



日本の自動車工業と鉄鋼材料の進歩

© 1988 ISIJ
特別講演

大 沢 恂*

The Present Condition of Japanese Automobile Industry and the Progress of Iron and Steel for Automobile Used

Makoto OHSAWA

日本の自動車産業における四輪車の総生産量は年間1200万台を超え、二輪車においては最近の落ち込みはあるものの世界のトップレベルを保持している(図1)。二・四輪車共これらの半数は世界各地に輸出されている。しかし一方では貿易収支の不均衡による貿易摩擦の深刻化はその度合いをまし、急激な円高が進行し、輸出環境は悪化し、各社の米国を中心とする国外工場進出が本格化し、車の製造技術面でも新しい局面を迎えつつある。

国内の自動車保有台数も年々上昇しており、昨今では3世帯に2台の割合で保有されており、所有者形態が広がり、特に女性ドライバーの伸びが目立っている。このような背景より消費者ニーズの多様化より、車の種類、仕様の増加が顕著になりつつある。とくにエレクトロニクス適用の拡大、ターボチャージャー、スーパーチャージャーの採用、DOHC化、マルチバルブ化、4WD化、4WS化、内装のソフト化、塗装の鮮映化など高性能化、

多機能化、高意匠化の傾向が強い。一方商品の低価格化のための多くの課題に直面しつつある。図2, 3, 4は二・四輪車のHP/l, HP/wtを示し、図5は乗用車の投影面積当たりの車両重量の推移を示した。この図における1975年の増加は排気ガス対策に対応するため浄化装置を取り付けたのが原因の一つにあげられる。その後エネルギー対策、ドライバビリティーの向上のニーズに応ずるため、居住スペースを狭くしないで車両の軽量化の目

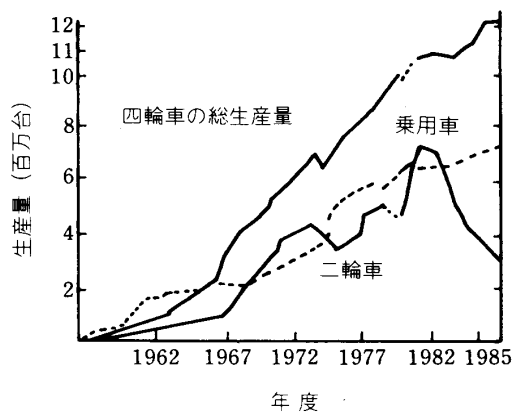


図1 二輪車、四輪車の生産量の変化

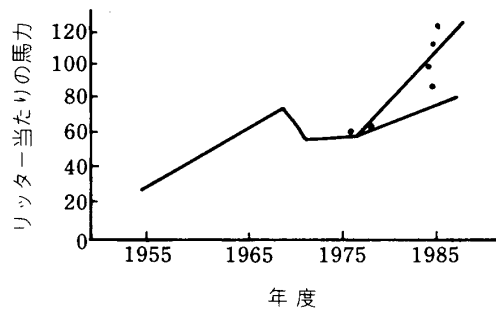


図2 乗用車のリッター当たりの馬力の変化

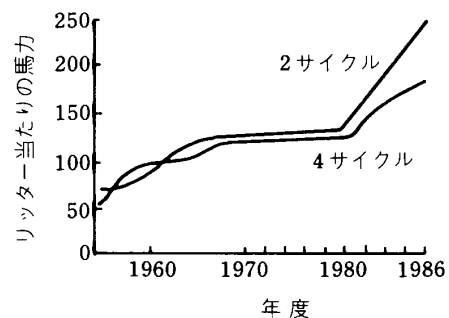


図3 二輪車のリッター当たりの馬力の変化

昭和62年10月本会講演大会における浅田賞受賞記念特別講演 昭和62年12月1日受付 (Received Dec. 1, 1987)

* (株)本田技術研究所 技術顧問 (Technical Adviser, Honda R & D Co., Ltd., 3-15-1 Sensui Asaka 351)

Key words : iron and steel ; automobile industry ; carbon steel : special steel ; cast iron ; steel plate ; spring steel ; heat resistant steel ; stainless steel ; sintered alloy.

的で高張力鋼板の使用や各部品が無駄な肉をおとすことにより、重量は減少している。最近になり多機能化、高性能化、多様化のために単位面積当たりの重量は増加しつつある。しかし重量増加によるドライバビリテー、燃費低下のハンデキャップはエンジンの性能向上により十分カバーされている。

1. 自動車用材料中の鉄鋼について

自動車を原材料面よりみると、小型普通乗用車の平均材料構成比率は昭和 61 年は日本自動車工業会の調査によれば図 6 のとおり鉄鋼 74.4% (うち普通鋼 57.7%, 特殊鋼 15.0%, 鋅鉄 1.7%), 非鉄金属 6.1% (うち Al 3.9%), 非金属材料 19.5% (うちプラスチック 7.3%) となっており、鉄鋼材料が圧倒的な数量を占めている。昭和 55 年から昭和 61 年にかけてみると鉄鋼材料は漸減傾向にあり、内訳では特殊鋼材は昭和 61 年に微増の傾向を示しているが、普通鋼材は高張力鋼板、表面処理

鋼板の伸びはあつたものの微減の傾向にある。自動車産業における鉄鋼材料の役割はまことに大きい(1)自動車産業の今後の傾向、特に諸外国における保護主義の台頭、昭和 60 年以降の大幅な円高基調の定着、アジア諸国による追い上げなどによる輸出拡大基調の頭打ちの状況、海外現地生産などによる国際化の進展がもたらす空洞化現象、(2)自動車の使用材料面での今後の変革など今後の鉄鋼需要面におよぼす影響について絶えず関心がもたれるであろう。

