

思い描いたデザインで製作をスムーズにする

デザインと発注

事例と解決策を紹介

目次

1. デザイナーと製作工場のすれ違い・悩み 01
2. 工場側から見た困る図面・イラスト事例 7 選 02
3. イラストレーターの手データは DXF 化しよう 09
4. 同じ形状でも加工によってできない事例 3 選 11
5. よくあるデザインと加工方法 14

① デザイナーと製作工場のすれ違い・悩み

なぜデザインしたものが製作できないのか

デザインしたものが完成するまで、なかなか加工先が見つからなかったことや頓挫してしまったことはございませんか？

難しくない形状のものを依頼したはずなのに、製作までになかなか至らないことがよくあります。

これには原因が大きく 3 つあります

- ①イラストのみで細部までの寸法の指定ができていない
- ②適切な加工ができる工場に依頼していない
- ③一見難しくはないものの、実際には加工が難しい

加工のことを知ったうえでデザインすると、製作までのすり合わせ回数が減り、発注先も見つけやすくなります。

さらに、思い描いた形をそのまま実物にしやすいくなります。

次のページからは事例と解決策をご紹介します。



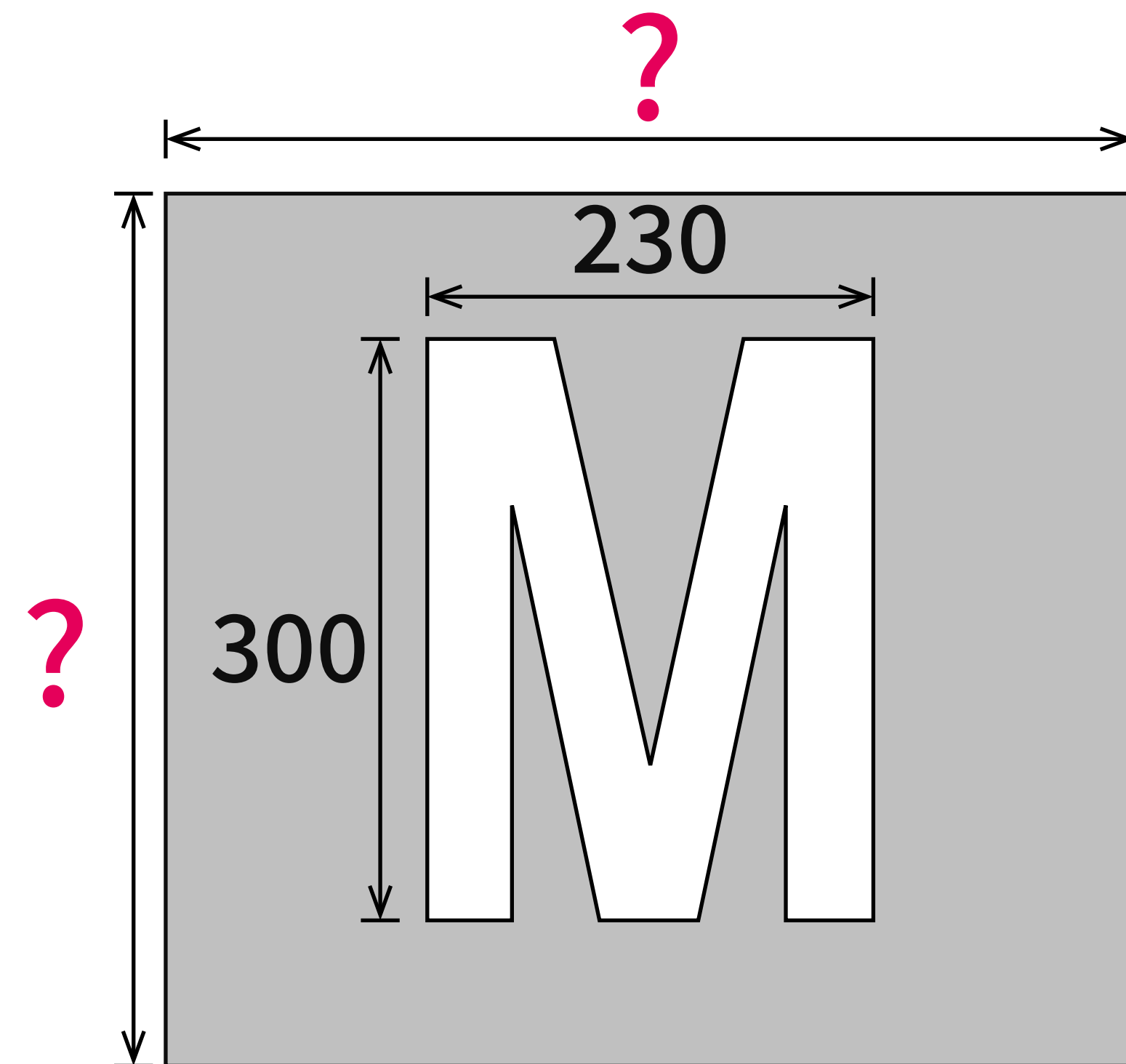
② 工場側から見た困る図面・イラスト事例 7 選

実際にどのような図面やイラストが工場を困らせてしまっているのでしょうか？

図面と困るポイントを紹介します。

01 文字のサイズはわかるけど、全体のサイズがわからない

工場は見積するときに、全体のサイズを見て、必要な材料を判断して材料費を計算しています。全体のサイズがわからないと、加工できそうでも見積金額を算出できず、そこで見積作業が止まってしまう場合があります。



