

ESPECIFICACIONES EQUIPOS

SERVICIO TECNOLÓGICO DE FABRICACIÓN ADITIVA

Universidad de Cádiz

Contenido

| | |
|--|----|
| FORTUS 450mc..... | 2 |
| Anexo comparativa materiales Fortus450mc | 3 |
| MCOR Iris..... | 4 |
| Projet 4500..... | 5 |
| Projet 1200..... | 6 |
| Form 1+ | 7 |
| HDI Advance R1X..... | 8 |
| DTC-25..... | 9 |
| Emax..... | 10 |
| MM 400..... | 10 |
| AS 200..... | 11 |

FORTUS 450mc

Equipo de fabricación aditiva mediante deposición de hilo en cámara caliente.

- ✓ **Tecnología fabricación aditiva:** FDM (Fused Deposition Modeling).
- ✓ **Precisión:** $\pm 0,127$ mm
- ✓ **Color:** Según material.
- ✓ **Tamaño máx. de pieza:** 406 x 355 x 406 mm.
- ✓ **Material*:**
 - ABS-M30
 - **ABS-M30i** *²
 - **ABS-ESD7** *²
 - ASA
 - **PC-ISO** *²
 - PC
 - Nylon 12
 - **ULTEM 1010** *²
 - ULTEM 9085
- ✓ **Material de Soporte:**
 - SR30
 - SR100
 - ULTEM SUPPORT
- ✓ **Espesor de capa:**
 - **0,330 mm (0,013 pulgadas)** *²
 - 0,254 mm (0,010 pulgadas)
 - **0,178 mm (0,007 pulgadas)** *²
 - **0,127 mm (0,005 pulgadas)** *²
- ✓ **Espesor mínimo pared:** 2 mm.



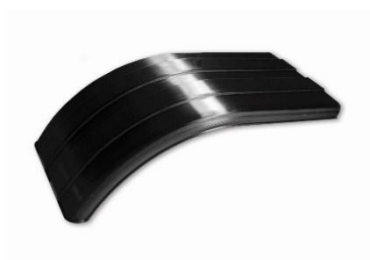
Posibilidad de elaborar núcleos para fabricación de materiales compuestos (CFRP)

*Consulta de propiedades de materiales de forma independiente.

*²No hay en stockEjemplos:



