

## 第4部 ホンダの異質競争主義、狭山と鈴鹿の塗装技術

### 1. 「ホンダ N360」の塗装外観品質についての評判とその対応策

#### 1) 工場の管理職による市場品質検証活動から

ホンダはクルマの後発メーカーであり、それを取り扱ってくれるお店はオートバイ店が多く目立っていた。それに加えて、他社に比べてやたらに新しいメカニズムを構えたホンダ車の整備に苦勞することが多かったから、これには特別の体制が強くと望まれていた。そこで昭和39年に発足したのはS F（サービス ファクトリー）構想であって、全国の主要都市にサービス工場を建設して、その主な拠点には板金塗装のサービスも行うこととして小規模販売店の活動をサポートしようとしていた。ここには各製作所から百戦錬磨の係長クラスが全国に出向してS F工場長として活躍していた。そして「ホンダスポーツS 800」、軽乗用車「ホンダ N360」、軽トラック「ホンダ AK360」が全国に行き渡り、S F体制も整いつつあった頃、市場の現実を工場の管理者自らが現地に出向いて確認する運動が展開された。

私は東北・北海道地区の担当となり根拠地を帯広S Fに置いて、溶接技術の柚井勝利さんが司令官となって活動を開始した。

その地域は数年前に埼玉製作所で軽トラックのワンコート塗装試作車が市場テストを行なって錆で敗退したのは北海道の日高海岸であったことを思い出させた。そして大平洋岸を調査することになって、下北半島の陸奥湾岸を北上してから北海道に渡って噴火湾から日高海岸沿いの漁村を中心として調べ、襟裳岬を経て帯広に向かう長旅であった。

先ず苦情の第1は前輪のベアリングへの水泥の浸入によるトラブルがあり、続いてマフラーの腐食による穴あき、そしてクロムめっき部品の赤錆や部品取り付けによる車体の錆汁の流れだしであった。塗装に関するものは鋼板の継ぎ目や鋼板のエッジ面の赤錆であり、最大の驚き

は車体内部での床とサイドの継ぎ目と床のマットの下の潮気の湿気による錆であった。この継ぎ目は床の低い所に位置していたから水や湿気の攻撃に曝されて電着塗膜が加水分解して消失しており、塩ビゾルのシールが紐状に浮き上がっていたことであった。これは電着塗膜の耐水性の弱さもあるが継ぎ目の位置設計の重要性を認識させたトラブルである。

一方、ホンダの塗装は簡単に下地の鉄板に至る傷が付き易いことから、直ぐ錆が拡がるなどの悪い評判が強かった。これは矢張り軽自動車に採用した2 C 2 B（ツーコート ツーベーク、下塗りの上に直接上塗りを塗装する2回塗り方式）の影響が大きかった。それに比べて「ホンダ スポーツ」は使い方もあろうがそのような苦情は少なかった。一方、他社のクルマは長期間にわたって市場にあるのだが、その履歴を外部から把握することは困難な調査であり、そして販売店の対応も優れていたことと、塗装の3 C 3 B（3回塗り）の塗装は一日の長があったように思われる。

この調査では外傷に対する塗装膜厚さの効果の絶大な事を身を持って認識した旅であった。これは塗膜自身の品質を云々する以前の問題であることを示唆していた。

#### 2) 工場に到達した塗装外観への評判と苦情

この「ホンダ N360」を発売して数年を経たある時、当時の工場長の北条昭雄さんから「どうも塗装の評判が悪い様だ」とのお叱りを受けた。当時の塗装のトップであった李家卓さんは「決して他社の軽乗用車には負けてはいませんよ」と持論を述べられ防戦に努めてくれた。

その頃に起きた忘れられない事件がある。それは東京の郊外の武蔵野で行われたあるラリーに「ホンダ N360」の愛好者グループが出場していた。勿論そのドアにゼッケンナンバーを書いたボール紙の縁を荷造り用のガムテープで貼り付けての出場したのであったが、ラリー

が終了してからこのボール紙を剥がしたところ、その内一台の車では剥がしたテープと一緒に塗膜が「べろべると」剥離するという珍事が発生したのである。

そのクルマのオーナーが狭山工場に剥がれた車で乗りつけ、怒り込んでこられたのだった。「他のホンダ車に何でもないので、何故俺の車だけ剥離したのか釈明しろ」と言われたものであった。

またもう一つは、ホンダSFが板金塗装修理を依頼していたS板金塗装からの評判として「ホンダN360は塗装が薄くて、修理がやりにくくてしょうがない」との声もサービス部門にも伝わっていたようであった。

そこで営業のトップから工場長への指摘があったのではなかろうか。

この頃の本田社長は時折工場に来られて、「S800スポーツクーペ」、「N360」の品質や運転性能について自ら工場内のテストコースを走行して確かめると、その鋭い指摘は直接に工場長や主任技師に向けられるのが通常であって、たまさか我々が直接その教えに接するときは必ず愛想のよいおやじであったのだが。

そして工場での本田語録はその時の対応者のメモとして下に伝えられ、その解釈には専門分野の責任者が当たるのが慣わしであったからだ。

ともあれ、先ずN360の車体に発生する密着不良の絶滅と外観および膜厚のレベルアップが厳しく要求されたのであった。

### 3) 裏錆による塗膜密着不良の発見

今ではもう死語となってしまった「裏錆」ほどホンダの塗装人を悩ませた話はないだろう。この前処理と電着塗装との密着不良は全部が全部の車に発生する訳ではなく、何んらかの条件が重なり合った場合にこの事象が発生するらしい程度の知見が判るにも長い日数が経過していた。そして剥離した塗膜の裏が赤錆となっていることから、何時とはなしに「裏錆」と呼ばれるようになっていた。その苦情の発生した車の加工履歴から、その原因の確証を得るのには2年余りを費やした。そしてこれが電着塗装の完了した後に、焼付け乾燥をせずに夜間または週末の間を放置した履歴の車に密着不良の苦情が

多いことが判明した。その再現実験が意外に簡単にできたことから、何よりも電着塗膜をウェットの状態で放置することが直ちに禁止された。勿論この段階では前処理皮膜は水切り乾燥なしで電着塗装が今まで通りに行われた。この問題への対応は全ての塗装ラインで対応すべき必須要件とされ、仕掛かり車体の品質確保の手段として、皆んなが帰った後に班長が残って電着炉を暫く運転するなどの対応が取られた。そして逐次コンベアシステムとして自動的に対応が取れるようになった。また塗料メーカーのサイドでも防錆成分の配合などによって防止するノウハウも確立したようであった。

### 4) 中塗りに代わる革新的3C2Bガイドコート

そのホンダの塗装が「薄べったく」見え、そして粗末な外観であるとの厳しい評価に対しては、私などは中塗りを省略してるのだから無理もないと判っていても、「オートバイの塗装技術」を標榜（ひょうぼう）した軽乗用車塗装の手前からも簡単に後には引けるものではなかった。

悪いことに、最初の頃のN360の車体色は冴えた原色の赤色、黄色、緑色などがイメージカラーであったから、厚い塗膜を得ることのできる塗料に改善することは中々難しかった。

丁度その頃、下塗りの電着塗装に直接上塗りを塗っていた家電業界でも、同様な悪い外観の原因の追求とその向上を模索し始めていた。そして塗料メーカー、鋼板メーカー、塗装担当の家電メーカーで共同研究会を作り活動をすすめていた。この委員長は、確か関西ペイントの蜂谷久雄さん（東京支店長、いま佑光社ペイント顧問）ではなかったかと思っているのだが。

そして塗装側の主張は鋼板表面のダル目（プレス油の保持の為の粗面）が外観低下の主原因とする意見に対して、塗料メーカーは中塗り必要説であったが、鋼板メーカーでは川崎市にあった八幡製鉄利用研究所の松田研究室の田中忠さんらが電着塗膜弱体説であった。この研究は上塗り塗装された電着塗膜が次の乾燥炉での加熱昇温過程において上塗り塗膜中にある有機溶剤のアタックにより電着塗膜が軟化、膨潤して流動することにより、上塗り表面にダル目や電着塗面の「研ぎあし」が拡大するとの見解を発

表していた。この実験は加熱しながら塗膜の粘弾性を測定するものであったと思われる。

この話を聞いたホンダでは、直ぐこの意見に賛同したのものであった。それは数年前のフォード社の見学で知った電着塗膜の補強法があったからである。この電着塗装の弱さの補強には中塗りによるのが常道だったが、その余裕のないホンダでは、フォード社の電着塗膜の補強法を借用しようと考えていた。それはできたばかりの電着塗装の水に濡れた塗膜をエアブローしたのち、ウェットオンウェットで塗装できる特別の溶剤型中塗り塗料の「ガイドコート」を使うものであり、フォード社では主に車体の外板にある半田仕上げの部分に使用していたのであった。この「ガイドコート」とはフォード社の呼び名で、素地の平滑性の十分でない半田部において、正に名前のごとく研ぎ作業で下塗りの電着塗膜を研ぎ過ぎて鉄素地を露出してしまうことを防ぐガイドの役目なのであった。

これは以前から関西ペイントに開発依頼していたものが、この頃やっとその「めど」がつき掛けて、その姿をテストピースに現れはじめていた。関べの平塚研究所の三辻勝さんがこの開発を担当しており、できたばかりのサンプルはこの悪い評判の挽回策として表舞台に登場してきたのだった。そして「電着+ガイドコート+上塗り（3C2B方式）」のテストドアがサンプルとして製作して、ようやく恐る恐る工場長にサンプルを提案する場面になった。すると北条工場長は突然机の中からおもむろにプライヤーとハンマーを取り出してドアパネルを折り曲げるやら、「ドンドン」と叩いて凹ませて塗膜の剥離のテストを実証して見せたのである。息をひそめて見守るなかでテストが終わり、ここでは運がよかったのか（?）、とにかく合格したのであった。これこそホンダの「三現主義（現物、現場、現実）」のルーツを見ることができると言えよう。

この時の緊迫した場面にさらされたのは、新任の課長の星野忠夫さん、私、小松弘忠さんの3人で、この時の緊張は、我々だけでなく当の工場長も大変だった様で、北条さんとお会いし、回顧談に花が咲く時には必ずこの話が出るのが通り相場だと星野さんが述懐する。

しかし現実の問題はこれからが大変で、限られたスペースの中にこのガイドコートの塗装工

程を確保するのに苦しんだことは云うまでもない。この担当である小松弘忠さんはやっと苦労の末にNo.1とNo.3の2ライン分だけのレイアウト案をまとめ工場長に提出したところ、これを見た北条さんは「No.2ラインができませんで済むと思っているのか」と一喝され、すぐすぐ出直したのを思いだす。そこで私も智恵を絞ることになり、電着後トラバサ（平行移動装置）により電着後の車体が移動する間に水洗とエアブローを行なうという離れ業を考案し、やっとガイドコート塗装スペースを確保しOKが出たのだった。

そして塗装方法は初めてのエアレススプレー法を使用して短時間で膜厚の確保を狙ったものであったが、この貧弱な給排気設備の狭い塗装ブースではこのガイドコートに含まれる親水性溶剤の強烈な臭いは作業者を苦しめたものだったが、一方なし遂げられた成果には余りある喜びが溢れていた。

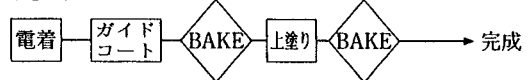
これは電着塗膜のウィークポイントである耐上塗り溶剤性→平滑性→研磨性を改良し、更に仕上り向上に伴う下地の研ぎ出しダメージを防止するガイドコートの機能を発揮した「中塗りガイドコート」の開発は歓声のなかで完了し、新しいモデルのN IIシリーズから適用することになった。

#### 塗装プロセス

##### 3C3B



##### 3C2B



#### 塗装プロセスの比較

【注】ガイドコート方式（3C2B）と常法（3C3B）。

この3C2Bは大成功で一気に懸案の解決ができた。市場からも「塗装はよくなった」との評価を獲得することができ、そして更にこの調子に乗って業界初めての軽乗用車への「メタリック塗装への挑戦」に取り組む余裕が生まれて来た。

このガイドコートの成功には関べとホンダの信頼関係を初めて確立した記念すべき業績であ

った。その後引き続いてホンダの上塗りに進出するようになり、やっと日本ペイント、関西ペイントの両トップメーカーが対等に競争する場ができ上がって行く。この陰には関西ペイントのディーラーである近江屋興業の宮本社長以下のトップの努力があることを忘れてはならない。

このガイドコートは電着塗膜を焼かずに中塗りを塗装し、同時に焼き付け硬化させる省略型短時間プロセスであって、省エネも兼ね供えた3C2B（3コート2ベーク）プロセスを世界で始めて成功させ、軽自動車の外観と耐久性の飛躍的レベルアップに寄与した。この外観向上により、従来から外観の良いプラスチック成形品の上の塗装に水を開けられていた鋼板上の車体塗装とが肩を並べることができるようになった。

そして次の飛躍である「電着+ガイドコート」を粉体塗装が狭山工場の小型車「シビックC VCC」、「シビック 4ドア」に登場するまでの数年間は大きい苦情も無くその技術寿命を全うした。

唯一の心配点は、このガイドコートに配合されたエポキシ樹脂が、淡い色のメタリック塗装の上塗りの膜厚不足や隠蔽力不足の気味の原因で5年以上の使用後に、上塗りを透過した光線によるエポキシ樹脂のチョーキングにより上塗り塗膜のプリスターや細かい剥離を促進したもので、先輩格のトヨタカローラなどにも見られた現象であった。

話は変わるが、この頃から上塗りのフロリダ暴露試験は塗料メーカーの責務としてお願いするようになって来ていた。従ってこれらの技術蓄積の少ないメーカーは次第にシェアを失うことになって行く。これも自動車の色に対する認識が相当高いレベルに達したことを示すものである。

