

CATALOGO DEI MATERIALI

Materiali leader del settore per qualsiasi applicazione

VERSIONE 2025



CATALOGO DEI MATERIALI

Materiali leader del settore per qualsiasi applicazione



Se ci sono altri test che vorresti che prendessimo in considerazione per le future versioni della scheda tecnica di un materiale, compila [questo questionario](#). Per domande specifiche su come valutare l'idoneità di un materiale per la tua applicazione, contatta il reparto vendite e il team di assistenza di Formlabs.

VERSIONE 2025

Questo documento viene aggiornato ogni anno. Puoi verificare le informazioni più recenti sui prodotti su [Formlabs.com](https://www.formlabs.com).

MATERIALI SLA**RESINE STANDARD PER USI GENERICI**

Clear Resin V5	p.	8
White Resin V5	p.	10
Grey Resin V5	p.	12
Black Resin V5	p.	14
Fast Model Resin	p.	16

RESINE INGEGNERISTICHE

Tough 2000 Resin	p.	18
Tough 1500 Resin	p.	20
Durable Resin	p.	22
Flexible 80A Resin	p.	24
Elastic 50A Resin V2	p.	26
Silicone 40A Resin	p.	28
Rigid 10K Resin	p.	32
Rigid 4000 Resin	p.	36
High Temp Resin	p.	38
ESD Resin	p.	40
Flame Retardant Resin	p.	42

RESINE DENTALI

Precision Model Resin	p.	48
Fast Model Resin	p.	50
Dental LT Comfort Resin	p.	52
Dental LT Clear Resin	p.	54
Surgical Guide Resin	p.	56
IBT Flex Resin	p.	58
Premium Teeth Resin	p.	60
Denture Base Resin	p.	62

Custom Tray Resin	p.	64
-------------------	----	----

Castable Wax Resin	p.	66
--------------------	----	----

BEGO™ VarseoSmile® TriniQ® Resin	p.	68
----------------------------------	----	----

RESINE MEDICHE

BioMed Clear Resin	p.	70
--------------------	----	----

BioMed Amber Resin	p.	72
--------------------	----	----

BioMed White Resin	p.	74
--------------------	----	----

BioMed Black Resin	p.	78
--------------------	----	----

BioMed Durable Resin	p.	80
----------------------	----	----

BioMed Flex 80A Resin	p.	84
-----------------------	----	----

BioMed Elastic 50A Resin	p.	88
--------------------------	----	----

RESINE PER FUSIONE

Clear Cast Resin	p.	92
------------------	----	----

Castable Wax Resin	p.	94
--------------------	----	----

FORM X

Alumina 4N Resin	p.	96
------------------	----	----

MATERIALI SLS

Tabella di stampabilità dei materiali SLS	p.	101
---	----	-----

Nylon 12 Powder	p.	102
-----------------	----	-----

Nylon 12 Tough Powder	p.	104
-----------------------	----	-----

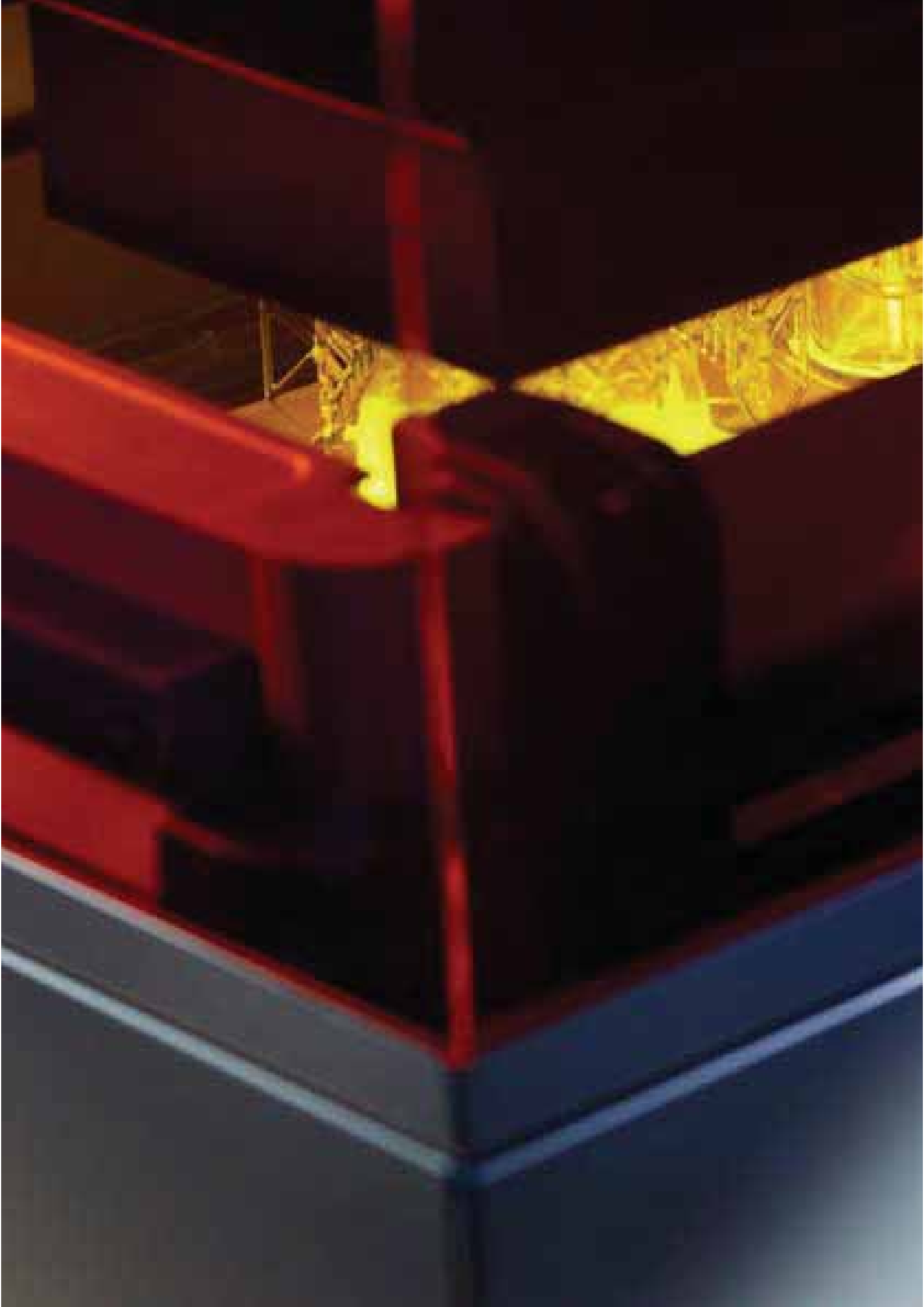
Nylon 12 White Powder	p.	108
-----------------------	----	-----

Nylon 12 GF Powder	p.	110
--------------------	----	-----

Nylon 11 Powder	p.	112
-----------------	----	-----

Nylon 11 CF Powder	p.	114
--------------------	----	-----

TPU 90A Powder	p.	116
----------------	----	-----



SLA

Stereolitografia



Clear Resin V5

Una versione perfettamente equilibrata della Clear Resin per applicazioni trasparenti

La Clear Resin V5 è una resina standard per usi generici di colore neutro e dalla straordinaria trasparenza, che offre un perfetto equilibrio tra velocità di stampa, elevata accuratezza dimensionale e aspetto pronto per la presentazione.

La Clear Resin V5 consente di realizzare parti incolori che possono essere lucidate fino a ottenere una trasparenza ottica quasi totale. Crea parti rigide e resistenti con una finitura superficiale liscia paragonabile a quella ottenuta con l'acrilico.

La Clear Resin V5 è una nuova formulazione per l'ecosistema Form 4 che consente di stampare tre volte più velocemente rispetto alla versione precedente.

Custodie trasparenti, componenti ottici e prototipi di elementi per l'illuminazione

Parti con dettagli interni visibili

Stampi, master e altre attrezzature create in modo rapido

Dispositivi fluidici



FLGPCL05

Data di preparazione 20/03/2024

Rev. 01 20/03/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹				METODO
	Stato grezzo	Polimerizzazione post-stampa per 5 minuti a temperatura ambiente ²	Polimerizzazione post-stampa per 15 minuti a 60 °C ³	
Proprietà elastiche ¹				METODO
Carico di rottura a trazione	46 MPa	51 MPa	60 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	2200 MPa	2575 MPa	2750 MPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	13%	10%	8%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ¹				METODO
Resistenza alla flessione	82 MPa	91 MPa	103 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	2000 MPa	2450 MPa	2750 MPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ¹				METODO
Resistenza all'urto Izod	31 J/m	29 J/m		ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹				METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	54 °C		57 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	61 °C		69 °C	ASTM D648-16

Proprietà ottiche post-lucidatura	Polimerizzazione post-stampa per 5 minuti a temperatura ambiente ²	Polimerizzazione post-stampa per 15 minuti a 60 °C ³	
Trasmissione a 2 mm	85%	85%	ASTM D1003-21
a* a 2 mm	-4,02	-4,31	ASTM E1348-15
b* a 2 mm	7,52	5,58	ASTM E1348-15
Trasmissione a 10 mm	59%	59%	ASTM D1003-21
a* a 10 mm	-4,25	-3,98	ASTM E1348-15
b* a 10 mm	5,98	5,94	ASTM E1348-15

La trasmissione si riferisce alla quantità di luce visibile che passa attraverso la parte.
a* e b* sono più comunemente associate allo spazio colore CIELAB e rappresentano assi per la misurazione del colore:
Asse a*: va dal verde al rosso, dove i valori negativi indicano il verde e i valori positivi indicano il rosso.
Asse b*: va dal blu al giallo, dove i valori negativi indicano il blu e i valori positivi indicano il giallo.

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,9	Perossido di idrogeno (3%)	0,9	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,8
Acetone	5,1	Isoottano (benzina)	< 0,1	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,5
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,7	Alcool isopropilico	0,3	Etere monometilico di tripropilenglicole	0,5
Acetato di isobutile	0,3	Olio minerale (pesante)	0,2	Acqua	0,9
Combustibile diesel	0,1	Olio minerale (leggero)	0,2	Xilene	< 0,1
Glicole dietilenico monometiltere	1,1	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,8		
Olio per comandi idraulici	0,1	Skydrol 5	0,7		

¹ Le proprietà dei materiali potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati sono stati ottenuti da parti stampate su una Form 4 con le impostazioni della Clear Resin V5 per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a temperatura ambiente per 5 minuti in una Form Cure.

³ I dati sono stati ottenuti da parti stampate su una Form 4 con le impostazioni della Clear Resin V5 per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 15 minuti in una Form Cure.

White Resin V5

Una versione perfettamente equilibrata della White Resin per applicazioni versatili

La White Resin V5 è una resina standard per usi generici di colore bianco straordinariamente brillante, che offre un perfetto equilibrio tra velocità di stampa, elevata accuratezza, aspetto pronto alla presentazione, rigidità e un workflow semplice e affidabile.

Crea parti rigide e resistenti con una finitura superficiale paragonabile a quella ottenuta tramite stampaggio a iniezione. La White Resin V5 ha un colore bianco opaco e brillante in grado di riprodurre in modo accurato anche i dettagli più complessi.

La White Resin V5 è una nuova formulazione per l'ecosistema Form 4 che consente di stampare tre volte più velocemente rispetto alla versione precedente.

Prototipi di forma e aderenza

**Modelli pronti da presentare
con dettagli precisi e complessi**

Modelli anatomici

Dime e fissaggi



FLGPWH05

Data di preparazione 20/03/2024

Rev. 01 20/03/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹				METODO
	Stato grezzo	Polimerizzazione post-stampa per 5 minuti a temperatura ambiente ²	Polimerizzazione post-stampa per 15 minuti a 60 °C ³	
Proprietà elastiche ¹				METODO
Carico di rottura a trazione	46 MPa	54 MPa	62 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	2200 MPa	2500 MPa	2675 MPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	22%	15%	13%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ¹				METODO
Resistenza alla flessione	82 MPa	91 MPa	103 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	2000 MPa	2450 MPa	2750 MPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ¹				METODO
Resistenza all'urto Izod	36 J/m	34 J/m	32 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹				METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	47 °C	54 °C	59 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	55 °C	62 °C	71 °C	ASTM D648-16

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato e immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,9	Olio minerale (pesante)	0,2
Acetone	4,9	Olio minerale (leggero)	0,2
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,7	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,8
Acetato di isobutile	0,3	Skydrol 5	0,5
Combustibile diesel	0,1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,8
Glicole dietilenico monometiletero	1,0	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,5
Olio per comandi idraulici	0,2	Etere monometilico di tripropilenglicole	0,3
Perossido di idrogeno (3%)	0,9	Acqua	0,8
Isoottano (benzina)	< 0,1	Xilene	< 0,1
Alcool isopropilico	0,3		

¹ Le proprietà del materiale potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati sono stati ottenuti da parti stampate su una Form 4 con le impostazioni della White Resin V5 per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a temperatura ambiente per 5 minuti in una Form Cure.

³ I dati sono stati ottenuti da parti stampate su una Form 4 con le impostazioni della White Resin V5 per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 15 minuti in una Form Cure.

Grey Resin V5

Una versione perfettamente equilibrata della Grey Resin per applicazioni versatili

La Grey Resin V5 è una resina standard per usi generici straordinariamente versatile, che offre un perfetto equilibrio tra velocità di stampa, elevata accuratezza, aspetto pronto per la presentazione, rigidità e un workflow semplice e affidabile.

Crea parti rigide e resistenti con una finitura superficiale paragonabile a quella ottenuta tramite stampaggio a iniezione. La Grey Resin V5 ha un intenso colore opaco in grado di riprodurre in modo accurato anche i dettagli più complessi.

La Grey Resin V5 è una nuova formulazione per l'ecosistema Form 4 che consente di stampare tre volte più velocemente rispetto alla versione precedente.

Prototipi di forma e aderenza

**Modelli pronti da presentare
con dettagli precisi e complessi**

Modelli dentali generici

Dime e fissaggi



FLGPGR05

Data di preparazione 20/03/2024

Rev. 01 20/03/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹				METODO
	Stato grezzo	Polimerizzazione post-stampa per 5 minuti a temperatura ambiente ²	Polimerizzazione post-stampa per 15 minuti a 60 °C ³	
Proprietà elastiche ¹				METODO
Carico di rottura a trazione	46 MPa	54 MPa	62 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	2200 MPa	2500 MPa	2675 MPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	22%	15%	13%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ¹				METODO
Resistenza alla flessione	82 MPa	91 MPa	103 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	2000 MPa	2450 MPa	2750 MPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ¹				METODO
Resistenza all'urto Izod	36 J/m	34 J/m	32 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹				METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	54 °C	54 °C	59 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	62 °C	62 °C	71 °C	ASTM D648-16

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,9	Olio minerale (pesante)	0,2
Acetone	4,9	Olio minerale (leggero)	0,2
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,7	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,8
Acetato di isobutile	0,3	Skydrol 5	0,5
Combustibile diesel	0,1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,8
Glicole dietilenico monometiletero	1,0	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,5
Olio per comandi idraulici	0,2	Etere monometilico di tripropilenglicole	0,3
Perossido di idrogeno (3%)	0,9	Acqua	0,8
Isoottano (benzina)	< 0,1	Xilene	< 0,1
Alcool isopropilico	0,3		

¹ Le proprietà del materiale potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati sono stati ottenuti da parti stampate su una Form 4 con le impostazioni della Grey Resin V5 per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a temperatura ambiente per 5 minuti in una Form Cure.

³ I dati sono stati ottenuti da parti stampate su una Form 4 con le impostazioni della Grey Resin V5 per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 15 minuti in una Form Cure.

Black Resin V5

Una versione perfettamente equilibrata della Black Resin per applicazioni versatili

La Black Resin V5 è una resina standard per usi generici dal colore nero straordinariamente intenso, che offre un perfetto equilibrio tra velocità di stampa, elevata accuratezza, aspetto pronto per la presentazione, rigidità e un workflow semplice e affidabile.

Crea parti rigide e resistenti con una finitura superficiale paragonabile a quella ottenuta tramite stampaggio a iniezione. La Black Resin V5 ha un intenso colore opaco in grado di riprodurre in modo accurato anche i dettagli più complessi.

La Black Resin V5 è una nuova formulazione per l'ecosistema Form 4 che consente di stampare tre volte più velocemente rispetto alla versione precedente.

Prototipi di forma e aderenza

Modelli pronti da presentare con dettagli precisi e complessi

Custodie e alloggiamenti

Dime e fissaggi



FLGPBK05

Data di preparazione 20/03/2024

Rev. 01 20/03/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹				METODO
	Stato grezzo	Polimerizzazione post-stampa per 5 minuti a temperatura ambiente ²	Polimerizzazione post-stampa per 15 minuti a 60 °C ³	
Proprietà elastiche ¹				METODO
Carico di rottura a trazione	48 MPa	57 MPa	61 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	2200 MPa	2450 MPa	2700 MPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	19%	14%	10%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ¹				METODO
Resistenza alla flessione	82 MPa	91 MPa	103 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	2000 MPa	2450 MPa	2750 MPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ¹				METODO
Resistenza all'urto Izod	31 J/m	29 J/m		ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹				METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	54 °C		57 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	61 °C		69 °C	ASTM D648-16

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,9	Olio minerale (pesante)	0,2
Acetone	4,9	Olio minerale (leggero)	0,2
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,7	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,8
Acetato di isobutile	0,3	Skydrol 5	0,5
Combustibile diesel	0,1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,8
Glicole dietilenico monometiltere	1,0	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,5
Olio per comandi idraulici	0,2	Etere monometilico di tripropilenglicole	0,3
Perossido di idrogeno (3%)	0,9	Acqua	0,8
Isoottano (benzina)	< 0,1	Xilene	< 0,1
Alcool isopropilico	0,3		

¹ Le proprietà del materiale potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati sono stati ottenuti da parti stampate su una Form 4 con le impostazioni della Black Resin V5 per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a temperatura ambiente per 5 minuti in una Form Cure.

³ I dati sono stati ottenuti da parti stampate su una Form 4 con le impostazioni della Black Resin V5 per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 15 minuti in una Form Cure.

Fast Model Resin

La resina più rapida di Formlabs, capace di stampare fino a 100 mm all'ora.

La Fast Model Resin permette di stampare modelli dentali in meno di dieci minuti o prototipi di grandi dimensioni in meno di due ore. Questa resina estremamente accurata formulata per l'ecosistema Form 4 consente di stampare tre volte più velocemente rispetto alle formulazioni precedenti della Draft Resin. Usa le impostazioni da 200 micron per eseguire stampe rapide oppure imposta uno spessore di 100 micron per ottenere modelli ancora più dettagliati.

Prototipi iniziali

Iterazioni di design rapide

Modelli dentali per la termoformatura di allineatori



FLFMGR01

Data di preparazione 20/03/2024

Rev. 01 20/03/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹				METODO
	Stato grezzo	Polimerizzazione post-stampa per 5 minuti a temperatura ambiente ²	Polimerizzazione post-stampa per 15 minuti a 60 °C ³	
Proprietà elastiche ¹				METODO
Carico di rottura a trazione	46 MPa	55 MPa	62 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	2,18 GPa	2,48 GPa	2,67 GPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	22%	15%	11%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ¹				METODO
Resistenza alla flessione	74 MPa	98 MPa	106 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	1,96 GPa	2,60 GPa	2,74 GPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ¹				METODO
Resistenza all'urto Izod	34 J/m	30 J/m	37 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹				METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	47 °C	49 °C	61 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	55 °C	58 °C	76 °C	ASTM D648-16

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,6	Olio minerale (pesante)	0,2
Acetone	8,9	Olio minerale (leggero)	0,1
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,7	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,8
Acetato di isobutile	0,5	Skydrol 5	1,0
Combustibile diesel	< 0,1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,8
Glicole dietilenico monometiletero	3,1	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,5
Olio per comandi idraulici	0,2	Etere monometilico di tripropilenglicole	0,7
Perossido di idrogeno (3%)	0,9	Acqua	0,8
Isoottano (benzina)	< 0,1	Xilene	0,2
Alcool isopropilico	0,8		

¹ Le proprietà dei materiali potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati sono stati ottenuti da parti grezze stampate su una Form 4 con le impostazioni della Fast Model Resin per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e asciugate all'aria senza polimerizzazione post-stampa.

³ I dati sono stati ottenuti da parti stampate su una Form 4 con le impostazioni della Fast Model Resin per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a temperatura ambiente per 5 minuti in una Form Cure.

⁴ I dati sono stati ottenuti da parti stampate su una Form 4 con le impostazioni della Fast Model Resin per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 15 minuti in una Form Cure.

⁵ La Fast Model Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, Stati Uniti.

Tough 2000 Resin

Resina per prototipi robusti

La Tough 2000 Resin è il materiale più resistente e rigido della nostra famiglia di resine funzionali Tough e Durable. Scegli la Tough 2000 Resin per la prototipazione di parti forti e robuste che non dovrebbero piegarsi facilmente.

Prototipi forti e rigidi

Dime e fissaggi robusti

Resistenza e rigidità simili all'ABS



FLT02001



FLT02001

Data di preparazione 10/07/2020

Rev. 02 26/06/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹			METODO
	Stato grezzo ²	Dopo polimerizzazione post-stampa ³	
Proprietà elastiche ¹			METODO
Carico di rottura a trazione	29 MPa	46 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	1,2 GPa	2,2 GPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	74%	48%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ¹			METODO
Resistenza alla flessione	17 MPa	65 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	0,45 GPa	1,9 GPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ¹			METODO
Resistenza all'urto Izod	79 J/m	40 J/m	ASTM D256-10
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	208 J/m	715 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹			METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	42 °C	53 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	48 °C	63 °C	ASTM D648-16
Dilatazione termica (0-150 °C)	107 µm/m/°C	91 µm/m/°C	ASTM E831-13

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato e immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,7	Isoottano (benzina)	< 0,1
Acetone	18,8	Olio minerale (leggero)	0,1
Alcool isopropilico	3,7	Olio minerale (pesante)	0,2
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,6	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,6
Acetato di isobutile	6,2	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,6
Combustibile diesel	0,1	Acqua	0,6
Glicole dietilenico monometiltere	5,3	Xilene	4,1
Olio per comandi idraulici	< 0,1	Acido forte (acido cloridrico conc.)	3,0
Skydrol 5	0,9		
Perossido di idrogeno (3%)	0,6		

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e alla temperatura.

² Dati ottenuti da parti grezze stampate con la Form 2 a 100 µm, con le impostazioni della Tough 2000 Resin, senza trattamenti aggiuntivi.