Mango de pala en Nylon12



Guardabarros en ULTEM 9085

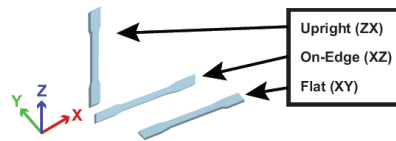


Cráneo en ABS-M30i

Anexo comparativa materiales Fortus450mc

| PROPIEDAD | D. | ABS-M30 | ABS-M30i | ABS-ESD7 | ASA | PC-ISO | PC | NYLON 12* | ULTEM 9085 | ULTEM 1010 |
|-------------------------------------|----|---|---|--|-------------------------------------|---|---|-----------|---|--|
| Resistencia a tracción (MPa) | XZ | 32 | 36 | 36 | 33 | 57 | 40 | 46 | 69 | 81 |
| | ZX | 28 | - | - | 30 | - | 30 | 38.5 | 42 | 37 |
| Módulo de tracción (MPa) | XZ | 2230 | 2400 | 2400 | 2010 | 2000 | 1944 | 1282 | 2150 | 2770 |
| | ZX | 2180 | - | - | 1950 | - | 1958 | 1138 | 2270 | 2200 |
| Alargamiento en tracción a rotura | XZ | 7% | 4% | 3% | 9% | 4% | 4.8% | 30% | 5.8% | 3.3% |
| | ZX | 2% | - | - | 3% | - | 2.5% | 5.4% | 2.2% | 2% |
| Fuerza flexión (MPa) | XZ | 60 | 61 | 61 | 60 | 90 | 89 | 67 | 112 | 144 |
| | ZX | 48 | - | - | 48 | - | 68 | 61 | 68 | 77 |
| Módulo de flexión (MPa) | XZ | 2060 | 2300 | 2400 | 1870 | 2100 | 2006 | 1276 | 2300 | 2820 |
| | ZX | 1760 | - | - | 1630 | - | 1800 | 1180 | 2050 | 2230 |
| Fuerza compresión a rotura (MPa) | XZ | - | - | - | - | - | 193 | 167 | 181 | Sin rotura |
| | ZX | - | - | - | - | - | 65 | 6 | 90 | 1125 |
| Módulo de compresión (MPa) | XZ | - | - | - | - | - | 7564 | 5033 | 7012 | 10000 |
| | ZX | - | - | - | - | - | 1565 | 1069 | 1731 | 1120 |
| Calor deflexión @ 264 psi | | 82°C | 82°C | 82°C | 91°C | 127°C | 127°C | 82°C | 153°C | 213°C |
| Temperatura transición vítrea | | 108°C | 108°C | 108°C | 108°C | 161°C | 161°C | - | 186°C | 215°C |
| R. Resistividad de volumen (ohm-cm) | | 4.0*10 ¹⁵ - 3.3*10 ¹⁶ | 1.5*10 ¹⁴ - 6.0*10 ¹³ | 3.0*10 ⁹ - 4.0*10 ¹⁰ | 10 ¹⁴ - 10 ¹⁵ | 1.5*10 ¹⁴ - 8.0*10 ¹³ | 6.0*10 ¹³ - 2.0*10 ¹⁴ | - | 4.9*10 ¹⁵ - 8.2*10 ¹⁵ | 10 ¹⁴ - 8.96*10 ¹⁵ |
| R. Constante dieléctrica | | 2.6 - 2.86 | 2.9 - 2.7 | - | 2.97 - 3.04 | 3.0 - 2.8 | 2.8 - 3.0 | - | 3 - 3.2 | 2.67 |

* Conditioned = 20°C and 50% RH for 72 hours; Annealed = 2 hours @ 140°C



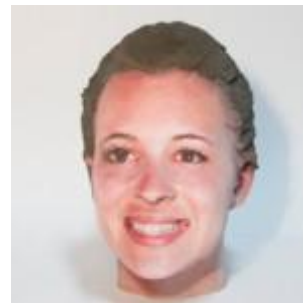
MCOR Iris

Equipo de fabricación aditiva a color en papel

- ✓ **Tecnología fabricación aditiva:** LOM (Laminated Object Manufacturing).
- ✓ **Formatos de archivo compatible:** STL, OBJ, VRML.
- ✓ **Precisión:** 12 μ m, 12 μ m, 100 μ m.
- ✓ **Resolución:** 5760 x 1440 x 508 dpi.
- ✓ **Color:** CYMK
- ✓ **Tamaño máx. de pieza:** 256 x 169 x 150 mm.
- ✓ **Material:** Papel A4 80gsm.
- ✓ **Espesor de capa:** grosor folio (0.102 mm)
- ✓ **Espesor mínimo pared:** 2 mm.
- ✓ **Infiltrado:**
 - Mayor dureza.
 - Mayor flexibilidad.
- ✓ **Modelos reciclables/Material:** Sí.



Ejemplos:



