

ステンレス製フィギュア製造における レーザ加工の応用

大田産業株式会社 太田 勝久

大田産業株式会社の概要

所在地 兵庫県加古郡稲美町六分一1355-1

資本金 1400万円

創業 昭和17年

主要製品 産業用機械部品、 機械板金部品

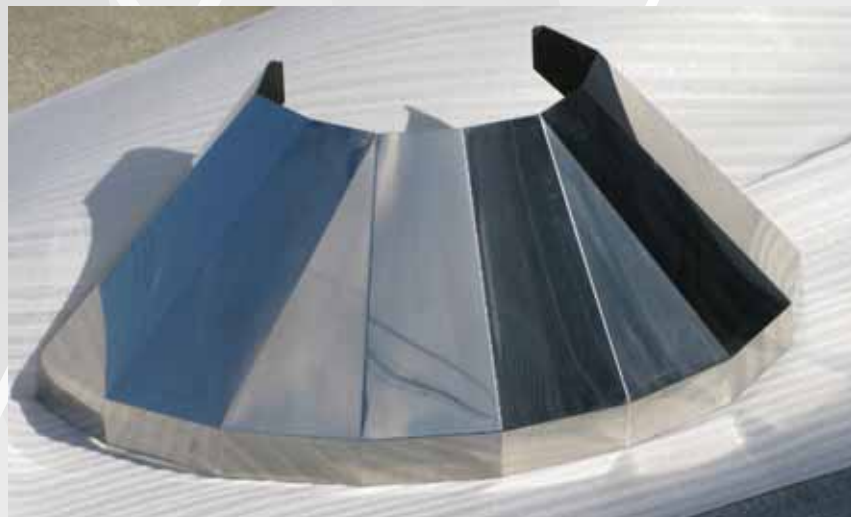
生産設備部品、 特装車部品

イベント用部材製作

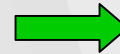
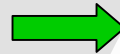
創業時はプレス加工業