³ Dati ottenuti da parti stampate con la Form 2 a 100 µm, con le impostazioni della Tough 2000 Resin e sottoposte a polimerizzazione post-stampa nella Form Cure per 60 minuti a 70 °C.

Tough 1500 Resin

Resina per prototipi resilienti

La Tough 1500 Resin è il materiale più resiliente della nostra famiglia di resine funzionali Tough e Durable. Questa resina consente di produrre parti rigide e allo stesso tempo flessibili, capaci di piegarsi e tornare rapidamente alla forma originale se sottoposte a carichi ciclici.

Prototipi e assemblaggi elastici

Resistenza e rigidità simili
al polipropilene

Connettori con accoppiamento a scatto e incastro a pressione

Certificata come biocompatibile per il
contatto a lungo termine con la pelle



FLT01501



FLT01511

Data di preparazione 10/07/2020

Rev. 03 26/06/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹			METODO
	Stato grezzo ²	Dopo polimerizzazione post-stampa ³	
Proprietà elastiche ¹			METODO
Carico di rottura a trazione	26 MPa	33 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	0,94 GPa	1,5 GPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	69%	51%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ¹			METODO
Resistenza alla flessione	15 MPa	39 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	0,44 GPa	1,4 GPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ¹			METODO
Resistenza all'urto Izod	72 J/m	67 J/m	ASTM D256-10
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	902 J/m	1387 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹			METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	34 °C	45 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	42 °C	52 °C	ASTM D648-16
Dilatazione termica (0-150 °C)	114 µm/m/°C	97 µm/m/°C	ASTM E831-13

La Tough 1500 Resin è stata valutata **dispositivo adatto al contatto con la pelle** in accordo con la norma ISO 10993-1 e ha superato i requisiti per i seguenti endpoint di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ^{4,5}
ISO 10993-5	Non citotossico
ISO 10993-10	Non irritante
ISO 10993-10	Non sensibilizzante

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato e immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,8	Olio minerale (pesante)	< 0,1
Acetone	19,0	Olio minerale (leggero)	< 0,1
Candeggina (NaOCl 5%)	0,6	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,7
Acetato di isobutile	5	Skydrol 5	0,5
Carburante diesel	0,1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,7
Glicole dietilenico monometiletero	5,3	Acido forte (acido cloridrico conc.)	4,4
Olio per comandi idraulici	0,2	Etere monometilico di tripropilenglicole	0,6
Perossido di idrogeno (3%)	0,7	Acqua	0,7
Isoottano (benzina)	< 0,1	Xilene	3,2
Alcool isopropilico	3,2		

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e alla temperatura.

² Dati ottenuti da parti grezze stampate con la Form 2 a 100 µm, con le impostazioni della Tough 1500 Resin, senza trattamenti aggiuntivi.

³ Dati ottenuti da parti stampate con la Form 2 a 100 µm, con le impostazioni della Tough 1500 Resin e sottoposte a polimerizzazione post-stampa nella Form Cure per 60 minuti a 70 °C.

⁴ I campioni testati secondo la norma ISO 10993 sono stati stampati su una Form 3 con le impostazioni per 100 µm della Tough 1500 Resin, lavati in una Form Wash per 20 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99%, lasciati asciugare per almeno 30 minuti e sottoposti a polimerizzazione post-stampa a 70 °C per 60 minuti nella Form Cure.

⁵ La Tough 1500 Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMS in Ohio, Stati Uniti.

Durable Resin

Resina per prototipi flessibili

La Durable Resin è il materiale più flessibile, resistente agli urti e liscio della nostra famiglia di resine funzionali Tough e Durable. Scegli la Durable Resin se desideri produrre parti comprimibili e assemblaggi a frizione ridotta.

Prototipi comprimibili

Superfici a frizione ridotta e che non si deteriorano

Dime resistenti agli urti

Resistenza e rigidità simili al polietilene



FLDUCL02



FLDUCL21

Data di preparazione 10/07/2020

Rev. 02

26/06/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹			METODO
	Stato grezzo ²	Dopo polimerizzazione post-stampa ³	
Proprietà elastiche ¹			METODO
Carico di rottura a trazione	13 MPa	28 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	0,24 GPa	1,0 GPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	75%	55%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ¹			METODO
Resistenza alla flessione	1,0 MPa	24 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	0,04 GPa	0,66 GPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ¹			METODO
Resistenza all'urto Izod	127 J/m	114 J/m	ASTM D256-10
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	972 J/m	710 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹			METODO
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	< 30 °C	41 °C	ASTM D648-16
Dilatazione termica (0-150 °C)	124 µm/m/°C	106 µm/m/°C	ASTM E831-13

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	1,3	Isoottano (benzina)	< 1
Acetone	Fratture nel campione	Olio minerale (leggero)	< 1
Alcool isopropilico	5,1	Olio minerale (pesante)	< 1
Candeggina (NaOCl ~5%)	< 1	Acqua salina (NaCl 3,5%)	< 1
Acetato di isobutile	7,9	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	< 1
Combustibile diesel	< 1	Acqua	< 1
Glicole dietilenico monometiltere	7,8	Xilene	6,5
Olio per comandi idraulici	< 1	Acido forte (acido cloridrico conc.)	Distorsione
Skydrol 5	1,3		
Perossido di idrogeno (3%)	1		

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e alla temperatura.

² Dati ottenuti da parti grezze, stampate con la Form 2 a 100 µm, con le impostazioni della Durable Resin, senza trattamenti aggiuntivi.

³ Dati ottenuti da parti stampate con la Form 2 a 100 µm, con le impostazioni della Durable Resin e sottoposte a polimerizzazione post-stampa nella Form Cure per 60 minuti a 60 °C.

Flexible 80A Resin

Resina per prototipi flessibili duri

La Flexible 80A Resin è il più rigido tra i materiali morbidi inclusi nel nostro catalogo di resine Flexible ed Elastic, con una durezza Shore pari a 80A, adatta a simulare la flessibilità di gomma o TPU.

Grazie all'equilibrio tra resistenza e morbidezza, la Flexible 80A Resin può sopportare piegamento, flessione e compressione, anche in cicli ripetuti. Questo materiale è adatto per ammortizzazione e assorbimento di vibrazioni e urti.

Parti anatomiche come cartilagine e legamenti

Sigillanti, guarnizioni e maschere

Impugnature, maniglie e sovrastampi



FLFL8001



FLFL8011

Data di preparazione 10/07/2020

Rev. 02 26/06/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹			METODO
	Stato grezzo	Dopo polimerizzazione post-stampa ²	
Proprietà elastiche ¹			METODO
Carico di rottura a trazione ³	3,7 MPa	8,9 MPa	ASTM D412-06 (A)
Sollecitazione ad allungamento del 50%	1,5 MPa	3,1 MPa	ASTM D412-06 (A)
Sollecitazione ad allungamento del 100%	3,5 MPa	6,3 MPa	ASTM D412-06 (A)
Allungamento a rottura	100%	120%	ASTM D412-06 (A)
Durezza Shore	70A	80A	ASTM 2240
Deformazione permanente a compressione (23 °C per 22 ore)	Non testata	3%	ASTM D395-03 (B)
Deformazione permanente a compressione (70 °C per 22 ore)	Non testata	5%	ASTM D395-03 (B)
Resistenza alla lacerazione ⁴	11 kN/m	24 kN/m	ASTM D624-00
Resistenza al test di flessione Ross a 23 °C	Non testata	> 200 000 cicli	ASTM D1052, (dentellato), piegatura a 60°, 100 cicli al minuto
Resistenza al test Ross Flex a -10 °C	Non testata	> 50 000 cicli	ASTM D1052, (dentellato), piegatura a 60°, 100 cicli al minuto
Flessibilità Bayshore	Non testata	28%	ASTM D2632
Proprietà termiche ¹			METODO
Temperatura di transizione vetrosa (Tg)	Non testata	27 °C	DMA

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,9	Isoottano (benzina)	1,6
Acetone	37,4	Olio minerale (leggero)	0,1
Alcool isopropilico	11,7	Olio minerale (pesante)	< 0,1
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,6	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,5
Acetato di isobutile	51,4	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,6
Combustibile diesel	2,3	Acqua	0,7
Glicole dietilenico monometiletero	19,3	Xilene	64,1
Olio per comandi idraulici	1,0	Acido forte (acido cloridrico conc.)	28,6
Skydrol 5	10,7	Etere monometilico di tripropilenglicole	13,6
Perossido di idrogeno (3%)	0,7		

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e alla temperatura.

² Dati ottenuti da parti stampate con la Form 3 a 100 µm, con le impostazioni della Flexible 80A Resin, lavate nella Form Wash per 10 minuti e sottoposte a polimerizzazione post-stampa nella Form Cure per 10 minuti a 60 °C.

³ Prova di trazione effettuata dopo più di 3 ore a 23 °C su un campione tagliato da un foglio con una fustellatrice C.

⁴ Prova di lacerazione effettuata dopo più di 3 ore a 23 °C su un campione stampato direttamente e tagliato con una fustellatrice C.

Elastic 50A Resin V2

Resina per parti flessibili morbide

Questo materiale flessibile è ideale per la prototipazione di parti trasparenti normalmente prodotte con gomme e siliconi più morbidi. Scegli l'Elastic 50A Resin V2 per stampare parti che si possono piegare, tirare e comprimere e richiedono trasparenza.

Componenti per robotica

**Prototipazione di dispositivi indossabili
e beni di consumo**

Modelli e dispositivi medici

Oggetti di scena e modelli per effetti speciali



FLELCL02

Data di preparazione 24/01/2024

Rev. 01 24/01/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹			METODO
	Stato grezzo ²	Dopo polimerizzazione post-stampa ³	
Proprietà meccaniche ¹			METODO
Carico di rottura a trazione ³	1,7 MPa	3,4 MPa	ASTM D412-06 (A)
Sollecitazione ad allungamento del 50%	0,5 MPa	0,9 MPa	ASTM D412-06 (A)
Sollecitazione ad allungamento del 100%	0,9 MPa	1,7 MPa	ASTM D412-06 (A)
Allungamento a rottura	160%		ASTM D412-06 (A)
Durezza Shore	44	55	ASTM 2240
Deformazione permanente a compressione (23 °C per 22 ore)	Non testata	2,1%	ASTM D395-03 (B)
Deformazione permanente a compressione (70 °C per 22 ore)	Non testata	3,1%	ASTM D395-03 (B)
Resistenza alla lacerazione ⁴	8,2 kN/m	12,3 kN/m	ASTM D624-00
Resistenza al test di flessione Ross a 23 °C	Non testata	800	ASTM D1052, (dentellato), piegatura a 60°, 100 cicli al minuto
Flessibilità Bayshore	Non testata	18%	ASTM D2632
Proprietà termiche ¹			METODO
Temperatura di transizione vetrosa (Tg)	Non testata	-34,5 °C	DMA
Proprietà generali ¹			
Densità	1,01		
Colore	Trasparente		
Viscosità (35 °C)	1400 cPs		

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	1,5	Isoottano (benzina)	15,6
Acetone	43,4	Olio minerale (leggero)	0,7
Alcool isopropilico	39,2	Olio minerale (pesante)	0,4
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,6	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,6
Acetato di isobutile	133,1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,7
Combustibile diesel	7,9	Acqua	0,7
Glicole dietilenico monometil etero	31,4	Xilene	163,9
Olio per comandi idraulici	3,9	Acido forte (acido cloridrico conc.)	45,6
Skydrol 5	41,2	Etere monometilico di tripropilenglicole	43,6
Perossido di idrogeno (3%)	0,9		

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e alla temperatura.

² Dati ottenuti da parti stampate con la Form 3 a 100 µm, con le impostazioni per l'Elastic 50A Resin V2 e seguendo i passaggi di post-elaborazione dell'Elastic 50A Resin V2.

³ Prova di trazione effettuata dopo più di 3 ore a 23 °C su un campione tagliato da un foglio con una fustellatrice C.

⁴ Prova di lacerazione effettuata dopo più di 3 ore a 23 °C su un campione stampato direttamente e tagliato con una fustellatrice C.

Silicone 40A Resin

Materiale in silicone al 100% per parti morbide, flessibili e resistenti

Grazie alla Pure Silicone Technology™, la Silicone 40A Resin è in grado di produrre parti in silicone al 100% con un'eccellente elasticità, resistenza chimica e stabilità termica.

Sigillanti, guarnizioni e connettori per applicazioni nel settore industriale e automobilistico che richiedono un'elevata resistenza chimica e termica

Componenti di dispositivi medici, protesi specifiche per i pazienti e applicazioni di audiologia

Dispositivi indossabili, pinze e prototipi di beni di consumo che richiedono un'eccellente resistenza alla lacerazione e resilienza

Fissaggi morbidi e flessibili e stampi per colata per un utilizzo ripetuto



FLSI4001

Data di preparazione 18/08/2023

Rev. 02

01/07/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale		METODO
	Dopo polimerizzazione post-stampa ^{1, 2, 3}	
Proprietà meccaniche		METODO
Carico di rottura a trazione	5 MPa	ASTM D412-06 di tipo C, 500 mm/min
Allungamento a rottura	230%	ASTM D412-06 di tipo C, 500 mm/min
Resistenza alla lacerazione	12 kN/m	ASTM D624-00 di tipo C
Sollecitazione ad allungamento del 50%	0,4 MPa	ASTM D412-06 di tipo C, 500 mm/min
Sollecitazione ad allungamento del 100%	1 MPa	ASTM D412-06 di tipo C, 500 mm/min
Sollecitazione ad allungamento del 150%	2,1 MPa	ASTM D412-06 di tipo C, 500 mm/min
Deformazione permanente a compressione a 23 °C per 22 ore	20%	ASTM D395-03 (B)
Flessibilità Bayshore	34%	ASTM D2632
Resistenza al test di flessione Ross a 23 °C	> 500 000 cicli	ASTM D1052, (dentellato), piegatura a 60°, 100 cicli al minuto
Resistenza al test di flessione Ross a -10 °C	> 500 000 cicli	ASTM D1052, (dentellato), piegatura a 60°, 100 cicli al minuto
Proprietà generali		METODO
Durezza Shore	40A	ASTM 2240
Colore	Grigio scuro	
Viscosità (a 35 °C)	7800 cP	
Proprietà termiche		METODO
Temperatura di transizione vetrosa	-107 °C	ASTM D4065

BIOCOMPATIBILITÀ

La Silicone 40A Resin è stata valutata dispositivo adatto al contatto con la pelle in accordo con la norma ISO 10993-1 e ha superato i requisiti per i seguenti endpoint di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ^{4,5}
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-23:2021	Non irritante
ISO 10993-10:2021	Non sensibilizzante

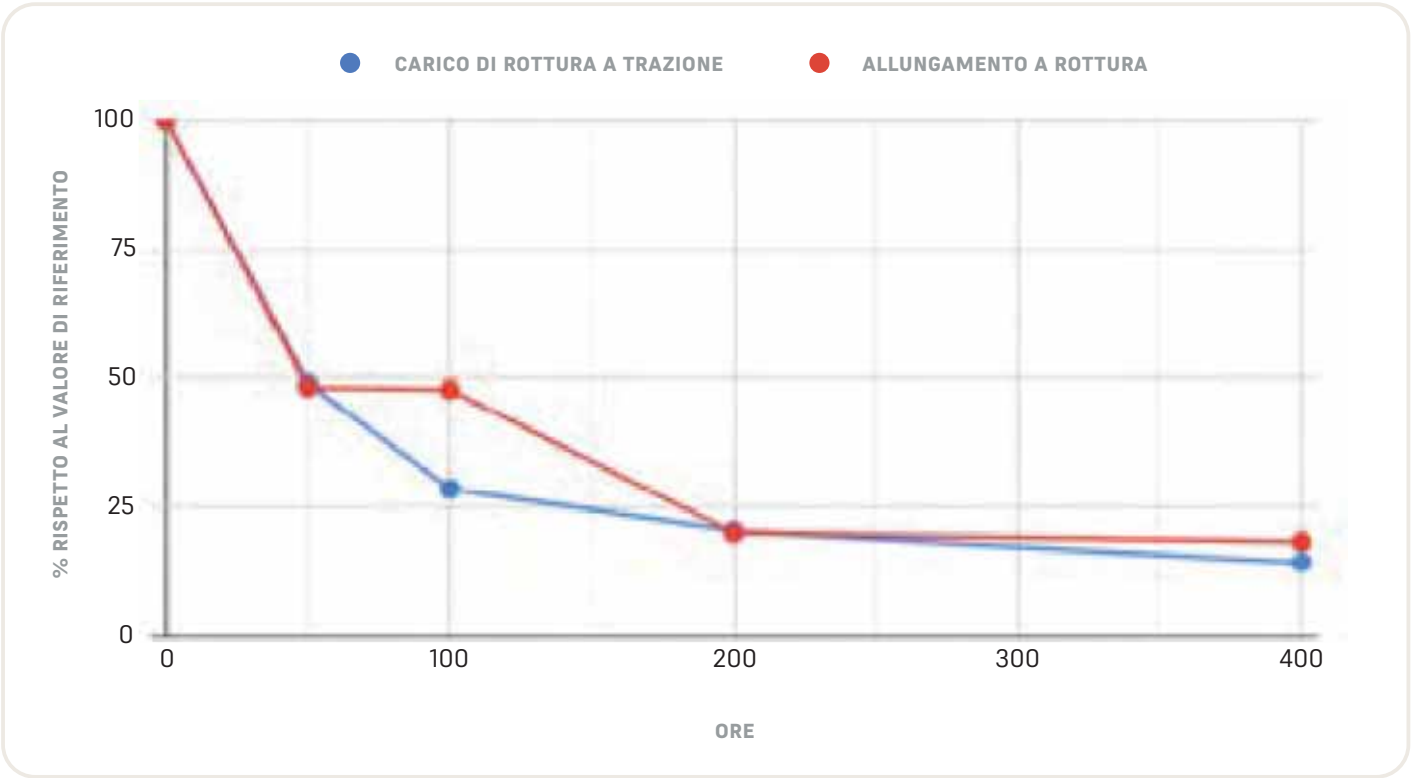
¹ Le proprietà misurate sono state determinate mediante test interni e saranno aggiornate con i risultati di un laboratorio esterno.

² Le proprietà dei materiali possono variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

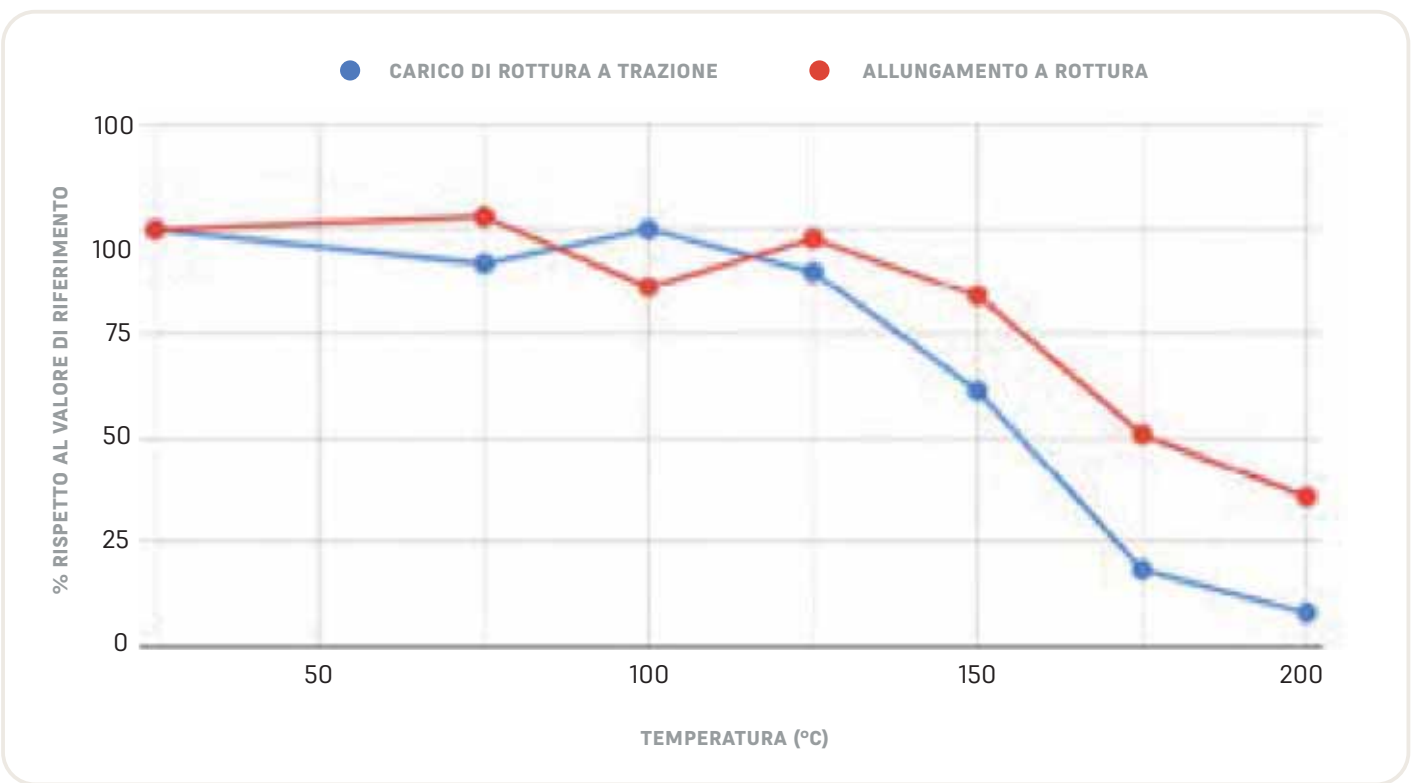
³ I dati per i campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa sono stati misurati su barre di trazione di tipo C stampate su una stampante Form 3 con le impostazioni della Silicone 40A Resin per 100 µm, lavate in una Form Wash per 20 minuti in alcool isopropilico all'80% o in acetato di isobutile al 20% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 30 minuti immerse in acqua in una Form Cure.

⁴ La Silicone 40A Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, Stati Uniti.

