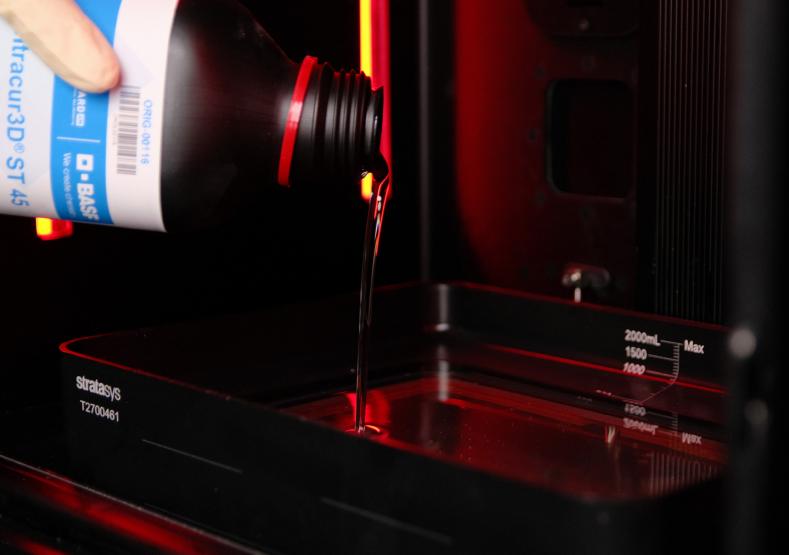


Origin® 材料

DLP P3™技術の材料ポート フォリオの概要と、アプリケー ションのニーズに適した材料を 決定するためのガイダンス

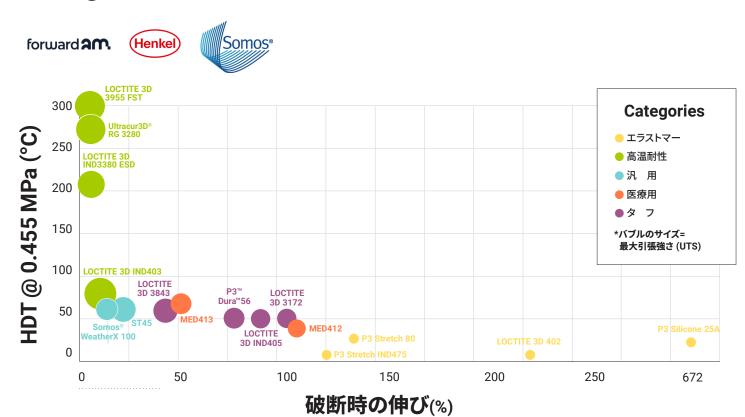






Origin Preferred Materials Overview

Origin® 推奨材料一覧





Preferred, Validated and Open Materials

推奨材料、検証済み材料、オープン材料

Origin®のユーザーは、さまざまな高性能材料をプリンタで使用することができます。材料は、3つのカテゴリ (Preferred、Validated、Open) から選択できます。

Origin 推奨材料 (Preferred) は、検証済み材料 (Validated) よりも高度なテストを経て、以下を達成しています。

- ・より優れた再現可能な精度目標
- ・最初の造形成功率
- アプリケーション固有のプロファイル
- ・関連する認定テスト結果

すべての推奨材料 (Preferred) はストラタシスによって販売されますが、検証済み材料 (Validated) およびオープン材料 (Open) は販売されない場合があります。

次のページでは、選択しやすいように機能タイプ別にストラタシス推奨材料を示します。

- 高温耐性
- ・エラストマー
- ・タフ
- ・汎用
- 医療用

ユーザーはOpenAMTMソフトウェアを使用してどの材料でも作業できます。オープン材料は次のとおりです。

- · Originプラットフォームで造形可能
- ・ ユーザーが独自のプロファイルを作成する方法をガイ ドする説明書と校正パーツが付属しています。
- その他の情報については、材料のプロバイダにお問い 合わせください。

