

自動車技術現況 및 研究課題

李春植 · 李宗元 · 朴世馨

<韓國科學技術院 機械工學部>

<目

次>

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 序 論 2. 自動車 技術 現況 <ol style="list-style-type: none"> 1. 海外技術 動向 2. 國內 自動車技術 現況 | <ol style="list-style-type: none"> 3. 研究課題의 推薦 <ol style="list-style-type: none"> 1. 戰略部品 開發 2. 燃料消費率 節減을 爲한 研究 4. 結 論 |
|--|---|

1. 序 論

1960年代 SKD方式의 單純組立 生産段階로 始作된 國內 自動車工業은 政府의 持續的 支援과 保護貿易政策으로 國產 固有 모델車의 量産 段階에 이르렀으며, 商工部의 積極的 國產化政策은 自動車 關聯機械工業의 底邊擴大에 至大한 功獻을 하였다. 그러나, 世界的인 自動車工業의 多國籍企業化 및 急進的 技術開發과 國內의 國產化 爲主의 育成政策 等에 따른 技術的·經濟的 問題點에 따라 國內 自動車工業은 심각한 局面을 맞이하고 있다. 本 論稿에서는 이런 問題點들 中에서 特히 技術的인 側面의 問題點을 考察해쳐, 이의 克服을 爲해 必要한 研究課題들을 도출·推薦하고자 한다.

2. 自動車技術 現況

1. 海外技術 動向

70年代 初半以後 各國의 規制가 強化되면서

世界 自動車工業의 技術은 이 規制值들을 滿足 시키는 方向으로 發達되어 왔다. 各國의 規制는 自動車 交通의 安全性·公害防止 等 本來 人名 尊重의 基本理念에 立脚하여 制定·施行되어 왔으나 1973年 에너지危機 以後에는 燃料節減이라는 새로운 要素가 擡頭되어, 이 方向의 強力한 誘導가 이루어지고 있다.

主要國의 各種 規制 및 이에 따른 技術開發의 動向에 對해 알아보기로 하자.

1.1 各國의 規制現況

1) 燃費規制

가) 日本의 規制 基準

日本은 1979. 12. 27 「自動車의 에너지消費效率의 算定에 關한 省令」을 發表하여 1985年度의 燃費 目表值를 表 1과 같이 定하였다.

表 1. 日本의 燃費規制

(10Mode 基準 Fleet Average)

區 分 (車 重 量)	577.5kg 미만	577.5~827.5kg	827.5~1,265.5kg	1,265.5~2,015.5kg
km/l	19.8	16.0	12.5	8.5
MPG	46.6	37.6	29.4	20.0

資料: "1980 日本 自動車 年鑑" 1979.

나) 美國의 規制 基準

에너지政策 및 保存法에 依해, NHTSA(National Highway Traffic and Safety Administration)는 1981~85年 모델 乘用車의 燃費基準을 表 2와 같이 設定하였다.

2) 排氣規制

表 3은 各國의 排氣規制値를 比較에서 보인 것이다.

美國의 境遇 1977年 大氣清淨法의 改訂에 의 해, 最終目標 規制値의 實現 時期를 멀게 잡아 漸進的인 改善을 誘導하고 있다.

日本의 境遇는 1966年度(4Mode CO 規制)부터 始作하여 1978년에는 最終 目標値에 對한 規制가 始作되었다.

EEC는 規則 70/220, 74/290, 77/102로 排氣 規制가 定하여져 있으며 國別로 그 規制値를 조

表 2. 美國의 燃費規制

(10Mode 基準 Fleet Average)

基 準 年 度		'80	'81	'82	'83	'84	'85
規 制 值 M P G		20.0	22.0	24.0	26.0	27.0	27.5
輕 量 트럭	2輪 驅動車	16.0	16.7	18.0			
	4 " "	14.0	15.5	16.0			

資料; "自動車기술" Vol. 33, No. 6, 1979.

