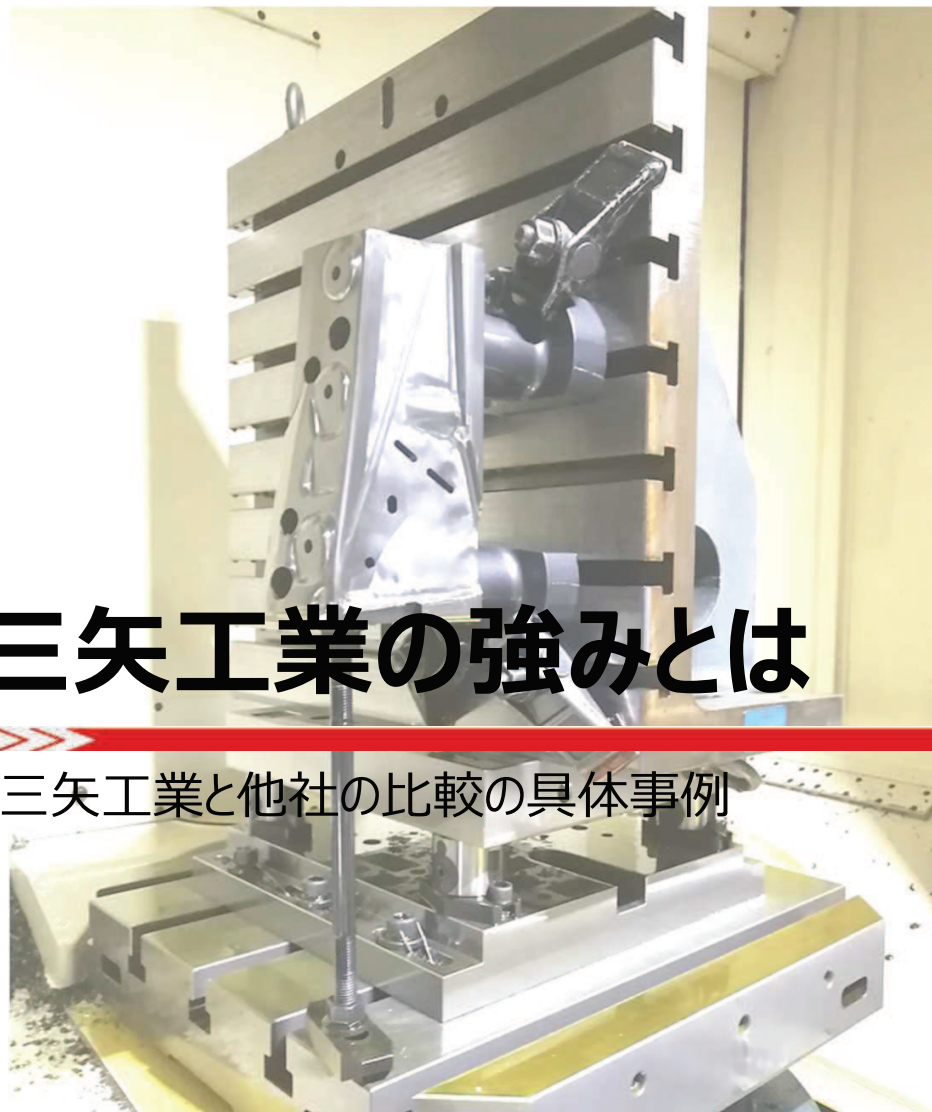


# 三矢工業の強みとは

三矢工業と他社の比較の具体事例



# 目次

■ 会社概要	.....	P3
■ 三矢工業の強み	.....	P4 – 6
■ 高精度詳細	.....	P7 – 11
■ 高品質詳細	.....	P12 – 18
■ 対応力詳細	.....	P19 – 27
■ 加工サンプル	.....	P28 – 30
■ 設備一覧	.....	P31