22年前からステンレス板金を始める

主要製品



Web サイト運営



全て金属を利用した事業展開

レーザフォーミング研究の開始

13年前のレーザ更新時から新たな利用を模索

セラミックや樹脂の切断を試みる



兵庫県立工業技術センターに相談



レーザフォーミングという技術を教えられる

レーザー加工機

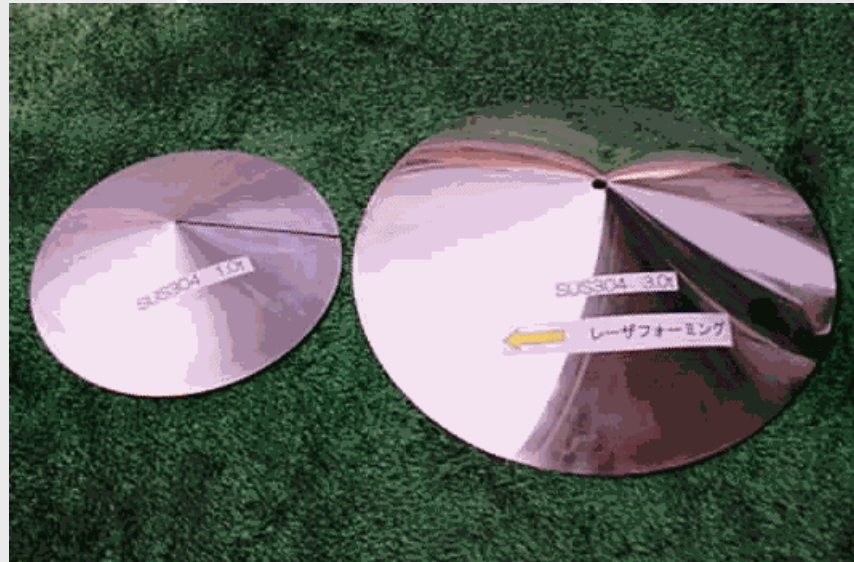


アマダ製

2000w

1250mm × 2500mm

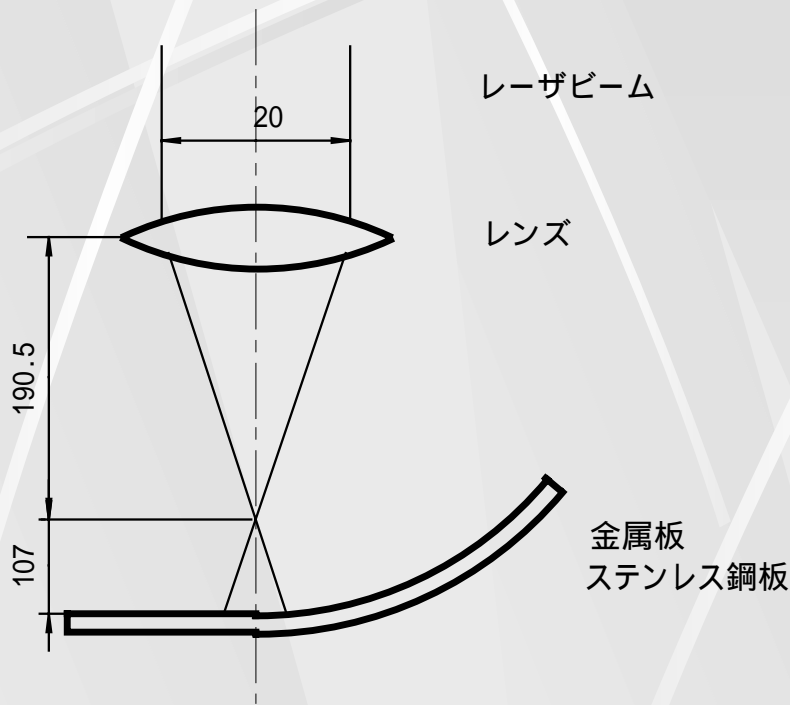
初期の頃



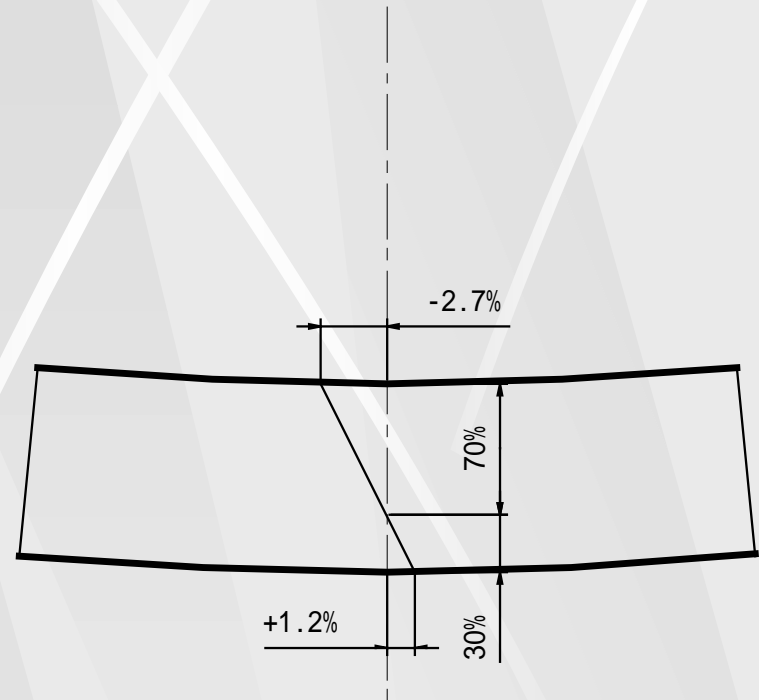
プレス曲げの代用として大きいRの曲げ加工

千葉工業大学 三須先生との情報交換を始める

本格的な研究の開始



レーザー曲げ加工実験



金属板の変形率（縮み）

（SUS304 t3、レーザー出力：1500W、照射速度：2000mm/min）

金属板の塑性変形率

プレス曲げと同じ！

塑性変形率が同じ数値 → 展開データを作り易い

プレス曲げで成型出来る → レーザフォーミングも出来る

