

# 技能競技大会を活用した 人材育成の取組マニュアル

自動車板金職種編





## はじめに

技能五輪全国大会をはじめとする技能競技大会は、国内の青年技能者の技能レベルを競うことにより、青年技能者に努力目標を与えるとともに、技能に身近に触れる機会を提供するなど、広く国民一般に対して、技能の重要性、必要性をアピールし、技能尊重気運の醸成を図ることを目的として実施されており、近年参加選手数が増加傾向にあるなど、活性化を見せています。

この理由として、技能競技大会が単に技能レベルを競い合う大会であるだけでなく、大会参加に向けた訓練を通じて技能レベルはもとより、段取り構成力、応用力、判断力、忍耐力など、技能者として必要な人格形成にも大きな影響を及ぼし、将来、ものづくり立国日本を支え、日本のマザー工場機能を維持するのに必要な中核技能者の育成に大きな役割を果たしていることが挙げられます。

しかしながら、技能競技大会に出場するには各都道府県で開催される地方予選を勝ち抜き、決められた大会会場に集まる必要があるため、会場から遠方の企業や、訓練方法のノウハウを持たない企業にとってはハードルが高いことは否めません。

このため厚生労働省では、「ものづくりマイスター」が企業、職業訓練施設、工業高校等の若年者に対して、技能競技大会の競技課題等を活用した実技指導等を行うことにより、若年技能者を育成する新しい事業を創設しました。

「技能競技大会を活用した人材育成の取組マニュアル」は、「ものづくりマイスター」はもとより、企業、職業訓練施設、工業高校等の関係者が、技能競技大会の競技課題等を活用した人材育成等を理解し、訓練計画の策定、実技指導等を行う際に使用されることを想定して作られており、製造、建設業関係の職種について、職種共通編及び職種別編の2種類から構成されています。

職種共通編では、①技能競技大会の競技課題等を活用した訓練の特徴及び人材育成の効果、②技能競技大会の競技課題等を活用した訓練の取組方法の概要、③技能競技大会及び技能検定の実技課題の入手方法などが説明されています。

職種別編では、①競技課題、②採点基準、③得点と大会での順位等の評価方法、④競技課題が求める技能の内容、⑤技能習得のための訓練方法、⑥課題の実施方法（作業手順）、⑦期待される取組の成果などを説明しています。

これらのマニュアルのほかに、技能競技大会の競技課題等を活用した訓練による人材育成の具体的な取組について、企業、教育訓練機関での事例を紹介した「好事例集」も作成されています。そちらも参考としてください。

最後に、ご多忙の中、本マニュアル作成にご協力いただいた次の方々に心から感謝申し上げます。

宮坂 隆（埼玉県立川越高等技術専門校）

青地 学（愛知職業訓練支援センター）

三浦 公嗣（岩手県立産業技術短期大学校）

嶋崎 秀一（香川職業訓練支援センター）

後藤 拓真（四国職業能力開発大学校）

黒木 利記（静岡職業訓練支援センター）

前田 晃穂（職業能力開発総合大学校）

大谷 直史（中国職業能力開発大学校）

（敬称略、順不同）

### 【実演協力】

トヨタ自動車株式会社



# 目 次

<b>1</b>	このマニュアルの使い方	1
<b>2</b>	自動車板金職種に求められる技能	2
<b>3</b>	競技課題	5
<b>4</b>	採点基準	6
	(1) 配点	
	(2) 採点項目及び点数	
	(3) 失格項目	
	(4) その他	
<b>5</b>	得点と大会での順位等の評価方法	9
	(1) 成績結果	
	(2) 大会での様子	
<b>6</b>	競技課題が求める技能の内容	11
<b>7</b>	技能習得のための訓練方法	14
	(1) 課題で必要となる技能要素	
	(2) 技能要素習得カリキュラム	
	(3) 課題への対応	
	(4) 課題を制限時間内に仕上げるには	
<b>8</b>	課題の実施方法（作業手順）	16
	(1) 鋼材のけがき	
	(2) 切断加工	
	(3) 板金加工	
	(4) 溶接	
	(5) 仕上げ	
	(6) 測定	
<b>9</b>	期待される取組の成果	49

## 巻末資料

第49回技能五輪全国大会「自動車板金」職種 競技課題 一式



# 1 このマニュアルの使い方

この職種別マニュアルには、技能五輪全国大会の競技課題や採点基準（公開が可能な部分）の他、競技課題の具体的な実施方法（作業手順）や競技課題を通して培った技能を現業でどのように役立てるかのヒントとなる事例等を記載している。

特に、「課題の実施方法（作業手順）」については、課題作製の作業手順を写真や解説で紹介し、現場でスムーズな実技指導が行えるよう配慮している。しかしながら、そもそも技能五輪全国大会の競技課題は、技能検定1級レベルの技能を必要とするだけでなく、多くの技能要素を含んでいること、限られた時間内で完成させなければならないこと等から、受講者や職種によっては、短時間・短期間の訓練で課題すべてを完成させることは難しいと考える。

本マニュアルの利用にあたっては、訓練時間・訓練期間等を考慮の上、受講者の技能レベルに合わせて必要な箇所（特定の作業や一部部品の作業手順等）を利用されることをお勧めする。

本マニュアルを参照し、若年者に技能を身につけさせる指針として活用願いたい。

次ページ以降の各項目の記載内容の概要は以下のとおり。

項目	概要
2 自動車板金職種に求められる技能	競技に限らず、自動車板金職種において求められている技能について、一般論を掲載。
3 競技課題	本マニュアルで取り上げた競技課題について、その概要と競技課題図等を掲載。
4 採点基準	どこを採点対象とするのか等、採点基準や評価方法について、今後の大会運営に支障を来さない範囲で掲載。
5 得点と大会での順位等の評価方法	本マニュアルで取り上げた大会時の参加選手の成績を得点分布で紹介。併せて、どれくらいの得点で入賞しているか等を掲載。
6 競技課題が求める技能の内容	競技課題を作製するのに必要となる技能について、特徴的技能やその内容について掲載。
7 技能習得のための訓練方法	技能要素習得に要する時間、競技課題を制限時間内に仕上げるポイント、参加者・指導者のコメント等を紹介。
8 課題の実施方法（作業手順）	技能五輪で優秀な成績を収めた企業等の事例。技能のポイント、具体的な課題作成の手順、取組・作業のポイント等を紹介。
9 期待される取組の成果	技能五輪で優秀な成績を収めた企業等の事例。競技課題を用いた訓練等を行う目的や期待する成果等について紹介。

## 2 自動車板金職種に求められる技能

自動車の車体部品は専用のプレス金型によって大量生産されるが、モーターショーに出品されるショーモデルカーや試作車の製作、クラシックカーの復元などでは、手加工を主体とした「自動車板金」の技能や技術が必要になる。平らな金属板から自動車車体の一部をモデル化した複雑な曲面を持つ製品をハンマとその腕で作りに上げる自動車板金の技能は、まさに「無」から「有」を作り上げる技能で、ハンマでいかに正確に早く叩き、短時間に美しく加工できるかがポイントになる。

自動車板金職種には、次の技能が求められる。

### (1) 板取りけがき

工作図に示された部品（製品）を作るのに必要な形状を、展開図法等を用いて板材の上に実際の寸法（現尺）で、けがき針やコンパスを用いて、材料にムダのないよう配置して形状を定める技能。

### (2) 切 断

手工具（金切りばさみ）を用いて、支給された鋼板を所要寸法・形状に切ったり、穴抜きしたりする技能。

### (3) 加工（成形）

切断後の平板を立体形状にする作業で、打出し、絞り、曲げなどの技能。

### (4) 歪み取り

成形後または接合した部品、組み立てた部品などの歪み（変形）を取る作業で、熟練を必要とする技能。

### (5) 組立て・接合

成形後の板金部品を組み立てて接合をする技能。自動車板金職種での接合はガス溶接を使う。

### (6) 仕上げ

板金部品の完成度（平坦度・直角度）の向上を求めるための技能。

特に次に掲げる作業が自動車板金職種課題の完成度を左右するものである。

#### (1) 打出し・絞り加工

平らな板から、継ぎ目のない製品をつくり出す加工法が、打出し・絞りである。

平らな板に外力を加え、単純に材料を伸ばして形状に仕上げていく加工を打出し（張出し、伸ばし）加工と呼び、反対に材料を寄せて小さなひだを作り、これを平坦にして縮み変形を与えて形状に仕上げていく加工を絞り加工と呼ぶ。板金作業は、この両方の加工を併用して製品を製作する。



手作業による打出し・絞り製品の製作には、内側からハンマで叩き伸ばして成形するための工具として、木臼、砂袋あるいは定盤があり、外側からハンマで叩き縮めて成形するための工具として、ぼうずならし、ならし金敷、心金などがある。打出し・絞り製品加工にはこれら両方の工具が必要となる。

打出し・絞り加工に用いるハンマとしては、いもハンマ、からかみハンマ、木ハンマが代表的なものである。

加工材料は、成形加工が進むにつれて硬くなり（加工硬化）、加工が難しく割れが発生しやすくなるため、良質でかつ展性のあるものが選ばれる（自動車板金職種では、冷間圧延鋼板 SPCC を使用する）。

### ① 打出し加工

木臼を用いた打出し加工は、板取りした板（鋼板）を、木臼のくぼみに合わせてゆっくり移動させながら、一定の間隔で、板の縁（外形）周辺部から中心部に向かって、いもハンマを使用して均一な力で叩き出していく。途中で生じた皺が重ならないよう、定盤やぼうずならしで修正しながら形状を整え、必要とする形状まで繰り返し加工し続ける。

木臼や砂袋による打出し加工では、ハンマの打撃によって成形部分に引張り力が働くとともに、板の縁周辺部はいくらか絞り変形を受ける。比較的小さい径の半球や皿形状製品などの成形は能率よく加工できるが、中央部付近は引張り力が素材強度を上回ると破れ（割れ）やすく、また必要以上に叩き出しすぎると薄くなりすぎ、後の修正が困難になることもある。