# 会社概要



商号（会社名）：有限会社三矢工業

本社所在地：〒444-1211 愛知県安城市根崎町東新切5-1

電話番号 0566-92-3285 HP : <http://mitsuya-industry.co.jp>

代表取締役：杉浦 貴史

設立：昭和56年10月21日

資本金：500万円

従業員数：20名（2020年6月現在）

事業内容：精密金型部品加工（公差±0.01mm）  
3次元CAD/CAMによるマシニング加工・放電加工

主要顧客：アイシン精機工場・トヨタ自動車・豊田鉄工 他



代表取締役 杉浦 貴史

# 三矢工業の強み

## 高精度

加工技術と設備精度の追求による $\pm 0.01$ の高精度加工の実現

自動車向け高精度（公差 $\pm 0.01$ ）金型部品で幅広い経験と実績があります

### ■精度 $\pm 0.01$ を実現できる理由

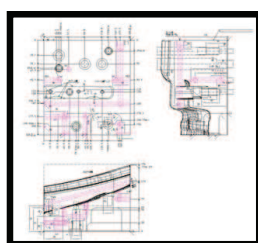
- ① 機械変位情報を集約・整理
  - ・マシニングの機械座標のデータを毎日測定し機械傾向を整理
  - ・工場内室温と機械の油温の変化の関係性を測定
- ② 機械工程内測定を行い、 $\pm 0.01$ 実現の為加工技術の追求
  - ・工具の振れを片側 $5\mu$ 以内に抑えます
- ③ 機械精度維持の為の整備活動
  - ・精度確認の為、主軸振れバックラッシュ精度を定期的に確認
  - ・仕上機は $\pm 0.03$ 以上でメーカーメンテナンスを依頼
- ④ 加工中の変位対策を織り込み
  - ・機械の熱変位を暖機運転により制御しています
  - ・工場内 $25$ 度・ $24$ 時間空調により温度安定管理
  - ・工具長測定センサーによる加工中の機械変位の調整

# 三矢工業の強み

## 高品質

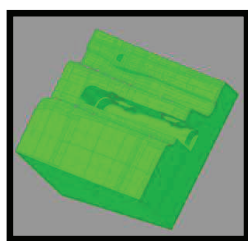
### 横マシニングを活用した難案件品の高品質加工の実現

- 製品サイズ800mm角は問題なく対応が可能
- チルト加工により高品質な加工面を実現
- 図面をフル3Dモデル化することにより穴等の設計不具合を事前に検証
- 加工は穴あけから全てマシニング加工で行いNCデータをシュミレーションする事によるデータの不具合、マシントラブル、マニュアル加工による人為的ミスも激減

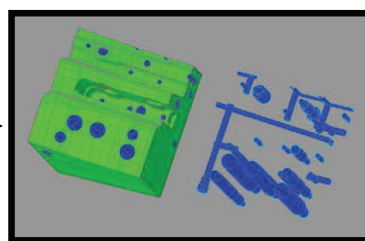


支給DXFデータ

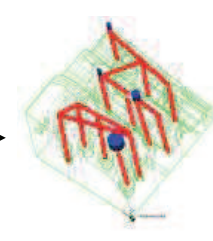
+



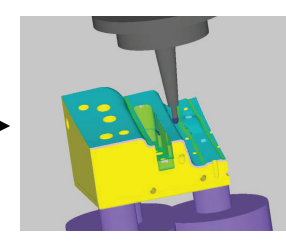
支給3Dモデル



フル3Dモデル化



加工データの視覚化



加工データのシュミレーション

# 三矢工業の強み

## 対応力

### お客様の期待に応える為の高い提案力

#### ■ 気付きと応用

- ・過去の加工品に対する経験とその気付きから、様々な加工品に対して対応力があります

#### ■ 迅速・高度な工程設計

- ・業務の見える化と納期管理が行える生産管理システムを導入しています
- ・複雑な形状でも高精度に加工できます

#### ■ 関連企業との協力体制

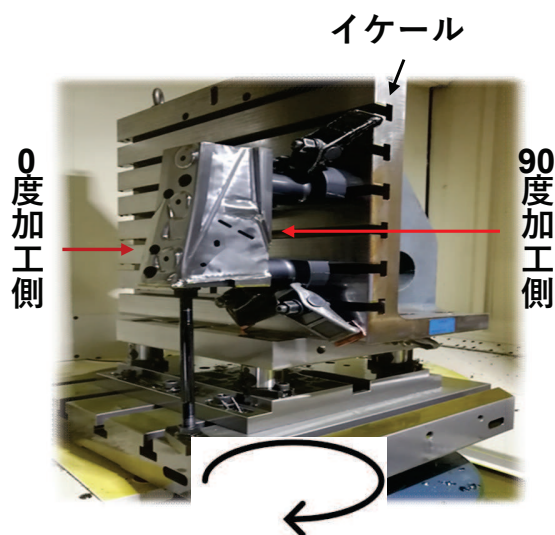
- ・10社近い協力会社のネットワークがあり、得意分野を活かした対応可能です
- ・また各会社と守秘義務契約（NDA）を結んでいます

## 三矢工業の強み



# 高精度詳細

# 横マシニングで精度±0.01



土台部分が回転しイケール治具段取での任意角度の連続加工可能

## ■精度±0.01を実現できる理由

- └横マシニングの機械変位情報やイケール治具などの変位情報を活用
  - ・マシニングの機械座標のデータを毎日測定し機械傾向を把握
- └工程ごとに機械上測定を行い精度確認をしています
- └異常時の対応
  - ・テストバーで主軸振れ精度やバックラッシュの確認
  - ・異常確認後は社内での工程停止します
  - ・機械メーカーへ不具合修正を依頼し、精度復元後加工開始します



