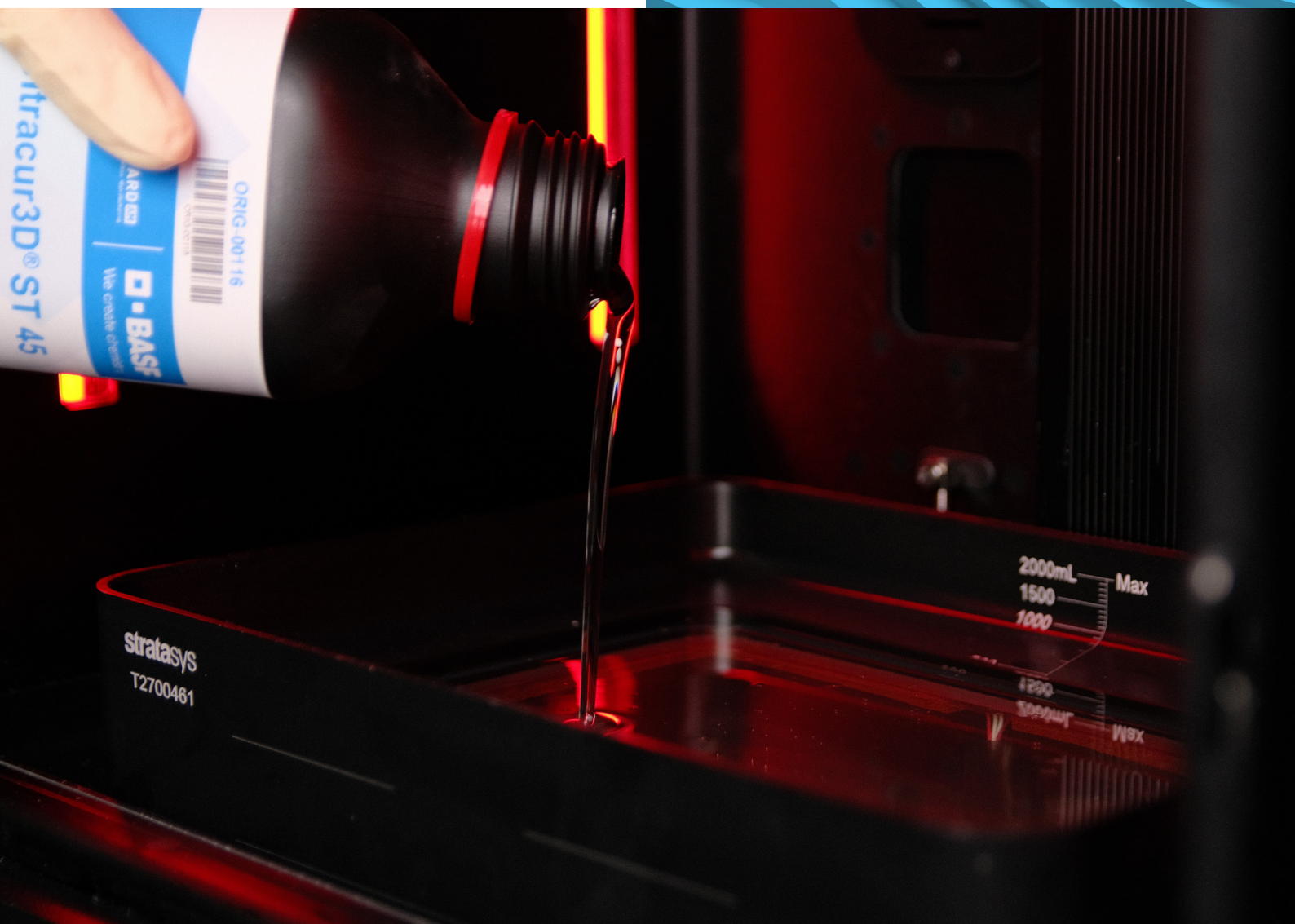


Origin® 材料

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

