



PA12GB/PA6GB

ガラスビーズが添加されたナイロンです。
耐熱性があり高強度の素材です。

PA6GB は実働試験にも耐えられる程の強度があるため、
プロトタイプのみならずプロダクションにも適しています。

どちらもグレーがかった白い色の素材です。

材質の特徴



PA6GB

耐熱性があり高強度の素材です。

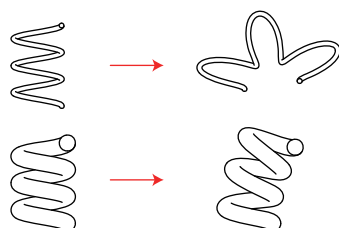
PA6GB は実働試験にも耐えられる程の強度があるため、プロトタイプのみならず
プロダクションにも適しています。

どちらもグレーがかった白い色の素材です。

デザインの秘訣

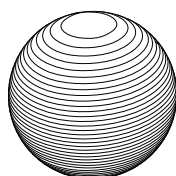


ナイロン素材は、モデルの中に薄く長い箇所があると重力によってその箇所は
歪んでしまいます。



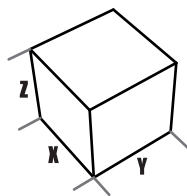
一般的なナイロン素材はモデルの構造とデザインによって曲がりやすいです
が、厚みのあるモデルは曲がりにくいです。

反対に、GB ナイロンは柔軟性がないため、バネ構造には不向きです。



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。

最大造形可能サイズ



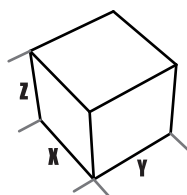
PA12GB
190mm x 210mm x 290mm
PA6GB
450mm x 450mm x 450mm
PA6GB(磨き)
100mm x 100mm x 200mm
(X:Y:Z)

PA12GB/PA6GB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



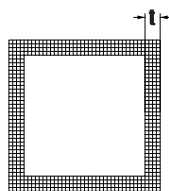
PA12GB
 $X + Y + Z \geq 7.5\text{mm}$
PA6GB
 $X + Y + Z \geq 10.0\text{mm}$
PA6GB(磨き)
 $X + Y + Z \geq 25.0\text{mm}$

PA12GB/PA6GBの最小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



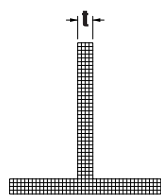
PA12GB : $t = 1.0\text{mm}$
PA6GB : $t = 1.0\text{mm}$
PA6GB(磨き) : $t = 1.5\text{mm}$

"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。

PA12GB/PA6GB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



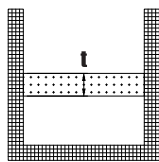
PA12GB : $t = 1.0\text{mm}$
PA6GB : $t = 1.0\text{mm}$
PA6GB(磨き) : $t = 2\text{mm}$

"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。

PA12GB/PA6GB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



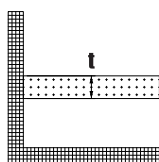
PA12GB : t = 1.0mm
 PA6GB : t = 1.0mm
 PA6GB(磨き) : t = 2mm

"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、PA12GB/PA6GB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。

PA12GB/PA6GB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。

支えられていない線形状部の最小肉厚



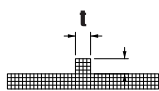
PA12GB : t = 1.0mm
 PA6GB : t = 1.0mm
 PA6GB(磨き) : t = 2mm

"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、PA12GB/PA6GB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。

PA12GB/PA6GB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。

浮き彫りのディティールの最小値

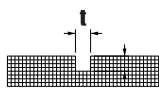


PA12GB : t = 1.2mm
 PA6GB : t = 1.2mm
 PA6GB(磨き) : t = 1.5mm
 (幅と高さの両方共)

"浮き彫りのディテール"とはサーフェスから突き出た箇所のことです。

PA12GB/PA6GBの"浮き彫りのディテール"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。

彫り込みのディティールの最小値

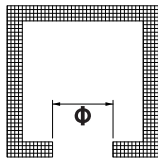


PA12GB : t = 1.2mm
 PA6GB : t = 1.2mm
 PA6GB(磨き) : t = 1.5mm
 (幅と深さの両方共)