02 文字の雰囲気やフォントはわかるけど、文字の太さがわからない

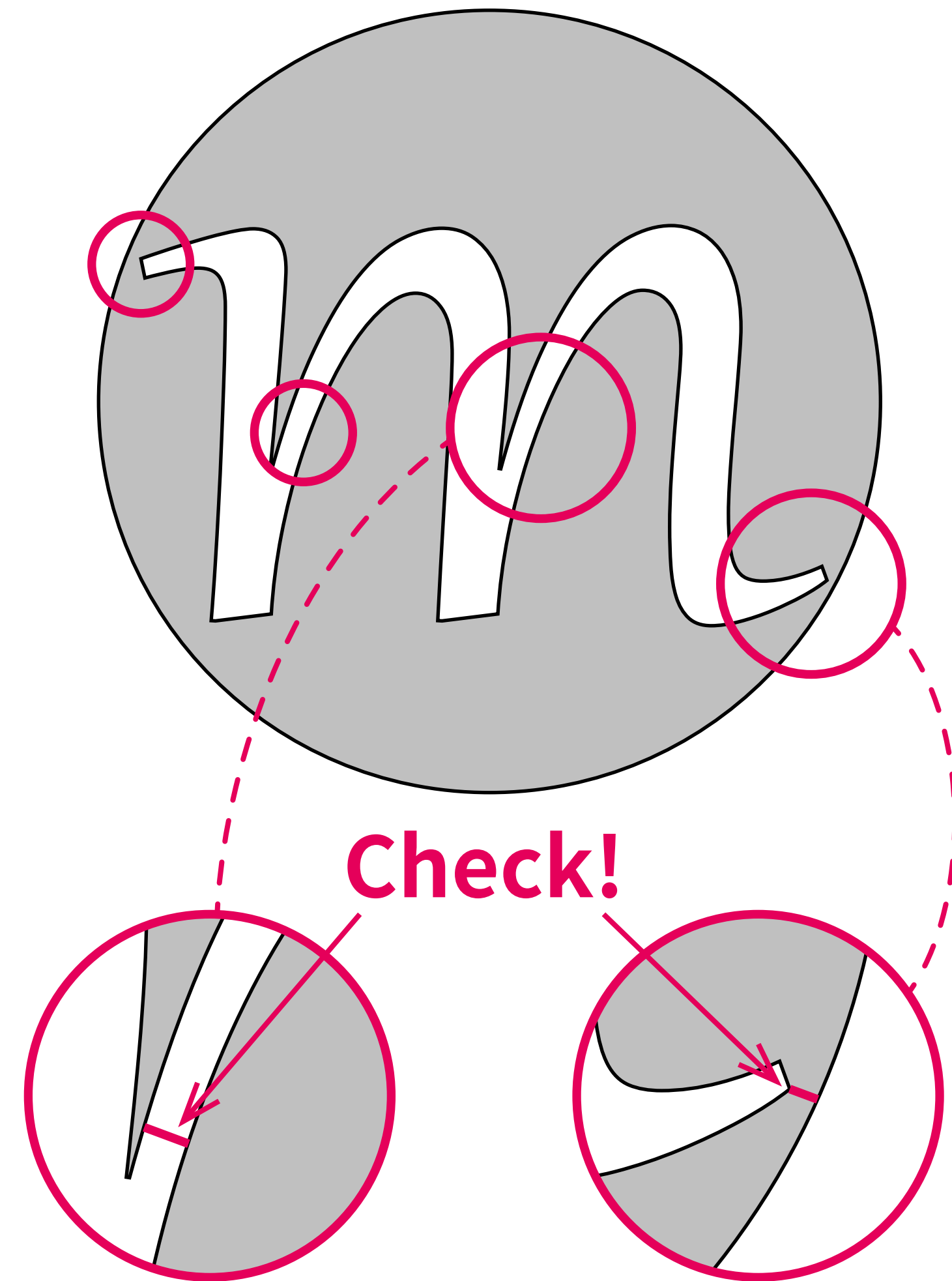
デザイナーの皆さんは、デザインするときにイメージに沿ったフォントとサイズを選べばデザインができます。WEB や紙媒体であれば、フォントを適用しアウトライン化すれば大丈夫です。

しかしながら、工場の皆さんの場合は加工判断する時の視点が違います。

このように板金加工であれば、文字の太さが〇〇mm で、残る細い部分が〇〇mm あるから加工できる、と判断します。

文字の太さが細すぎてもレーザー加工は難しくなりますし、残る部分が細すぎてもレーザー加工は難しくなります。

具体的な目安としては、板厚 3mm であれば 3mm 以上キープ、板厚 5mm あれば 5mm 以上キープしましょう。



03 穴を残すのか、捨てるのかわからない

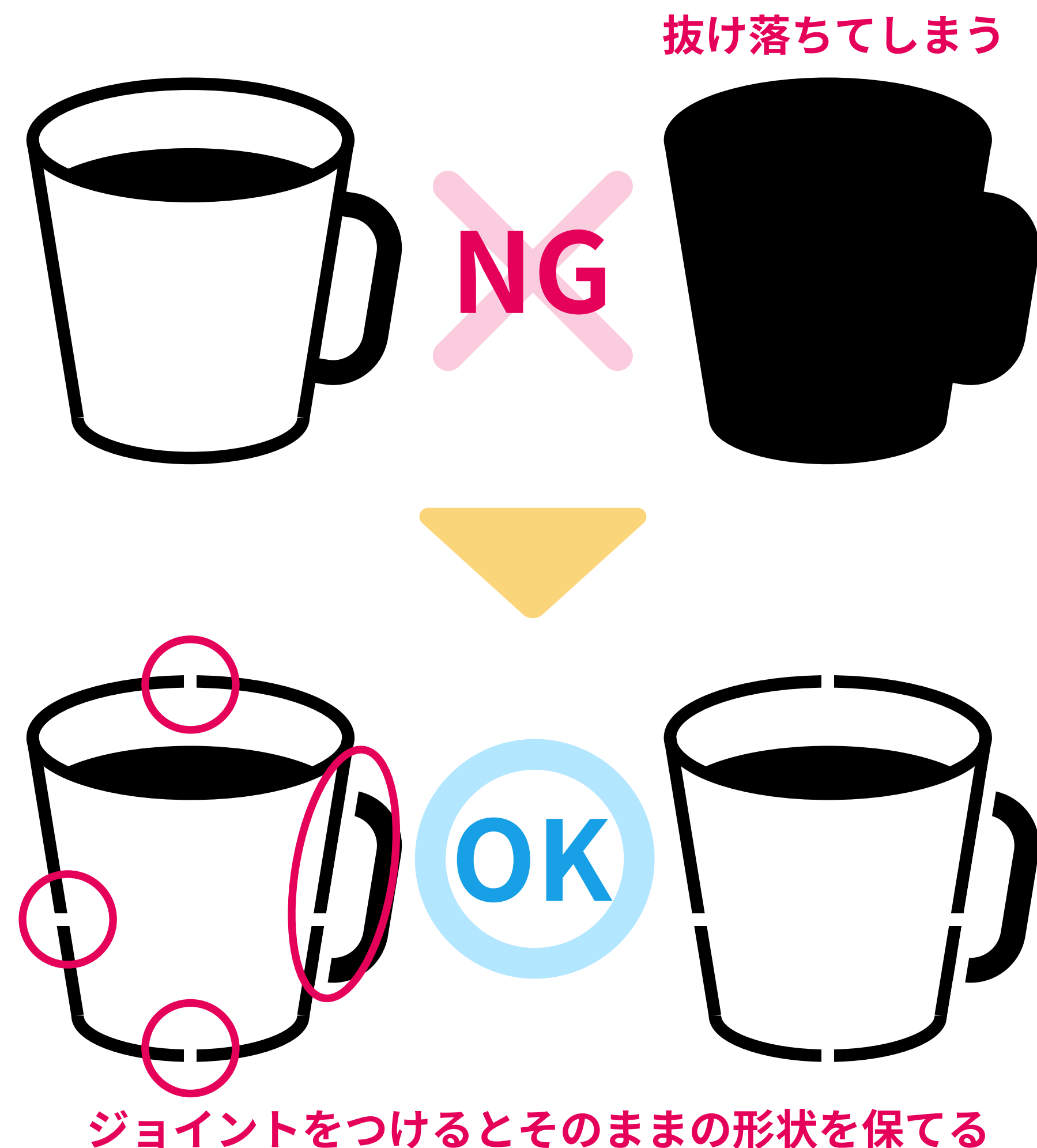
切り抜きの看板でよくある例です。

例えば、このカップのイラストの場合、このまま加工すると取っ手の部分やカップの中が抜け落ちてしまいます。

抜け落ちないようにジョイントをつけることも可能ですが、どこにつけてもいいのか、どこにつけたらNGなのか、太さの許容範囲もわからないため、工場側が困ってしまいます。

