



MJF PA12 / PA12GB / PA11

耐熱性と韌性に優れた樹脂のため、実際に使用する PA12 部品としての強度をもった造形が可能です。スナップフィット、タッピングネジに適応しています。

PA11 は、非常に柔軟性の高い素材です。異方性が少ない為、SLS のナイロンと比較し Z 方向の強度が高まっています。

材質の特徴

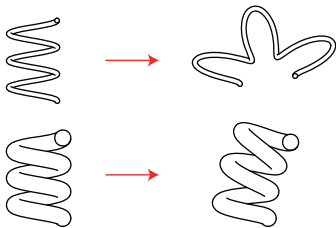


異方性が少ない為、同素材の射出成型品に近い強度を誇ります。実用度が高い為、プロダクションへの利用も可能で特に内装部品に最も適しています。染色を行う事やナイロン同様にバレル研磨も可能な為、ケース筐体等にも利用可能です。PA11 は非常に柔軟な素材となるため、スナップフィットなどに向いています。

デザインの秘訣



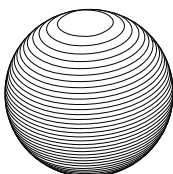
PA11 と PA12 は素材として柔軟性が高いため、モデルの中に薄く長い箇所があると重力によってその箇所は歪んでしまいます。



PA11 と PA12 の柔軟性はモデルの構造とデザインに依存します。よって厚みのあるモデルは曲がりにくいです。直径 1mm のワイヤーでバネを作成した場合は簡単に曲げ伸ばし可能ですが、直径 3mm のワイヤーでバネを作成した場合はかなり硬いものが出来上がる為バネとして働かないこともあります。



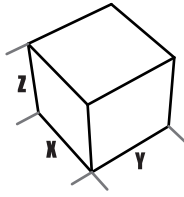
可読性の高い文字を作るためには彫り込み／浮き彫りの部分を 0.5mm 以上にしてください。それ以下でも造形可能ですが可読性が落ちてしまいます。



モデルの形状やトレー内の配置によって造形段差が発生してしまいます。これは SLS 方式の 3D プリンターでどうしても発生してしまう現象です。

サイズが 1 辺 100mm を超えるモデルは染色むらが出る為、ブラック造形不可とさせていただきます。

最大造形可能サイズ



PA12
380mm x 380mm x 284mm

PA12GB
340mm x 350mm x 240mm

PA11
340mm x 350mm x 240mm

MJF(磨き)
100mm x 100mm x 200mm

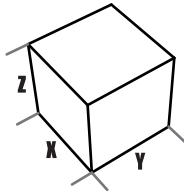
(X:Y:Z)

MJF 素材の最大造形可能サイズはプリンターの造形可能領域で決定されています。

モデルのサイズはこの範囲内に収まっていなければなりません。複数のモデルが1つのファイルに含まれている場合も、すべてのモデルを含めたバウンディングボックスのサイズをこの範囲内に収めてください。

もし作成したモデルがこの範囲に入らない場合、「モデルのスケールを小さく変更する」「不必要な部位を取り除く」等の修正を検討、もしくはより大きなモデルが造形可能なマテリアルの使用を検討して下さい。

最小造形可能サイズ



MJF 全素材
 $X + Y + Z \geq 7.5\text{mm}$

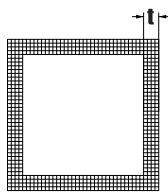
MJF 磨き
 $X + Y + Z \geq 25.0\text{mm}$

MJF 素材の最小造形可能サイズはプリンターが造形できる最小寸法で決定されています。

造形可能とする為にモデルのサイズは最小造形可能サイズより大きくして下さい。複数のモデルが1つのファイルに含まれている場合も、それぞれのモデルがこのサイズより大きくなければ造形できません。

