ ● ²	○ ¹ ○ ²	○ ¹ ○ ²	○ ¹ ○ ²	Preparation of base melt (premet) Vorwärmung der Basis-Lösung 加热基础溶液	Reactive gas pressure Reaktionsgasdruck 反应气体压力	desirable/ indispensable	possible	μm	μm			
Rb	1.5	160	205	39	688	○								-3.89					
RbF	3.6	590	680	795										-3.75					
Re	20.5	3030	3350	3180		●								-3.89 -2.40	35				

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)	Spezifische Aufdampfbedingungen	Specific evaporation conditions	Film transparency range typically used/useful	Film refractive index n Extinction coefficient k	Remarks										
	Beschichtungs-material	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)		Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen										
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸汽温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行	● = sehr gut, ○ = möglich	特定的蒸发条件	典型使用的薄膜透光范围 薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k	备注 * 数据来源不明确。	* Origin of value uncertain.										
rh	12.4	2000	2200	1964	3695	○	E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪 Sublimation Substitution 升华	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich ● = 可行	Direct from Cu crucible Direkt aus Cu-Kruse ● = 可行	Liner material Teigelemsatzmaterial 坩埚材质	Boat Schiffchen 舟	Preparation of base melt (premet)	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich ● = 100 - 200°C 100 - 300°C 200 - 300°C	Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子或等离子体辅助	low niedrig 低值	high hoch 高值	at 550 nm at 10 μm	1.94 - 2 -5 -37 ±	1 Direct evaporation from Cu crucible: special guidelines apply. 1 Direkte Verdampfung aus dem Cu-Tiegel: Spezielle Richtlinien gelten. 1 从Cu坩埚直接蒸发：特殊方法。 2 n,k at -9.5 μm. 2 n,k-Werte für -9.5 μm. 2 -9.5 μm 处的 n,k 值。		
Ru	12.3	2360	2590	2310	4150	○	●	●	●	W	Mo	Preparation of base melt (premet)	100 - 200°C 200 - 300°C	desirable/ indispensable	possible	μm	μm	-3.82 -5 -43	9.60 -43		
Sb	6.7	530	600	631	1587	○	●	●	●	Mo	Ta	Reaction gas pressure Reaktionsschichtdruck 反应气体压力	<100°C	possible	μm	μm	-2.20 -4.40	-2.10 -3.20			
Sb ₂ O ₃	5.2	460	510	656	1550	○	●	●	●	Al ₂ O ₃	W	Preparation of base melt (premet)	100 - 200°C 200 - 300°C	desirable/ indispensable	possible	μm	μm	-1.40	-1.40		
Sb ₂ S ₃		550		550	-1150																
Sc	3.0			1541	2836																
ScF ₃	2.5 - 2.6			1552	1607																
Sc ₂ O ₃	3.9	-2400	-2600	2420 - 2530			●	●	●	○	○	Preparation of base melt (premet)	100 - 200°C 200 - 300°C	desirable/ indispensable	possible	μm	μm	0.24	-12	1.76 - 1.92	H-index material for NUV-VIS-NIR laser coating applications, M-index material and adhesion promoter for IR applications. Hochbrechendes Material für NUV-VIS-Laserbeschichtungen, mittibrechendes Material und Haftvermittler für IR-Anwendungen. 近紫外-可见-近红外激光镀膜应用的高折射率材料，红外应用的中折射率材料及粘接促进剂。
Se	4.8	230	280	217	685					○	○	Preparation of base melt (premet)	100 - 200°C 200 - 300°C	desirable/ indispensable	possible	μm	μm	0.75	16 - 18	-3.07 / 4.49 -0.70 / -1.1 2.7 · 10 ⁴¹	1 Birefringent material. Values indicated are n0/ne and (k0/ke). 1 Doppelbrechendes Material. Werte: n0/ne und (k0/ke). 1 双折射率材料，数值表示n0/ne和(k0/ke)。