このころから技術研究所のデザインや材料研究ブロックも耐候性に注目度を高めつつあったが、まだ両者共に新しいカラーの主導権は塗装の現場に委ねられており、主にカラーサンプルカーの展示評価会を中心にしたカラーイベントは課長の星野忠夫さんと小松弘忠さんが精力的に進めていた時代であった。勿論塗装プロセスも私達が自前で計画し、検定して採否を決定していた「自作自演」の責任の重いが良き時代で

あった。

## 2. 本格的な軽乗用車塗装ラインの成立

### 1) 革新的軽乗用車のための下塗り塗装ラインの構想

昭和40年代の中頃、「ホンダ スポーツS800」は新しい専用塗装ラインに移り、一方小型パン「ホンダ L700」が生産中止となったので、狭山の本工場は全て軽自動車の専用ラインに衣替えすることになった。そしてNo.1ラインは軽乗用車N360専用、No.2ラインは従来の軽トラックAK360、そして新No.3ラインは前処理、電着塗装、シーリング、アンダーコートなどの下塗り塗装ラインを新設して、それと仕事のなくなった上塗り塗装ラインを結合してNo.3ラインを編成した。ここに「ホンダ N360」の月産一万五千台体制がととのった。

この新下塗りラインは軽トラックラインの外側の空き地に塗装設備を雨風から守る構築物「防雨ダクト」をコンベアーや塗装設備と一体構造とするアイデアで建築許可を取って建設した。これは今までの屋外型塗装設備から一步進化したものであったし、勿論のこと革新的な品質と生産効率の向上への企画もふんだんに盛り込まれた。

先ず電着塗装ラインでは懸案であった作業終了時の塗装装置内での仕掛かりボディーの放置を全面的に禁止し、ウェットなアニオン電着塗膜をそのまま放置した場合に塗膜と鋼板素地との間に生ずる赤褐色の「裏錆（うらさび）」などの下地品質の不安定さの絶無を狙っていた。このために最低限でも電着塗膜の乾燥処理が終ってから保留すると云う原則が確立した。

次に休憩時間や夜間に工程内にボディーを置かない方針から、電着乾燥炉につづく多数の作業者が働くシーリング工程でのボディー待ちのロスを無くすること、停止時間中に車体吊り下げ用ハンガーの処理液への浸漬放置を廃止して汚染を防止する両方策としてストックラインを新設した。今なら当たり前であるこれらの機能を持ったコンベアーシステムは中西輸送機によって構築され、それ以降の塗装ラインの基本レイアウト思想が完成した。

電着装置、乾燥炉は建材社、前処理は日本パーカーライジングによって設計施工された。

それに最大の目玉の技術は、前処理ラインにおける「徹底的な鋼板表面の清浄化」を「電解洗浄法」の開発により実現したことだろう。

## 2) 「ボディー鋼板表面にある黒いスマットを取り除け」

この頃になると、今まで判らなかった鉄鋼板の表面の性質が電着塗装の仕上がりを左右することが次第に判明して来つつあったから、「どこそこの製鉄所のあの圧延ラインなら良い」とかの評判がまかり通っていた。その中で最悪なものは、凹んだ「すじ」の出た電着塗膜を平滑にするために大変な人海戦術の手間を掛け、その上に素地を露出させたり、上塗り後の外観にも影響を与えるのであったから大問題になっていた。

ある時、この極端なトラブルがドア外面に発生し、その「すじ」の部分では電着塗膜の析出が悪く膜厚が薄くなる現象であって、この修正に大変苦勞し生産が大混乱となったのである。

早速、富士製鉄の名古屋から技術者を呼んでもらい、一方、鈴鹿製作所から唯一のプレス技術の主任技師であった小田元博一さん（後に平田プレス副社長）のおおましを仰いで、現物を前にしての議論が始められた。

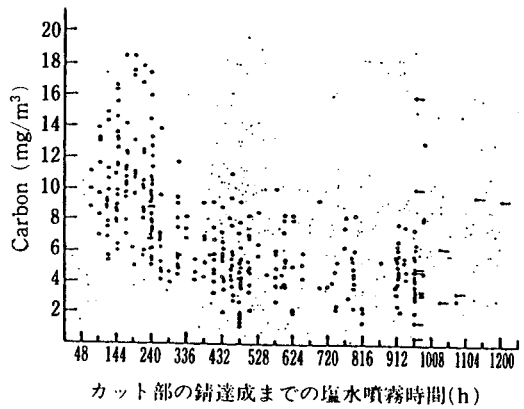
この原因は製鋼時での脱酸剤のアルミニウムが鋼塊の中に残り、ロールによって白い条（すじ）となり、鋼板の表面に出て来たのであるとの推定がされた。この席上で0.5%硝酸水溶液を浸しウエスで鋼板の表面を清掃すると、アルミニウムの「すじ」がはっきり白く浮き上がるだけでなく、ウエスには鋼板表面から取り除かれたカーボンの黒い汁が流れ出たのだった。

この事件を契機にして、ホンダの内外を問わず「電着塗装」は「鋼板表面の品質」に大勢の皆様之眼を向けさせることになり、特に2C2B（ツーコート ツーバーク、二回塗り）塗装をしていたホンダの軽乗用車は早い時期からその対応策を求めて製鉄メーカーの技術者が議論的であった。

そして、鋼板表面には脱脂をしても尚黒い汚染物が残っていることが指摘されていた。

そして確かアメリカのAES（アメリカ自動車技術者協会）の大会でアニオン電着の発明者でもあるフォード社の研究発表の中に「鋼板表

面に残存するグラファイト（炭素）成分の量と電着塗装後の塩水噴霧耐食性との間に強い相関がある」とあった。そこには希塩酸を浸したガラスウールの「たわし」で十分に鋼板表面を擦（こす）ってカーボンを落とし、その集めた液を燃やして炭素量を測定する方法が述べられていた。このグラファイトは前処理のリン酸亜鉛皮膜結晶の発生に大きな悪影響を及ぼし、ボイド（欠陥点）を生ずる因子であることが述べられていた。



鋼板上炭素濃度と耐食性（塩水噴霧試験）との関係

当時、ホンダの生産技術で電着塗装を担当していたのは新進気鋭の松浦功さんであった。彼は電着塗膜の物理性能、特にデュボン衝撃試験を行った試験パネルの裏面の凸面の剥離や割れをなくすることをテーマとしていた。これは車が衝突事故を起こした時塗膜が前処理皮膜と電着塗膜の間から短冊（たんざく）状に割れて剥離する現象を無くす研究をしていたから、このテーマも彼が対策を担当した。

私のめっきの経験からでは、鋼板部品のめっきの前処理ではまずアルカリ脱脂をした後、沈降性炭酸カルシウムの白い磨き粉（みがき粉）を水に濡らしたブラシに付けて部品の表面を湿式ブラッシングすることによって、素材表面のスマットを除去してめっきの密着性を格段に向上させる技法が常道であった。その後この人海戦術に替わってアメリカ生まれの電解脱脂や直流極性交互電解洗浄法が導入されて広まったのを思い出した。

それ故、脱スマット処理はおそらく前処理の結晶生成原理に何んらかの良い影響をもたらす

はずであることが予想された。

一方、電着塗装と鋼板とのトラブルを耳にした本田社長のアドバイスは「電解研磨をやってクリーンな表面にしてから塗装した方がよいはず」とまで言われていた。そう云えば、先年アメリカのビッグスリーを見学した時には、前処理に入る前にボディの表面にケロシンを用いてデッキブラシで洗浄をしていたことを思い出していた。当時は遠くデトロイトから運ばれたこのプレス部品の防錆油の除去が目的だろう位に軽く考えてしまったことを悔やんだものだった。

それはともかく、めっき時代に良く相談に乗ってもらった金属洗浄剤のメーカーの白水化学（ドイツのヘンケル社提携）の西村直一さんが現在日本化学機材に移られていることを思い出して、この電解脱スマット剤の開発を依頼したのであった。

この日本化学機材の相原喬一郎社長（故人）はプラスチック素材の上のめっき前処理などに多くの新技術開拓に情熱を注いでおり、素晴らしい研究室を構えて活動していることを知っていたからである。何しろ表面積の大きい自動車ボディであるから、めっき部品の様に電流密度が大きいと実用化が困難であるし、また素地の鋼板を余りにも溶解すると溶けた鉄を含む廃液処理が困難になるなどの面倒な制約の中で、それなりの効果のある薬剤が開発されたのであった。

そしてこれを組み入れた前処理プロセスをNo.3ラインの新設計画で実用化をする事になった。しかし、ボディの表面が余りにもクリーンであることが水洗中に僅かに黄錆を発生させたり、リン酸皮膜の結晶の生成にも具合が悪く幾つかの改良が日本パーカーライジングの技術課長であった後藤一生さんの協力によって進められた。そしてアルカリ脱脂の後に浸漬槽が2回つづく電解スマット除去工程が完成した。

本田社長は更に超音波洗浄の効用を活用してみろとのアイデアを出してくれていた。

このプロセスは今から考えれば電着塗料が余りにも耐食性レベルが低かったのと、前処理が電着塗装に相応しいものとは言えないことに尽きる話ではあると思うが、当時の考えは幾らかでも耐食性が向上することへの期待が大きかったことを物語るものである。

このプロセスはその後に輸出車の車体仕様に防錆対策として薄目付け電気亜鉛めっき鋼板が採用されるに及んで、この薄亜鉛めっき膜を溶解する電解洗浄は使用することが困難になってきて消滅して行く運命であった。

このスマットの原因は圧延に使用する潤滑油が長く焼鈍炉のなかで炭素にまで変化するものと、鉄の中の炭素成分からのものがあり、アメリカでは熱処理条件の改良で対応していたが、しかし逆に鋼板メーカーにおいて鋼板のロールラインの末尾に電解洗浄工程を設けて、鋼板表面のクリーン化が実施されることになり、亜鉛めっき鋼板のめっき前処理としても、また一般の鋼板の品質向上にも寄与することになった。

このようにして鋼板の表面品質が一段と向上したのも日本の鉄鋼メーカーの意欲の賜物であろう。

このことはホンダで手がけたこの技術の生まれ替わりと思ったりして自己満足したりしている。

### 3. 専門職制度の発足と資格制度への展開

#### 1) 資格制度と「わたしの記録」

私の入社した1961年の頃は、製作所毎に生産技術課があり、全ての製造工程の技術テーマや設備予算が統括的に管理されており、それは製造の現場とは別の組織であって、製作所の間は生産課長会で全社の統制がなされていた。しかし1963年末になった頃、生産技術（開発）課が突然廃止されて、多くの先輩達は管理職ポストや新しいプロジェクトに転身して行き、中堅の生産技術者は「技術は現場にあり」のスローガンの下に、夫々自分の専門とする現場の組織の中に溶け込みライン、スタッフ一体の生産体制を作り活動し始めた。今から思えば生産技術課の解体はこの頃始まった乗用車製造の急展開への人材の再配値を狙ったものであったことが思い当たるのである。

やがて、昭和40年代の初めになって、管理組織とは別にエキスパートのための「専門職制度」が創設された。その業務の持つ専門性により分野別に分類され、夫々を全社的に横断してエキスパートの育成とその活用の充実を狙ったものであった。例えば我々の塗装技術者では、大分類の製造（P）部門に属しており、その中分類

では表面処理（T）部門に、そして更に小分類の塗装（T1）に属すると云う具合である。夫々の中分類のレベルで全社的に横断した製造技術の総括を目的にした専門職分科会が設けられ、表面処理の「化成分科会」がそれで、初代ヘッドは主任技師の李家卓さんを推戴していた。

この制度は任用制の管理職の職位に対応する形で資格が制定され、それは認定制となった。そのトップは役員待遇の技師長（技術系）／参事（管理系）、次に管理職の工場長／部長クラスでは夫々主任技師／参与、課長クラスでは技師／主査、係長クラスでは技術主任／主任、班長クラスの技術指導員の5階級ができた。これ以下のボトムには専門職候補レベルとして技術の習得をし、その技術蓄積を自己申告し、認定を経て与えられる1級、2級技術登録員が設定された。

ホンダの専門職資格ピラミッド

【専門職制度】 (技術系/管理系)	【管理職制度】
技師長/参事	部長, 製作所長
主任技師/参与	工場長, 所長
技師/主査	課 長
技術主任/主任	係 長
技術指導員	班 長
1級技術登録員	一般従業員
2級技術登録員	同 上
無資格者	同 上

元来、専門職は資格であって職位ではないから、ホンダの全従業員がそのより高いレベルの資格の取得に努力する訳である。特にボトムの1-2級技術登録員から技術指導員、技術主任までは生産ラインの真ただ中で育てられるのが原則であった。また技師レベルでは隣接職種を合わせて勉強する必要があり、主任技師では全製造部門を勉強の対象とされた。

ホンダの管理のヘッドである副社長の藤沢武夫さんは当初から専門職優遇策を取り入れて、ややもすると管理職優位の風潮に歯止めを掛けておられたようであった。藤沢さんの持論に

「会社の為でなく自分のために働け」とか、「会社は自からの歴史を創る場である」として、蓄積されて行く自らの技術の歴史を記録することの重要性を従業員に訴えていた。その行動として誰もが何時でも幾らでも自由に使えるノート（若草色の表紙を付け、私の記録と黒書されたノート）が用意され、これを挟んだバインダー風の個人ファイル「私の記録」が各人に与えられた。この記録には着想、行動、展開、成果、その評価の各段階を自由に記録するものであり、このファイルは職場に常に公開で保管され、そして上位技術者は適宜これらの記録を閲覧し、適切な指導と評価を積極的に行うことが義務付けられ、相互の技術者同志のコミュニケーションを促進する役割も果たしたのであった。それらから全員が年一回の自己主張票にまとめられて上位への昇格の自己申請のベースとして活用されると同時に「個人の歴史」として自分の宝となるとされた。私にも定年の時には段ボールに収納した数十冊の「わたしの記録」が残り、正に自分史が自動的にでき上がっていた。そして本稿の糧として活用されている。今でこそ自分史の流行であるがこの時代での藤沢武夫副社長の先見性には頭が下がる。