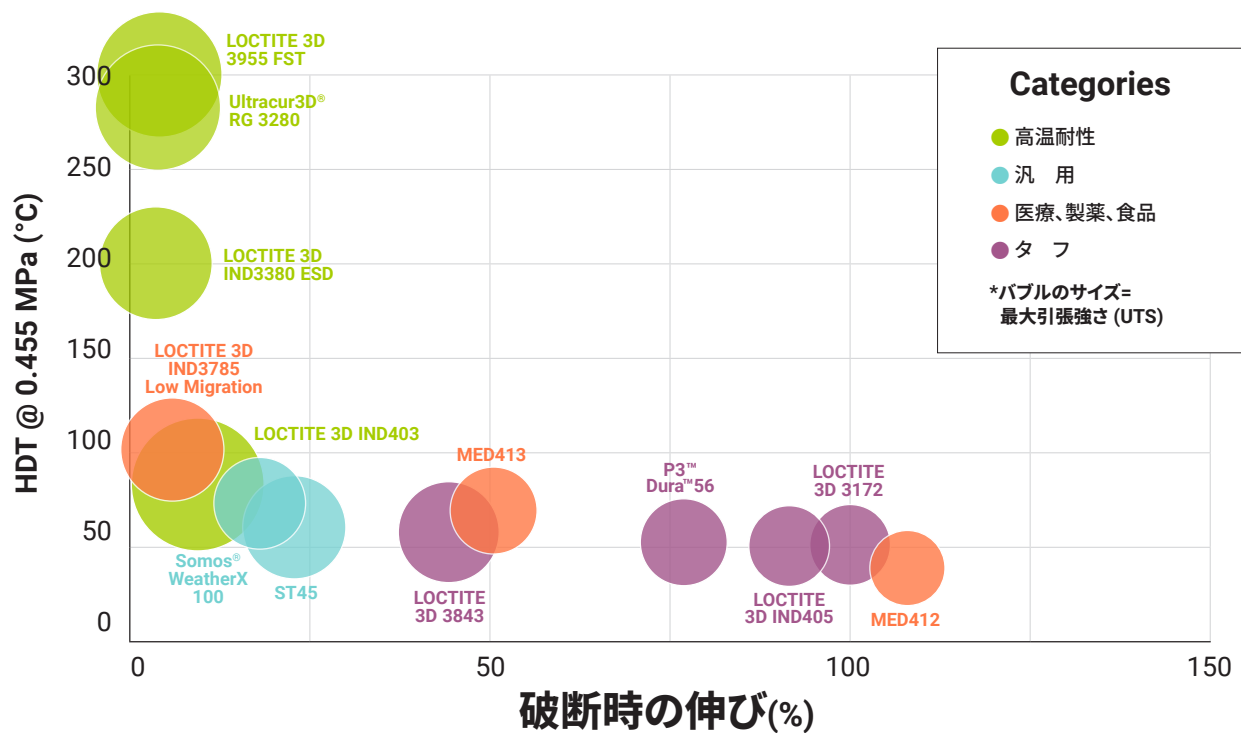
forward am.