表 3. 各國의 排氣規制

	年 度	Test mode GAS 및 단위	'79	'80	'81	'82	'83
			HC CO NOx	HC CO NOx	HC CO NOx	HC CO NOx	HC CO NOx
U.S.A. (g/mile)	CAL FEDE- RAL	LA- 4CH mode (g/mile)	0.41 9.0 1.5	9.0 1.0	7.0 2.0 (A)(A)	7.0 0.4 (A)(A)	7.0 0.4
				0.41	7.0 0.7 (B)(B)	7.0 0.7 (B)(B)	0.41
			1.5 1.5 2.0	3.4 1.0	3.4 1.0	3.4 1.0	3.4 1.0
EEC		15 mode (g/test)	7.4 94 10	←	←	←	←
일 本		10 mode (g/km)	0.39 2.7 0.48	←	←	←	←
한 國		10 mode (g/km)		3.8 26 3.0	←	←	←

비 고

1. USA의 '81, '82은 (A) (B)를 選擇할 수 없음.
2. 일본 10 mode는 都心地運行 實現 基準임.
3. 上記 基準値는 포니크기의 가솔린乘用車를 기준한 것임.

資料: 重業工 計劃班

금씩 달리하고 있다.

3) 騒音規制

가) 日本의 規制 基準

日本 環境廳에서는 1978年 1月 表 4와 같이 騒音規制値를 定하여, 新型 model의 境遇에 가솔린車는 79年 1月부터 디젤車는 79年 4月부터 適用하고 있으며, 既存 model의 境遇는 加솔린乘用車는 79年 9月부터 加솔린트럭은 79年 12月부터 디젤車는 79年 3月부터 適用하고 있다.

表 4. 日本의 騒音規制

乘 用 車	81 dB	
트럭	81 dB	GVW ≤ 3,500kg
	86 dB	GVW > 3,500kg

資料: "自動車技術" Vol. 34, No. 6, 1980.

나) 美國의 規制 基準

美國의 境遇 騒音에 對한 連邦規制는 없으며 各州別로 規制하고 있다. 各州別 騒音規制値는 表 5와 같다.

表 5. 美國의 騒音規制

(單位: dB)

州 別	'79	'80	'81	'82
캘리포니아	80	80	80	80
플로리다	80	80	80	80
매릴랜드	80	80	80	77
미시간	80	80	80	80
오레건	80	80	75	75
시카고	80	80	75	75

(主) Test 方法: SAE J986a, J366b & CHP

資料: A Technical Assessment of the Korean Automotive Industry

4) 安全規制

日本의 境遇 1968年 7月 4日 發表된 通產省令에 依해 步行者 安全對策, 衝突事故 防止對策 衝突時 乘員被害 輕減對策에 對한 12個 項目을 定한 이후 運輸省令에 依해 계속 그 規制가 強化되어 있으며, 現在 安全基準長期方策의 檢討가 進行되고 있다.

美國의 規制는 美國 交通 및 自動車安全法에

依해 1968年 連邦安全基準(FMVSS)이 發効되었다. 이후 改訂案 및 新基準이 차례로 發表되었으며, 1978年 3月 NHTSA는 基準政策에 關한 5個年計劃을 發表하여 將來의 規制方案 및 項目에 對한 Schedule을 提示하였다. 1979年 4月에는 5個年 計劃의 修正版이 發表되었으며 現在 約 70個 項目에 對한 基準이 發行되어 있다.

1.2. 新 技術 開發動向

앞서 이야기한 各種 規制에 對處하기 위한 主要 自動車關聯技術의 革新方向은 表 6과 같다.

이중 最近들어 가장 그 傾向이 두드러진 燃費 向上技術에 대해 자세히 알아보자. 燃費 向上을 위한 技術은 크게 小型化 및 前輪驅動化, 엔진 技術의 開發, 輕量化로 나눌 수 있으며, 各 技術의 最近 動向 및 앞으로의 展望은 다음과 같다.