# 温度制御による機械変位の安定化



工場内全景



クーラントクーラー設置状態

■ 室温25度空調を365日24時間実施する事で  
加工品・機械変位の安定化

■ 仕上機械には更にクーラントクーラーを設置し、機械変位を  
0.01以内に抑えています

■ 加工品をクーラントクーラーで25度維持管理することで鋼材の  
変位を0.01以内に抑えています  
↳400mmの鋼材だと±5℃変化で0.022の変化します

# センサーを利用した品質安定

- 加工直前のツール長センサー測定による加工段差レス
  - ↳ 加工変動が大きいZ方向変位をセンサーによって補正
  - ↳ 機械変位による加工段差 $\pm 0.01$ を達成
- 工具長の設定値が外れた場合は異常状態として機械自動停止
  - ↳ 加工後に工具長の設定値を自動測定
  - ↳ N Gの場合は機械が自動停止
- 改造により全機械の径太さ $\phi 35$ まで測定可能
  - ↳ 測定時のパラメーター設定不要でヒューマンエラー皆無



φ35に改造した測定部

ツール長測定センサー

径φ35まで測定可能に改造



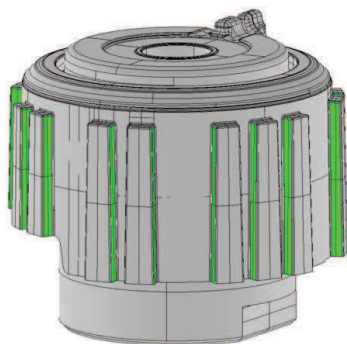