図とは別に、ジョイントをつけてもOKな箇所を指示するページも添付しましょう。

※ジョイントとは部品と部品がバラバラになってしまわないように繋ぎ止める部分のことを指します。



04 穴や先端が細長すぎる

時には細長い穴をデザインしたくなるでしょう。

しかしながら、これも難しい加工です。

金属はレーザーの熱や切削の摩擦熱によって、歪んでしまいます。

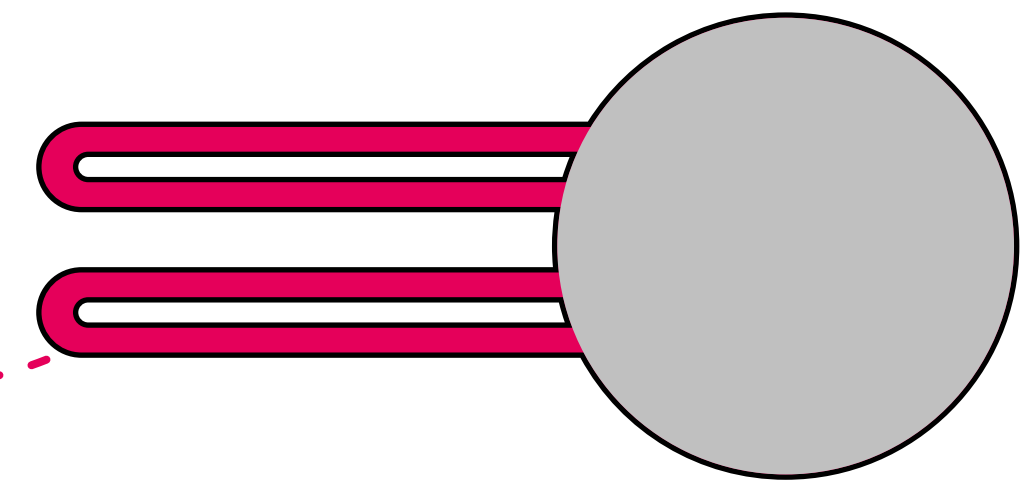
歪んでしまうとデザインした通りに製品を仕上げられないだけでなく、クレームになるリスクもあるため、工場からお断りされてしまいます。

切削加工であれば、幅が 1mm 未満の溝を削るのは現実的ではなくなります。

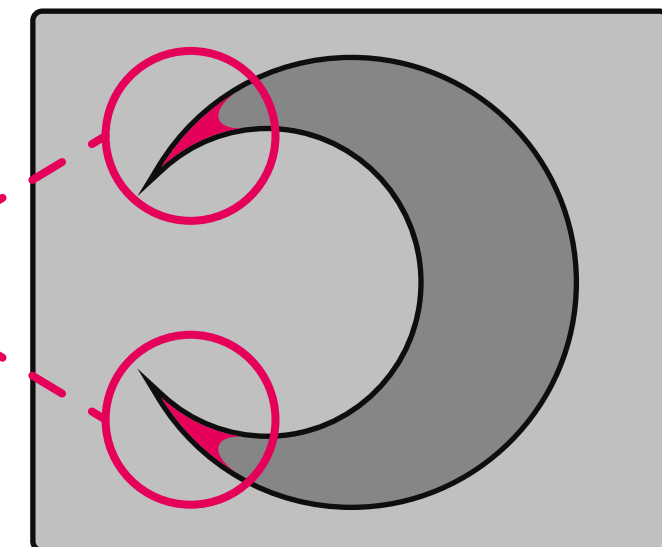
切削工具が折れたり、製品の歪みを完璧に戻せないというリスクからお断りされてしまいます。

Check points

熱で^{ひず}歪む



細くて削れない



05 全体図はわかるけど、構造がわからない

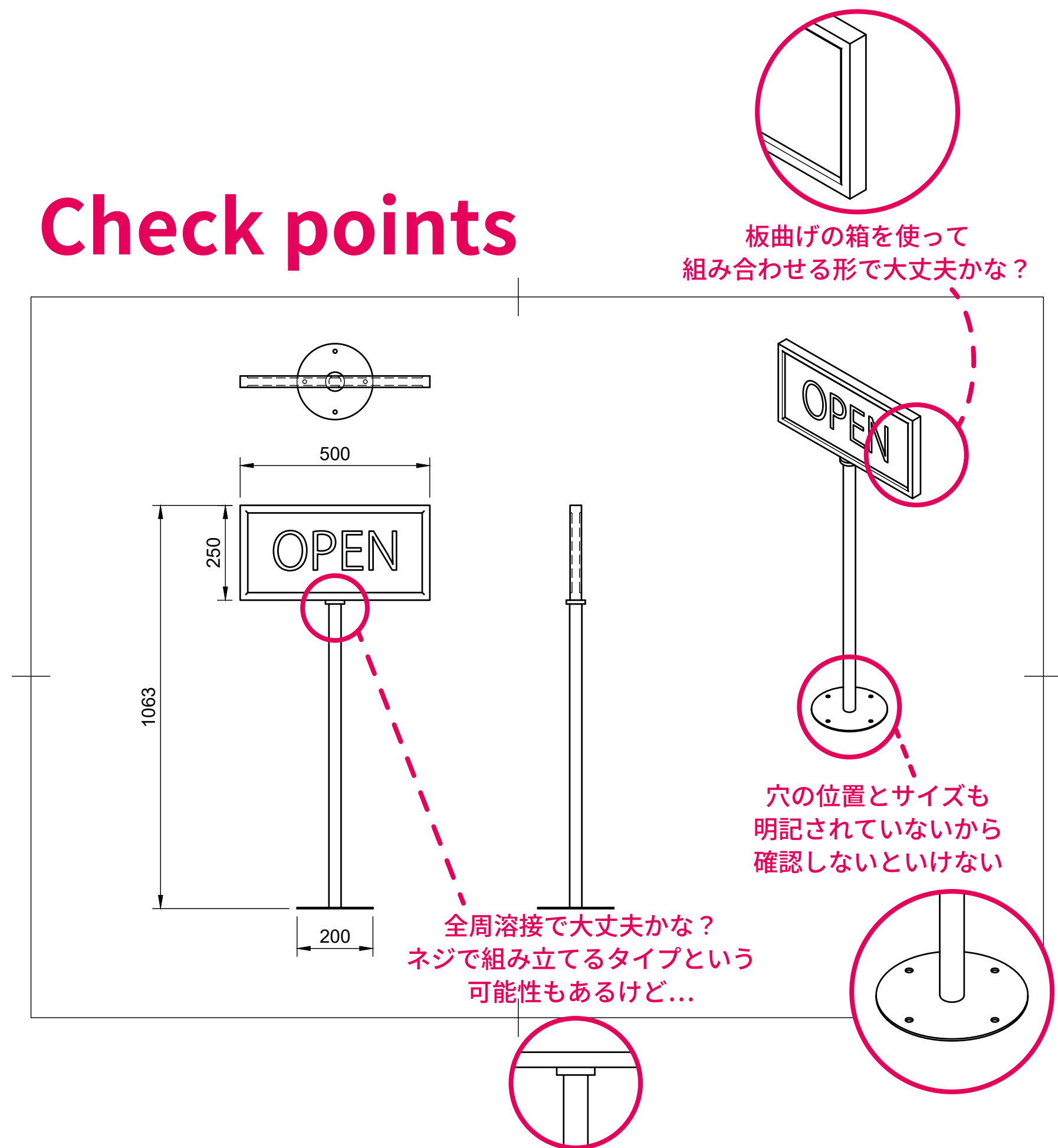
建築図面やデザイン段階での図ですと、外観はわかるものの、どのような構造で製作したらいいか明記されていません。