PROPRIETÀ MECCANICHE DOPO INVECCHIAMENTO AI RAGGI UV

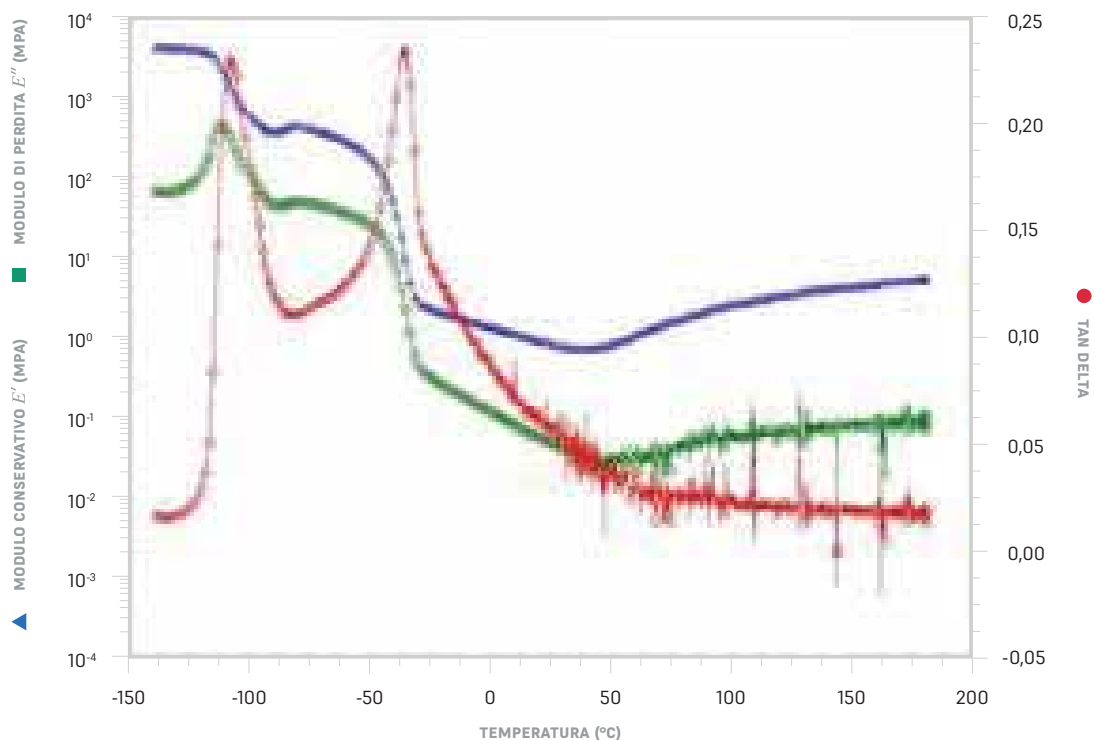


PROPRIETÀ MECCANICHE DOPO 24 ORE DI INVECCHIAMENTO TERMICO



Test specifici per il settore aerospaziale		
Degassamento	"Perdita di massa totale (TML): 1,34% Materiale condensabile volatile raccolto (CVCM): 0,61% Vapore acqueo recuperato (WVR): 0,2%"	ASTM E595-15

ANALISI MECCANICA DINAMICA (DMA) DELLA SILICONE 40A RESIN



Il grafico mostra una curva DMA da -150 °C a 180 °C a 3 °C/min. Si osserva una transizione vetrosa a -107 °C e una transizione di fusione cristallina a -37 °C, seguita da una fase gommosa fino alla conclusione del test a 180 °C.

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Detergenti chimici	Incremento di peso (%) in 24 ore	Fluidi industriali	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acetone	11,5	Benzina per motori ISO 1817, liquido C	69,8
Candeggina (NaOCl ~5%)	< 0,1	Carburante diesel (Chevron #2)	32,9
Acqua distillata	< 0,1	Skydrol 5	23,2
Acido/Base/Alcool forte	Incremento di peso (%) in 24 ore	Olio per comandi idraulici	10
Acido acetico 5%	< 0,1	Glicole dietilenico monometiletero	2,5
Acido cloridrico (10%)	0,4	Olio minerale (pesante)	1,6
Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	< 0,1	Olio minerale (leggero)	2
Acqua salina (NaCl 3,5%)	< 0,1		-3,0
Alcool isopropilico	5,9		0,3
Perossido di idrogeno (3%)	< 0,1		2,0
Acetato di isobutile	92,3		

Rigid 10K Resin

Resina per prototipi per uso industriale rigidi e resistenti

Questa resina rinforzata con vetro è il materiale più rigido del nostro catalogo per l'ingegneria. Scegli la Rigid 10K Resin per parti industriali precise che devono sostenere carichi pesanti senza piegarsi. La Rigid 10K Resin è caratterizzata da una finitura superficiale liscia e opaca e da un'elevata resistenza al calore e alle sostanze chimiche.

**Stampi a iniezione e inserti per
produzione a breve termine**

**Simula la rigidità del vetro e delle
termoplastiche rinforzate con fibre**

**Dime, fissaggi e componenti resistenti
al calore ed esposti ai fluidi**

Modelli per test aerodinamici



FLRG1001



FLRG1011

Data di preparazione 10/07/2020

Rev. 06 26/06/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale					METODO
	Stato grezzo	Polimerizzazione post-stampa per 60 minuti a 70 °C ¹	Polimerizzazione post-stampa per 60 minuti a 70 °C e per 125 minuti a 120 °C ²	Polimerizzazione post-stampa per 60 minuti a 70 °C, per 125 minuti a 120 °C e sabbiatura	
Proprietà elastiche					METODO
Carico di rottura a trazione	55 MPa	65 MPa	53 MPa	88 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	7,5 GPa	10 GPa		11 GPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	2%	1%		1,7%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione					METODO
Resistenza alla flessione	84 MPa	126 MPa	103 MPa	158 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	6 GPa	9 GPa	10 GPa	9,9 GPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto					METODO
Resistenza all'urto Izod	16 J/m	16 J/m	18 J/m	20 J/m	ASTM D256-10
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	41 J/m	47 J/m	41 J/m	130 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche					METODO
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	65 °C	163 °C	218 °C	238 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	56 °C	82 °C	110 °C	92 °C	ASTM D648-16
Dilatazione termica (0-150 °C)	48 µm/m/°C	47 µm/m/°C	46 µm/m/°C	41 µm/m/°C	ASTM E831-13

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Proprietà	Frequenza	Valore	Norma
Costante dielettrica (D_k)	1 GHz	3,4	ASTM D150-22
Costante dielettrica (D_k)	10 GHz	3,3	ASTM D2520-21
Fattore di perdita (D_f)	1 GHz	0,036	ASTM D150-22
Fattore di perdita (D_f)	10 GHz	0,0074	ASTM D2520-21
Resistività di volume	-	$1,1 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$	ASTM D257-14
Resistività superficiale	-	$6,9 \times 10^{13} \Omega$	ASTM D257-14
Rigidità dielettrica	-	458 V/mil	ASTM D149-20

GENERAZIONE GAS TOSSICI

Norma per i test BSS 7239 (paragonabile a NFPA numero 258)	Concentrazione massima consentita secondo BSS 7239 (ppm)	Con fiamma (ppm)	Senza fiamma (ppm)
Acido cianidrico (HCN)	150	1	0,5
Monossido di carbonio (CO)	3500	50	10
Monossido di diazoto (NOx)	100	< 2	
Diossido di zolfo (SO ₂)	100	< 1	
Fluoruro di idrogeno (HF)	200	< 1,5	
Acido cloridrico (HCl)	500	1	< 1

DENSITÀ FUMI

DENSITÀ OTTICA SPECIFICA

Norma per i test	Dopo 90 secondi	Dopo 4 minuti	Massimo
ASTM E662 con fiamma	2	95	132
ASTM E662 senza fiamma	0	1	63

INFIAMMABILITÀ

Norma per i test	Valutazione
UL 94 sezione 7 (3 mm)	HB

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	< 0,1	Isoottano (benzina)	0
Acetone	< 0,1	Olio minerale (leggero)	0,2
Alcool isopropilico	< 0,1	Olio minerale (pesante)	< 0,1
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,1	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,1
Acetato di isobutile	0,1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,1
Combustibile diesel	0,1	Acqua	< 0,1
Glicole dietilenico monometil etero	0,4	Xilene	< 0,1
Olio per comandi idraulici	0,2	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,2
Skydrol 5	0,6	Etere monometilico di tripropilenglicole	0,4
Perossido di idrogeno (3%)	< 0,1		

Tutte le parti per la sperimentazione sono state stampate con la Form 3.

¹ Dati ottenuti da parti stampate con la Form 3 a 100 µm e sottoposte a polimerizzazione post-stampa nella Form Cure per 60 minuti a 70 °C.

² Dati ottenuti da parti stampate con la Form 3 a 100 µm e sottoposte a polimerizzazione post-stampa nella Form Cure per 60 minuti a 70 °C e a un ulteriore trattamento di polimerizzazione termica a 90 °C per 125 minuti.

Rigid 4000 Resin

Resina per prototipi per uso ingegneristico rigidi e resistenti

La Rigid 4000 Resin, un materiale rinforzato con vetro, consente di stampare con una finitura liscia e lucida, ed è quindi ideale per parti rigide e robuste in grado di supportare un livello minimo di distorsione. Valuta l'uso della Rigid 4000 Resin per applicazioni generiche che richiedono il sostegno di carichi pesanti.

Supporti e attacchi

Parti con pareti sottili

Dime e fissaggi

Simula la rigidità del polietere etere chetone



FLRGWH01

Data di preparazione 10/07/2020

Rev. 01 10/07/2020

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹			METODO
	Stato grezzo ²	Dopo polimerizzazione post-stampa ³	
Proprietà elastiche ¹			METODO
Carico di rottura a trazione	33 MPa	69 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	2,1 GPa	4,1 GPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	23%	5,3%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ¹			METODO
Resistenza alla flessione al 5% di deformazione	43 MPa	105 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	1,4 GPa	3,4 GPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ¹			METODO
Resistenza all'urto Izod	16 J/m	23 J/m	ASTM D256-10
Proprietà termiche ¹			METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	41 °C	60 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	48 °C	77 °C	ASTM D648-16
Dilatazione termica (0-150 °C)	64 µm/m/°C	63 µm/m/°C	ASTM E831-13

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,8	Isoottano (benzina)	< 0,1
Acetone	3,3	Olio minerale (leggero)	0,2
Alcool isopropilico	0,4	Olio minerale (pesante)	0,2
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,7	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,7
Acetato di isobutile	< 0,1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,7
Combustibile diesel	< 0,1	Acqua	0,7
Glicole dietilenico monometil etero	1,4	Xilene	< 0,1
Olio per comandi idraulici	0,2	Acido forte (acido cloridrico conc.)	5,3
Skydrol 5	1,1		
Perossido di idrogeno (3%)	0,9		

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e alla temperatura.

² Dati ottenuti da parti grezze, stampate con la Form 3 a 100 µm, con le impostazioni della Rigid Resin, senza trattamenti aggiuntivi.

³ Dati ottenuti da parti stampate con la Form 3 a 100 µm, con le impostazioni della Rigid Resin e sottoposte a polimerizzazione post-stampa nella Form Cure per 15 minuti a 80 °C.

High Temp Resin

Resina con elevata resistenza al calore

La High Temp Resin offre una temperatura di distorsione termica di 238 °C a 0,45 MPa: la più alta tra le resine Formlabs. La puoi usare per stampare prototipi precisi, ricchi di dettagli e resistenti alle alte temperature.

Fluidodinamica, flussi di aria calda o gas Attacchi, alloggiamenti e fissaggi resistenti alle alte temperature

Stampi e inserti



FLHTAM02

Data di preparazione 10/07/2020

Rev. 01 10/07/2020

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹				METODO
	Stato grezzo ²	Polimerizzazione post-stampa per 60 minuti a 60 °C ³	Polimerizzazione post-stampa per 120 minuti a 80 °C e per 180 minuti a 160 °C ⁴	
Proprietà elastiche ¹				METODO
Carico di rottura a trazione	21 MPa	58 MPa	49 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	0,75 GPa	2,8 GPa	2,8 GPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	14%	3,3%	2,3%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ¹				METODO
Resistenza alla flessione a rottura	24 MPa	95 MPa	97 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	0,7 GPa	2,6 GPa	2,8 GPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ¹				METODO
Resistenza all'urto Izod	33 J/m	18 J/m	17 J/m	ASTM D256-10
Proprietà termiche ¹				METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	44 °C	78 °C	101 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	49 °C	120 °C	238 °C	ASTM D648-16
Dilatazione termica	118 µm/m/°C	80 µm/m/°C	75 µm/m/°C	ASTM E831-13

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento dimensionale (%) in 24 ore	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento dimensionale (%) in 24 ore	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	< 1	< 1	Olio minerale (leggero)	< 1	< 1
Acetone	< 1	2	Olio minerale (pesante)	< 1	< 1
Candeggina (NaOCl ~5%)	< 1	< 1	Acqua salina (NaCl 3,5%)	< 1	< 1
Acetato di isobutile	< 1	< 1	Skydrol 5	< 1	1,1
Combustibile diesel	< 1	< 1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	< 1	< 1
Glicole dietilenico monometiltere	< 1	1	Acido forte (acido cloridrico conc.)	1,2	< 1
Olio per comandi idraulici	< 1	< 1	Etere monometilico di tripropilenglicole	< 1	< 1
Perossido di idrogeno (3%)	< 1	< 1	Acqua	< 1	< 1
Isoottano (benzina per motori)	< 1	< 1	Xilene	< 1	< 1
Alcool isopropilico	< 1	< 1			

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e alla temperatura.

² Dati ottenuti da parti grezze stampate con la Form 2 a 100 µm, con le impostazioni della High Temp Resin, lavate nella Form Wash per 5 minuti e lasciate asciugare all'aria senza polimerizzazione post-stampa.

³ Dati ottenuti da parti stampate con la Form 2 a 100 µm, con le impostazioni della High Temp Resin e sottoposte a polimerizzazione post-stampa nella Form Cure a 60 °C per 60 minuti.

⁴ Dati ottenuti da parti stampate con la Form 2 a 100 µm, con le impostazioni della High Temp Resin e sottoposte a polimerizzazione post-stampa nella Form Cure a 80 °C per 120 minuti e a un ulteriore trattamento di polimerizzazione termica in un forno da laboratorio a 160 °C per 180 minuti.

ESD Resin

Un materiale robusto ed elettrostaticamente sicuro per migliorare i workflow di produzione di componenti elettronici.

Riduci i rischi e aumenta il rendimento produttivo stampando in 3D strumenti, dime e fissaggi personalizzati grazie all'ESD Resin: un materiale pensato appositamente per proteggere dalle cariche elettrostatiche i componenti elettronici critici. L'ESD Resin è una soluzione conveniente per produrre parti in grado di dissipare l'elettricità statica e adatte all'uso negli stabilimenti di produzione.

Prototipi antistatici e parti per utilizzo finale

Alloggiamenti per componenti elettronici delicati

Attrezzature, dime e fissaggi per la produzione di componenti elettronici



FLESDS01

Data di preparazione 12/01/2021

Rev. 01 12/01/2021

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ^{1,2}		METODO
	Dopo polimerizzazione post-stampa	
Proprietà meccaniche ^{1,2}		METODO
Carico di rottura a trazione	44,2 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	1,937 GPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	12%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ^{1,2}		METODO
Resistenza alla flessione	61 MPa	ASTM D790-17
Modulo di flessione	1,841 GPa	ASTM D790-17
Proprietà d'urto ^{1,2}		METODO
Resistenza all'urto Izod	26 J/m	ASTM D256-10
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	277 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ^{1,2}		METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	54,2 °C	ASTM D648-18
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	62,2 °C	ASTM D648-18
Dilatazione termica	123,7 µm/m/°C	ASTM E813-13
Proprietà elettriche ^{1,2}		METODO
Resistività superficiale	10 ⁵ -10 ⁸ Ω/sq	ANSI/ESD 11.11 ³
Resistività di volume	10 ⁵ -10 ⁷ Ω-cm	ANSI/ESD 11.11 ³
Proprietà fisiche ^{1,2}		METODO
Densità	1,116 g/cm ³	ASTM D792
Durezza	90 Shore D	ASTM D2240

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,5	Olio minerale pesante	0,1
Acetone	13,1%	Olio minerale leggero	0,1
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,5	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,6
Acetato di isobutile	3,8	Skydrol 5	0,5
Combustibile diesel	0,2	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,7
Glicole dietilenico monometiltere	3,6	Acido forte (acido cloridrico conc.)	1,4
Olio per comandi idraulici	0,2	TPM	0,6
Perossido di idrogeno (3%)	0,6	Acqua	0,7
Isoottano	< 0,1	Xilene	1,60
Alcool isopropilico	2,6		

¹ Le proprietà dei materiali potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati per i campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa sono stati misurati su barre di trazione di tipo IV stampate su una stampante Form 3 con le impostazioni dell'ESD Resin per 100 µm, lavate in una Form Wash per 20 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 70 °C per 60 minuti in una Form Cure.

³ L'ESD Resin è stata testata presso Electro-Tech Systems, 700 West Park Avenue, Perkasie, PA 18944, Stati Uniti.

Flame Retardant Resin

Parti certificate UL 94 V-0 con una qualità e una resistenza al calore eccezionali

Crea in modo semplice e rapido parti in plastica rigide, funzionali e resistenti allo scorrimento, in grado di offrire prestazioni eccezionali a lungo termine in ambienti chiusi e industriali. La Flame Retardant Resin è autoestinguente, priva di alogeni e offre prestazioni ottimali contro fiamme, fumo e tossicità.

Dime, fissaggi e parti di ricambio personalizzati per ambienti industriali con alte temperature o fonti di ignizione

Interni di aeroplani, automobili e treni con una finitura superficiale eccellente

Componenti protettivi e interni per elettronica di consumo o dispositivi medici




FLFRGR01

Data di preparazione 13/04/2023

Rev. 02

26/07/2023

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

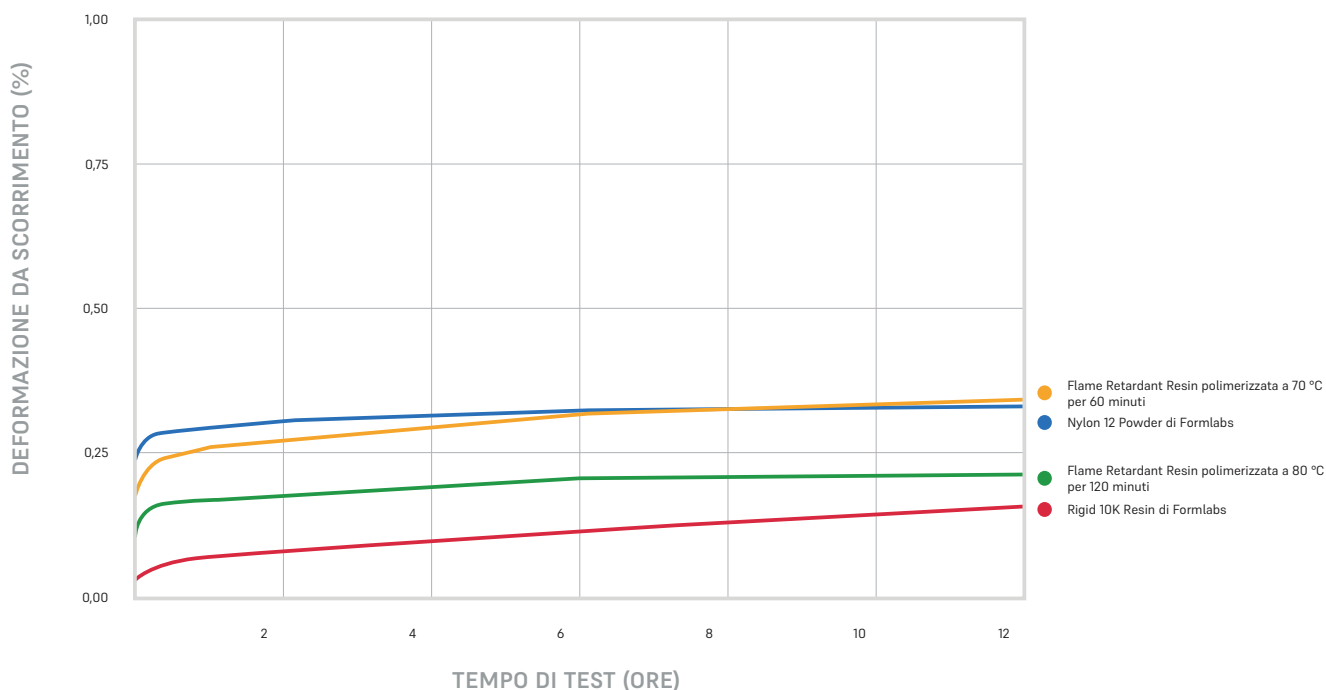
Infiammabilità ^{1, 2}	Risultato			Metodo	
UL 94	V-0 (3 mm)	V-1 (2,5 mm)	HB (1,5 mm)	 Scansiona il codice QR per visualizzare la Blue Card	
FAR 25.853 Appendice F, Parte I (a) (1) (ii) combustione verticale per 12 secondi	Superata (2,5 mm)				
Tossicità dei fumi ^{3, 4}	Risultato			Metodo	
Emissione di fumi: con fiamma a 3 mm di spessore	Ds a 1,5 minuti	Ds a 4 minuti		ASTM E662	
	19,5	285			
Emissione di fumi: con fiamma a 5 mm di spessore	5	114		ASTM E662	
Tossicità dei gas ^{3, 4}	Risultato			Metodo	
Tossicità dei gas a 3 mm di spessore	Superata	CO: 56 PPM HCl: < 1 PPM	HCN: 7 PPM HF: < 1 PPM	SO2: < 1 PPM (NO + NO2) NOx: < 1 PPM	BSS 7239

Proprietà del materiale ^{3, 5}				METODO
	Stato grezzo	Polimerizzazione post-stampa per 60 minuti a 70 °C	Polimerizzazione post-stampa per 120 minuti a 80 °C	
Proprietà meccaniche ^{5, 6}				METODO
Carico di rottura a trazione	24 MPa	38 MPa	41 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	1,8 GPa	2,9 GPa	3,1 GPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	20%	9,4%	7,1%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ^{3, 5}				METODO
Resistenza alla flessione	36 MPa	72 MPa	75 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	1,3 GPa	2,7 GPa		ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ^{3, 5}				METODO
Resistenza all'urto Izod	19 J/m	22 J/m		ASTM D256-10
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	227 J/m	241 J/m	257 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà di frattura ^{3, 5}				METODO
Massimo fattore di intensificazione delle sollecitazioni (Kmax)		1,05 MPa · m ^{1/2}	1,11 MPa · m ^{1/2}	ISO 20795-1:2013(E), Sezione 8.6
Lavoro di frattura (Wf)		311 J/m ²	277 J/m ²	ISO 20795-1:2013(E), Sezione 8.6
Proprietà termiche ^{3, 5}				METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	45 °C	71 °C	83 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	55 °C	94 °C	111 °C	ASTM D648-16
Coefficiente di dilatazione termica, 20-80 °C		98,6 µm/m/°C	68,1 µm/m/°C	ASTM E813-13
Temperatura di transizione vetrosa (Tg)	101 °C	130 °C	144 °C	Picco di tan delta, velocità di riscaldamento: 3 °C/min

Proprietà generali	Risultato		Metodo
Durezza	Stato grezzo: 74D	Dopo polimerizzazione post-stampa: 80D	ASTM D2240
Densità volume	1,25 g/cm ³		ASTM D792-20
Viscosità (25 °C)	4500-5000 cP		
Colore	Grigio chiaro		
Proprietà elettriche ^{3, 5}	Risultato		Metodo
Rigidità dielettrica	15,1 kV/mm		ASTM D149
Costante dielettrica	3,83		ASTM D150, 0,5 MHz
Costante dielettrica	3,82		ASTM D150, 1,0 MHz
Fattore di dissipazione	0,024		ASTM D150, 0,5 MHz
Fattore di dissipazione	0,025		ASTM D150, 1 MHz
Resistività di volume	2,1 x 10 ¹⁵ ohm-cm		ASTM D257
Degassamento ^{3, 5}	Risultato		Metodo
Perdita di massa totale e materiali condensabili volatili raccolti in seguito a degassamento in ambiente sottovuoto	Superato Perdita di massa totale (TML): 0,87% Materiale condensabile volatile raccolto (CVCM): < 0,01% Vapore acqueo recuperato (WVR): 0,2%		ASTM E595

Resistenza allo scorrimento a trazione (ASTM D2990-17)

Misurazioni della resistenza allo scorrimento di materiali Formlabs testati a 65 °C e un carico di 1,8 MPa.