φ35測定風景

# 軸ずれの補正が得意



## ■ マクロを使ってB軸の自動補正

- └ 補正プログラムを社内作成したことで自動補正を実現
- └ 丸物加工品では角度軸ごとに自動芯出し
- └ 多軸加工でも公差 $\pm 0.01$ を実現



- 写真製品は輪郭公差の厳しい要求を自社の補正プログラムで対応できた為に、お客様から高い評価を頂いております。

横マシニングでの丸物リブ形状の復元加工

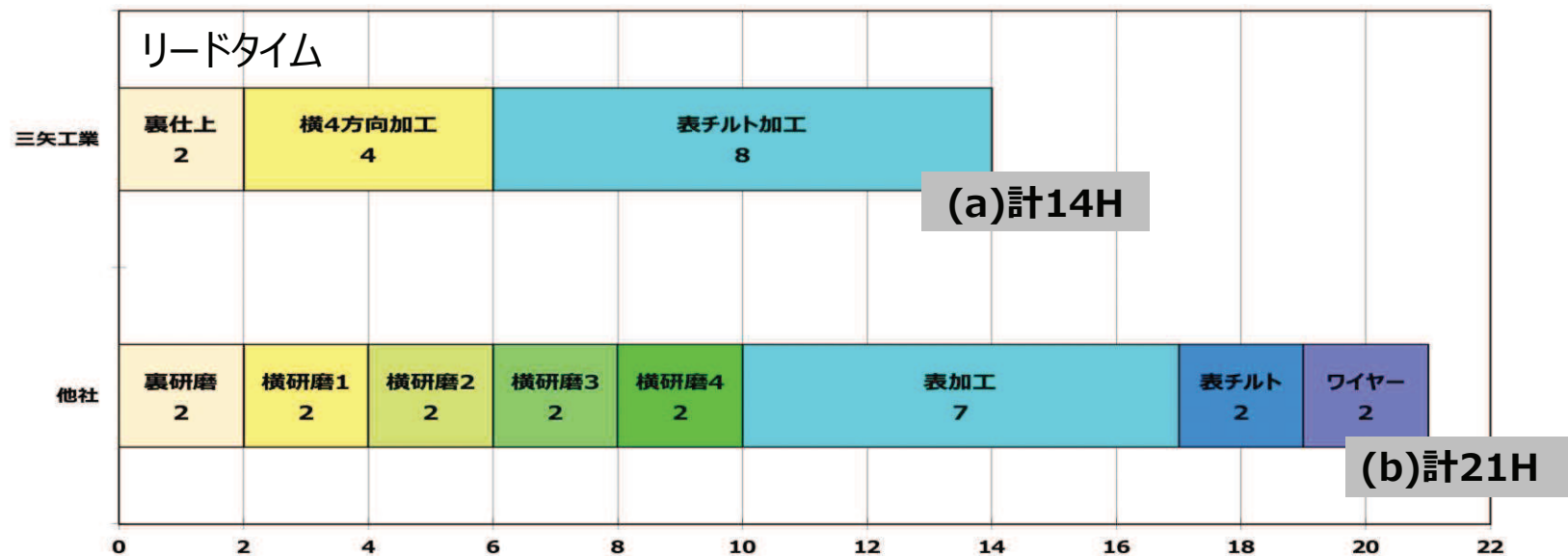
緑色の箇所は軸間公差 $\pm 0.02$

## 三矢工業の強み



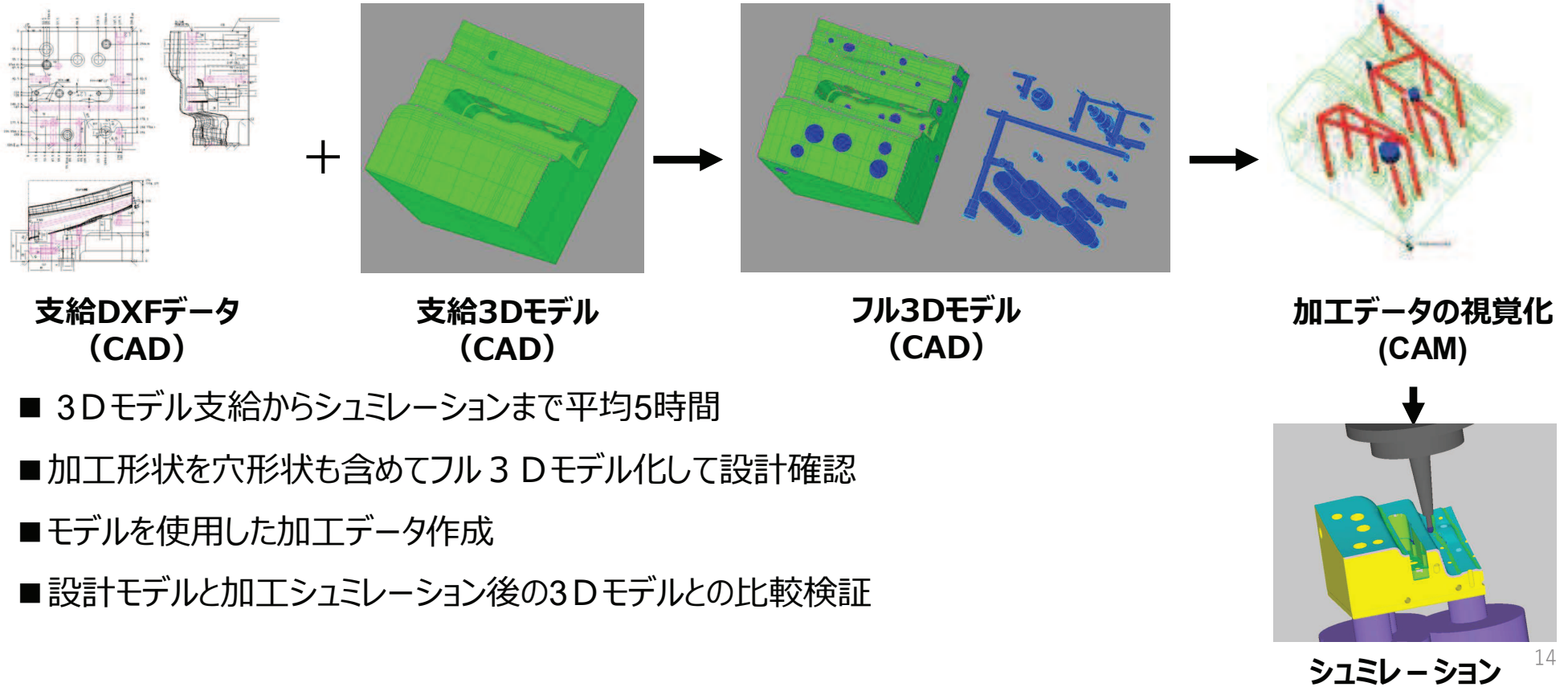
# 高品質詳細

# 全工程マシニング加工による効率化



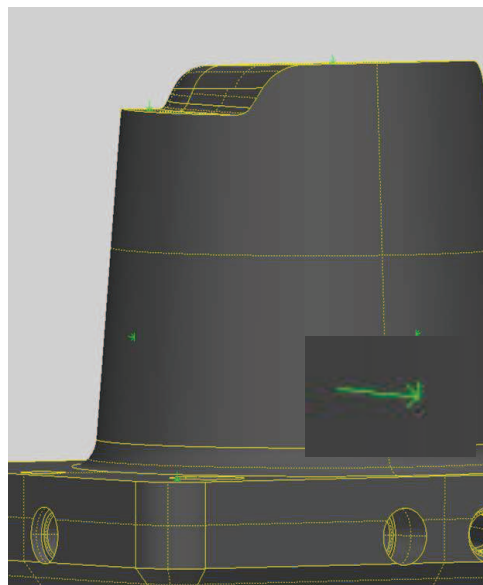
- 加工方法を改善して総切削加工工程に集約
- 同一段取加工により有人時間・リードタイム短縮と高精度を実現
- 有人工数 (1段取1時間)    三矢3H    他社8H    (約60%減)
- リードタイム                    三矢14H    他社21H    (約35%減)