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material Beschichtungs- material	Theoretical density at 20°C Theoretische Dichte bei 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Melting point Schmelzpunkt	Boiling point Siedepunkt	Type of Evaporation Art der Verdampfung	Evaporation source (typical) Verdampfungsquelle (typisch)	Specific evaporation conditions Spezifische Aufdampfbedingungen	Film transparency range typically used/useful Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Film refractive index n Extinction coefficient k Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Remarks * Origin of value uncertain. Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt.						
	理论密度 (20°C) 特定蒸气温度 (°C) mbar	熔点 沸点	蒸发类型 典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行	Sublimation [Sublimation] 升华 E-gun possible Elektronenstrahlkanone 电子枪 Electronenstrahlkanone möglich 电枪可行	Direct from Oil crucible 从油坩埚直接蒸发 Direct aus Öl-Krusebel 从油坩埚直接蒸发	Liner material Teigelsatzmaterial 坩埚材质	Boat material Schiffchenmaterial 舟材质	Preparation of base melt (pre melt) Vorbereitung der Basis-Lösung 准备基液	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich 基片温度范围	Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung 离子或等离子体辅助	low niedrig 低值	high hoch 高值				
Si	2.3	1630	1830	1410	2355	●					1	8	at 550 nm at 3.90 ²	at 10 µm at -3.40 ³	H- or M-index material for NIR-IR applications. Hochbrechendes oder mittelbrechendes Material für NIR-IR-Anwendungen. 近红外-红外应用的高或中折射率材料。 1 Special guidelines for evaporation apply. 1 Spezielle Richtlinien für Bedämpfung gelten. 1 蒸发采用特殊方法。	
SiC	3.2	1860	1990	-2700		● ○								-2.70 -5.0 · 10 ⁻⁵	-1.05 -3	
Si ₃ N ₄	3.4	1250	1375	1900		●								-2		Adhesion promoter and M-index material for VIS-NIR applications. Halbvermittler und mittelbrechendes Material für VIS-IR-Anwendungen. 半接促进材料及可见-近红外应用的中折射率材料。 1 Partly oxidized film (Si ₃ O ₄). 1 Teilweise oxidierte Schicht (Si ₃ O ₄). 1 部分氧化膜层 (Si ₃ O ₄). 2 Reduced film (SiO). 2 reduzierte Schicht (SiO). 2 还原膜层 (SiO). For fully oxidized film see SiO ₂ . Für völlig oxidierte Schicht siehe SiO ₂ . 完全氧化膜层参阅 SiO ₂ .
SiO	2.1	1080	1180	-1700	1880	● ●					0.4 ¹ 0.7 ²	8 8	1.50 - 1.60 ¹ 1.80 - 1.90 ²		Fused silica. Quarzglas. 熔融石英。	
SiO ₂ Fused silica	2.2	2000	2200	1720	2230	○ ○ ●					<0.2	9	1.45 - 1.48		L-index material for DUV-NIR applications. Niedrigbrechendes Material für DUV-NIR-Anwendungen. 深紫外-近红外应用的低折射率材料。	

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)	Specific evaporation conditions						Film transparency range typically used/used	Film refractive index Extinction coefficient k	Remarks			
Beschichtungs-material	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)	Spezifische Aufdampfbedingungen						Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen			
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸气温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源	特定的蒸发条件						典型使用的薄膜透光范围	薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k	备注			
							E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪	Boat Schiffchen 舟	Boat material Schiffchenmaterial 舟材质	Preparation of base melt (premett)	Preparation of base melt (postmett)	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich	Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung	low niedrig 低值	high hoch 高值			
	g/cm³	10²	10³	°C	°C	Melting Sammeln 熔化	Sublimation Sublimation 升华	Liner material Tiegelmaterial 坩埚材质	W Mo Ta C Al₂O₃ BN	Boat possible Boot möglich	Boat possible Boot möglich	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich	Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung	low niedrig 低值	high hoch 高值			
Te	6.2	370	440	452	988		E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich Direct from Oil crucible Direkt aus Öl-Krug Conical舟蒸发	W Mo Ta C Al₂O₃ BN	W Mo Ta C Al₂O₃ BN	Preparation of base melt (premett) Preparation of base melt (postmett)	Preparation of base melt (premett) Preparation of base melt (postmett)	<100°C 100 - 200°C 200 - 300°C	100 - 200°C 200 - 300°C	at 550 nm at 10 µm	at 550 nm at 10 µm	-4.81/4.65 -3.60/5.20	-4.80/6.25 -0.32/ 3.3 · 10⁴¹	▪ Birefringent material. ▪ Values indicated are n₀/ne and (k₀/ke). ▪ Doppelbrechendes Material. ▪ Werte: n₀/ne und (k₀/ke). ▪ 双折射率材料，数值表示n₀/ne和(k₀/ke)。
Th	11.7			1842	4788													
Hf ₄	6.3	950	1200	1100	1680	○	○ ●										-1.52	
ThO ₂	9.9	2300	2550	3220	4400	●											-1.90	
Ti	4.5	1730	1920	1668	3287	●	●		○ ○								1.86 - 1.92 -2.60	
TiC	4.9	2200	2480	3140	4820	● ●											+3.90 -20	
TiO	4.9	1800	2000	1737 - 1750	>3000	● ●											2.07 - 2.50	
Ti ₂ O ₃	4.6	1900	2100	-2130		● ●											2.07 - 2.50	
Ti ₂ O ₅	4.0 - 4.2	1980	2100	1760	°	● ●											2.07 - 2.50	