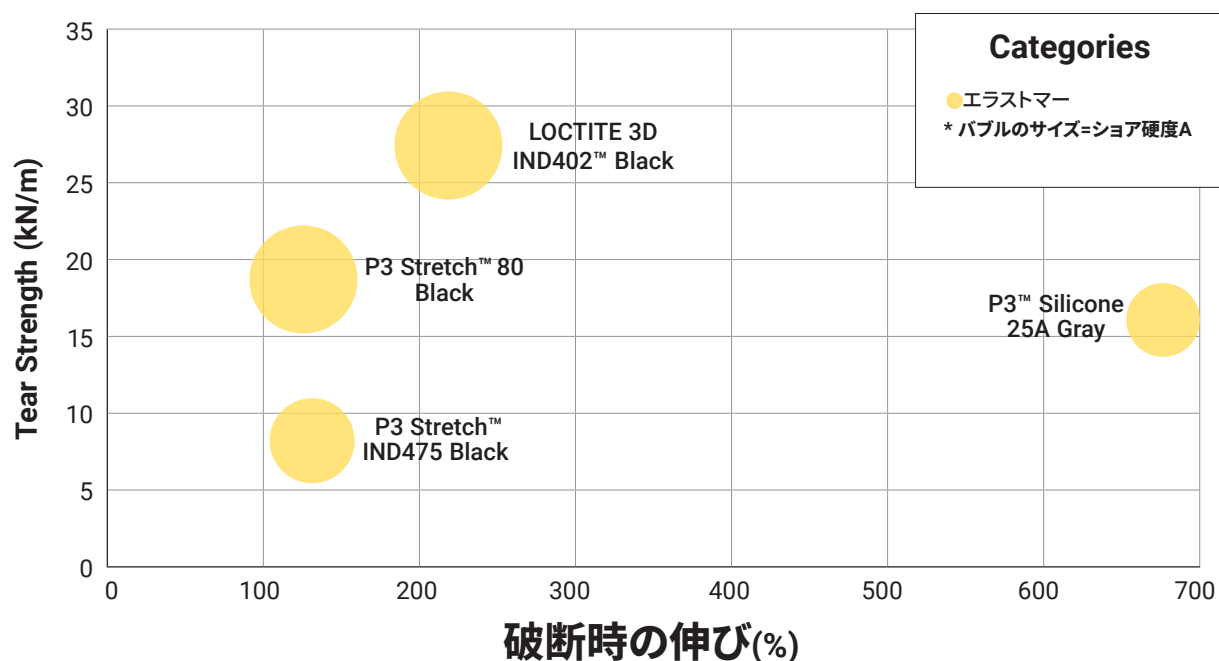
ShinEtsu



汎用、耐熱、高強度、および医療用材料の概要



エラストマー材料の概要





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 사용할 수 있습니다. 材料は、3つのカテゴリ (Preferred、Validated、Open) から 선택할 수 있습니다.

Origin 推奨材料 (Preferred) は、検証済み材料 (Validated) より도 高度な 테스트를 거쳐、以下를 달성하고 있습니다.

- 優越한再現 가능한 精度 목표
- 最初の 造形 成功率
- 애플리케이션 固有의 프로파일
- 關連する 認定 테스트 結果

すべての 推奨材料 (Preferred) は 스트라타시스 によって 販売 されますが、검증済み材料 (Validated) および 오픈材料 (Open) は 販売 されない 場合가 있습니다.

次の 페이지 에서는、선택 しやすい ように 機能 タイプ 別に 스트라타시스 推奨 材料를 示합니다.

- 高温 耐性
- 엘라스토머
- 타프
- 汎用
- 医療 用

유저는 OpenAMTM 소프트웨어를 사용하여 どの 材料 에서도 作業 できます. 오픈 材料 是 次 の とおり です.

- Origin 플랫폼 으로 造形 可能
- 유저가 独自の 프로파일 을 作成 する 方法 을 가이드 する 說明書 和 校正 零件가 付屬 しています.
- 其他의 情報 については、材料의 프로바이더 へ お問い合わせ ください.

OpenAM 소프트웨어 和 材料의 詳細 については、この 문서 를 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	✓	✓	材料サプライヤ 提供
XYおよびZスケール係数	✓	✓	
エッジ補正	✓	✓	
MPG	✓	✓	
TDS	✓	✓	
造形品質テスト • 再現性 • 造形性 • 精度	✓	✓	材料サプライヤ
アプリケーション固有の プロファイル	様々		
販売元: ストラタシス	✓	✓	
ストラタシスによる テクニカルサポート	Stratasys	Stratasys	材料サプライヤ



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 V0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: 当社における「耐熱性材料」の定義は、HDTが80°Cを超える材料とします。