板の一部分を局部的に膨らませるような加工では、定盤による打出し加工が行われる。これに用いる定盤は、なるべく材質が硬く、厚いもので、表面が滑らかなものを使用する。定盤による打出し加工では、板が定盤に密着している部分をハンマで叩き伸ばしていくので、板は定盤とハンマの間で圧縮力を受けて薄くなり、その分だけ周方向に伸びる。そのため破れにくく、かなり板厚が薄くなるまで加工できる。また、縁周辺部は叩かないため、木臼による打出しのような変形は受けず、外形の寸法は変化しない。ただし、ハンマの打撃面が小さいため、板の変形範囲は狭く、伸ばし能率は悪い。打出し加工は板を伸ばして成形するため、深い製品の成形には板厚が薄くなりすぎて不向きである。

### ② 絞り加工

打出し加工とは逆に、板に周方向の縮み変形を与えて必要な形状に仕上げていく加工を、絞り加工と呼ぶ。多くの製品は、絞り加工だけで成形するのではなく打出し加工も併用して製作される。しかし、工芸品にみられるような深い容器状の成形は、あえて全体を絞り加工だけで成形する場合もある。

絞り加工における板取りは、製品の表面積と板の面積が等しいものとして、計算または作図によって求めるが、実際には、加工法によって板の伸び縮みに差が生じたり、縁周辺部に割れが発生したりするので、仕上げ代を考慮して計算寸法より多少大きめにする。

板取り後、切断した板の外周を、ヤスリがけなどで丁寧<sup>しろう</sup>に面取りする。面取りが不十分だと、加工途中で縁に割れが発生しやすくなる。

ぼうずならしによる絞り加工では、ぼうずならしの上に板を載せ、板をある角度に手で支えてぼうずならしと板の間にわずかな隙間を作り、その部分を板の表面からハンマで叩いてぼうずならしの形状に沿った凹みを作る。この凹みが連続するように、板をゆっくり

移動または回転させながら、中心部から縁周辺部に向って同心円状に、あるいは平行にハンマで順次叩いていく。加工が進むと、板の縁周辺部に皺が多く発生する。この皺を定盤やぼうずならしを用い、折れ重ならないよう注意しながら平滑にならし作業を行い、これを繰り返して必要な形状に仕上げていく。

## (2) 歪み取り作業（ならし作業）

切断した板の外形や加工中の製品には、多少の凹凸が存在する。これは、板の局所的な伸びや縮みが発生して各部の状態が不均一となるために起きるもので、この凹凸を歪みという。

この歪みで伸びているところを縮め、逆に縮んでいるところを伸ばして各部が均一な状態になるよう平滑にする作業を、歪み取り（ならし）作業、または矯正作業と呼ぶ。仕上げ外観にとって重要な作業であり、熟練技能を要する。

歪みは、板の切断、成形、溶接などの加工によって生じるもので、単純な曲がりから板内部あるいは縁の局所的な伸び、溶接部の縮みなど複雑でその形態は様々である。

手作業での歪み取り作業には、定盤上で行う定盤ならしと当て盤やならし金敷を用いる当て盤ならしがある。いずれの方法も、歪み状態の見極め方次第で、製品表面の仕上げ状態の良否に関わる。歪み取り作業は非常に難しく、高度な技能や経験が必要になる。

### ① 定盤ならし

歪みのある製品を定盤の上に載せ、変形している部分あるいはその周辺部をハンマで叩き伸ばして全体を均一な状態にする作業。加工による歪みは、一般に切断部分は伸びて、溶接部は縮みが生じる。

歪み取り用のハンマとしては、打撃面がわずかに中高になっているもので、歪みの大きさや板厚によって適切な大きさのものを選ぶ。木ハンマを使用することも多くある。

### ② 当て盤ならし

曲面部の凹凸部や定盤の上に載せることが困難な製品の歪み取り作業では、当て盤やならし金敷などを板の裏側に置き、表面よりハンマで叩いて歪みを取る。

当て盤やならし金敷は、形状や大きさの異なったものが各種あり、矯正箇所の形状などによって適切な工具を選んで使用する。

### 3 競技課題

本マニュアルでは、第49回技能五輪全国大会で用いられた競技課題を題材として扱う。公開されている競技課題を巻末に、課題の概要を次に示す。

#### 競技課題の概要

この課題は、乗用車後方のフェンダー・タイヤハウス部並びに埋込み式のコンビネーションランプを一体化したイメージの製品を平鋼板からすべて手加工で成形し、その寸法精度・形状精度・表面仕上げの綺麗さを競う。

- (1) 課題は、本体上部に突き出したウインドー部のラインの通り、絞り比のあるフェンダー部への埋込み式コンビネーションランプのはめ込み、逆Rのある張出し成形を必要とするタイヤハウス部からなる本体と、側板から構成されている。特に本体平面部やラインの通りは成形難度の高い形状となっている。これらを平鋼板から別々に成形し、溶接によって組み立てて仕上げる。
- (2) 各部品は、板厚 0.8mm の鋼板から板金ハンマ、木ハンマ、ならし金敷などの手工具を用いて成形する。
- (3) 自動車部品としての寸法精度、表面の仕上げ状態、確実な溶接状態などが審査のポイントとなる。

**第49回 技能五輪全国大会「自動車板金」職種 競技課題**

次の事項にしたがって、左図に示す製品を作りなさい。

- 1 競技時間
  - 7時間30分
- 2 指示事項
  - 寸法公差は次のとおりとする。

寸法 (mm)	公差 (mm)
15以下	±0.5
15を超えるもの	±1.0

ただし、R形状については、R寸法に関係なく形状誤差を0.5mm以下とする。

  - 溶接部以外は加熱してはならない。
  - 製品板端の切口面は糸面取りを施すこと。
- 3 支給材料
  - 冷間圧延鋼板 SPCC 0.8×914×914mm 1枚

## 4 採点基準

第49回技能五輪全国大会では採点項目は公表されていない。第50回大会から「配点」「採点項目及び点数」「失格項目」等が公表されている。

本マニュアルでは、今後の大会運営に支障を来さない範囲で、第49回大会の採点基準を掲載する。

### (1) 配点

採点は、満点100点とする減点方式。

公表採点項目	内容	配点
1. 競技課題採点	(1) 寸法精度	70
	(2) 仕上げ外観・溶接	30
2. 作業態度 (競技態度、不安全作業)	不正行為等が発生した場合に、競技委員が協議して減点等を行う	
合計点		100

### (2) 採点項目及び点数

① 寸法 35箇所(5段階) A(0) B(-0.5) C(-1.0) D(-1.5) E(-2.0):( )内は減点

寸法 (15mmを超える箇所) A(±1.0) B(±1.5) C(±2.0) D(±2.5) E(±2.5超):( )内はmm

寸法 (15mm以下、R箇所) A(±0.5) B(±1.0) C(±1.5) D(±2.0) E(±2.0超):( )内はmm

平坦度 A(±0.3) B(±0.6) C(±0.9) D(±1.2) E(±1.2超):( )内はmm

直角度 (100mmにつき) A(±1.0) B(±1.5) C(±2.0) D(±2.5) E(±2.5超):( )内はmm

※寸法が10mm以上異なる場合は、1箇所につき10点減点とする。

② 仕上げ・溶接 15箇所(4段階) A(0) B(-0.5) C(-1.0) D(-2.0):( )内は減点

③ 割れ 1mmにつき2.0点減点(ただし長さ1mm以下の割れは割れと認めない)

④ 溶接部以外を加熱しているもの(補修溶接を含む) 1mmにつき1.0点減点

### (3) 失格項目

① 未完成のもの(組み立てられていないもの、もしくは測定できないもの)

② 他人に怪我をさせた者(競技委員判定)

③ 作業上支障のある怪我をした者(競技委員判定)

④ 不安全行為をした者(競技委員判定)

⑤ 不正行為をした者(競技委員判定)

⑥ 競技に支障を与えた者(競技委員判定)