OpenAMソフトウェアと材料の詳細については、このドキュメントを参照してください。

	Preferred 推奨	Validated 検証済み	Open オープン
グリーンプロファイル ・ EcDp ・ クリーニングの最適化 ・ 硬化の最適化	✓	✓	
XYおよびZスケール係数	✓	✓	
エッジ補正	✓	✓	
MPG	✓		材料サプライヤー 提供
TDS	✓		JE IX
造形品質テスト ・ 再現性 ・ 造形性 ・ 精度	✓		
アプリケーション固有の プロファイル	✓		
販売元:ストラタシス	✓	様々	
ストラタシスによる テクニカルサポート	✓	✓	



高耐熱材料

さまざまな業界の多くのアプリケーションでは、高温での破壊や変形に対する高い耐性を持つ材料が求められます。主な例としては、射出/ウレタン金型、流体アダプタ、電気コネクタなどがあります。

Originポートフォリオの特別な製品は、FST認証と厚さ3mmの UL-94 VOを備えたヘンケルのLoctite 3D 3955™です。チャン バを常に60°Cに加熱して維持する能力により、Originは3955 FST 材料のBlue Card認証を取得した唯一のプリンタです。

Note: 当社の「高温耐性材料」の定義は、HDTが80°Cを超えることです。



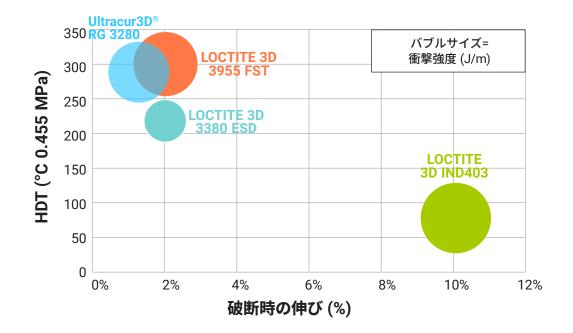
* Originユーザーに最も人気

材料	HDT	破断時の 伸び	衝撃強度	吸水(24時間)	その他	色	熱可塑性 アナログ
Loctite 3D 3955* FST	300 °C	2%	23 J/m (0.43 ft·lb/in)	0.3%	FST定格	•	Ultem, PBT
Loctite 3D IND3380™ ESD	200°C	2%	12 J/m (0.22 ft-lb/in)	0.59 %	ESD	•	PEKK
Loctite 3D IND403™	80 °C	10%	27 J/m (0.51 ft·lb/in)	1.8%	-		Nylon 6/6
Ultracur3D® RG 3280	284 °C	1.3%	24 J/m (0.45 ft·lb/in)	0.29%	≈ 65 wt% silica		Metal

耐熱材料は、他の材料に比べて脆くなる傾向があります。

衝撃や落下のリスクが高いアプリケーションでは、耐熱材料の使用を避ける必要があります。

さらに、これらの材料は耐湿性が高い傾向があり、通常は寸法と長期的なプロパティの安定性が向上します。





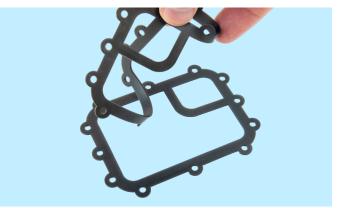
エラストマー材料

エラストマー材料と3Dプリンタは、一般的に相性の良い組み合わせではありませんが、Originプラットフォームは、あらゆる分野で最適な選択肢となります。

高粘度材料を扱い、高性能特性を備えた正確なエラストマー部品を造形するために、光ポリマーまたは熱可塑性樹脂のすべてのポリマー技術において最適な選択肢です。

エラストマー材料には、ショア硬度、弾性、弾性率、その他の特性に基づいて、特定のアプリケーションをサポートし、可能にするためのさまざまなフレーバーがあります。Originは、4つのエラストマーオプション(光ポリマー材3種とシリコーン材1種)を提供し、シーリングからクッション、特殊なコンプライアンスのユースケースに対応します。