1) 小型化 · 前輪驅動化

가솔린價格의 急騰에 따른 消費者들의 選好의 變化와 燃費規制에 맞추기 위한 各 메이커들의 對應에 따라 小型車의 市場占有率은 漸次 增加하고 있으며, 이에 맞추어 前輪驅動化의 傾向도 두드러지고 있다.

表 7. 美國主要社의 小型車 生産 計劃

社 名	車 名	年 次						生 産 國 名	
		'79	'80	'81	'82	'83	'85		
G	폭스워그	싸이메이선, 피닉스, 오베가, 스키타라	[Production bars]						美 國
		스타리아, 스키타라	[Production bars]						미국, 일본, 서독
	서보	스카일록	[Production bars]						영국, 호주, 브라질
		폭스워그	봉지, 산바트	[Production bars]					
M	서보	시베트	[Production bars]						미국, 일본, 서독
		시베트	[Production bars]						영국, 브라질
	미니카	(新小型車)	[Production bars]						미국, 일본, 서독
		(新小型車)	[Production bars]						영국
F O R D	폭스워그	메이본드, 서아부	[Production bars]						미 國
		마스랑고, 아부리	[Production bars]						미국, 서독, 영국
	폭스워그	핀트, 브루클로드	[Production bars]						미국, 서독, 영국
		피에스타	[Production bars]						서독, 영국, 스페인
미니카	(新小型車)	[Production bars]						미 國	

資料: 日經濟産業新聞 1979. 7. 17

一 모델變更 新車開發, =FF化, 一월드카 FF化

表 6. 자동차의 주요 기술혁신 추세

목 적	기술혁신의내용	예	비 고
연비향상	소재의 경량화	알루미늄합금, 마그네슘합금, 탄소섬유재, FRP (경화플라스틱), 유리섬유, HSLA(고강력저합금 금강)	본격적 재료혁명은 1990년 이후로 보여짐.
	소형화 공간이용의 향상	미국 자동차 기업의 소형차 개발 및 기존모델의 사이즈 다운.	자동차스타일의 유사화가 진전됨.
	전혀 새로운 대체 엔진의 개발	가스터빈차, 전기자동차, 하이브리트카(전동모타와 내연기관의 병용), 외연엔진(스털링엔진), RANKIN 엔진(외연), FLY-WHEEL 엔진(관성 이용), 수소 엔진.	실용화는 빨라서 1990년대로 보여짐.
	엔진 전달계통의 개량	FF 구동방식(경량화), 경량디젤엔진으로 전환(배기가스의 압력으로 실린다에 공기를 강제주입), 알콜엔진.	알콜엔진의 실용화는 빨라야 1980년대 후반.
	전자화	전자연료 분사장치(공연율의 제어), 점화시 전자 제어, EGR 배기가스 환유율의 전자제어.	가스담 LSI, 마이크로 프로세스의 개발로 급속히 실용화하고 있음.
배기가스경화	내연엔진의 개량	크랭크케이스·브로-바이가스의 환유(PCV), 공연율의 상승(CO감, HC감, NOx증). 점화억제, 압축비저감(저력과 연비는 떨어짐)	산화탄소 2CO 탄화수소 2HC 공기산화물 2NOx
	배기 시스템의 개량	엔진터압(CO감, HC감, NOx증), THERMAL REACTOR(엔진외에서 연소), 촉매콘버터(CO감, HC감, NOx감), 배기가스 환유=EGR(NOx감)	
	연료의 개량 대체	무연화, 휘발성저감(탱크로부터 휘발을 방지) LPG, LNG, CNG.	
안정성향상	실험안전차 개발	일, 미 공동으로 실험안전차(ESV)를 개발(1970~74). 현재 계속 연구중인 안전차(RSV)	
	승객 보호	미국에서는 1983년까지 충격흡수 시트벨트와 에어백의 전차량 장비를 의무화함.	
	일반사고 방지	안티·스키드장치, 자동조종	전자화의 역할이 큼.