# 全CAD・CAM化による無人加工の実現



# 工程内検査による品質確認

- 測定ポイントをCADでプログラム化  
シミュレーションで再検証します
- 機械加工後にタッチセンサーを使用した3次元プログラム測定
  - ↳ タッチセンサーの測定原点を測定直前に原点出しします
- 測定精度 $\pm 0.01$ 保証
  - ↳ 測定センサーは $0.5\mu$ 保証
- キー幅・穴径などは測定器で工程内測定を実施



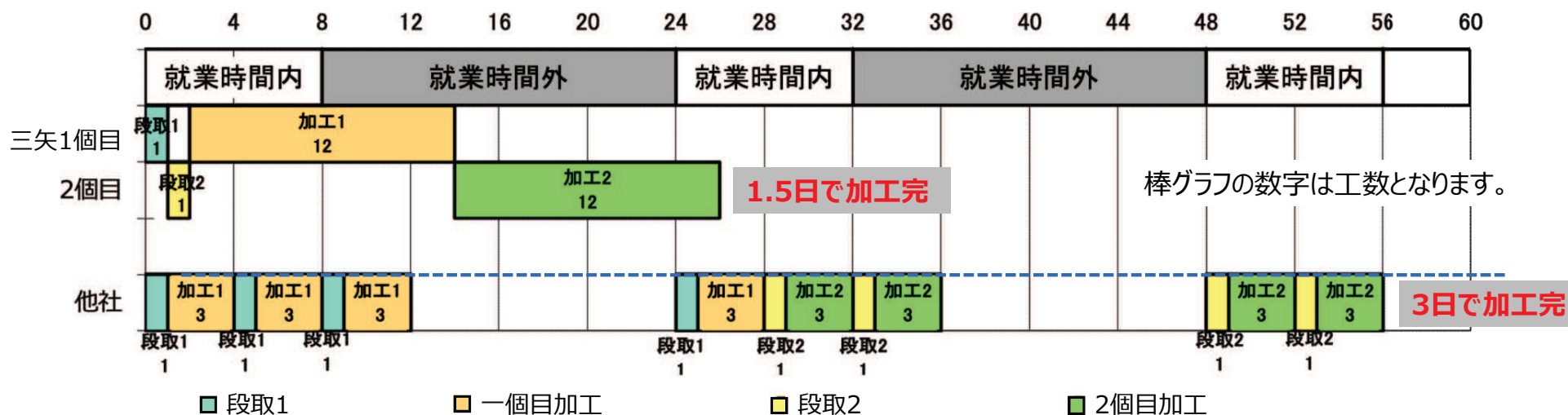
CAD内測定ポイント作成  
CADソフトで作成

→  
プログラム化



3次元プログラム測定風景

# 2個段取による夜間稼働率の向上



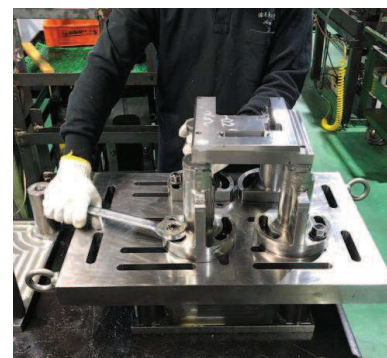
- パレットチェンジ・治具を活用し2個段取を行い、より効率的な**夜間無人加工を実現**
- 横マシニングでは**4方向加工を一段取り加工に集約**
- 加工品によっては他社に比べて**リードタイム50%削減**