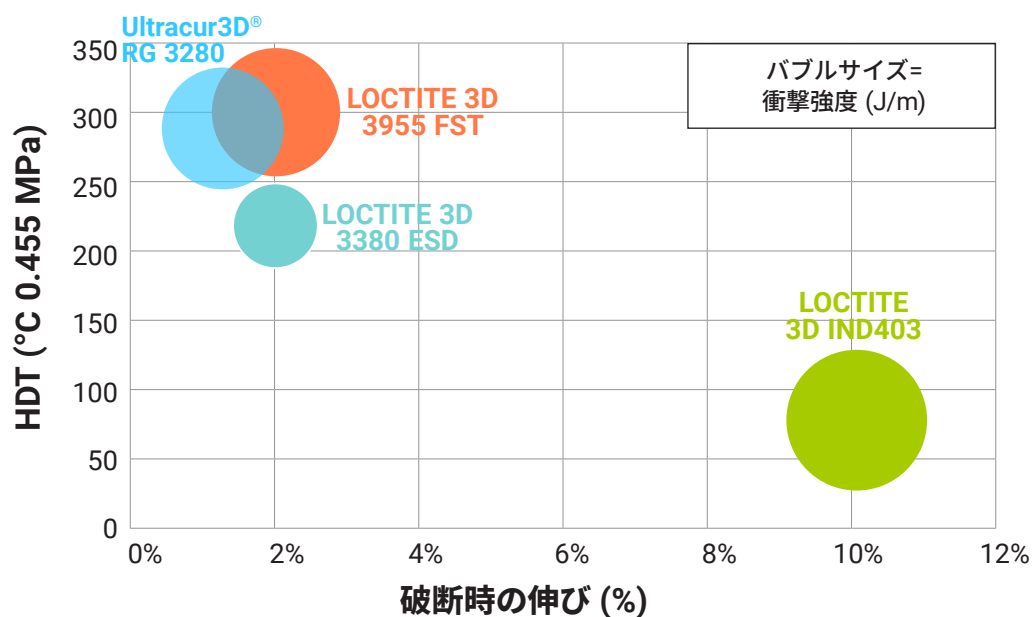
* Originユーザーに最も人気

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。



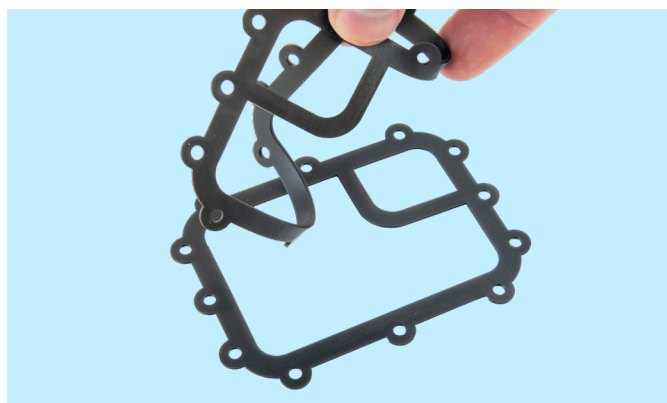


エラストマー材料

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。

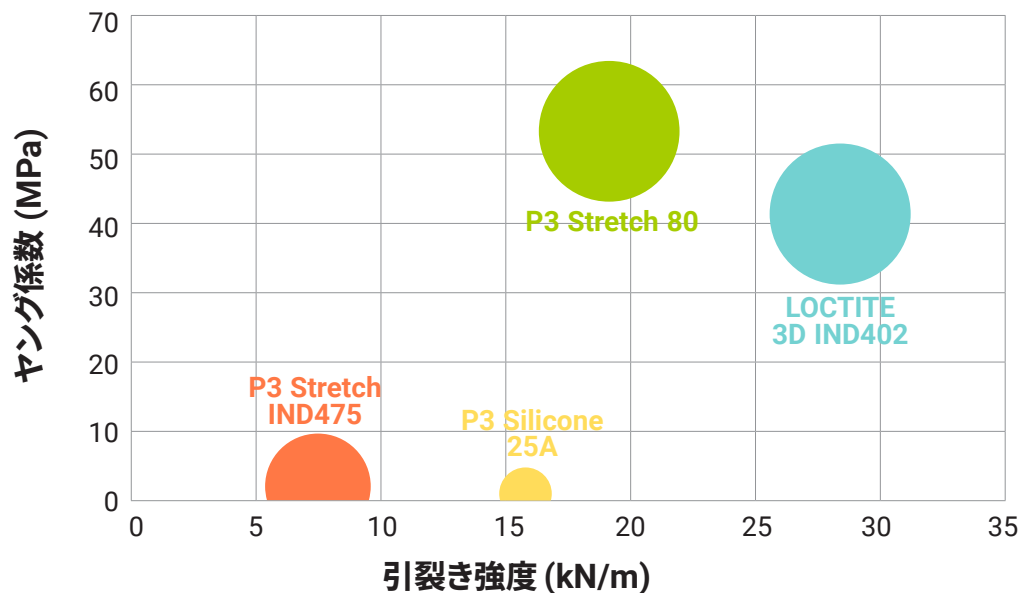
エラストマー材料には、ショア硬度、弾性、弾性率、その他の特性に基づいて、特定のアプリケーションをサポートし、可能にするためのさまざまなフレーバーがあります。Originは、4つのエラストマーオプション (光ポリマー材3種とシリコン材1種) を提供し、シーリングからクッション、特殊なコンプライアンスのユースケースに対応します。