今までこのような図でも製作が滞りなく進んでいたのは、デザイナーと製作工場の上に設計者が入っていたか、製作工場が建築案件の得意な工場ですいでに設計も承っていたから成り立っています。

デザイナーから直接工場に依頼する場合には、どのような構造で製作してほしいのか、構造はある程度お任せしたいのか、しっかり伝えましょう。

機械部品を普段製作しているような工場ですと、穴一つでも勝手な位置に開けるとクレームになってしまうため、仕様が決まっていなくて手を出せません。例え簡単なプレートで角に穴をあけるにしても、大体の位置で開けていいものか、寸法の指定漏れなのか、工場は判断が付きません。指定できる寸法は全て指定しましょう。

Check points



06 溶接で中の空気を閉じ込めてしまう構造

『溶接は金属を強力な糊でくっつけるようなもの』というような認識を最初は持ち始める方もいらっしゃいます。確かにその通りなのですが、実際の溶接では、熱で金属を溶かしています。

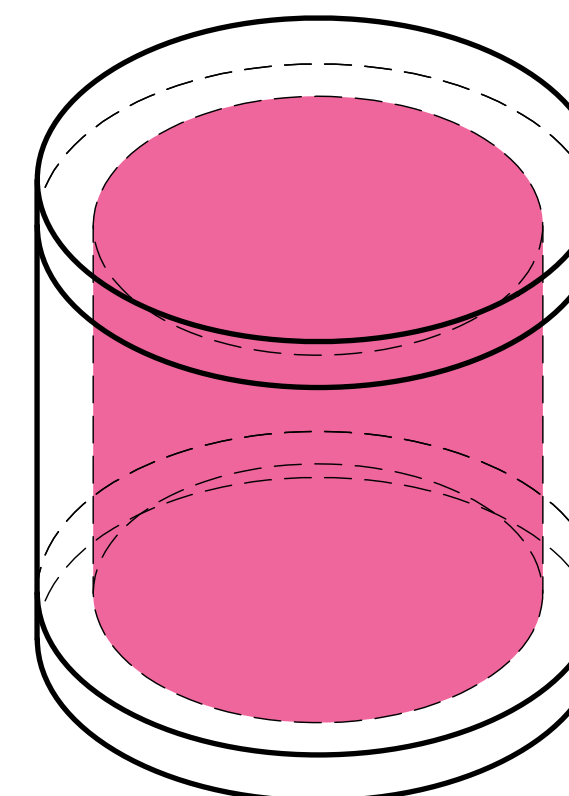
もし溶接で完全に中の空気を閉じ込めてしまう構造ですと、ブローホールなどの問題が発生してしまい、溶接の強度に欠陥や穴による水漏れが生じてしまいます。

溶接構造をお考えの際は、空気を閉じ込めてしまわないように『気抜き穴』をつけるようにしましょう。気抜き穴は、直径 5mm 程度の小さい穴で充分です。美的観念から気抜き穴を見せたくない場合は、製品の裏面に設置したり、接地面に設定することで気抜き穴があることがわからなくなります。

