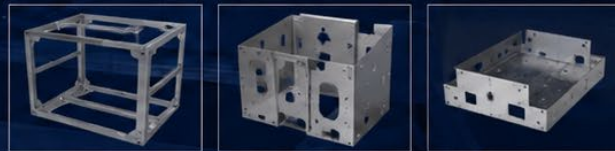


製造事例 / アルミ溶接・精密板金

アルミだから、と 断られた方へ

複雑公差・多点数フレームを成立させる
溶接順序と工程設計

有限会社 武蔵工業



アルミの溶接構造品は、なぜ発注先が見つからないのか

鉄なら対応できる形状でも、材質がアルミになった途端に断られる。
設計・購買のご担当者から、よくお聞きする声です。

01 「アルミは対応していない」と断られる



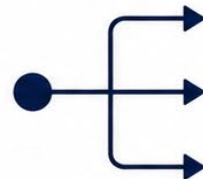
溶接構造かつ公差指定のある部品ほど、受けられる加工会社は限られます。図面はできているのに、作れる先が見つからないという相談が当社にも届きます。

02 図面通りの寸法が出てこない



溶接後に歪みが出て、組付け段階で調整が必要になる。現物合わせが前提の納品になり、後工程の工数が読めなくなります。

03 工程が分かれ、窓口が増える



切断・曲げ・溶接・機械加工・表面処理を複数社に分けると、責任の所在と納期が把握しにくくなります。



アルミの溶接構造品では、加工先の選定そのものが難題になりやすい。

03 | なぜアルミの溶接構造品は難しいのか

難しさは「入熱」と「順序」にあります

アルミが敬遠される理由は、材料特性と、図面に書かれていない工程判断の2つに整理できます。

01 入熱による歪みが、鉄より残りやすい

アルミは鉄よりも入熱による歪みが残りがやすく、公差の厳しい溶接構造では対応を断られるケースが少なくありません。

02 寸法を追い込む作業と、歪みを抑える作業を同時に成立させる必要がある

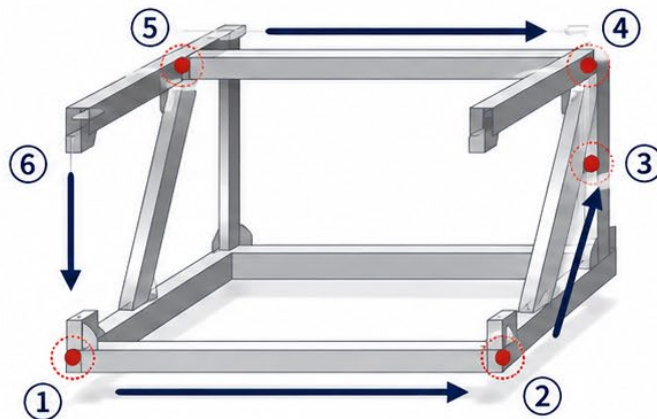
公差指定が複雑に入った図面では、寸法を追い込みながら溶接歪みを抑えなければなりません。片方だけを優先すると、もう片方が崩れます。

03 溶接する順番は、図面に書かれていない

溶接箇所が多い構造では、順序を誤ると歪みが取れず、寸法が出せなくなります。しかも、どこから溶接するかは図面には指示されていません。ここは経験値の領域です。

溶接順序のイメージ (例)

同じ構造・同じ溶接条件でも、溶接順序の違いで歪みや寸法は大きく変わります。



推奨する溶接順序 (例)

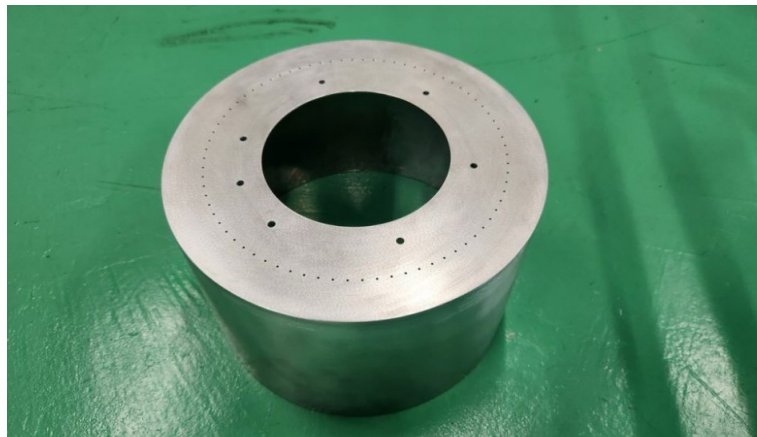
① → ②
↓
② → ③
↓
③ → ④
↓
④ → ⑤
↓
⑤ → ⑥
↓
⑥ で締める