プレス曲げで成型出来無い → レーザフォーミングも出来無い

歪の問題やコストを考えるとメリットが見えない



中華鍋形状を目標に

タンクの鏡板など産業用にも利用できる形状

円周に沿って回りながら中心へ

外周をジグザグに進む

円と放射線状を組み合わせる

何度も同じ所に照射する

外周が45度程度立ち上がるだけ



研究中断

オブジェの製作

研究は中断したが、何か成果は残したい

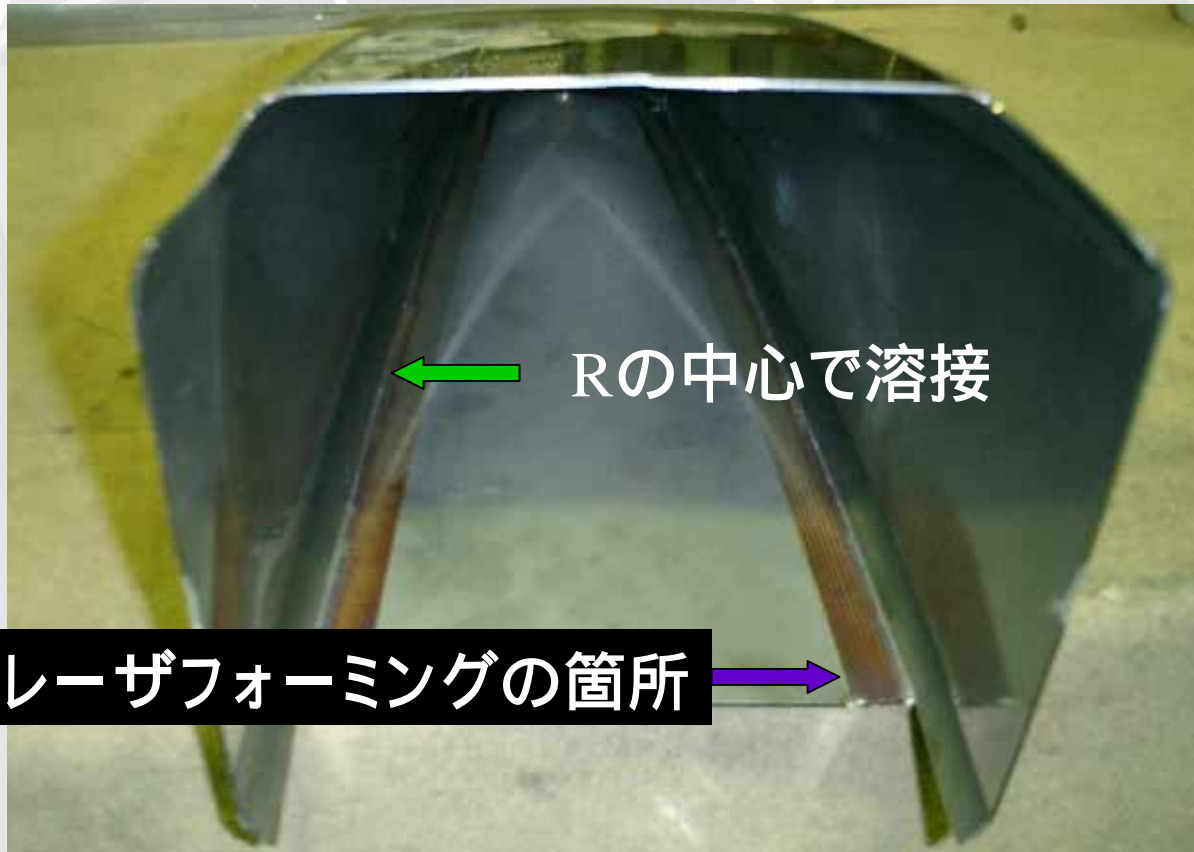


デザイン性を重視した形状



優秀板金技能フェア 銅賞

溶接部



← Rの中心で溶接

レーザーフォーミングの箇所 →

オブジェ製作の成果

45度までしか曲げられないのでRの頂点で
溶接することで90度と出来た

Rの成型ができた



フィギュア製作の技術的裏づけ

外部の評価が得られた



研究の再開

3D曲げ加工への研究

中華鍋形状の成型には成功していない



数値的な確証がないと研究する意味が無い

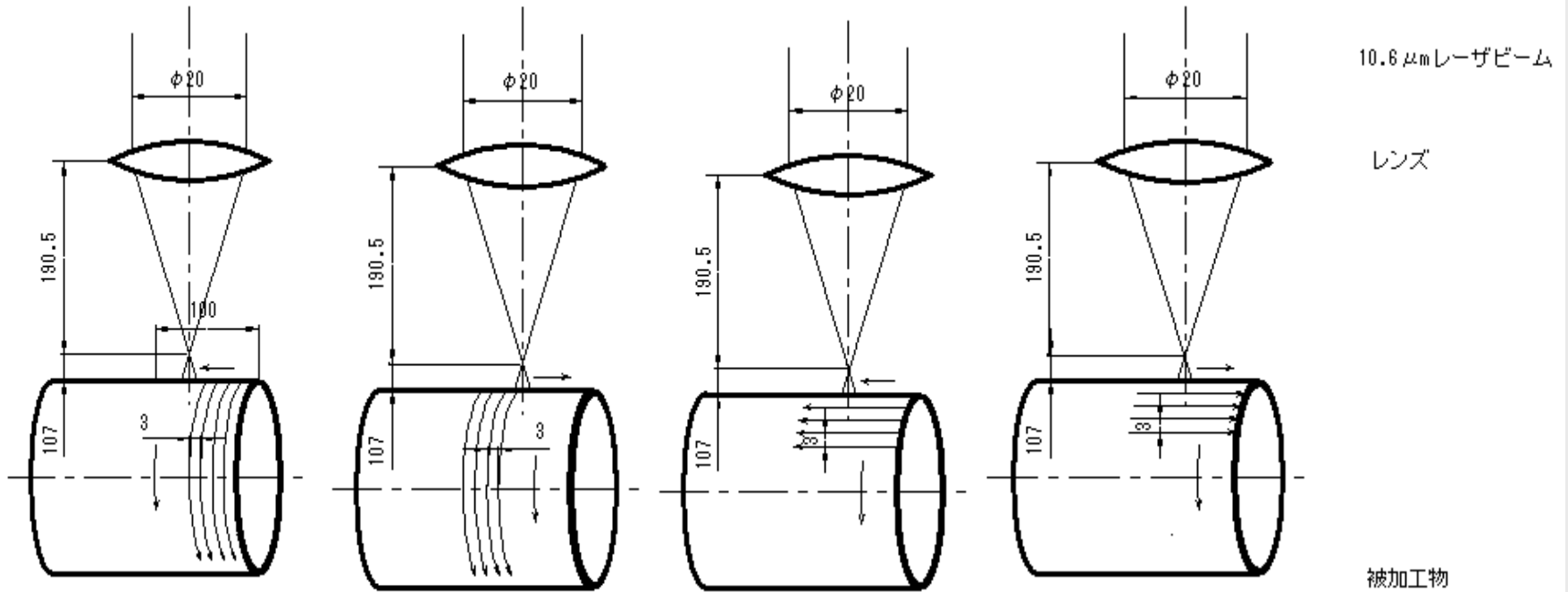


数値として比較が容易で、均一な形状の
円筒形の型材を用いた実験を行う