気抜き穴をどこにつけたらいいのか判断が難しい場合は、『気抜き穴は目立たない位置にお願いいたします。』と一言添えましょう。

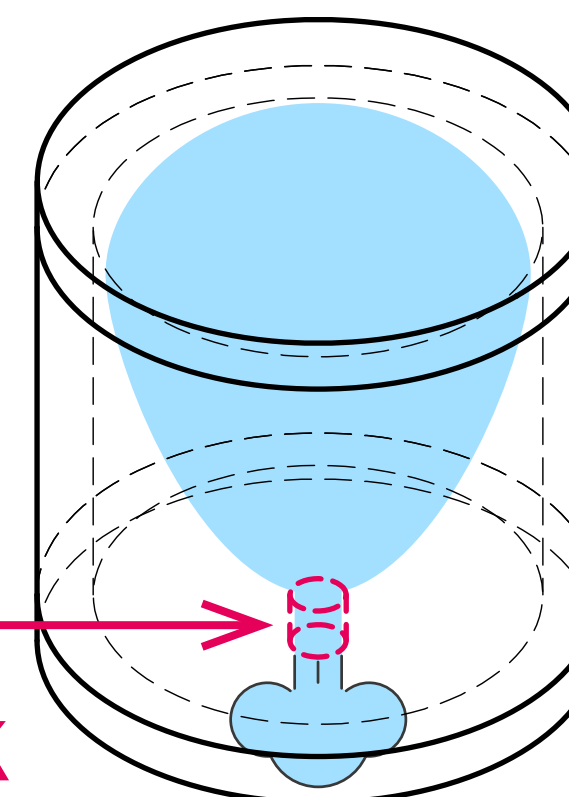
NG

溶接で空気を
閉じ込める構造は
欠陥の元になる



OK

気抜き穴
ネジ穴でも OK

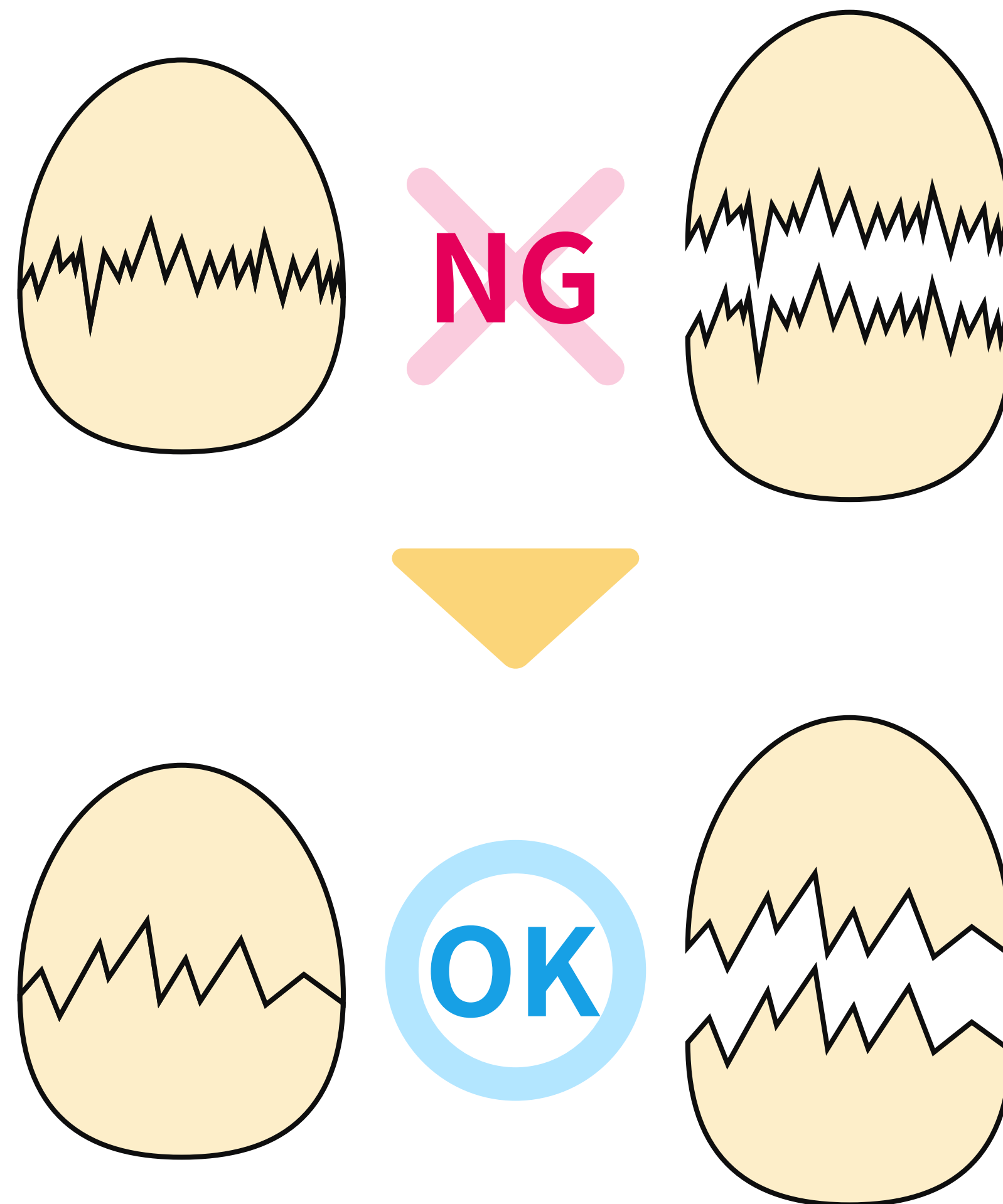


07 細かいギザギザ、細かい図形

データで細かいギザギザや細かい図形は完璧に再現することはできません。

データに細かいギザギザなどがあると、データ修正が必要な場合や、加工用データに出力した際にエラーになってしまうことがあります。

可能な限り、細かいギザギザや図形は修正してから依頼用データを出力しましょう。



③ イラストレーターのデータは DXF 化しよう

.ai ファイルを開けない工場が多数

デザイナー同士であれば、Adobe Illustrator のデータがあれば、色や細部の寸法がわかり全て事足りますが、製作工場では対応できないところが多々あります。

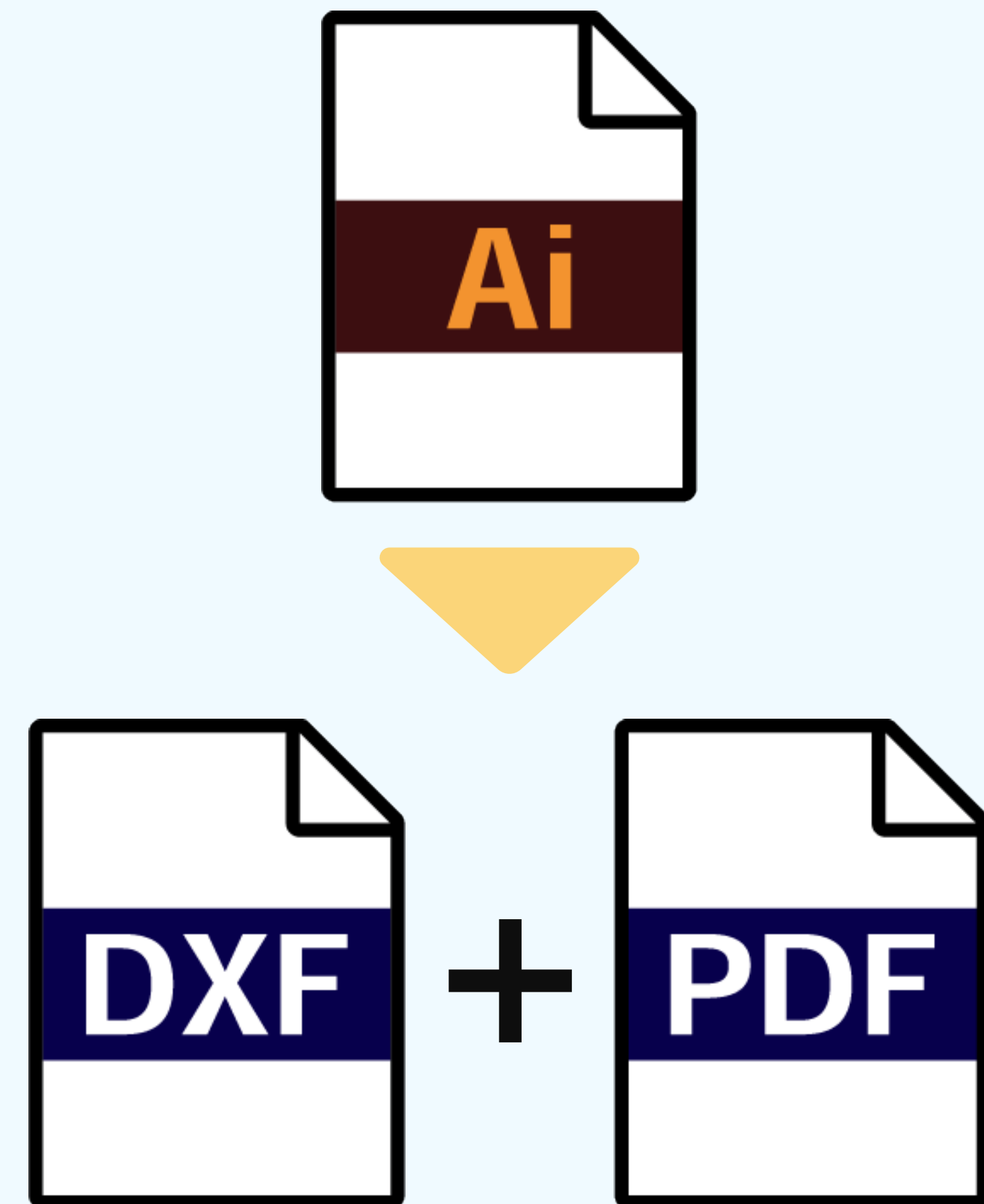
工場であれば、.ai ファイルではなく .dxf ファイル、.stp ファイルが主になります。

