

特集

◆'91年度◆

欧州バス視察報告



ORLANDI SICCA社にて

三菱自動車工業(株)
トラック・バス開発本部
バス技術部 グループ長
木村 文則

■視察団団長■
アイ・ケイ・コーチ(株)
常務取締役 山崎克英

バス部会・資材部会共催の欧州バス視察団に参加してバス見本市調査、バス工場訪問、パリ自動車部品・整備機器見学を行ったので、代表して概要を報告する。総員20名、15日間の旅は飛行機、バス、列車を乗り継いでのハードなもので、道中、機体故障による空港での足止めや高速道での事故渋滞等のおまけまでついたが、全員無事にスケジュールを消化することが出来た。今回が6回目の視察団派遣ということだが'92年のEC統合を控えて従来と違った面を見せてくれたのではとと思っている。なお、視察報告書は別途、車工会から発行されるのでこちらも御参照願いたい。

視察コース略図



——— 航空機
——— バス
————— 鉄道

1. 第11回 欧州バス見本市

10月12日〜23日の間、前回と同じベルギーのコルトレックで開催された。他の見本市と同様商談が主目的のショーで5つのホール内に26社、約130台(正式発表なし)のバスが出品され、他にシャシーフレームやシート、空調機器他のバス関連部品の展示、サビスコナー、観光PRコーナー等もあり大変盛況であった。我々は10月19日〜21日の3日間を見学にあて、各人各様の見方で調査をした。

特集

大型観光バスの動向



BENZ O 404

今回ベントツからBENZ O 404シリーズ、ケスポーラからSETRAS 315シリーズがフルモデルチェンジとして出品されていたが、これらに欧州バスの今後を見ることが出来るといえるだろう。動向を左記にまとめる。

- (1) 外観デザイン フラッシュサーフエス化、前面、側面窓周りの形状個性化、角型ヘッドランプ、プロジェクトランプの増加、バックミラーの形状個性化
- (2) 品質向上 防錆品質向上(電着塗装化)、内外装の仕上げ向上
- (3) 快適性の追求 シートの機能・材質向

上、冷暖房・空調機能向上

- (4) 高性能化 エンジン高出力化
- (5) イージードライブ化 フィンガー式M/Tの増加、操作性向上インパネ

- (6) 安全対策 ABS、ASR、リターダの採用増加、ロールオーバー試験の採用、衝突対策シート
- (7) 環境対策 リサイクル材対応、水溶性塗料採用

大型路線バスの動向

路線バスで注目されたのはノーステップ低床バスの増加である。車両価格は日本の約2倍だが欧州では国や自治体が路線バスを重視して補助金制度が充実しているためか開発が盛んなようである。代表的な車種としてVAN HOLL A300、SETRA S300NC等

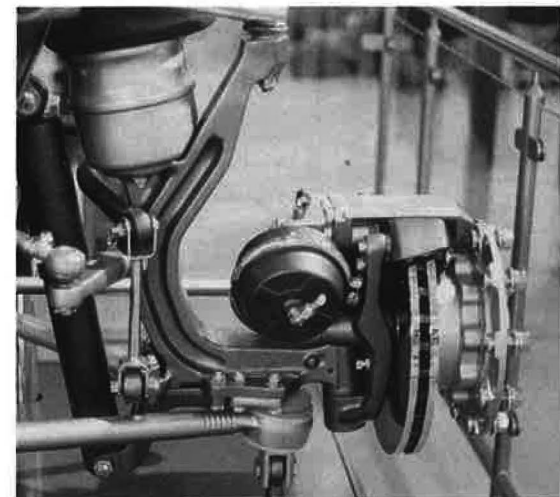
- (1) 低床化 ノーステップ車が増加(床面高340mm)、更にニーリングで70~80mm下がる。
- (2) 床のフラット化 エンジン、パワートレイン、サスペンション、各種補機配置を工夫してフラット化を進めている。
- (3) 運転容易化 イージードライブ化(A/T等)、シート・エアサス化。
- (4) 品質向上 防錆品質向上、内外装の仕上げ向上。
- (5) 内装 樹脂成形品多用(シート、フェンダーカバー、室内端末部カバー他)。
- (6) 交通弱者対応 車椅子用の折り畳み式スロープ付き、出入り口に乳母車や車椅子使用者用の押しボタン付き等。

- (7) 環境対策 パティキュレートトラップ(排煙処理)付きが1車種展示、リサイクル材対応。

メルセデスベントツ O 404シリーズ

今年も例年同様にジャーナリストの採点でコンテストが行われ、バス&コーチオブ・ザ・イヤーには17年ぶりにフルモデルチェンジしたBENZ O 404が選ばれた。今回のショーで最も注目されたバスで、以下に新規項目の主なものを記す。