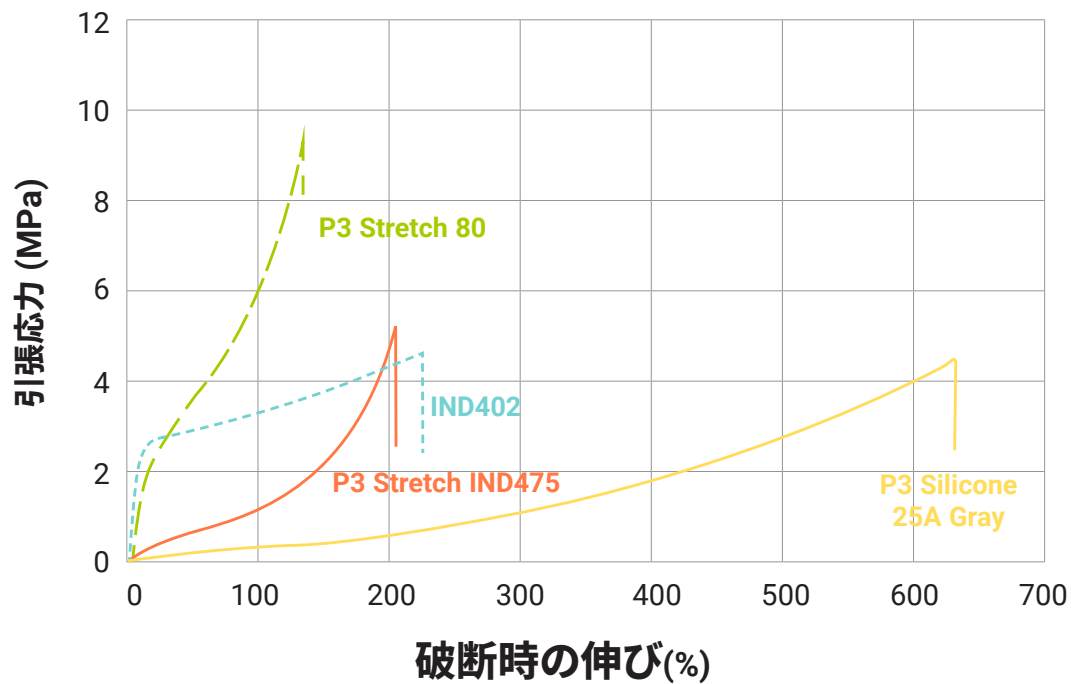
材 料	引裂き強度	E係数	破断時の伸び	吸水 (24時間)	ショア硬度	粘度	コンプライアンス	色	熱可塑性 アナログ
Loctice 3D IND402™	28 kN/m (160 lb-F/in)	42 MPa (0.43 ft-lb/in)	230%	3.6%	85A	15,000 cP	刺激 ISO 10993-23	■	85-95A TPU
P3™ Silicone 25A	16 ± 3 kN/m (91 lb F/in)	1.45 MPa	672%	1.5%	25A	17,000 cP	生体適合 (Cytotoxine ISO 10993-5; Pending)	■	低ジュロメータ 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。



4種類のエラストマーの応力-ひずみ曲線は、それぞれの物理的挙動の違いを示しています。
Loctite 3D IND402とP3 Stretch 80は、伸張に対する初期抵抗が高く、弾力性に富み、「弾力」が強いことを示しています。
P3 Stretch IND475は、破断するまで抵抗が低く、よりソフトな感触の材料であることがわかります。
P3 Silicone 25Aも同様の挙動を示しますが、さらに柔らかく、破断前の伸び率がはるかに高くなっています。