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)	Specific evaporation conditions				Film transparency range typically used/useful	Film refractive index Extinction coefficient k	Remarks	
Beschichtungs-material	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)	Spezifische Aufdampfbedingungen				Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen	
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸气温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源	特定的蒸发条件				典型使用的薄膜透光范围	薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k	备注	
							E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪	Boat Schiffchen 舟	Boat material Schiffchenmaterial 舟材质	Preparation of base melt (premet)				
	g/cm³	10²	10³	°C	°C	Melting Sammeln 熔化	Sublimation Sublimation 升华	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich	Liner material Tiegelmaterial 坩埚材质	Boat possible Schiffchen möglich	Preparation of base melt (premet)			
TiO ₂	4.3	1700	1840	1830 – 1885	2500 – 3000	●	●	●	W Mo Ta C Al ₂ O ₃ BN	W Mo Ta C Al ₂ O ₃ BN	● ○	● ○	● ○	H-index oxide material with highest index for VIS-NIR applications. Hochbrechendes Oxidmaterial für VIS-NIR-Anwendungen mit dem höchsten Brechwert. 可见-近红外应用的最高折射率的高折射率氧化物材料。
Tl	11.9			304	1473									
Tm	9.3			1545	1950									
U	19.1			1132	4131									
UF ₆	6.7	760	840	960										
UO ₂	11.0	1940	2150	2878	3407	● ●								
V	6.0	-1850	-2040	-1890	3410	●						-3.68 -3	-9.51 -39	
VC	5.8	-2100		2810	3900	○								
V ₂ O ₅	3.4	-1300		690	1750	○								
W	19.4	3200	3480	3420	5555	●						-3.50 -2.70	10 -46	
W,C	17.2	2650	2900	2860	6000	●								
WO ₃	7.2	1115	1200	1473		● ●						-0.38	10 2 – 2.28	
WSi ₂	9.4	-2200				○								
Y	4.5	1620	1800	1522	3338	●								
YF ₃	4.8	1231 °	1363 °	1387		●		● ● ○ ○	● ○ ○		● ○	0.19	12 1.48 – 1.52	
Y ₂ O ₃	5.0	-2300	-2700	2410	4300 – 4440	○	○ ○	● ● ○ ○	● ○ ○		● ○	<0.25	10 – 12 1.78 – 1.87	
Yb	7.0				-1195							-1.10 -2.40	9.23 -17	