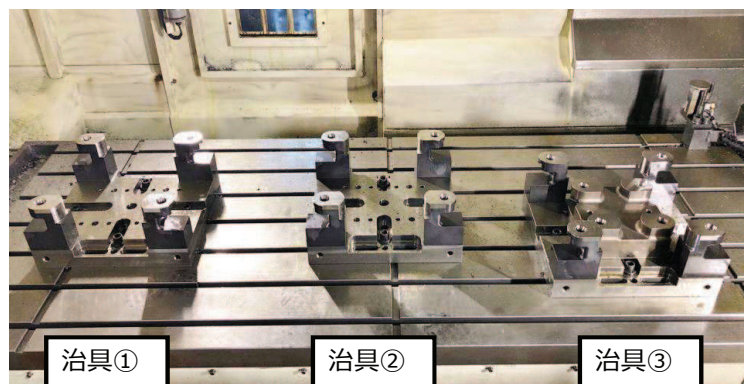
# 生産効率向上の為の取り組み

## 治具活用による生産効率向上

- 充実した自作治具
  - ↳ 段取工数削減の為
  - ↳ 治具採用の結果、有人工数30%削減



機械外段取時



機械テーブル上治具土台3台設置  
（マグネット、バイス）



治具取り付け

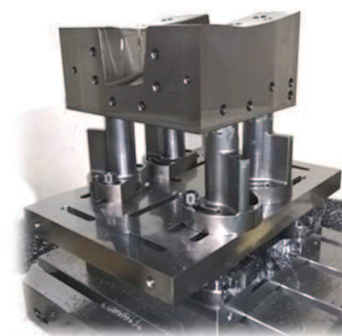


各種治具設置（テーブル）

# 機械外段取を取り入れて作業性向上

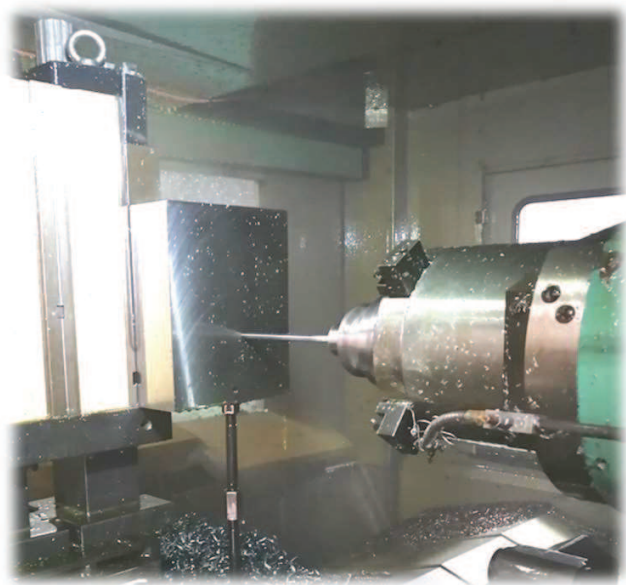
	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3 (時間)
三矢工業	外段取1	機械段取1		加工スタート			
	加工中	外段取2	機械段取2	加工スタート			
他社	加工中	機械段取1		機械段取2		加工スタート	

- 機械外段取により機械加工中でも作業が可能
- 機械外段取により作業性が向上し段取工数が30%向上
- 機械上段取時間が1台当たり1日1時間・月20時間減



機械段取時

# D×20以上の深穴無人加工が得意



ガンドリル加工

バイス段取 斜め穴含め4方向同時加工

■ 深穴無人ガンドリル加工の実績はトップレベル

■ φ10深さ250ミリの穴加工比較

↳加工時間比較

ガンドリル8分 (弊社)	ハイスドリル20分 (他社)	加工時間60%減
-----------------	-------------------	----------

↳弊社加工実績

φ8.5深さ460 ハイスドリル加工不可

■ 焼後SKD61材の穴径拡大設変の加工実績もあり

↳φ10→φ15拡大加工 深さ250ミリ

一般的には対応不可、弊社は加工可能

## 三矢工業の強み



# 対応力詳細

# 強い組織作りへの取り組み

## 強い組織作りへの取り組み

大企業に比べて、人材や組織の面で、私たちには弱点があります。私たちはその弱点を補う必要があります！  
そのために・・・

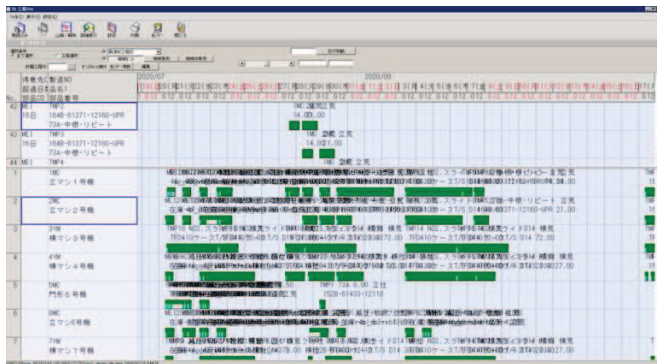
- 不況期や為替環境の激変に耐えうる**企業の体質づくり**
- 激しい販売競争に**勝ち抜く営業力**の向上
- 不祥事など思わぬ事態に遭遇した際にそれを克服できる**強靱な体質づくり**



社会にどんな価値を提供できるか、商品・サービスの目的は何かを明確に行います  
トップの目指す方向(ベクトル)に各組織がすべて同一化している企業になります  
少ない商品数で市場競争を展開しているので、私たちは業界ランク1位を目指します

# 生産管理ソフトによる納期および工程の管理

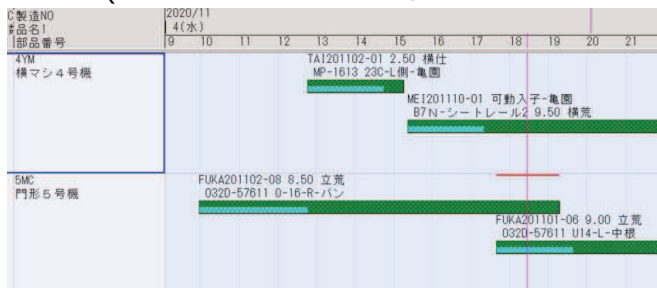
大日程（1ヶ月スパンでの負荷の見える化）



■ 生産管理ソフト『Dr.工程』による納期管理

■ 大日程は納期に対して最大総量と納期を1時間で判断

小日程(1日の段取指示として使用)