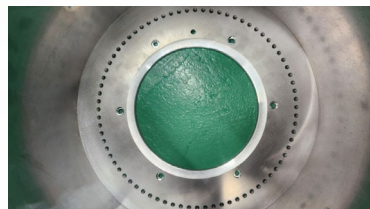
当社は、この3点を設備と工程設計で解いています。次ページから2つの事例でご説明します。

事例1：他社対応不可だったアルミ厚板の円筒溶接

他社で技術的に対応できないと判断された、A5052（アルミ）厚板の溶接案件です。



作業内容	複合加工機、レーザー切断、曲げ、溶接、機械加工
材質	A5052
板厚	6.0t・10.0t
部品点数	2点
ロット	3
用途	海外向け製品の機械部品



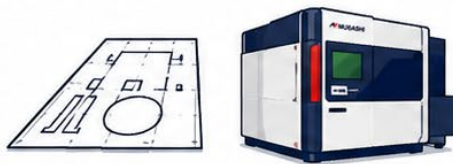
上側に10.0tの厚板を配置した円筒形状の機械部品です。難易度が高かったのは、図面に公差指定が複雑に入っており、寸法を追い込みながら溶接歪みを抑える必要があった点です。

本事例は、海外向け製品の部品として繰り返しご注文いただいています。

板厚に応じて、社内設備と協力工場を使い分ける

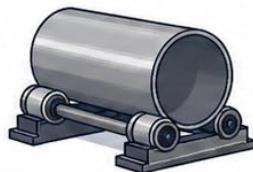
円筒部の切り出しから上面の公差仕上げまで、工程ごとに最適な手段を選択しています。

01 展開形状の切り出し



オールラウンドファイバーレーザーマシン BREVIS-1212AJで、板から円筒部の展開形状を切り出します。

02 厚板の丸め加工



薄板であれば丸め加工まで自社内で完結します。本事例は6.0t・10.0tの厚板のため、丸め工程は自社ネットワークの協力工場と連携しました。

03 真円度を確認しながらの溶接



丸めた円筒部を、真円度を確認しながら溶接します。入熱の影響を見ながら進める工程です。

04 上面平坦部の機械加工



立形マシニングセンタ ACE CENTER MB-46V OSP-P300MAで、上面の平坦部を指定公差に仕上げます。



アルミ溶接の実績と、板厚に応じて社内設備と協力工場を使い分ける生産体制。
この2つが、他社対応不可の案件を引き受けられる理由です。

事例2：20点構成のアルミ製作業機械フレーム

作業機械用のフレーム（架台）をA5052（アルミ）で製作した事例です。



作業内容	複合加工機、C面取り（C1）、バリ取り、溶接
材質	A5052
板厚	2.0t・3.0t・6.0t
部品点数	20点
ロット	1
用途	作業機械用フレーム（架台）

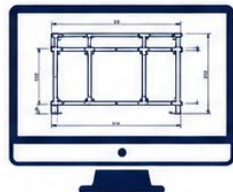
板厚2.0t・3.0t・6.0tを組み合わせた約20点構成、ロットは1台です。曲げ工程は使わず、複合加工機での抜き・切断、C面取り（C1）、バリ取り、溶接で大型フレームを組み上げています。