1.1 鋼板

自動車材料として見逃すことのできないものの一つと

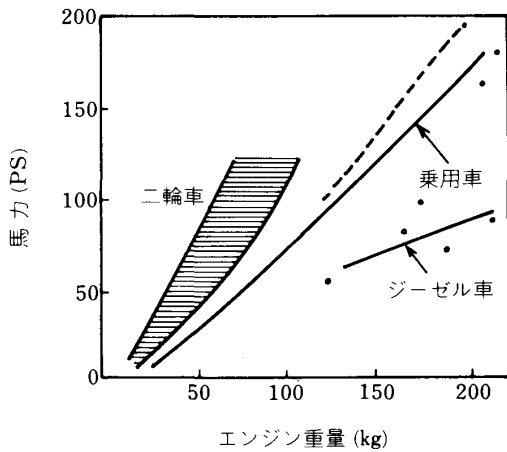


図 4 二輪車、四輪車におけるエンジン馬力とエンジン重量の関係

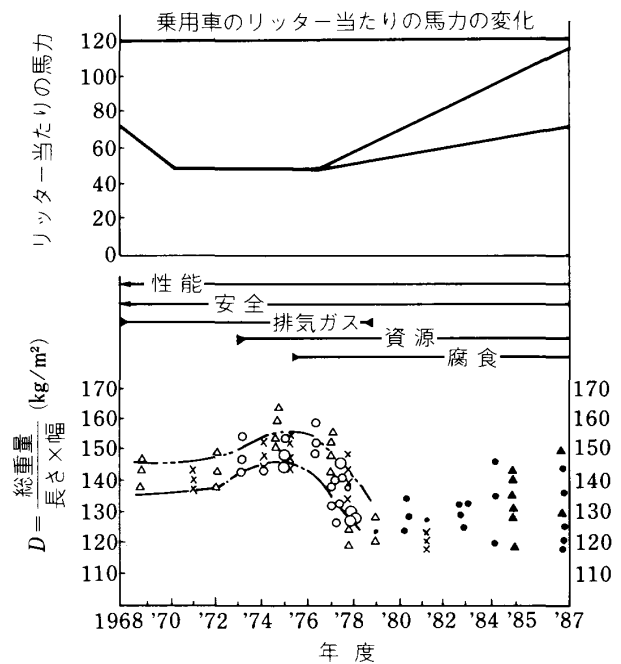


図 5 投影面積と車体重量の年度別変化

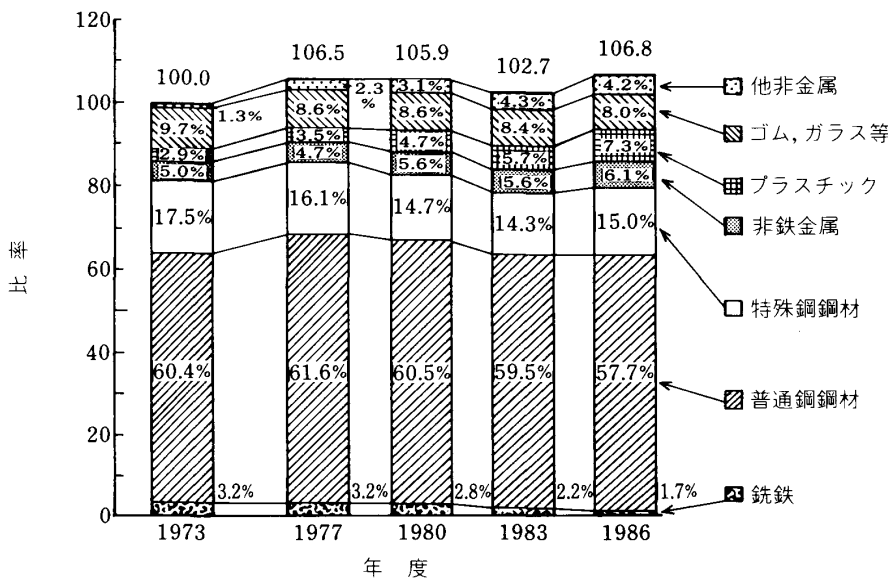
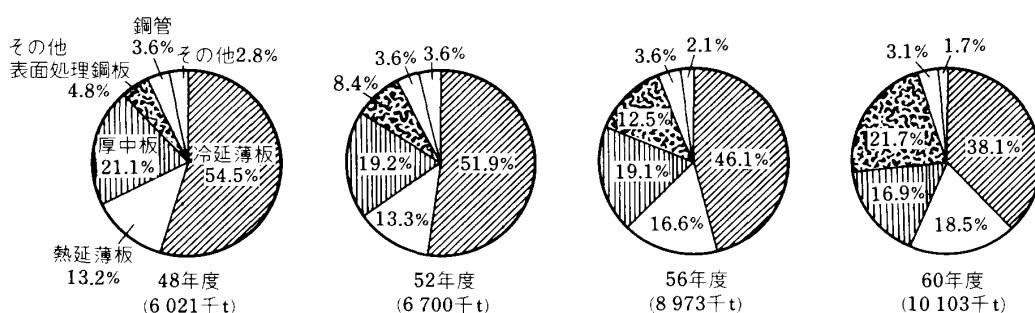


図 6 普通・小型乗用車における原材料構成比の変化



出所：鉄鋼用途別受注統計

図 7 普通鋼鋼材自動車用品種別受注実績構成比推移

表 1 日本における自動車鋼板の変遷

S 20 年 S 22 年 S 25 年	<ul style="list-style-type: none"> 戦争終結。物資輸送手段としてトラック 1500 台/月の限定生産許可。 占領軍より乗用車生産 1500 cc 以下、350 台/年に制限される。 朝鮮戦争を契機に生産制限全面撤廃。 国産化にそなえ技術開発力の蓄積始まる。しかしプレス加工に適する薄板鋼板の品質問題が取り上げられ、乗用車生産不要論も飛び出す。
1950 年代 (S 25 年～) S 29 年 S 34 年	<ul style="list-style-type: none"> 後半に深絞り用アルミキルド材の製造可能となる。 政府により国産車愛用の方針出される。 広幅材の国内生産可能となり米国よりの輸入中止される。
1960 年代 (S 35 年～)	<ul style="list-style-type: none"> 乗用車生産 10 万台 → 300 万台。 乗用車の輸入自由化を契機に国際的生産体制の準備。 プレス工程の自動化……定尺 → コイル化 (歩留り向上) JIS とは別に用途別材料特性をもつ新製品出現
1960 年代後半 (S 40 年～)	<ul style="list-style-type: none"> 品質の均一性、生産性アップのため工程の連続化が叫ばれ、連続鋳造、連続圧延、連続焼鈍技術の確立。
1970 年代 (S 45 年～)	<ul style="list-style-type: none"> 車の社会性の意識問われる……安全車問題……衝突に関する安全規制 → 高張力鋼板 公害問題……排気ガス規制 → 耐熱鋼・ステンレス鋼・Al めつき鋼板 オイルショック……燃費向上のための車体軽量化 → 高張力鋼板 寿命延長 → 表面処理鋼板
1980 年代	<ul style="list-style-type: none"> 品質面で世界のトップレベル確保。 日本における普通鋼鋼材の約 20% が自動車に供給されている。