### (4) その他

① 総合点が同点の場合は、仕上げ点の高い作品を上位とする。

② 作品は競技時間内に清浄して提出すること。

## 【 採点基準 】

\* 寸法公差は、次のとおりとする。

寸法(mm)	公差(mm)
15以下	±0.5
15をこえる箇所	±1.0

\* R形状の誤差は、0.5mm以下とする。

\* 平面の隙間は、0.3mm以下とする。

\* 垂直度、平行度は1.0mm以下とする

NO	区分	測定箇所	記号	寸法	採点基準(減点) 単位(mm)				
1	直 寸 法	本体全長	A	400	±1.0以内 0	±1.5以内 0.5	±2.0以内 1.0	±2.5以内 1.5	±2.5越え 2.0
2		本体全高(窓部含む)	B	260	±1.0以内 0	±1.5以内 0.5	±2.0以内 1.0	±2.5以内 1.5	±2.5越え 2.0
3		本体全幅	C	140	±1.0以内 0	±1.5以内 0.5	±2.0以内 1.0	±2.5以内 1.5	±2.5越え 2.0
4		本体高さ	D	200	±1.0以内 0	±1.5以内 0.5	±2.0以内 1.0	±2.5以内 1.5	±2.5越え 2.0
5		タイヤハウス部 外側R部 高さ	O	100	±1.0以内 0	±1.5以内 0.5	±2.0以内 1.0	±2.5以内 1.5	±2.5越え 2.0
6		ランプ部 底面取付高さ	G	22	±1.0以内 0	±1.5以内 0.5	±2.0以内 1.0	±2.5以内 1.5	±2.5越え 2.0
7		本体 ランプ部 上面取付位置	H	340	±1.0以内 0	±1.5以内 0.5	±2.0以内 1.0	±2.5以内 1.5	±2.5越え 2.0
8		本体 窓部 終端位置	P	250	±1.0以内 0	±1.5以内 0.5	±2.0以内 1.0	±2.5以内 1.5	±2.5越え 2.0
9		側板 取付深さ	J	15	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
10		本体幅	F	110	±1.0以内 0	±1.5以内 0.5	±2.0以内 1.0	±2.5以内 1.5	±2.5越え 2.0
11		本体窓部 幅	E	50	±1.0以内 0	±1.5以内 0.5	±2.0以内 1.0	±2.5以内 1.5	±2.5越え 2.0
12		本体 ランプ部 取付位置	Q	50	±1.0以内 0	±1.5以内 0.5	±2.0以内 1.0	±2.5以内 1.5	±2.5越え 2.0
13		側板 フランジ幅	U	10	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
14		タイヤハウス部 前部 高さ	N	60	±1.0以内 0	±1.5以内 0.5	±2.0以内 1.0	±2.5以内 1.5	±2.5越え 2.0
15	R 寸 法	本体 上面 R450	RA	450	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
16		本体 窓部 R300	RB	300	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
17		ランプ部 水平 R130	RD	130	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
18		ランプ部 平面 R40	RE	40	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
19		タイヤハウス部 上面 R100	RC	100	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
20		窓部 上面 R15	RI	15	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
21		タイヤハウス部 逆 R60	RG	60	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
22		ランプ部 垂直 R40	RH'	40	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
23	本体 垂直 R40 (全周)	RH	40	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0	
24	垂 直 度	タイヤハウス部 垂直度	100mm につき	0	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
25		本体側面(ランプ部含む) 垂直度	100mm につき	0	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
26		側板 垂直度 B/C	100mm につき	0	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
27		本体 端面 垂直度 A/B	100mm につき	0	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
28		側板 垂直度 A/C	100mm につき	0	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
29		本体全周垂直度(寝せて=水平に)	100mm につき	0	±0.5以内 0	±1.0以内 0.5	±1.5以内 1.0	±2.0以内 1.5	±2.0越え 2.0
30	平 坦 度 (平 面) 度	本体 側面(端面) 平坦度	—	0	±0.3以内 0	±0.6以内 0.5	±0.9以内 1.0	±1.2以内 1.5	±1.2越え 2.0
31		本体 下部 平坦度	—	0	±0.3以内 0	±0.6以内 0.5	±0.9以内 1.0	±1.2以内 1.5	±1.2越え 2.0
32		本体 裏面 平坦度	—	0	±0.3以内 0	±0.6以内 0.5	±0.9以内 1.0	±1.2以内 1.5	±1.2越え 2.0
33		タイヤハウス部 平面度	—	0	±0.3以内 0	±0.6以内 0.5	±0.9以内 1.0	±1.2以内 1.5	±1.2越え 2.0
34		側板平面度	—	0	±0.3以内 0	±0.6以内 0.5	±0.9以内 1.0	±1.2以内 1.5	±1.2越え 2.0
35		本体上面部の平面度(タイヤハウス部除く)	—	0	±0.3以内 0	±0.6以内 0.5	±0.9以内 1.0	±1.2以内 1.5	±1.2越え 2.0

仕上げ外観及び溶接部 測定箇所 (15カ所)		A	B	C	D	
		減点	0	0.5	1.0	2.0
仕 上 げ 外 観 ( 凹 凸 ・ キ ズ 含 む )	1	本体 R450 と R130のつなぎ	0	0.5	1.0	2.0
	2	ランプ部 R130の仕上げ状態	0	0.5	1.0	2.0
	3	本体とタイヤハウス部 逆R60の仕上げ状態	0	0.5	1.0	2.0
	4	タイヤハウス部 R100のエッジの通りと仕上げ状態	0	0.5	1.0	2.0
	5	本体肩部 RH の仕上げ状態	0	0.5	1.0	2.0
	6	本体とランプ部のフランジ立ち上げ状態(裏面)	0	0.5	1.0	2.0
	7	窓部の平坦の仕上げ状態	0	0.5	1.0	2.0
	8	窓部R300とR15の仕上げ状態	0	0.5	1.0	2.0
	9	本体と窓部のエッジの通り状態	0	0.5	1.0	2.0
	10	本体とタイヤハウス部 逆R60の仕上げぼかし状態	0	0.5	1.0	2.0
	11	本体と側板の組立すきま	0	0.5	1.0	2.0
	12	本体とランプ部の組立すきま	0	0.5	1.0	2.0
溶 接 部	1	本体とランプ部の突合せ溶接(表面)	0	0.5	1.0	2.0
	2	本体とランプ部の重ね溶接(裏面)	0	0.5	1.0	2.0
	3	本体と側板の重ね継ぎ手部	0	0.5	1.0	2.0

