

## ベンツ SSKL 3 / 4 スケール デモ車両製作

可知陽之郎・森 光弘・相庭誠夫

### 1. はじめに

専攻科車体整備専攻では、板金塗装技術を応用し車両製作を通して、学生達が額に汗をかき、やる気、根気、創意工夫、技術修得、応用力を育てる目的で、授業の一環として、「ものづくり」を進めてきた。板金塗装技術とは、一言で表すなら事故車を元の状態に復元させる技術、当然、事故車の中にも損傷が骨格部位まで及んだもの、外板パネルまでで、とどまったもの、それらを元の状態に復元できる知識と技術を身に付けるという事で言い換えれば、作り出す技術、即ち、「ものづくり」と相通じるものがあると信じている。

「ものづくり」の発想を育てる為には、遊び心も大切なエッセンスだと考え、その技術の模範となるオールハンドメイドによるカスタム車両を試作し、板金塗装技術の可能性、奥深さを、製作体験することで実感してもらうことで、学生達が卒業して社会に出た時、自分自身の技術の糧となれば幸いである。ところで近年工場ではIT化や業務の細分化が進み、その分野ではスペシャリストでも全体から見ると今ひとつだと聞いている。しかし、一つ一つ手作業中心の一貫した製作体験をすることで「ものづくり」の発想が生まれてくるものだと考える。もちろん手を汚さずして技能を身につける事など出来ない。その為に我々教員は、この専攻科の1年間という短い時間を有意義なものにするべく、よき提案、助言、彼らの知的好奇心を刺激し続けなければならない。そしてその一環として、おそらく彼らが見た事のない、“ゼロからの車両製作”を試みた。その試作概要について報告する。

### 2. 試作車両の概要

モデルとして選んだ車両は図1に示す、1931年製メルセデス・ベンツ720SSKL、7.1リッタースーパーチャージ直列6気筒OHCの300馬力、4速トランスミッションを介し最高速度228.8km/hをマークしたと言われる、伝説の名車。アニメのパン三世の愛車と言った方が分かりやすいかもしれない。その約3/4スケール・モデルで。車は

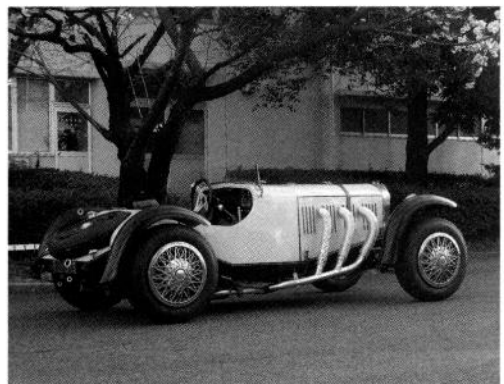


図1 試作車輛

有名でも戦前の車だけに実車の資料、参考文献が非常に乏しく、1/18のプラモデルと数枚の写真しかなく、ボデー寸法や細かい部分など不明な点が多く肝心な部分が多からなかった。しかしそれは板金の真骨頂でもある、推理と、想像力を働かせ、細部のディテールにまでこだわって製作を試みた。

以下、製作プロセスを順を追って示す。

表1 諸元試作車両

全長×全幅×全高 mm	3,100×1,400×1,000
ホイールベース mm	2,120
トレッド mm	1,160
車両重量 kg	455
エンジン形式	2G23型（三菱社製）
排気量	550CC
出力	29馬力
駆動方式	フロントエンジン・リヤドライブ
変速機	前進4速 後退1段
フレーム材質	軽みぞ形鋼 SSC400
ボデー材質	冷間圧延鋼板 SPCC
タイヤサイズ	165/80R14
サスペンション形式 F・R	リジット・アクスル

### (1) フレーム製作

図2では、軽みぞ形鋼をセッティングした状態を示す、図からはうかがい知れないがSSKのフレームは古い小型車にみられるA型（先細りはしご型）フレームで、当初は軽トラックのフレームを流用しようかと考えてみたが、この手のフレームを今の日本車で見ることはほとんど無く現車両からの流用は不可能なため必然的に製作するしかなかった。人間も当てはまることだが、骨格から美しくなければ本当のセクシーボディは生まれない。フレーム材は、軽みぞ形鋼SSC400、板厚2.3mm、フランジ幅50mm、ウエブ幅100mm、4m 2本を、MIG溶接機にて溶接加工を施した。