Projet 4500

Equipo de fabricación aditiva a color mediante polvo/aglutinante

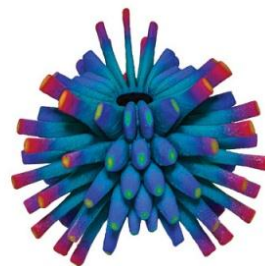
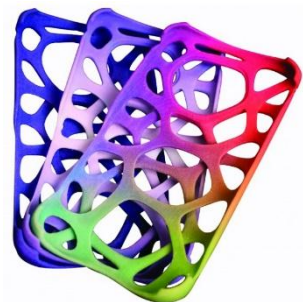
- ✓ **Tecnología fabricación aditiva:** CJP (ColorJet Printing)
- ✓ **Formatos de archivo compatible:** STL, PLY, VRML, ZPR.
- ✓ **Resolución:** 600 x 600 dpi.
- ✓ **Color:** CYM tono pastel.
- ✓ **Volumen impresión:** 190 x 240 x 190 mm.
- ✓ **Material:**
 - VisiJet C4 Spectrum Clear Binder
 - VisiJet C4 Spectrum Cyan/Magenta/Yellow Binder
 - VisiJet C4 Spectrum Core
- ✓ **Espesor de capa:** 0.102 mm.
- ✓ **Espesor mínimo detalle:** 0.1 mm.
- ✓ **Infiltrado:**
 - Aumentar dureza.
 - Intensificación de color.
- ✓ **Modelos reciclables/Material:** Sí.



Tabla 1. Propiedades del material VisiJet C4 Spectrum. Compuesto plástico termocurado

| Propiedades | Condición | Valor |
|---|------------|----------|
| Resistencia a la tensión | ASTM D638 | 24,8 MPa |
| Módulo de tensión | ASTM D638 | 1600 MPa |
| Elongación a la rotura | ASTM D638 | 3,6 % |
| Resistencia a la flexión, final | ASTM D638 | 36,5 MPa |
| Resistencia a la flexión, rendimiento | ASTM D638 | 24,4 MPa |
| Módulo de flexión | ASTM D790 | 1125 MPa |
| Dureza Shore D | ASTM D2240 | 79 |
| Temperatura de deformación por calor a 0,45 MPa | ASTM D638 | 57 °C |

Ejemplos:



Projet 1200

Equipo de fabricación aditiva en resina fotosensible

- ✓ **Tecnología fabricación aditiva:** micro-DLP (Digital Light Processing)
- ✓ **Formatos de archivo compatible:** STL.
- ✓ **Precisión:** 56 µm.
- ✓ **Espesor de capa:** 0.03 mm.
- ✓ **Volumen de impresión:** 43 x 27 x 150 mm.
- ✓ **Material:**
 - VisiJet FTX Green
 - VisiJet FTX Cast
 - VisiJet FTX Gray
 - VisiJet FTX Clear
 - VisiJet FTX Silver
 - VisiJet FTX Gold
- ✓ **Color:** Según material.

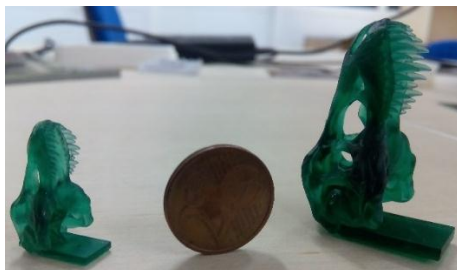


Tabla 2. Propiedades materiales. Resina curable mediante UV.

| Materials | VisiJet FTX Green UV Curable Plastic | VisiJet FTX Cast UV Curable Plastic with Wax | VisiJet FTX Gray UV Curable Plastic | VisiJet FTX Clear UV Curable Plastic | VisiJet FTX Silver UV Curable Plastic | VisiJet FTX Gold UV Curable Plastic |
|--------------------------|---|--|--|---|--|--|
| Description | Tough castable plastic | Wax and plastic hybrid for delicate castings | Primer gray general purpose | Transparent Tough | Metallic silver appearance | Metallic gold appearance |
| Color | Dark Green | Light green | Gray | Clear | Silver | Gold |
| Cartridge Quantity | 30 g | 30 g | 30 g | 30 g | 30 g | 30 g |
| Density @ 25° C (liquid) | 1.04 g/cm ³ | 1.01 g/cm ³ | 1.12 g/cm ³ | 1.1 g/cm ³ | 1.16 g/cm ³ | 1.16 g/cm ³ |
| Tensile Strength | ASTM D638 30 MPa | 2.2 MPa | 28 MPa | 24 MPa | 16 MPa | 16 MPa |
| Tensile Modulus | ASTM D638 1700 MPa | 154 MPa | 1288 MPa | 1075 MPa | 701 MPa | 866 MPa |
| Elongation at Break | ASTM D638 10 % | 2.20 % | 6.20 % | 13.50 % | 11.70 % | 5.70 % |
| Flexural Strength | ASTM D638 40 MPa | 3 MPa | 38 MPa | 31 MPa | 22 MPa | 18 MPa |
| Ash Content | 0.01 % | 0.008 % | N/A | N/A | N/A | N/A |