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。

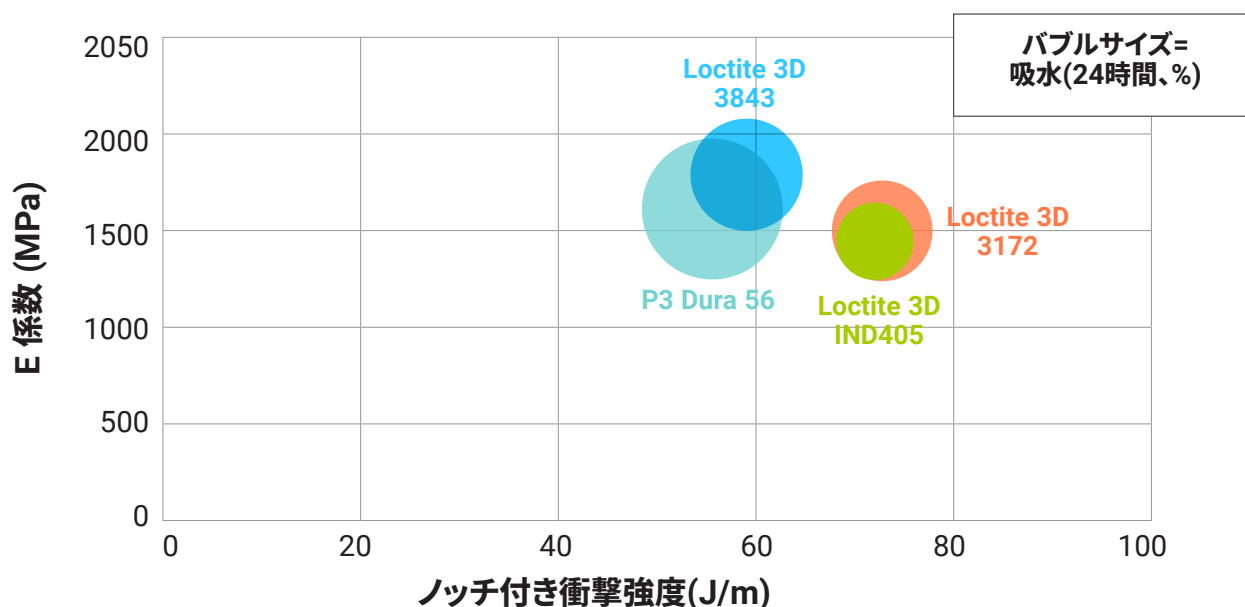
当社のポートフォリオの中でユニークなのは、Origin限定の高性能材料であり、より費用対効果の高い価格帯に位置するストラタシス Dura™ 56です。