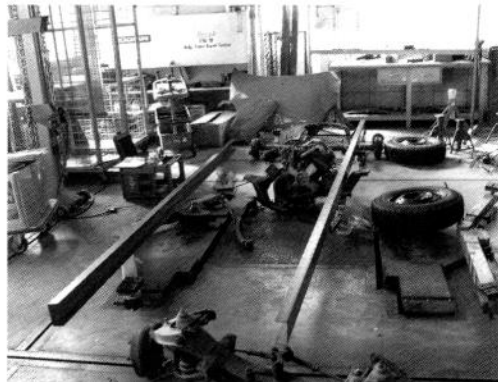


図2 軽みぞ形鋼 SSC400

図3では、サイド・メンバの製作の状況を示す。フロント、リヤ共にアクスル取り付け部をキック・アップさせる為に、跳ね上げの状態を

作り出す。

図4では、サイド・メンバにサスペンションとなるリーフ・スプリングを取り付ける為の先端部の加工に、フロント側はトレーサ付きエア・プラズマ・カッタにて裁断している状態を示す。

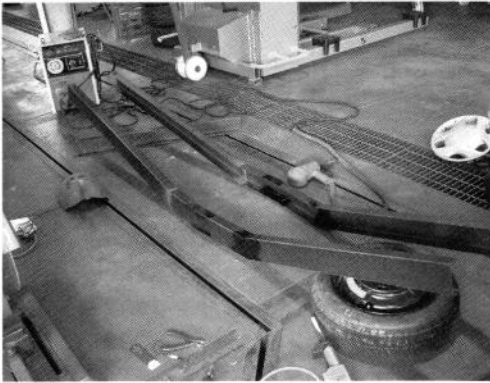


図3 サイド・メンバ製作

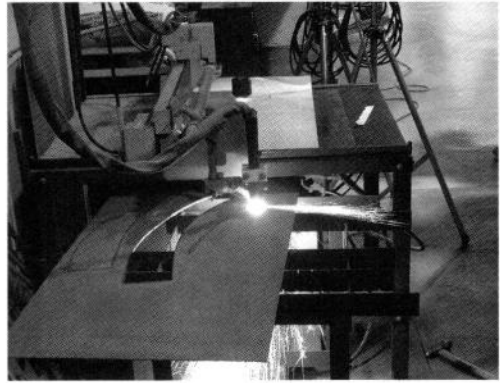


図4 フロント・サイド・メンバ先端部

図5では、リヤ側がトレーサに収まらないので、ベニヤ板で型取り、それに沿ってプラズマ・カッタで切断、デスク・サンダで細部を整える。

図6では、リヤ・サイド・メンバとなる軽みぞ形鋼のウエブ部を切断してフランジ部を残し、そこに切り取った後端部をウエブ部にはめ込み、フランジ部をアールに沿うように板金しながらMIG溶接機で溶接している状態を示す。