DXF ファイル (.dxf) は、2 次元の CAD データです。

STEP ファイル (.stp) は、3 次元の CAD データです。

Adobe Illustrator は、主に 2 次元として描くことが多いので、DXF ファイルが適切です。

次のページで DXF ファイルへの変換方法をご紹介します。



DXF ファイルへの変換方法

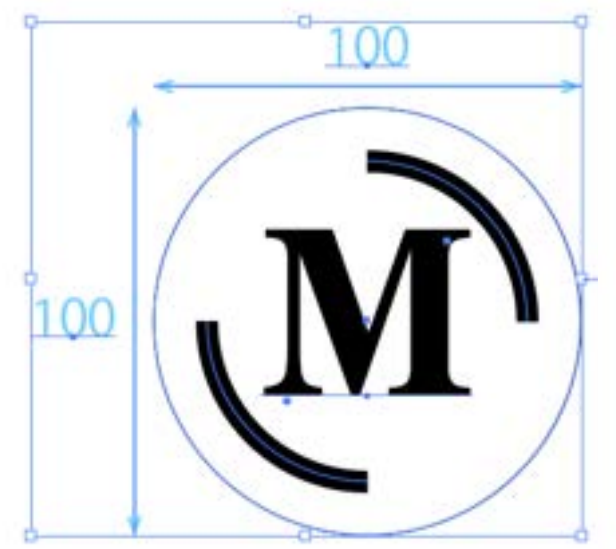
STEP01

DXF 化したいオブジェクトの線と文字をチェックします。線の太さも大事な場合は、線もアウトライン化しましょう。

文字はフォントが対応していない可能性があるなので必ずアウトライン化しましょう。

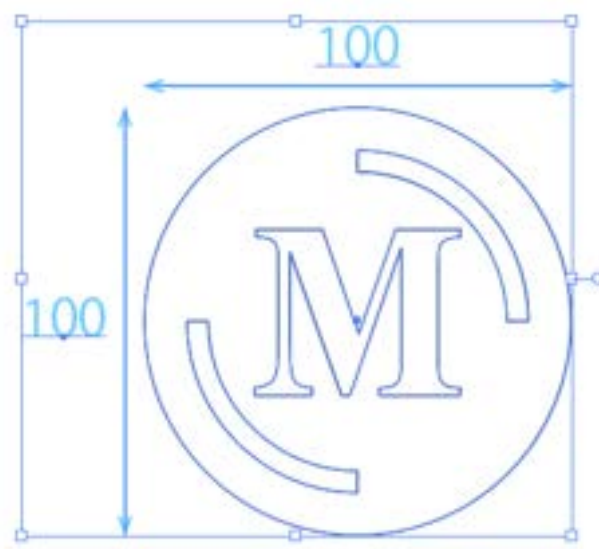
※寸法の文字についてはアウトライン化しなくても大丈夫です。

NG



文字と線がアウトライン化できていない

OK



製品部分の文字と線がアウトライン化できている

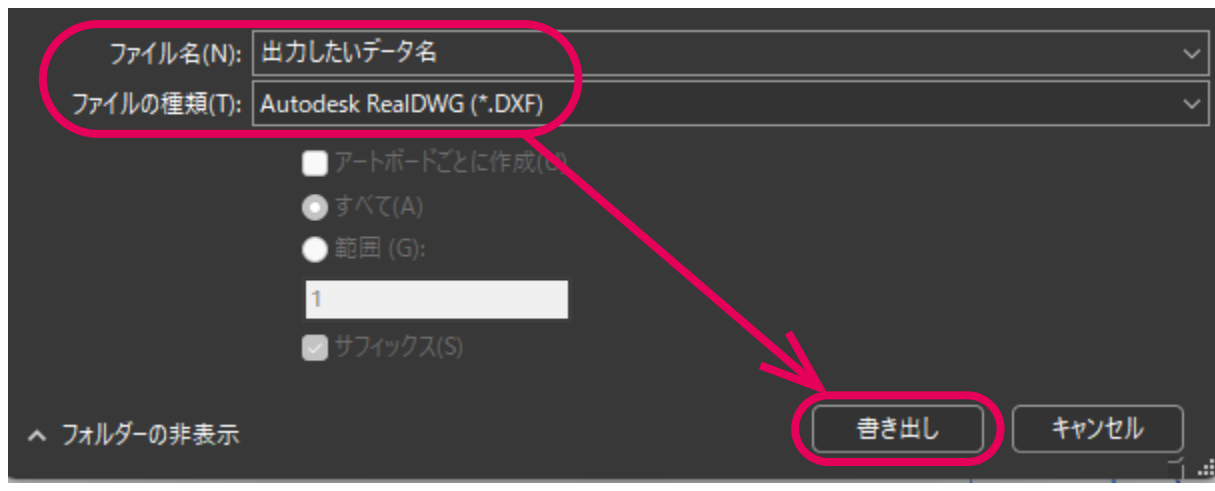
STEP02

DXF 化したいオブジェクトのみをアートボードに表示した状態で、ファイル>書き出し>書き出し形式...を選択していきます。



STEP03

小ウィンドウが出たら、ファイル名を任意の名称にし、ファイルの種類は Autodesk RealDWG (*.DXF) を選択し、書き出しボタンをクリックし、DXF 化完了です！



※書き出した DXF を確認したい方は、DXF を確認できるフリーソフトで確認するのがオススメです。弊社では、DXF 確認用にフリーソフトの RootPro CAD を使用しています。



4 同じ形状でも加工によってできない事例 3 選

一見簡単そうな加工でも、加工方法によっては加工ができなくなってしまう場合があります。
一般生活で出回っている製品を例にデザインしても加工ができなくなっている例があります。