溶接用の回転台を固定して
行った実験

円筒形型材の実験



実験1

実験2

実験3

実験4

レーザー出力: 1500W
 ビーム径: 11.2mm
 照射速度: 2000/min

塑性変形率

実験番号	1	2	3	4
軸方向(%)	-0.59	-0.93	-0.63	-0.88
円周方向(%)	-0.37	-0.30	-0.28	-0.37

リーマンショックが襲ってきた

突然 売上が半分に！



1998年 サッカーボール



2003年 フロントノーズ

過去の売上減少は技術力のアピールで回復させた



ステンレス製フィギュア製作の開始

なぜ ステンレス製フィギュア？

版權を管理する企業からの正式許諾を頂けた



著作権の侵害では宣伝できない

新聞、ネットニュース等で取り上げられた

角ばったロボットは、加工時の歪がわかる



歪は筋肉の様に見える

レーザーフォーミングで製作できる形状

ステンレス製フィギュアの製作

レーザフォーミングで成型したのは
腕、足、靴の3箇所
部品数は約200点



新宿の映画館で展示



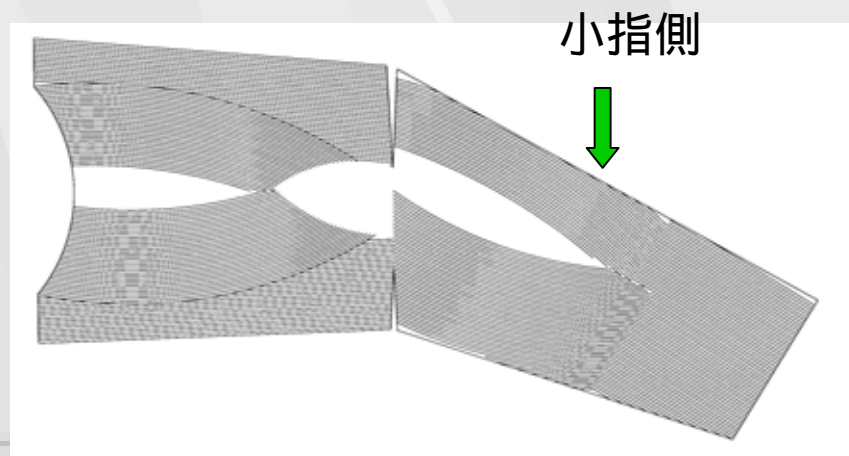
腕の製作(1)