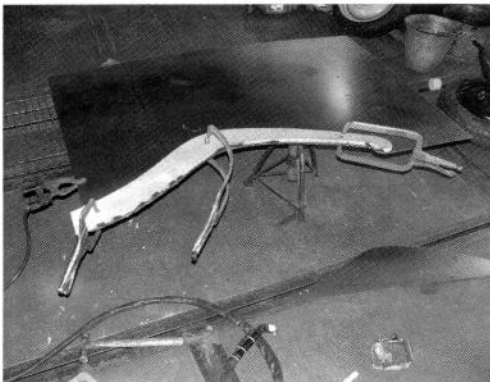


図5 リヤ・サイド・メンバ後端部

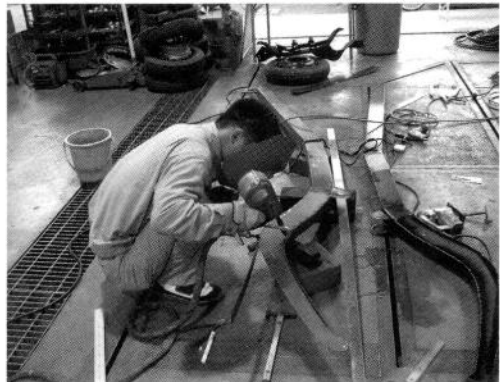


図6 リヤ・サイド・メンバ溶接

図7では、出来上がったサイド・メンバ・リヤ部分を水平に位置を揃えてクロス・メンバを溶接でつなぎ、リーフ・スプリングとリヤ・アクスルを仮止めしている状態を示す。

図8では、リヤ・サイド・メンバ部と同様にフロント・サイド・メンバ先端部を溶接している状態を示す。



図7 リヤ・アクスル周り

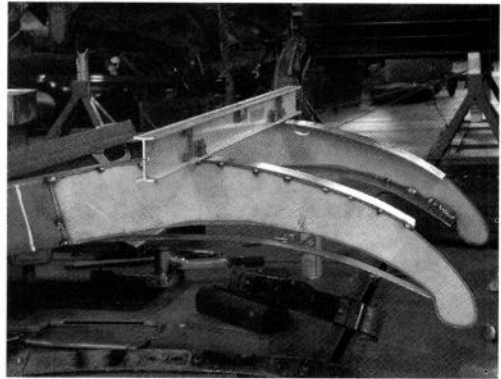


図8 フロント・サイド・メンバ先端部

図9では、2本のサイド・メンバの水平、平行具合をフレーム・センタリング・ゲージにて確認しながら、フロント・クロス・メンバを溶接した状態を示す。

図10では、フロント・アクスルとなる角型鋼管60mm×60mm、板厚3.2mmに、マツダ製ポーターキャブのナックル・アーム（ウィッシュ・ボーン、テンション・ロッド・タイプ）を取り付ける為、図に示すようなブラケットを削り出し、キャンバ、キャスト、キングピンの角度が左右同じになるように溶接、穴あけ加工を施した状態を示す。

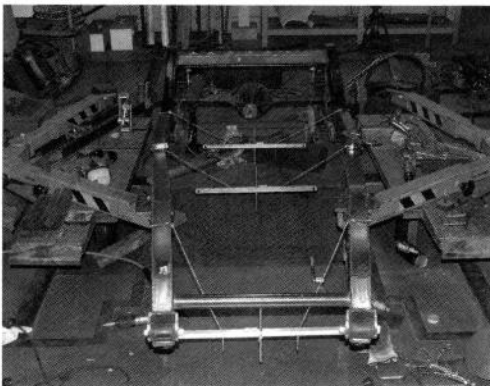


図9 フレーム・センタリング・ゲージ

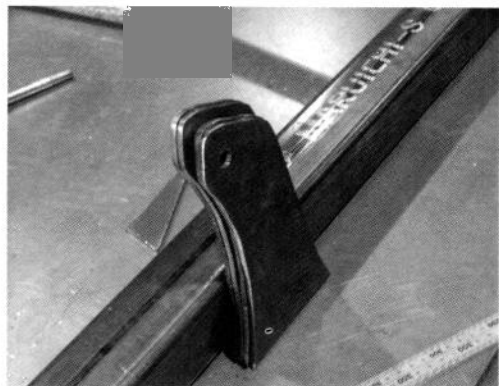


図10 ナックル・ブラケット

図11では、フロント・アクスルをフロントのリーフ・スプリングに取り付け、ターニング・ラジアス・ゲージとキャンバ・キャスト・キングピンゲージでホイール・アライメントを測定している状態を、表2には測定値を示す。