もし作成したモデルがこの大きさより小さい場合、「モデルのスケールを大きく変更する」「厚みを増やす」「結合が可能な部位は結合する」「パーツや各部位を大きくする」などの修正を検討、もしくはより小さなモデルが造形可能なマテリアルの使用を検討して下さい。

支えられた壁の最小肉厚



MJF 全素材：t=0.8mm

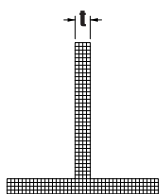
MJF 磨き：t=2.0mm

"支えられた壁"とは2つ以上の側面が他の壁に接続されている壁のことを言います。

MJF 素材の"支えられた壁"の最小肉厚は粉状のサポート材からモデルを取り外し、クリーニングする際の難易度で決められています。壁が薄すぎるとこの処理中に破損してしまいます。

また短軸が直軸の10%以下の長さになると歪みが大きくなります。

支えられていない壁の最小肉厚



MJF 全素材：t=0.8mm

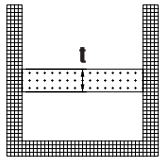
MJF 磨き：t=2.0mm

"支えられていない壁"とは1つの側面のみが他の壁に接続されている壁のことを言います。

MJF 素材の"支えられていない壁"の最小肉厚は粉状のサポート材からモデルを取り外し、クリーニングする際の難易度で決められています。壁が薄すぎるとこの処理中に破損してしまいます。

また短軸が直軸の10%以下の長さになると歪みが大きくなります。

支えられた線形状部の最小肉厚



MJF 全素材：t = 0.8mm

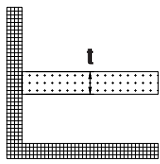
MJF 磨き：t = 2.0mm

"支えられた線形状部"とは両端が壁で支えられた"線形状部"のことであり、MJF 素材における"線形状部"とは長さが幅の5倍以上ある部位のことです。MJF 素材の"支えられた線形状部"の最小肉厚は粉状のサポート材からモデルを取り外し、クリーニングする際の難易度で決められています。線が細すぎるとこの処理中に破損してしまいます。

また短軸が直軸の10%以下の長さになると歪みが大きくなります。

MJF 素材（磨き）は研磨剤の圧力で破損する可能性があります。

支えられていない線形状部の最小肉厚



MJF 全素材：t = 1.0mm

MJF 磨き：t = 2.0mm

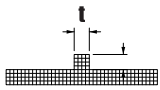
"支えられていない線形状部"とは1つの端のみが壁で支えられた"線形状部"のことであり、MJF 素材における"線形状部"とは長さが幅の5倍以上ある部位のことです。

MJF 素材の"支えられていない線形状部"の最小肉厚は粉状のサポート材からモデルを取り外し、クリーニングする際の難易度で決められています。線が細すぎるとこの処理中に破損してしまいます。

また短軸が直軸の10%以下の長さになると歪みが大きくなります。

MJF 素材（磨き）は研磨剤の圧力で破損する可能性があります。

浮き彫りのディティールの最小値



MJF 全素材：t = 0.5mm

MJF 磨き：t = 1.0mm

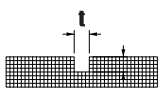
(幅と高さの両方共)

"浮き彫りのディティール"とはサーフェスから突き出た箇所のことです。

MJF 素材の"浮き彫りのディティール"はプリンターの最小分解能で決まっています。ディティールがこの最小値を下回る時はプリンターはこの部位を正確に造形することが出来ません。

MJF 素材（磨き）は研磨の際に細部が失われる可能性があります。

彫り込みのディティールの最小値



MJF 全素材：t = 0.5mm

MJF 磨き：t = 0.5mm

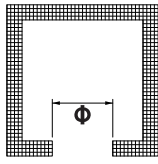
(幅と深さの両方共)

"彫り込みのディティール"とはサーフェス内に落ち込んだ箇所のことです。

MJF 素材の"彫り込みのディティール"はプリンターの最小分解能で決まっています。ディティールがこの最小値を下回る時はプリンターはこの部位を正確に造形することが出来ません。