Le parti in Flame Retardant Resin di Formlabs hanno un'elevata resistenza allo scorrimento. La polimerizzazione post-stampa di campioni di Flame Retardant Resin eseguita a 80 °C per 120 minuti dimostra una migliore resistenza allo scorrimento rispetto alla polimerizzazione post-stampa eseguita a 70 °C per 60 minuti. I campioni di Flame Retardant Resin sottoposti a polimerizzazione post-stampa a 80 °C per 120 minuti presentano una minore resistenza allo scorrimento rispetto ai campioni di Rigid 10K Resin. I campioni di Flame Retardant Resin sottoposti a polimerizzazione post-stampa a 70 °C per 60 minuti presentano un comportamento di scorrimento simile a quello della Nylon 12 Powder di Formlabs.

Invecchiamento ai raggi UV accelerato ^{3, 5}

Metodo

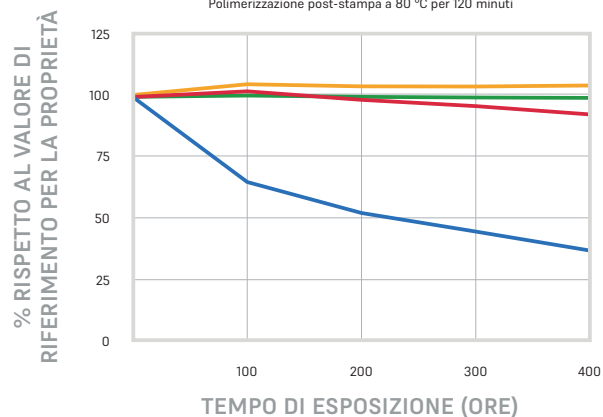
Stabilità ai raggi UV in ambienti chiusi

Formlabs ha valutato le prestazioni di invecchiamento ai raggi UV della Flame Retardant Resin applicando la norma di test ASTM D4459 per l'esposizione ad arco allo xeno di materie plastiche per applicazioni in ambienti chiusi. Questo test simula l'invecchiamento di materiali polimerici provocato da esposizione alle radiazioni solari attraverso un vetro.

Pratica della norma ASTM D4459 per l'esposizione ad arco allo xeno di materie plastiche destinate ad applicazioni in ambienti chiusi

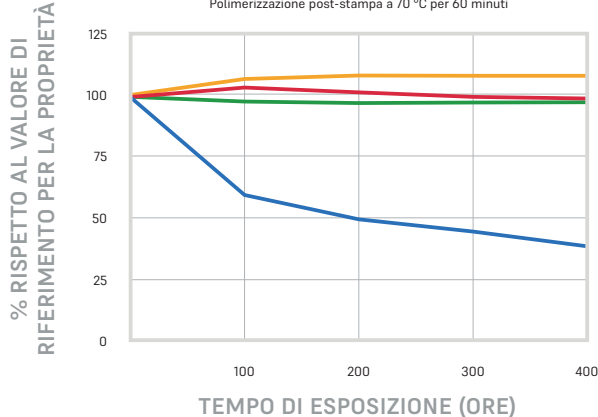
Invecchiamento ai raggi UV accelerato della Flame Retardant Resin

Polimerizzazione post-stampa a 80 °C per 120 minuti



Invecchiamento ai raggi UV accelerato della Flame Retardant Resin

Polimerizzazione post-stampa a 70 °C per 60 minuti



Invecchiamento ai raggi UV accelerato

ASTM 4459: arco allo xeno, 0,8 W/m² a 420 nm, 55 °C, umidità relativa 50%
ASTM D638: Tipo 4, 5 mm/min

- Allungamento a rottura (%)
- Carico di rottura a trazione (%)
- Modulo (%)
- Impatto (%)

Invecchiamento a lungo termine ^{3, 5}

Metodo

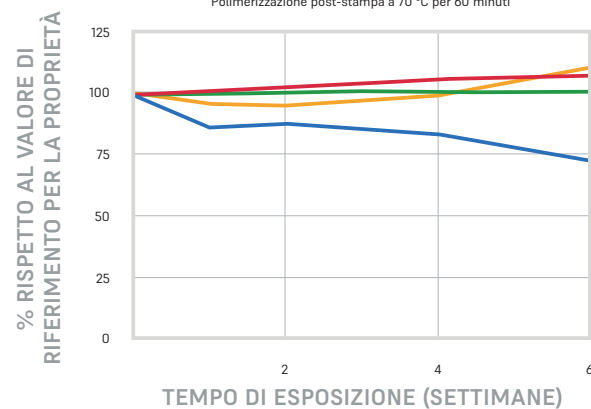
Invecchiamento termico

Formlabs ha valutato le prestazioni di invecchiamento termico della Flame Retardant Resin applicando il metodo di test ASTM D3045 per la valutazione dell'invecchiamento termico di materie plastiche senza carico. In questo test, vengono misurate le proprietà meccaniche di alcuni campioni posti in ambienti con una temperatura di 50 °C o 90 °C per diversi intervalli di tempo, fino a un massimo di sei settimane.

ASTM D3045
Tempo di test di sei settimane
a 50 °C o 90 °C

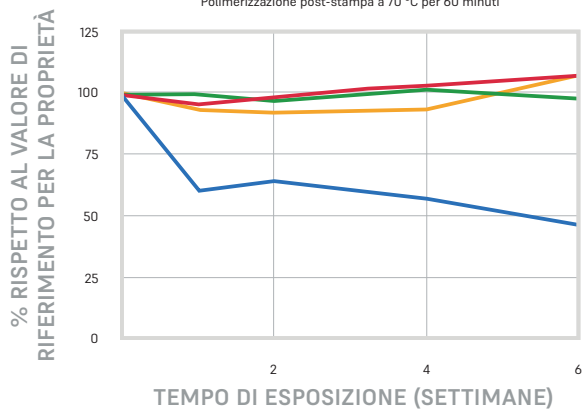
Invecchiamento termico della Flame Retardant Resin a 50 °C

Polimerizzazione post-stampa a 70 °C per 60 minuti



Invecchiamento termico della Flame Retardant Resin a 90 °C

Polimerizzazione post-stampa a 70 °C per 60 minuti



Invecchiamento termico accelerato

ASTM D3045: 50 °C e 90 °C per una, due, quattro e sei settimane l'uno
ASTM D638: Tipo 4, 5 mm/min

- Allungamento a rottura (%)
- Carico di rottura a trazione (%)
- Modulo (%)
- Impatto (%)

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Detergenti chimici	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acetone	2,1
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,3
Detergente Windex a formula potenziata	0,3
Perossido di idrogeno (30%)	1
Acqua saponata	0,2
TPM	0,1
Acqua distillata	0,2
Acido/Base/Alcool forte	
Acido cloridrico (10%)	< 0,1
Soluzione di ipoclorito di sodio	< 0,1
Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,3
Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,2
Alcool isopropilico	0,2
Perossido di idrogeno (3%)	0,2
Acetato di isobutile	0,4
Acido solforico (30%)	Disintegrato
Fluidi industriali	
Benzina per motori ISO 1817, liquido C	< 0,1
Liquido di trasmissione (Havoline Synthetic ATF)	< 0,1
Olio motore (Havoline SAE 5W-30)	< 0,1
Liquido per freni (Castrol DOT-4)	< 0,1
Carburante diesel (Chevron #2)	< 0,1
Liquido per servosterzo	< 0,1
Skydrol 5	< 0,1
Olio per comandi idraulici	< 0,1
Glicole dietilenico monometiletero	0,3
Olio minerale pesante	< 0,1
Olio minerale leggero	< 0,1

¹ Le barre per la valutazione dell'infiammabilità secondo i requisiti UL sono state stampate su stampanti Form 3+/Form 3 con le impostazioni della Flame Retardant Resin per 50 µm, lavate in una Form Wash per (a) 10 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% o (b) 15 minuti in etere monometilico di tripropilenglicole pari o superiore al 99%, risciacquate rapidamente con acqua e infine sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 70 °C per 60 minuti in una Form Cure. La valutazione può essere eseguita stampando in qualsiasi orientamento e a qualsiasi spessore dello strato disponibile su una stampante Form 3, Form 3+, Form 3B, Form 3B+, Form 3L o Form 3BL.

² Le barre per la valutazione secondo i requisiti FAR 25.853 Appendice F, Parte I (a) sono state stampate su una stampante Form 3L con le impostazioni della Flame Retardant Resin per 100 µm, lavate in una Form Wash L per 10 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e infine sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 70 °C per 60 minuti in una Form Cure L.

³ I dati si riferiscono a campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa stampati con una stampante Form 3+ con le impostazioni della Flame Retardant Resin per 100 µm, lavati in una Form Wash per 10 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposti a polimerizzazione post-stampa a 70 °C per 60 minuti in una Form Cure, salvo diversa indicazione.

⁴ Per superare i test sui fumi, i campioni con spessore di 5 mm devono risultare conformi a criteri di < 200 per Ds a 4 minuti in modalità con fiamma per ASTM E662. Gli utenti possono sottoporre i campioni a ulteriori test per spessori compresi tra 3 e 5 mm a seconda dei limiti di progettazione. Per superare il test della tossicità dei gas, i campioni devono avere uno spessore di 3 mm.

⁵ Le proprietà dei materiali possono variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

⁶ I dati per i campioni sottoposti a test di trazione sono stati misurati su barre di trazione di tipo I stampate su una stampante Form 3+ con le impostazioni della Flame Retardant Resin per 100 µm, lavate in una Form Wash per 10 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 70 °C per 60 minuti o a 80 °C per 120 minuti in una Form Cure.

Il rapporto completo dei test è disponibile nella versione integrale della scheda tecnica della Flame Retardant Resin.

Precision Model Resin

Il materiale più accurato di Formlabs per la stampa di modelli di protesi di alta qualità

La Precision Model Resin è un materiale ad alta accuratezza adatto alla creazione di modelli di protesi in cui più del 99% della superficie stampata corrisponde al modello digitale, con uno scarto entro i 100 µm. Crea modelli dall'aspetto eccellente con linee di margine definite, grazie all'elevata opacità, alla tonalità beige e alla finitura superficiale liscia e opaca che permette di riprodurre anche i dettagli più complessi.

La Precision Model Resin è un nuovo materiale per l'ecosistema Form 4 che consente di stampare tre volte più velocemente rispetto alle formulazioni precedenti della Model Resin.

Modelli di protesi

Modelli di impianto

Modelli di test dell'aderenza delle corone

Modelli di monconi sfilabili



FLPMBE01

Data di preparazione 20/03/2024

Rev. 01 20/03/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹			METODO
	Stato grezzo ²	Dopo polimerizzazione post-stampa ³	
Proprietà elastiche ¹			METODO
Carico di rottura a trazione	44 MPa	50 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	2 GPa	2,2 GPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	11%	8,60%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ¹			METODO
Resistenza alla flessione	68 MPa	87 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	1,7 GPa	2,3 GPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ¹			METODO
Resistenza all'urto Izod	28 J/m	32 J/m	ASTM D256-10
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	440 J/m	262 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹			METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	45,1 °C	46,3 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	51,7 °C	53,5 °C	ASTM D648-16
Dilatazione termica	80,2 µm/m/°C	81,1 µm/m/°C	ASTM E813-13

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato e immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	1,0	Olio minerale (pesante)	0,2
Acetone	10,3	Olio minerale (leggero)	0,3
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,8	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,9
Acetato di isobutile	0,6	Skydrol 5	0,3
Combustibile diesel	0,2	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,9
Glicole dietilenico monometiltere	2,1	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,5
Olio per comandi idraulici	0,2	Etere monometilico di tripropilenglicole	0,3
Perossido di idrogeno (3%)	1,01	Acqua	0,9
Isoottano (benzina)	-0,03	Xilene	< 0,1
Alcool isopropilico	0,6		

¹ Le proprietà dei materiali potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati sono stati ottenuti da parti grezze stampate su una Form 4 con le impostazioni della Precision Model Resin per 50 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e asciugate all'aria senza polimerizzazione post-stampa.

³ I dati per i campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa sono stati misurati su barre di trazione di tipo I realizzate con una stampante Form 4 con le impostazioni della Precision Model Resin per 50 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 35 °C per 5 minuti in una Form Cure.

Fast Model Resin

La resina più rapida di Formlabs, capace di stampare fino a 100 mm all'ora.

La Fast Model Resin permette di stampare modelli dentali in meno di dieci minuti o prototipi di grandi dimensioni in meno di due ore. Questa resina estremamente accurata formulata per l'ecosistema Form 4 consente di stampare tre volte più velocemente rispetto alle formulazioni precedenti della Draft Resin. Usa le impostazioni da 200 micron per eseguire stampe rapide oppure imposta uno spessore di 100 micron per ottenere modelli ancora più dettagliati.

Prototipi iniziali

Iterazioni di design rapide

Modelli dentali per la termoformatura di allineatori



FLFMGR01

Data di preparazione 20/03/2024

Rev. 01 20/03/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹				METODO
	Stato grezzo	Polimerizzazione post-stampa per 5 minuti a temperatura ambiente ³	Polimerizzazione post-stampa per 15 minuti a 60 °C ⁴	
Proprietà elastiche ¹				METODO
Carico di rottura a trazione	46 MPa	55 MPa	62 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	2,18 GPa	2,48 GPa	2,67 GPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	22%	15%	11%	ASTM D638-14
Proprietà di resistenza a flessione ¹				METODO
Resistenza alla flessione	74 MPa	98 MPa	106 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	1,96 GPa	2,60 GPa	2,74 GPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ¹				METODO
Resistenza all'urto Izod	34 J/m	30 J/m	37 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹				METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	47 °C	49 °C	61 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	55 °C	58 °C	76 °C	ASTM D648-16

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,6	Olio minerale (pesante)	0,2
Acetone	8,9	Olio minerale (leggero)	0,1
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,7	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,8
Acetato di isobutile	0,5	Skydrol 5	1,0
Combustibile diesel	< 0,1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,8
Glicole dietilenico monometiletero	3,1	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,5
Olio per comandi idraulici	0,2	Etere monometilico di tripropilenglicole	0,7
Perossido di idrogeno (3%)	0,9	Acqua	0,8
Isoottano (benzina)	< 0,1	Xilene	0,2
Alcool isopropilico	0,8		

¹ Le proprietà dei materiali potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati sono stati ottenuti da parti grezze stampate su una Form 4 con le impostazioni della Fast Model Resin per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e asciugate all'aria senza polimerizzazione post-stampa.

³ I dati sono stati ottenuti da parti stampate su una Form 4 con le impostazioni della Fast Model Resin per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a temperatura ambiente per 5 minuti in una Form Cure.

⁴ I dati sono stati ottenuti da parti stampate su una Form 4 con le impostazioni della Fast Model Resin per 100 µm, lavate in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 15 minuti in una Form Cure.

⁵ La Fast Model Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMS in Ohio, Stati Uniti.

Dental LT Comfort Resin

Un materiale flessibile e resistente per bite dentali, bite per uso notturno e mascherine per lo sbiancamento confortevoli e durevoli

Stampa bite occlusali flessibili direttamente in-house nel modo più semplice di sempre. I bite dentali stampati possono essere lucidati fino a ottenere un'elevata trasparenza ottica. Inoltre, offrono un comfort e una resistenza migliorati che aumentano i tassi di adozione da parte dei pazienti e la continuità di utilizzo.

Bite occlusali

Bite per uso notturno

Mascherine per lo sbiancamento



FLDLC001



FLDLC011

* Potrebbe non essere disponibile
in tutte le aree geografiche

Data di preparazione 23/05/2023

Rev. 02 26/05/2023

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹		METODO
	Dopo polimerizzazione post-stampa ²	
Proprietà meccaniche ¹		METODO
Allungamento a rottura	33%	ASTM D638-14 (Tipo IV)
Proprietà di resistenza a flessione ¹		METODO
Resistenza alla flessione	21 MPa	ASTM D790-15 (Metodo B)
Modulo di flessione	643 MPa	ASTM D790-15 (Metodo B)
Proprietà relative alla durezza ¹		METODO
Durezza Shore D	75D	ASTM D2240-15 (Tipo D)
Proprietà d'impatto ¹		METODO
Resistenza all'urto Izod	98 J/m	ASTM D256-10 (Metodo A)
Altre proprietà ¹		METODO
Assorbimento d'acqua	31 µg/mm ³	ISO 20795-2
Solubilità in acqua	4 µg/mm ³	ISO 20795-2

La Dental LT Comfort Resin è stata valutata in accordo con la norma ISO 10993-1:2018, Valutazione biologica dei dispositivi medici - Parte 1: Valutazione e prove all'interno di un processo di gestione del rischio, e la norma ISO 7405:2018, Odontoiatria - Valutazione della biocompatibilità dei dispositivi medici utilizzati in odontoiatria, e ha superato i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-23:2021	Non irritante
ISO 10993-10:2021	Non sensibilizzante
ISO 10993-11:2017	Non tossico
ISO 10993-3:2014	Non genotossico

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485:2016	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971:2012	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

¹ Le proprietà dei materiali possono variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati sono stati misurati su campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa stampati su una Form 3B con le impostazioni della Dental LT Comfort Resin per 100 µm, lavati in una Form Wash per 10 minuti in alcool isopropilico al 99% e sottoposti a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 20 minuti in una Form Cure.

³ La Dental LT Comfort Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, Stati Uniti.

Dental LT Clear Resin (V2)

Un materiale resistente e con correzione cromatica ideale per stampare bite occlusali rigidi

Stampa in modo diretto bite occlusali di alta qualità in-house, a prezzi accessibili, con la Dental LT Clear Resin (V2). Estremamente durevole e resistente alle fratture, questa resina biocompatibile richiede una lucidatura minima per raggiungere un'alta trasparenza ottica e resiste allo scolorimento nel tempo, per realizzare un'applicazione finale che esibirai con orgoglio.

Bite occlusali

Bite dentali



FLDLCL02

* Potrebbe non essere disponibile in tutte le aree geografiche

Data di preparazione 16/09/2020

Rev. 01 16/09/2020

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹		METODO
	Dopo polimerizzazione post-stampa ²	
Proprietà elastiche¹		METODO
Carico di rottura a trazione	52 MPa	ASTM D638-10 (Tipo IV)
Modulo di Young	2080 MPa	ASTM D638-10 (Tipo IV)
Allungamento a rottura	12%	ASTM D638-10 (Tipo IV)
Proprietà di resistenza a flessione¹		METODO
Resistenza alla flessione	84 MPa	ASTM D790-15 (Metodo B)
Modulo di flessione	2300 MPa	ASTM D790-15 (Metodo B)
Proprietà relative alla durezza¹		METODO
Durezza Shore D	78D	ASTM D2240-15 (Tipo D)
Proprietà d'impatto¹		METODO
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	449 J/m	ASTM D4812-11 (senza intaglio)
Altre proprietà¹		METODO
Assorbimento d'acqua	0,54%	ASTM D570-98 (2018)

La Dental LT Clear Resin (V2) è stata valutata in accordo con la norma ISO 10993-1:2018, Valutazione biologica dei dispositivi medici - Parte 1: Valutazione e prove all'interno di un processo di gestione del rischio, e la norma ISO 7405:2018, Odontoiatria - Valutazione della biocompatibilità dei dispositivi medici utilizzati in odontoiatria, e ha superato i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritante
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilizzante
ISO 10993-3:2014	Non mutageno
ISO 10993-17:2002, ISO 10993-18:2005	Non tossico (subacuto/subcronico)

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485:2016	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971:2012	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

¹ Le proprietà dei materiali potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati sono stati misurati su campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa stampati su una stampante Form 3B con le impostazioni della Dental LT Clear Resin (V2) per 100 µm, lavate in una Form Wash per 20 minuti in alcool isopropilico al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 60 minuti in una Form Cure.

³ La Dental LT Clear Resin (V2) è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, Stati Uniti.