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

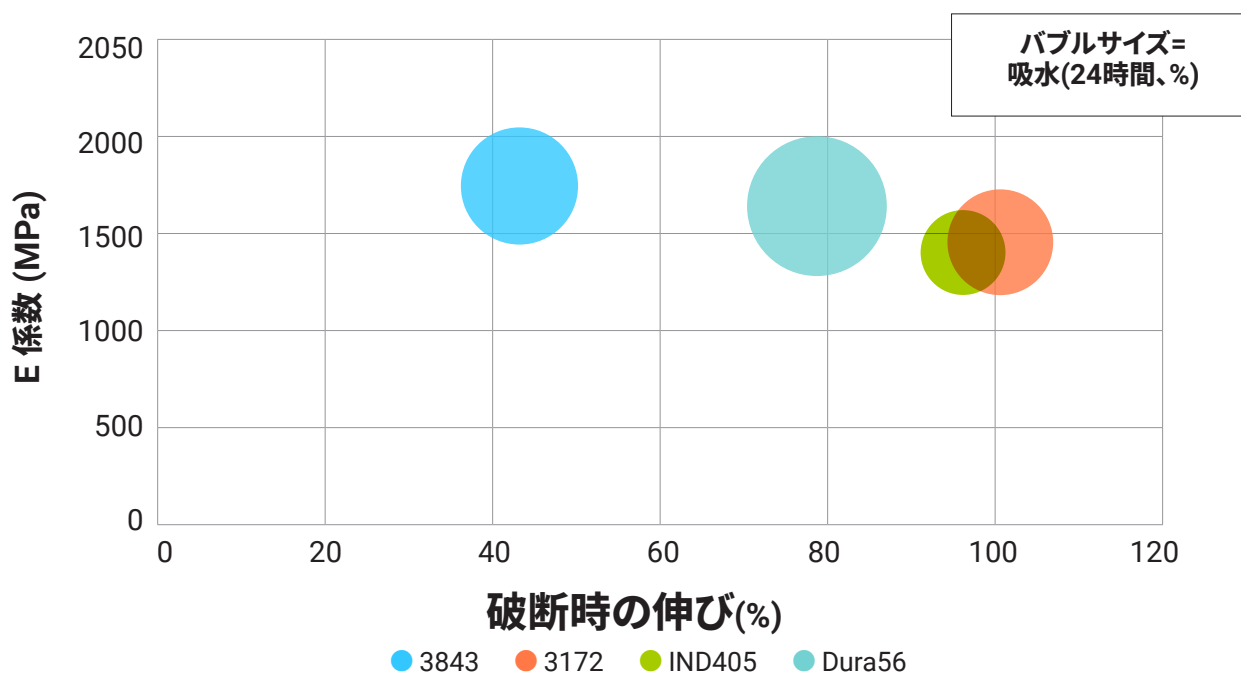


タフ材料



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。

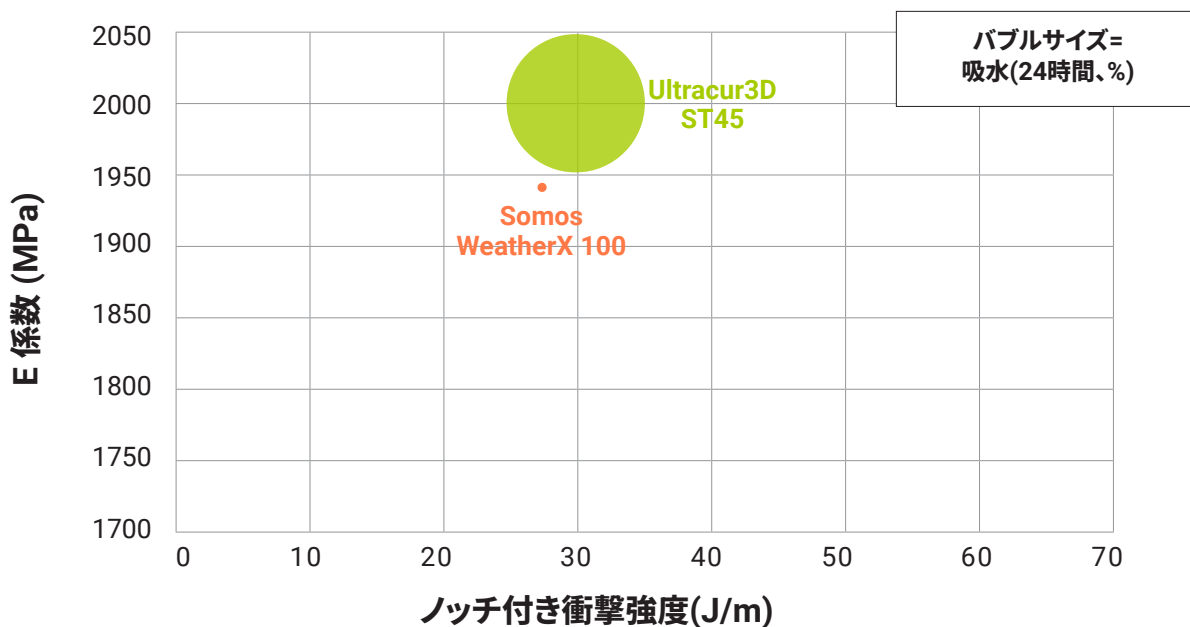
Ultracur3D[®] ST45は、使いやすく、高性能で、費用対効果の高い材料のオプションです。