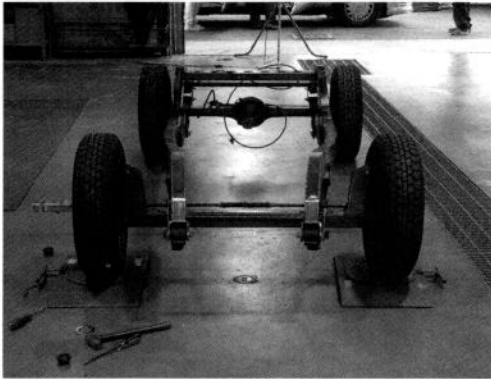


図11 ホイール・アライメントを測定

表2 フロント・ホイール・アライメント

	右	左
キャンバ	+ 0° 30′	+ 0° 15′
キャスト	+ 5° 00′	+ 5° 15′
キングピン	10° 15′	10° 30′
トーイン	± 0 mm	

### (2) フェンダ製作

フレームの形が出来だした頃、フェンダの製作にとりかかる。まずはウレタン・フォーム材にフェンダの形を削りだし、その上にパテを付ける。パテが乾燥したら、研磨ラインを整え、ラインがでたらプライマ・サフェーサを塗布し細かいキズや巣穴などをラッカ・パテで拾う図12にその状態を示す。乾燥後、水研ぎし、塗料を塗布し雄型の完成となる。その後、離型剤を塗りその上からガラスマットを載せ合成樹脂で固める。完全乾燥後、雄型から取り外せば、これが雌型となる。この雌型に塗料を塗布し離型剤を塗れば、ここからフェンダが幾つも型取ることが出来る。図13は出来上がった雌型とフェンダを示す。

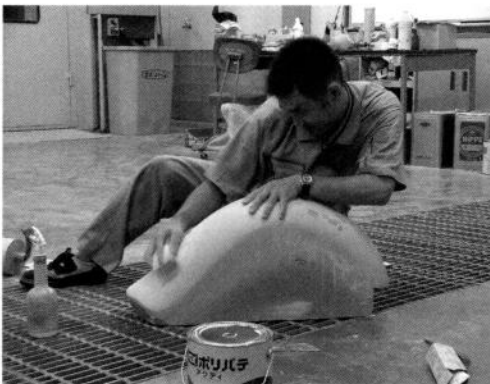


図12 ウレタン・フォーム材



図13 雌型とフェンダ

### (3) キャビン骨格部製作

図14では、ユニバーサル・ベンダを使いφ34厚さ2.3mmと、φ27厚さ1.9mmの鋼管を曲げた状態を示す。図15では、28mm×28mm厚さ1.5mmの角型鋼管でキャビン部分の骨格を形成した状態を示す。

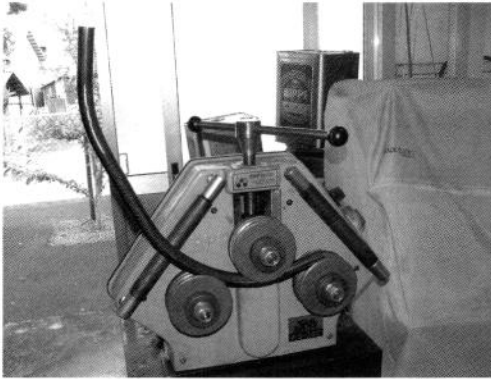


図14 ユニバーサル・ベンダ

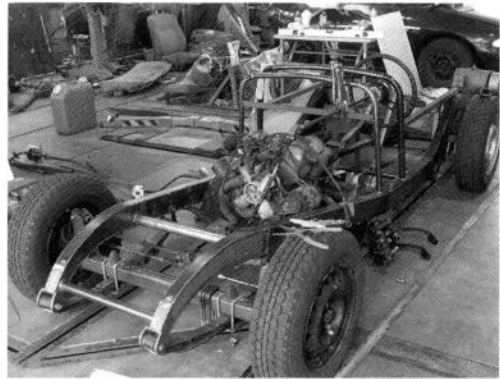


図15 キャビン骨格

#### (4) フロント・グリル製作

図16では、フロント・グリルを冷間圧延鋼板 SPCC 板厚0.8mm を裁断した状態を示す。その後溶接、ハンダによるろう付けを施し、グラインダ、サンド・ペーパーをかけ、コンパウンドにて光沢を出しクリアを塗付し持続性をもたせる。