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)	Specific evaporation conditions				Film transparency range typically used/useful	Film refractive index n Extinction coefficient k	Remarks								
Beschichtungs-material	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)	Spezifische Aufdampfbedingungen				Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen								
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸气温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源	特定的蒸发条件				典型使用的薄膜透光范围	薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k	备注								
Ybf ₃	8.2 ^a	1205 ^a	1332 ^a	1157	2200 - 2300	○ ○ ●	E-gun Sublimation Sammelzen 热升华	E-gun possible Elektronenstrahlkanone 电子枪	Boat Schiffchen 舟	Liner material Tiegelmaterial 坩埚材质	Boat material Schiffchenmaterial 舟材质	Preparation of base melt (premet)	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich	Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung	low niedrig	high hoch	Typischemweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Origin of value uncertain.			
Yb ₂ O ₃	9.2		2335			○ ○ ●							-100°C								
Zn	7.1	340	400	420	907								100 - 200°C	● ●							
ZnF ₂	5.0	600	680	872									200 - 300°C	● ● ● ●							
ZnO	5.6	1030	1170	1975		○ ○							Reactive gas pressure 反应性气体压力	possible 可能	○	0.2 ^b	12	at 550 nm	at 10 μm	1.36 - 1.42	L-index material for IR applications, a.o. high-power laser coatings.
ZnS	4.1	950	1070	1850 ^c	1665	● ●															Niedrigbrechendes Material für IR-Anwendungen, u.a. für Hochleistungslaserbeschichtungen.
ZnSe	5.4	-700				●															红外应用的低折射率材料, 包括高能激光镀膜。
ZnTe	6.3	-1100		1238																	1 Weak intrinsic film absorption band in the 0.9 - 1.0 μm wavelength range.
Zr	6.5	2370	2620	1852	4377	● ●															1 Schwache Schichtabsorptionsband im Bereich von 0.9 - 1.0 μm Wellenlänge.
ZrC	6.7	-3000		3540	5100	● ○ ○															1 在0.9 - 1.0 μm波段有微弱的固有膜层吸收。
ZrF ₄	4.4	520	580	-600	908																

Technical Data

General Material & Evaporation Technical Data | Allgemeine material- & aufdampftechnische Daten | 基本材料与蒸发技术数据

Coating material	Theoretical density at 20°C	Temperature in °C at vapor pressure in mbar	Melting point	Boiling point	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)	Specific evaporation conditions				Film transparency range typically used/useful	Film refractive index n Extinction coefficient k	Remarks					
Beschichtungs-material	Theoretische Dichte bei 20°C	Temperatur in °C bei Dampfdruck in mbar	Schmelzpunkt	Siedepunkt	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch) ● = sehr gut, ○ = möglich	Spezifische Aufdampfbedingungen				Typischweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitsbereich	Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen * Ursprung des Wertes unbestimmt.					
镀膜材料	理论密度 (20°C)	特定蒸气压温度 (°C) mbar	熔点	沸点	蒸发类型	典型蒸发源 ● = 非常好, ○ = 可行	特定的蒸发条件				典型使用的薄膜透光范围	薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k	备注 * 数据来源不明确。					
							E-gun Elektronenstrahlkanone 电子枪	Boat Schiffchen 舟	Boat material Schiffsme- terial 舟材质	Preparation of base melt (premett)	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich	Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung	low niedrig 低值	high hoch 高值				
ZrO	6.4 *	2000	2200	-2200 *	●	Sublimation Sublimation 升华	E-gun possible Elektronenstrahlkanone möglich ● 电子枪可行	Liner material Fliegelsatzmaterial 铅埚材质	W Mo Ta C Al ₂ O ₃ BN	Boat possible Schiffsme- terial 舟材质	Reaction gas pressure Reaktionstemperatur 反应气体压力	100 - 200°C ● 100 - 200°C ● 200 - 300°C ● desirable/ indispensable ● possible	0.34	7	1.92 - 2.07	at 550 nm	at 10 μm	
ZrO ₂	5.6	2400	2600	2700 - 2875	4300 - 5000 ○ ○ ●	Melting Schmelzen 熔化	Directly from Crayon Durch das Crayon ● 直接从石墨棒蒸发	W Mo Ta C Al ₂ O ₃ BN	W Mo Ta	Preparation of base melt (premett)	Substrate temperature range Substrattemperaturbereich	Ion or plasma assistance Ionen- oder Plasma-Unterstützung	low niedrig 低值	high hoch 高值				
Film composition: ZrO ₂ (H-index material for NUV-VIS-NIR applications). Schichtzusammensetzung: ZrO ₂ (Hochbrechendes Material für NUV-VIS-NIR-Anwendungen). 薄膜成分: ZrO ₂ (近紫外-可见-近红外应用的高折射率材料)。													H-index material for NUV-VIS-NIR applications. Hochbrechendes Material für NUV-VIS-NIR-Anwendungen. 近紫外-可见-近红外应用的高折射率材料。					