してその第一に薄板鋼板があげられる。高いプレス成形性が要求されるボデー外板は当初米国製のものと比較して価格も 2.2 倍と高く、加工性も悪かつたため、米国五大湖周辺で作られたものでなければならず、乗用車の国内生産不要論まで国会で出されたとの記録もある。このため日本の鉄鋼メーカーは軟質で成形性の優れた鋼板を大量に生産できるかという命題に取り組み、幾多の障壁を乗り越え、1970 年代の連続鋳造、連続圧延、連続焼鈍技術の確立により、名実共に世界のトップレベルの座を確保した。一方 1970 年代に入つて車の社会性が意識され、安全公害問題を口火として、衝突に対する安全対策、公害問題として排気ガス規制が達成された。オイルショックを契機とした省資源、省エネルギーの要請から燃費向上対策のための車体の軽量化、寿命延長のための防錆対策が進められた。この解決法の一つとして、冷延鋼板は一部樹脂などに転換されたが、大部分は高張力鋼板と表面処理鋼板使用の方向に進んだ。高張力鋼板は安全対策とともに、車体の軽量化ニーズに応ずるため、加工の難しい外板部品にまで積極的に使用された。耐食性については自動車メーカーは各社共表面錆 5 年、孔明き 10 年保証の目標に応ずるため、車体構造、新しい表

面処理鋼板、塗装システム、局部防錆などの開発を進めつつある。この中でも著しいのは表面処理鋼板の使用比率の拡大であり(図7)、使用材質も亜鉛めつきオンリーより、Zn-Fe 系、Zn-Ni 系などのめつき鋼板、塗装処理鋼板、最近では有機皮覆合金めつき鋼板も実用化されている。内面防錆対策がほぼ一段落した現在焦点は外面防錆に移りつつある。いずれにせよ車体の防錆技術は鋼材+車体防錆処理の組合せとなるから各社からの鋼材に対する要求内容は必ずしも同一でなく、着眼点にも多様化がみられる。また最近の動きとして乗用車の快適性向上を計るため、エンジンの音や振動を直接吸収する制振ラミネート鋼板がジーゼル乗用車のオイルパンに採用されたほか、軽量積層鋼板が小物部品の一部に使われはじめている。しかし積層鋼板の拡大についてはプレス加工性、接合性の研究がより必要と考える。表1は日本における自動車用鋼板の発展の歴史を、表2は鋼板の品質向上に対する生産技術の進歩について記載した。

1.2 特殊鋼鋼材

自動車の構造用材料中構造用鋼の占める比率は 15% に達し、他材料の進出はあるものの重要保安部品、高機能部品には絶体不可欠なものとなっている。日本におけ

る自動車用構造用鋼材の品質改良は目ざましい。軸受鋼の寿命向上に端を発した特殊鋼の製錬技術は真空脱ガス、炉外製錬、連続鋳造法の完成、鉄鋼メーカーにおける渦流探傷、磁気探傷のオンライン化などにより、表面疵、非金属介在物、地疵不良などは現在ほとんどないまでに品質はここ数年の間に著しく向上し、SAE 規格に匹敵する JASO 規格（自動車技術会規格）も完成した。表 3 は大正時代から現在に至るまでの特殊鋼の歴史の一部を紹介した。表 4 は自動車メーカーの特殊鋼に対する要望を示し、図 8 には過去 8 年間の特殊鋼の原単位の変

化を示した。両図表に示されるようにエンジン、脚廻り部品の快削鋼使用比率が年々増加し、自動車会社の中では構造用鋼の 50% 以上を快削鋼化している所もある。また非調質鋼の伸びも顕著でクランクシャフト、コネクティングロッド、シャーシー部品などに大幅に使用されつつある。製鋼技術の進歩はバネ材の品質向上にも貢献するところ大であつた。最近の高速、高荷重、高温下で作動するエンジンバルブスプリングは Si-Cr 鋼が使用されることが多くなつた。新製鋼法により製造された非金属介在物は Al₂O₃ 量が少なく、介在物自体も延性に富み、切欠効果に対して感度が鈍い。最近のスプリング材に対する高強度化ニーズに対して有効なものである。また、耐久性向上のため低温窒化されたバルブスプリングも増加しつつある。図 9 は日本におけるバルブスプリング用線材の変遷の一例を示したものである。

表 2 自動車用鋼板のレベル向上経緯

1. 製鋼プロセスの革新	
1-1	CC プロセスの発展…(最も特筆される)
1-2	精錬プロセスの発展による高純度鋼量産体制
1-3	表面疵防止技術
1-4	非金属介在物制御技術
1-5	1-1~1-4 を統合した計算機制御技術
2. 圧延プロセスの革新	
2-1	ミルの大形化および近代化
2-2	高精度制御
2-3	温度制御精度の向上
2-4	計算機制御モデルの進展
2-5	その他、連続焼鈍プロセスなど
3. 工程の複合化、連続化	
(例) CC-熱延、酸洗-冷延-連続焼鈍	
4. ユーザーニーズの多様化と高性能プロセス利用	
5. 注文-生産-納入の計算機による総合管制	

1.3 排気系耐熱、耐食材料

排気系耐熱、耐食材料はマルチバルブエンジンの増加、エンジンの性能アップに対する排気系の温度上昇、耐久性向上のための耐食性の改善などのニーズに応ずるため、耐熱鋼、ステンレス鋼の使用量は年々増加しつつある(図10)。