さて、発足した専門職制度であったが、当面は主任技師が工場長や課長に任じられたりして専門職が不在は課内に技師不在を生むケースも少なくなかったが、数年を待たずに人材が充足されて行くことによって、工場レベル、課レベルに於いて管理職と専門職（業種によっては複数の場合もある）がペアで両立する「トロイカ体制」が実現して、ホンダ独自の管理体制ができ上がりつつあった。

一方、化成分科会では表面処理の技術体系を各レベル毎に教育カリキュラムとして整備を行い、本格的なエキスパートの育成に力が入って来た。

やがて、「資格、先にありき」の言葉の示す様に専門職制度の資格が取得されていることが管理職任用の必須要件とする資格制度への機能が強く持ち込まれるようになるのも近い。

## 2) 「トロイカ体制」と「課の会社論」

次第に人材の配置が整備されて専門職制度も形が築かれつつあった。そして組立工場レベルでは工場長の北条昭雄さんと同列に品質性能系

(Q部門)の主任技師の堺平八さんが就任しトロイカ体制になっていた。一方塗装の細胞分裂後の狭山では星野忠夫さんが課長の新体制がスタートし、その一年後に私が技師に認定されて、狭山化成課は文字通りの二頭建てのトロイカ体制の馬車として順調にしかも軽快に歩を進め始めた。しかし時としてあらぬ方向に暴走することもあったと評された。その星野さんの下には鈴木弘さん、野中宏さん、西尾桂司さん、新井久明さんが係長として3ラインと完成車タッチアップ(補修塗装)の布陣であった。そしてスタッフとして、技術係(川村紀生さん)、管理係(小松弘忠さん)で構成していた。そこへオートバイ工場で成功を納めていた設備の集中保全体制が四輪工場でも運営されていたが、機械保全を中心とする今までの保全体制では、装置や搬送設備を主とし、清掃などの面倒な塗装装置の保全が満足されなくなり、設備保全の業務も我々のスタッフ部隊が引き受けることになり、保全係(古川雅夫さん)が生まれた。

この自前で処理する風潮は他にも波及し、例えば材料品質検査、空調用冷温水、燃料ガスの供給、一次排水処理なども現場自前の管理下に置かれるようになった。

この様に技術と管理の区別、ラインとスタッフ、生産ラインと生産技術や設備保全などの垣根が低く、個人的には能力次第で幅広い業務を遂行させるようになった。その成果は設備保全の部隊も含めて、将来の工場拡大や国際化に寄与した優れた設備技術者の人材が育ち、東南アジア、ブラジル、メキシコへのCKD(ノックダウン)工場の建設で腕を磨いた連中が輩出した。

そのため私も少なからず保全設備に係わり、幅広く仕事をする機会を得たことは幸運であった。

この思潮の中で、ホンダでは「課の会社論」が流行して、自分の課組織を独立採算制の会社に見立てての管理が求められ、小さいながら課長、技師には経営トップとしての資質を求められた。この背景には次のような話が伝えられていたのを覚えている。それはどの種の動物でも、その消費するエネルギーはおよそその体重の3/4乗に比例する法則があり、その関係式における係数は哺乳類(高温定温動物)では4.0、爬虫類(低温変温動物)は1.0、アメーバ

ーのような単細胞動物では0.02であるとか。この係数の高いことは主として体温が高く、一定にする為に消費エネルギーも多くなっているが、それはその組織の化学反応速度が早いことであり、それだけ敏速な活動が可能であることを意味している。そして象のような大きな動物の細胞もねずみの細胞も大きさ、構造に大きな違いがある訳ではないので、細胞1個当たりの活動量は象の方がねずみより少なく、怠けているとも云えるからであるとも言えよう。

そこで会社組織の活性化のために、体重を減らした小さい組織の課を会社とみなして、ある程度の裁量権をあたえ、活性化しようとするものである。そして課の組織も小型の哺乳類のごとく瞬発力があり、しかも精度の高い活動力のある組織体でありたいと理解されていたからだ。

ホンダの現場ではスタッフとライン、技術と管理の垣根が極めて低く、自由に往来することが特徴であることは前にも述べたが、資質を持つ人を継続的に技術者に育成したいと思う私にとっては、人材の不足しがちな発展期には管理職から直ぐ登用したいとの要請が出るためその人を取られてしまうことも少なからずあって、ストレスの溜まることしきりであった。

私も何回かこれに見舞われ、他の会社の持っている確固たる生産技術組織がうらやましく感じたことであったが、今考えると現場の長を経験した技術者はこの国際化の時代には極めて貴重な人材として活躍しているのを見るとこの組織体質はホンダの活力の源泉ではないのかと思うのである。

### 3) 現場のトロイカ体制と技師の役割

現場の課長と技師の関係を象徴する事件が記憶が鮮やかに甦って来る。私が技師になる直前のことであった。星野課長の体制が発足した直後、軽トラックラインの上塗り暫定ブースで火災が発生し、幸いにもダクト、ファンとピット内の塗料粕を燃やして鎮火できた。これは塗装前ボディーの表面に残っている研磨ダストを拭き取る清掃工程であり、柔らかなセーム革(鹿革)を白ガソリンに湿したもので清拭する工程からの出火であった。それは研磨粕で汚れたセーム革を溶剤容器のブリキ缶を切って作った容器に入れたガソリンに浸して手で揉(も)み洗



いをして、引き上げたところで「パチン」と火が付いたのであった。驚いた作業者は白ガソリン容器を蹴飛ばしてピットは火の海になったのである。

この事故報告会の席上、担当者の長々とした説明が続いたが容易に究明された原因に到達しなかった。どちらかと言えば気の長い方ではない星野課長は「技師たるもの答の出せない物があるはずがない、早く推論を示せ」と私がまるでナポレオンであるかの如き言葉で催促するのであった。

その後の会社人生で、火事やトラブルの度に、そのときの管理者から同様の主旨の言葉の洗礼を受けることが続いたが、その最初の経験がこの星野さんの一言である。

これは「白ガソリンの入ったブリキ缶」が床のすのこが塗料粕で汚れのためアースされて居らず、その中でセーム革を揉（も）んでいる間に、静電気がガソリン缶に蓄積し、何かの拍子に手などと缶が触れてスパークしたものと推定したのだったが、問題は一旦原因を推定すると、必ず今度は再現実験が求められるのが常であるから、推論と同時に再現の可能性の予測もしなければならぬのが悩みの種である。

原因を急ぐのは、真の原因を求めて余りにも長い時間を費やすことは現場の多くの従業員の心構えを立て直す期を逸してしまうからである。当時、この工程の班長だった野沢立夫さんの回想談には、この私の推論が出た途端に、直ちに人体から静電気を迅速にアースするための方策の実施が指示され、導電性作業安全靴の手配や湿気を保つ木綿製パンツやシャツ、靴下などの支給などの安全対策にキリキリ舞いをした話がいつも登場するのである。

それだけに技師の職務規定のごとく、その職場における専門分野の権威者としての責任は重く、従って不断の研鑽を要求されていたものであった。

それ故に管理者が専門職を信頼できなくなるとこのトロイカ体制はたちまち破綻（はたん）に陥ってしまうから、上位の管理者から見た課長と技師の組み合わせと、その登用には大きな悩みがあったと聞かされた。このトロイカ体制の建て前はともかく、実際にはお互いの人間関係には気を遣うことも尋常わざではなかった。更に上位の専門職となるとその専門性において

社会的にも通用する技術レベル（例えば学会、業界など）に達していることが求められ、更に会社が認定する技術能力の維持と同時にその活用を常に行っていることが資格認定基準であった。またそれらの能力を常に顕在化しておいて、管理者が容易にそれを活用できる条件を整える義務までを負わされていたばかりでなく、専門職としてのプライドの維持することにつながるたされ、これは専門職にとって大いにストレスの溜まる原因でもある。

私は幸い(?)にも、専門職を貫けたことはどの様に解釈するのかが問題だが、私の技術的執着が強すぎたのかもしれないが、またプロジェクトチームを組織した時以外の殆どは部下を持たない会社人生であったが、強がりを言えばホンダの全員がその注目する技術テーマについては部下であり、また上司でもあるという考え方に徹していたと言えるだろうか。

#### 4) ホンダの「属地主義」と「異質競争主義」

ホンダの製造ラインでは前に述べたトロイカ体制が定着しつつあった。そして現場の若手技術者に大きな権限が与えられることにもつながり、一方現場のトップの如何ではその専門職の使い方に明暗をもたらしたことは否めない。それにも増して技術者の間には「同一職種と云う意識」よりも「属地的な意識」が強くなるようになったのは無理もないことだったが、塗装においてはそれが技術の競争に発展して行った。それに油を注ぐような「異質競争主義のホンダイズム」が生まれつつあった。

この頃既に埼玉製作所はエンジン工場になり、狭山製作所はスポーツカーS800と軽乗用車、浜松製作所では中型オートバイ、耕運機、鈴鹿製作所は小型オートバイと小型乗用車、軽トラックと云う布陣であった。

それぞれの製作所（工場）での塗装は化成課と呼ばれ、また浜松、鈴鹿にはめっき工程も含んでいた。

そして、それぞれの工場が技術を競い、また本田さんを始めとする役員室もこの異質競争を容認していたようであった。しかし、全社的な生産技術を取りまとめようとする動きもあって、金型製作や溶接組み立て、機械加工部門などの大型専用投資の必要な工程が先行してホンダ工機製作所から進化したホンダ エンジニア

リング(株)の一元的な統括が行われるようになり、その波に取り残された工程では現場の技術スタッフの強化の大義名分ができて、夫々の工場の方針に沿って活動を進めるのが好まれたのも実態であった。

取り残された塗装めっきの生産技術は、何れも30才代の中堅の技術者の天下であって、夫々の属地の管理者の支援の下でホンダならではの技術を競い合い華を咲かせた時代が当分続いた。

全社横断的の分科会の頂点には各分野の主任技師がその任にあたるようになっていたが、しかしその主任技師ですら製作所の属地的支配から完全に抜けるのは難しかった時代である。

何よりも「異質競争主義」に名を借りた「属地主義」の毒気の下で繰り広げられた激烈な技術競争が起ったことであり、しばらくの間は夫々の道を進む不毛の時代も経験することになる。

それが再び大団結するのは1980年代の乗用車のアメリカ進出の国際化に直面する時代を待たねばならない。本田さんの後を引き継いだ2代目の河島社長の推進する集団指導制と評価制度によって、次第に技術者の動きも変革の気運が生まれたからである。

四輪車の塗装においては製造する車格が工場により異なることもあって、狭山のオートバイの塗装技術をベースに革新を唱える軽乗用車の工場がある一方、鈴鹿の世界の乗用車のレベルをベースに更に先取りした革新を積み重ねようと狙う新しい小型乗用車があり、ここに塗装技術は両極端に分かれ「異質競争主義」は頂点に達したのである。

やがて発足後20余年を経た今日、属地的な工場から独立して任命される分科会ヘッドが生まれ、統制機能がより一層充実され、更に下位技術者の評価やその配置などへの人事権が与えられた。

一方、ホンダエンジニアリングが原則として全職種をカバーする生産準備部門であるとの方針を掲げて、拡充を計りつつある。

そして生産技術スタッフを持つ現場、ホンダエンジニアリング、ホンダ技術研究所の3者を横断した調整が分科会ヘッドにより行なわれるようになり、その枠の中で各工場の独自性を発揮する努力もある程度認められて現在まで運営

されている。

これにより本来狙ってきたホンダ独自の生産技術の組織が固まりつつあるとされる。

その意味で私は最初の生産技術課から現在まで現場の専門職の道を歩んで来たが、その中で繰り広げられた「異質競争」での喜びと悲哀の交錯する数々のドラマに触れてゆくつもりである。

#### 4. 鈴鹿製作所への自動車生産の拡大

##### 1) 満を持した塗装生産技術の細胞分裂の波紋

昭和37年に浜松製作所で「ホンダ スポーツ」が、埼玉製作所では軽トラックの生産が始まり、その塗装技術が誕生した。そしていずれも次第に狭山製作所に集合しながら軽乗用車の生産に中心がうつりつつある時代を迎えていた。ここにはオートバイの塗装やめっき技術の「つわもの」を中心に、少なからず入社した学卒も一人前として活躍しており、正にスタッフは充実してきていた。

そして本格的なクルマ生産の拡大は鈴鹿製作所に新天地を展開することになった。その手はじめに狭山から移管する軽トラックの一貫生産に始まり、続いて初めての小型乗用車に進出する手はずとなっていた。当然、我々の四輪塗装技術陣もこの将来計画も見通した細胞分裂の時を迎えていた。

そして鈴鹿チームには塗装分野の唯一の主任技師である李家卓さんを中心にして、大橋利治さん、松浦功さん、小林三良さん、鈴木清公さん、高城勲さんの面々がスクラムを組んだ。

狭山の残存チームは私がヘッドになり、川村紀生さん、小松弘忠さん、渋谷昌巳さん、笠井昭夫さん、富岡義雄さん、プラスチック塗装の浜中辰彦さんが主力となった。一方、狭山の化成課の管理体制は星野忠夫さんが李家さんの後任として第二代目課長となり、一方鈴鹿では山谷嘉一郎さんが新しく創設された四輪化成課長の初代となった。

この細胞分裂のもたらしたものは、技術者の組織として作られていた専門職制度と相まって、お互いにより属地性の強い体質の組織に成長して行き、同業種の間での激しい異質競争主義の芽生えの中に漕ぎだすのである。

## 2) 鈴鹿の新軽トラック塗装ラインの発足

爆発的な人気となった軽乗用車ホンダN360の増産体制を充実するために、狭山の軽トラックを鈴鹿に移管することになった。

そして、将来の小型車生産を予定した鈴鹿の四輪化成課が発足したのであった。

西日本のホンダの生産拠点は昭和35年にモペットのスーパーカブ号の月産十万台の量産工場として新設された鈴鹿製作所である。ここは元海軍の燃料基地の広大な跡地に作られた工場である。その敷地の一角に四輪専用のプレス、溶接、塗装、艦装組み立ての4工場が直線的に並んで建設された。その最も北側には軽トラックのライン、その隣は次の小型車の生産用地が準備されていたし、勿論エンジンの生産も同じ敷地内に配置されていた。