자료 : KDI

表 7은 美國 GM 및 FORD社의 小型車 生産計劃이며, 表 8은 新型 小型車들의 諸元을 比較한 것이다. 80年代의 世界 自動車工業은 小型車의 販賣競争으로 그 主版圖가 決定될 것이다. 한편 前輪驅動化에 따른 主要 變化는 表 9와 같다.

2) 엔진의 研究·開發

앞으로의 엔진 關聯技術의 研究·開發 方向은 表 10의 長來 引擎開發 시나리오에 잘 나타나

있다. '85년까지는 終來型 引擎을 小型車用으로 그리고 效率을 높이는 方向으로의 研究·開發이 主를 이룰 것이며, 2000年代에는 새로운 에너지源에 의한 引擎의 開發이 主를 이루게 될 것이다.

1985년까지 Prototype이 나올 것으로 豫想되는 各種 引擎의 現況 및 그 燃料經濟性은 表 11, 그림 1과 같다.

表 8. 新小型 주요제원

	GM X 보디	Ford 에리카	Chrysler K 카	GM J 카	Toyota 카로라
보디-형상	2Dr 3Dr HB 4Dr 5Dr HB	3DrH/B 4Dr WGN	2Dr 4Dr 4Dr WGN	2Dr, 5DrH/B 4Dr 4DrWGN	2Dr, 2DrH/T 4Dr, 4DrWGN 2Dr C/P, 3Dr H/B
년간대수(만대)	90	48	50	(40)	59
전장(mm)	4,488	4,163	4,470	(4,293)	4,224
전폭(mm)	1,785	1,674	1,742		1,610
전고(mm)	1,349	1,354	1,331	(1,346)	1,346
휠베이스(mm)	2,664	2,393	2,530	(2,570)	2,400
중량(kg)	1,117	909	1,057	(1,066)	971
엔진	L-4 2.5l V-6 2.8l	L-4 1.3l L-4 1.6l	L-4 2.2l L-4 2.6l	(L-4 1.8l)	L-4 1.8l
연비 City (MPG) HWY	22 35	30 44	25 41	(28)	30 40

자료: "자동차 기술", Vol. 35, No. 1, 1981.

表 9. 前驅動式에 의한 변화

제거된 부분	재설계 내지 추가
Frame	Body
Rear Axle	Engine
Drive Shaft	Transmission
Upper Control Arm	Steering
Steering Knuckle	Suspension
기타	기타

자료: 미 Transportation Dept. Report, 1981.

3) 輕量化

自動車の 무게는 燃料効률과 直結된 것으로 車輛무게를 10% 減少시키는 境遇 燃料効률이 10% 向上되는 것으로 알려져 있다. 輕量化의 方法으로는 材料代替와 設計合理化에 依한 過重量減少의 方法이 있으며, 過重量減少에 比해 材料代替의 方法이 그 效果가 훨씬 크다.

그림 2는 美國에 있어서의 車輛重量 및 材料의 變化를 豫則한 것이며, 그림 3은 日本 및 美國車의 프라스틱 使用量의 變化推移 및 豫則이다. 프라스틱을 使用하는 境遇 그 使用무게만큼 車輛重量이 減少하는 것으로 알려졌다.