排気系材料をみると板、パイプについてはフェライト系/オーステナイト系の比率は 85/15 になりフェライト系のステンレス鋼が大半を占めるに至つた(表5)。

排気系材料の中エンジンバルブについてみると年間生

表 3 日本における構造用鋼の変遷

大正時代 (1911 年代)	<ul style="list-style-type: none"> 機械工業では自動車工業を除いて、ほとんど特殊鋼を使用しなかつた。 特殊鋼を活用するに最も重要な熱処理設備がほとんどなかつた。 大正 4 年 (1914 年) 日本特殊鋼で自動車用特殊鋼の製造が開始された。 大部分の特殊鋼はドイツポラー社より輸入され材質は Ni-Cr 鋼のみであつた、しかし第一次大戦を契機にこれが不可能となつた。
昭和時代 (1926 年~)	<ul style="list-style-type: none"> 昭和 10 年 (1935 年) ゲットサン生産に際して、焼入性、加工性不安定で大苦勞し、輸入品 (U.S. ベスレム社) でその場をしのいだ。 昭和 13 年 (1938 年) になると戦争拡大で輸入不可能となる。 当時の国内規格は強度と伸びのみ規定されていたが、SAE 規格は結晶粒、りん、いおうまで規定され大変参考になつた。 昭和 18 年 (1943 年) 軍部が管理し、ニッケルが不足し、代用鋼規格が作られ、鋼種としては Cr, Cr-Mo 鋼が多かつた、Cr 鋼は焼きむら、切削性で大苦勞した。 自動車用スパークプラグ芯金のみ Ni が使用できた。 昭和 45 年自動車工業会規格が制定された。(SAE 規格に負うところ大であつた)。この時、初めて自動車用快削鋼規格が制定される。 製鋼技術の進歩により世界の最高品質レベルを確保。 現在では JASO に 83 種の材料が採用されている。 日本における特殊鋼鋼材の約 43% が自動車に使用されている。

表 4 自動車メーカーよりの特殊鋼に対する要望

項 目	自動車メーカーからの要望
エンジンの高出力化 エンジンの軽量化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高強度、高靱性歯車用鋼の開発 2. ころがり疲労の強度の高い材料の開発 (ピッチングに強い材料の開発) (平均寿命より最小寿命の向上)
加工工数の削減	<ol style="list-style-type: none"> 1. 変形能の大きい冷間鍛造材 2. 結晶粒の粗大化を起こさぬ温間鍛造用浸炭鋼 3. 切削性の見直し <ol style="list-style-type: none"> 3-1 快削鋼の有効使用に対する PR の徹底 3-2 微量元素添加による切削性の向上 3-3 工具寿命の向上 (工具寿命のばらつき減少) 4. 非調質鋼の適用範囲の拡大
熱処理技術の改良	<ol style="list-style-type: none"> 1. 細粒の確保と浸炭異常層のない浸炭法と材料の開発 2. 熱処理時における変形防止と変形ばらつき減少 3. 浸炭鋼に代わる経済的で高性能な軟窒化鋼の開発 4. 表面処理による表面層の改質 (例えば焼付き、摩耗抵抗の向上)