Surgical Guide Resin

Un materiale di qualità superiore per la stampa di dime
per impianti chirurgici

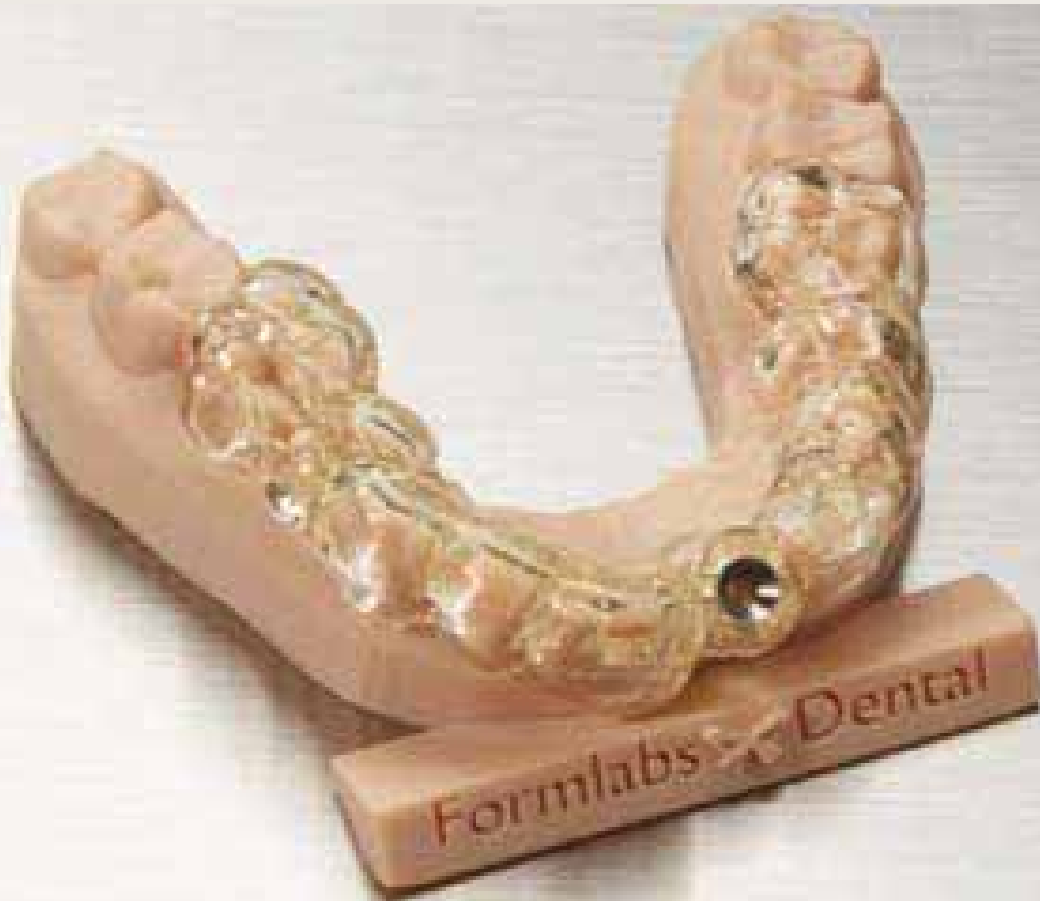
La Surgical Guide Resin è progettata per stampare sulle stampanti SLA di Formlabs con risoluzioni di 100 e 50 micron in termini di spessore dello strato ed è adatta a produrre dime chirurgiche e modelli per impianti dimensionalmente accurati.

Dime chirurgiche

Modelli di dimensionamento delle protesi

Mascherine chirurgiche

Modelli di foratura



V1

FLSGAM01

* Potrebbe non essere disponibile in tutte le aree geografiche

Data di preparazione 11/04/2019

Rev. 02 21/07/2021

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale	Dopo polimerizzazione post-stampa ^{1, 2}	Metodo
Allungamento a rottura	12%	ASTM D638
Resistenza alla flessione	> 102 MPa	ASTM D790
Modulo di flessione	> 2400 MPa	ASTM D790

Compatibilità di sterilizzazione

eBeam	Irradiazione con eBeam a 35 kGy
Ossido di etilene	Ossido di etilene al 100% a 55 °C per 180 minuti
Raggi gamma	Irradiazione con raggi gamma a 29,4-31,2 kGy
Sterilizzazione a vapore	Autoclave a 134 °C per 20 minuti Autoclave a 121 °C per 30 minuti

Per ulteriori dettagli sulla compatibilità di sterilizzazione, visita [Formlabs.com](https://formlabs.com).

Compatibilità di disinfezione

Disinfezione chimica	Alcool isopropilico al 70% per 5 minuti
----------------------	---

La Surgical Guide Resin è un dispositivo medico di classe I come definito nell'articolo 2 del regolamento sui dispositivi medici 2017/74 (MDR) nell'Unione Europea e nella sezione 201(h) del Federal Food Drug & Cosmetic (FD&C) Act negli Stati Uniti.

La Surgical Guide Resin è stata valutata in accordo con la norma ISO 10993-1, Valutazione biologica dei dispositivi medici - Parte 1: Valutazione e prove all'interno di un processo di gestione del rischio, e la norma ISO 7405, Odontoiatria - Valutazione della biocompatibilità dei dispositivi medici utilizzati in odontoiatria, e ha superato i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³
EN ISO 10993-5	Non citotossico
EN ISO 10993-10	Non irritante
EN ISO 10993-10	Non sensibilizzante

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

¹ Le proprietà dei materiali potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati per i campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa sono stati misurati su barre di trazione di tipo IV stampate su una stampante Form 2 con le impostazioni della Surgical Guide Resin per 100 µm, lavate in una Form Wash per 20 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 30 minuti in una Form Cure.

³ La Surgical Guide Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, Stati Uniti.

IBT Flex Resin

Un materiale flessibile e resistente alla lacerazione, ideale per stampare in modo estremamente accurato vaschette per il bonding indiretto e dime chirurgiche per restauri diretti in materiale composito con traslucenza ottimizzata

Stampa in 3D vaschette e dime chirurgiche flessibili, traslucide e resistenti alla lacerazione che ti consentono di risparmiare tempo e offrono risultati prevedibili e uniformi. L'IBT Flex Resin è un materiale biocompatibile di classe I con caratteristiche migliorate in termini di flessibilità, resistenza, traslucenza e colore che garantiscono risultati ottimali dal punto di vista clinico e dell'esperienza dei pazienti. È il materiale ideale per il posizionamento semplice e preciso di bracket ortodontici e materiali restaurativi compositi.

**Dime chirurgiche per restauri diretti
in materiale composito**

Vaschette per il bonding indiretto



FLIBFL01

* Potrebbe non essere disponibile in tutte le aree geografiche

Data di preparazione 14/09/2023

Rev. 01 14/09/2023

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale

	Dopo polimerizzazione post-stampa ^{1,2}	Metodo
Compatibilità di disinfezione		
Carico di rottura	7,2 MPa	ASTM D412
Modulo di elasticità	8 MPa	ASTM D412
Allungamento a rottura	135%	ASTM D412
Durezza Shore A	77-80A	ASTM D2240
Trasparenza (campione di 2 mm)	85%	-

Compatibilità di disinfezione

Disinfezione chimica	Alcool isopropilico al 70% per 5 minuti
----------------------	---

L'IBT Flex Resin è stata valutata in accordo con la norma ISO 10993-1:2018, Valutazione biologica dei dispositivi medici - Parte 1: Valutazione e prove all'interno di un processo di gestione del rischio, e la norma ISO 7405:2018, Odontoiatria - Valutazione della biocompatibilità dei dispositivi medici utilizzati in odontoiatria, e ha superato i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³
ISO 10993-5:2009	Conforme ai requisiti del test
ISO 10993-23:2021	Conforme ai requisiti del test
ISO 10993-10:2021	Conforme ai requisiti del test

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485:2016	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971:2012	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

¹ Le proprietà dei materiali possono variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² Dati ottenuti da parti stampate con la Form 3B(+) a 100 µm con le impostazioni dell'IBT Flex Resin e seguendo le istruzioni di post-elaborazione contenute nella guida alla produzione dell'IBT Flex Resin.

³ L'IBT Flex Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, negli Stati Uniti.

Premium Teeth Resin

Per denti da protesi e restauri provvisori realistici e resistenti

La Premium Teeth Resin è un materiale biocompatibile rinforzato con nano-ceramica con un'estetica migliorata, proprietà meccaniche e longevità convalidata che garantisce prestazioni ottimali dal punto di vista clinico. Stampa in 3D denti da protesi, restauri provvisori ad arcata completa supportati da impianti (apparecchi All-on-X), impianti provvisori singoli (corone, inlay, onlay e faccette) e ponti fino a sette unità, senza rinunciare ad alta stabilità meccanica, estetica realistica e un flusso di lavoro semplificato.

Impianti provvisori singoli (corone, inlay, onlay, faccette) e ponti (fino a sette unità)

Denti da protesi per protesi rimovibili parziali e complete

Restauri provvisori ad arcata completa supportati da impianti (apparecchi All-on-X)

Protesi di prova



FLPTA201
FLPTA301

FLPTB101
FLPTBL01

* Potrebbe non essere disponibile
in tutte le aree geografiche

Data di preparazione 20/12/2023

Rev. 05 05/06/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale

Trasparenza elevata: A2, A3, B1, BL

Proprietà meccaniche	Dopo polimerizzazione post-stampa ^{1, 2}	Metodo
Resistenza alla flessione	155 MPa	ASTM D790
Modulo di flessione	4300 MPa	ASTM D790
Durezza	90D	ASTM D2240
Assorbimento	36,2 µg/mm ³	ISO 10477:2018
Solubilità	1,1 µg/mm ³	ISO 10477:2018
Opacità a uno spessore di 1 mm	54%	-
Densità	1,23 g/mL	-
Viscosità	1100 cP a 25 °C 450 cP a 35 °C	-

La Premium Teeth Resin è stata valutata in accordo con la norma ISO 10993-1:2018, Valutazione biologica dei dispositivi medici - Parte 1: Valutazione e prove all'interno di un processo di gestione del rischio, e la norma ISO 7405:2018, Odontoiatria - Valutazione della biocompatibilità dei dispositivi medici utilizzati in odontoiatria, e ha superato i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³	
ISO 10993-5:2009	Citotossicità	Superata
ISO 10993-23:2021	Irritazione	Superata
ISO 10993-10:2021	Sensibilizzazione	Superata
ISO 10993-11:2017	Tossicità	Superata
ISO 10993-3:2014	Genotossicità	Superata

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485:2016	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971:2012	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

¹ Le proprietà dei materiali potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² Dati ottenuti da parti stampate con la Form 3B(+) a 50 µm con le impostazioni della Premium Teeth Resin e seguendo le istruzioni di post-elaborazione contenute nella guida alla produzione della Premium Teeth Resin.

³ La Premium Teeth Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, Stati Uniti.

Denture Base Resin

Un materiale per basi protesiche a lunga durata, ideale per protesi permanenti estremamente realistiche

La Denture Base Resin è un materiale di classe II biocompatibile a lungo termine che permette ai professionisti e alle professioniste dell'odontoiatria di produrre basi protesiche in modo accurato e affidabile tramite stampa 3D. Le basi protesiche in Denture Base Resin possono essere utilizzate con denti da protesi stampati in Premium Teeth Resin per creare protesi parziali o complete dall'estetica realistica.

**V1****FLDBLP01****FLDBOP01****FLDBDP01**

* Potrebbe non essere disponibile in tutte le aree geografiche

Data di preparazione 16/09/2020

Rev. 01 16/09/2020

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹		METODO
	Dopo polimerizzazione post-stampa ²	
Proprietà meccaniche ¹		METODO
Resistenza alla flessione	> 50 MPa	ISO 10477
Densità	1,15 g/cm ³ < X < 1,25 g/cm ³	ASTM D792-00

La Denture Base Resin è stata testata per la valutazione biologica dei dispositivi medici presso WuXi Apptec, 2540 Executive Drive, St. Paul, Minnesota (Stati Uniti), ed è stata certificata come materiale biocompatibile secondo le norme EN-ISO 10993-1: 2009/ AC:2010:

Norma ISO	Descrizione
EN-ISO 10993-3:2014	Non mutageno
EN-ISO 10993-5:2009	Non citotossico
EN-ISO 10993-10:2010	Non irritante
EN-ISO 10993-10:2010	Non sensibilizzante
EN-ISO 10993-11:2006	Non tossico

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norme ISO per la Denture Base Resin	Descrizione
EN-ISO 22112:2017	Odontoiatria - Denti artificiali per protesi dentali
EN-ISO 10477	Odontoiatria - Materiali per corone e faccette a base di polimeri (tipo 2 e classe 2)

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e alla temperatura.

² I dati si riferiscono a proprietà ottenute dopo la polimerizzazione post-stampa: esposizione delle parti grezze a 108 watt con luce UV-A blu (315-400 nm), in un ambiente riscaldato a 80 °C per un'ora, tramite sei (6) lampade da 18W/78 (Dulux Blue UV-A).

Custom Tray Resin

Un materiale pronto per la produzione che consente di ottenere impronte estremamente accurate.

Usa la Custom Tray Resin per la stampa diretta di vassoi per impronte per impianti, protesi dentali, corone, ponti e molti altri casi. I vassoi per impronte prodotti digitalmente consentono di ottenere impronte accurate e uniformi, per un'odontoiatria di alta qualità. La Custom Tray Resin stampa vassoi per impronte velocemente con uno spessore dello strato pari a 200 micron, permettendoti di risparmiare tempo e manodopera e consentendo un rendimento più alto.

Vassoi per impronte

**FLCTBL01**

* Potrebbe non essere disponibile in tutte le aree geografiche

Data di preparazione 10/07/2020

Rev. 02

21/07/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale	Dopo polimerizzazione post-stampa ^{1, 2}	Metodo
Carico di rottura a trazione	> 70 MPa	ASTM D638
Modulo di Young	> 2500 MPa	ASTM D638
Allungamento a rottura	> 3%	ASTM D638
Resistenza alla flessione	≥ 100 MPa	ASTM D790
Modulo di flessione	≥ 2600 Mpa	ASTM D790
Durezza Shore D	> 80D	ASTM D2240

Compatibilità di disinfezione

Disinfezione chimica	Alcool isopropilico al 70% per 5 minuti
----------------------	---

La Custom Tray Resin è un dispositivo medico di classe I come definito nell'articolo 2 del regolamento sui dispositivi medici 2017/74 (MDR) nell'Unione Europea e nella sezione 201(h) del Federal Food Drug & Cosmetic (FD&C) Act negli Stati Uniti.

La Custom Tray Resin è stata valutata in accordo con la norma ISO 10993-1, Valutazione biologica dei dispositivi medici - Parte 1: Valutazione e test in un processo di gestione dei rischi, e la norma ISO 7405, Odontoiatria - Valutazione della biocompatibilità dei dispositivi medici utilizzati in odontoiatria, e ha superato i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³
EN ISO 10993-5	Non citotossico
EN ISO 10993-10	Non irritante
EN ISO 10993-10	Non sensibilizzante

¹ Le proprietà dei materiali potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati per i campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa sono stati misurati su barre di trazione di tipo IV stampate su una stampante Form 2 con le impostazioni della Custom Tray Resin per 200 µm, lavate in una Form Wash per 10 minuti in alcool isopropilico pari o superiore al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 30 minuti in una Form Cure.

³ La Custom Tray Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, Stati Uniti.

Castable Wax Resin

Materiale ad alta accuratezza per la fusione e la pressatura di corone, ponti e scheletrati

La Castable Wax Resin è stata testata a lungo dagli odontotecnici per consentirti di ottenere contorni netti e accurati. Questa resina contiene il 20% di cera e consente una fusione affidabile e una combustione pulita. I modelli stampati sono resistenti e non necessitano di polimerizzazione post-stampa, rendendo così il flusso di lavoro più semplice e snello.

Modelli per colata e stampaggio

Corone

Scheletrati

Ponti



FLCWPU01

Data di preparazione 10/02/2017

Rev. 02

29/04/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹		METODO
Stato grezzo ²		
Proprietà elastiche ¹		METODO
Carico di rottura a trazione	12 MPa	ASTM D638-10
Modulo di elasticità	220 MPa	ASTM D638-10
Allungamento a rottura	13%	ASTM D638-10
Proprietà di combustione ¹		METODO
Temperatura al 5% di perdita di massa	249 °C	
Contenuto in ceneri (TGA)	0,0-0,1%	

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e alla temperatura.

² Dati ottenuti da parti stampate con la Form 2 a 50 µm, con impostazioni per la stampa di dettagli precisi con la Castable Resin, e lavate senza polimerizzazione post-stampa.

BEGO™ VarseoSmile® TriniQ® Resin

La BEGO™ VarseoSmile® TriniQ® Resin è un materiale biocompatibile e versatile rinforzato con ceramica, adatto alla creazione di impianti singoli provvisori e permanenti, ponti e denti protesici.

Applicazioni permanenti: impianti singoli (corone, inlay, onlay e faccette), ponti fino a tre unità e corone per impianti

Applicazioni provvisorie: impianti singoli (corone, inlay, onlay e faccette), ponti fino a sette unità e corone per impianti

Denti da protesi per protesi rimovibili parziali e complete

**BGTQA201****BGTQA301****BGTQB101**

Data di preparazione 23/07/2024

Rev. 01 23/07/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà meccaniche ^{1,2}	DOPO POLIMERIZZAZIONE POST-STAMPA	METODO
Resistenza alla flessione	120 MPa	ISO 10477:2020
Modulo di flessione	3600 MPa	ISO 10477:2020
Durezza	≥90D	ISO 868:2003
Assorbimento	<0,6 µg/mm ³	ISO 10477:2020
Solubilità	< 12 µg/mm ³	ISO 10477:2020
Densità a 20 °C	1,29 g/cm ³	-
Viscosità a 22 °C	3300 cP	-

La BEGO™ VarseoSmile® TriniQ® Resin è stata valutata in accordo con la norma ISO 10993-1, Valutazione biologica dei dispositivi medici - Parte 1: Valutazione e prove all'interno di un processo di gestione del rischio, e la norma ISO 7405, Odontoiatria - Valutazione della biocompatibilità dei dispositivi medici utilizzati in odontoiatria, e ha superato i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione
ISO 10993-1:2018	Sicurezza biologica confermata
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-10:2010	Non sensibilizzante
ISO 10993-18:2009	Nessuna osservazione critica
ISO 10993-23:2021	Non irritante

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

¹ Le proprietà dei materiali potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati per i campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa sono stati verificati e convalidati da BEGO™ per garantire la compatibilità con le attrezzature Formlabs rispettando le istruzioni di post-elaborazione della BEGO™ VarseoSmile® TriniQ® Resin.

BioMed Clear Resin

Resina fotopolimerica biocompatibile per le stampanti SLA di Formlabs

La BioMed Clear Resin è un materiale rigido per applicazioni biocompatibili destinate al contatto a lungo termine con pelle o membrane mucose. Questo materiale certificato Classe VI USP è adatto ad applicazioni che richiedono resistenza all'usura e un tasso di assorbimento d'acqua ridotto nel tempo.

Le parti stampate con la BioMed Clear Resin sono compatibili con i metodi comuni di sterilizzazione. La BioMed Clear Resin è prodotta in uno stabilimento certificato ISO 13485 ed è supportata da un Device Master File rilasciato dall'Agenzia per gli alimenti e i medicinali degli Stati Uniti (FDA).



FLBMCL01

Data di preparazione 06/12/2020

Rev. 04

24/04/2023

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹		METODO
	Dopo polimerizzazione post-stampa ²	
Proprietà elastiche ¹		METODO
Carico di rottura a trazione	52 MPa	ASTM D638-10 (Tipo IV)
Modulo di Young	2080 MPa	ASTM D638-10 (Tipo IV)
Allungamento a rottura	12%	ASTM D638-10 (Tipo IV)
Proprietà di resistenza a flessione ¹		METODO
Resistenza alla flessione	84 MPa	ASTM D790-15 (Metodo B)
Modulo di flessione	2300 MPa	ASTM D790-15 (Metodo B)
Proprietà relative alla durezza ¹		METODO
Durezza Shore D	78D	ASTM D2240-15 (Tipo D)
Proprietà d'impatto		METODO
Resistenza all'urto Izod	35 J/m	ASTM D256-10 (Metodo A)
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	449 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹		METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	54 °C	ASTM D648-18 (Metodo B)
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	67 °C	ASTM D648-18 (Metodo B)
Coefficiente di dilatazione termica	82 µm/m/°C	ASTM E831-14
Altre proprietà ¹		METODO
Assorbimento d'acqua	0,54%	ASTM D570-98 (2018)

Compatibilità di sterilizzazione

eBeam	Irradiazione con eBeam a 35 kGy
Ossido di etilene	Ossido di etilene al 100% a 55 °C per 180 minuti
Raggi gamma	Irradiazione con raggi gamma a 29,4-31,2 kGy
Sterilizzazione a vapore	Autoclave a 134 °C per 20 minuti Autoclave a 121 °C per 30 minuti

Per ulteriori dettagli sulla compatibilità di sterilizzazione, visita formlabs.com/medical.

Compatibilità di disinfezione

Disinfezione chimica	Alcool isopropilico al 70% per 5 minuti
----------------------	---

I campioni stampati con la BioMed Clear Resin sono stati valutati secondo le norme ISO 10993-1:2018, ISO 7405:2018, ISO 18562-1:2017 e hanno superato i requisiti associati ai seguenti endpoint di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³	Norma ISO	Descrizione ³
ISO 10993-5:2009	Non citotossico	ISO 10993-3:2014	Non mutageno
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritante	ISO 18562-2:2017	Non emette particolati
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilizzante	ISO 18562-3:2017	Non emette COV
ISO 10993-17:2002, ISO 10993-18:2005	Non tossico (subacuto/subcronico)	ISO 18562-4:2017	Non emette sostanze idrosolubili pericolose
ISO 10993-11:2017	Nessuna evidenza di tossicità sistemica acuta	ISO 10993-11:2017 / USP, Capitolo generale <151>, Test di pirogenicità	Non pirogenico

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485:2016	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971:2012	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

¹ Le proprietà dei materiali possono variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati relativi a campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa sono stati misurati su parti stampate su una Form 3B, con le impostazioni della BioMed Clear Resin per 100 µm, lavate in una Form Wash per 20 minuti in alcool isopropilico al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 60 minuti in una Form Cure.

³ La BioMed Clear Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, Stati Uniti.

BioMed Amber Resin

Resina fotopolimerica biocompatibile per le stampanti SLA di Formlabs

La BioMed Amber Resin è un materiale rigido per applicazioni biocompatibili che richiedono contatto a breve termine. Le parti stampate con questa resina sono compatibili con i comuni metodi di disinfezione e sterilizzazione con solvente. La BioMed Amber Resin è prodotta nel nostro stabilimento con certificazione ISO 13485.

Dispositivi e componenti per dispositivi medici Ricerca e sviluppo

**Pianificazione chirurgica e strumenti
di dimensionamento delle protesi**



FLBMAM01

Data di preparazione 11/04/2019

Rev. 01

31/01/2023

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹		METODO
	Dopo polimerizzazione post-stampa ²	
Proprietà elastiche ¹		METODO
Carico di rottura a trazione	73 MPa	ASTM D638-10 (Tipo IV)
Modulo di Young	2900 MPa	ASTM D638-10 (Tipo IV)
Allungamento a rottura	12%	ASTM D638-10 (Tipo IV)
Proprietà di resistenza a flessione ¹		METODO
Resistenza alla flessione	103 MPa	ASTM D790-15 (Metodo B)
Modulo di flessione	2500 MPa	ASTM D790-15 (Metodo B)
Proprietà relative alla durezza ¹		METODO
Durezza Shore D	67D	ASTM D2240-15 (Tipo D)
Proprietà d'impatto ¹		METODO
Resistenza all'urto Izod	28 J/m	ASTM D256-10 (Metodo A)
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	142 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹		METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	65 °C	ASTM D648-18 (Metodo B)
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	78 °C	ASTM D648-18 (Metodo B)
Coefficiente di dilatazione termica	66 µm/m/°C	ASTM E831-14

Compatibilità di sterilizzazione

eBeam	Irradiazione con eBeam a 35 kGy
Ossido di etilene	Ossido di etilene al 100% a 55 °C per 180 minuti
Raggi gamma	Irradiazione con raggi gamma a 29,4-31,2 kGy
Sterilizzazione a vapore	Autoclave a 134 °C per 20 minuti Autoclave a 121 °C per 30 minuti

Per ulteriori dettagli sulla compatibilità di sterilizzazione, visita formlabs.com/medical.