表 10. 엔진의 연구 개발

燃 料 (개념도)	燃 料		水素 연료
	1.977 Near Term	1.985 Intermediate Term	2.000 Long Term
중대형 엔진의 개발	가스 터빈	수소연료 엔진	
<ul style="list-style-type: none"> 엔진의 전자제어 촉매 배기제어 시스템의 개발 흡입기의 개선 배출기관의 감소 TURBOCHARGING 	<ul style="list-style-type: none"> 고속도로 주행용 고압승용차 RV 개발 GM특유의 예진식 연소기부착 터빈(GT 225)을 개발중 배기가스 할당 연비향상, 승차형 Drivability 향상 문제 	<ul style="list-style-type: none"> 수소연료의 안전연소 방안 연구 수소연료의 자체 방위 검토 	
경량화용	전기자동차	연료전지	
<ul style="list-style-type: none"> NOx 입자 저감 SMOKE 대책(연소실 한층 연료입자에 보조 장치등) 	<ul style="list-style-type: none"> 저압한 고압도 전기 개발 Zn-NiOx 전기, LiFeSx 전기 개발 공력저항시스템 BRAKE시스템 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 단리온량 용적당 출력, 수명, 경제성 문제 소형 전자용 전극 또는 촉매에 대한 기초 연구 	
중형급기 엔진	메타논 연료 엔진		
<ul style="list-style-type: none"> V8 및 직4엔진사용, 공실(실) (CVCC) 및 OPEN CHAMBER TYPE (TCCS)를 개발시행 COMPUTER에 의한 연소 	<ul style="list-style-type: none"> 공 메타논 또는 가솔린 혼합 사용 가능 기화기 또는 직접 분사의 비효 Drivability 향상 		

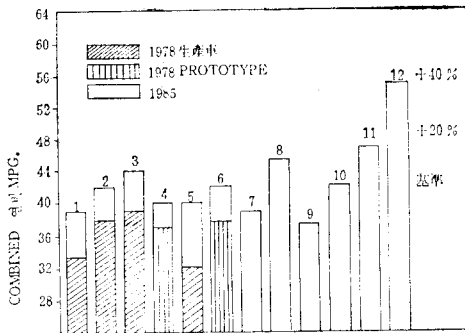
자료: GM 2000년 엔진개발 시나리오

■ 解 說

표 11. 각종 자동차용 신형 엔진의 현황 및 예측

엔진	현황	요구되는 기술실현시기	부품원형개발	시장생산
디젤(무과급)	생산중	—	—	—
디젤(과급)	원형	현재	현재	1980
총상급기(D.I.)	연구소시험중	현재	1980—85	1985
왕복기관(TCCS)	연구소시험중	현재	1980—85	1985
로타리	연구소시험중	현재	1980—85	1985
가스터빈(금속)	연구소시험중	현재	1980—85	1985
2축식	연구소시험중	현재	1980—85	1985
1축식	엔지니어링단계	현재	1980—85	1985
가스터빈(세라믹)	재료연구중	1985	1985—90	1990
2축식	재료연구중	1985	1985—90	1990
1축식	재료연구중	1985	1985—90	1990
스털링(금속)	연구소시험중	현재	1980—85	1985
스털링(세라믹)	재료연구중	1985	1985—90	1990

자료: 자동차 기술



자료: 자동차 기술 Vol. 34, No. 10, 1980.

1. 균일급기 Otto Engine
2. 무과급 Diesel Engine
3. Turbo-Charge Diesel
4. Rotary 균일급기 Otto
5. 총상급기 Otto
6. Rotary 총상급기 Otto
7. Free Turbine(금속)
8. Free Turbine
9. 일축 블레이튼(금속)
10. 일축 블레이튼(세라믹)
11. Stirling(금속)
12. Stirling(세라믹)

그림 1. 소형차(중량 805)용 엔진의 연료경제성 비교

참고로 미국 및 일본乘用车의 輕量化 實例를 表 12, 13에 보인다.

2. 國內 自動車技術 現況

우리나라 自動車技術의 發展은 大體로 先進國으로 부터의 技術導入에 依存해 왔다. 기아는 1967年 日本의 도요工業으로 부터 小型乘用車 및 0.5톤 以下의 貨物自動車 製造技術을 導入하였다. 現代는 1968年 美國의 FORD, 1973年 英國의 Perkins, 日本의 미쓰비시, 西獨의 Benz로부터 技術을 導入하였다. 새한은 1972年 合作線인 美國의 GM과 西獨의 Opel로부터 트럭·버스部門의 製造技術을, 1977년에는 西獨의 Opel로부터 엔진部門의 製造技術을 各各 導入하였다.

이와 같이 造立 3社의 積極의 技術導入으로 自動車工業의 製造技術은 상당한 發展을 이룩하였다.