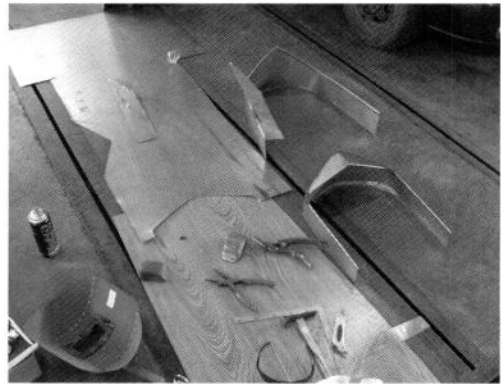


図16 フロント・グリル裁断

#### (5) ボンネット部製作

ボンネット部分とフロント・サイド部分も冷間圧延鋼板 SPCC 板厚0.8mm を使用した。ボンネット部分フロント・サイド部分にルーバーを入れる為に試行錯誤した結果、大小2種類の専用の治具を作製した。図17に専用治具を示す。冷却用ルーバーをたたき出し、ルーバーの入ったパネルをボデーラインに合うように板金し湾曲させ、細かな凹凸をパテにて整形しプライマ・サーフェサを塗って措く。図18にその状態を示す。



図17 専用の治具



図18 ボンネットのパテ研ぎ

### (6) キャビン外観製作

キャビン部分についても、ボンネット部と同じ鋼板を使用し、シュリンカ&ストレッチャ（図19）で、折り曲げた鋼板を伸ばしたり縮めたりして、キャビン部分の骨格にフィットするように微妙な曲線を作り出しその作り出したパーツとパーツをスポット溶接，MIG 溶接，ハンダによるろう付けにて継ぎ合わせ，継ぎ目にはパテを塗付して整形しプライマ・サーフェサを塗った状態を図20に示す。



図19 シュリンカ&ストレッチャ



図20 キャビン部分

### (7) その他のパーツ製作・組付け

- ブレーキ配管を取付ける為に、廃棄車両から、適当な長さのブレーキ配管とスリーウェイ配管を調達し、フレアリング・ツールで加工した。
- サイド・ブレーキは、クラシカルな雰囲気をかもし出すよう、自転車のブレーキを流用したレバー式とした。
- フューエル・ラインも廃材から調達した配管とフューエル・ポンプ，リターン側には，新品の耐油性ゴムホースを使用した。フューエル・タンクは，使われなくなったエンジン・ベンチのフューエル・タンクを銀ろうでろう付け加工し装着した。
- エキゾースト配管も廃材から調達し，長さを合わせて溶接にて製作した。
- スペア・タイヤ装着部にはカートのホイールを流用し装着。
- シート部分にはパイプ椅子を分解し，丁度良い形に加工しシートを張りなおし使用した。
- 外装になるダミー・エキゾースト・マニホールドは，塩化ビニール・パイプをガストーチで加熱しながら曲げ，速乾性接着剤で接着しメッキ調アクリル・ラッカ塗料で塗装，工業用ダクトをかぶせた。
- 灯火装置には，汎用のバイク部品の中から現車モデルの形に近いものを選び装着した。
- 電気配線には，ポーターキャブの配線を利用し，長さを調整して使用した。

### (8) シャシ塗装・組付け

フレームの溶接跡の防錆と見栄えを良くする為、速乾ウレタン塗料につや消し剤を混ぜたものを使用した。図21にその状態を示す。製作した部品を組み付けながら、シャシだけでも、走行可能なまでに組上げエンジンがまさに産声をあげる瞬間である。図22にシャシ組付けの状態を示す。