## 5 得点と大会での順位等の評価方法

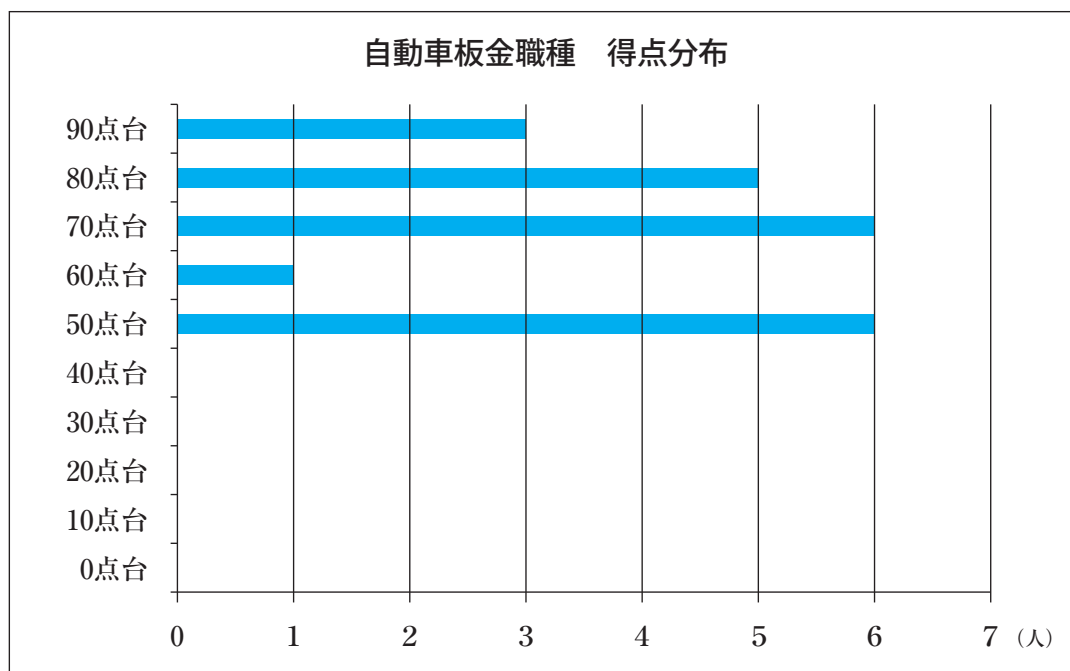
### (1) 成績結果

本課題を用いた第49回技能五輪全国大会における競技結果の成績と得点分布は、次のとおり。

#### (成績)

大会での成績	人数(名)
金賞	1
銀賞	3
銅賞	3
敢闘賞	3

#### (得点分布)





## (2) 大会での様子

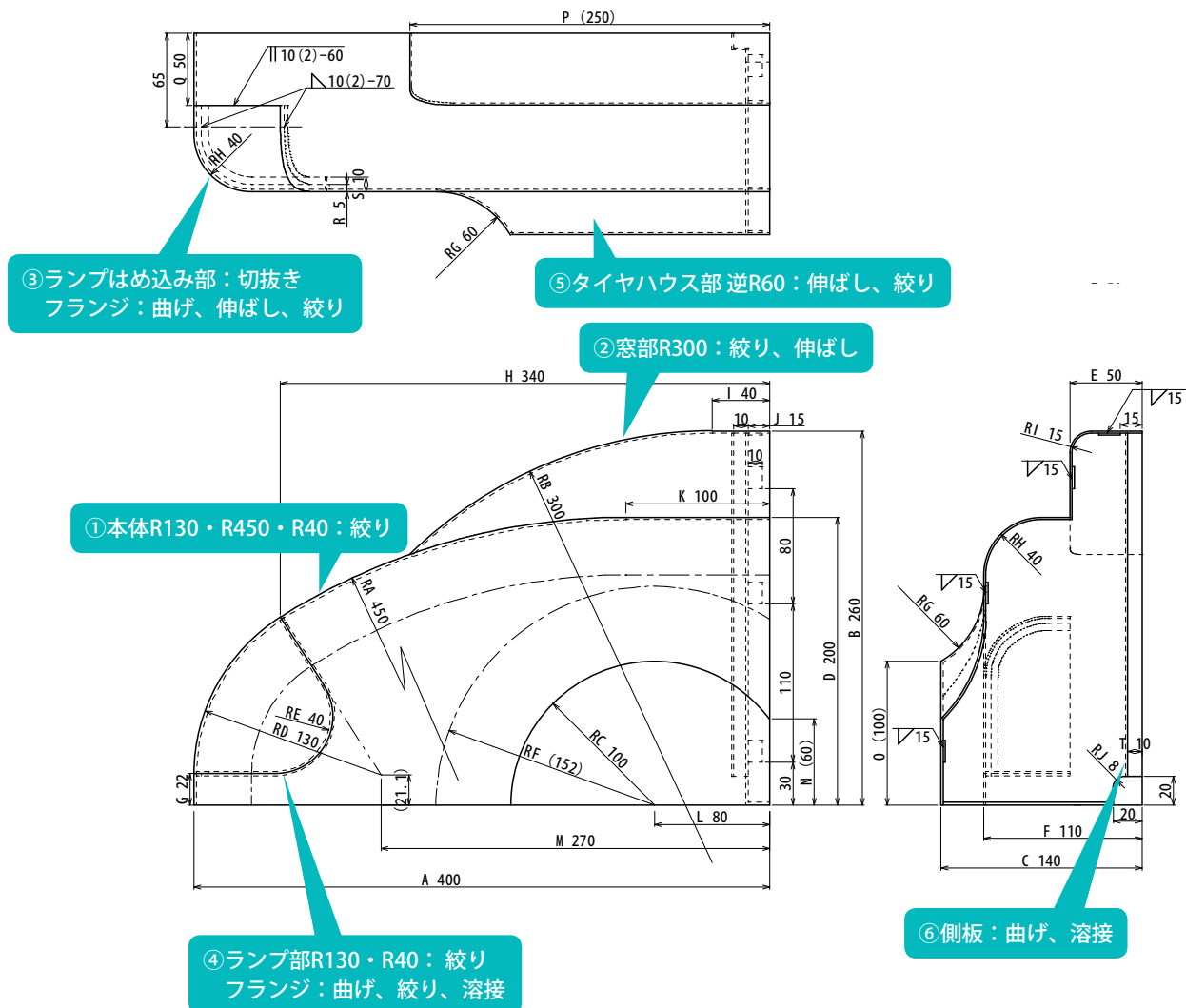


第49回大会では加工量はさほど多くなかったが、ランプ部の合わせの隙間の組付けや、逆Rの加工で苦勞していた選手が多く見受けられた。



## 6 競技課題が求める技能の内容

競技で作成する課題と、必要となる特徴的な技能は、次のとおり。



① 本体R130・R450・R40：絞り

- ・ R130、R450、R40 の寸法が正確に出ているか。
- ・ R130 と R450 の接続に段差がないか。
- ・ R40 と平面部の接続に段差がないか。
- ・ R130、R450、R40 の曲面に凹凸がないか。
- ・ 平面部が平坦であるか。
- ・ 平面部が垂直であるか。

② 窓部R300：絞り、伸ばし

- ・ R300、R15 の寸法が正確に出ているか。
- ・ R300 と直線部の接続に段差がないか。
- ・ R15 と平面部の接続に段差がないか。
- ・ R300、R15 の曲面に凹凸がないか。
- ・ 段付き角部のエッジが出ているか。
- ・ 平面部が平坦であるか。
- ・ 平面部が垂直であるか。

③ ランプはめ込み部：切抜き／フランジ：伸ばし、曲げ、絞り

- ・ ランプはめ込み部の切抜きによって本体が変形していないか。
- ・ フランジが 90 度に曲げられているか。
- ・ フランジ曲げ線のエッジが出ているか。
- ・ フランジ加工によって本体が変形していないか。

④ ランプ部R130・R40：絞り／フランジ：曲げ、絞り、溶接

- ・ R130、R40 の寸法が正確に出ているか。
- ・ R40 と平面部の接続に段差がないか。
- ・ R130、R40 の曲面に凹凸がないか。
- ・ 平面部が平坦であるか。
- ・ フランジが 90 度に曲げられているか。
- ・ フランジ曲げ線のエッジが出ているか。
- ・ 本体との組合せ部分が密着しているか。
- ・ 指示に従った溶接ができているか。
- ・ 溶接部の歪み取りを行っているか。

⑤ タイヤハウス部 逆R60：伸ばし、絞り

- ・ 逆R60 の寸法が正確に出ているか。
- ・ 逆R60 と平面部の接続に段差がないか。
- ・ 逆R60 の曲面に凹凸がないか。
- ・ R100 の寸法が正確に出ているか。
- ・ R100 のエッジが出ているか。
- ・ タイヤハウス平面部が平坦であるか。
- ・ タイヤハウス平面部が垂直であるか。

**⑥ 側板：曲げ、溶接**

- ・ フランジが 90 度に曲げられているか。
- ・ フランジ曲げ線のエッジが出ているか。
- ・ 本体との組合せ部分が密着しているか。
- ・ 指示に従った溶接ができているか。
- ・ 溶接部の歪み取りを行っているか。

## 7 技能習得のための訓練方法

競技課題を適切に製作するには、自動車板金による作業方法及び各要素加工技能についてレベルアップした上で、課題対策を行っていくことが必要になる。

### (1) 課題で必要になる技能要素

- ① けがき作業
- ② 切断
- ③ 板金加工
- ④ 溶接
- ⑤ 仕上げ
- ⑥ 測定

### (2) 技能要素習得カリキュラム

一定水準にある技能者（技能検定2級相当）が本課題の製作に向けて取り組む訓練カリキュラムの例を示す。

訓練要素	内容	時間
1. 概要		0.5H
2. けがき作業	読図、展開法、けがき作業	2 H
3. 切断	金切りばさみ（直刃、柳刃、えぐり刃）	0.5H
4. 板金加工	(1) 曲げ・伸ばし加工 (2) 絞り加工	5 H 10H
5. 溶接		1 H
6. 仕上げ		1 H
7. 測定		1 H
8. 競技課題への取組	(1) 課題が求めている技能要素 (2) 加工工程の考え方と作業手順	1 H 2 H
9. 課題加工実習による 検証と対策		30H～
10. まとめ	全体的な講評及び確認・評価	1 H
	訓練時間計	55H～

**(3) 課題への対応**

- ① 課題図面から立体の加工物になるイメージ認識能力  
曲げ、伸ばし、絞りを考えた各寸法の板取りの反復訓練と寸法数値の計算能力の向上。
- ② 板金の加工（伸ばし、曲げ、絞り）と歪みを取るハンマリング技能  
徹底的に基礎要素を覚えての加工力と体力づくりでのハンマ技能習得。

**(4) 課題を制限時間内に仕上げるには**

ハンマが振れる体力と時間内に形にする加工力が必要である。

鋼板をコントロールし自分の思いどおりに加工を進めることができるかで加工時間が大きく左右される（修正は少なければ少ないほど良い）。

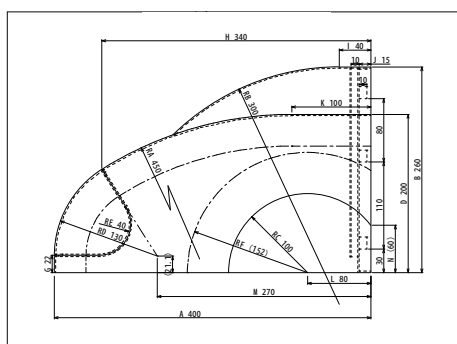
7時間半と長丁場になるため、時間配分を立てて各工程を時間内で終わらせていくことも大切である。

## 8 課題の実施方法（作業手順）

### 作業手順について

本マニュアルでは、作業手順を技能要素順に整理し説明している。  
実際の課題製作手順では、「溶接（本体部とランプ部の溶接）」や「仕上げ」は、「板金加工」中に実施されており、本マニュアルの作業手順と必ずしも一致していない。  
ご留意の上、本マニュアルをご使用願いたい。

### (1) 鋼材のけがき

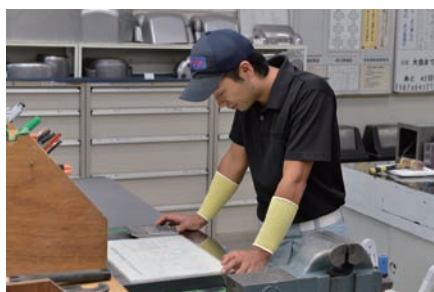


#### 技能ポイント

鋼材がいろいろな組合せで形成されているので、寸法に合わせたけがきの技能が重要。

けがき精度 0.1mm

### ① 読図



図面を読んで、頭の中で完成形をイメージし、加工量を考えながら加工法を検討する。加工に応じた単品の寸法・形状を間違いなくスケッチする。

（全体の大きさ・厚み、板厚、材質、寸法誤差などに配慮する）



必要な寸法を求めるために実寸法の展開図を作成する。

#### ・現図作業の際に考慮を必要とする項目

- (1) 形鋼のゲージの最大寸法及び最小寸法
- (2) 仕上げ代、縮み代、切断代及び曲げ代

#### ・板取り

- (1) 素材鉄板の端面の有効利用
- (2) 類似形状を並べる
- (3) 入り組んだ配置にしない

#### ・余肉の設定

- (1) 伸ばし加工により寸法が短くなる箇所
- (2) 絞り加工により寸法が長くなる箇所（マイナスの余肉）
- (3) 端に近くて伸ばしや絞りが利かない箇所（他の加工の邪魔にならない場合）
- (4) 溶接による歪みを抑えられる箇所（他の加工の邪魔にならない場合）

## ② けがき



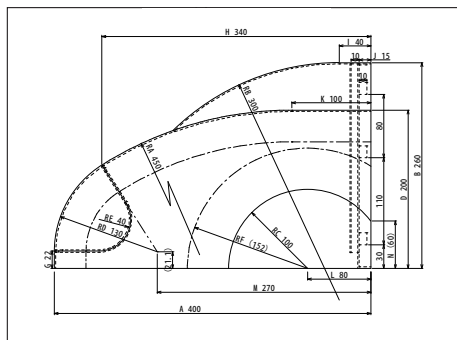
けがき工具（コンパス、直尺、曲尺）を用いて、鋼材に罫書く。

- ・ 本体部、ランプ部、側板の板取り
- ・ 内側ゲージの板取り

**POINT**

けがきにおいては切断やけがきのしやすさを考える。板の角を利用してのけがきは避ける（直角が出ている場合は利用してもよい）。けがき後の寸法確認を必ず行うこと。

## (2) 切断加工



### 技能ポイント

鋼板を図面の指示寸法に合わせて、精度よく切断する技能が重要。

切断精度 0.1mm

### ① 粗切り



本体部、ランプ部、側板に分けて多少大きめに切断していく。直線、曲線によって、金切りばさみを使い分けて切断する。

### POINT

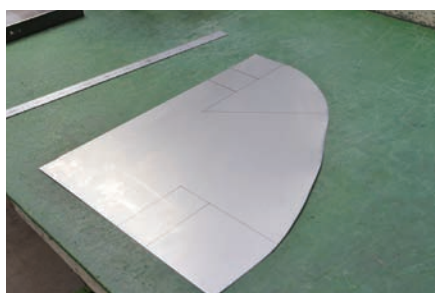
粗切りの基本は、5～10mm残し、必要な所の鉄板は歪ませないこと。けがき線の真上から切断していく。