그러나 自動車의 技術段階를 表 14에서와 같이 誘致, 成長, 成熟의 段階로 나누어 볼때 우리나라는 아직 誘致段階를 못 벗어나는 實情이다.

앞서도 이야기 했듯이 商工部는 積極的으로 國產化 政策을 펴왔으며, 이 結果 表 15에서 볼 수 있듯이 81年 1月 基準 國產化率은 乘用車의 境遇 88~96%, 버스의 境遇 70~90%, 트럭의 境遇는 70~80%에 이르고 있다.

表 13. 경량화 실예 2.

(일본 "A"사 1,200cc 승용차)

	경 량 화 부 분	효 과
Body	Body, Shell 재설계 및 Instrument Panel 경량화	24kg 6kg
부 품	Fan Shroud(철판.....Plastic 화) Suspension System(독립현가식 경소재 채용)	1kg 23kg
내 장	경 Seats 등 Lamp, Meter 의 소형, 경량화	5kg 5kg
보 조 부 품	Battery, Sliernater 소형, 경량화	2kg
변 속 System	Auto T/M 소형, 경량화	5kg
기 타		4kg
	합 계	75kg

자료: 현대자동차

表 14. 自動車工業의 技術段階 比較

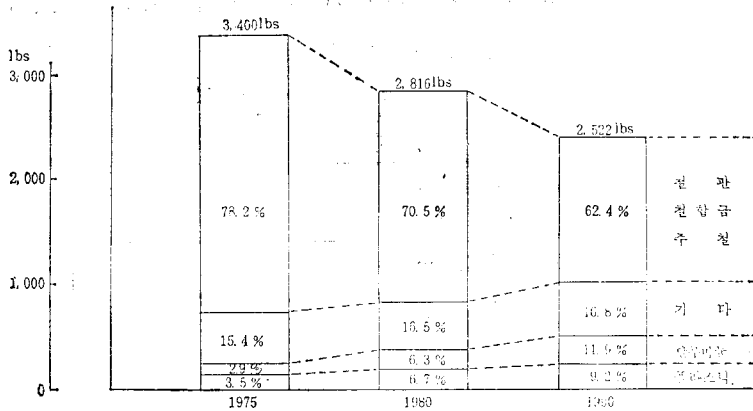
段	階	技 術 水 準	類 型 國 別
誘 成 成	致 長 熟	CKD·KD 組立生産→部品開發 獨自車輪設計→海外進出 多國籍企業化→傳授	韓國, 東南亞 캐나다, 브라질 日本, 美國, Europe

表 15. 國產化率 現況

(1981年 1月 現在)

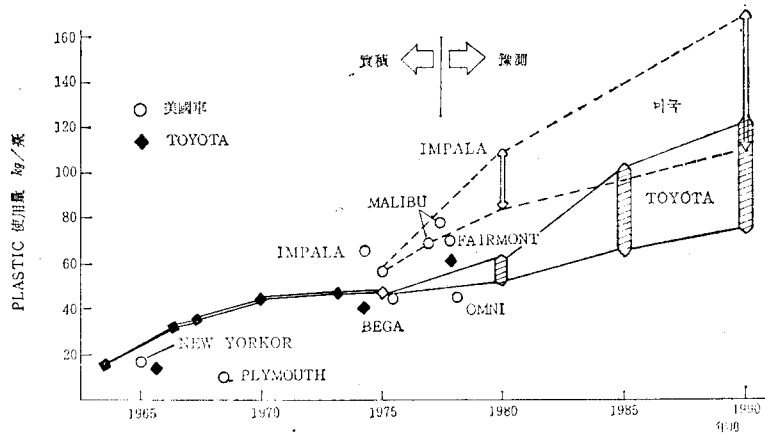
메이커	車 種	국산화율(%)	메이커	車 種	국산화율(%)	메이커	車 種	국산화율(%)	메이커	車 種	국산화율(%)	
기 아	브 리 사	95.76	새 현	제미니디젤픽업	87.05	동	코티나 마크 V	79.88	아	(지프CJ-5디이젤)	90.94	
	K 303	94.90		로 알	66.03		현	그 라 나 다		21.20	CB 20 버 스	89.00
	피 아 트 132	62.18		로 알 디젤	62.68		대	HD 1000 카고		80.72	수 조 부 소 방 차	61.41
	루 조 604	20.36		로 알 짜 롱	61.15		아	미 니 버 스		87.72	16M 사 라 리 차	29.00
	E-1000	95.12		2.5ton 트럭	87.90		아	마이크로버스		91.90	1600l 탱크로리	55.32
	1ton 디젤 트럭	78.31		8ton 카고	86.40		아	리어엔진버스		81.97	4.5M³ 믹서	57.48
	1.4ton WIDE LOW	78.50		도시형 버스	91.61		아	프론트엔진버스		94.94	7.5M³ 믹서	43.70
	E-2700	80.17		리어엔진 버스	88.57		시	리어엔진 버스		82.38	17630l LPG	58.78
	E-3000	81.46		포 니 세 단	96.11		아	하이웨이 버스		67.67	1800l 탱크로리	65.30
	E-4100	70.35		P/Up	96.11		아	카고 트럭		72.26	물탱크소형차	100
새 한	제 미 니	88.54	웨	진	96.11	아	덤 프 트럭	69.53	2톤트베일러	100		
	제 미 니 픽업	92.13	3Door		91.57		지프 (CJ-5G)	73.86				