- (1) 外観 側面にプレスラインを付けたポリリウム感あるボデー。フラッシュサーフエス化を徹底しCd値0.4以下(カタログ)プロジェクトランプを採用(補助灯)。
- (2) エンジン 205~503PSまで8種の新エンジン(93秋EC排ガス規制適合)272PS以上はインタークーラターボ仕様。
- (3) ブレーキ フルエア式4輪ディスクブレーキ、ABS、ASRを標準装備。
- (4) フロントサス&ステアリング ベントツ初の独立懸架、ダブルウィッシュボーンに補助リンクを追加したユニークな方式。最大舵角56度を成立させるレイアウトにするためナックルサポートを伸ばしてハイアッパーム型にしている。大型バスには珍しいボールジョイントを採用している。



BENZ O 404の新型フロントサスペンション

開発にCAEを活用していることをPRしていた。

- (5) 空調・冷暖房 除湿温調デフロスタの採用。冷房システム大型化。床と側壁に温水パイプを通したパネルヒータ方式の暖房システム。
- (6) 塗装 フルディッピングによるボデー下塗り電着塗装。水溶性塗料を採用し環境問題に対応。
- (7) 安全 静的ロールオーバー試験実施。実車タイヤバースト試験実施。衝突対策シート採用。
- (8) その他 新構造シート、スペアタイヤ簡易脱着システム、センタードアロック、リサイクル材対応、溶接ロボット導入、レーザー光線式位置決め治具他。

特集

シート

展示ブースを出していたシートメーカーは11社、オリジナルシートを載せていたバスメーカーは6社であった。

(1) 観光バス用

シートバック枕部一体式が大半。座り心地は全般に硬目。ペダルタイプのフットレストにペダル中央支持（逆T字型フットレスト）が目立ちだした。アームレストは押し下げ式の種類、量が増えている。レッグレスト（すね当て）も装着する車両が増えている。機能、デザイン、座り心地、仕上げの美しさ等でベンツのシートが特に注目されていた。

(2) 路線バス用

樹脂成形シートが大半で、シートバック、クッションが一体に成形された本体に薄いパッドをくるんだモケットを上からはめ込む方式が主である。強度保持は樹脂だけで持たせるものと、中にフレ-



VANHOOL A300の室内

ム材をいれているものがある。

(3) 運転席

形状はローバック、観光車は全て別体式ヘッドレスト（高さ調整式）付き。路線車は全てヘッドレスト無し。観光、路線共にエアサス付き、回転式が多い。

内装材

(1) 観光バス用

シート表皮材は従来同様モケットが主流で、総柄のものが増える傾向。配色はベースカラーがグレーのものが大半。シートの裏側は不織布（ニードルパンチ）のループまたはカット物が多く、腰板表皮材も同様であった。荷棚用表皮材にはシートと同じ物を採用しているのが一般的。天井用表皮材はシート裏地または腰板用と同じ物を両サイドに使用、センターはシートのモケット使用が多い。床材はダークグレー基調の単純なマープル柄の物がほとんどで、通路部にはスリッパ防止目的のカーペット

が敷かれている。

(2) 路線バス用

シート表皮材は観光バス同様、モケットが主流。配色は赤、オレンジ等の明るい物が多い。室内の基本色はライトグレーかベージュが多い。床材は防水目的と、スリップ防止や歩行音対策を考慮した機能面重視で採用しているようである。

2. 会社訪問

10月14日〜18日の間にイタリア、ドイツ、フランスと移動しながら4つのバスメーカーを訪問した。貿易摩擦が問題となっているときに日本の自動車関係者の工場見学をどこまで許可してくれるのか心配であったが、各社とも、丁寧に迎えてくれ、工場見学や質疑応答にも熱心に対応してくれた。以下に各社の訪問結果概要を記す。

ORLANDI
SICCAC社

イタリア・モデナ市にあるIVECOグループのバス工場。従来はボデー専業メーカーであったが、'91年10月にシャシーメーカーのSICCAC社と合併してバス全体メーカーに発展。

(1) 工場概要

①従業員数 モデナ工場150人（直接100、間接50）、合併後の全従業員数420人。

②月産台数 10〜12台（観光バスのみ）

③生産能力 400台/年

④生産車種 大型3種（12m車）小型（7.5m車）

(2) 特記事項

①工場中央にトラバサ（台車）1基、その周りにシャシ、塗装、艀装、仕上げの4つのブースがあり、車両はこれらのブース間を台車で夜間に移動するフレキシブルなもので、少量多種生産向き。