MJF 素材（磨き）は研磨の際に細部が失われる可能性があります。

マテリアル用抜き穴の最小値



MJF 全素材
MJF 磨き
 $\Phi \geq 10\text{mm}$

モデルが 50mm x 50mm x 50mm を
超える場合複数の抜き穴を設けて下さい。

MJF 素材におけるマテリアル用抜き穴とは、中空モデルから造形されなかったマテリアルを取り除くための穴です。

モデルが中空部を含んでいる場合、モデルが造形トレーから取り出されてもその中空部にマテリアルが残ったままになっています。

中空部のマテリアルを取り除くには抜き穴が必要ですが、穴が小さいと中身を綺麗に取り除くことが出来ません。

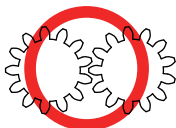
これは特に染色を行うときに重要で、中空部にマテリアルが残っているモデルは綺麗に染色ができません。

中空モデルを作成する場合はこのマテリアルを取り出すのに十分な抜き穴を作成して下さい。

1つの抜き穴しかないモデルは中空部分の隅にあるマテリアルを取り除く事が難しいので、モデルの大きさに合わせ抜き穴を複数設けていただくことを推奨します。もし抜き穴がマテリアルを取り除くのに不十分な場合はサイズを大きくするか数を増やして下さい。

また最悪の場合は中空部の削除をお願いさせていただきます。

複数パーツの連動



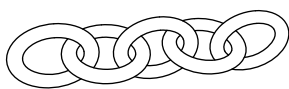
可能

MJF 素材は MJF 方式でレイヤー毎に粉末材料を溶着・硬化させることで造形します。

よってパーツ間に十分なクリアランスが保たれている場合、複数のパーツを組み合わせることで機械的動作を行うモデルを作成することが可能です。

詳細は「各パーツに必要なクリアランス」の項目をご参照ください。

各パーツに必要なクリアランス



MJF 全素材
 $\text{dim} \geq 0.5\text{mm}$

クリアランスとは各パーツ間の間隔のことです。

MJF 素材はレイヤー毎に粉末材料を溶着・硬化させることで造形します。

もし各パーツ間の距離が近すぎる場合、部分的に溶着した粉がその間で固まってしまいます。これは機械部品の動きを妨げるか、意図して設けた隙間を埋めてしまう可能性があります。