この軽トラックのラインも狭山の影響を受けて建物は最少にして、できるだけ屋外に設備を設置することに努めていた。矢張り排水処理は自前で処理する前提で塗装工場の前庭に屋外型で設置されていた。そのハイライトは前処理、電着ラインに当たっており、特に見学者が間近にガラス窓越しに丁寧に洗浄を繰り返す前処理ラインや、電着塗装を手にとる様に見学できる奇麗なコンコースが自慢のタネであった。

そして特に狭山でスタートした前処理の電解洗浄が本格的にリファインされ、その効果を余すところなく発揮したのである。その塗装はいわゆる2C2B方式であり、電着下塗り後に空研ぎ、シーリングを行ない、そのまま上塗りに入る工程省略ラインであった。このアンダーコートは上塗り後に行き、アンダーコートの飛び散り汚染を防止する確実な方法として定着したのであった。

そして新型のシャーシーのない荷台とキャビンが一体となった新型TN360がラインオフした。このボディーは構造が極めて複雑で、特に長い荷台の床の強度メンバー部の函状の骨格の内面への防錆は電着塗装の付き回り特性に期待が寄せられており、長い補助陰極のお世話になった部分であった。そして更に鮮魚屋さんなどの用途にも耐えるようにするには塗装完成後に防錆油を長いスプレーガンによって吹き込んで防錆処理を行なうという画期的な対策を実行した。

このラインは建材社の大阪が設計施工し、前

処理は日本パーカーライジングが引き続いて対応しており、電解洗浄システムは日本化学機材が開発した薬剤を使用したのは当然であった。

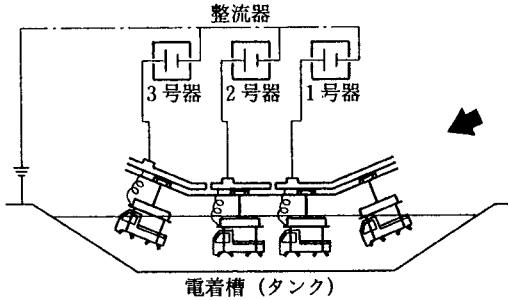
このラインの立ち上がりの様子を当時の担当であった浜口巧さんの回顧談を引用しよう。

昭和42年8月に鈴鹿初の四輪車塗装ラインが二輪の経験を生かして、またN360の狭山工場を参考にして、時代を先取りした積極的な新技術を取り入れて立ちあがった。

二輪塗装メンバー39人が狭山工場現場訓練を受けて、これを基盤にしてテスト稼働から量産へと進められた。初めの稼働は工事半ばから開始され、ボディーの搬送は部分的に手押しで行ったり、仕上げ乾燥炉では搬送台車にロープを取り付けて置きそれを人力で牽引して乾燥させるという事もあった。前処理工程の脱脂には電解脱脂、最終水洗には超音波風呂の発想から超音波洗浄といった新しい方式が採用された。電着塗装は舟底型連続塗装方式として計画され、三段通電即ち電着工程を三つに分け、各々に整流器を設置し電圧をコントロールすることにより、均一な膜厚を厚く確保し、高い付き周りを狙った。これは入槽部（第1ステージ）を低電圧に抑えることによってガスピンホールの発生を無くし、仕上がり肌の平滑性を得ることができた。そして新しい軽トラックは荷台とキャビンが一体となったことからフレームなしで、複雑な車体構造となり補助極を沢山使用して電着塗装を実施した。そして電着塗料は石産ペイントを継承し、アメリカのグリデン社の提案する低アミン塗料を補給して、槽内でのアミンの増加のないレベルに管理することで隔膜設備を不要とし、排水処理の負担を軽減、コスト削減に結び付けた。電着ではショートが大きな問題で、ボディーに大きな孔を開けることになり、その傷痕の修理が大変であった。もう一つは電源に高速遮断機の設置が遅れたことから、一日に数回発生するショートの為に、整流器の高速溶断フューズの予備が直ぐなくなってしまい日立のメーカーから大阪の伊丹空港に空輸してもらいラインを継いだ。

また電着塗装では上塗り廃止を目標として、「一発仕上げ（ワンコート）」のユニークなカラー電着（青い色を採用）のテストが狭山から引き続いて繰り返して行われたが、残念ながら商品化には至らなかった。

## 電着3段通電の概要



## 3段通電方式アニオン電着法

【注】電圧／1号器：210V、2号器：240V、

3号器：230V。

浴温度：26～28℃。

加工条件：コンベヤースピード＝4000mm/min。

生産を安定させるまでには、多くの事象が起きたが、次のようなものが印象的である。

まず電着はその後昭和52年に行われた四輪混合生産（軽トラックと小型車）の体質改革でカチオン電着に変更するまで順調に使用された。

生産上の問題は、電着塗装では荷台フック掛け部分には各種の補強板合わせ部分からの「滲（にじ）み」や「たれ」が多発した。その後処理の研ぎ作業工数が高く、度々ボディーの全面研ぎをすることになった。

また仕上げ塗装前の清掃では、このラインにはシーラー乾燥炉が省略されていたので、エアブローでシーラーが飛び散り他の部分へ付着する2次不良原因を作ることとなり、その対応として作業の改善、意識付けが積み重ねられた。

仕上げ塗装では全面ごみの発生があり、その対応として、晒（さら）しウエスでのボディー拭き取り、塗料循環のフィルター取り付け、ブース内空調の調整、フィルターの清掃、交換などの日常保守の改善の展開で、不良発生を少なくすることに努めた。

このような難問の連続であったが、幸い本田社長の「失敗を恐れるな、失敗を教訓として、同じ失敗を二度と繰り返さない」との考えにより、皆のやる気を引き出して行ったことがこの苦難を乗り越えられたと思う。

塗装の立ち上がり時点の塗装は全て手吹き作業であり構造的にも凹みが多く悪戦苦闘であったが、一方、塗装の自動化も進められた。

T N360のフロント部の塗装自動機であるが、

これは塗装自動機の「はしり」となったものであり、メーカー（日本ランズバーグ社）との共同開発で投資額も1/2の500万円で実用化した。

その後もその機器は改良がなされ昭和52年まで使用されるという長寿命を果たした。

塗装工程では色替えロス塗料が発生し、廃却処分をしていたが、本田社長から「捨てる物に金を払っているようだが、再使用ができないのか」との指示があり、試行錯誤の後、廃塗料を回収しドアー内側、バックパネルに防音塗料として再使用できる様にした。これを「ホンダコート」と名付け、H1300にも使用された。（「鈴鹿化成30年の歩み」から引用）

### 3）狭山の「ホンダ N360」月産2万台体制

軽トラックの鈴鹿への移管により、本工場は名実共に「ホンダ N360」生産の最盛期を迎えた。もと軽トラックのNo.2塗装ラインはワンコート電着塗装プロセスを狙っていたから正規の長さの上塗り塗装ブースは省略されており、暫定的な狭い上塗り工程であったから上塗り塗装作業を分割して急場をしのいでいたのだった。幸いにも間もなく軽乗用車にもメタリック塗装を実施することになり、このチャンスにメタリック塗装に合わせた上塗りブースを新設して何とか一人前の塗装ラインに変身させることができた。

この増設工事は入り組んだ塗装工場の隙間に生産を行いながらの工事であり、前年新設されたNo.3ラインの前処理の二階の屋根を越えて全ての装置が運び込まれると云う難工事であった。これは建材社による意欲的な塗装ブースであり、イギリスのヘイドンドライシス社から導入された塗装スラッジを分離する「ハイドロパック」が始めて試行されたラインでもあった。

ただこのラインだけが全ラインを通して、車体を吊り下げコンベアで生産をする方式を軽トラックから踏襲しており、今後の塗装ラインの搬送システムのあるべき姿を検討するとき議論を沸騰させることのできる唯一の理想のラインであった。しかし残念ながら、上塗りや、研ぎ、シーリングなどの塗装作業が次第に専用自動機やロボットに転換するという時代の予測があり、台車方式に比べてどうしても車体の位

置精度の維持が難しいとの烙印を押されることになり、今はラインの一貫性を象徴する実例として記憶となっているだけである。

そして3つのラインの品質比較、コスト比較などが徹底的に行なわれ、身内でのよい意味での厳しい競争が進められた。何れのラインも生みの親である私にとっては身を切られる思いであったが、将来の小型乗用車へのグレードアップに備えた技術評価訓練を行うための格好の時間となった。

#### 4) 軽乗用車の海外進出、台湾三陽工業

日本国内での軽乗用車「ホンダ N360」の活況を見ていた台湾のオートバイ生産の提携先である三陽工業は台北郊外の古い工場に並べて軽乗用車のCKD（ノックダウン）生産工場の建設を計画していた。それはプレス部品は主要部分を溶接組み立てブロックビルドした後防錆油処理をしたのち台湾に輸出し、現地で総合的に溶接組み立てを行い、塗装、艤装組み立てを行なうものである。

当時の台湾では先輩格の日産系のCKD工場では「スカイライン」でも下塗り塗装にはアニオン電着塗装は導入されておらず、水溶性塗料の浸漬塗装が行われていた時期であったから、亜熱帯の島国である環境に加えて、驚くべき長期間に及んで使用された乗用車が走っていた。その市内では車体の外板に大きな錆孔のある車が多く見受けられ、それは丁度カナダのトロントと同じ有様を呈していたからクルマの防錆品質への関心は高まっていた。

三陽工業副社長の張国安さんは日本で電着塗装の防錆効果のPRの洗礼を受けていたし、また台湾での電着塗装の一番乗り情熱を持っていたようで、N360の導入に合わせて、早速親交の厚い塗料メーカーとの交渉が始まり、三陽工業の工場内で日本から輸入した塗料を調整して、自社で使用するだけでなく他社にも販売しようとする計画が浮上した。間もなくこの事業には神東塗料とのライセンス契約が結ばれてスタートした。私が昔めつき技術指導でお世話になった張竜藤さん（現在、正清工業社長）もこの電着のプロジェクトに参加したとの知らせを聞いた。

日本からの塗装の技術指導は専ら部下に任せの方針でいたから、川村紀生さん、渋谷昌巳さ

んなどが主務者となり、次いで富岡義雄さんが応援に掛け付けた。このメンバーの中には余りの歓迎に「招興酒」の飲みすぎで体調を崩すものもいたが、ともあれ台湾初の電着塗装は成功裏に進展していった。

そして数年後には続いて、鈴鹿の「シビック」の導入が始まる頃から、台湾の塗装技術指導は鈴鹿製作所の担当となった。

それから数年後新しい自動車組立工場を中部の新竹市に建設するに当たって、塗装技術の方策がホンダとの意見が一致せず、「不毛の時代」を迎えるのである。その極め付けは、彼らは台湾の独自性を主張する余りホンダの意向を無視して、「ベンツ」の4C4B（フォーコートフォーバーク、下塗り、中塗り2回、上塗りの4回塗り）塗装を目指した。そして設備は日本の建材社であったが、西ドイツからのヘキスト系のカチオン電着塗料、そして西ドイツのペアー社の静電塗装を使用した同じ西ドイツのヘキスト系のポリエステルCABメタリック塗料による上塗りの技術などを導入し、独自で運営されたが、残念ながら距離の遠い西ドイツのアフターケアが十分でなかった様であった。その後、時代が経過し「アコード」の生産に当たり、狭山の塗装生産技術者の東条英明さんが15年ぶりに訪れた時には、所期の成果が上らないドイツ式塗装工程の改革の必要性が判明し、それが断行されるまでには平成の時代を待たねばならなかった。

台湾の様に器用な人の国でのCKD指導は最新技術を本当に理解できるように経営者を含めて説明できる人材の派遣が大切であることは、なによりも知っていたものだが、現在また三陽はVWの技術を導入してパンの生産をしようとしている。なにしろ現社長がドイツ留学のドクターであるから止むを得ないことではあるが、これからはドイツの環境対策をした塗装技術と日本の塗装技術が台湾を舞台に激突する気配を見せているから、私の老婆心も安らかではない。

#### 5. 「操業停止等命令」とプラスチック塗装ラインの火災

##### 1) 送達された「操業停止等命令書」の衝撃

戦後アメリカ占領軍によって作られたと云われる労働安全衛生法に基づく査察が私たちの軽

乗用車N360の工場にやって来た。それは工場見学を兼ねた査察であって、その最後に塗装ラインの末端にやって来た。ここでは車体室内の一部にある塗装不良を補修塗装する作業場の脇を見るときもなく通って行った。

そこでは車体の中にスプレーマンが乗り込んで僅か数十秒ではあるがスプレー塗装をしていた所を浦和労働監督局の技官が鋭く摘出していたのであった。

「制御風速のない所でのスプレー塗装作業は禁止だよ」とのことであった。

その査察のあった日から1か月程経過した頃になって「操業停止等命令書」が送られて来たのである。この「操業停止」の文字を見た工場の総務関係の人々の驚きは大変なものであった。

早速、私が浦和の役所に出かけてその主旨と指摘された内容の類似作業の良否について指導を仰いだのである。

当時は大衆乗用車は大抵車体の内部は塗装で済ますことが多かった。それは機種によって例えばライトバンのように内装の塗装面積は無視できなかったからである。何れにしても補修塗装に限らず塗装ブースの中でも制御風速のない所でのスプレー塗装はエア供給マスクを着用するかまたは車体外から手を伸ばして内装塗装を行って、顔は制御風速の有る塗装ブースの中に置くべきであるとのこと指示であった。外から塗装できる範囲に塗装面積を縮小する事はそれから数年後の小型乗用車の生産が始まるまで果たせなかった。