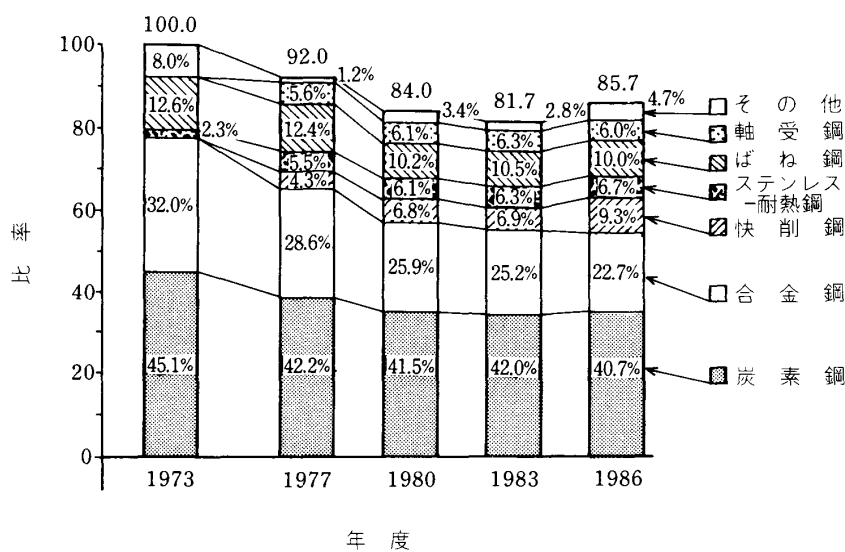


図8 普通・小型乗用車における特殊鋼材鋼種別原単位の変化

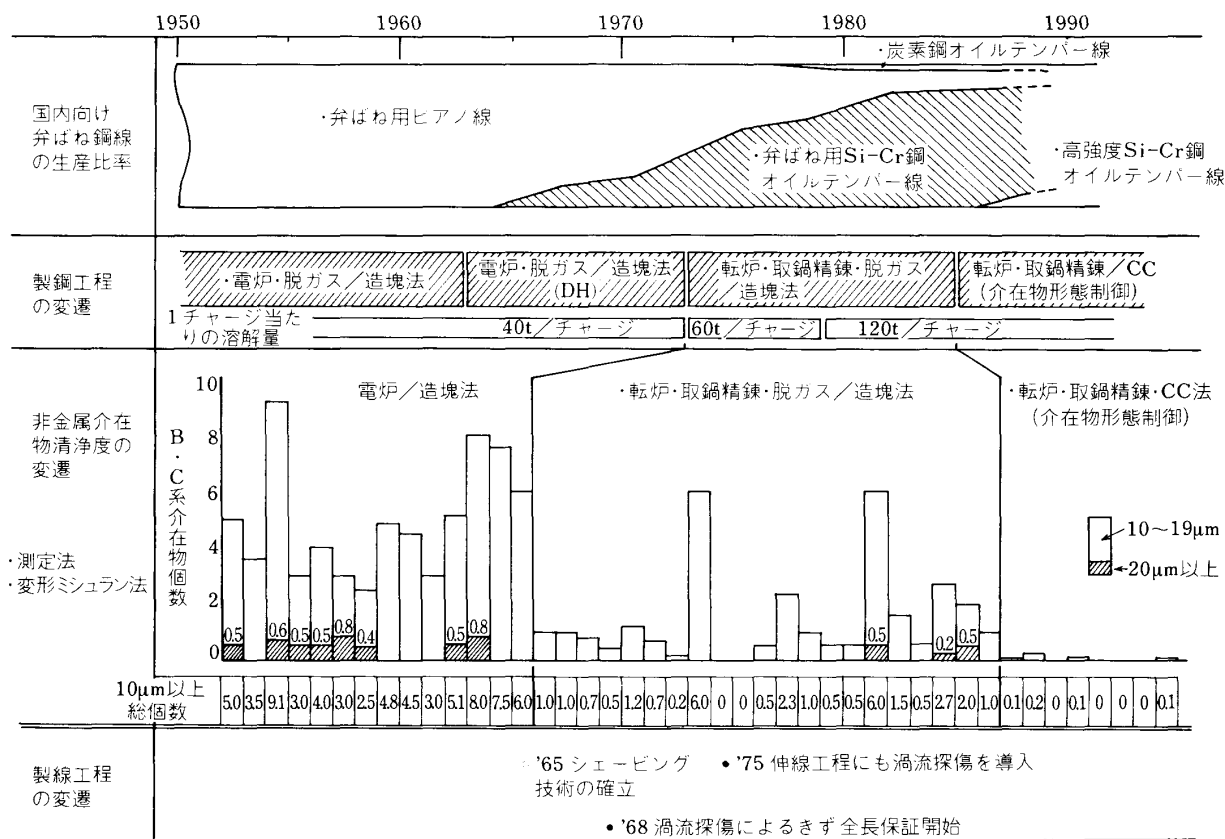


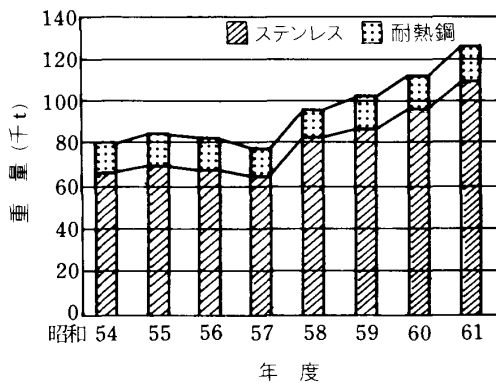
図9 弁ばね用鋼線の変遷と技術的進歩

産 1.6 億本以上になり (図 11), 材質的には吸入系は SUH 11 (8Cr, 1.5Si) が大半でエキゾーストバルブは SUH 35, SUH 36 (21-4N) が主である。また一部ではステライト盛金を省略するため, Ni ベースの NCF 751 (インコネル 751) が使用されている。最近 NCF 751, NCF 80 に代わって低 Ni 合金が開発されつつあり, その代表的なものとして, 43Ni-24Cr-Al-Ti-Bal. Fe,

40 Ni-10 Mn-27.5 Cr-Al-Ti-Bal. Fe, ガソリンエンジン用として 60 Ni-18 Cr-Al-Ti-Nb-B Bal. Fe の材料も開発実用化されつつある。表 6 では自動車用耐熱, ステンレス鋼の現状をまとめてみたが製錬技術の発展と自動車メーカーにおける, 自動車には縁遠かつたこれらの材料のつかいこなしの段階に到着したことがうかがわれる。

表 5 日本自動車工業において排気系に使用されるステンレス鋼、耐熱鋼の生産量の変化

材 質	1975	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1987
SUS 304	46.5	66.1	58.1	61	55	55	52.7	50%	40%	20%	10~15%
SUS 310 S	14.1	1.5	0.2	—	—	—					
SUS 302 B	—	4.4	5.5	3.7	1.9	0.3	0.6				
SUSXM 15 JI	17.5	12.7	12.9	9.5	1.9	2.2	0.6	50%	60%	80%	85~90%
SUS 430	—	—	—	—	—	—					
SUS 410 L	12.9	16.0	23.3	24.3	41	42.2	46.1				
SUS 409	—	—	—	—	—	—	—				
合 計	1310	2245	2425	2940	2180	3080	2565	1855	1955	2000	—



* 60年直間比率より推定

図 10 自動車用ステンレス鋼・耐熱鋼・耐熱鋼使用実績推移

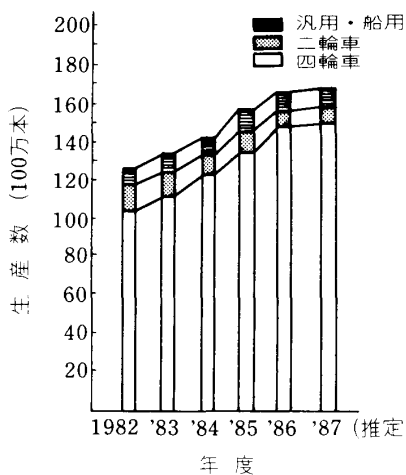


図 11 エンジンバルブ生産量の変化

1.4 焼結合金

焼結合金は省資源、省エネルギー的な加工法、後加工が不要になるので自動車産業の増産基調により、その生産量は増加しつつある。特に最近では原料組成面での工夫、固化技術、成形技術、原粉末と固化技術の適正の組合せにより、耐熱、耐摩耗性が要求される部品や、高強

表 6 ステンレス・耐熱鋼 (特に排気ガス浄化装置用) のレベル向上経緯

- A 板・帯の製造
 - 1. 製造技術の進歩
 - 1-1 精錬技術 : 取鍋精錬法, AOD, VOD による量産体制の確立
 - 1-2 連続铸造技術 : 耐火物, パウダーの改善, ハイオキシレーション化, 高速铸込み技術の進展
 - 1-3 熱間圧延技術 : スラブ加熱方法の改善, 熱間圧延技術の進歩による薄肉化の進展
 - 2. 品質の完全把握 : ユーザー, メーカー間での必要品質の徹底的確認が行われ過剰品質が避けられた。
 - 3. 在庫管理の徹底化 : サイズ変更が少なく, 安定需要による在庫管理が容易になった。
- B 溶接管
 - 1. 製造技術の進歩 : TIG, 高周波溶接技術の進歩
 - 2. 在庫管理 : サイズ変更が少なく, 少量多種生産のための在庫管理がしやすくなった。