Compatibilità di disinfezione

Disinfezione chimica	Alcool isopropilico al 70% per 5 minuti
----------------------	---

La BioMed Amber Resin è stata valutata in accordo con la norma ISO 10993-1:2018, Valutazione biologica dei dispositivi medici - Parte 1: Valutazione e prove all'interno di un processo di gestione del rischio, e la norma ISO 7405:2009/(R)2015, Odontoiatria - Valutazione della biocompatibilità dei dispositivi medici utilizzati in odontoiatria, e ha superato i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³	Norma ISO	Descrizione ³
ISO 10993-5:2009	Non citotossico	ISO 10993-11:2017	Nessuna evidenza di tossicità sistemica acuta
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritante	ISO 10993-11:2017 / USP, Capitolo generale <151>, Test di pirogenicità	Non pirogenico
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilizzante		

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485:2016	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971:2012	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

¹ Le proprietà dei materiali possono variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati per i campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa sono stati misurati su barre di trazione di tipo IV stampate su stampanti Form 2 e Form 3B (misurazioni relative alle proprietà d'impatto e termiche) con le impostazioni della BioMed Amber Resin per 100 µm, quindi lavate in una Form Wash per 20 minuti in alcool isopropilico al 99% e sottoposte a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 30 minuti in una Form Cure.

³ La BioMed Amber Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, Stati Uniti.

BioMed White Resin

Materiale bianco per uso medico per la stampa 3D di parti biocompatibili rigide

La BioMed White Resin è un materiale bianco opaco per applicazioni biocompatibili destinate al contatto a lungo termine con la pelle o a breve termine le membrane mucose. Si tratta di materiale per uso medico unico nel nostro catalogo, in quanto ha superato i test USP <151> per la pirogenicità e la tossicità sistemica acuta. Può essere utilizzato in applicazioni destinate al contatto a breve termine con tessuti, ossa e dentina.

Le parti stampate in BioMed White Resin sono compatibili con i comuni metodi di disinfezione e sterilizzazione con solvente. Le BioMed White Resin è un materiale con certificazione Classe VI USP, prodotto nella nostra struttura con certificazione ISO 13485. Per questo motivo è adatto ad applicazioni farmaceutiche e di somministrazione dei farmaci.

Strumenti e modelli chirurgici

Stampi, dime e fissaggi biocompatibili



FLBMWH01

Data di preparazione 30/03/2022

Rev. 01 30/03/2022

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹		METODO
	Dopo polimerizzazione post-stampa ²	
Proprietà elastiche¹		METODO
Carico di rottura a trazione	46 MPa	ASTM D638-14 (Tipo IV)
Modulo di Young	2000 MPa	ASTM D638-14 (Tipo IV)
Allungamento a rottura	10%	ASTM D638-14 (Tipo IV)
Proprietà di resistenza a flessione¹		METODO
Resistenza alla flessione al 5% di deformazione	74 MPa	ASTM D790-15 (Procedura B)
Modulo di flessione	2020,16 MPa	ASTM D790-15 (Procedura B)
Proprietà relative alla durezza¹		METODO
Durezza Shore D	80D	ASTM D2240-15 (Tipo D)
Proprietà d'impatto¹		METODO
Resistenza all'urto Izod	15 J/m	ASTM D256-10 (Metodo A)
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	269 J/mm	ASTM D4812-11
Proprietà termiche¹		METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	52,4 °C	ASTM D648-18 (Metodo B)
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	67,0 °C	ASTM D648-18 (Metodo B)
Coefficiente di dilatazione termica	90,1 µm/m/°C	ASTM E831-13
Altre proprietà¹		METODO
Assorbimento d'acqua	0,40% del peso	ASTM D570-98

Compatibilità di sterilizzazione

eBeam	Irradiazione con eBeam a 35 kGy
Ossido di etilene	Ossido di etilene al 100% a 55 °C per 180 minuti
Raggi gamma	Irradiazione con raggi gamma a 29,4-31,2 kGy
Sterilizzazione a vapore	Autoclave a 134 °C per 20 minuti Autoclave a 121 °C per 30 minuti

Per ulteriori dettagli sulla compatibilità di sterilizzazione, visita formlabs.com/medical.

Compatibilità di disinfezione

Disinfezione chimica	Alcool isopropilico al 70% per 5 minuti
----------------------	---

I campioni stampati con la BioMed White Resin sono stati valutati in conformità con i seguenti endpoint di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritante
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilizzante
ISO 10993-11:2017	Nessuna evidenza di tossicità sistemica acuta
ISO 10993-11:2017/ USP, Capitolo generale <151>, Test di pirogenicità	Non pirogenico

¹ Le proprietà dei materiali potrebbero variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati sono stati misurati su campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa stampati su una stampante Form 3B, con le impostazioni della BioMed White Resin per 100 µm, lavati in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico al 99% e sottoposti a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 60 minuti in una Form Cure.

³ La BioMed White Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, Stati Uniti.

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485:2016	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971:2012	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,4	Olio minerale pesante	< 0,1
Acetone	2,9	Olio minerale leggero	< 0,1
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,3	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,4
Acetato di isobutile	0,4	Skydrol 5	0,5
Combustibile diesel	< 0,1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,3
Glicole dietilenico monometiletero	1,0	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,2
Olio per comandi idraulici	< 0,1	TPM	0,6
Perossido di idrogeno (3%)	0,3	Acqua	0,3
Isoottano	< 0,1	Xilene	0,3
Alcool isopropilico	0,2		

BioMed Black Resin

Materiale nero opaco per uso medico per la stampa 3D di parti biocompatibili rigide

La BioMed Black Resin è un materiale opaco per applicazioni biocompatibili destinate al contatto a lungo termine con la pelle o a breve termine con le membrane mucose. Progettata per uso medico, è ideale per applicazioni con definizione eccellente, finitura superficiale liscia e un elevato contrasto visivo.

Le parti stampate in BioMed Black Resin sono compatibili con i comuni metodi di disinfezione e sterilizzazione con solvente. Le BioMed Black Resin è un materiale con certificazione Classe VI USP, prodotto nella nostra struttura con certificazione ISO 13485. Per questo motivo è adatto ad applicazioni farmaceutiche e di somministrazione dei farmaci.

Dispositivi e componenti per dispositivi medici

Stampi, dime e fissaggi biocompatibili

Parti per utilizzo finale che richiedono il contatto con i pazienti

Beni di consumo



FLBMBL01

Data di preparazione 30/03/2022

Rev. 01 30/03/2022

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹		METODO
	Dopo polimerizzazione post-stampa ²	
Proprietà elastiche ¹		METODO
Carico di rottura a trazione	36 MPa	ASTM D638-14 (Tipo IV)
Modulo di Young	1500 MPa	ASTM D638-14 (Tipo IV)
Allungamento a rottura	14%	ASTM D638-14 (Tipo IV)
Proprietà di resistenza a flessione ¹		METODO
Resistenza alla flessione al 5% di deformazione	57 MPa	ASTM D790-15 (Procedura B)
Modulo di flessione	1600 MPa	ASTM D790-15 (Procedura B)
Proprietà relative alla durezza ¹		METODO
Durezza Shore D	77D	ASTM D2240-15 (Tipo D)
Proprietà d'impatto ¹		METODO
Resistenza all'urto Izod	25 J/m	ASTM D256-10 (Metodo A)
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	348 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹		METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	49,4 °C	ASTM D648-18 (Metodo B)
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	67,9 °C	ASTM D648-18 (Metodo B)
Coefficiente di dilatazione termica	106,9 µm/m/°C	ASTM E831-13
Altre proprietà ¹		METODO
Assorbimento d'acqua	0,44% del peso	ASTM D570-98

Compatibilità di sterilizzazione

eBeam	Irradiazione con eBeam a 35 kGy
Ossido di etilene	Ossido di etilene al 100% a 55 °C per 180 minuti
Raggi gamma	Irradiazione con raggi gamma a 29,4-31,2 kGy
Sterilizzazione a vapore	Autoclave a 134 °C per 20 minuti Autoclave a 121 °C per 30 minuti

Per ulteriori dettagli sulla compatibilità di sterilizzazione, visita formlabs.com/medical.

Compatibilità di disinfezione

Disinfezione chimica	Alcool isopropilico al 70% per 5 minuti
----------------------	---

I campioni stampati con la BioMed Black Resin sono stati valutati in conformità con i seguenti endpoint di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritante
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilizzante

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485:2016	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971:2012	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

¹ Le proprietà dei materiali possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa, alla temperatura e al metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati sono stati misurati su campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa stampati su una stampante Form 3B, con le impostazioni della BioMed Black Resin per 100 µm, lavati in una Form Wash per 5 minuti in alcool isopropilico al 99% e sottoposti a polimerizzazione post-stampa a 70 °C per 60 minuti in una Form Cure.

³ La BioMed Black Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, Stati Uniti.

BioMed Durable Resin

Per dispositivi e strumenti medici robusti e resistenti agli urti

La BioMed Durable Resin è un materiale trasparente per applicazioni biocompatibili che richiedono resistenza a urti, rottura e abrasione. Questo materiale certificato Classe VI USP viene prodotto in una struttura dotata di certificazione ISO 13485 e registrata presso l'Agenzia per gli alimenti e i medicinali degli Stati Uniti (FDA). Può essere usato in applicazioni destinate al contatto a lungo termine con la pelle (> 30 giorni) e a breve termine con i tessuti, le ossa e la dentina (< 24 ore).

Altri endpoint di biocompatibilità non sono stati valutati e potranno essere aggiunti nel tempo.

Dispositivi per utilizzo finale e componenti che richiedono biocompatibilità e resistenza agli urti

Strumenti su misura per i pazienti

Strumenti monouso



FLBMDU01



FLDUCL21

Data di preparazione 19/05/2023

Rev. 02 26/06/2023

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹		METODO
	Dopo polimerizzazione post-stampa ²	
Proprietà elastiche ¹		METODO
Carico di rottura a trazione	29,1 MPa	ASTM D638-14 (Tipo IV)
Modulo di Young	994 MPa	ASTM D638-14 (Tipo IV)
Allungamento a rottura	33%	ASTM D638-14 (Tipo IV)
Proprietà di resistenza a flessione ¹		METODO
Resistenza alla flessione al 5% di deformazione	21 MPa	ASTM D790-15 (Procedura B)
Modulo di flessione	643 MPa	ASTM D790-15 (Procedura B)
Proprietà relative alla durezza ¹		METODO
Durezza Shore D	75D	ASTM D2240-15 (Tipo D)
Proprietà d'urto ¹		METODO
Resistenza all'urto Izod	98 J/m	ASTM D256-10 (Metodo A)
Resistenza all'urto Izod senza intaglio	1340 J/m	ASTM D4812-11
Proprietà termiche ¹		METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	40 °C	ASTM D648-18 (Metodo B)
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	46 °C	ASTM D648-18 (Metodo B)
Coefficiente di dilatazione termica	102,9 µm/m/°C	ASTM E831-13

Compatibilità di sterilizzazione

Per ulteriori dettagli sulla compatibilità di sterilizzazione, visita formlabs.com/medical.

Compatibilità di disinfezione

Disinfezione chimica	Alcool isopropilico al 70% per 5 minuti
----------------------	---

I campioni stampati con la BioMed Durable Resin sono stati valutati in conformità con i seguenti endpoint di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³	Norma ISO	Descrizione ³
EN ISO 10993-5:2009	Non citotossico	ISO 10993-11:2017	Nessuna evidenza di tossicità sistemica acuta
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritante	ISO 10993-11:2017 / USP, Capitolo generale <151>, Test di pirogenicità	Non pirogenico
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilizzante	USP <88> Test di reattività biologica, in vivo	Certificazione Classe VI USP

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485:2016	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971:2012	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

¹ Le proprietà dei materiali possono variare in base a geometria della parte, orientamento di stampa, impostazioni di stampa, temperatura e metodo di disinfezione o sterilizzazione utilizzato.

² I dati sono stati misurati su campioni sottoposti a polimerizzazione post-stampa stampati su una stampante Form 3B, con le impostazioni della BioMed Durable Resin per 100 µm, lavati in una Form Wash per 10 minuti in alcool isopropilico al 99% e sottoposti a polimerizzazione post-stampa a 60 °C per 20 minuti in una Form Cure.

³ La BioMed Durable Resin è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSA in Ohio, Stati Uniti.

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,7	Olio minerale pesante	0,1
Acetone	12,4	Olio minerale leggero	0,1
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,5	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,5
Acetato di isobutile	5,0	Skydrol 5	0,6
Combustibile diesel	0,1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,5
Glicole dietilenico monometiltere	3,0	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,7
Olio per comandi idraulici	0,2	TPM	1,1
Perossido di idrogeno (3%)	0,6	Acqua	0,5
Isoottano	0,02	Xilene	4,8
Alcool isopropilico	2,0		

BioMed Flex 80A Resin

Per modelli e dispositivi medici flessibili, biocompatibili e trasparenti

La BioMed Flex 80A Resin è un materiale per uso medico flessibile e robusto, adatto ad applicazioni che richiedono resistenza, biocompatibilità e trasparenza. Questo materiale conforme alla norma ISO 10993 e certificato Classe VI USP viene prodotto in una struttura dotata di certificazione ISO 13485 e registrata presso l'Agenzia per gli alimenti e i medicinali degli Stati Uniti (FDA). Può essere usato in applicazioni destinate al contatto a lungo termine con la pelle (> 30 giorni) e a breve termine con le membrane mucose (< 24 ore).

Dispositivi medici biocompatibili e flessibili **Modelli di tessuti rigidi destinati all'uso in sala operatoria**



FLBMFL01

Data di preparazione 20/09/2023

Rev. 01 20/09/2023

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹		METODO
	Dopo polimerizzazione post-stampa ²	
Proprietà meccaniche ¹		METODO
Carico di rottura a trazione ³	7,2 MPa	ASTM D412-06 (A)
Sollecitazione ad allungamento del 50%	2,6 MPa	ASTM D412-06 (A)
Sollecitazione ad allungamento del 100%	4,5 MPa	ASTM D412-06 (A)
Allungamento a rottura	135%	ASTM D412-06 (A)
Resistenza alla lacerazione ⁴	22 kN/m	ASTM D624-00
Durezza Shore	77-80A	ASTM 2240
Deformazione permanente a compressione a 23 °C per 22 ore	24,7%	ASTM D395-03 (B)
Deformazione permanente a compressione a 70 °C per 22 ore	5,3%	ASTM D395-03 (B)
Flessibilità Bayshore	29%	ASTM D2632
Proprietà termiche ¹		METODO
Temperatura di transizione vetrosa (Tg)	37 °C	DMA

Compatibilità di disinfezione

Disinfezione chimica	Alcool isopropilico al 70% per 5 minuti
----------------------	---

I campioni stampati con la BioMed Flex 80A Resin sono stati valutati in conformità con i seguenti endpoint di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³
ISO 10993-5:2009	Conforme ai requisiti del test
ISO 10993-23:2021	Conforme ai requisiti del test
ISO 10993-10:2021	Conforme ai requisiti del test
USP <88> Test di reattività biologica, in vivo	Certificazione Classe VI USP

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485:2016	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971:2012	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e alla temperatura.

² Dati ottenuti da parti stampate con la Form 3B a 100 µm con le impostazioni della BioMed Flex 80A Resin e seguendo le indicazioni contenute nella guida alla produzione della BioMed Flex 80A Resin.

³ Prova di trazione effettuata dopo più di 3 ore a 23 °C su un campione tagliato da un foglio con una fustellatrice C.

⁴ Prova di lacerazione effettuata dopo più di 3 ore a 23 °C su un campione stampato direttamente e tagliato con una fustellatrice C.

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	1,42	Isoottano (benzina)	9
Acetone	65,3	Olio minerale (leggero)	0,4
Alcool isopropilico	25,9	Olio minerale (pesante)	0,2
Candeggina (NaOCl ~ 5%)	0,5	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,5
Acetato di isobutile	97,5	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,6
Combustibile diesel	5,1	Acqua	0,6
Glicole dietilenico monometiletere	30,9	Xilene	112,5
Olio per comandi idraulici	2,5	Acido forte (acido cloridrico conc.)	37,3
Skydrol 5	28,1	Etere monometilico di tripropilenglicole	31,2
Perossido di idrogeno (3%)	0,7		

BioMed Elastic 50A Resin

Per modelli e dispositivi medici morbidi, biocompatibili e trasparenti

La BioMed Elastic 50A Resin è un materiale per uso medico morbido ed elastico, adatto ad applicazioni che richiedono comfort, biocompatibilità e trasparenza. Questo materiale conforme alla norma ISO 10993 e certificato Classe VI USP viene prodotto in una struttura dotata di certificazione ISO 13485 e registrata presso l'Agenzia per gli alimenti e i medicinali degli Stati Uniti (FDA). Può essere usato in applicazioni destinate al contatto a lungo termine con la pelle (> 30 giorni) e a breve termine con le membrane mucose (< 24 ore).

Dispositivi medici elastici e biocompatibili

Modelli di tessuti morbidi destinati all'uso in sala operatoria



FLBMEL01

Data di preparazione 20/09/2023

Rev. 02

24/06/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹		METODO
	Dopo polimerizzazione post-stampa ²	
Proprietà meccaniche ¹		METODO
Carico di rottura a trazione ³	2,3 MPa	ASTM D412-06 (A)
Sollecitazione ad allungamento del 50%	1 MPa	ASTM D412-06 (A)
Sollecitazione ad allungamento del 100%	1,3 MPa	ASTM D412-06 (A)
Allungamento a rottura	150%	ASTM D412-06 (A)
Resistenza alla lacerazione ⁴	11 kN/m	ASTM D624-00
Durezza Shore	50A	ASTM 2240
Deformazione permanente a compressione a 23 °C per 22 ore	8%	ASTM D395-03 (B)
Deformazione permanente a compressione a 70 °C per 22 ore	11%	ASTM D395-03 (B)
Flessibilità Bayshore	15%	ASTM D2632
Proprietà termiche ¹		METODO
Temperatura di transizione vetrosa (Tg)	-36 °C	DMA

Compatibilità di disinfezione

Disinfezione chimica	Alcool isopropilico al 70% per 5 minuti
----------------------	---

I campioni stampati con la BioMed Elastic 50A Resin sono stati valutati in conformità con i seguenti endpoint di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ³
ISO 10993-5:2009	Conforme ai requisiti del test
ISO 10993-23:2021	Conforme ai requisiti del test
ISO 10993-10:2021	Conforme ai requisiti del test
USP <88> Test di reattività biologica, in vivo	Certificazione Classe VI USP

Prodotto sviluppato in conformità con le seguenti norme ISO:

Norma ISO	Descrizione
EN ISO 13485:2016	Dispositivi medici - Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti per scopi regolamentari
EN ISO 14971:2012	Dispositivi medici - Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e alla temperatura.

² Dati ottenuti da parti stampate con la Form 3B a 100 µm, le impostazioni della BioMed Elastic 50A Resin e seguendo le indicazioni della guida per la produzione della BioMed Elastic 50A Resin.

³ Prova di trazione effettuata dopo più di 3 ore a 23 °C su un campione tagliato da un foglio con una fustellatrice C.

⁴ Prova di lacerazione effettuata dopo più di 3 ore a 23 °C su un campione stampato direttamente e tagliato con una fustellatrice C.

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

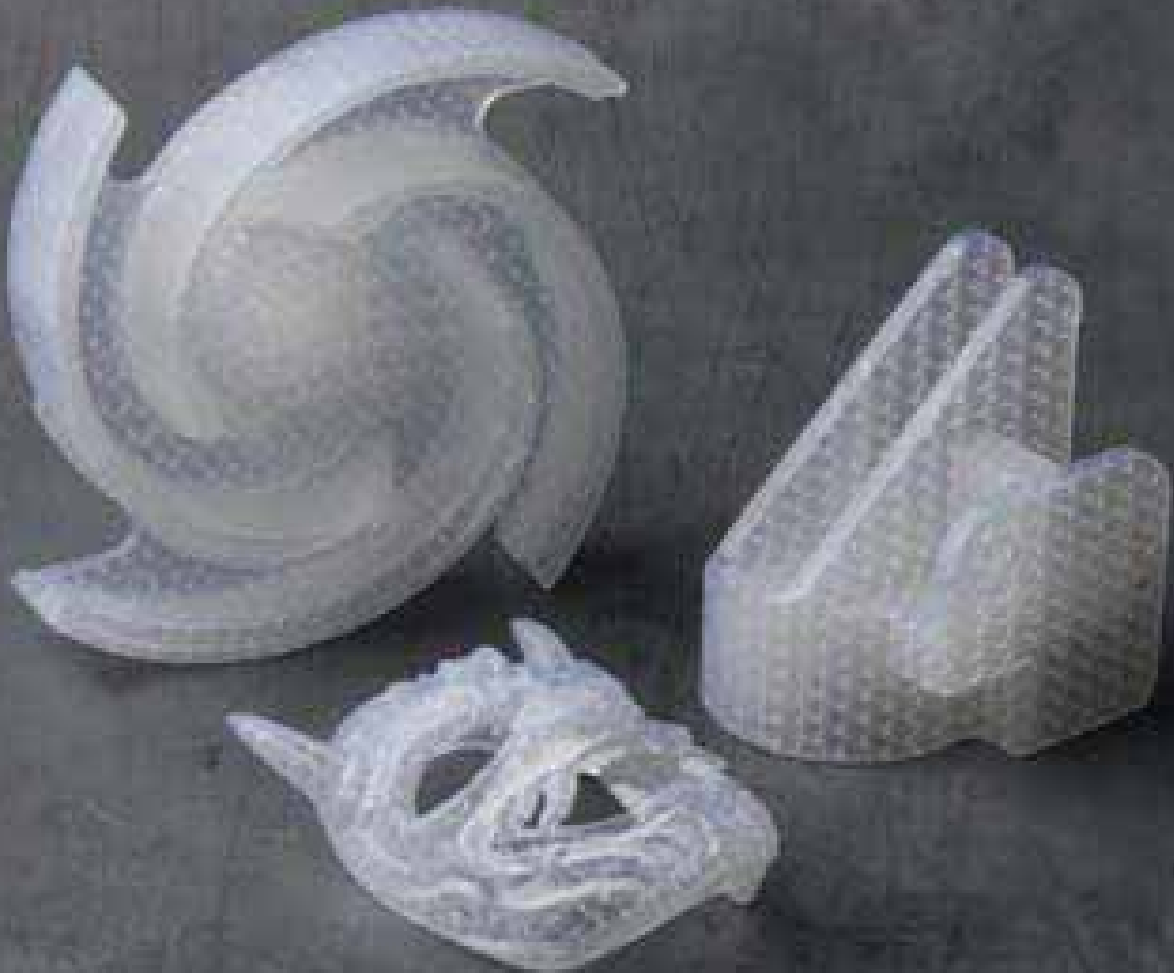
Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	1,5	Isoottano (benzina)	15,6
Acetone	43,4	Olio minerale (leggero)	0,7
Alcool isopropilico	39,2	Olio minerale (pesante)	0,4
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,6	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,6
Acetato di isobutile	133,1	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,7
Combustibile diesel	7,9	Acqua	0,7
Glicole dietilenico monometilietere	31,4	Xilene	163,9
Olio per comandi idraulici	3,9	Acido forte (acido cloridrico conc.)	45,6
Skydrol 5	41,2	Etere monometilico di tripropilenglicole	43,6
Perossido di idrogeno (3%)	0,9		

Clear Cast Resin

Stampa in-house modelli 3D accurati a basso residuo di cenere per la fusione diretta a cera persa

La Clear Cast Resin è un materiale progettato per la fusione a cera persa, che consente di stampare direttamente modelli da rivestire e colare. È caratterizzata da dilatazione termica estremamente ridotta, basso residuo di cenere e assenza di antimonio e metalli pesanti.