本田社長の「安全なくして生産なし」の額の言葉は言われてから久しいが、労働衛生の面に注意を計ると同時に地域社会へも内部の従業員と同様以上の配慮を企むようになったのはこの頃からである。

私が入社した直後の埼玉製作所で、トリクロロエチレン溶剤脱脂の作業場の労働環境濃度対策に苦勞したことを思いだした。トリクレン洗浄装置の寸法に対して洗浄物を入れる籠の寸法が大きすぎるとか、籠を吊るホイストの上昇、下降スピードが早すぎる時にトリクレン蒸気の槽外に溢（あふ）れる量が多くなり、また工場のドアを開閉したときの風の流れがその周囲の空気を乱すことも影響することを学んだ。その頃に本田さんの言葉が出た直後なのであろう

か、ともかく総務課の人事を担当する労務係がその任に当たり、「法が定める管理濃度の1/10をホンダの管理目標とすべきだ」とハッパを掛けて回っていたのであった。

この「操業停止等」事件以来、製作所には労働安全衛生を総括する部門が分離独立したのは当然の成り行きである。そして所沢にも労働基準局が設置され工場の査察も頻度が高くなり、安全運動の自主的活動の時代に向けて進んで行った。

それはアメリカに工場を作る段階になって、現地のOSHA（職業安全衛生法）の勉強にも役立つことしきりであった。そしてホンダの採っていた設備の安全仕様が殆どアメリカで容認されるレベルであるとの評価を見せたのである。

## 2) 命がけのプラスチック塗装ラインの大火災

軽乗用車「ホンダ N360」の生産が最盛期を迎えようとしていた。今までにも塗装ブースでのボヤ騒ぎは幾度か経験していたが今回の大火災に初めて遭遇した。

ある昼さがり、突然プラスチック塗装ラインの上塗りの静電塗装機から出火した。なにしろ高電圧を印加したままで、回転ベルの溶剤洗浄をしたからスパークし、その洗浄溶剤に引火してたちまち炎は天井のフィルターに燃え広がって行ったから、仕掛かりのプラスチック部品は燃えながら溶けて床を流れていた。

私が工場の反対側の最も遠い車体の塗装ラインから急いで現場に駆け付けた時には、既に北条工場長が仁王立ちで消火の指揮の真最中であつた。

煙の立ちこめる現場で、「天蓋（てんがい）のガラス窓を藪（くさ）って煙を出してから、消火活動をしませう」ととっさに工場長に進言してから、一番奥の方にある塗料置場から引火爆発する恐れのある塗装材料を安全な場所に避難させなければと考えが頭をかすめた。

そこに応援に駆けつけた車体ラインの係長の天野幸明さんとその部下に燃えている塗装ブースの裏側に続くセッティングルームの一角のコンクリート床に積まれている溶剤缶と塗料缶を運び出すための決死隊をお願いしたのだった。

幸いにも裏側の点検扉を開くことができ、そ

の中に入ると煙は先に開けた天窓から吸い出されるために、私たちの開けた扉は新鮮空気の入口となっていたのだ。

そこで床の上にあった輻射熱で熱せられた石油缶は何れもはちきれんばかりに膨張していた。恐る恐るだき抱えながら出口で待つ天野さんに手渡しに行く時間の長かったことか。

当日分と翌朝分程度の少量の材料であったからせいぜい4～5缶であったはずであるが、もしもこれが漏れて蒸発して立ち込めたところに引火でもすれば一大事であった。

そして爆発を恐れた現場では横田基地の米軍の化学消防隊に応援要請がだされ、彼らは塗装ブースの屋根をカッターで孔を開け、消火液を流し込む作業をしていた。やがて排気筒のなかの塗料粕などが燃え尽きると何とか鎮火させ、爆発を免れることに成功した。

さて、現場検証の段になって、炭酸ガス消火装置が十分に働いて、炭酸ガスが放出されたかどうか議論となった。ボタンを押した班長は確かに白い煙が出たとの証言であったのだが、係員が炭酸ガスポンペを点検するとポンペの表面にはガスの放出で生ずる水滴や霜の気配が全くなかった。それは誰もガスの放出を鶏飲みにしてポンペで確かめた者はいなかった。このポンペの倉庫には緊急時の手動放出用パイロット弁があったのだが、驚いたことに放出弁が駆動する電源バッテリーに全く電解液が蒸発してしまっただけで皆無になっているのではないか。

この程度の火災は炭酸ガス一発で、無傷で消火できるように設計されているのにと残念がることしきりであった。そして消火設備の管理体制が見直されたのは勿論で、炭酸ガスの放出起動は電気式と手動起動パイロットガスの放出弁の二つが塗装ブースの入口に設置されるように改善された。

何としても残念至極なのは、日本で最初に採用されたプラスチック部品の表面への導電性付与法であるランズバーグ社のランズプレップ法とオートバイ塗装ラインで手慣れた回転ベル型静電塗装法の使用が途絶えることになってしまったことだ。後から考えてみると、余りにも古いオートバイ塗装ラインのお古を活用したために、最新式の安全装置が見逃されていたことは何とも残念至極であった。

そしてプラスチックへの静電塗装が再び採用

されるのはホンダ オブ アメリカ製造の工場であって、アメリカEPA（環境保護省）の溶剤排出規制の求める塗着効率アップの目的で実現するまでの約15年がブランクになってしまった。そのために塗料の節約手段として裏面の塗装廃止とか、エアレス/エアーコンビネーションガンの開発などの工夫が静電塗装の代わりに生みだされたが、痛恨の至りであった。この被害が最少であったのはこの工場がプレス・プラスチック成型工場の2階の屋上に作られた3階であり、他の階の床と隔絶していたところであったと言う皮肉な結果であり、多くの人の心に教訓と傷痕を残した火災であった。

## 6. 「軽乗用車にも魅惑のメタリック塗装を」

「ホンダ N360 NII」から次の全く新しい「ホンダ ライフ」へのフルモデルチェンジは昭和46年6月であり、それを目標に、何とか塗装で顧客にアピールできるものはないかを問われていた。そこで高級乗用車のシンボルであった「メタリック塗装」を高級軽乗用車をイメージした「ライフ」にどうだろうかとの意見が芽生えていた。この現在流行の先端である「メタリック塗装」は顧客のニーズにいち早く応えるべきだとの意見が高まり、「次の高級軽乗用車にもメタリック塗装を」と云うことになった。

当時は、化成課にはスタッフとして管理係があつて、塗料の供給を含めたコスト管理や労務管理を担当する管理係を小松弘忠さんが運営し、特に新しい車種のカラーの開発を課長の星野さんの肝入りで主体性を掲げて、研究所のデザインと競り合いながら進めていたから、この気運は課の方針として盛り上がっていた。しかし、そのメタリック塗装は「ホンダ スポーツ S800」にも最初から採用されていたが、その塗装合格率の低さと補修塗装の難しさに泣かされていたものだったから、経済的でしかも大量生産の軽乗用車への適用には二の足を踏むのも当然の事情であった。

この挑戦には経済的な問題の他にも幾つかの技術上の問題が立ちふさがっていたから、ホンダでは希な長期戦の1年余りの技術開発がスタートしたのだ。その目標とするメタリック色は「ゴールドメタリック」と「ライトグリーンメタリック」のイメージカラーとしてデザイ

ンしようと呼ぶことになった。先ず車体塗装では、隠蔽力の低いメタリック塗装には塗装ブースの長さの延長が必要なことであったし、それに加えて不良修正の為の再塗装を行うための能力アップも塗装ブースの長さの延長に拍車を駆けていた。

次いで、プラスチック成形品へのメタリック塗装の問題は更に複雑であった。その基本的な問題として、「樹脂の着色だけで塗装なしのプラスチック成形部品を作る理念」は捨てなければならないことである。それはメタリック感を樹脂の着色で表現することは不可能であるからだ。

その前提の第1には、従来の塗料では色の淡いメタリック色は耐候性が劣ることから、低温乾燥でも車体に肩を並べる耐候性を持つプラスチック用のメタリック塗料の開発が必要であった。これは今までの黄変しやすいラッカーの成分を配合しない低温焼き付け（80℃）塗料の開発であり、一方、80℃×30分の焼き付け条件に耐えられる成形用の耐熱性ABS樹脂グレードの開発の二項目である。

その第2は今までのプラスチック塗装はなるべく薄くても仕上がるようにプラスチック素材は同色に着色された樹脂で成型されていたが、メタリック塗装では満足できる外観は最低でも30ミクロン程度の膜厚が必要であるから、塗装ラインの長さなどの体質の強化が必須となった。

この提案をしてみたものの、塗装はともかく自分のテリトリーだから良いもの、他人の樹脂成形部門の技術者を納得させるには大いに手こずった。この時に私と共にこの推進に先兵となって折衝に当たったのは、埼玉のオートバイ塗装の班長だった和智実さんであり、この分野の第一人者を自認する浜中辰彦さんの二人であった。

### 1) ガイドコート色の耐熱グレードABS樹脂の開発

この着色したコストの高いプラスチック樹脂を使用する本当の理由は「何んとしても塗装なしでプラスチック成形品の完成を狙う」という気概を象徴するものであった。しかしながらこの着色には経済的にも、技術的にも大きな犠牲を伴い、矛盾に満ちていることが次第に明らか

になりつつあった。例えば車体の塗料と同一の有機顔料を使用しようとしても、成形温度の高さから耐熱性の関係で必ずしも自由にはならず、止むを得ず無機顔料を練り込まれていたのが実態であった。ホンダの色は濃い冴えた色が多かったから、尚更にその着色には大変な努力が伴っていた。そこに、塗装してさえも車体との演色性の違いが太陽光、蛍光灯、水銀灯で異なる事から、着色では殆ど商品として不可能と思われるようになった。更に着色では再現できないメタリック外観の問題が起きて、ここでプラスチック成形品の耐候性のよい樹脂が開発されたとしても、外観から「プラスチック塗装」が必須要件であるとのことが認知されるようになったのは「このメタリック塗装」の採用計画のお陰である。

当時のメタリックはワンコートメタリック（最上層にクリアーを塗装しないタイプ）であり、膜厚は30ミクロン程度塗装しないと色と外観を満足することができず、ボディーと同じ膜厚が必要となった。従ってソリッドで使用していたアルキッドラッカー塗料では厚膜塗装は困難であり、また耐候性の黄変の問題もあった。

そして塗膜が厚くなったことから下地の色は車体の中塗り色に合わせる方がメタリック塗料の隠蔽力の低いことを助けることになるので、着色はガイドコート中塗りと同じにする前提で、耐熱グレードのABS樹脂の開発が全力で進められた。

そこでは成型条件（流動性）の悪化やコストアップに悩まされながらの開発であったようだが、主任技師の土田昭三さんの指導よろしきを得て成功した。

### 2) 低温焼き付けアクリル樹脂系メタリック塗料

メタリック塗料の導入を契機（きっかけ）として、私の永年の念願であった車体用塗料メーカーが同色のプラスチック塗料も供給する原則の下で塗料の開発が進められた。これには色の演色性の問題だけでなく、メタリック塗装の色合わせはアルミ箔粒子の大きさや形状とその量や顔料の量、吹き付け条件などによって吹き付けしたアルミ箔の配列が微妙に変化し、色味が変化するためボディー用メタリック塗料を低温焼き付け化した低温型アクリルメラミン塗料を



樹脂塗料用塗料として開発し採用したのであった。

そして同一塗料メーカーが車体用とプラスチック用の両塗料を供給する原則を確立し、色合わせと耐久性としての退色傾向と車体との色差の発生の防止の一元的な品質管理を実施したのであった。

それには顔料の共通化などの技術改良と合わせて、ボディー塗装、樹脂塗装の両方の関係者の緊密な連携により今日では当たり前となっている「外装部品の色合わせ管理システム」はホンダにおいて世界に先駆けて確立できたと言える。

またそれにはプラスチック塗装工場の火災も幸いしており、それ以降暫くの間、車体塗装部門がプラスチックも管理することになったし、また先の火災の原因である静電塗装が廃止されたことはメタリック塗装の外観安定にとって誠に好都合であった。

さて塗料メーカーの統一はこれとは逆にプラスチック塗料の専門メーカーであった川上塗料や日本油脂に車体塗料への参入のチャンスを与えたものであった。そして、ライトグリーンメタリック（関西ペイント）、ゴールドメタリック（大日本塗料）の軽乗用車がその名のごとく「生活（ライフ）」の色として広く顧客に受け入れられたのである。

このプラスチック外装部品のメタリック塗装技術は次の時代のGL1000などの高級大型二輪車で使用されたカラーベースとクリヤーの2層タイプウレタン上塗り塗料で開花して行く。そしてこの重要な基礎データは小型車のバンパー塗装、ホンダCRXのフェンダー、ドアスキン、ホンダスポーツNSXのフェイスなどのプラスチックへの2C1Bメタリック塗装に発展し、素材もABS、PP、PE、FRPにまで拡大する基礎を築いたのである。

今日の日本の自動車製造工場には必ずプラスチック成形部品の専用塗装ラインが併設されて、車体との同色をもとに生産しており、諸外国で開発され利用されているプラスチック用塗料を金属車体にも共用する高価な塗装システム「ユニバーサルコート」や熱硬化性樹脂を使用することにより金属用の塗料を同時に塗装する方式は日本では不要となっている。

### 3) 塗装ブースは「メタリック」を中心に

このメタリック塗装の実施には全塗装ラインの上塗り塗装ブースの塗装ステージ数を増加するにはその長さを延長する必要があった。それに加えて外観検査で不合格となった車体は全体を研磨し直した後、再び元の上塗りラインに戻して再び上塗りを行う方法を取っていたから、計画生産台数に不良修正予想分の加工台数を追加した塗装能力を確保するためのコンベアスピードアップに伴う設備の延長が必要であった。