度, 高靱性が要求される部品への適用が進んできている。その代表的なものとして(1)焼結接合カムシャフト, (2)ロックアームチップ, (3)エンジンバルブシート, (4)パワーステアリングポンプ部品, (5)スターターピニオン, (6)コンロットなどがある。デザイン, 生産技術面の進歩により粉末冶金の特性を活かした(1)複合部品 (例えばエンジンバルブシート)(2)CAD, CAM の有効活用部品としてオイルポンプローター(3)多段成形部品の一例としてのクラッチハブなど見逃すことはできない。この他焼結高速度鋼工具の出現による型材の寿命向上は自動車部品製造に対して大いに評価して良いと思う。

2. 競合材料の動向について

2.1 アルミニウム及びその合金

自動車構成材料としての Al は原単位的にみると昭和 48 年 2.8(wt%), 61 年約 4.0(wt%) で当初予想されたほどの伸びはないが着実な伸びを示している。自動車に使用される Al 合金は铸造部品が大部分であるが, 最近高級車, スポーツ車, 一部の限定車種の脚廻り, 車体の一部, ラジエーターなどに鍛造品, 展伸材が使用されつつある。この他最近の軽量化の一部としてエンジン部品の一部の部品が鉄鋼より Al 合金に置換されているが全体的にみて車での Al 使用量の原単位を大きくかえるとは当分考えられない。この他 Al マトリックスの

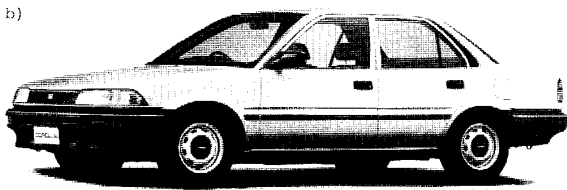
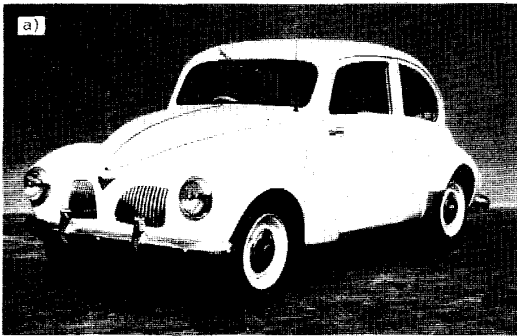


写真 1 a) T社 1950年(昭和25年)モデルセダン3Aと b) T社 最近のモデル1500cc乗用車

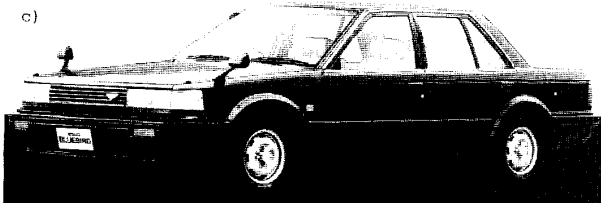
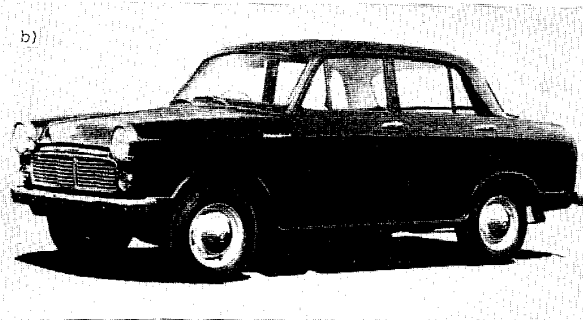
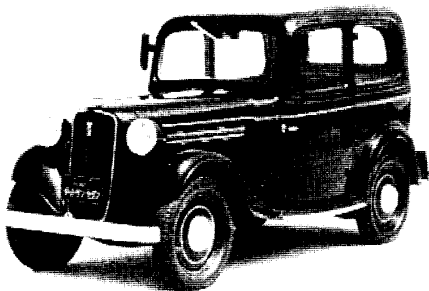


写真 2 a) N社 1950年(昭和25年)モデルダットサンセダン型, b) N社 1969年(昭和34年)モデルと c) N社 最近のモデル1500cc乗用車モデル

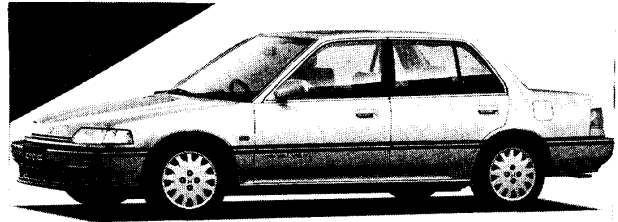


写真 3 H社 最近のモデル1500cc乗用車

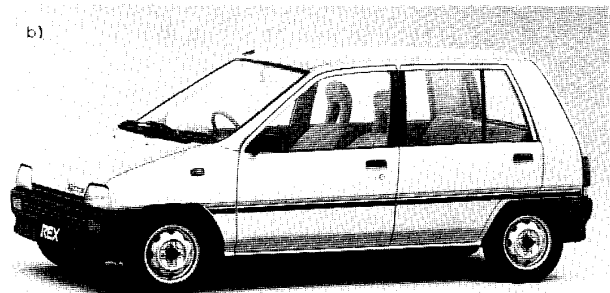


写真 4 a) F社 1958年(昭和33年)360ccモデルと b) F社 最近のモデル550cc

FRMも一部の車に使用されているがコスト面、製造面、信頼性などの面でまだまだ多くの問題を残している。

2.2 セラミックス

セラミックスは優れた機械的特性をもっており、従来のスパークプラグ、触媒担体、センサー以外一部の部品に使用されている。材料面をみるとここ2、3年急速な進歩をとげたがまだまだ設計面、材料面、コスト面で多くの課題を残している。付加価値が高く、性能面で絶対の優位性が証明されたもの以外での大量使用の段階はまだ程遠いと考えられる。

2.3 プラスチックス

プラスチックの自動車における使用比率はここ13年間で2.5倍に達し、鉄鋼より置換された部品もかなりあると思われる。プラスチックの材料面よりみると今までの単一材料では到達できない部品まで複合材料例