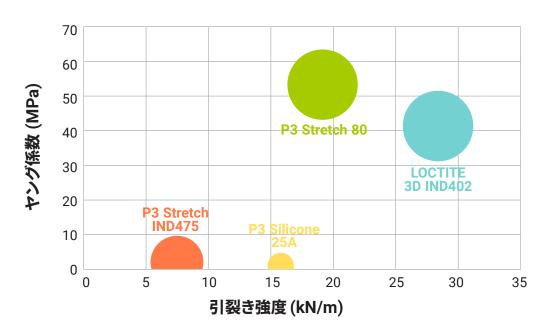




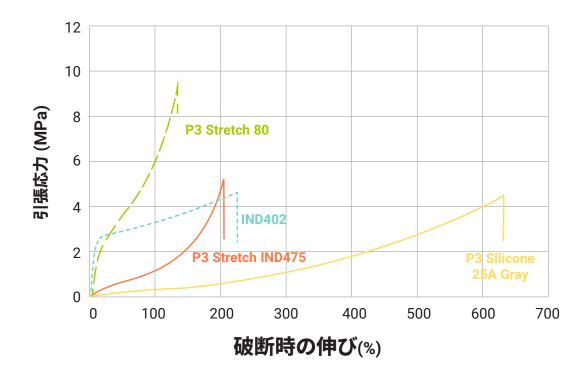
材料	引裂き強度	E係数	破断時の 伸び	吸水 (24時間)	ショア硬度	粘度	コンプライアンス	色	熱可塑性 アナログ
Loctice 3D IND402™	28 kN/m (160 lb·F/in)	42 MPa (0.43 ft·lb/in)	230%	3.6%	85A	15,000 cP	刺激 ISO 10993-23	•	85-95A TPU
P3™ Silicone 25A	16 ± 3 kN/m (91 lb F/in)	1.45 MPa	672%	1.5%	25A	17,000 cP	生体適合 (Cytotoxine ISO 10993-5; Pending)		低ジュロメータ TPU
P3™ Stretch™ IND475	7.5 kN/m (43 lb·F/in)	2.5 MPa (0.28 ft·lb/in)	122%	3.2%	48A	1,500 cP	刺激 ISO 10993-23	•	低ジュロメータ TPU
P3™ Stretch™ 80	19 kN/m (108 lb·F/in)	54 MPa (0.51 ft·lb/in)	117%	2.1%	80-85A	500 cP		•	80-90A TPU



エラストマー材料



ヤング係数の値が高いほど、材料は剛性が高く、ショア硬度の値も高くなります。 剛性が高いエラストマーは、一般に引き裂きに対する耐性が高くなります。



Loctite 3D IND402とP3 Stretch IND475の応力-ひずみ曲線は、物理的挙動の違いを示しています。 Loctite 3D IND402は、伸張に対する高い初期抵抗を示しています。これは、より弾力性があり、より「弾力性」があることを意味します。P3 Stretch IND475は、破損するまでの抵抗が低いことから、より柔らかい材料であることがわかります。



タフ材料

材料のタフネスは、さまざまな特性やパラメータを用いて表現できます。当社の「タフな材料」の定義は、一般に50 J/mを超える衝撃強度を持つことです。

さまざまな業界の多くのアプリケーションでは、床に落とされた治具のような衝撃や、繰り返し開閉するラッチのような繰り返し動作に耐えるために、タフな材料が必要です。タフな材料が適している他のアプリケーションの例としては、ハウジングや産業用アダプターやシムなどがあります。