そして生産を続けながら大工事は大氣社が一手に引き受けてくれることになり、今までに作られた雑多な仕様の塗装ブースを一元化するのに苦心惨憺していた。

我々をここまで無理をして塗装ブースの延長にかりたてたものは今までのホンダスポーツS800での苦渋に満ちた経験に基づいている。この頃の塗装ブースがソリッドカラーを前提にしたウェットオンウェット方式の2ステージが標準であって、この中で無理に隠蔽力の低い「メタリック塗料」を塗装するのだから、勢いコンベアスピードを遅くしたりしてメタリック塗装の吹き付けを凌（しの）いできていた。それであるからメタリック塗料の隠蔽力を何とかアップして塗装作業性を楽にしようとしてアルミ箔の配合量をできるだけ多くするなどの傾向があり、それがメタリックの仕上がりがや、修正の困難さを助長し、耐久性の悪さをもたらすと云うジレンマに陥っていたからである。この時、現場のラインと材料品質の技術スタッフの間に挟まって苦勞していたのはメタリック塗料を専門に供給していた大日本塗料の面々で、小牧工場の榊原さん、横浜工場の西野さん、粕谷（かすたに）順士さんであった。この時の貴重な体験は軽乗用車「ライフ」のメタリック導入の場面で効力を発揮して、最初から塗装ブースの延長に多大な努力を払ったし、またメタリック塗装の外観の決め手である塗料の微粒化を支配する霧化エアの供給サイズの一ランク大きいエアートランスフォーマー、エアースホース、スプレーガンの一式をアメリカのデビルビス社製を採用させるのに貢献した。それも数年前のアメリカ出張で見聞したメタリック塗装作業の道具立てからであり、その時もらったデビルビス社の手引書に負うものである。それは従来のエア

ーホースの直径が1/4インチから3/8インチのサイズに増強したのであった。これに合わせた新しいメタリック塗料の構築が成功のベースであったのだろうと自らを慰めたものだった。それには余にも莫大な費用と苦労を費やして完成した軽乗用車のメタリック塗装ラインは僅か数年の輝きで、次の時代の小型車に移行するための糧（かて）として消化される運命にあった。

## 7. 品質対策における三現（場、実、物）主義

### 1) 前輪駆動車には「泥よけ」をつけてくれ

ホンダでは製造中のモデルと市販済みのモデルの品質責任と改善は基本的に製作所がリーダーシップを持つべきであると本田社長から求められていた。そうでも云わなければ、とても技術研究所は新規開発を手がけることができなくなるからで、とてもそこ迄の責任を取れる程充実していなかった。だから「製作所は製造図面を研究所から買ったのだから、後は自分でやれ」と云う時代であり、現在でもこの源流への技術対策はともかく、発生した費用は製作所の責任を取る原則は貫かれている。

さて、「ホンダ N360」は日本の前輪駆動の先駆けのことは良く知られており、同時にエンジンを横置きに搭載して、室内スペースを確保した構造も同様であるが、意外に知られていないのは自転車の様な泥よけも特徴の一つである。

この室内を大きく取ったことから車輪の配置が特異な配置となり、それに起因する色々の問題が塗装に降り掛かって来ることは予想していなかった。最初は「ホンダ スポーツ」と同じ四輪車だからと「たか」をくくっていたが、数年経過するとある地方に錆の問題が浮き上がってきて、その苦情とが押し寄せて来たのだった。

それはフロントドライブの宿命である泥や砂の巻き上げの強さであり、フロントフェンダーの内側はぎりぎりの狭さであり、その走行による飛沫や飛び石は容赦（ようしゃ）なく車体を直撃したのである。

その第1は車体がボックス構造の車体であり、その後の「ライフ」では「モヒカン構造」となっていたが、何れも車体の側面の板は一体

の大型プレス部品であったから、その部品は軽量化の必要性から可能な限り板厚の薄いもので作られた。だが、地上すれすれの低い位置のサイドシル部分は強度を大きくするために普通の車なら特に厚い板を使用するはずなのだが、ホンダではそこもルーフと同じ板厚であって、その強度はサイドシル部に中仕切りを入れて補強する苦心をしていた。

そして砂利道や冬の凍結路面に撒かれた滑り止めの砂などが前輪駆動で巻きあげられて、このサイドシルの前端を直撃するから、塗膜は摩耗で削り取られたちまち素地は錆となり、やがて孔が開いてしまう始末であった。

第2は同時にアンダーコートを塗布したフロントフェンダーの内側も同様な損傷を受けて、アンダーコートは補修塗装をしないと直ぐ鉄板素地が出る始末で、距離が近いだけ衝撃は酷かった。このような車は過疎の砂利道の多く残る地方都市に多く発生し、都会では見かけることは少なかったから対策は置き去りにされ、商品性の悪い車が次第に目につくようになって来た。

私達は「泥よけ」を付けてくれと強く要望していたが、その外観が「不精ったい」との理由でデザイナーから採用を拒否されていた。やむを得ずその破損部分をプレスした鋼板を修理部品として準備しながら時を過ごしていた。

そして軽自動車にも輸出モデルが作られる段階になったのを契機（けいき）に、損傷を受けた車を集めて来て北条工場長はもとより、品質性能の主任技師である堺平八さんに御百度を踏んだ末にやっとのことで黒いゴム製の泥よけが装着されることになった。この様子を見ていた国内のサービス部門の人達もこの効果を認めて全部の車種にも普及することになり大成功であった。しかしフロントフェンダーの内側のアンダーコートが飛び石によって剥落し摩耗する問題は「泥よけ」の様には進まなかったのは、それが塗装工程で処置できることと思われていたからであった。私は止むを得ずドイツの車の床下に使用され始めていた塩ビゾル系アンダーコートを模倣した日本特殊塗料製の「スプレーシーラー」と呼ばせて開発して、エアレススプレーによってその一部分を塗装するのが精一杯で暫く続けることになった。

しかし前輪駆動の先進国であった欧州の車市

場にオプション部品として売られているプラスチック製インナーフェンダーを装着することが効果的との情報が北欧のサービス技術から伝えられた。これを欧州から取り寄せてPR活動を細々と進めていたが、この動きに共鳴した技術研究所の車体設計にいて錆の対策も担当していた高橋秀夫さんがこれを自分で作図し、真空成形でサンプルを作って、テスト車を走らせる様になるには4年は必要であった。

このころに撒かれた技術の種は何れも次の世代の世界車「アコード」の輸出車に実現し、今では車作りの必須工程と成っている。何れにしても社内、社外を問わず少数の熱心なキーパーソンに巡り会う「縁」を得た時にはそのテーマは成功することは確実である。

## 2) 命拾いしたハワイでの色彩珍事

ホンダの塗色コードシステム(番号制)は頭にマンセル色彩環の指色相記号を頂き、続いてその色相系の色開発順位を表す番号を付ける方式であり、続いて色名がつけられていた。この方式はオートバイから乗用車にも引き継がれて使用されていた。それ故にここで話題の主役の黄色「Y-3」は“Yellow”色相に属する第三番目に開発された色彩であることを示している。

大衆の支持を受けてホンダが初めて量産に成功した軽乗用車「N360」はホンダのイメージを強くアピールする目的である高価なスポーツカーのレッド色を初めとして幾つかの原色に近いソリッドカラーが登場し注目されていたし、今や遂に軽乗用車にもメタリックカラーの数色が実現する所まで発展していた頃の話である。

当時のトップは「何とかしてこのシンプルな乗用車を世界市場に問うてみたい」との意欲が高まりつつあり、排気量を500ccにアップしたエンジンを開発して輸出専用の「ホンダ N500」の準備を進めていた。やがて試験的な輸出が欧州、オーストラリア、東南アジアの各方面に始まった。その好調さから日産200台の輸出車専用組立をする“Yラインの新設計画が始まり本格的な輸出(いよいよアメリカへの上陸か?)を予感させていた。

このようなN500の生産が拡大に向かう頃、私は現在の上塗り塗料メーカーに何とかして暴露耐久性の品質保証をしてもらう様に折衝を始

めていたが、このチャンスを窺(うかが)って強行しようとしていた。それは前部で回顧した如く我々の上塗り塗膜の暴露耐久性品質が国際的レベルより相当に低いことを知らされていたからである。この「Y-3」などの新色をN500に追加すると言うまたとないチャンスが到来し、これを取り引きメーカーに要請したのであった。しかし当時も塗料メーカーの過当競争の時代であり、塗料の決定は見積り金額が優先した時代であったから私の要望は快く受け入れられなかった。そこで全面的にこの意向を実行する事は抵抗が大きかったので、私は顔料選択によるコスト変動の大きな赤(R)と黄色(Y)系色相に限定して進めることにしたのである。そこには必ずしも見積り単価の低いものが採用されることとは限らず、配合された輸入品の高級有機顔料の採用などがその理由となって高い見積りの塗料を採用した場合が多く起こった。そこで購買担当の資材部との調整には困難を極めて居たから、私はその都度狭山の北条工場長のサインを頂いた特命発注書(お墨付き)を持参して説得に当たったものである。この前代未聞の塗料特命発注書には苦勞して説得して提出してもらった塗料配合表とそのコスト配分表を添付して上司の承認をやっと貰ったのである。顔料名、樹脂名、溶剤名それぞれ実名の開示はとんでもないと拒否されたが目的を理解して対応して呉れる所も無くはなかった。この塗料配合表の開示の習慣はホンダだけでなく、塗料メーカー、塗料業界にとってもお互いに有用な仕組みとして定着したものと自負している。しかしこの塗料メーカーびいきの方法だと非難を受けた塗料特命発注書を発効しなくても良い時代の到来はホンダを取り巻く塗料メーカーの間で醸成されたし、むしろ塗料の品質が急速に充実して行ったことが指摘されるだろう。

さて、この改革のなかで、顔料配合の暴露試験を自ら行ない品質を保証する体制を条件にして、この黄色系のY-3イエローは日本ペイントの製造担当と決まった。当時は未だホンダの工場から「鉛」を追放しろとのホンダ社長の方針が出る前の時代であったから、私達も「クロムイエロー」などのクロム酸鉛顔料の使用を云々することはなかった。またわれわれにはその配合の内容を評価する知識もなく僅かに耐候性促進試験を連続400時間行なう程度であった。

当時のホンダ狭山担当の塗料技術サービスは課長の岡島豊司さんらのグループであり、この塗色の作業性（隠蔽力）の向上をライン現場から要求される一方、技術担当からの耐候性の確保を言明されると言う板ばさみのなかで模索していた。しかしこの色は人気が高く問題の無く経過していた。

やがて本格化した輸出はアメリカを目指したが、数年前被った「ホンダ スポーツ S 800」のカナダ輸出の轍（てつ）を踏まないためにもアメリカ本国を後回しとして、ハワイの狭い市場への参入を試みるようになったようだ。

この計画で作られる約500台のN500のカラーは現地の希望もあって「Y-3 イエロー色」のソリッドカラーが選ばれた結果、国内と同じ塗装方法で製造されて憧れのハワイ航路に旅立った。

しかしご多聞に漏れず到着した車は仕様上の不備や部品と品質面の問題から直ぐ販売ができずに港の保税地区に日光の厳しい夏の露天のままその姿を曝していた。そして数か月の時間が流れて行き、出荷時に車体の塗装面に塗布した車体保護ワックスの塗り替え期限を迎えていたことから、現状点検とメンテナンスの段取りをするための技術者を派遣することになった。その結果は、厳しい常夏の海洋気候の地での放置は多くのダメージを車体に与えていた。先ず塗装面での変色であり、塗装面に塗られた保護ワックスは埃にまみれており、摩耗などによりワックスが失われた部分は塗装面が露出しておりこの汚れた保護ワックスを除去し洗浄して塗装面の検査をすると、所々に色彩の変化が発見され、塗膜の耐候性劣化であろうとの結論が報告された。

この現象は先行して当地で市場用に走行していた車輛にも散見されたことからこの状態のままでは販売ができるはずもなく現地で再塗装の計画を検討すべしと判断した。

この劣化サンプル部品を囲んで日本ペイントの技術陣と協議を始めた。そしてその原因追求よりも現地で使用できる再塗装の補修法の確立を第1優先に取り組むことになった。当時のアメリカの市場では、新車の乗用車の塗装法は欧州や日本の様な赤外線乾燥炉を使用した低温焼き付け塗装は全く使用されておらず、専らアクリルラッカーによる常温乾燥、そしてポリッ

シユ方式のみであったことを既に知っていたことが幸いであった。日本ペイントの総智を集めて、耐候性を十分に確保した顔料構成によるアクリルラッカーを設計し、試験製造し、塗装試験を特急で進めることにした。

当然の事ながら、この塗料の隠蔽膜厚が心配されたが、このアクリルラッカーの重ね塗り性のよさから無事に塗装方法が完成した。この苦労した補修塗料が完成して塗装実験と訓練が完了した頃になって、ハワイの現地ではN500は販売中止となって、スクラップヤードの露と消えてしまう結末を迎えたのであった。

この事件はホンダ、塗料メーカーの両社に取っても技術の低さを認識する痛い事件であったが、世間に恥を晒さなかった事は幸いであったと言えよう。しかし当事者の日本ペイントはこの経験をどのように将来に生かしたかは知る由もないが、この種の問題は日ペでは絶滅させたのであろうか噂も聞いたことはなかった。確かこの問題は世界で知られる顔料メーカーでもあるICI社（イギリス）が新規に開発して上市した耐酸性のクロームイエローの使い方のミスであるとか、またはブリティッシュチタン社の酸化チタンの手配ミスだとかの噂が出た遠い昔の話を覚えているが、この様な難しい色を単純なクリーム色と同じ工程で塗装できる塗料を要求していたと言う「虫の良い」考え方を改める契機となったことは間違いない。

最後に、従来から黄色系を任されて来ていた某塗料メーカーが突然、その席を日本ペイントに譲らされたのであったが、その直後にこの事件が起きたのであったからその心情ははかり知れない。