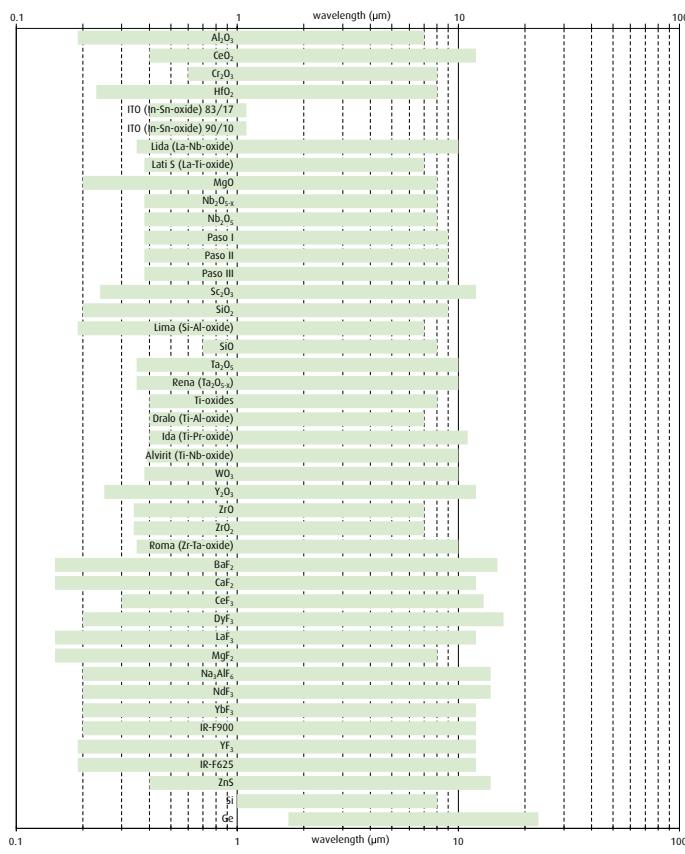
Technical Data and Application Guidelines for Special Materials |

Technische Daten und Applikationshinweise für Spezialmaterialien |

特殊材料技术数据与应用指南

Coating material	Composition	Form	Theoretical density at 20°C	Typical evaporation temperature	Type of Evaporation	Evaporation source (typical)	Specific evaporation conditions										Film transparency n Extinction coefficient k	Remarks		
							Spezifische Aufdampfbedingungen													
Beschichtungs-material	Zusammensetzung	Form	Theoretische Dichte bei 20°C	Typische Verdampfungstemperatur	Art der Verdampfung	Verdampfungsquelle (typisch)	● = sehr gut, ○ = möglich	Typischerweise genutzter/nützlicher Schichtdurchlässigkeitbereich										Schichtbrechzahl n Extinktionskoeffizient k	Bemerkungen	
镀膜材料	成分	形式	理论密度 (20°C)	典型的蒸发温度	蒸发类型	典型蒸发源	● = 非常好, ○ = 可行	特定的蒸发条件:										薄膜折射率 n 薄膜消光系数 k	备注	
								E-gun Elektronenstrahikanone 电子枪	Boat Schiffchen 舟	Liner material Hegeleinsatzmaterial 基片衬底	Boat material Schiffchenmaterial 基片材质									
Dralo	Ti-Al-Oxide	granules	4.5	-1700 - 1800	●															
Alvirit	Ti-Nb-Oxide	granules	4.0	-1800 - 1900	●															
Ida Roma	Ti-Pr-Oxide / Zr-Ta-Oxide	granules / granules	6.0 / 6.8	-2200 - 2400 / -2100	● / ○ ●															
Roma Tab	Zr-Ta-Oxide	tablets	6.8	-2100	○ ●															
Zr-Ti-Oxide	Zr-Ti-Oxide	granules, tablets	-5.1	-1900 - 2200	●	● ●														
IR-F625	Y-Ba-Fluoride	granules	-5.0	-1200 - 1300	●															
IR-F900	Yb-Ca-Fluoride	granules	-7.0	-1150 - 1250	●															