"彫り込みのディテール"とはサーフェス内に落ち込んだ箇所のことです。

PA12GB/PA6GBの"彫り込みのディテール"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。

マテリアル用抜き穴の最小値



GB 全素材

抜き穴が 1 つのモデル
 $\Phi \geq 3\text{mm}$ (壁厚 $t \leq 5\text{mm}$)

抜き穴が 2 つ以上のモデル
 $\Phi \geq 2\text{mm}$ (壁厚 $t > 5\text{mm}$)

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。

PA12GB/PA6GB 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。

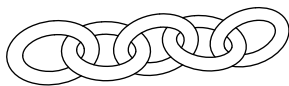
これは特に染色を行うときに重要で、中空部にマテリアルが残っているモデルは綺麗に染色ができません。

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。

各パーツに必要なクリアランス



GB 全素材
 $\text{dim} \geq 1.0\text{mm}$

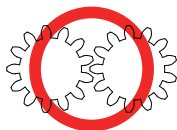
クリアランスとは各パーツ間の間隔のことです。

GB 素材は SLS 方式でレーザーによって材料の粉を溶着す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。

複数パーツの連動



可能

GB 素材は SLS 方式でレーザーによって材料の粉を溶着す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。

一般的なナイロンよりも大きなクリアランスを要求する為、不向きです。

1 ファイル内の複数パーツ

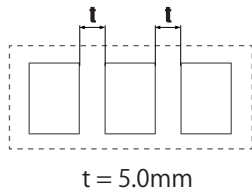
PA12GB : 1 パーツ

1 ファイル内の最大パーツ数は 1 パーツとさせていただきます。
 パーツが 2 個以上内包された場合はキャンセルさせていただきます。

PA6GB : 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。

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。

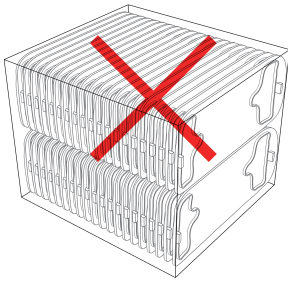
シェル数 20pcs 未満の場合

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

GB全素材：高い

±0.30mm かつ 熱変形を伴う

購入後の取り扱いについて

以下の点にご注意下さい

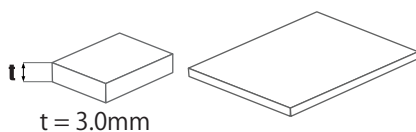
- GB 全素材は防水ではありません。
- PA6GB の耐熱温度は 166℃です。
それ以上の温度になると材質の特性が大きく変わってしまいます。

ナイロン素材の歪みについて

ナイロン造形は冷却時に反り、歪みが生じる場合がございます。

特に板状のモデルで発生しやすい現象ですが、SLS 方式の 3D プリンターでは発生しうる現象となりますのでご注意ください。

PA6GB の変形について



変形の可能性があります

PA6GB につきまして、板厚 3mm 以上は材料収縮による変形が発生する可能性があります。

また、板厚に関係なく平面度の高い形状（平板・箱型形状）などは変形が生じる可能性がありますのでご了承ください。

PA6GB の磨きについてご注意いただきたいこと

PA6GB（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。

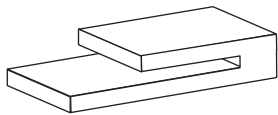
衝撃に弱い形状、また鋭角な部位や細長い形状は本ガイドラインに記載してある最小肉厚以上でも研磨中に破壊される可能性があります。

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。

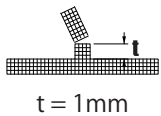
<https://www.dmm.com/help/-/inquiry/=category=make/>

特に注意すべき点



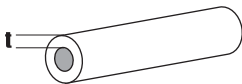
内部は研磨されません

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。

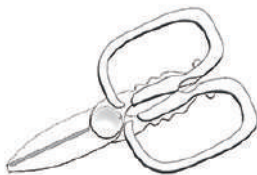


中空構造のモデルは研磨時に内部に研磨剤が詰まって除去できない場合があります。

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