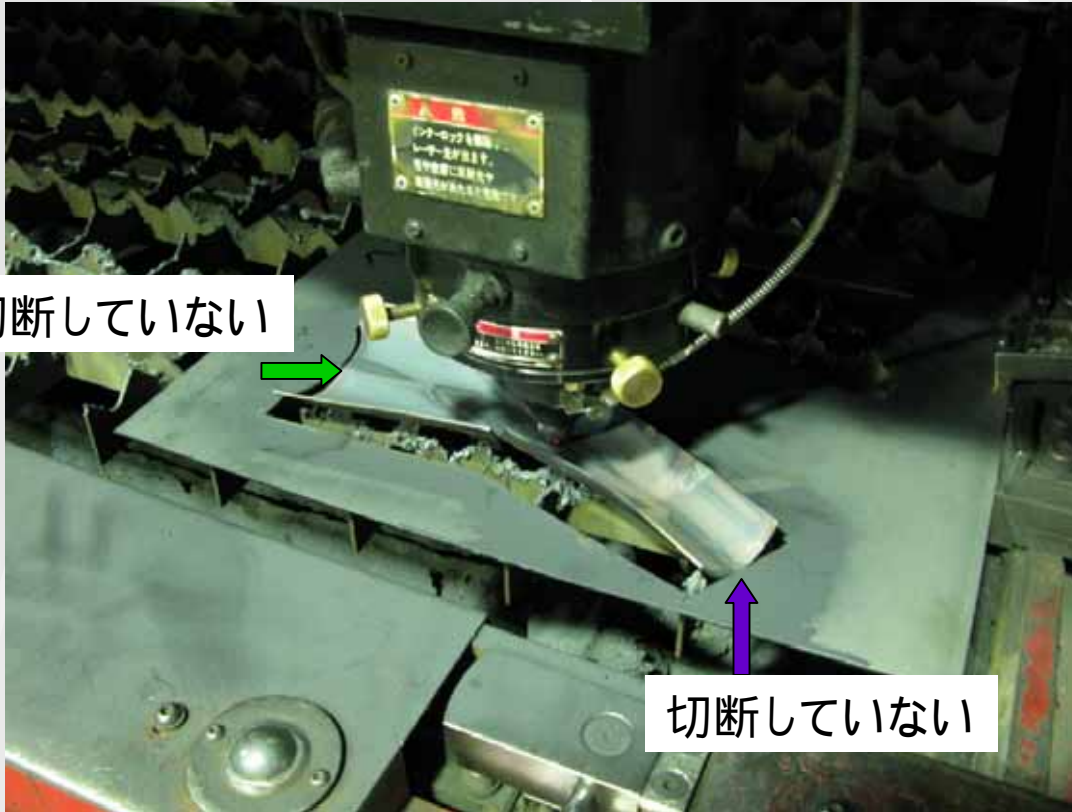
手、肩(六角形)はプレスで成型

腕の曲線は、プレス曲げでは
再現できない。

レーザの軌道を線で表している



腕の製作(2)



出力 1500W

速度 2000/min

レーザー光をON、OFF
させながら数度加工
を行った

切断と原点を変えず
フォーミングを行う

表面にはカーボン
を塗っている。

腕の製作(3)



計画していた形状
までは成型出来な
かった

歪の修正はプレス
加工で行った

腕の製作(番外)



試作品の廃棄用箱



作業台の上

腕と足の製作に一番苦労した

靴の製作

このパーツは計画に無かった



上面+下面+踵の部品構成で考えていたが、計画を変更し、部品を追加して、側面を別とした

この部分が曲がらない



腕と靴の工程の違い



腕はレーザフォーミング
で成型した形状をプレス
加工で修正した



靴は部品構成を変更し
レーザフォーミング
以外の場所を修正した

**レーザフォーミング+板金加工の技術
再現性がある(3体製作がほぼ同じ)**

板金加工の部品(1)



板金加工の部品(2)



丸棒と板材の組み合わせ

ステンレス製フィギュアを完成させて

(1) レーザフォーミングで部品を作り、より複雑な形状を作成する事は出来るようになった
(従来の加工を組み合わせるにより)

(2) 人間(職人)の勘や経験による作業が多い



数値データの不足？



それでも完成させることが出来た事は弊社の強み！

基本的には従来技術の応用

ステンレス製フィギュアの効果

キャラクター商品の開発

鏡・ブックエンド・机など

ネットの展開が容易に

SEOに効果

新規事業の展開に有効



箱製作サイトやアクセサリ
のサイトのランクUP



金属の造形技術を認められ



六本木アートナイト

アーティストやイベント関係の
仕事が増えている



デザイン性を取り込む機会



大阪カンヴァス推進事業



クリスマス用オブジェ

自分で考える仕事へ

アーティストやイベントの仕事は完成形のみ



強度計算、図面、現地への搬入、組立まで
考慮したものづくりが必要



今までの受注生産(下請け)では必要
なかったことまで要求される



付き合いの無かった分野の企業との共同作業



新しい仕事への取組みが容易に！

ありがとうございました

大田産業(株) 太田 勝久