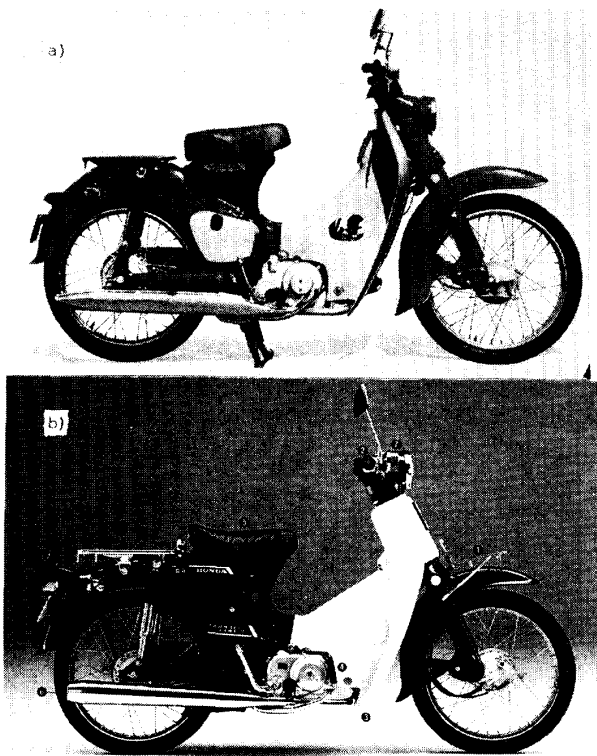


写真 5 a) H社 1958年(昭和33年)50ccモデルと b) H社 最近のモデル50cc

えば(1)充填材複合タイプ(2)アロイブレンドタイプ(3)ラミネートタイプの進歩でその使用範囲を拡げてきた。最近では GM ファイエロ, ホンダ CR-X, 日産 Be-1 にみられるように各社の考え方, ライン体質をふまえた最適の技術で作られたプラスチックを大量に使用した車も発売されている。これらの車に見られるように今日のプラスチック化とゆうのは準強度部品をプラスチックにしたもので, 強度部品まで樹脂化するにはファイバーで強化されたプラスチック(例えば CFRP, GFRP)を使用しなければならないし, この場合でも一部には金属を使用せねばならず, 接合技術の開発もより必要と考えられる。近い将来乗用車のプラスチック化がどんどん進展するように考えられているが私は生産性, 信頼性, コスト, リサイクル面などを解決しなければ容易に達成されるとは思われない。

しかし一つの方向を示すものとしては興味深く, プラスチックの特性をこれからもどんどん活用すべきであろう。いずれにせよ乗用車のオールプラスチック化はまだ始まったばかりであると思う。

3. モータリゼーションと国民所得の変遷について

表7は戦後における勤労者の平均所得と乗用車, 二輪車の販売価格, 生産台数の変遷を示した。乗用車の販売価格は一般の物価上昇指数の値より大きく下廻っており車は買いやすい日常品となつたといえる。日本のモータ

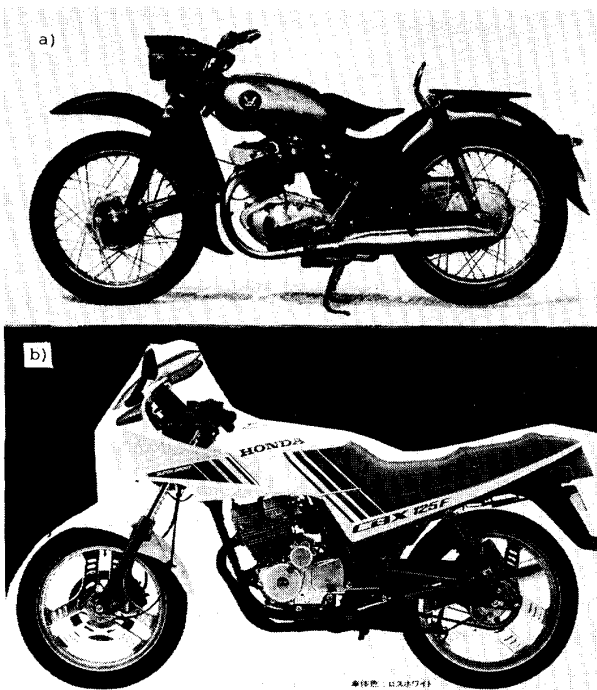


写真 6 a) H社 1955年(昭和30年)モデル125ccと b) H社 最近のモデルスポーツタイプ125cc

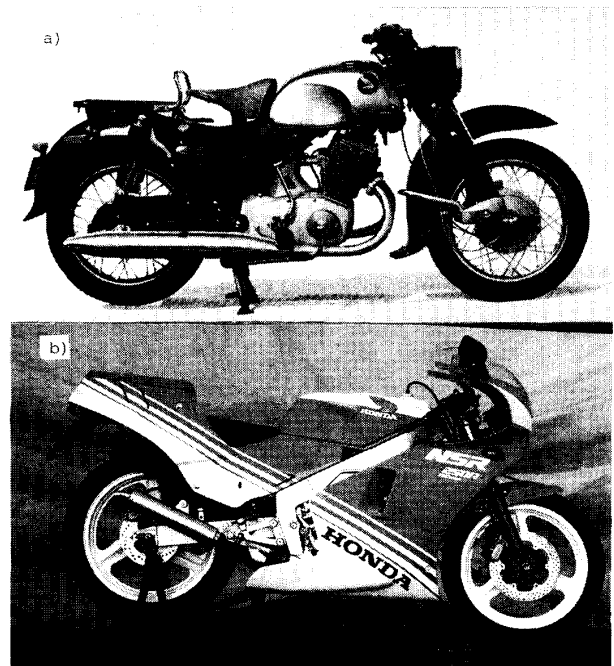


写真 7 a) H社 1957年(昭和32年)モデル250ccと b) H社 最近のモデルスポーツタイプ250cc

表 7 乗用車、二輪車の購入価格と国民所得の変遷

年 度		S 22	S 25	S 33	S 34	S 35	S 39~40	S 60	S 61
年間所得 (万円)		2.4	5.2		16				350
乗 用 車	生産数 (万台)					16	69	764	780
	価格 (万円)								
	カローラ		95 (セダン SA)					94.5~160	140~150
	ブルーバード スバル(軽) 国産第一号車	16.0		42.5	76.9 (DX)			116~140 59.2~81.4	110~253 (110~170)* 59~79
車の価格 年間所得		8.0	16.0		4.3		(1.5)		0.43
二 輪 車	生産数 (万台)					135	217	453	339
	価格 (万円)								
	50cc (a) 125cc (b) 250cc (c)			5.5 12.5 16.9					13.5 25.0 40.0
	車の価格 年間所得			a 0.4 b 0.9 c 1.1					a 0.038 b 0.07 c 0.11