当社のポートフォリオの中でユニークなのは、Origin限定の高性能材料であり、より費用対効果の高い価格帯に位置するストラタシス DuraTM 56です。

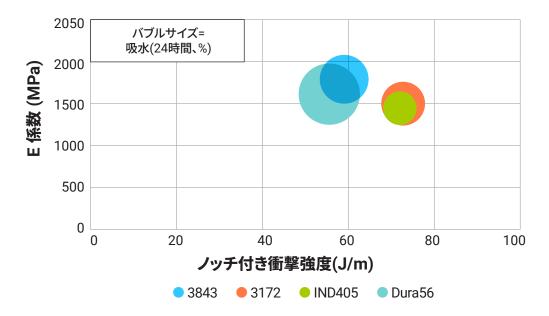




材料	衝撃強度	E係数	破断時の 伸び	HDT	吸水	粘度	色	熱可塑性 アナログ
Loctite 3D 3843	59 J/m (1.11 ft·lb/in)	1750 MPa (254 ksi)	44%	63 °C	2.0%	800 cP		ABS
Loctite 3D 3172™	73 J/m (1.37 ft·lb/in)	1500 MPa (218 ksi)	100%	52 °C	1.7%	1850 cP		衝撃変性 ポリプロピレン
Loctite 3D IND405™	72 J/m (1.35 ft·lb/in)	1434 MPa (208 ksi)	96%	53 °C	1.0%	2300 cP		衝撃変性 ポリプロピレン
P3™ Dura56	56 J/m (1.05 ft·lb/in)	1600 MPa (232 ksi)	78%	52 °C	3.0%	920 cP	•	ABS

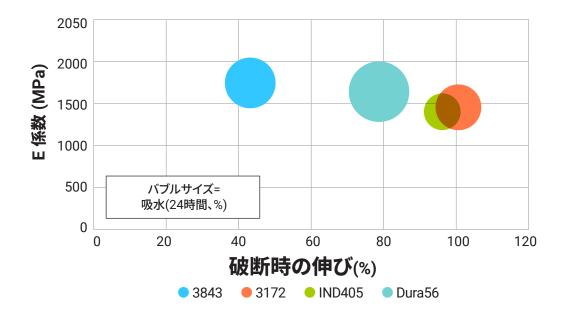


タフ材料



Originには、さまざまな色、パフォーマンス・プロファイル、コストポイントを特徴とする堅牢なタフ材料のポートフォリオがあります。上記の3つの材料は、衝撃の大きい環境 (製造治具) や頻繁に開閉する環境 (ラッチ) での部品やアプリケーションに適しています。

温度耐性と脆性またはタフネスに関しては、一般的な経験則があります。高温耐性のある材料はより脆く、弾性またはタフな材料はより低い温度耐性を持つ傾向があります。アプリケーションに最適な材料を決定する際には、このことを念頭に置いてください。





汎用材料

汎用材料は、優れた総合的な性能を必要とするアプリケー ション、造形や加工が容易なアプリケーション、またはその両方 に適しています。

新しいユーザーや経験豊富なユーザーは、多様なユースケース に幅広く適用できるだけでなく、造形が容易であることからこれ らの材料を好んで使用します。そのため、これらの材料は初期テ ストや比較的要件の低いアプリケーションにも適しています。

このグループで注目すべきは、Somos ® WeatherX 100です。 クラス最高のUV耐性と改良された耐薬品性を兼ね備え、非常 に低い吸湿性を備えた実績のある高性能材料です。

Ultracur3D® ST45は、使いやすく、高性能で、費用対効果の高い材料のオプションです。



"

Somos WeatherX 100は、さまざまなコンポーネントに 最適なオプションです。"

大手自動車OEMパートナー

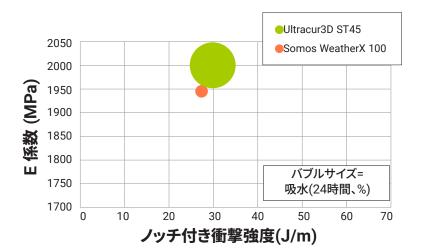
材料	衝撃強度	E係数	破断時の 伸び	吸水	HDT	粘度	色	熱可塑性 アナログ
Somos® WeatherX 100	27 J/m (0.51 ft·lb/in)	1943 MPa (282 ksi)	19%	0.4%	73 °C	950 cP	•	UV安定化 熱可塑性樹脂
Ultracur3D ST45	30 J/m (0.56 ft·lb/in)	2000 MPa (290 ksi)	21%	5.0%	63 °C	320 cP		ABS