Modelli per fusione a cera persa



FLCCCL01

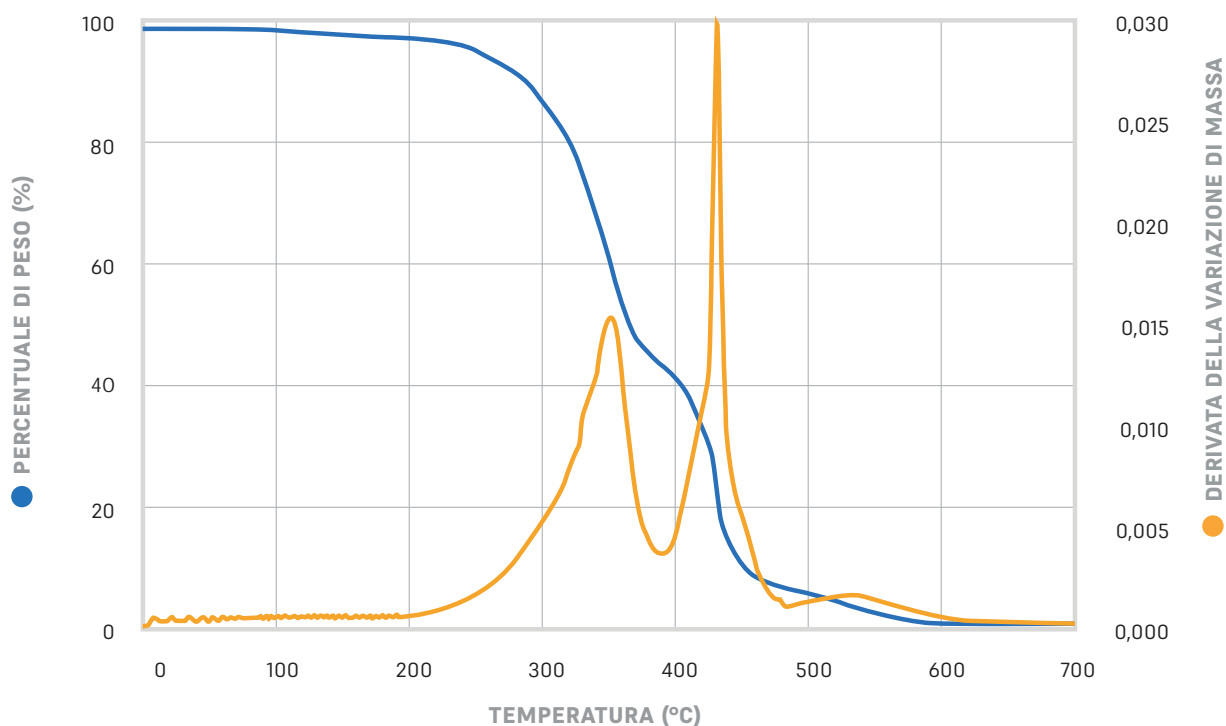
Data di preparazione 12/08/2024

Rev. 01 12/08/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹			METODO
	Stato grezzo	Dopo polimerizzazione post-stampa	
Proprietà meccaniche ¹			METODO
Carico di rottura a trazione	38 MPa	65 MPa	ASTM D638-14
Modulo di elasticità	1,6 GPa	2,8 GPa	ASTM D638-14
Allungamento a rottura	12%	6%	ASTM D638-14
Modulo di flessione	1,3 GPa	2,2 GPa	ASTM D790-15
Resistenza all'urto Izod	16 J/m	25 J/m	ASTM D256-10
Proprietà termiche ¹			METODO
Dilatazione termica (da -30 a 140 °C)	-	94,8 µm/m/°C	ASTM E831-19
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	43 °C	58 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	50 °C	73 °C	ASTM D648-16
Caratteristiche di combustione ¹			METODO
Contenuto in ceneri	-	< 0,020%	ASTM D2584-18
Antimonio ²	-	< 10 ppm	ASTM E1479-16
Metalli di transizione rilevati (> 10 ppm)	-	Alluminio, rame	ASTM E1479-16
Metalli di transizione ad alta concentrazione (> 50 ppm)	-	Nessuno	ASTM E1479-16

Tracciato TGA della Clear Cast Resin



Castable Wax Resin

Resina per fusione ottimizzata per dettagli precisi

La Castable Wax Resin è un fotopolimero contenente il 20% di cera, ideale per fusioni affidabili con un contenuto di cenere quasi nullo e una combustione pulita. Permette di rendere con grande accuratezza dettagli elaborati e offre superfici lisce caratteristiche della migliore stampa 3D stereolitografica.

**FLCWPU01**

Data di preparazione 07/05/2018

Rev. 01 07/05/2018

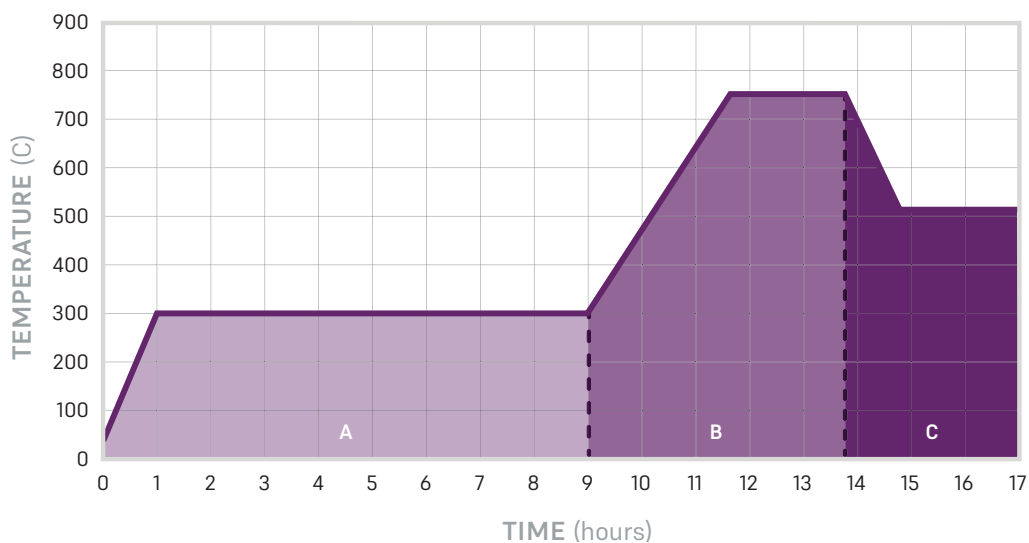
In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ¹		METODO
Stato grezzo ²		
Proprietà elastiche ¹		METODO
Carico di rottura a trazione	12 MPa	ASTM D638-10
Modulo di elasticità	220 MPa	ASTM D638-10
Allungamento a rottura	13%	ASTM D638-10
Proprietà di combustione ¹		METODO
Temperatura al 5% di perdita di massa	249 °C	ASTM E1131
Contenuto in ceneri (TGA)	0,0-0,1%	ASTM E1131

PIANO DI COMBUSTIONE STANDARD

Il piano di combustione standard è studiato per garantire la massima resistenza possibile dello stampo e per completare la combustione delle parti più dettagliate utilizzando Certus Prestige Optima o materiali di rivestimento simili. Utilizza questo programma come punto di partenza per poi apportare le modifiche necessarie.

	FASE	DURATA	°C PROGRAMMA
A	Inserire i cilindri	0 min	21 °C
	Rampa	60 min	4,7 °C/min
	Attesa	480 min	300 °C
B	Rampa	100 min	4,5 °C/min
	Attesa	180 min	750 °C
C	Rampa	60 min	-4,0 °C/min
	Tempo di fusione	Fino a 2 ore	512 °C (o temperatura di fusione desiderata)



Informazioni sulla polimerizzazione post-stampa:

Non necessita di polimerizzazione post-stampa.

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e alla temperatura.

² Dati ottenuti da parti stampate con la Form 2 a 50 µm, con impostazioni per la stampa di dettagli precisi con la Castable Resin, e lavate senza polimerizzazione post-stampa.

Alumina 4N Resin

Ceramica tecnica con prestazioni straordinarie

Una ceramica tecnica con il 99,99% di purezza, resistente al calore e all'abrasione, dura, meccanicamente robusta e chimicamente inerte, per prestazioni eccezionali negli ambienti più estremi.

Componenti ad alta tensione

Pale di miscelazione e tubazioni

Alloggiamenti o tubi isolanti

Strumenti di fonderia per la fusione dei metalli



V1

FLAL4N01

Data di preparazione 31/09/2023

Rev. 01

31/09/2023

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà relative alla resina ^{1, 2}		METODO
Purezza (%)	99,99%	-
Granulometria	d90 <1 micron	-
Proprietà allo stato grezzo ^{1, 2}		
Resistenza alla flessione ³	3,6 MPa	ASTM D790
Modulo di flessione ³	24,5 MPa	ASTM D790
Durezza Shore D ³	70D	ASTM D2240
Colore	Bianco sporco	
Proprietà dopo la sinterizzazione ^{1, 2}		METODO
Proprietà fisiche e meccaniche		
Resistenza alla flessione a quattro punti (XY) ^{3, 5}	400 MPa	ASTM C1259
Resistenza alla flessione a quattro punti (Z) ^{3, 5}	320 MPa	ASTM C1259
Modulo di Weibull (XY) ^{3, 5}	9	ASTM C1259
Densità teorica ^{4, 5}	3,987 g/cm ³	-
Densità relativa ^{3, 5}	98,60%	ASTM C373
Resistenza alla compressione ^{4, 5}	2200 MPa	ASTM C773
Colore	Bianco	-
Durezza Vickers ^{4, 5}	1500	-
Modulo di Young ^{4, 5}	390 GPa	ASTM C1259
Tenacità a frattura ^{4, 5}	3-5 MPa √m	ASTM C1421
Ruvidità superficiale (R _a) ^{3, 5}	0,5-3 μm	
Proprietà elettriche ^{1, 2}		METODO
Resistività elettrica ^{4, 5}	> 1 x 10 ¹⁴ Ω · cm	ASTM D257
Tan delta di perdita dielettrica (tan δ), 1 MHz ^{4, 5}	9x10 ⁻⁵	-
Costante dielettrica ^{4, 5}	9,8	-
Proprietà termiche ^{1, 2}		METODO
Coefficiente di dilatazione termica ^{4, 5}	5 ppm/K	ASTM E228
Temperatura massima di lavoro ^{3, 5}	1500 °C	-
Conducibilità termica ^{4, 5}	32 W/m · K	-



Per scoprire di più su come usare l'Alumina 4N Resin, visita il nostro sito di assistenza.

¹ Le proprietà del materiale potrebbero variare in base alla geometria della parte, all'orientamento di stampa, alle impostazioni di stampa e al piano di cottura usato.

² Tutte le parti sinterizzate sono state cotte usando un piano di cottura conservativo a due forni (piano n. 1)

³ Dati misurati internamente

⁴ Valore riportato nella letteratura













⁵ Attualmente in fase di test presso un laboratorio indipendente



SLS

Sinterizzazione laser selettiva

Tabella di stampabilità dei materiali SLS

	Nylon 12 Powder <small>consigliata</small>	Nylon 11 Powder	Nylon 12 GF Powder	Nylon 11 CF Powder	TPU 90A Powder	Nylon 12 White Powder	Nylon 12 Tough Powder
Raccomandazione di atmosfera di aria/gas inerte	Aria	Azoto**	Aria	Azoto	Aria	Azoto**	Aria
Tasso di rigenerazione	30%	30%	50%	30%	20%	30%	20%
Stampanti compatibili	Fuse 1, Fuse 1+ 30W	Fuse 1+ 30W	Fuse 1, Fuse 1+ 30W	Fuse 1+ 30W	Fuse 1, Fuse 1+ 30W	Fuse 1+ 30W	Fuse 1+ 30W
Accuratezza dimensionale	Eccellente	Buona	Eccellente	Buona	Accettabile	Buona	Eccellente
Finitura superficiale	Eccellente	Buona	Eccellente	Buona	Accettabile	Buona	Buona
Velocità di stampa	Eccellente	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Buona	Accettabile	Buona
Risoluzione dei dettagli	Eccellente	Accettabile	Accettabile	Accettabile	Buona	Buona	Eccellente
Parti con proporzioni sbilanciate	Eccellente	Accettabile	Buona	Buona	Accettabile	Eccellente	Eccellente
Parti con sezione trasversale di grandi dimensioni	Buona	Accettabile	Buona	Buona	Accettabile	Buona	Eccellente
Proprietà dei materiali							
Carico di rottura	Eccellente	Eccellente	Buona	Eccellente	Non consigliata	Eccellente	Buona
Resistenza agli urti	Buona	Eccellente	Buona	Eccellente	—	Buona	Eccellente
Allungamento	Accettabile	Buona	Non consigliata	Accettabile	Eccellente	Accettabile	Buona
Resistenza alle alte temperature	Accettabile	Non consigliata	Buona	Eccellente	Non consigliata	Accettabile	Non consigliata
Basso assorbimento di umidità	Accettabile	Eccellente	Buona	—	Accettabile	Non consigliata	Buona
Peso ridotto / densità	Buona	Buona	Accettabile	Buona	Buona	Buona	Buona
Scopri alcuni casi d'uso	 Kling & Freitag	 MAG Orthotics	 Jasper Engines	 TUM	 Artus3D	Presto in arrivo	Presto in arrivo

** Si consiglia di stampare la Nylon 11 Powder in atmosfera di azoto. La stampa in atmosfera d'aria è possibile, ma compromette le proprietà del materiale e causa un deterioramento più rapido della polvere.

** Si consiglia di stampare la Nylon 12 White Powder in atmosfera di azoto per un aspetto bianco più uniforme. La stampa in atmosfera d'aria può causare l'ingiallimento della polvere nel tempo.

L'ingiallimento della polvere ha un impatto minimo o nullo sulla capacità ed efficacia di tintura delle parti stampate.

Nylon 12 Powder

Polvere SLS per prototipi funzionali e parti per utilizzo finale resistenti

Grazie all'elevato carico di rottura, alla duttilità e alla stabilità ambientale, la Nylon 12 Powder è adatta a produrre assemblaggi complessi e componenti resistenti con un assorbimento d'acqua minimo.

La Nylon 12 Powder è sviluppata appositamente per l'uso su stampanti della serie Fuse.



FLP12G01

Data di preparazione 19/08/2020

Rev. 01 19/08/2020

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà meccaniche ^{1,2}		METODO
Carico di rottura a trazione	50 MPa	ASTM D638 Tipo 1
Modulo di elasticità	1850 MPa	ASTM D638 Tipo 1
Allungamento a rottura (X/Y)	11%	ASTM D638 Tipo 1
Allungamento a rottura (Z)	6%	ASTM D638 Tipo 1
Proprietà di resistenza a flessione ^{1,2}		METODO
Resistenza alla flessione	66 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	1600 MPa	ASTM D790-15
Proprietà d'urto ^{1,2}		METODO
Resistenza all'urto Izod	32 J/m	ASTM D256-10
Proprietà termiche ^{1,2}		METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	87 °C	ASTM D648
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	171 °C	ASTM D648
Temperatura di rammollimento Vicat	175 °C	ASTM D1525
Altre proprietà ^{1,2}		METODO
Contenuto di umidità (polvere)	0,25%	ISO 15512 Metodo D
Assorbimento d'acqua (parte stampata)	0,66%	ASTM D570

I campioni stampati con la Nylon 12 Powder sono stati valutati in conformità alla norma ISO 10993-1:2018 e hanno soddisfatto i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ^{3,4}
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritante
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilizzante
ISO 10993-11:2017 (Pirogenicità mediata da materiale)	Non pirogenico
ISO 10993-11:2017 (Tossicità sistemica acuta)	Nessuna evidenza di tossicità sistemica acuta

Proprietà di infiammabilità

Norma per i test	Valutazione
UL 94 Sezione 7	HB*

* Spessore del campione testato: 3,00 mm

Compatibilità dei solventi

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato e immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,1	Olio minerale (pesante)	0,7
Acetone	0,1	Olio minerale (leggero)	0,5
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,2	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,2
Acetato di isobutile	0,2	Skydrol 5	0,6
Combustibile diesel	0,4	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,2
Glicole dietilenico monometiletero	0,5	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,8
Olio per comandi idraulici	0,6	Etere monometilico di tripropilenglicole	0,3
Perossido di idrogeno (3%)	0,2	Acqua	0,1
Isoottano (benzina)	< 0,1	Xilene	0,1
Alcool isopropilico	0,2		

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base a geometria della parte, orientamento della stampa e temperatura.

² Le parti sono state stampate sulla Fuse 1 con la Nylon 12 Powder. Le parti sono state condizionate a un'umidità relativa del 50% e a una temperatura di 23 °C per sette giorni prima dei test.

³ Le proprietà del materiale possono variare in base al design della parte e processi di produzione. È responsabilità dell'azienda produttrice verificare l'idoneità delle parti stampate per l'uso previsto.

⁴ La Nylon 12 Powder è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMS in Ohio, Stati Uniti.

Nylon 12 Tough Powder

Una polvere di nylon dall'elevata duttilità e accuratezza dimensionale.

La Nylon 12 Tough Powder offre il miglior tasso di rigenerazione tra le polveri di nylon, nonché elevata duttilità e ottima accuratezza dimensionale in tutta la camera di stampa. Stampa prototipi robusti e parti in lotti di piccole dimensioni con una distorsione ridotta senza rinunciare alla resistenza.

Per ottenere risultati ottimali, si consiglia di sottoporre la Nylon 12 Tough Powder a un processo di invecchiamento prima della prima stampa. La Nylon 12 Tough Powder è stata sviluppata appositamente per l'utilizzo con la Fuse 1+ 30W.



I test delle proprietà dei materiali sono stati condotti su parti stampate utilizzando polvere invecchiata su una stampante con temperatura del letto di stampa regolata. Scansiona i codici QR per scoprire di più sull'invecchiamento della polvere e sulla regolazione della temperatura del letto di stampa.

Invecchiamento
della polvere



Regolazione
della temperatura



FLP12T01

Data di preparazione 08/10/2024

Rev. 01 08/10/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà meccaniche ^{1, 2}		METODO
Carico di rottura a trazione	42 MPa	ASTM D638-14 Tipo 1
Modulo di elasticità	1450 MPa	ASTM D638-14 Tipo 1
Allungamento a rottura (X/Y)	25%	ASTM D638-14 Tipo 1
Allungamento a rottura (Z)	15%	ASTM D638-14 Tipo 1
Resistenza alla flessione	42 MPa	ASTM D790-17
Modulo di flessione	1100 MPa	ASTM D790-17
Resistenza all'urto Izod	60 J/m	ASTM D256-10
Proprietà termiche ^{1, 2}		METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	46 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	161 °C	ASTM D648-16
Temperatura di rammollimento Vicat	170 °C	ASTM D1525
Altre proprietà ^{1, 2}		METODO
Assorbimento d'acqua (parte stampata)	0,30%	ASTM D570

I campioni stampati con la Nylon 12 Tough Powder sono stati valutati in conformità alla norma ISO 10993-1:2018 e hanno soddisfatto i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ^{3,4}
ISO 10993-11:2017	Nessuna tossicità sistemica
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-23:2021	Non irritante
ISO 10993-10:2021	Non sensibilizzante
ISO 10993-11:2017	Non pirogenico

Proprietà di infiammabilità

Norma per i test	Valutazione
UL 94 Sezione 7	HB*

* Spessore del campione testato: 3,00 mm

Compatibilità dei solventi

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato e immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,2	Olio minerale pesante	1,0
Acetone	0,2	Olio minerale leggero	0,8
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,1	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,2
Acetato di isobutile	0,1	Skydrol 5	0,8
Combustibile diesel	0,6	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,1
Glicole dietilenico monometiltere	0,5	Acido forte (acido cloridrico conc.)	5,6
Olio per comandi idraulici	0,9	TPM	0,8
Perossido di idrogeno (3%)	0,1	Acqua	0,1
Isoottano	0,1	Xilene	0,2
Alcool isopropilico	0,3		

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento della stampa e alla temperatura.

² Le parti sono state stampate sulla Fuse 1+ 30W con la Nylon 12 Tough Powder. Le parti sono state condizionate a 23 °C, a un'umidità relativa del 50% per 40 ore.