■ 小日程表示は作業者の1日の仕事が明確化

↳ 機械加工の割当は3日から前日までには確定

↳ 加工品の情報を共有し、作業段取の効率化を実現

# 生産性の高い組織作り

■ 2週間ごとのローテーションによる \* 多能工化を推進

↳ 負荷バランスがとれた高い生産性を実現

\* 多能工とはマシニング・放電加工機・3次元測定機が使えること



同じ作業による異種機械の作業風景

# 品質安定の加工条件のデジタル化

- 加工情報のデジタル化を実現
  - ↳ 作業者によるばらつきの無いデータの為にイントラネット構築
  - ↳ イントラネットを利用して加工条件の共有化
  - ↳ イントラネットの情報を基に作業者がncデータを作成
  - ↳ 安定加工を実現
  - ↳ 無人加工を実現

荒・中加工(HRC56まで)

Φ50R3 高送りラジヤスミル		BT50のみ		溶接加工不可
大荒	切削長 200M		クーラント MO7エア	
首下	90	150	200	
S	1000	1000	600	
F	2400	2400	2000	
ZF	800	800	800	
RD	32	32	32	
AD	1	1	0.8	

現状加工残り発生(片側0.3)  
次の刃物で全体をさらう事  
段取りマグネット時注意  
ポケット加工時注意

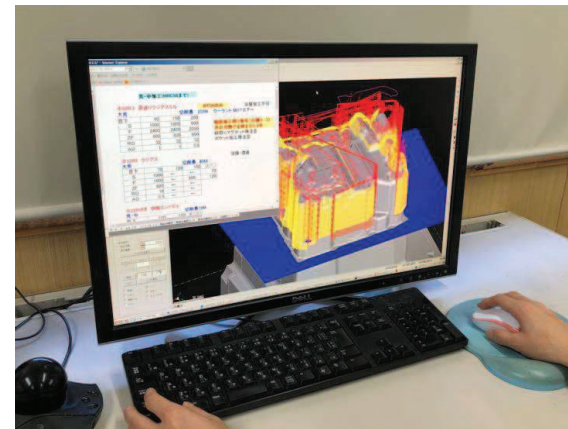
  

Φ32R5 ラジヤス		溶接・焼後	
大荒	切削長 40M		逃がし
首下	70	120	150
S	1000	←	70
F	1000	←	800
ZF	800	←	←
RD	16	←	←
AD	0.5	←	←

イントラネットによる情報共有



イントラ活用



NCデータ作成



# HRC62までの高硬度材に対応可能

- 材質は鋼材・アルミ・銅・グラファイトに対応
  - ↳ ホットプレス材のKDAHP1加工実績多数
- 鋼材は生材から焼入鋼(HRC62)まで対応可能
  - ↳ 9割以上総焼入品で加工実績多数
  - ↳ ハイス材の加工実績もあり
  - ↳ 図面をいただければ全て手配