汎用材料

ここで紹介する製品は、使いやすく高性能な材料です。

高レベルのUV、水、または長時間の高温に さらされるアプリケーションには、Somos WeatherX 100をご検討ください。

ST45は非常に簡単かつ迅速に造形に到着します。初期部品テストに最適です。





医療用材料

アディティブ・マニュファクチャリングは医療業界で多くの用途に利用されており、患者様に合わせた適合や医療機器のテスト用の部品を迅速にテストして製造することができます。

Originのポートフォリオには、Loctite 3D MED412™とLoctite 3D MED413™という2つの医療専用材料が含まれています。

どちらもISO 10993-5/10/22の承認を取得しており、医療機器部品、装具/義肢装具、その他のアプリケーションの要件を満たすことができます。

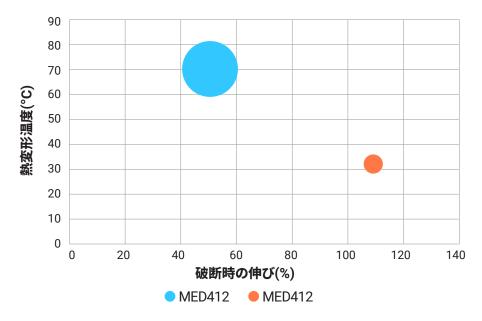
開発中の将来の材料は、繰り返しの使用に耐えられる滅菌サイクル数の向上と増加に重点を置いています。





材料	衝撃強度	E係数	破断時の 伸び	吸水	HDT	色	熱可塑性アナログ
Loctite 3D MED412	50 J/m (0.94 ft·lb/in)	1300 MPa (189 ksi)	110%	0.27%	40 °C		衝撃変性ポリプロピレン
Loctite 3D MED413	27 J/m (1.12 ft·lb/in)	1600 MPa (232 ksi)	50%	2.7%	70 °C		UV安定化熱可塑性樹脂

医療用材料



Oiginのポートフォリオには、2つの医療専用材料があります。

手術用ガイドや医療機器部品など、より高い耐熱性と剛性を必要とするアプリケーションや部品には、Loctite®3 DMED 413 をご検討ください。

Loctite® 3 DMED 412 は、鼻腔スワブ、カテーテルチップ、使い捨て医療機器など、非常に低い吸水性と高い靭性を必要とするアプリケーションに適しています。



オープン材料とは?

オープン材料には、材料独自の特性を持つマテリアルが含まれます。新しい高度なアプリケーションを可能にすることで、ストラタシスの推奨(Preferred)および検証済み(Validated)材料ポートフォリオを補完します。

OpenAM[™]ソフトウェアを購入したエンドユーザーは、 Originのオープン材料を利用できます。OpenAMソフトウェ アを購入すると、作成済みの材料プロファイルがOriginソフトウェアですぐに利用可能になり、造形の準備が整います。 Originユーザーは任意の材料を造形で自由に使用できますが、作成済みのプロファイルを使用する目的は、プロファイルを作成して造形を開始するプロセスを簡素化し、迅速化することです。

OpenAMソフトウェア

OpenAMソフトウェアは、以下をより細かく制御することができます。

変更可能な造形パラメータのリストを拡張することで、造形プロセスを改善します。OpenAMソフトウェアのユーザーは、ツールの使用方法に関する1回限りのトレーニングを受けることができます。また、サービス契約の対象範囲が材料の認定を受けていない場合でも拡大されています。

OpenAMソフトウェアのユーザーは、任意の材料を実行することができます。

社内で開発された材料のように、オープン材料リストにない材料も含めて、ソフトウェアで必要なものを実行します。 プリンタ自体の標準のOrigin保証は引き続き有効であり、 これもオープン材料で使用されています。