01 丸パイプと円筒

丸パイプと円筒の違いは、丸パイプが既製品で、円筒が板を切ってロール曲げして製作します。よくありがちなのは、丸パイプの直径がキリのいい数字であれば製作できるという勘違いです。ステンレスで直径 30mm の丸パイプであれば、手に入りそうですが、実際は調達がほぼ不可能なパイプです。パイプには規格があり、直径 30mm に近い規格であれば、直径 27.2mm と直径 32mm になります。材料がアルミであれば直径 30mm のパイプがあります。どうしてもステンレスの直径 30mm のパイプが欲しい場合は、ロール曲げで板から円筒にする方法もあります。ただ、円筒として製作すると単価が割高になってしまったり、水漏れしないように溶接するのが困難になったり、長さ 1m や 2m の円筒を製作するのが難しいという条件がついてしまいます。金属の材料毎に規格があるので、規格を調べながらデザインしましょう。



規格あり



規格なし



規格あり

※ステンレス (SUS304) の場合

02 材料違いのプレート

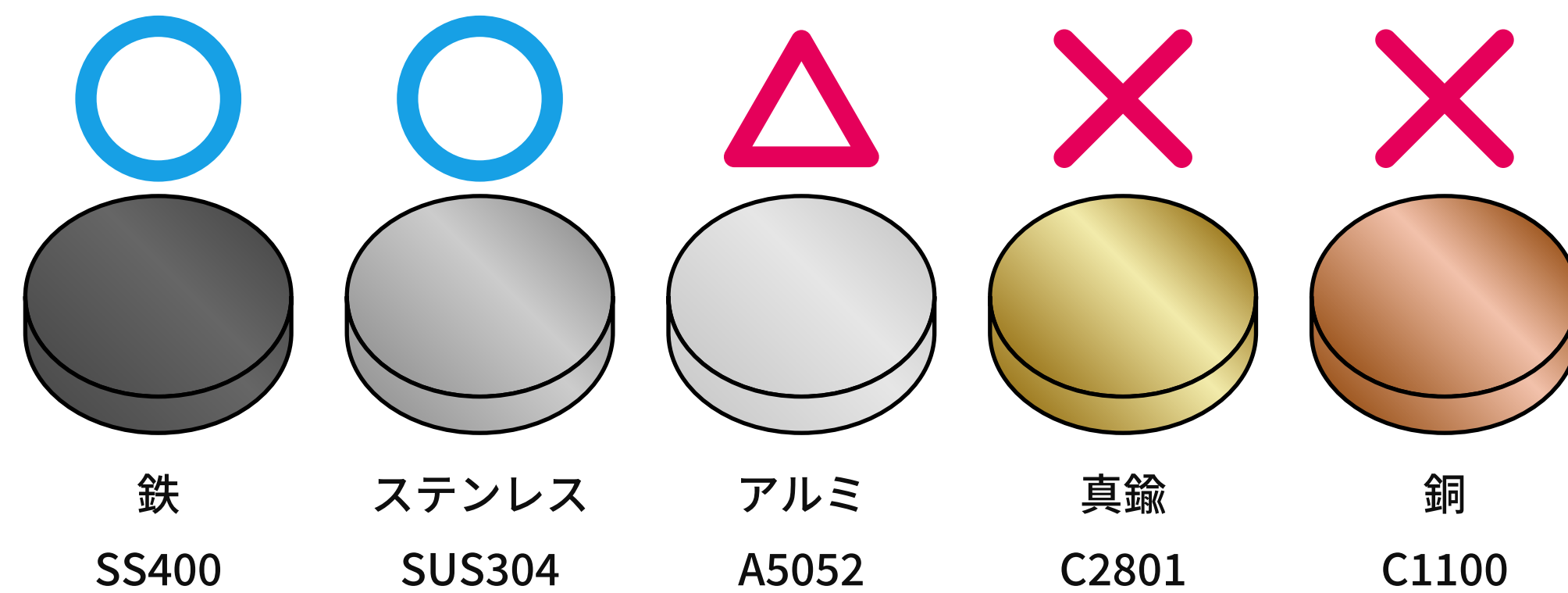
同じデザインの同じ厚さのプレートでも、材料が違くと加工ができなくなってしまう場合があります。

よく加工される金属として、鉄・ステンレス・アルミ・真鍮・銅があります。プレートを加工する板金加工ですと、鉄・ステンレス・アルミ・真鍮・銅の順番で加工難易度が上がっていきます。

鉄・ステンレスですと大抵の加工は大丈夫ですが、アルミ・真鍮・銅は光を反射しやすい材料のため、光を使うレーザー加工が難しくなります。板厚が厚くなると、材料がレーザーの光を反射してしまい、加工機自体を壊してしまうリスクがあります。

目安は、一般的なアルミ (A5052) でしたら厚さ 8 ～ 12mm まで、真鍮・銅は厚さ 3 ～ 6mm までが限度です。工場によって加工範囲の差がありますが、真鍮・銅のプレートでも 3mm より薄い板でデザインすれば加工を断られることが減ります。

どうしても厚い真鍮や銅のプレートが欲しい場合は、切削加工として依頼しましょう。



板厚 10mm レーザーカットの場合

03 直角の器、ブロック

金属と代わって樹脂の例です。

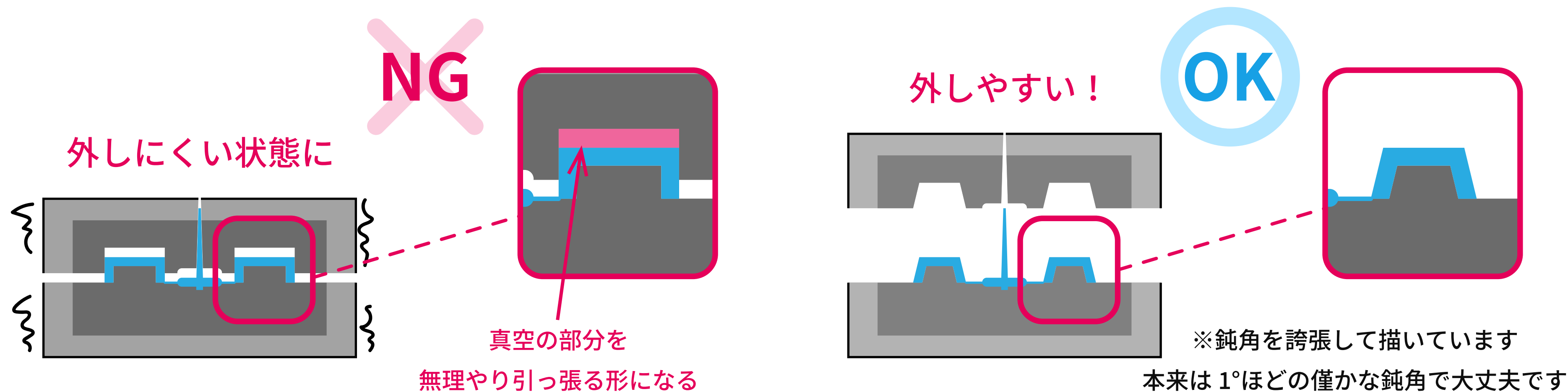
樹脂で直角の器やブロックをデザインすると、射出成形では加工が厳しくなってしまいます。