Application Matrix for Optical Materials | Anwendungsmatrix für optische Materialien | 光学材料的应用领域



This list is not exhaustive. Subject to change without notice.
Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Technische Änderungen vorbehalten.
这个列表并不详尽。如有变更，恕不另行通知。

thinfilmproducts.unicore.com



Hazard Pictograms and Statements Risk and Safety Phrases

Contents | Inhalt | 目录

Hazard Pictograms and Statements
Gefahrenpiktogramme und -hinweise
危险性标识与描述

128 – 130

Risk and Safety Phrases
Gefahren- und Sicherheitshinweise
危险和安全条款

131 – 138

安全条款 安全预警的必要提示

	安全条款	安全预警的必要提示
S1/2	上锁保管。	S3/9/14/49 保持在原有的容器中并置于凉爽、通风良好处、远离强酸。
S1/2	上锁保管并避免儿童接触。	S3/9/14/49 保持在原有的容器中并置于凉爽、通风良好处、远离水。
S1/3	不含食品容器。	S3/9/49 保持在原有的容器中并保存在阴凉、通风处，远离…。制造商指定的物品
S1/4	远离食物、饮料和动物饲料。	S3/9/49 切勿加水稀释该产品。
S1/4	远离火源。	S3/33 采取消静电措施。
S1/4	远离高密度易燃液体。	S3/44 避免撞击或摩擦。
S1/4	远离明火。	S3/55 避免与强氧化剂接触。
S1/4	远离还原剂。	S3/56 穿适当的防护服。
S1/4	远离还原强酸。	S3/57 穿适当的防护服。
S1/4	远离水。	S3/58 穿适当的呼吸保护设备。
S1/5	避免吸入。	S3/59 请戴呼吸面罩的呼吸设备。
S1/6	远离点火源。禁止吸烟。	S3/60 请从适当的生活区。
S1/7	远离可燃物。	S3/61 使用…[填]清洗液将该物质更广泛的地板及所有物品。
S1/8	小心开启容器并谨慎操作。	S3/60 使用适当的清洁剂清洁该物质污染的地板及所有物品。
S2/2	避免儿童接触。	S3/61 使用惰性气体灭火器清洁该物质污染的地板及所有物品。
S2/20	作业场所不得进食或饮水。	S3/62 避免吸入火灾、爆炸或炸药。
S2/21	作业场所不得进食、饮水或吸烟。	S3/63 避免吸入火灾、爆炸或炸药。
S2/20	当处于医疗急救室时，请使用压缩空气或新鲜空气的呼吸装置。	S3/64 使用适当的呼吸装置。
S2/22	避免吸入粉尘。	S3/65 避免吸入火灾、爆炸或炸药。
S2/23	避免吸入人体。烟雾或粉尘。	S3/66 使用适当的呼吸装置。
S2/23	避免吸入人体、烟雾、蒸气或喷雾。	S3/67 使用适当的呼吸装置。
S2/23	避免吸入人体、烟雾、蒸气或喷雾。	S3/68 使用适当的呼吸装置。
S2/23	避免吸入人体、烟雾或喷雾。	S3/69 使用适当的呼吸装置。
S2/23	避免吸入人体、烟雾或喷雾。	S3/70 使用适当的呼吸装置。
S2/24	避免吸入人体。	S3/71 使用适当的呼吸装置。
S2/24/25	避免与皮肤接触。	S3/72 使用适当的呼吸装置。
S2/25	避免与眼睛接触。	S3/73 使用适当的呼吸装置。
S2/26	眼睛冲洗：立即用大量水冲洗。	S3/74 使用适当的呼吸装置。
S2/27	立即脱去污染的衣物。	S3/75 使用适当的呼吸装置。
S2/27/28	若与皮肤接触，立即脱去所有污染的衣物，并立即用大量的…冲洗。	S3/76 使用适当的呼吸装置。
S2/27/28	若与皮肤接触，立即脱去所有污染的衣物，并立即用大量的肥皂水冲洗。	S3/77 使用适当的呼吸装置。
S2/27/28	若与皮肤接触，立即脱去所有污染的衣物，并立即用大量的水冲洗。	S3/78 使用适当的呼吸装置。
S2/28	若与皮肤接触，立即用大量的…冲洗。	S3/79 使用适当的呼吸装置。
S2/28	若与皮肤接触，立即用大量的肥皂水冲洗。	S3/80 使用适当的呼吸装置。
S2/28	若与皮肤接触，立即用大量的水冲洗。	S3/81 在原有容器中保存。
S2/29	避免摄入人体。	S3/82 在原有容器中保存。