オープン材料と、推奨材料および検証済み材料

- ・ 既製プロファイルは、材料のサプライヤーが推奨事項と 経験に基づいて開発したものです。ストラタシスは追加 テストを実施せず、これらのプロファイルを特定の標準 に合わせていません。
- ・プロファイルは、時間の経過とともに変更および改善される可能性があります。
- ・材料のサプライヤーは、関心のあるエンドユーザーが 必要なすべてのドキュメントとセットアップを利用でき るようにする責任があります。これには、SDS、TDS、規 制への準拠、材料の在庫などが含まれます。
- ・オープン材料には、設計上の考慮事項、ワークフロー、 後処理手順が追加または異なる場合があります。 OpenAMユーザーは、材料のサプライヤーにサポート を依頼し、最適な設定とワークフローを決定するため に独自の内部テストを実施することをお勧めします。
- ・ OpenAMユーザーは、材料のサプライヤーとその再販 業者に直接連絡することができます。これらの材料はストラタシスによって保存または配布されません。
- ・ストラタシスは、オープン材料の部品ではなく、推奨され検証された材料に対してのみベンチマーク部品とサポートを提供します。材料要求のベンチマークについては、材料のサプライヤにお問い合わせください。



OpenAM™ ソフトウェアで使用するオープン材料一覧

材料名	詳細	最大引張 強さ	破断時の 伸び	引張弾性 率	HDT	ノッチ 付き衝 撃強度	硬度	色	交換検討	サプライ ヤー	仕様書
RG 1100 B	高耐熱	70 Mpa	5%	2950	100°C	21 J/m	84D	Black	Nylon 6, PBT	Forward AM	Forward AM
RG 1100	高耐熱	70 Mpa	5%	3080	116°C	16 J/m	85D	Clear	Nylon 6, PBT	Forward AM	Forward AM
IND147	高耐熱	67 MPa	2%	3190 Mpa	290°C	14.6 J/m	94 D	Black	PEEK	Henkel	LOCTITE AM
IND249	高耐熱	98 MPa	5%	3300 Mpa	115°C	24 J/m	88 D	Black	Nylon 6	Henkel	LOCTITE AM
IND406	高耐熱	55 MPa	25%	1600 Mpa	107°C	40 J/m	79 D	Black	3D printed Nylon 12	Henkel	LOCTITE AM
N3D-HT511	高耐熱	54 Mpa	7%	2400 Mpa	130°C	_	_	Black	Nylon 6, PBT	Sartomer	Sartomer
N3D-FR512	高耐熱, FR定格	42 Mpa	4%	5100 Mpa	170°C	_	_	_	FR engineering plastic, Nylon 6, PBT		Sartomer
RG 9400 B FR	高耐熱, FR定格	78 Mpa	3%	3900	255℃	20 J/m	88D	Black	FR engineering plastic, Nylon 6, PBT	Forward AM	Forward AM
Formula One	ESD; 高剛性	95 MPa	5.3%	3300 MPa	_	22 J/m	88 D	Black	Static ESD materials	Mechnano	Mechnano F1
C-Lite	ESD; 高耐熱	64.7 MPa	3.2%	2300 MPa	250 ℃	22 J/m	_	Black	高耐熱 ESD materials	Tethon 3D	Contact Tethon3D
Bison Porcelite	得意分野: セラミック	_	_	_	1200 °C	_	_	_	Aluminum silicate	Tethon 3D	Contact Tethon3D
Castalite	得意分野: I.C.シェル	-	_	-	1200°C		_	_	Investment Casting Pattern	Tethon 3D	<u>Castalite</u> <u>Guideline</u>
CAST 245	得意分野: I.C.パターン	900 MPa	4%	12.5 MPa	_	_	_	Purple	Investment Casting Material	Arkema	Arkema N3D- CAST245
N3D-Tough784	タフ	50 Mpa	45%	2020 Mpa	56°C			Black	ABS	Sartomer	<u>Sartomer</u>
IND6845	タフ	48 MPa	40%	2100 Mpa	80°C	30 J/m	82D		ABS	Henkel	LOCTITE AM
ST 7500 G	タフ	54 Mpa	13%	2300 Mpa	54°C	25 J/m	82 D	_	ABS	Forward AM	Forward AM
IND5714	エラストマー	3 MPa	143%	4.9 MPa	_	_	53 A	Grey	Low durometer TPU	Henkel	LOCTITE AM
FL 300	エラストマー	5 Mpa	245%	_	_	_	40 A	Clear	Low durometer TPU/ silicon with ISO10993- 5 and ISO10993-10	Forward AM	Forward AM
EL 60	エラストマー	9 Mpa	95%	_	_	_	75 A	Clear	High durometer TPU/ silicon with ISO10993- 5 and ISO10993-10	Forward AM	Forward AM
MED414	医療用; エラストマー	4 MPa	240%	4 MPa	_	_	51 A	Blue	Low durometer 医療用 TPU	Henkel	LOCTITE AM
MED9851	医療用, 高剛性	45 MPa	40%	2300 Mpa	68°C	50 J/m	81 D	clear	医療用 ABS	Henkel	LOCTITE AM
MED3394	医療用; 高耐熱	76 MPa	14%	2300 MPa	100°C	26 J/m	75 D	Black, White	Sterilizable products	Henkel	LOCTITE AM
PRO410	汎用	48 MPa	5%	1900 Mpa	76°C	28 J/m	84 D	Black	Prototyping parts	Henkel	LOCTITE AM
PRO417	汎用	40 MPa	100%	1300 Mpa	49°C	54 J/m	73 D	Black	Polypropylene	Henkel	LOCTITE AM
PRO476	汎用	42 MPa	60%	1700 Mpa	62°C	45 J/m	78 D	Black	Polypropylene	Henkel	LOCTITE AM
PRO9274	汎用	33 MPa	7%	1500 Mpa	52°C	26 J/m	80 D	Grey	Prototyping parts	Henkel	LOCTITE AM
N3D-PR184-BIO	汎用; 生体	32 Mpa	7%	1970 Mpa	81°C	_	_	_	Prototyping parts	Sartomer	<u>Sartomer</u>