Ejemplos:



Form 1+

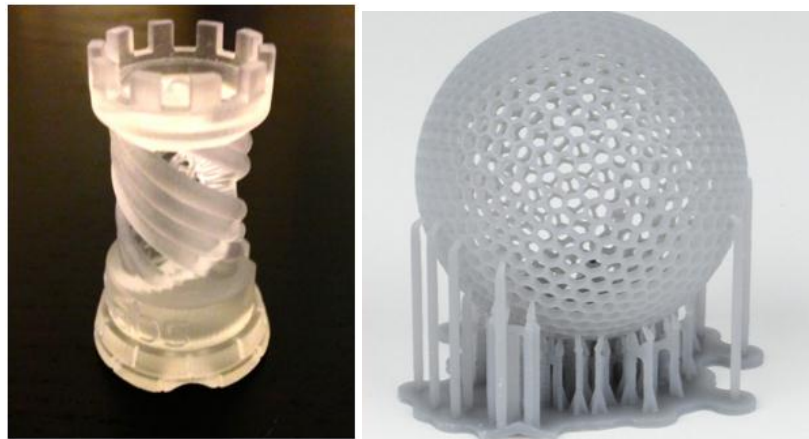
Equipo de fabricación aditiva mediante Estereolitografía de resina fotosensible

- ✓ **Tecnología fabricación aditiva:** SLA (Estereolitografía)
- ✓ **Formatos de archivo compatible:** STL
- ✓ **Espesor de capa:** 25 µm
- ✓ **Volumen de impresión:** 125 x 125 x 165 mm
- ✓ **Material:** Resina acrílica fotosensible (cinco variedades)

Resinas



Ejemplos:



HDI Advance R1X

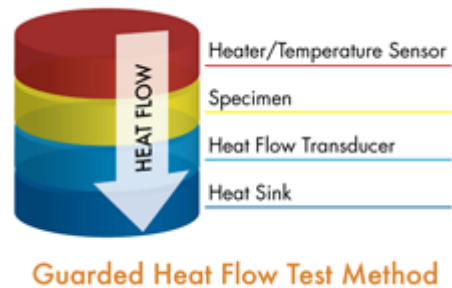
Escáner 3D

- ✓ **Cámaras:** 2 cámaras de 3 Megapíxeles con lentes de:
 - 12 mm
 - 25 mm
- ✓ **Software de escaneado:** FlexScan3D PRO
- ✓ **Velocidad de escaneado:** 1,3 segundos por escaneado
- ✓ **Resolución geométrica:**
 - Promedio de puntos: 1,1 millones;
 - Promedio de polígonos: 2,2 millones;
 - Distancia de punto a punto: 0,1 mm (campo de visión diagonal de 165mm)
- ✓ **Campos de trabajo**
 - Estándar: 165 mm, 310 mm, 455 mm (medida de diagonal de imagen);
 - Extendido: 50 mm a 1500mm diagonal
- ✓ **Precisión**
 - 165mm campo de visión diagonal: 65µm;
 - 310mm campo de visión diagonal: 115µm;
 - 455mm campo de visión diagonal: 125µm
- ✓ **Distancia de trabajo:** De 0,3 m a 5 m
- ✓ **Exportación de datos:** PLY, OBJ, STL, ASC, 3D3
- ✓ **Aplicaciones:**
 - Ingeniería Inversa
 - Patrimonio
 - Inspección de control de calidad