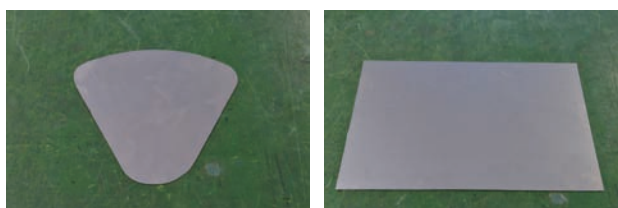
切断した箇所をハンマで叩いて切断箇所の歪みを取る。



切断した箇所はヤスリで仕上げ、バリを取る。



曲げ加工や打出し加工の境界になる箇所に、あらかじめマーカを引いておく。





## ② ゲージ作製



プラスチック板を用い、必要なチェックゲージを作製する。（プラスチック板は厚み0.5mm以下）  
コンパスの針で罫書いて割り取り、バリを取り、仕上げる。



鋼板にコンパス、定規、ハイトゲージを使って罫書く。  
鋼板を切断した後、ヤスリ仕上げでバリ取りをし、  
チェックゲージを作製する。



内側ゲージ（鋼板製、上段の5点）  
外側ゲージ（プラスチック板製、下段の2点）

### (3) 板金加工

本競技課題の板金加工に用いる工具は次のとおり。



ならし金敷類



木臼、木製当て盤



各種ハンマ、ヤスリ、定盤、バイスなど



#### POINT

ならし金敷や当て盤は、競技課題に合わせた形状や大きさの違ったものを各種事前に用意する。  
形状や大きさが曲げ、伸ばし、絞りに影響する。

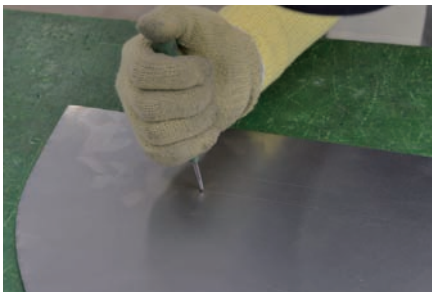
## ① 本体の加工



## 技能ポイント

R450、R300、R130、R40、R15の絞り、伸ばしの寸法精度、ランプ部の切断とフランジのすり合わせ精度、ならし作業による表面加工の仕上がり（水平度、平坦度）がポイント。

## ①-1 けがき



裏側からけがきの交点（R始まりとの接線）にポンチを打つ。



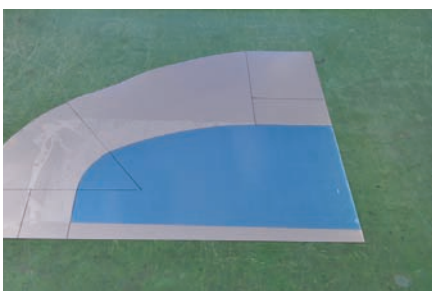
表側にけがき線を入れるとキズになるため、表側はマジックでけがきを入れる。



R部はゲージを利用してマジックで野書く。



キズ防止のため、表側の加工しない面にフィルムを貼る。



## ①-2 本体の絞り (R450、R130) 加工



逆曲げをする。

### POINT

直線部を曲げる場合、だれやすいので逆曲げを行うことで、めりはりがでる。タガネを軽く入れる方法もある。



バイスに心金を挟み、Rに沿って曲げていく。

### POINT

1回で絞れる量より少し多めに曲げる。曲げすぎるとギャップが大きくなって加工しづらくなり、逃げの原因となる。



木臼に鋼板を置き、絞りを入れる箇所先端部を木ハンマで叩き、絞りを入れる。

### POINT

先端に絞りを入れることで全体が膨らみ、絞りやすくなる。



鋼板と金敷に隙間を作る。  
ハンマの角部で段差を作るように加工し絞りを行う。



木ハンマ・樹脂ハンマ、木敷・金敷を使って鋼板を絞る。

金敷

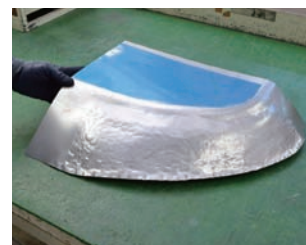


木敷



### POINT

鋼板を金敷に当てる位置とハンマで叩く位置の関係が悪いと絞れず、変形するだけになってしまう。







ゲージを当て確認しながら、寸法どおりに曲げ、絞りを繰り返す。

加工量の確認順序：平面度を出す  
 ⇒ R始まりを出す  
 ⇒ ゲージで残りの加工量を判断するを繰り返す。



左手で鋼板をしっかり保持しながら当て方、隙間をコントロールする。



金敷にゴム板を貼り、絞りの量を調整する。  
 (ハンマの強さ、叩く位置、隙間、ゴム板の厚みによっても絞り量が変わる)  
 ハンマを使い分け、形を整えながら打出しをする。



R300部に皺を入れて絞りながら段差を作っていく。  
 ゲージを当てながら、ハンマを使って形状を美しく仕上げる。

(ハンマの角Rが小さいと面状態が悪くなる。加工状態に適したハンマの材質、形状、Rを選択することが面状態を良くする)





マジックで表面に加工目安線を罫書く。皺を丁寧に絞るが、絞りが入りにくいので加工状態に応じて皺を入れなおす。

**POINT**

皺を作るタイミング、大きさ、数等によって窓部の加工法が大きく変化する。

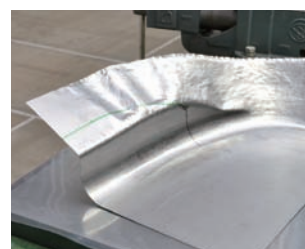


裏側から樹脂タガネを当て、Rゲージで確認しながらRの角度を調整する。

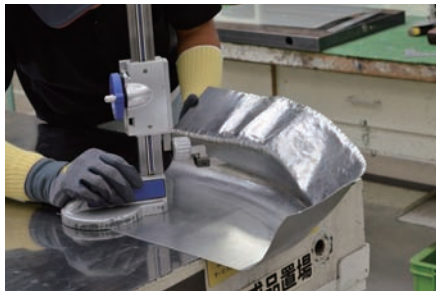
曲げ、伸ばし、絞りを繰り返しながら、指定寸法に近づける。



ハイトゲージで段差寸法の確認を行い調整していく。



## ①-3 窓部の伸ばしと絞り (R300) 加工



曲げ線を裏側から罫書き、表側はマジックでけがきを入れる。



裏面から打ち出していく。寸法を確認しつつ、ハンマを使い分けて、指定された寸法になるように形を整えながら打出しをする。

(伸ばしと絞りを繰り返すことで段差が出てくる)

**POINT**

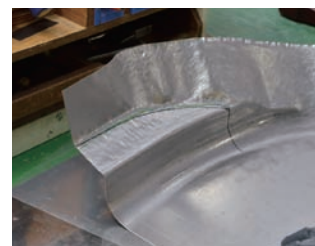
できる限り曲げ線に近い状態で加工することで、窓部を加工していく際の本体部の変形が抑えられる。



木製当て盤にゴム板を貼り、絞り量を調整して打出しをする。



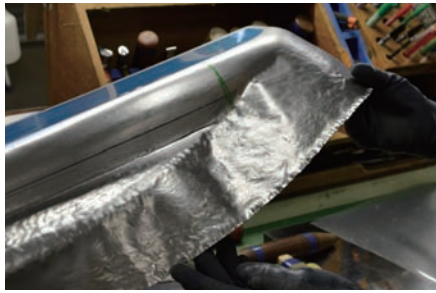
加工目安をマジックで罫書き、加工を進める。加工が進むにつれ、けがき直しを行い加工精度をあげる。



罫書いたR部に沿ってハンマで叩く。







全体の加工バランスにも配慮しながら、伸ばすところと絞るところを検討する。



加工面の角度に応じて、前方部分を同じ角度になるように絞っていく。

### POINT

平面度や作ってきた形状が崩れていくので、確認する際にもとの状態に戻す。



### 打出し（伸ばし）



### 打出し（絞り）



ゲージで寸法を確認する。組付け部位なので、精度よく作り込む。作り込みが不十分だと組付けに支障がでる。



ハイトゲージで余長を罫書き、金切りばさみで切断していく。切断した所をハンマで叩いて歪みを取り除く。







加工で伸びて皺になった箇所を、寸法をゲージで確認しながら、加工面が美しく仕上がるようにハンマを使って皺をつぶしていく。



絞り作業完了。

#### POINT

直線部をしっかりと作り、R部で調整を行う。ならしで若干伸びるため、正規形状より若干多めに絞る。

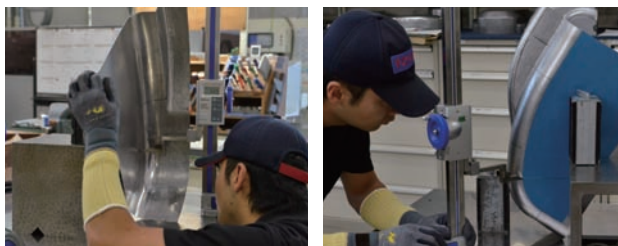
## ①-4 本体ランプ部の切断



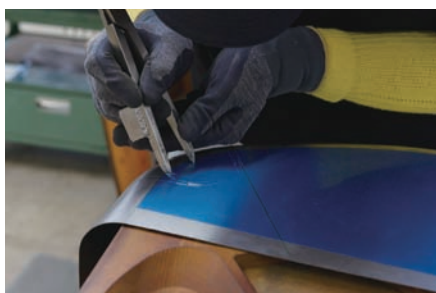
ハイトゲージでランプ部のけがきをする。

### POINT

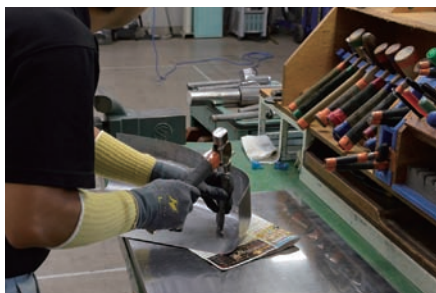
裏側のけがき線を水平に合わせ、表側にR始まり、R終わりを罫書く。



裏側のけがきにポンチを打つ。(Rセンター、フランジ位置)