ホットプレス金型部品

HRC54-56

サイズ X579 Y280 Z235

形状公差 $\pm 0.03$

位置決め公差 $\pm 0.01$



ボディー系金型部品

HRC58-62

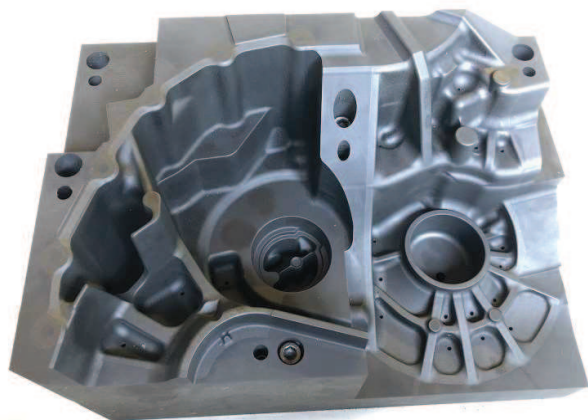
サイズ X579 Y160 Z285

形状公差 $\pm 0.03$

位置決め公差 $\pm 0.01$

# グラフアイト加工

- ダイキャスト金型形状一体電極の加工実績多数
- 深掘り加工**を対応可能にする工具を標準装備（R5BALLで**180mm**）



ダイキャスト形状一体GR  
サイズ X550 Y450 Z240



特注刃物多数  
全高が高い製品にも対応可能

# 放電加工

- 大型放電加工機を保有

浴槽サイズ 1150X950X450

- 3R仕様ATCによる電極段取の効率化と  
夜間無人加工実現

- 横放電や高硬度材のタップ加工など放電  
ならではの特殊加工の実績多数

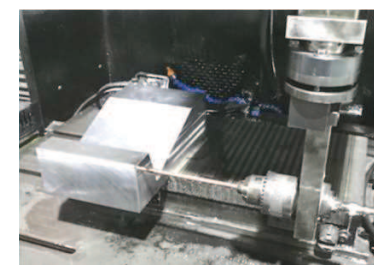
- グラファイト内製化による

高精度・短納期を実現

形状電極



ATC電極段取状態



Φ7深さ150ミリを横放電加工  
アーク発生回数0

# 加工サンプル一覧



ホットプレス金型部品  
サイズ X540 Y360 Z240  
KDAHP1 HRC54-56  
対応サイズ X800 Y800 Z400  
止まり穴深さ450



ホットプレス金型部品  
サイズ X410 Y380 Z209  
KDAHP1 HRC54-56



ボディー系金型部品  
サイズ X579 Y160 Z285  
SLD-M HRC58-62

# 加工サンプル一覧



ボディ系プレス金型部品  
サイズ X580 Y360 Z150  
SKD61 HRC44-46

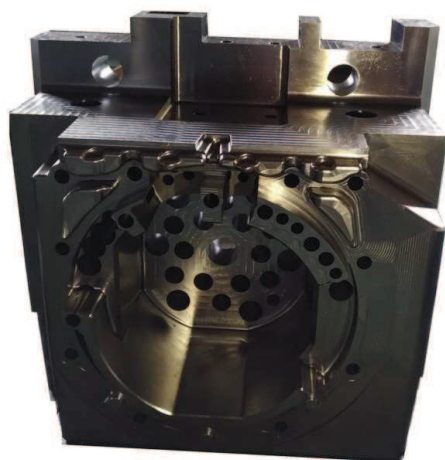


側面切刃プレス金型部品  
サイズ X318 Y190 Z220  
DCMX HRC58-62

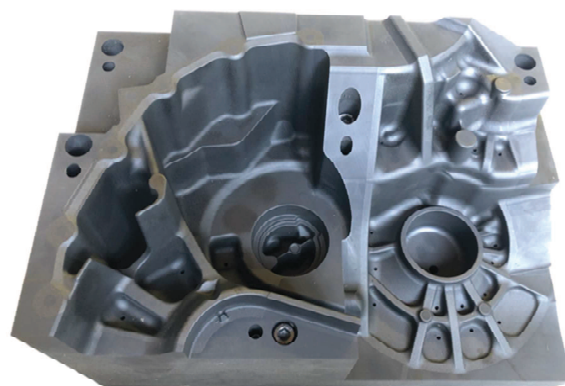


側面切刃プレス金型部品  
サイズ X184 Y165 Z150  
DCMX HRC58-62

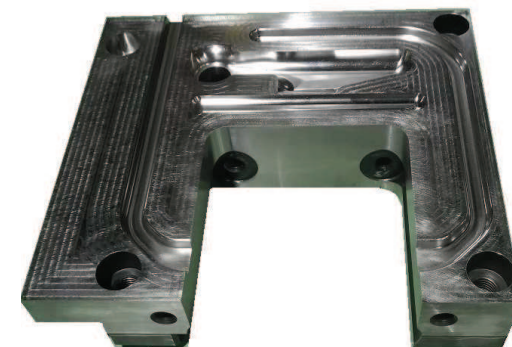
# 加工サンプル一覧



ダイキャスト金型部品  
サイズ X416 Y390 Z360  
SKD61 HRC44-46



ダイキャスト金型形状一体GR  
サイズ X550 Y450 Z240  
EX75



ダイキャスト構造金型部品  
サイズ X220 Y160 Z50  
SKD61 HRC44-46

# 設備一覧



名称	メーカー	機械タイプ	仕様	台数
MB600HB	オークマ	横マシニング	1000 X 900 X 1000 B軸任意	1
A81NX	マキノ	横マシニング	900X900X1000 B軸任意	1
MC108H	マキノ	横マシニング	1000X800X810 B軸任意	1
BRIDGE CENTER-8F	キタムラ	門型マシニング	2032X1085X710	1
MB56VA	オークマ	立マシニング	1050X560X810	1
MB56VA	オークマ	立マシニング	1050X560X610	1
MyCenter-3XD	キタムラ	立マシニング	1050X560X810	1
SNC106	マキノ	グラファイト加工機	1000 X 600 X 710	3
SNC43	マキノ	グラファイト加工機	400 X 300 X 350	1
A Q 7 5	ソディック	放電加工機	700X500X350 浴槽1150X950X450 ATC15	1
VL-500	キーエンス	3次元スキャン測定	測定精度 ±0.01	1
XM-1200	キーエンス	3次元接触測定	測定精度 ±0.006	1