DTC-25

Equipo de medición de conductividad térmica



- ✓ **Método:** Medición de flujo de calor en entorno protegido
- ✓ **Norma de prueba:** ASTM E1530.
- ✓ **Compatibilidad de muestra:** sólidos, pastas, líquidos, películas delgadas, cápsulas auxiliares para pastas y líquidos.
- ✓ **Espesor de muestra:** Máximo 1.15" (29mm) dependiendo de la resistencia térmica, películas delgadas de hasta 0.0004".
- ✓ **Tamaño de la muestra:** 50 mm diámetro.
- ✓ **Rango de temperatura:** Ambiental.
- ✓ **Rango de conductividad térmica:** 0.1 a 20 W/mK.
- ✓ **Rango de resistencia térmica:** 0.0004 a 0.012 m²K/W.
- ✓ **Precisión:** ±3% a 8% en función de la conductividad.
- ✓ **Reproducibilidad:** ±2%.

Emax

Molino de bolas de alta energía

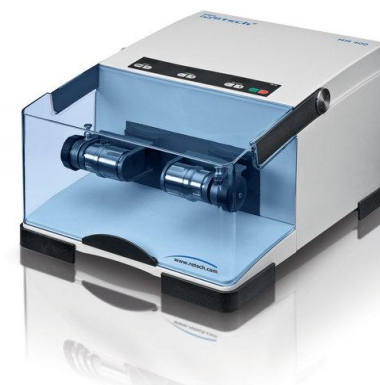
- ✓ **Tipo de material admisible:** semiduro, duro, frágil, fibroso
- ✓ **Principio de molienda:** impacto, fricción
- ✓ **Granulometría inicial:** < 5 mm
- ✓ **Granulometría final:** < 80 nm
- ✓ **Carga material alimentado:** máx. 2 x 45 ml.
- ✓ **Velocidad:** 300-2000 rpm.
- ✓ **Número de recipientes de molienda:** 2
- ✓ **Material de las herramientas de molienda:** óxido de circonio.
- ✓ **Volumen recipientes de molienda:** 125 ml.
- ✓ **Tamaño de bola:** 15 mm.
- ✓ **Duración de la molienda:** 00:01:00 a 99:59:59
- ✓ **Operación por intervalos:** sí, inversión opcional del sentido de giro
- ✓ **Molienda seca**
- ✓ **Molienda húmeda**



MM 400

Molino de bolas con capacidad de molienda criogénica

- ✓ **Tipo de material admisible:** duro, semiduro, blando, frágil, elástico, fibroso
- ✓ **Principio de molienda:** impacto, fricción
- ✓ **Granulometría inicial:** ≤ 8 mm
- ✓ **Granulometría final:** $\sim 5 \mu\text{m}$
- ✓ **Carga material alimentado:** máx. 2 x 20ml.
- ✓ **Número de recipientes de molienda:** 2
- ✓ **Material de las herramientas de molienda:** acero inoxidable.
- ✓ **Tamaño de bola:** 20 mm.
- ✓ **Frecuencia de vibración:** digital, 3 - 30 Hz (180 - 1800 min⁻¹)
- ✓ **Molienda seca**
- ✓ **Molienda húmeda**
- ✓ **Molienda criogénica**
- ✓ **Volumen recipientes de molienda:** 50ml



AS 200

Tamizadora analítica

- ✓ **Tipo de material:** polvos, materiales a granel, suspensiones
- ✓ **Rango de tamizado:** 45 μm - 250 μm
- ✓ **Movimiento del producto a tamizar:** proyección con impulso rotatorio
- ✓ **Material tamiz:** Acero inoxidable.
- ✓ **Máxima capacidad de alimentación:** 3 kg
- ✓ **Amplitud:** analógico, 0 - 3 mm