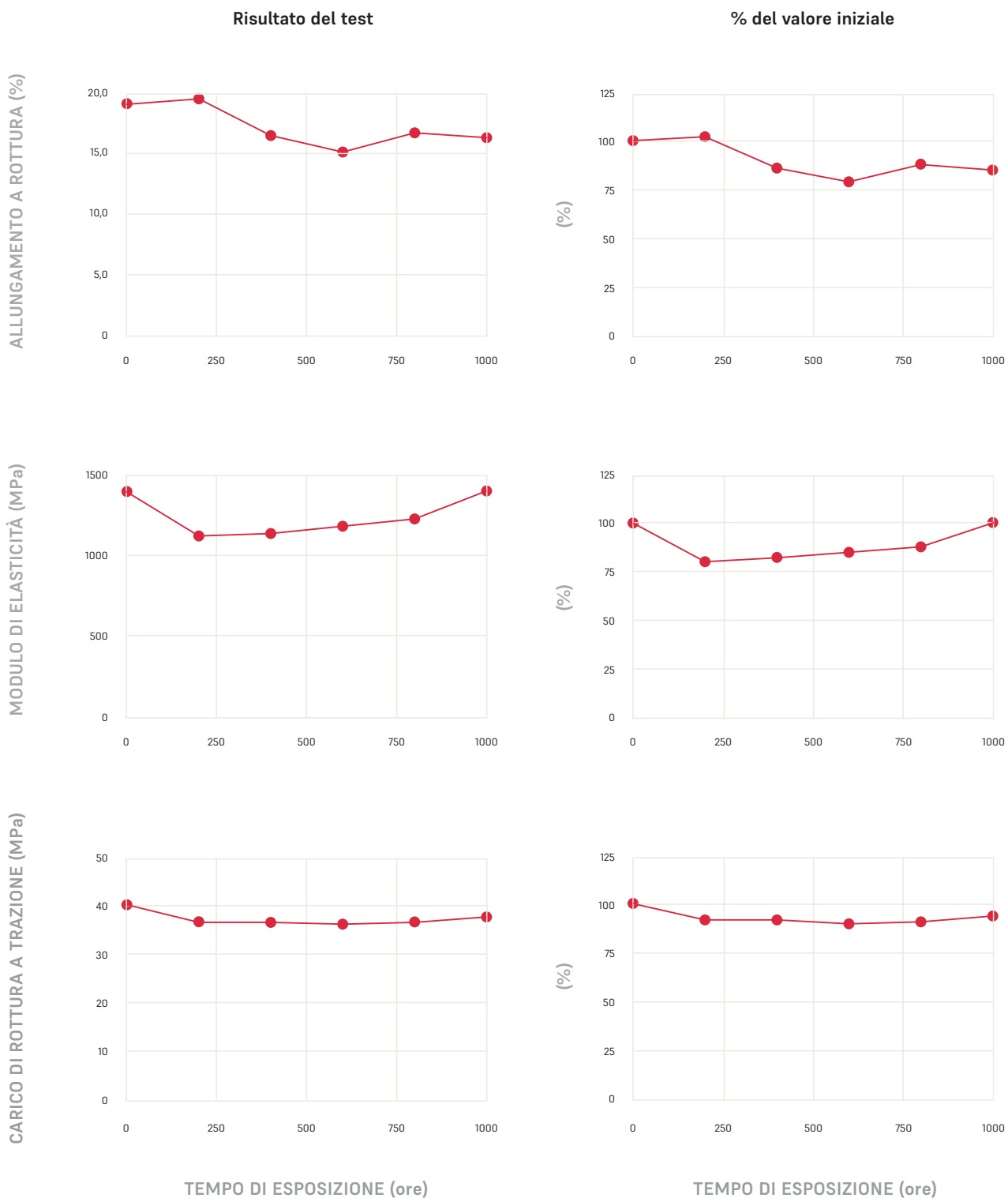
³ Le proprietà del materiale possono variare in base a design della parte e processi di produzione. È responsabilità dell'azienda produttrice validare l'idoneità delle parti stampate per l'uso previsto.

⁴ La Nylon 12 Tough Powder è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMS in Ohio, Stati Uniti.

Invecchiamento all'aperto ASTM D4329

Applied Technical Services (ATS), un laboratorio indipendente certificato, ha sottoposto a invecchiamento alcuni campioni di Nylon 12 Tough Powder applicando la norma ASTM D4329-21 (Ciclo A). Questa norma stabilisce le procedure per eseguire l'invecchiamento accelerato della plastica utilizzando una fonte di luce ad arco allo xeno, che simula lo spettro completo della luce solare (UV, visibile e infrarossa) e prevede cicli di umettamento con acqua nebulizzata. I campioni invecchiati sono stati successivamente testati presso Formlabs con un misuratore di tensione automatico calibrato, quindi misurati e sottoposti ad analisi delle variazioni cromatiche con uno spettrofotometro.

Scopri di più sui risultati nel [whitepaper](#).



Nylon 12 White Powder

Realizza parti SLS bianche ad alto contrasto e dettagliate.

La Nylon 12 White Powder unisce le caratteristiche avanzate della polvere biocompatibile per usi generici Nylon 12 Powder con la possibilità di personalizzazione offerta dalle parti bianche. Realizza prototipi funzionali e parti per utilizzo finale che possono essere tinte facilmente per rispecchiare l'estetica dell'azienda, ma anche modelli e dispositivi medici con dettagli precisi ed elevato contrasto.

Per ottenere risultati ottimali, stampa la Nylon 12 White Powder in un'atmosfera inerte controllata e una macchina con temperatura del letto di stampa regolata. La Nylon 12 White Powder è stata sviluppata appositamente per l'utilizzo con la Fuse 1+ 30W.



I test delle proprietà dei materiali sono stati condotti su parti stampate utilizzando una stampante con temperatura del letto di stampa regolata. Scansiona il codice QR per scoprire di più sulla regolazione della temperatura del letto di stampa.

Regolazione della
temperatura



FLP12W01

Data di preparazione 08/10/2024

Rev. 01 08/10/2024

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà meccaniche ^{1, 2}		METODO
Carico di rottura a trazione	47 MPa	ASTM D638-14 Tipo 1
Modulo di elasticità	1950 MPa	ASTM D638-14 Tipo 1
Allungamento a rottura (X/Y)	8%	ASTM D638-14 Tipo 1
Allungamento a rottura (Z)	6%	ASTM D638-14 Tipo 1
Resistenza alla flessione	56 MPa	ASTM D790-17
Modulo di flessione	1500 MPa	ASTM D790-17
Resistenza all'urto Izod con intaglio	28 J/m	ASTM D256-10
Proprietà termiche ^{1, 2}		METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	87 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	177 °C	ASTM D648-16
Temperatura di rammollimento Vicat	177 °C	ASTM D1525
Altre proprietà ^{1, 2}		METODO
Assorbimento d'acqua (parte stampata)	1,40%	ASTM D570

I campioni stampati con la Nylon 12 White Powder sono stati valutati in conformità alla norma ISO 10993-1:2018 e hanno soddisfatto i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Descrizione norma ISO	Risultato ^{3, 4}
ISO 10993-11:2017	Nessuna tossicità sistemica
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-23:2021	Non irritante
ISO 10993-10:2021	Non sensibilizzante
ISO 10993-11:2017	Non pirogenico

Proprietà di infiammabilità

Norma per i test	Valutazione
UL 94 Sezione 7	HB*

* Spessore del campione testato: 3,00 mm

Compatibilità dei solventi

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato e immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,2	Olio minerale pesante	2,2
Acetone	0,2	Olio minerale leggero	2,0
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,2	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,1
Acetato di isobutile	0,2	Skydrol 5	1,9
Combustibile diesel	1,3	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,1
Glicole dietilenico monometiletero	1,0	Acido forte (acido cloridrico conc.)	4,8
Olio per comandi idraulici	1,7	TPM	1,1
Perossido di idrogeno (3%)	0,1	Acqua	0,1
Isotano	0,3	Xilene	0,2
Alcool isopropilico	0,2		

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base alla geometria della parte, all'orientamento della stampa e alla temperatura.

² Le parti sono state stampate sulla Fuse 1+ 30W con la Nylon 12 White Powder. Le parti sono state condizionate a 23 °C, a un'umidità relativa del 50% per 40 ore.

³ Le proprietà del materiale possono variare in base a design della parte e processi di produzione. È responsabilità dell'azienda produttrice validare l'idoneità delle parti stampate per l'uso previsto.

⁴ La Nylon 12 White Powder è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMS in Ohio, Stati Uniti.

Nylon 12 GF Powder

Per parti rigide, stabili e funzionali.

Un materiale SLS ad alte prestazioni per la produzione in-house di parti con rigidità, accuratezza dimensionale e stabilità termica elevate.

Sviluppata appositamente per l'uso su stampanti della serie Fuse.

Fissaggi destinati a sopportare carichi sostenuti

Componenti strutturali rigidi

Parti industriali per utilizzo finale

Prototipi funzionali per prodotti compositi

Alloggiamenti sottoposti a sollecitazioni termiche



FLP12B01

Data di preparazione 02/01/2022

Rev. 01 02/01/2022

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ^{1,2}		METODO
Proprietà meccaniche ^{1,2}		METODO
Carico di rottura a trazione	38 MPa	ASTM D638-14 Tipo 1
Modulo di elasticità	2800 MPa	ASTM D638-14 Tipo 1
Allungamento a rottura (X/Y)	4%	ASTM D638-14 Tipo 1
Allungamento a rottura (Z)	3%	ASTM D638-14 Tipo 1
Proprietà di resistenza a flessione ^{1,2}		METODO
Resistenza alla flessione	56 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	2400 MPa	ASTM D790-15
Proprietà d'impatto ^{1,2}		METODO
Resistenza all'urto Izod	36 J/m	ASTM D256-10
Proprietà termiche ^{1,2}		METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	113 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	170 °C	ASTM D648-16
Temperatura di rammollimento Vicat	175 °C	ASTM D1525
Altre proprietà ^{1,2}		METODO
Contenuto di umidità (polvere)	0,23%	ISO 15512 Metodo D
Assorbimento d'acqua (parte stampata)	0,24%	ASTM D570

I campioni stampati con la Nylon 12 GF Powder sono stati valutati in accordo con la norma ISO 10993-1:2018 e hanno superato i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ^{3,4}
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritante
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilizzante

Proprietà di infiammabilità

Norma per i test	Valutazione
UL 94 Sezione 7	HB*

* Spessore del campione testato: 3,00 mm

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,2	Olio minerale (pesante)	1,0
Acetone	0,2	Olio minerale (leggero)	1,3
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,2	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,2
Acetato di isobutile	0,2	Skydrol 5	0,8
Combustibile diesel	0,6	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,2
Glicole dietilenico monometiletero	0,5	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,8
Olio per comandi idraulici	1,0	Etere monometilico di tripropilenglicole	0,8
Perossido di idrogeno (3%)	0,2	Acqua	0,1
Isoottano (benzina)	0,0	Xilene	0,2
Alcool isopropilico	0,2		

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base a geometria della parte, orientamento della stampa e temperatura.

² Le parti sono state stampate utilizzando la Fuse 1 con la Nylon 12 GF Powder. Le parti sono state condizionate a un'umidità relativa del 50% e a una temperatura di 23 °C per sette giorni prima dei test.

³ Le proprietà del materiale possono variare in base a design della parte e processi di produzione. È responsabilità dell'azienda produttrice verificare l'idoneità delle parti stampate per l'uso previsto.

⁴ La Nylon 12 GF Powder è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMSIA in Ohio, Stati Uniti.

Nylon 11 Powder

Per prestazioni elevate e resistenza agli urti

La Nylon 11 Powder, adatta a parti duttili e robuste, è un materiale ad alte prestazioni in nylon di origine biologica, adatto alla realizzazione di prototipi funzionali e la produzione di lotti di piccole dimensioni. Questa polvere è adatta alla stampa di parti in grado di piegarsi o resistere agli urti.

La Nylon 11 Powder è sviluppata appositamente per l'uso su stampanti della serie Fuse.



FLP11B01

Data di preparazione 06/05/2021

Rev. 02 06/05/2021

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ^{1,2}		METODO
Proprietà elastiche ^{1,2}		METODO
Carico di rottura a trazione	49 MPa	ASTM D638-14 Tipo 1
Modulo di elasticità	1,6 GPa	ASTM D638-14 Tipo 1
Allungamento a rottura (X/Y)	40%	ASTM D638-14 Tipo 1
Proprietà di resistenza a flessione ^{1,2}		METODO
Resistenza alla flessione	55 MPa	ASTM D790-15
Modulo di flessione	1,4 GPa	ASTM D790-15
Proprietà d'urto ^{1,2}		METODO
Resistenza all'urto Izod	71 J/m	ASTM D256-10
Proprietà termiche ^{1,2}		METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	46 °C	ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	182 °C	ASTM D648-16
Temperatura di rammollimento Vicat	189 °C	ASTM D1525
Altre proprietà ^{1,2}		METODO
Contenuto di umidità (polvere)	0,37%	ISO 15512 Metodo D
Assorbimento d'acqua (parte stampata)	0,07%	ASTM D570

I campioni stampati con la Nylon 11 Powder sono stati valutati in conformità alla norma ISO 10993-1 e hanno soddisfatto i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ^{3,4}
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non irritante
ISO 10993-10:2010/(R)2014	Non sensibilizzante

Proprietà di infiammabilità

Norma per i test	Valutazione
UL 94 Sezione 7	HB*

* Spessore del campione testato: 3,00 mm

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,1	Olio minerale (leggero)	0,4
Acetone	0,1	Olio minerale (pesante)	0,4
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,1	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,1
Acetato di isobutile	0,1	Skydrol 5	0,2
Combustibile diesel	0,2	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,1
Glicole dietilenico monometiletero	0,4	Acido forte (acido cloridrico conc.)	1,0
Olio per comandi idraulici	0,5	Etere monometilico di tripropilenglicole	0,3
Perossido di idrogeno (3%)	< 0,1	Acqua	0,1
Isoottano (benzina)	< 0,1	Xilene	0,1
Alcool isopropilico	0,1		

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base a geometria della parte, orientamento della stampa e temperatura.

² Le parti sono state stampate utilizzando la Fuse 1 con la Nylon 11 Powder. Le parti sono state condizionate a un'umidità relativa del 50% e una temperatura di 23 °C per 7 giorni prima dei test.

³ Le proprietà del materiale possono variare in base a design della parte e processi di produzione. È responsabilità dell'azienda produttrice verificare l'idoneità delle parti stampate per l'uso previsto.

⁴ La Nylon 11 Powder è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMS in Ohio, Stati Uniti.

Nylon 11 CF Powder

Rinforzata con fibra di carbonio, per parti resistenti e leggere

Ottieni il meglio del nylon e della fibra di carbonio grazie a questo materiale ad alte prestazioni estremamente stabile, ideale per applicazioni per utilizzo finale che richiedono rigidità, robustezza e resistenza agli urti elevate.

La Nylon 11 CF Powder è stata sviluppata appositamente per l'utilizzo con la Fuse 1+ 30W.

Prototipi funzionali in materiale composito Attrezzature, dime e fissaggi

Alternativa al metallo per parti sostitutive e di ricambio Attrezzature resistenti agli urti



FLP11C01

Data di preparazione 22/06/2022

Rev. 02 08/08/2023

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale ^{1,2}				METODO
	X	Y	Z	
Proprietà elastiche ^{1,2}				METODO
Carico di rottura a trazione	69 MPa	52 MPa	38 MPa	ASTM D638-14 Tipo 1
Modulo di elasticità	5,3 GPa	2,8 GPa	1,6 GPa	ASTM D638-14 Tipo 1
Allungamento a rottura	9%	15%	5%	ASTM D638-14 Tipo 1
Proprietà meccaniche ^{1,2}				METODO
Resistenza alla flessione	110 MPa			ASTM D790-15
Modulo di flessione	4,2 GPa			ASTM D790-15
Resistenza all'urto Izod	74 J/m			ASTM D256-10
Proprietà termiche ^{1,2}				METODO
Temperatura di distorsione termica a 1,8 MPa	178 °C			ASTM D648-16
Temperatura di distorsione termica a 0,45 MPa	188 °C			ASTM D648-16
Temperatura di rammollimento Vicat	188 °C			ASTM D1525

I campioni stampati con la Nylon 11 CF Powder sono stati valutati in conformità alla norma ISO 10993-1:2020 e sono biologicamente sicuri per dispositivi destinati al contatto a lungo termine con pelle integra (> 30 giorni). Hanno superato i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Descrizione ^{3,4}
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-23:2021	Non irritante
ISO 10993-10:2021	Non sensibilizzante

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato, sottoposto a polimerizzazione post-stampa e quindi immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	0,2	Olio minerale pesante	1,0
Acetone	0,2	Olio minerale leggero	1,3
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,2	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,2
Acetato di isobutile	0,2	Skydrol 5	0,8
Combustibile diesel	0,6	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,2
Glicole dietilenico monometiletero	0,5	Acido forte (acido cloridrico conc.)	0,8
Olio per comandi idraulici	1,0	TPM	0,8
Perossido di idrogeno (3%)	0,2	Acqua	0,1
Isoottano	0,0	Xilene	0,2
Alcool isopropilico	0,2		

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base a geometria della parte, orientamento della stampa e temperatura.

² Le parti sono state stampate utilizzando la Fuse 1+ 30W con la Nylon 11 CF Powder. Le parti sono state condizionate a un'umidità relativa del 50% e a una temperatura di 23 °C per sette giorni prima dei test.

³ Le proprietà del materiale possono variare in base a design della parte e processi di produzione. È responsabilità dell'azienda produttrice verificare l'idoneità delle parti stampate per l'uso previsto.

⁴ La Nylon 11 CF Powder è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMS in Ohio, Stati Uniti.

TPU 90A Powder

Un elastomero SLS tenace per prodotti resilienti e sicuri per il contatto con la pelle

Crea parti in TPU flessibili con una libertà di design e una semplicità senza paragoni. Con il giusto equilibrio tra un elevato allungamento a rottura e una straordinaria resistenza alla lacerazione, la TPU 90A Powder consente di produrre prototipi flessibili e sicuri per il contatto con la pelle, nonché parti per utilizzo finale che resistono all'uso quotidiano, il tutto con un costo per unità ridotto grazie a un tasso di rigenerazione del 20%.

La TPU 90A Powder è sviluppata appositamente per l'uso su stampanti della serie Fuse.

Dispositivi indossabili ed elementi morbidi al contatto

Imbottiture, smorzatori, ammortizzatori e impugnature

Dispositivi di protezione per lo sport

Sigillanti, guarnizioni, maschere, cinghie, tappi e tubi

Suole, tutori, plantari e protesi



FLTP9G01

Data di preparazione 14/03/2023

Rev. 01

14/03/2023

In base ai dati in nostro possesso, le informazioni contenute nel presente documento sono corrette. Tuttavia, Formlabs Inc. non fornisce alcuna garanzia, esplicita o implicita, circa l'accuratezza dei risultati ottenuti dall'utilizzo di tali informazioni.

Proprietà del materiale		
Proprietà meccaniche ^{1, 2}		METODO
Carico di rottura a trazione (X/Y)	8,7 MPa	ASTM D412-16, Metodo A
Carico di rottura a trazione (Z)	7,2 MPa	ASTM D412-16, Metodo A
Allungamento a rottura (X/Y)	310%	ASTM D412-16, Metodo A
Allungamento a rottura (Z)	110%	ASTM D412-16, Metodo A
Sollecitazione ad allungamento del 50% (X/Y)	6,1 MPa	ASTM D412-16, Metodo A
Sollecitazione ad allungamento del 50% (Z)	5,9 MPa	ASTM D412-16, Metodo A
Sollecitazione ad allungamento del 100% (X/Y)	7,2 MPa	ASTM D412-16, Metodo A
Sollecitazione ad allungamento del 100% (Z)	7,0 MPa	ASTM D412-16, Metodo A
Resistenza alla lacerazione (X/Y)	66 kN/m	ASTM D624-00 (2020)
Resistenza alla lacerazione (Z)	39 kN/m	ASTM D624-00 (2020)
Deformazione permanente a compressione (23 °C)	20,5%	ASTM D395-18, Metodo B
Deformazione permanente a compressione (70 °C)	59,9%	ASTM D395-18, Metodo B
Durezza Shore	90A	ASTM D2240-15 (2021)
Abrasione Taber	122 mm ³	ISO 4649 (40 rpm, 10 N di carico)
Proprietà termiche ^{1, 2}		METODO
Temperatura di rammollimento Vicat	94,3 °C	ASTM D1525
Altre proprietà ^{1, 2}		METODO
Contenuto di umidità (polvere)	0,19	ISO 15512 Metodo D
Assorbimento d'acqua (parte stampata)	0,89%	ASTM D570
Densità volume (sinterizzato)	1,14 g/cm ³	Metodo in-house

I campioni stampati con la TPU 90A Powder sono stati valutati in conformità alla norma ISO 10993-1:2018 e hanno soddisfatto i requisiti per i seguenti rischi di biocompatibilità:

Norma ISO	Risultato ^{3, 4}
ISO 10993-5:2009	Non citotossico
ISO 10993-23:2021	Non irritante
ISO 10993-10:2021	Non sensibilizzante

¹ Le proprietà del materiale possono variare in base a geometria della parte, orientamento della stampa e temperatura.

² I risultati sulla Fuse 1 e la Fuse 1+ 30W sono equivalenti nei limiti dell'incertezza sperimentale.

³ Le proprietà del materiale possono variare in base a design della parte e processi di produzione. È responsabilità dell'azienda produttrice verificare l'idoneità delle parti stampate per l'uso previsto.

⁴ La TPU 90A Powder è stata testata presso la sede centrale mondiale di NAMS in Ohio, Stati Uniti.

COMPATIBILITÀ DEI SOLVENTI

Incremento percentuale di peso in 24 ore per un cubo di 1 x 1 x 1 cm stampato e immerso nei rispettivi solventi:

Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore	Solvente	Incremento di peso (%) in 24 ore
Acido acetico 5%	1,3	Isoottano (benzina)	0,7
Acetone	28,6	Olio minerale (leggero)	2,3
Alcool isopropilico	4,8	Olio minerale (pesante)	2,1
Candeggina (NaOCl ~5%)	0,8	Acqua salina (NaCl 3,5%)	0,9
Acetato di isobutile	16,5	Soluzione di idrossido di sodio (0,025%, pH 10)	0,9
Combustibile diesel	2,0	Acqua	0,9
Glicole dietilenico monometil etero	14,4	Xilene	20,8
Olio per comandi idraulici	2,8	Acido forte (acido cloridrico conc.)	-5,2
Skydrol 5	6,5	TPM	9,9
Perossido di idrogeno (3%)	1,0		

formlabs 

SolidManufacturing

3D Manufacturing Solutions

a SolidWorld Group company

RIVENDITORE AUTORIZZATO



Desktop Metal™

formlabs 

info line **051 864533**

web **www.solidmanufacturing3d.it**