射出成形は、熱い樹脂を流し込んで冷えた後に、型から外して成形する加工です。

直角でデザインしてしまうと、型から外す際に真空状態の部分を無理やり引っ張る形になるので、外しにくい・外せない状態になってしまいます。同じ形のボウルが重なると外れにくくなる現象と一緒の状態が起こってしまいます。

射出成形で加工したい場合は、直角ではなく、少しでも鈍角にしましょう。

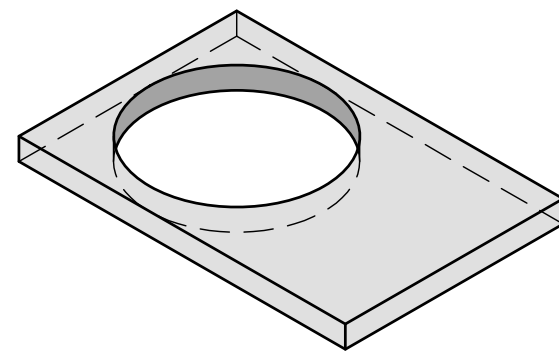
直角をどうしてもキープしたい場合は、切削加工での加工を検討しましょう。



⑤ よくあるデザインと加工方法

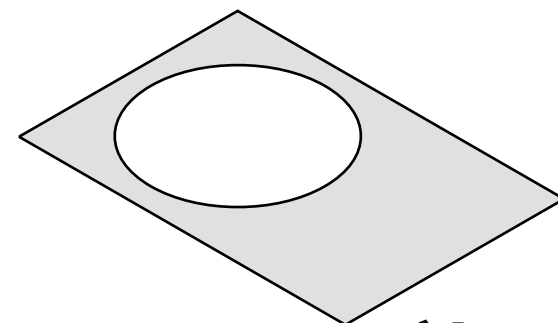
金属製品をデザインしてみたけど、実際にどの加工で依頼したらいいかわからない方へ
最後によくデザインされる形状と実際の加工方法を紹介します。

切り抜きプレート
(t0.5 ~ t12)



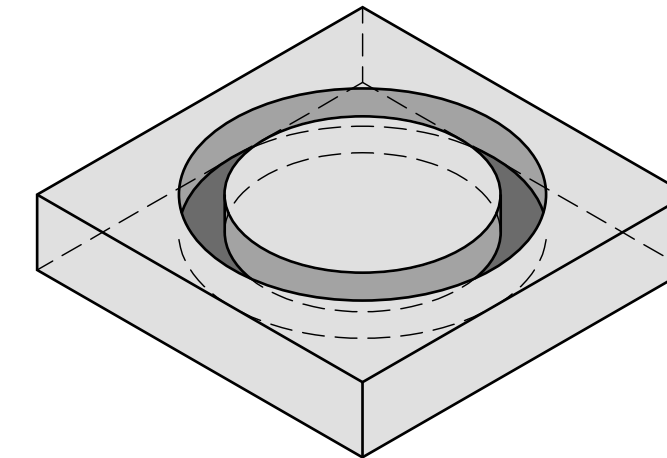
板金加工

切り抜きプレート
(t0.05 ~ t0.3)



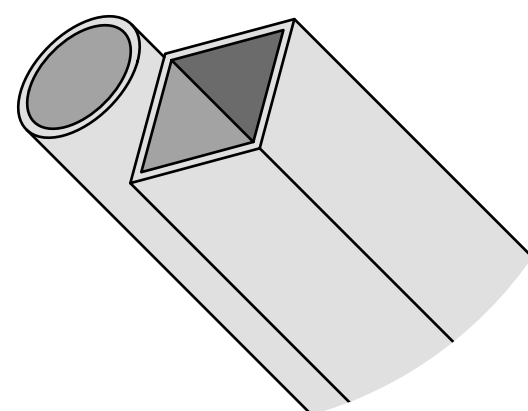
エッチング加工
板金加工

溝付プレート
(t3 ~ t20)



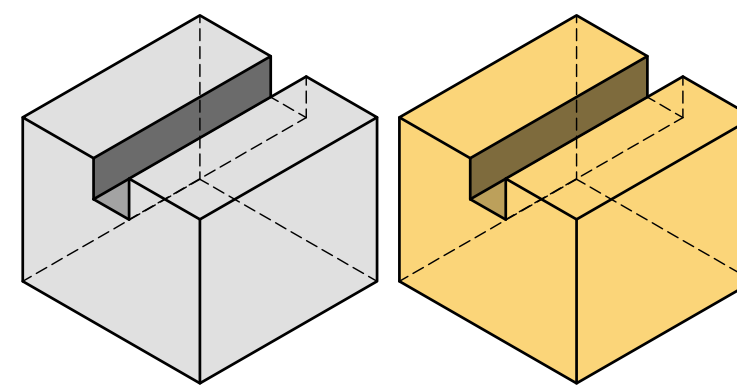
切削加工

丸パイプ
角パイプ



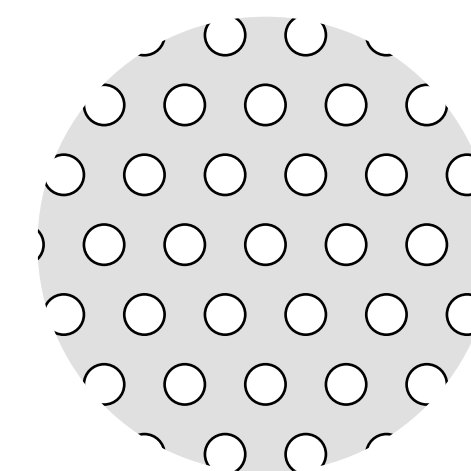
パイプ加工

金属ブロック
樹脂ブロック



切削加工

パンチングメタル



板金加工

その他の製品の加工判断方法

デザインしたものが、金属板から加工するものか、金属ブロックから加工するものかを見極められると、板金加工・切削加工を判断しやすくなります。

加工方法を大まかに判断できるようになったら、加工ができる工場を探してみましょう。もし依頼したい工場の実績に似たような製品が見つけれない場合でも、加工できるかを確認すると対応いただけることがあります。

Mitsuri であれば、図面をアップロードして見積依頼をするだけで加工可能な工場から見積書が届きます。希望の加工方法をタグ付けすることで工場からの反応も良くなります。ぜひこの機会に Mitsuri の活用もご検討ください。



お見積り依頼・お問い合わせ



社名 株式会社Catallaxy(カタラクシー)
設立日 2015年7月9日
所在地 〒104-0061 東京都中央区銀座1-12-4N&E BLD.7階
代表 大石裕明 (Hiroaki Ohishi)
取得免許 東京都知事(1)第100285号

©Catallaxy.inc

20230317