オルランディ・シッカ社にて

NEOPLEN社
シュツットガルト工場

②手工業的で塗装ブース5基の他は設備・治具らしきもの無し。部品は外製、組立はビルドアップ方式。

③工場内はきれいで「環境が良ければ品質もよくなる」と自負していた。

ネオプラン社はドイツ全体（他にバイエルン、ベルリン等4工場）で1200台/年、アメリカ、カナダで1800台/年を生産するボデーメーカー。予定ではショールーム見学のみであったが、日本人女性通訳のおかげか工場も見ることができてラッキーであった。

(1) 工場概要

①従業員数 600人（社全体で

特集



ネオプラン社ショールームにて

3000人)

②生産台数 450台/年(35~40台/月)

③敷地面積 3万㎡

(2) 特記事項

①24工程のラインが3つあり、1日に72台がラインオンしている。大半がダブルデッキ車。

②外板貼りは接着剤主体。前後面はFRP外板はスチール、他はアルミが多い。

③長尺外板は7、8名で運搬して装着。

④労働時間 週37・5h

⑤見習い3年間で全工程を実習した後、本人の希望する部署へ配属させる。全体的に職人作業的な工場という印象

⑥走行テストは公道で行い、約150Km

以上の走行テストを行う

RENALUT社
アノネイ工場(観光バス)

フランス・リヨン郊外の山間部にある観光バス工場。6000tプレスや4輪加振装置、溶接ロボット、フルディップ電着塗装、NC加工機等の開発・製造PRビデオと概要説明の後、工場長自らラインを詳細に案内してくれた。

企業戦略は、「品質・コスト・納期」であると説明された。

(1) 工場概要

①従業員数 2000人

②敷地・建屋 25ヘクタール・11万㎡

③生産台数 120台/月(完成車)

④研究開発人員(バス関係) 110人

⑤工場は部品、塗前、塗装、艤装の4ヶ所に分散

(2) 特記事項

①コンピュータ制御のレーザー加工機を採用

②高剛性の大型治具でボデー組立を行い、精度は12mで3mm以内

③フルディップの下塗り電着塗装を採用。中塗りは塗装ロボットを採用。塗膜は3コートで180ミクロン

④作業姿勢を重視した工法の採用(ルーフト転させて内装材を装着する等)

⑤最終の品質検査は全て工場長立ち会いで行う

⑥勤務時間は3つのタイプがある

⑦従業員養成施設を持ち、人にも投資して品質向上に努力しているとのこと

⑧リサイクル材対応はこれから本格的に取りかかる

⑨バスの火災に対してはECE基準があり、UTAC機関(耐火材研究機関)の指導を受けている

RENALUT社
ビニッシュ工場(路線バス)

ビニッシュはアノネイから約70Km離れた路線バス工場である。ほかに商業車用ディーゼルエンジン工場、プラスチック工場、鑄造工場もあり、また完成車のテストコースもある。ここでも工場長、技術スタッフと懇談することができ、大変有意義であった。

(1) 工場概要

①従業員数 967人(バス関係のみ内直接員660人) ビニッシュ全体では5800人

②建屋 5・94万㎡(バス関係のみ)

③生産台数 '90年度BU・730台、シヤシー403台、一般路線バス1・5台/日、低床路線バス2・5台/日、シヤシー1・5台/日

④主力生産車 R312(1ステップの市内路線車)、ほかに連節バスやトロリーバスも生産している

(2) 特記事項

①組立ラインは基本的に2本あり、従来型と新型用で異なっている

②艤装ラインは作業姿勢を考慮した工法を採用(フレームを作業に合わせて回転)

③総合結合は前後、側、床、天井の6面のユニット化を徹底し艤装品を積み



ルノー・ビニッシュ工場にて懇談

込んだ後、ボルト結合(R312の場合)

④塗装はアノネイ工場で実施

⑤車両保証 寿命は仏車は一般に15年。保証は全部品1年。そのほかは話し合いによるが、可動部で10万Km、エンジンは12万Kmまで100%保証、12~30万Kmまでは状況により100~0%、ボデー錆は5年、消耗品、タイヤは保証外