ポンチを目安に表側にけがきを入れる。  
Rはコンパスで罫書く。



定盤にキズが付かないよう下敷き(紙など)を置き、裏側から切りタガネを入れ、ランプ部切断箇所の穴開けを行う。

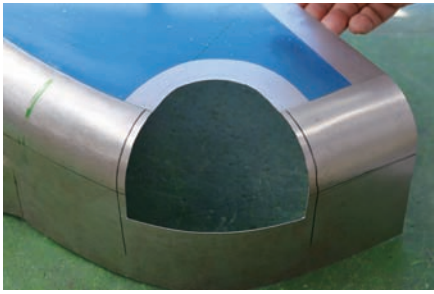


金切りばさみ(えぐり刃)で大まかに切断した後、けがき線に沿ってフランジ作成分を残し、切断する。  
切断しにくいですが、変形させないように丁寧に切り取る。





切断した後、金切りばさみが入らない所はヤスリで仕上げる。



切断完了。

## ①-5 本体ランプ部のフランジ加工



金敷の少し鋭角な角を使用し、本体形状（R部分）をゲージで確認しながら加工前と同じ形状になるようフランジを加工する。



フランジ加工順序：

伸ばし ⇒ 曲げ ⇒ 絞り を繰り返し行う。

絞りが入りにくいので手で押さえながら加工する。



## ①-6 ならし



凸凹した状態を平滑にするだけでなく、応力抜きをする。基本的にハンマを入れたところは、ならしを入れる。

**POINT**

ならずとRが開くので、ゲージで確認しながら樹脂タガネで戻していく。タガネが強いと歪みになるので叩く強さに注意。これを繰り返して、ならしを行う。タガネのRは指定寸法より若干小さめにする。



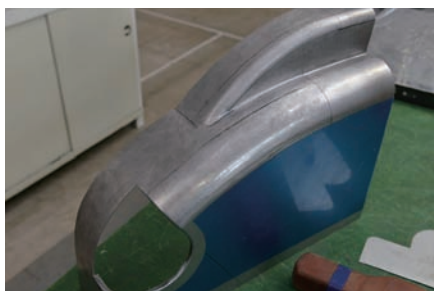
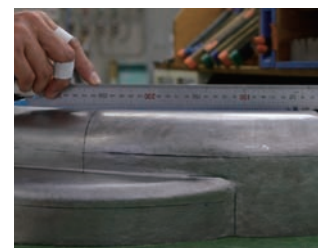
ならしは叩きとゲージの確認を繰り返して指定寸法に仕上げる。

**POINT**

ならしは加工ではないので、ならし前の形状を把握して、ならし後も同じ状態に戻す。



元の状態に戻っているか、ゲージや直尺でR部や平面度を確認する。



ならし完了。

## ② 側板の加工



### 技能ポイント

本体と側板の接合部分に隙間や重なりがないよう切断できたか、フランジ加工の垂直度等の角度・平面度が出ているかがポイント。

### ②-1 曲げ加工



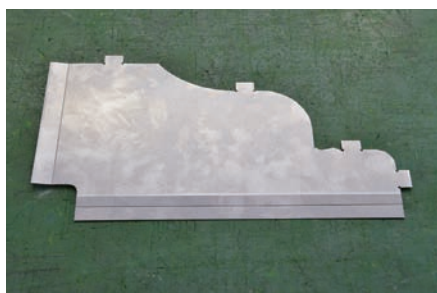
罫書いた後、裏側から交点にポンチを入れる。フランジの曲げが入る箇所はドリルで割れ止め穴を開ける。



けがき線上を金切りばさみ（柳刃・えぐり刃）で切断した後、ハンマで歪みを取る。



長いフランジ箇所に影タガネを入れていく。最初は軽く線引きして、均等に打っていく。板厚の半分程度までタガネを打つ。仕上げに、ハンマで歪みを取る。



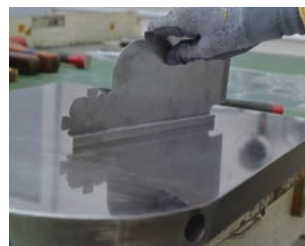
切断し、影タガネを入れ終えた状態。



定盤の角を利用してフランジを曲げる。



フランジの反りがないかを直尺で、また平坦度を定盤で確認する。



#### POINT

フランジが波を打たないようにギャップを少なくして曲げていく。ギャップが大きいと伸びが入り、側板が反ってしまうので気をつける。

### ③ ランプ部の加工



#### 技能ポイント

R130、R40の絞り加工の寸法精度、本体とランプ部のすり合わせ精度（フランジ加工）、ならしによる表面の仕上がりがポイント。

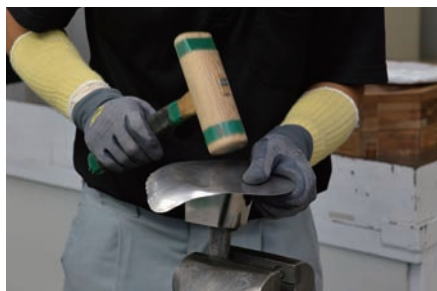
#### ③-1 R130、R40の絞り加工



裏側のRセンターにポンチを打つ。  
マジックで表側にR始まりのけがきを入れる。



皺のきっかけを作った後、木臼に置き、先端をハンマで絞っていく。



バイスに金敷を挟み、R始まりから叩き、絞り加工でR部を作る。  
隙間を作りすぎると反動が出て伸びが入るので注意する。







ゲージを当て寸法を確認しながら、順番に叩いていく。金敷上のゴム板の厚みを変えながら絞りの量を変えていく。

**POINT**

平面が小さいが平面が基準になるため、平面度を出してからR部の寸法確認をする。



R130の絞り完了。  
ならしはこの時点で入れておく。

**POINT**

本体ランプ部の完成形状と同じ形状に完成させる。

### ③-2 フランジ加工

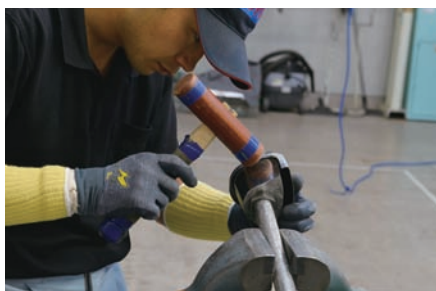


R40部とフランジ幅を、コンパス、ハイトゲージで野書く。

本体ランプ部の形状になるようけがきを調整する。固定する面が小さいので、けがきの際ずれやすい。力の調整が必要。



バイスに木製当て盤を挟み、内側ゲージで確認しながら10mm幅でフランジを曲げて絞る。



バイスに金敷を挟み、ハンマを使い分けて、フランジの幅とR部を指定寸法になるように加工していく。



#### POINT

本体ランプ部の完成形状と同じ形状に合わせていく。



寸法はゲージで確認するほか、現物ときちんと整合するか確認する。微調整を繰り返し、はめ合いを向上させる。





板金ハンマを使ってフランジ矯正を行うことで平面の細かな凹凸を滑らかに仕上げる。



ハイトゲージで余長を罫書く。



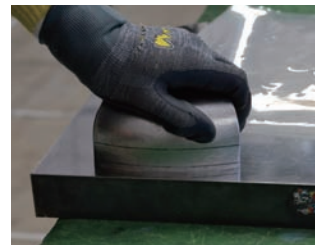
金切りばさみで切断する。



切断による歪みをハンマで修正する。

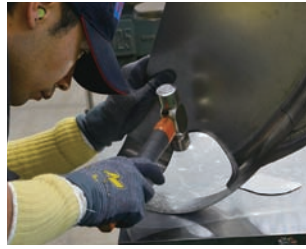


ヤスリで平面に仕上げる。





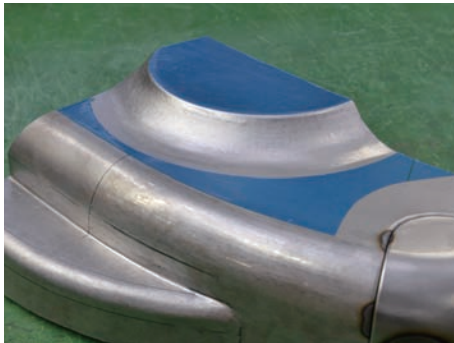
本体とランプ部のすり合わせを行う。寸法どおりに合わせないと溶接で歪みが出て、全体の指定寸法に入らない。



隙間なくはめ合うことを確認し、ランプ部の加工完成。



## ④ タイヤハウス部の加工



## 技能ポイント

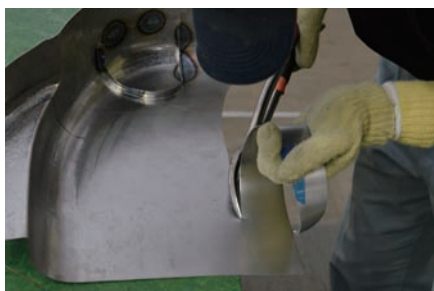
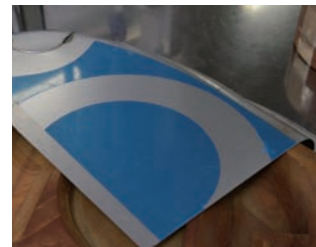
R152、R100、逆R60の曲げ加工の寸法精度、ならしによる表面の仕上がり（平坦度）がポイント。