* 特別仕様車

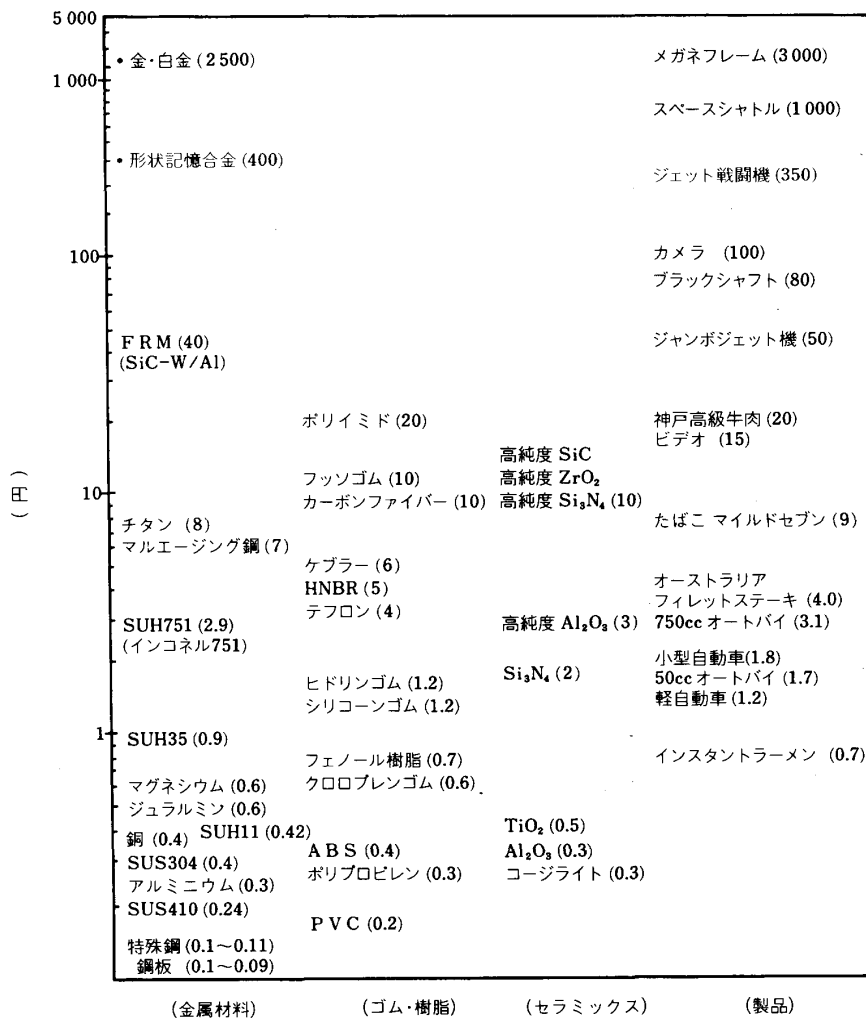


図 12 各種素材と製品の 1g 当たりの価格

リゼーションは昭和 40 年以降急速に進展した。これはかつての 1920 年代のアメリカにみられたように車の販売価格/年間所得=1.5 がモータリゼーション発展の分岐点となったことと一致するところが多い。写真 1~4 は日本の四輪乗用車の現在、過去における代表的モデルを示し、写真 5~7 は二輪車のモデルの一例を示した。コスト、性能、外観よりみて日本の自動車業界の発展とこれを支えた原材料、部品メーカーの努力の結晶とみてよいであろう。

4. 原材料コストと製品コストについて

図 12 は金属、非金属、セラミックス、製品のグラム当たりの概略の単価を示した。この図からみても自動車に用いられる主原材料はキャタライザーに用いられる白金、ロジウムなどの貴金属を除いて、例えば鉄鋼材料は特殊材は別として 10~11 銭/g, Al 30 銭/g, ポリプロピレン 30 銭/g, ABS 40 銭/g と極めて安い。乗用車の販売価格は年々広がりつつあり、高価なものは 3~5 円/g に達するものもあるが大衆車は 1.2~1.8 円/g である。近年の車の多様化に対して、個性的な車、高付加価値的な車が求められる今日、材料においても新しい感性を出す材料、新しい機能を生み出す材料の開発などを望まれることも多い。しかしいたずらに高価格の材料を不必要に使用すべきではない。一部にみられる既存材料が無現されがちな傾向は再考慮すべきであろう。

5. おわりに

自動車材料については既存材料の改良、新素材の出現など日々新たなものがある。新素材の自動車への適用

検討などに拍車がかかけられているが、とくに構造用材料として量産段階に達するには信頼性、コスト面の検討のみならず使いこなす生産技術の確立が必要である。今後の傾向として乗用車に例をとれば車体総重量は増加の傾向にあり、逆にエンジンのコンパクト化、シャーシー部品の軽量化のニーズは高く、材料に対する負荷はますます大きくなると思われる。従つて今後の自動車材料に求められる因子は下記のごとくなる。

- 1) 生産性のある安価な軽量材料の開発
 - 2) 複合材料(組合せ材料)の活用技術の開発
 - 3) 多種少量生産に適する材料製造技術の確立
 - 4) 海外生産に適合できる材料の開発
 - 5) リサイクリング可能な材料の開発
 - 6) 表面改質技術による既存材料の付加価値の向上
 - 7) 新素材への積極的挑戦
- 1)~7)のいずれも必要であるがいずれにせよ自動車材料としてはコスト/パフォーマンスの思想が最優先されよう。

従つて自動車材料の主流である鉄鋼材料の使命は大きく、ユーザーとしてもこれに期待するところ大である。

文 献

- 1) 1987 年日本の自動車工業(日本自動車工業会編)
- 2) 非金属介在物評法に関する調査報告書(日本ばね工業会編)(昭和 62 年 5 月)
- 3) 久松定興: 月刊自動車部品(1987 年 8 月), p. 8
- 4) 大沢 恂: 第 120・121 回西山記念技術講座(日本鉄鋼協会編)(1987), p. 3
- 5) M. OHSAWA: Japanese Automotive Materials Present and Future SAE-IPC 4 (1987)