OpenAM™ ソフトウェアで使用するオープン材料一覧

材料名	詳細	最大引張 強さ	破断時の 伸び	引張弾性 率	HDT	ノッチ 付き衝 撃強度	硬度	色	交換検討	サプライ ヤー	仕様書
ST 7500 G	汎用	54 Mpa	13%	2300 Mpa	64°C	25 J/m	82 D	Grey	ABS, delrin with ISO10993-5 and ISO10993-10	Forward AM	Forward AM
RG 35 B	剛性	62 Mpa	10%	2600 Mpa	87°C	21 J/m	83 D	Black	Nylon 6, PBT with ISO10993-5	Forward AM	Forward AM
RG 35	剛性	80 Mpa	6%	2600 Mpa	83°C	23 J/m	85 D	Clear	Nylon 6, PBT with IS010993-5 and IS010993-10	Forward AM	Forward AM
Strong-X	高剛性	84 MPa	6%	3500 MPa	73 °C	17 J/m	90 D	Grey	Nylon 6, PBT	Liqcreate	<u>Ligoreate</u> <u>Strong-X</u>



株式会社 ストラタシス・ジャパン 東京本社 / ショールーム

〒 104-0033 東京都中央区新川 1-16-3 住友不動産茅場町ビル 3F TEL. 03-5542-0042 FAX. 03-5566-6360

大阪支店 / ショールーム

〒 540-6319 大阪府大阪市中央区城見 1-3-7 松下IMPビル 19F TEL. 06-6943-7090 FAX. 06-6943-7091

stratasys.co.jp ISO 9001:2015 認証取得済

> マテリアルガイド DLP P3™