資料: 交通新報 1981.1.15



자료 : World's auto world Feb. 1978.

그림 2. 재료변화



자료 : 일본기계학회지 1980. 3.

그림 3. 플라스틱 사용량의 추이와 예측

表 12. 경량화 실예 1.

(Ford Malibu Classic 의 경우)

재 료	1977 사 용 량	1978 사 용 량	증 감
Steel	1,071kg (63%)	891kg (62%)	180kg 감소
Iron	282kg (17%)	216kg (15%)	66kg 감소
Aluminium	27kg (2%)	8kg (3%)	20kg 증가
Plastic	66kg (4%)	77kg (5%)	11kg 증가
	248kg (14%)	210kg (15%)	38kg 감소
총 중 량	1,694kg	1,442kg	252kg 감소

자료 : 현대자동차

이와같이 量的인 面에서는 刮目할만한 成長을 이룩하였으나 品質 및 性能의 高度化에는 等間히 한 結果, 燃料效率, 公害值 및 安全도가 모

두 國際水準에 未達되어, 國民에게 經濟的 負擔 및 環境汚染의 負擔을 주고 있으며, 輸出競爭力을 弱화시키는 結果를 招來하였다(表 16, 17參照

表 16. 주요소형차와 국산차의 연비비교

(단위 : MPG)

	차 종	1978 년 형			1979년형	엔진사이즈 (in ³)
		City	Highway	Combined		
Dodge 본 전 기 연	Colt	34	45	38	30	98
	Civic	—	—	—	28	76
Renault	루 가	26	41	31	26	79
Ford	Pinto	25	35	29	21	140
VW	Rabbit Diesel	40	53	45	41	90
일 산 종 전	210	36	48	40	35	85
	Coolla	20	29	23	31	71
동 양 공 업	CLC	35	44	38	30	86
	Piaster	34	46	38	28	98
VW	Rabbit	25	38	29	26	89
GM	Chevette	30	40	34	25	98
CMC	Ommi	—	—	—	25	105
현 대	Pony	20	30	24	25	88

자료 : 일본 장기신용은행, 현대자동차

表 17. 각국의 배기규제와 국산차 비교(1980년 기준)

		HC	CO	NOx
U.S.A (LA-4CH MODE) (g/mile)	CAL	0.41	9.0	1.0
	FEDRAL	0.41	7.0	2.0
EEC(15MODE), (g/Test)		7.4	9.4	1.0
일본(10MODE), (g/km)		0.39	2.7	0.48
한국(10MODE), (g/km)		3.8	2.6	3.0
국 산 "A" 차		11.59	2.28	1.06