S2/29/35	勿倾倒该物质于下水道中，必须以安全方式处理该物质及其容器。	S3/83 在原有容器中保存。
S2/29/56	在有苦杏仁味的条件下处理本品及其容器。禁止直接排入下水道。	S3/84 在原有容器中保存。
S3	在阴凉干燥处保存。	S3/85 禁止和…[填]混合。
S3/7	若与皮肤接触，立即脱去所有污染的衣物，并立即用大量的肥皂水冲洗。	S3/86 禁止和还原剂混合。
S3/7/9	保持容器密封并存放在阴凉、通风处保存。	S3/87 禁止与酸类混合。
S3/9	在阴凉、通风良好处保存。	S3/88 在原有容器中保存。
S3/9/14	请置于阴凉、通风良好处保存，远离…。	S3/89 在原有容器中保存。
S3/9/14	保持在阴凉、通风良好处，远离强酸或碱。	S3/90 在原有容器中保存。
S3/9/14	保持在阴凉、通风良好处，远离高密度易燃液体。	S3/91 在原有容器中保存。
S3/9/14	保持在阴凉、通风良好处，远离明火。	S3/92 在原有容器中保存。
S3/9/14	保持在阴凉、通风良好处，远离还原剂。	S3/93 在原有容器中保存。
S3/9/14	保持在阴凉、通风良好处，远离强氧化剂。	S3/94 在原有容器中保存。
S3/9/14	保持在阴凉、通风良好处，远离强还原剂。	S3/95 在原有容器中保存。
S3/9/14	保持在阴凉、通风良好处，远离水。	S3/96 在原有容器中保存。
S3/9/14/49	保持在原有的容器中并置于阴凉、通风良好处、远离…。	S3/97 在原有容器中保存。
S3/9/14/49	保持在原有的容器中并置于阴凉、通风良好处、远离强酸或碱。	S3/98 在原有容器中保存。
S3/9/14/49	保持在原有的容器中并置于阴凉、通风良好处、远离高密度易燃液体。	S3/99 在原有容器中保存。
S3/9/14/49	保持在原有的容器中并置于阴凉、通风良好处、远离明火。	S3/100 在原有容器中保存。
S3/9/14/49	保持在原有的容器中并置于阴凉、通风良好处、远离强氧化剂。	S3/101 在原有容器中保存。
S3/9/14/49	保持在原有的容器中并置于阴凉、通风良好处、远离强还原剂。	S3/102 在原有容器中保存。

At the time of going to press all information in this catalogue is presented to the best of our knowledge. We reserve the right to change specifications due to technical changes.
Die Angaben in diesem Katalog entsprechen den bestehenden Kenntnissen. Änderungen als technischen Gründen vorbehalten.
此日录刊印的所有信息为当时已知的最新情况。由于技术变化，保留更改权。

Our Business Segments | Unsere Geschäftsfelder |
我们的业务领域

Please find your local sales partner at:
www.tfp.umincore.com

Umicore Thin Film Products AG
Headquarter
Alte Landstrasse 8
9496 Balzers
Principality of Liechtenstein
Tel +423 388 7300
Fax +423 388 7450
sales.materials@umicore.com

Umicore Optical Materials
USA Inc.
2976 S. 614 Road
Quapaw, OK 74363
USA
Tel +1 918 673 1650
Fax +1 918 673 2121
sales.materials.us@umicore.com

Umicore Thin Film Products
Taiwan Co., Ltd.
No. 22, Aly. 4, Ln. 711 Bo'ai St.,
Zhubei City, Hsinchu County 302
Taiwan
Tel +886 3553 2999
Fax +8863553 2525
sales.materials.hc@umicore.com

Due to our continuing program of product improvements, specifications are subjected to change without notice.