造形不良をさけるためにパーツ間のクリアランスを最小クリアランス以上にしてください。

また、1ファイル内に複数パーツを配置する場合は「1ファイル内に複数パーツを配置する場合の注意事項」をご参照ください。

1ファイル内の複数パーツ

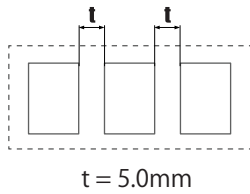
MJF 全素材：100 パーツ

3D プリンター内でモデルが立体的に配置される為、最大造形サイズに収まる範囲でパッキングしてください。

詳細は「1ファイル内に複数パーツを配置する場合の注意事項」をご参照ください。

マスマプロダクションサポートサービスをご注文のお客様はデータによって最適パーツ数が異なります。詳しくはお問い合わせください。

1 ファイル内に複数パーツを配置する場合の注意事項



データ作成時はモデルが重ならないようにご注意ください。重なっているデータは造形不良の原因となる為、キャンセルさせて頂く可能性があります。

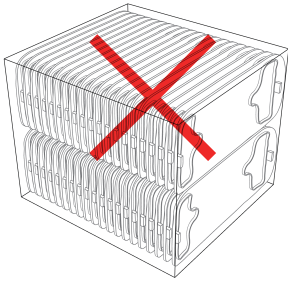
シェル数 20pcs 未満の場合

モデル同士の間隔は 5mm 以上開けてください。

シェル数 20pcs 以上の場合

複数のモデルを直方体に納めたときのバウンディングボックス容積とモデル容積の割合を 15% 未満とさせていただきます。

密度が高すぎる場合は装置故障の原因となる為、キャンセルさせていただく可能性があります。



また、こういった同一形状のモデルのランナー接続はサポート除去時に不具合が生じる可能性があるためキャンセルさせていただく可能性があります。

精度の目安

MJF：高い

±0.20mm

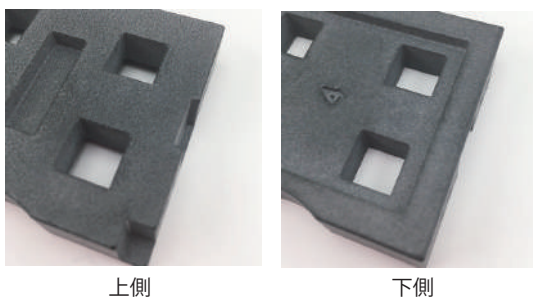
※MJF（磨き）は寸法精度が出ません。

購入後の取り扱いについて

以下の点にご注意下さい

- 防水ではありません。
- 食べると危険です。口に含む様な用途としてご利用になれません。
- リサイクル出来ません。
- PA12/PA12GB の耐熱温度は 175°C@ 0.45 MPa です。
それ以上の温度になると材質の特性が大きく変わってしまいます。
- PA11 の耐熱温度は 185°C@ 0.45 MPa です。
それ以上の温度になると材質の特性が大きく変わってしまいます。

MJF素材の表面粗度について



造形庫内に配置した際にZ方向上側の表面が粗くなり、Z方向下側の表面は粗さが少なくなります。

回避したい場合には造形方向指定を指示頂くかマスコダクションサポートサービスよりご相談頂く必要があります。

マスコダクションサポートサービスをご利用頂く場合は弊社指定以上のMOQ設定が発生いたします。

MJF素材の磨きについてご注意いただきたいこと

MJF 素材（磨き）を選択頂く事で SLS 造形特有のざらついた表面を滑らかな質感にする事が可能です。

本素材はバレル研磨機で処理している為、エッジの再現性は低下します。

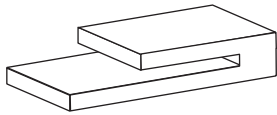
衝撃に弱い形状、また鋭角な部位や細長い形状は本ガイドラインに記載してある最小肉厚以上でも研磨中に破壊される可能性があります。

形状によりキャンセルさせて頂く事がある事を予めご留意ください。

※エッジ再現性にこだわりがない場合や破損をご了承頂ける場合はご対応致します。お手数をお掛けしますが、以下の弊社問い合わせフォームよりご連絡下さい。

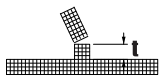
<https://www.dmm.com/help/-/inquiry/=category=make/>

特に注意すべき点



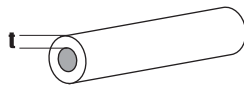
内部は研磨されません

研磨は表面のみとなります。入り組んだ形状や壁に囲まれた内部には研磨用のメディアが入らない為に磨かれません。



t = 1mm

高さが1mm以上の浮き彫りは破損のリスクが高くなります。またモデルとモデル間を接続する様なランナー形状は破損してしまいます。



t = 1mm

円筒形状の中身は磨けません。また最低1mmの厚みが必要です。

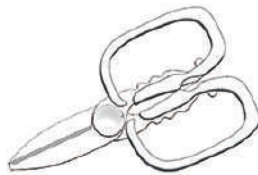


中空構造のモデルは研磨時に内部に研磨剤が詰まって除去できない場合があります。

研磨剤を除去するためには直径10ミリ以上の穴が必要です。

※形状によって複数箇所必要になります

うまく磨けるモデルの参考例



うまく磨けないモデルの参考例