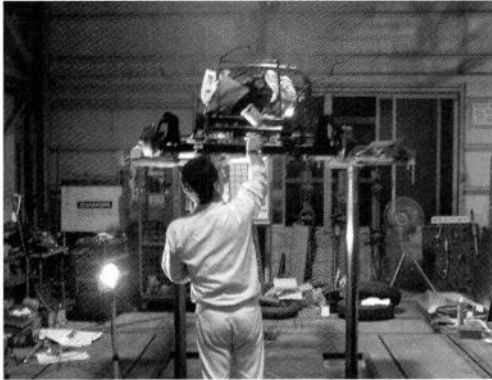


図21 シャシ塗装

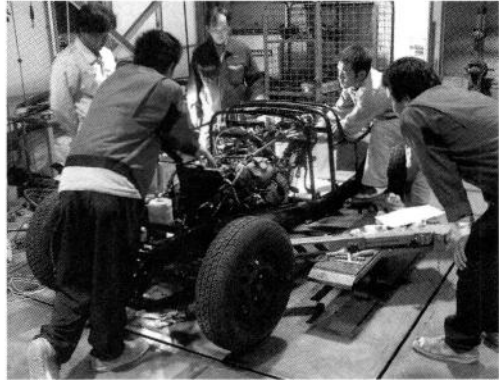


図22 シャシ組付け

### (9) 外板パーツの塗装・組付け

プライマ・サーフェサまで、塗装して措いた、外板パーツをスポーツ・カーらしい軽快な黄色（キャナリーエロー）とし、速乾ウレタン塗料でツーコート仕上げを施した。

そのキャナリーエローに塗装されたボンネット部、キャビン部分を、シャシに装着していく。図23、図24に組付け状況を示す。



図23 キャビン部の組付け

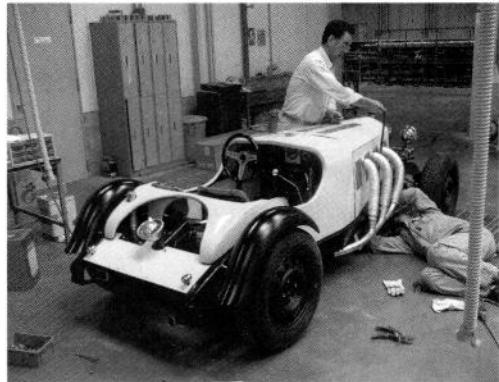


図24 ボンネット部の組み付け

### (10) 試作車両の仕上げ

ほぼ完成に近づいたが、スクリーンがまだ装着されていない状態。図25にはそのスクリーンを製作する為、厚さ5mmの亚克力板でスクリーンを、フレーム部分を鋼板 SPCC 板厚0.8mmと



ステンレス金具、それと厚さ1 mmほどのステンレス板で製作した状態を示す。

スクリーンを装着したことにより、車体のバランスが整って見える。図26にその状態を示す。

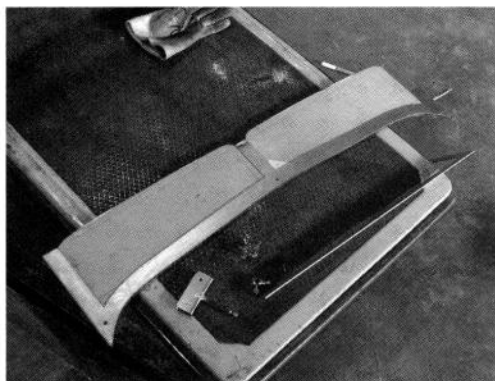


図25 スクリーン



図26 試作車両 右側面

### 3. ま と め

自動車整備全般にあてはまる事だが、特に車体整備には、多種多様な工具、計測具を駆使し、それらを使いこなすテクニックが求められ職人的要素が色濃く残る分野だけに、それだけの物を限られた時間の中で体得するのは非常に難しく、日々の努力によってはじめて使えるものだと考えている。今回の車両製作を体験することは、板金塗装技術を総合的に学べる方法の一つで、教科書には載っていないアドリブの利いた作業も多く、それら一つ一つをクリアしていく度に「ものづくり」の本質が見えてくるのだと考える。学生達も連日夜遅くまで車両製作に参加し、目を輝かせながら作業をしていた。

今後も引き続き「ものづくり」を通して、車体整備教育としての有効性を追求していきたい。

### 参 考 文 献

- 1) KARL LUDVIGSEN : MERCEDES BENZ QUICKSILVER CENTURY, Transport Bookman Publications., 1995, p.115 -129.
- 2) ジョン・ハイリック：メルセデス・ベンツ栄光の歴史, TBS ブリタニカ, 2000, p. 31
- 3) 東洋工業株式会社：ポーターキャブ構造と整備, たくみ印刷株式会社, 1977, p. 1 - 7.