※加工精度確保のため、この板金加工の前に、ランプ部の空隙は溶接により塞いでおく。

## ④-1 R152、R100の伸ばし加工



R152、R130（伸ばしの目安）、R100のけがきをする。加工する部分のフィルムをはがす。

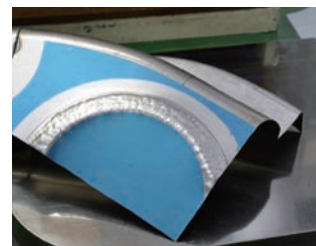


加工に必要なところを残して切断する。ランプ部は切断しているため、前後の曲げ部分を多く残して強度を確保する（タイヤハウス部加工後に切断する）。



バイスに金敷を挟んでゴム板を貼り、裏側から樹脂ハンマ、金ハンマを使って鋼板を伸ばす。R100のけがき線より内側を叩かないこと。アーチ部伸ばしと平面出しを繰り返し行い、加工部が直線になるように加工する。

## ○アーチ部伸ばし





○平面出し

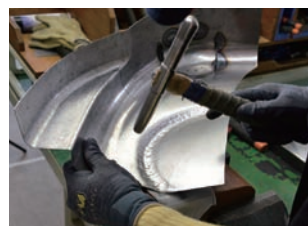


**POINT**

伸ばしを行うと本体平面が引っ張られ変形する。要所要所で本体部の平面度を戻しながら加工を進める（アーチ部の平面度も同様）。



裏面から、ハンマを使い分けて、予備加工寸法(27mm)になるように形を整えながら打ち出す。



伸ばし



戻し



平面  
寸法確認



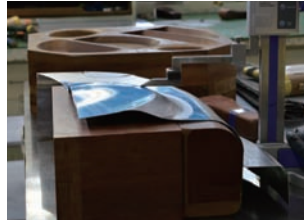
平面出し



伸ばし  
木ならし



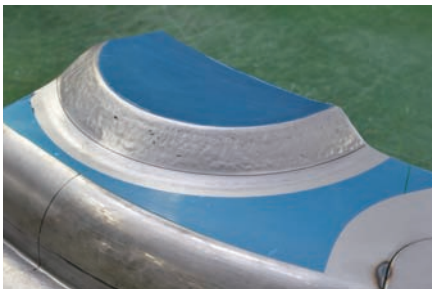
平面  
寸法確認



平面  
寸法確認  
伸ばし



ならし



**POINT**

R100のけがき線をRの始まりとし、ビードの膨らみをおろすように潰してビード面の斜面を平らにする。

ビード面



#### ④-2 逆R60の伸ばしと絞り加工



表側から10mmは両切りハンマでおろすように、以降はエボシハンマでおろすように絞りを加え、ゲージで1mm隙状態にする。



#### POINT

逆Rで逃げやすい形状のため、周辺の形状の変化に注意し、戻しながら加工する。



バイスに金敷を挟み、裏側からハンマで、表側から樹脂タガネで叩いて、ゲージで寸法確認しながらR60の形状に合わせる。

#### POINT

逆Rの場合、伸ばしと同時に絞りを入れるので、ハンマの打ち方に注意する。

①ハンマで叩く。

②樹脂タガネで叩く。



③ゲージで寸法確認。

④形状に合わせる。

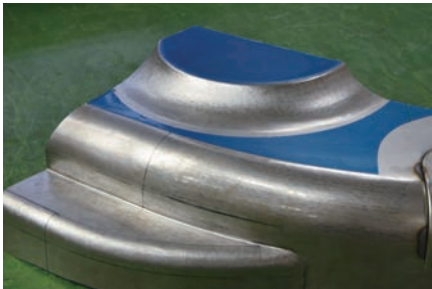




裏側から金ハンマを使って、細かな凹凸をならすことで、表面を美しく仕上げる。



ゲージで寸法確認。



表面の仕上げ完了。



## (4) 溶接



### 技能ポイント

指示された位置に溶接ができているか、本体とランプ部の接合部分に隙間や重なりがないか、垂直度等の角度・平面度が出ているかがポイント。

### ① 本体部とランプ部の溶接



定盤上の平面基準にて、ハンドクランプで固定して仮組みし、直尺やスコヤを使用して正確に組み付ける。



本体とランプ部の溶接箇所にはけがきを入れる。



隅肉溶接、突合せ溶接をする。



溶接完了。  
素早く溶接を行い、極力熱を加えないことで、焼跡の小さい美しい溶接となる。

### POINT

溶接時間がかかるときは、熱を逃がすための特別なクランプを用意することもある。





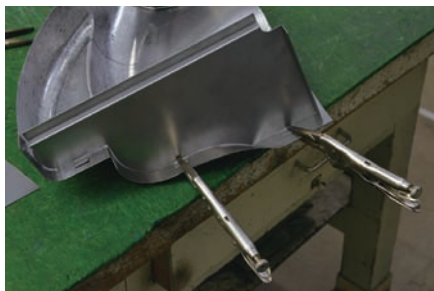
段差がないか確認し、溶接で絞れた溶接歪みを金ハンマで取り除く。



外側ゲージで元の形状に戻っているか確認する。



## ② 本体部と側板の溶接



見切りを罫書くため、本体に側板を取り付け、ハンドクランプで固定し、仮組みをする。

### POINT

本体と側板の合いが悪いと変形（ねじれ）が生じる。



各寸法を測定して誤差をふまえて振り分け調整し、けがきを入れる。



金切りばさみ（柳刃、えぐり刃）で余長を切断し、ヤスリで仕上げる。

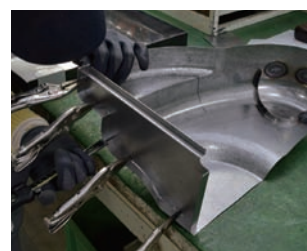




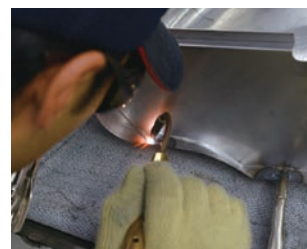
定盤に本体部を載せ、平坦度を確認する。  
定盤の高さに目線を合わせることで正確な判断ができる。



端から指定寸法を野書き（コンパスまたはハイトゲージ）、再度、ノギスで寸法確認しながら、ハンドクランプで側板を固定する。



ハンドクランプで側板を固定した状態で仮溶接した後、クランプを外しながら本溶接をしていく。



溶接した後の溶接歪みを取り除くため、ハンマで叩き、元の形状に戻す。

## (5) 仕上げ



### 技能ポイント

ならしによる本体の表面に凸凹がなく、歪みが取れているか、キズ、溶接による歪みがないかがポイント。



表面の仕上げの状態を均一に美しくする。

### POINT

通りを意識して当たりを揃えるとより美しくなる。



皺をつぶしていく加工では、端の部分はあまり美しく仕上がらない。  
余長を多めにすることで皺が製品に入らないようにする。



端面になる箇所は、最後に切断しヤスリで綺麗に仕上げ





## (6) 測定



### 技能ポイント

各寸法が規定寸法精度の範囲に入っているか。  
垂直度、平坦度、外観が綺麗に仕上がっているか。

### ① 各部の測定



寸法をハイトゲージで測定する。

#### 【測定箇所】

直寸法、R寸法、垂直度、平坦度、仕上げ外観、溶接部

(求められる許容公差は、15mmを超える寸法で $\pm 1.0\text{mm}$ 、それ以下の箇所で $\pm 0.5\text{mm}$ )

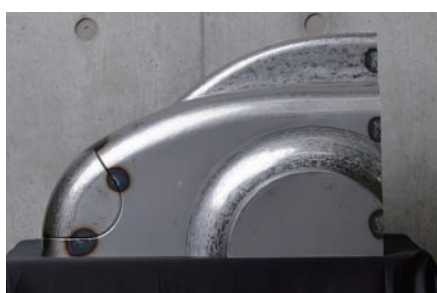


定盤上に置き、外側ゲージやスコヤを当て、仕上がり状態を確認する。

(R部、溶接部、凸凹の状態、キズなど)



### ② 各部の外観



平面箇所は平面に、曲面箇所は曲面になっているか、それらの接続部分は滑らかか、確認する。

### POINT

直線部は直尺を使って測定。  
R部は手で触り測定。

## 9 期待される取組の成果

### (1) 技能五輪全国大会への参加する目的と意義

『モノづくりは人づくり』

- ① どんな仕事についても、最後まで成し遂げる。
- ② モノづくりを理解し、確かな技能を持ち、最後までやりきる。
- ③ チームの中での自分の活かし方を理解し、感謝の気持ちをもつ。

若い時代に職人レベルまで技能を鍛え、職場へと戻り、モノづくりを通じて職場を引っ張っていくリーダーとなっていく。

自動化が進められ、差が生まれにくいクルマのモノづくりの世界で、付加価値を生むのは人。その人である技能者が「核」となって邁進していかなければ、モノづくりの未来は無くなる。

### (2) 企業の技能五輪への取組と業務

現在、技能五輪で挑戦しているのは、自動車板金を含めて10職種。これらの職種は、『クルマづくり』の業務に直結しており、技能五輪後の配属先は、自動車板金であれば、試作部でモーターショーに出展する一品ものの車をつくるなど、車体部、サービス技術部など仕事は違うが、数多くの部署で活躍をしている。

### (3) 技能五輪選手の選抜方法

トヨタ工業学園3年課程のうち、2年生で五輪訓練を始める。希望者もいるが、技能面、個人の意志を尊重し選考している。大会には、選抜はしないで決まった選手を出す。

### (4) 技能五輪選手の訓練方法

#### ① 規律訓練

規律訓練では、周囲と協力し一体になってひとつのことを学んでいく。毎朝行う朝礼で、全員の出席確認から、ものごとに向かう姿勢、規律、チームワークを学ぶ。自分一人ではできない多くのことを学び、チームのメンバーと一丸となり訓練に臨む。

#### ② 体力訓練

自動車板金は体力がなくてはできない職種なので、始業前に体力づくりを行う。ランニングに始まり、筋力トレーニング、ストレッチなどの体力づくりに励む。

#### ③ 技能訓練

基礎的な要素（例えばハンマのセンターが加工箇所当たるようにするハンマリング技能など）を徹底的に覚えていく。簡単な課題から全国大会の課題が製作できるまでの訓練を行う。