同じ形状でも、鉄のフレームであれば対応できる加工会社は多くあります。アルミが難しいのは、溶接箇所が多い構造で順序を誤ると歪みが取れず、寸法が出せなくなる点です。

図面に書かれていない溶接順序を、工程設計する

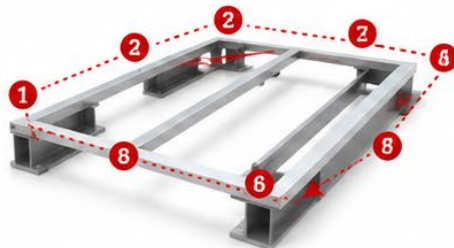
20点を組み上げるフレームでは、どこから溶接するかで最終寸法が決まります。

01 図面の読み解き



フレーム組立の経験を持つ職人が図面を読み解き、構造のどこに歪みが集中するかを見極めます。

02 溶接順序の設計



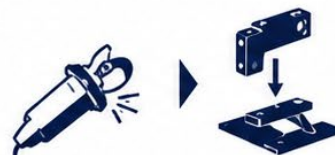
どこから溶接すれば歪みを逃がせるかを、着手前に工程として設計します。図面には書かれていない判断です。

03 組み上げ



設計した順序に沿って、20点の部品を溶接して組み上げます。

04 残った歪みの是正



それでも歪みが残る箇所は、該当部を切り離して付け直すことで寸法を確保します。

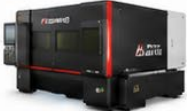


アルミの多点数フレームは、他社では断られることも多い加工です。当社は溶接順序という図面に現れない部分に経験値を持っているため、対応できる範囲が広がります。

設計・試作から組付けまで、一貫して対応します

工程を分けずに一社で受けることで、歪みや寸法の責任範囲が分かれません。



レーザー・複合加工			溶接		機械加工・仕上げ		曲げ加工
オールラウンド ファイバーレーザーマシン BREVIS-1212AJ	工程統合・コンパクト 複合マシン LCC1NT	複合機 LC-1212C1NT	ファイバーレーザー 溶接システム FLW-4000	TIG溶接機 DA300P	立形マシニングセンタ ACE CENTER MB-46V OSP-P300MA	バリ取り機 ME-2307	全自動曲げ加工 システム EG-6013AR
							

❗ 試作品であれば、ご依頼いただいた即日、あるいは翌日にお納めすることも可能です。

公差の要求に応えるための、検査と技能

歪みを抑える技術は、それを測る仕組みと、担う人がいて初めて成立します。

01 ISO 9001:2015 認証取得



品質管理体制について国際規格の認証を取得しています。
公共機関や、航空宇宙・医療機器分野の要求にも対応可能です。

02 3次元測定機による検査



非接触型3Dスキャナーを含む
3次元測定機を2台導入。
検査成績書を発行し、
トレーサビリティを確保します。

03 熟練の溶接技術と 技能継承



工場板金技能士1級・2級、
アルミ溶接適格証明の保有者が
現場を担当します。
ベテランが後進を育てる体制で、
歪み制御の技術を継承しています。

品質を支える3つの柱



認証



検査

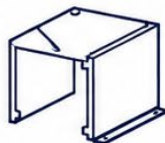


技能

「どのレベルの精度が必要か」をお聞かせください

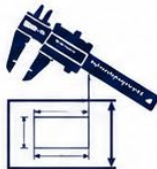
同じ図面でも、求める精度によって最適な作り方は変わります。
着手前に共有いただくことで、見積と製作の精度が上がります。

A レベル A：機械が収まり、カバーが付けばよい



組付けに支障がなければよい場合。
工程を簡素化し、コストと納期を
優先した作り方をご提案します。

B レベル B：寸法を精密に出す必要がある



公差の指定がある場合。
溶接順序の設計や機械加工に
よる仕上げ工程を組み込み、
寸法を追込みます。



あわせてお知らせいただきたい情報

- ・ 図面（3Dデータからの対応も可能です）
- ・ 材質と板厚
- ・ 部品点数とロット数
- ・ 用途・使用環境
- ・ ご希望の納期



アルミの溶接構造品は、 まずご相談ください

他社で難しいと言われた案件、公差の厳しいアルミ溶接部品。
図面がお手元にある段階で、お気軽にご相談ください。
試作から量産まで対応いたします。

社名	有限会社 武蔵工業
所在地	〒223-0057 神奈川県横浜市港北区新羽町574-6
TEL	045-531-1304（受付時間 9:00～18:00）
FAX	045-531-0694
事業内容	精密板金加工（設計・試作・溶接・加工塗装・アッセンブリまで一貫対応）
認証	ISO 9001:2015
対応エリア	全国
Webサイト	https://www.musasikougyou.co.jp/
お問い合わせフォーム	https://www.musasikougyou.co.jp/contact/