この事件は今も私の心に深く禍根の残映を覚えさせている。

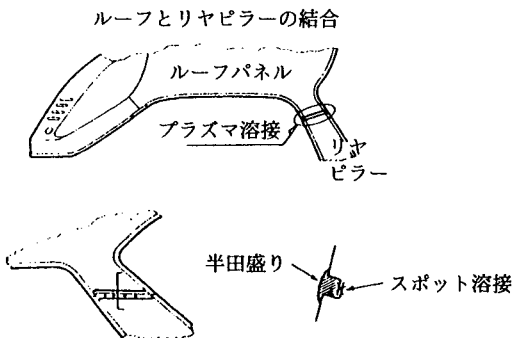
## 8. 初の小型乗用車「ホンダ H1300」の登場

昭和44年5月の発売を目指して本格的な小型車作りが鈴鹿製作所でいよいよ始まった。そのデザインも本田社長のアイデアの空冷式エンジンも他社にないユニークな車となり、我々狭山の部隊も大きな夢と喜びを持って鈴鹿の部隊の進める幾つかの革新技術への取り組みを見守っていた。そこでその車体作りに直接係わりを持

たなかった私が「やぶにらみ」で回顧を試みよう。

## 1) 再び出された社長命令「半田作業を止める」

自動車の車体作りの中で最も技能を必要とするのはあの流れるようなルーフから後ろのリヤフェンダーにかけての曲線のフォルムである。そこで本田社長の指示による半田なしボディ作りの実現は、軽乗用車「N360」においては車体をボックスタイプにしたことから、構成部品を大型化することによって成功を納めていた。それに反して、次の新モデルの小型車「ホンダ H1300 セダン」のボディは本格的な3ボックスカーであったから、N360のように簡単には解決できなかった。それは先ずルーフ、フロントウインドシールド、リヤピラーをルーフ工程で一体化し、ボディ組み立てされていた。そのルーフパネルとリヤピラーはプラズマ溶接で結合し、板金仕上げを実施してからボディに一体結合されたのである。



ホンダH1300セダンのプラズマ溶接法

このプラズマ溶接はホンダが初めて取り組んだ水冷の高周波溶接機で高い技能が必要とされ、ボディ結合後のゆがみ、デホーム（変形）による2次仕上げが発生し外観、亀裂など品質上の問題もあって、当初計画の日参300台の達成が困難になって来ていた。そこで、このプラズマ接合を中止し、スポット溶接結合法に変更し、またもや最終工程で半田盛りで外観形状を作り出すことにせざるを得なくなった。それはリヤフェンダーとルーフの結合部を外板面で半田で形成していたが、この方法は技術的に接合面の単品寸法精度、バラツキ精度を確保する

ことができるものの、この半田盛り作業の技能は半田の溶融点が180℃ともなると相当に高度のものとなるようであった。半田接合部に気泡が残ると塗装不良をきたし、また焼き付け温度の高い電着塗装乾燥炉では半田が溶け流れて、その都度修正する必要が生じた。一方、半田盛り作業はプロパンガスバーナーで溶かした半田を木製のへらで形状に仕上げ、冷却のち羽布と専用やすりで仕上げるもので職人的技能が必要であった。

これは狭山のホンダスポーツクーペの生産で嫌というくらいに経験済みのはずであった。そして鉛半田を扱うので健康を考慮し、鉛の中和に効果のあるという牛乳が毎日支給された。その作業はすべて給排気を実施し、床面は水槽にして何時も水が流れていた。作業者は防塵マスクは勿論、作業服の上にも防塵服を着用し現場の出入りにはエアブローと手洗い、うがいの徹底励行が行われた。しかしこの作業を見た本田社長は再び『人体に有害な半田作業は廃止せよ』との命令が再び出されたのだった。

## 2) 半田なしの「モヒカン構造」の誕生

続いて昭和45年2月発売されたホンダH1300クーペはデザインが決め手であり、その流れるような後ろ回りはホンダスポーツクーペにも増して難しい仕上げが求められていた。

その開発段階では半田なしのボディ構造はどうあるべきかが技術研究所と生産技術のエキスパートによって検討され、考えられるサイドパネルアウターの製造方案の評価表を作りあげた。

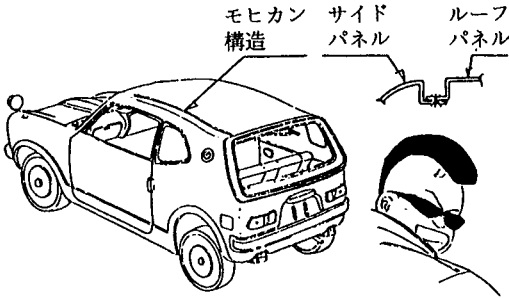
この経緯によりホンダH1300クーペからフロントピラー、サイドシール、ルーフガーター、リヤフェンダーの4部品を一体としたサイドパネルアウターの採用に踏み切ったものである。これによってサイドの曲線部での板の継ぎ合わせはなくなったが、ルーフの平面部に長い継ぎ線ができる事になった。

この構造がホンダ車の基本型となり溶接組み立てシステムの自動化の開発が促進された。

問題はこの長い継ぎ線の仕上げである。

当時狭山の北条工場長の所に、このホンダH1300の溶接技術の主任技師であった石川富士雄さんから相談があったようだった。

それは鉄板を継ぎ合わせたいのだが、その合



「モヒカン」ボディー構造図

【注】インディアンのモヒカン・メリーに似ていることより、名前が付けられた。

合わせ面の隙間を何かシール剤で埋めて平滑にし、継ぎ線を消して塗装ができないかとの意向であった。そして持ってきたのはL字型の鋼板を逆に挿み合わせにしてスポット溶接をしてT字型をつくり、両鋼板のV字状の溝をシーラカ、接着剤で埋めてから塗装してくれとの注文であった。私はこれが鈴鹿製作所で開発中の「ホンダ H1300 クーペ」の話とは露知らず、指名された溶接技術の藤田勲さんとペアーを組んでテストを始めたのである。最初は(A)図の方法が希望されたが、a、b、cの間に力が掛かると塩ビのシーリング剤と塗膜に割れが入るようになり、これは繰り返しの実験で実証されたのであった。

そして(B)図の継ぎ合わせ形状を考案し、

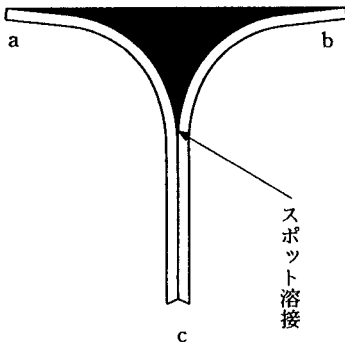
鉄板間の応力が緩和するように溝を付けたのである。そしてその溝の底を雨漏り防止の塩ビゾルでシールするようにし、この溝にはゴムの蓋をしてはどうかとの案であった。

最初は挿み合わせ構造を求める溶接技術者とその継ぎ線を判らぬように消して呉れと主張するデザイナーと、このシール線は挿み合わせでは応力によってシール線にクラックが入り雨漏りや錆が発生するから不適切であると主張する塗装技術者との意見対立があって、結論は難航していた。そこで、最終的な英断が下り、藤田さんの提案が採用されたのだ。これは継ぎ合わせの溝に蓋をしたモールを逆にデザインの強調点として考えるものである。

そして「ホンダ H1300」、軽乗用車のホンダ Z」のルーフには2本の黒いモールの帯が堂々と取り付けられ、逆に強烈なインパクトをデザインに与えた。この「モヒカン」と言う名前はインディアンのモヒカン・メリーのヘアースタイルに似ているというところから付けられたものだ。

多くの他社では否定されたこの伊達(だて)なデザインが新しい「モヒカン構造」の象徴として実現したことは社内外にも衝撃を与えたのは言うまでもない。

この半田盛り作業をなくし、ホンダの伝統となった「モヒカン構造」の成功のポイントは鋼板の継目の継ぎ方の決定にあったのだ。



(A) 挿み合わせ継ぎ目の断面図



(B) モヒカン形式鋼板継ぎ目の断面図

【注】塩ビゾルシーリング (電着塗装焼き付け後に塗布)。

【注】モヒカンモール (ゴム製) / 塗装完了後、嵌(は)め込み。  
水漏れ防止用塩ビゾルシーリング (電着塗装焼き付け後に塗布)。

鋼板継ぎ目形式の進化

### 3) モヒカン構造のウィークポイントと確固たる発展

何といてもこの大型部品のプレス成形には鋼板材質、プレス機械、それに大変な金型のノウハウの積み上げが必要であったことは言うまでもないが、それらの塗装に対する影響も半田を越えることも少なくなかった。

車としての品質面では、この長い継ぎ目からの雨漏れや錆の発生防止にはこれこそ「ホンダだけの欠点」と呼ばれてはならじと工夫を凝らした。それは万一の雨漏れに対しては継ぎ目の内側に雨樋を兼ねた板を付けたり、蓋のモール取り付け前には防錆ワックスを溝に塗布する事にした。

これだけ検討をして進めたモヒカン構造に思いもよらぬトラブルが生じて顧客さまに大変迷惑をかけることになった。この継ぎ目の端末のボロ隠しはステンレスの飾り金具で行っていたが、まずその第1に金具と車体の塗装面との接触で腐食が発生したことである。そして間もなくこのステンレス製金具板と取り付けステーのスポット溶接部がステンレス材質の熱疲労による耐食性劣化が起り金具が取れて脱落してしまうことであった。加えてこの金具をボディーにタッピングスクリューで取り付けるという乱暴な組み立て法を採用したことから、接触腐食が発生して錆抜けて孔があいて大騒ぎになることもあった。だから数年後には、この部分にこの3種類の腐食が起きて商品性を大きく損なった。この対策は被害が実際に顕在化する迄遅れ、「モヒカン」の両端が錆ている車が市場に走り回る失態を演出してしまい、この有効な「モヒカン構造」の名誉に傷を付けたのであった。

しかし、モヒカン構造は次の軽乗用車の「ホンダZ」、「ホンダライフ」、「ホンダシビック」を初めとして、それ以降の開発機種には全てこの形式が踏襲されている。またこの方式は他社でも採用する所が増えて来ており、最近に目につくものとしてはタクシーにも2本の黒い帯をルーフに乗せているのを見ることが多いのである。

最近の乗用車ではモヒカンシールラバーはほんの僅かな長さになり、しかも車体と同一色となり、気が付かないくらいの程度まで進化している。

この構造方式が世の中から鉛半田作業を駆逐

した功績はもっと大きく評価されてもよいと思うのである。

## 9. 新しい「つるり ぴかり塗装」の誕生

この新しい塗装ラインにも他社にない高外観塗装、高防錆力を目標にかかげた新技術を折込もうと意気込んでいた。この新しい塗装戦略は「つるり ぴかり」をスローガンとしたもので、鈴鹿製作所の四輪塗装の発足に際し狭山の細路分裂により誕生したチームによって推進された。

そこには主任技師の李家卓さんを中心にして、大橋利治さん、松浦功さん、鈴木清公さん、小林三良さんらに加えて、四輪化成課長となった山谷嘉一郎さんの下に埼玉製作所から行った高城勲さん、新井久明さんなど豪華メンバーが担当した。



ホンダH1300 クーペ

### 1) 「つるり ぴかり」塗装の実現へ

この「つるりぴかり塗装」を実現するため、当時の乗用車の標準であった3C3B（3コート3ベーク）の塗装方式としての「電着下塗り+中塗り+上塗り」が採用されただけではない。

新しい前処理方式、そして下塗りのアニオン電着の乾燥後に、その表面を軽く空研（からとぎ）して異物を取り除く、次に塩ビゾルによるシーリングを行ない、そして中塗り塗装を行なって同時に焼き付ける。その後中塗り面を水研方式で研磨して徹底した平滑性を確保したのち、水切り乾燥を行った。そして特別に工夫した上塗りを行ない、最後に車体表面を汚染し易いアンダーコートを上塗り完成後の最終工程で

行った。

中塗りと二本の上塗りラインのボディーの搬送は台車方式を採用しトヨタ、フォード社の形式に類似した短冊型のレイアウトで往復するものであり、コンベアーや二階の上塗りへのドロップリフトなどは椿本興業による床コンベアーである。

前処理、電着塗装はP & F（パワーアンドフリー）方式のOHCで大福機工製であり、何れも第一級の設定であった。塗装設備は建材社、扶桑動熱が、前処理は日本パーカーライジングが分担した。電着塗料はアメリカのグリデン社の技術を導入した石産ペイントが神東塗料との競争に勝って、軽トラックラインに続いて採用された。それに加えて、上塗りには当時ベンツ社や日産の一部で試み始めていたクリヤー塗装を最上層に塗装した2C1B（二回塗装一回焼き付け上塗り）のメタリック塗装を開発して採用した。その中、上塗り塗料は日本ペイント、大日本塗料、佑光社ペイント、日本油脂が供給した。

そして「つるびか塗装」はそれまでの軽乗用車とは見違える外観で前ぶれの通りになって登場したから、顧客さまは勿論、販売店筋からも大喝采を浴びながらのスタートであった。

この初期の最大のネックは車体の側面のクォーターパネルにある半田仕上げの部分平滑にするパテ作業であった。その後半田作業をなくした「モヒカン」構造のための大型ボディー部品表面の波打ちであって、やはりパテのお世話に成っていたことである。

その第2は車体の前面のエンジンルームが空冷エンジンの為に駐車中にオーバーヒートする傾向があり、塗装した鋼板が高温になり、この断熱対策と塗膜の熱による黄変防止が材料技術者の悩みとネックでもあった。

## 2) ブリスターを誘発した「モヒカン」ボディー

半田作業をなくすための大型プレス部品が採用されたが、未だその出来栄が今一つであった。特にルーフが3分割になって、その両端部分に相当するものはサイドパネルが上部がせり上がり伸びた形になり、しかも直角にカーブしている形状で、見るからに難しいプレス成型作業であった。そのルーフとつながる曲面の波打