## (5) 指導方法

### ① 精神面

若い彼らを、自らの意志を持ってモノづくりへと奮い立たせることは容易ではない。選手の状態を確認しながら、みんなが頑張り、高め合う場の雰囲気をつくり指導に当たる。

### ② 技能面

選手に合わせた指導を行い、長所（得意な所）、短所を見つけてアドバイスしていく。大会の課題公表前までは、要素訓練を行い、発表後は課題に対して自分たちで板取りなどを行い、その後一緒になって問題点（主観と客観、外観評価など）を洗い出し、課題に挑む。

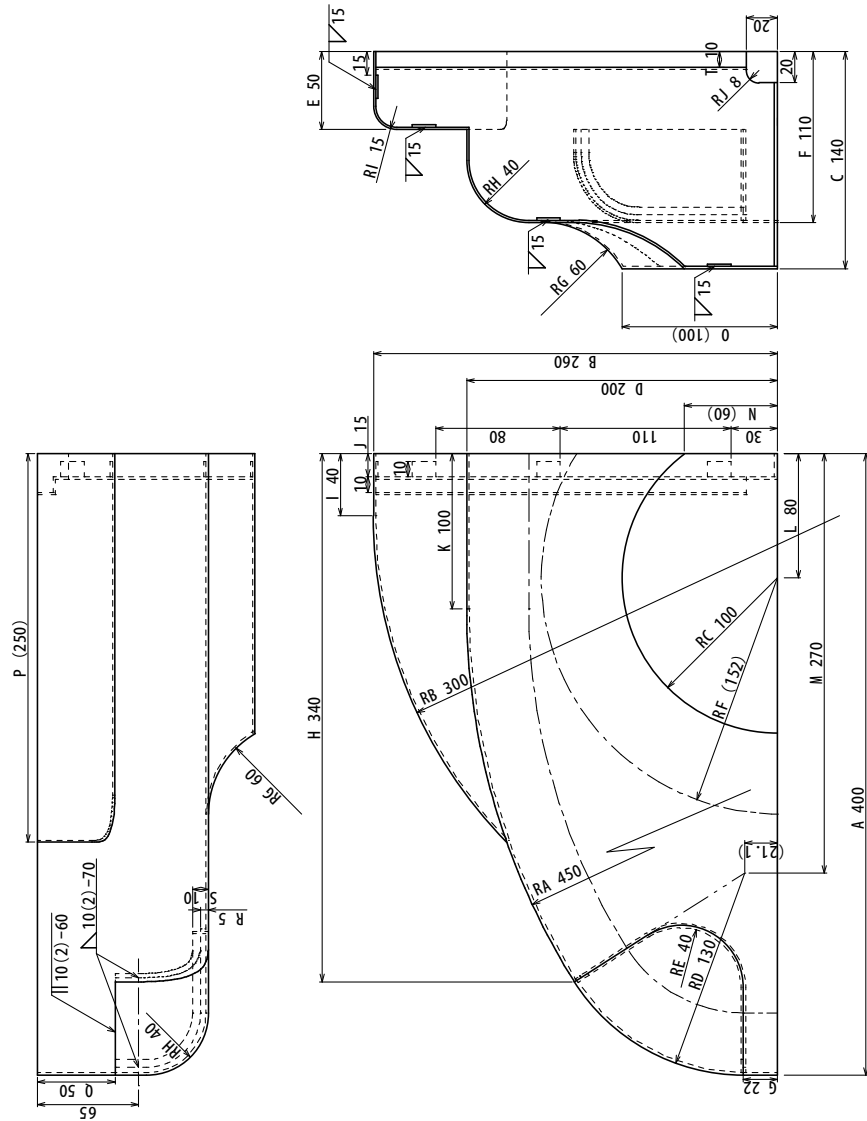


トヨタ自動車株式会社 人事部  
第2人事室 エキスパート  
土谷 仁志さん

# 卷 末 資 料



# 第49回 技能五輪全国大会「自動車板金」職種 競技課題



次の事項にしたがって、左図に示す製品を作りなさい。

1 競技時間

○ 7時間30分

2 指示事項

○ 寸法公差は次のとおりとする。

寸法 (mm)	公差 (mm)
1.5以下	±0.5
1.5を超えるもの	±1.0

ただし、R形状については、R寸法に関係なく形状誤差を0.5mm以下とする。

○ 溶接部以外は加熱してはならない。

○ 製品板端の切口面は糸面取りを施すこと。

3 支給材料

○ 冷間圧延鋼板 SPCC 0.8×914×914mm 1枚

**第49回 技能五輪全国大会『自動車板金職種』 配点、採点項目(点数)、失格項目**

## 1. 配点

採点項目		配点
製品採点	寸法精度	70点
	仕上げ外観 溶接	30点
合計点		100点

## 2. 採点項目および点数

- a. 寸法 35箇所(5段階) A(-0) B(-0.5) C(-1.0) D(-1.5) E(-2.0):( )内は減点

寸法(15mmを超える箇所)	A(±1.0) B(±1.5) C(±2.0) D(±2.5) E(±2.5超):( )内はmm
寸法(15mm以下、R箇所)	A(±0.5) B(±1.0) C(±1.5) D(±2.0) E(±2.0超):( )内はmm
平坦度	A(±0.3) B(±0.6) C(±0.9) D(±1.2) E(±1.2超):( )内はmm
直角度(100mmにつき)	A(±1.0) B(±1.5) C(±2.0) D(±2.5) E(±2.5超):( )内はmm

※ 寸法が10mm以上異なる場合は、一カ所に付き10点減点とする。

- b. 仕上げ・溶接 15箇所(4段階) A(-0) B(-0.5) C(-1.0) D(-2.0):( )内は減点  
 c. 割れ 2.0点/1mmにつき減点(ただし長さ1mm以下の割れは割れと認めない)  
 d. 溶接部以外を加熱しているもの(補修溶接を含む) 1.0点/1mmにつき減点

## 3. 失格項目

- a. 未完成のもの(組立されていないもの もしくは測定出来ないもの)  
 b. 他人に怪我をさせた者(競技委員判定)  
 c. 作業上支障のある怪我をした者(競技委員判定)  
 d. 不安全行為をした者(競技委員判定)  
 e. 不正行為をした者(競技委員判定)  
 f. 競技に支障を与えた者(競技委員判定)

## 4. その他

- a. 総合点が同点の場合は、仕上げ点のよい作品を上位とする。  
 b. 作品は競技時間内に清浄して提出すること。



## 第49回 技能五輪全国大会『自動車板金職種』 持参工具一覧表

## 【持参工具】

区分	品名	寸法・規格・使用方法	数量	備考
工 具 及 び 測 定 具	スケール	直尺・曲尺・自在定規	適宜	
	ノギス		適宜	
	ハイトゲージ	トースカンも含む	適宜	
	すき間ゲージ	シックネスゲージ(テープ)・ピンゲージ・テーパーゲージを含む	適宜	測定用
	スコヤ		適宜	測定用
	けがき針		適宜	
	センターポンチ		1	
	コンパス		適宜	
	やすり		適宜	紙やすり・バリ取り用 等も含まれる
	金切りはさみ		4	
	切りたがね		1	
	影たがね	最大刃長は、80mm以内、使用面は一面で凸形状とする。	6	材質は問わない
	片手ハンマ	各種基本形状のもの	20	プラスチック製も可
	板金ハンマ			
	木ハンマ			
	* ならし金敷き	頭部の最大寸法はΦ120mm以内とし、個々の総重量は、6kgf以内で、凸形状とする。	8	支柱は使用しない
	* 心金	支柱を含めた最大長さは500mm以内とする。 横断面形状は均一とし、最大寸法は80mm以内で凸形状とする。 端部の角は、R10mm以内とする。(全周同一Rとする。) 支柱は、端面に取付けれるものとする。		
	ブロック	直方体	3	
	板金定盤	最大600X700mm以内	1	
	測定定盤	最大600X900mm以内	1	
	* 木製当盤	最大長さ300mm以内、横断面の最大寸法は150mm以内とする。 凸形状とする。 当盤同士の組合せ、および木うすとの組合せを禁止する。	5	プラスチック製も可
	木うす	使用面の最大は500mm以内、使用面は1面とする。 彫込み内に、凹凸を設けないこととする。 上面エッジの面取りは、C3またはR3までとする。	1	プラスチック製も可
	砂袋		1	
ゴム板	板厚は5mm以内、形状は正方形または長方形とする。 競技中、工具への貼り付けは、可とする。	適宜		
けがき用シート	板厚は0.5mm以下、200mm×200mm以内の正方形、長方形とする。 事前ケガキは、不可とする。	2	樹脂製	
のこのみ	木工用	適宜		
マグネットベース		適宜		
プライヤ	やっここ、バイスプライヤ、つかみはし 持参工具や作業台との固定は不可とする。	適宜		
電気ドリル	バッテリー式も可、割れ止め用ドリル(Φ3mm)以下も含む	一式		
そ の 他	作業台	万力	一式	
	ガス溶接装置一式	調整器(酸素用は、取付け口が袋ナット式のもの)、ホース、吹管 火口、溶接作業台、吹管立て、イス、手袋、保護メガネ、ライター 保護具等	一式	酸素・アセチレンは会場に準備する
	ウエス		適宜	
ビニールテープ	養生用、ガムテープも可	適宜		
筆記用具等	ペン、時計、電卓、消去液、防錆油、カッターナイフ、工程表、メモ用紙も含む	適宜		

## \* 注意事項

- 1 数量は最大数であり、使用しない場合は持参しなくてもよい。
- 2 工具で総型などに該当するとみなされるものは持参を認めない。ただし競技中に工具を修正することはかまわない。
- 3 万力に固定できる工具は\*がついているものとする。(製品の固定は、不可とする)
- 4 床焦げ防止対策資材を用意する。
- 5 ガス溶接技能講習修了証を持参すること。