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





医療、製薬、食品用材料

アディティブ製造は、治工具や最終用途部品の迅速な試験・製造が可能であるという利点を活かし、医療業界において幅広い用途があります。

Originの製品ラインナップには、医療用途に特化した2つの材料、Loctite 3D MED412™およびLoctite 3D MED413™が含まれており、いずれもISO 10993-5/10/23の認証を取得しており、医療機器の構成部品、装具・義肢、およびその他の用途の要件を満たすことができます。

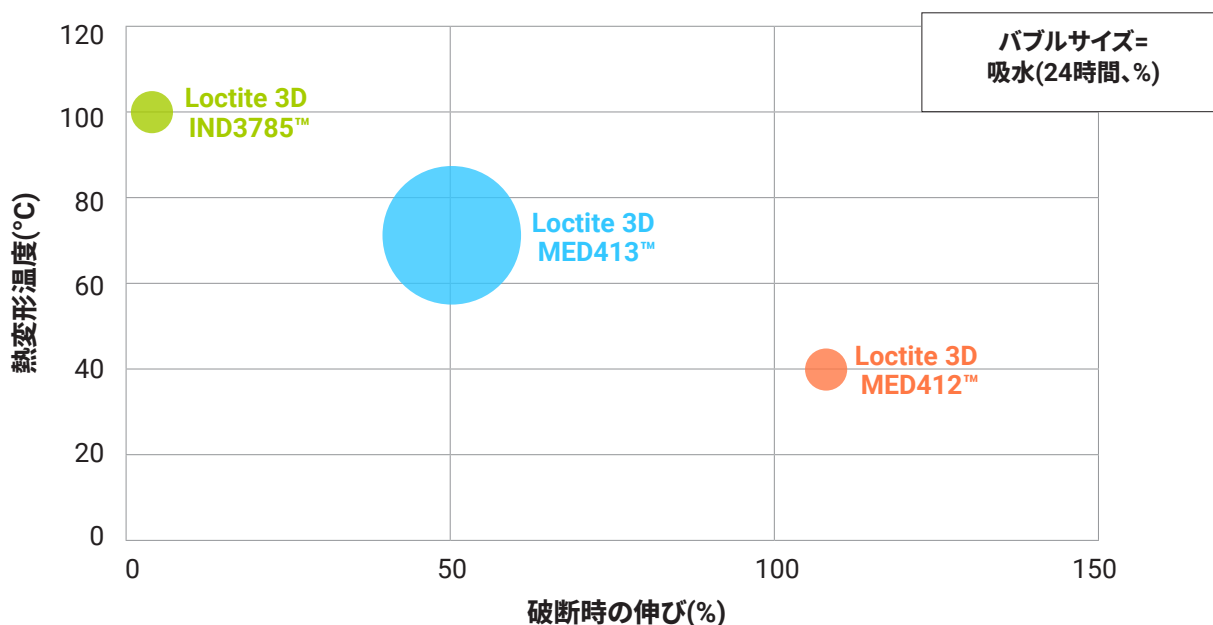
手術用ガイドや医療機器の部品など、より高い高温耐性と剛性が求められる用途や部品には、Loctite® 3D MED413をご検討ください。

Loctite® 3D MED412は、鼻腔スワブ、カテーテル先端、および使い捨て医療機器など、極めて低い吸水性と高いタフネスが求められる用途に適しています。

低移行性材料であるLoctite 3D IND3785は、EU10/2011に準拠しており、現在FDA CFR177.1010に基づく認証取得手続き中です。



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
Loctite 3D IND3785 Low Migration	22 J/m (0.41 ft·lb/in)	2,500 MPa (363 ksi)	5%	0.3%	100 °C	□	ABS、PA12、PBTライク





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、材料のサプライヤー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	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	Sartomer
RG 9400 B FR	高耐熱, FR定格	78 Mpa	3%	3900	255°C	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
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	Sartomer
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	Sartomer
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 ISO10993-5 and ISO10993-10	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	Liqcreate Strong-X



stratasys

stratasys.co.jp

ISO 9001:2015 認証取得済

マテリアルガイド
DLP P3™

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