ちが収斂（しゅうれん）しないうちに生産が始まったことである。この波打ちを消すには電着塗装の後にポリエステルパテをへら塗りして乾燥硬化させたのちサンドペーパーで水研して平滑にするのが通常である。しかしこのパテは中塗りを吸いこんで光沢が出なくなったり、肉やせが生じて手間が大変掛かる仕事であった。このようなパテ水研工程により工数を掛けながら立ち上がった。この悪かった仕上がりも次第に向上を見せ、名人芸のパテ付けから中塗り二回塗り程度で処理可能なレベルになって来つつあった。そこで工程の簡略化を進めるため、肉厚に塗布ができるスプレーパテを兼ねる中塗りが大日本塗料（DNT）の手で開発された。これは研ぎ易い膜であったから、下地を露出させない工夫としてアメリカで採用されている「ガイドコート方式」を採用した。これは厚膜の中塗りに上ウエットオンウエットでノンリーフィンク型メタリック箔を配合した中塗り塗料と色が異なるガイドコートが塗装され、焼き付け後にこのメタリック層だけを研ぎ落とすことで素地の露出を防止したのである。そして作業は順調に進んで行ったのだったが、しかし悪いことにその翌年は記録的な長い梅雨の季節があったから、各自動車会社でも顧客さまの車や新車の塗面にブリスター（水ぶくれ）などが発生するという現象が続発し関係者を悩ましていた。その大半は程度が良く天候が回復すると水ぶくれも元の外観に戻ったけれども、中には材料の不適切や工程での人の汗や指紋などの汚染が原因のときは回復せずブリスターがそのまま消えずに残ることもあり、再塗装が必要となっていた。

ブリスターの経験のなかったホンダではホンダH1300に生じた重症のブリスターに驚き、大混乱になったのも無理はなかったが、補修塗装のサービスのできる数少ないS F工場がその再塗装作業の本拠となった。そこではそのブリスターの原因である中塗りまでを研ぎ落として再塗装するのに悪戦苦闘したのである。

その頃は未だ新車の補修塗装を低温焼き付け塗装をできる工場は希であった時代だったから、まずは赤外線乾燥器の手配から始めなければならない始末であった。

この教訓により塗料材料の耐ブリスター試験がことの外厳重を極めることになり、上塗りまで完了した試験板を沸騰水に30分も浸漬試験を



行い、表面を詳しく観察し異常のないことを確認するという伝統(?)が確立された。これには松浦功さんの怪我の功名であって、現在も時折尚活用されて重要な役割を果たしている。

### 3) 下地処理の革新へのアプローチ

ホンダH1300に先行して立ち上がり成功した軽トラックラインの前処理の電解脱脂を更に発展させた革新的な前処理プロセスを日本パーカーライジングと共同で完成させた。これについては立ち上がりを班長として活躍した古賀修さんの回顧の一部を鈴鹿化成30年の歩みから紹介しよう。

私も当時27歳で、量産立ち上がりと同時に前処理、電着の班長として担当しました。前処理ラインの新技術として、世界で初めての①酸電解摩、②アルカリ電解脱脂、③2層皮膜化成(リン酸鉄+リン酸亜鉛カルシウム)の導入がされ、今まで全く経験したことのない分野で知識もなかったが、ノウハウを積み上げながら量産立ち上げを行いました。そして、電解むら、中和むら、皮膜むらなどが多発し、これが後工程の空研ぎ、水研、ひいては最終工程の上塗り外観まで影響を及ぼして、当初狙った高い品質を得ることに予想以上の苦戦を与えたものです。この新技術を使いこなせないままシステムを諦めざるを得なかったことは残念でなりません。

しかしこの経験から塗装における下地処理が厳しく、いかに大事なものであるかを知り、また新技術を導入する場合における見定め判断がいかに重要かを学びました。このH1300の量産は、我々にとって乗用車の生産がいかに難しいかを教えてくれた車でもあります。

急激な増産と減産、予想もしていなかった品質、設備トラブルなど色々な事がありその都度全員で数々の難問を解決してきました。

今から考えると決して狙った高品質の塗装ではなかったが、この経験が大きな財産となり、これこそが現在の二輪や四輪の生産ラインに生かされ、いまの高品質に至っています。これは偏(ひとえ)にH1300の立ち上がりによくの人々が色々な技術やノウハウを学びその経験が生かされているといっても過言ではないと思います。(引用終り)

この前処理にこの様な新技術が必要であった

程、鋼板の品質やリン酸亜鉛皮膜の品質とアニオン電着との相互の適合性が決して良好ではなく、例えば車が衝突して車体が破損した時、塗膜の剥離は電着皮膜が素地から短冊状にバラバラと剥離するという始末であったのでした。これを何とかしようとのテーマが頭を悩ませていた。私の記憶では、松浦功さんは入社して直ぐ下地の技術担当となり、アニオン電着塗膜のデュボン衝撃試験の際の試験板の裏側に走る亀裂や剥離の悪さの改善策を熱心に研究していたことを思い出します。これには前処理の体質の改善が眼目(がんもく)であり、日本パーカーライジングの技術責任者だった岡部正良さん(副社長、パーカーエンジニアリング社長)達の研究により、鉄をリン酸亜鉛皮膜に含有させて塗膜の物理性能を改善する方法を開発したものでした。日本パーカーライジングがこの方式から発展して数年後には、カチオン電着塗装に適合する前処理法としての鉄含有リン酸亜鉛皮膜(フォスフォフィライト結晶)の成功はトヨタ自動車との共同開発によってであります。しかしながら、ホンダ鈴鹿製作所から日本パーカーライジングがシェアを失わざるを得なくなる遠因はこのときのトラブルが作ったと思われる残念であります。

### 4) 「キャンデーライク ゴールド」と「パールトーン」の新色開発

「つるぴか塗装」の一つとして採用したクリヤー塗装を最上層に塗装したメタリック塗装(2C1Bメタリック)がある。自動車業界でのこの方式の開発者の一人として「生みの苦しみ」を嫌と云う程味わったホンダ鈴鹿の面目躍如の姿を見ることが出来る。ここでは2C1Bメタリック塗装に積極果敢に挑戦して、その延長上の新しいカラー意匠外観の創造を試みたいきさつを「ホンダ生産の歩み」から紹介してみたい。

この「ホンダH1300」に対し塗装チームは特命事項を受けていた。それは正に未だ世に出ていない十年先の塗装技術の先取りと云える「パールトーン塗装」や「キャンデーライク ゴールド」への挑戦であった。

このパールトーンが後年になって普及し始めたのは88年モデルであるから、当時としては大変な発想であり冒険であった。無論これらはホ

ンダ独自のカラーでもあり、塗装法の特許申請がなされた。一方、この新奇のカラーを提案する塗料メーカーの熱狂的な技術者の存在も忘れられない事実である。そして一年後には見事量産化に成功した。当時はテストをしながらノウハウを見付けて行くと言う「トライアンドエラー（試行錯誤）」が許される良き時代でもあった。

これらの色は特にタッチアップ塗装（補修塗装）は何れも非常に難しく、例えば補修する部分を塗装したときには黄色っぽく見えても、乾燥させるとオレンジ色っぽくなってしまった具合なので色合わせなどは一種の職人芸が尊ばれていた。

従ってキャンデーゴールドのタッチアップ担当は誰々、パールトーンは誰々と言ったようにそれ以外の人は全くできない状態であった。

パールトーンは耐ブリストア性が必ずしも十分ではなく、顔料であるマイカ（雲母；うんも）の表面をチタンでコーティングする革命的改良がマール社（アメリカ）やメルク社（ドイツ）により成功し、国内ではトヨタが大々的に高級車に採用するまでは特異な色の域を出なかった。

これに加えて、この先鞭をつけた2C1Bメタリック塗装には、何れもおよそ3～4年後に太陽光線がより多く当たる水平部のルーフやボンネットのクリヤー表面に発生する白ぼけの劣化が判明した。

それは何もホンダH1300に限ったことではなく、当時この方式を試みていた他社でも同様であった。この原因はこのクリヤーの材質がメラミン樹脂であったり、アクリル樹脂でも配合されたスチレン樹脂の量によって紫外線により劣化し、細かいクラックがはいることが原因と判り、天然暴露試験と促進耐候性試験機との食い違いがこのクリヤーのクラックで露呈した事件であった。

そして樹脂の改質や紫外線吸収剤の開発により次第に解決して行くのにはステップバイステップの年月が必要であった。

## 5) キャンデーゴールド開発異聞

この当時オートバイの塗料の主力メーカーであった日本油脂は中塗りにシルバー塗装を行ない、その上に鮮やかな冴えた色彩の油性染料

を配合したクリヤーを塗装したキャンデー塗装と呼ばれる流行色を独占的に供給していた。この日本油脂は乗用車の新しい意匠外観として提案していたのがかの有名な「キャンデーライクゴールド」色である。このような系統の色はオートバイで見慣れていた技術研究所のカラーデザイナーや、鈴鹿の関係者がすっかり油断してだろうか、安易に自動車ショー展示車に単なるサンプルで塗ることにしてしまった。この素晴らしく冴えた赤と黄色の染料を配合した「キャンデーライクゴールド」色はホンダH1300に塗装されて出品され、この鮮やかな色彩の素晴らしさに当自動車ショーの関係者は度肝を抜かれ、このディスプレイは大評判であった。

ホンダの販売のトップ、副社長の藤沢武夫さんの眼にとまり、何とか実用化できないものかとの御下問が下り、当の藤沢さんの自家用車にも塗装されたという。ここまでニーズが高まって来ると、実施上の問題は耐候性のレベルの判断に掛っているだけである。この系統の塗料は平面の面積が小さいオートバイには何とか使用に耐えるのだが、水平部と垂直部の際だった両面が対比される場所が多くて広い乗用車の外板にはその使用中の色差の経時変化が何処まで許されるかの判断が難しいところである。結局、塗料を工夫し染料濃度を大きくして配合し、塗膜も厚く塗装する様にして促進耐候性試験（W-O-M）で決断をすることになった。

その時の鈴鹿製作所の品質部門の材料試験はその昔浜松製作所で「ホンダ スポーツS600」に電着塗装を導入した技術者である小宮山修一さんがその任に当たっていた。ある日私もその一人であったが、各製作所の塗装部門やサービス部門の代表が集まり鈴鹿の前庭の芝生の上で、太陽光線の強い午後2時に色差判定会が催されたのであった。その迷った末の結論は『輸出する訳でないので、我々の眼の届く国内販売に限定する前提付で試験的に生産する』と決まった。

確かフロリダ暴露試験は日本油脂では行っていなかったようであった。販売前に市場での多少の退色を覚悟していたから、赤と黄色の染料の配合を変化させて色合わせできるクリヤーを別々に用意して、補修塗装する車の部分に色を調色して補修塗装をする技術を開発して、全国各地で講習会を開催してから発売を開始した。

さすが人気は高かったが、2年後に南国の九州で下取りした車を北海道で売らなければならないほど紫外線の影響を受けて水平部が退色していた。この耐候性の弱さは想像以上で僅か1-2年経過でも色が抜けるという致命的な性質が顕在化して、昭和48年9月に廃色となった。

この事件は再び長期の天然暴露試験の重要性を痛切に感じさせ、技術研究所のデザイナー、材料研究ブロック、それに塗装技術者も塗料メーカーにその保証を求める風潮が強くなった。

何れにしても色サンプルを提出する時にそれが満足されていることが前提となって、守れるかどうかはメーカーの見識にも依存していたのが実際であった。これは我々も含めて塗料メーカーにも、新奇な冒険と品質のバランスはその社風と特異な技術者の存在が影響している。そしてその他の理由も重なって、先細ったH1300に次いで、新しい水冷エンジンに転換した軽乗用車のN360の兄貴分に当たる国際車「シビック」が大爆発するまでの数年は、この鈴鹿の塗装ラインは大型オートバイの生産で息を継ぐことになる。

このゴールドメタリックを開発した日本油脂の「キャンデーライク塗料」について担当であった田戸さんからその開発意図とそのメカニ

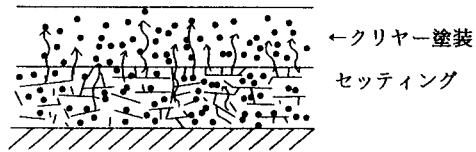
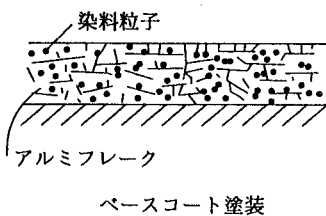
ズムを説明してもらおう。

この塗料は染料粒子が顔料粒子と異なり非常に微細な粒子径（ほぼ溶解している分子状態）であるため塗膜にウェットで塗り重ねた場合、下層に含有している染料が上層の塗膜に移行（ブリード）する現象を利用した塗料で、従来よりキャンデートーンの呼称で二輪車に塗装されているカラークリヤー方式を用いることなく、ほぼ同一の塗色を得ることから『キャンデーライク』の呼称が設定された。顔料粒子は分子状に分散することは現在の技術では不可能といえる状態です。通常は分子が集まって一次粒子、一次粒子が更に塊状になって10~20ミクロンの粒子の状態であり、塗料分散時に一次粒子に近づけるべく分散方法を工夫しますが、そこまで分散できないのが現状です。

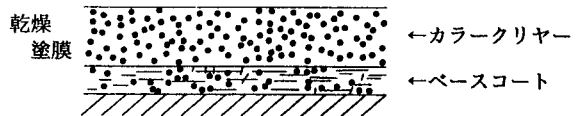
一方、キャンデートーンに用いている油性染料は分散と云うより溶解に近い状態で塗料中に分散するため塗膜中での移動が顔料に比べてはるかに容易であるから、塗膜を2層に塗り重ねたとき染料粒子は他層に移行を始め一定の平衡値に達して、移行が止まるため一方の層の濃度を加減することで、他方への層への染料の移行量をほぼコントロールできるのである。

この現象を利用してキャンデーライク塗料が開発されました。

キャンデーライク塗膜構成



焼き付け過程でもブリード現象は続いて、やがて平衡に達して止まる



「キャンデーライク ゴールド」の塗膜生成ステップ