⑥スタイル動向 攻撃性を和らげた丸みのあるものになる傾向

■あともがき■

「15日間のすべてが意味のある良い経験であった。時とともに感じが薄らいでいくが……」というのが参加メンバーの思いであろう。この度、本誌に代表して報告する機会を与えていただき、調査結果だけでない報告をと思ったが、今回の参加メンバーは仕事熱心だとおだてられたせいか調査内容ばかりの味気ないものになってしまったようだ。仕事熱心であり好奇心旺盛な中年視察団（一部青年もいました）であるから体験談も加えるとなると特集号が必要であらう。



パリへ向かう列車にて（手前が筆者）

今回のバス見本市、メーカー訪問で感じた欧州の動向は、
 (1) 品質の追求 特に防錆品質確保
 (2) 快適性の追及 シート、サービス機器、空調等の改善

視察団日程

月日	都市名	調査内容
10/11	東京（成田）発	成田空港より日本航空にてローマへ [機内泊]
10/12	ローマ着	着後、ホテルへ [ローマ泊]
10/13	ローマ発 ミラノ着	ローマ市内交通事情視察 [ミラノ泊]
10/14	ミラノ ↓ モデナ ↓ ミラノ ↓ シュツットガルト	IVECO社訪問 空路：シュツットガルトへ [シュツットガルト泊]
10/15	シュツットガルト ↓ フッセン ↓ ミュンヘン	午前：ネオプラン社ショールーム 工場見学 午後：バス試乗（シュツットガルト ～フッセン（ノイシュバイツタイン城）～ ミュンヘン） [ミュンヘン泊]
10/16	ミュンヘン発 フランクフルト発 パリ発 リヨン着	ミュンヘン市内交通事情視察 空路：リヨンへ [リヨン泊]
10/17	リヨン滞在	ルノー社アノネイ工場訪問 午後：リヨンの市内視察 [リヨン泊]
10/18	リヨン発 パリ着 ブラッセル着	午前：ルノー社ピニッシュ工場訪問 空路：パリへ [ブラッセル泊]
10/19	ブラッセル滞在	コルトレーク欧州バス見本市見学 [ブラッセル泊]
10/20	ブラッセル滞在	コルトレーク欧州バス見本市見学 [ブラッセル泊]
10/21	トルコイン駅発 パリ着	コルトレーク欧州バス見本市見学 列車にてパリへ [パリ泊]
10/22	パリ滞在	パリ自動車部品・整備機器展見学 [パリ泊]
10/23	パリ滞在	パリ市内交通事情視察 [パリ泊]
10/24	パリ発	パリより日本航空にて帰国の途へ [機内泊]
10/25	東京（成田）着	

(3) 路線バスの低床化、床のフラット化等である。これらは我々の狙いと同じであるが欧州のメーカーは目的達成のために大胆にレイアウト変更にはチャレンジしているようである。バスを取り巻く環境の違いもあるだろう。
 PRになるがバスに関する調査は欧州バス見本市が現状では一番よいと思われるので関係される方は車工会主催の視察団に参加していただきたい。いろいろな参加メンバーの方と知己になれるのも特典の一つのである。
 最後に、大変お世話になった事務局及び添乗員の方々に深く感謝の意を表します。微力かもしれませんが今回の経験が生かされて日本のバスもさらに発展するものと期待しています。

団員名簿

氏名	会社名	役職
山崎 克英	アイ・ケイ・コーチ(株)	常務取締役
細谷 敏三	富士重工業(株)	伊勢崎製作所技術部バス設計課課長
木村 文則	三菱自動車工業(株)	トラック・バス開発本部 バス技術部グループ長
土屋 元昭	三菱自動車工業(株)	トラック・バス開発本部 商品企画部グループ長
平井 康夫	三菱自動車工業(株)	名古屋バス製作所管理部主任
石灰 三郎	日野車体工業(株)	営業本部営業第四部 近畿地方部長
長富 茂	日野車体工業(株)	第二購買部 車体課主任
木下 幸洋	西日本車体工業(株)	取締役生産部長
山下 明	西日本車体工業(株)	技術プロジェクトグループ次長
舟川 信義	新呉羽自動車工業(株)	資材管理部次長
江尻 孝昭	新呉羽自動車工業(株)	技術部バス開発設計課課長
鈴木 修	京成自動車工業(株)	専務取締役
原田 稔	アラコ(株)	車輛設計室室長
古川 和司	アラコ(株)	デザイン室係長
伊藤 誠	大一自動車(株)	取締役
永禮 宏二	住江織物(株)	大阪車輛 課長
渡辺 雅旦	(株)タチエス	第五設計部 主査
矢口志都生	(株)矢口製作所	取締役製造部長
久保 義男	(社)日本自動車車体工業会	業務課長