자료 : 자동차 배출가스의 공해방지 대책수립을 위한 조사연구(환경청)

3. 研究課題의 推薦

앞서 살펴본 國內 自動車 工業의 技術的인 問題點들을 解決하여, 世界的 技術水準에 到達하기 위하여는 政府 및 産業界, 學界가 協力하여 보다 體系的인 研究·開發 事業을 펼쳐나가야 할 것이다. 이를 위하여, 3段階의 技術 戰略이 必要하다. 第1段階는 研究·開發 시스템을 土着化시키는 段階로 先進國型的 産·學·研 協力 體制를 構築하는 段階이다. 第2段階는 部品 自體設計·製作 段階로 設計能力의 自立化와 世界的 水準의 部品를 生産하여 內國産車의 水準을

높이는 同時에 部品の 輸出을 伸長하는 段階이다. 第3段階는 綜合시스템 設計·製作 段階로서 技術의 完全 自立化와 國際 水準의 完成車生産으로 國際市場에 進出하는 段階이다.

本 論稿에서는 第1,2段階에 해당되며 第5次 經濟·社會 開發 計劃 期間중에 輸出目標을 達成하고, 國民의 過多한 油類費 負擔을 줄이기 위한 研究課題들을 選定·推薦한다.

選定된 研究課題는 크게 2가지로 나눌 수 있다. 첫째는 戰略部品の 開發로, 完成車性能의 沮害要因이 되는 部品, 安全關聯 部品, 輕量化 材料代替가 加能한 部品中 短時間內에 效果를 거둘수 있는 部品들에 對한 研究·開發課題이다.

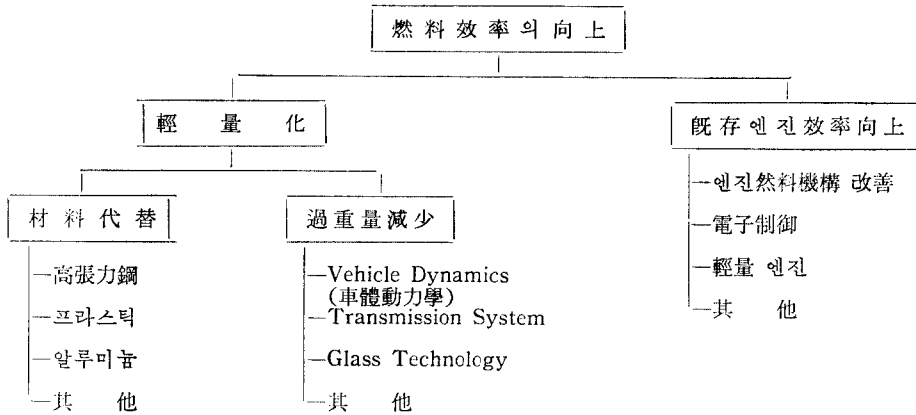
■ 解 說

을 가져올 수 있는 課題와 이의 뒷받침이 될 生
 1. 戰略部品 開發

研 究 課 題 (部 品)	必 要 性 / 問 題 點	研 究 內 容
1. Head Light	<ul style="list-style-type: none"> · 夜間交通事故의 主要原因 · 自體技術 不足 · 檢査施設 未備 	<ul style="list-style-type: none"> · Reflector Dimension · Plating · 합기, 壽命 · Lens의 精密度
2. Metal Bearing	<ul style="list-style-type: none"> · 國內 OEM輸入品 · 國內生産은 After Service用 · 自體技術 不足 	<ul style="list-style-type: none"> · 粉末의 Service · 소결 技術 · 成形精密度
3. 電裝品 (Starter) 4. Alternator 5. Regulator	<ul style="list-style-type: none"> · 日本價格의 2.5倍 · 性能低調, 信賴度低調 · 性能檢査施設未備 	<ul style="list-style-type: none"> · 磁性材料 · 接觸面 Soldering, Screwing 의 強度, 材質不均 · 절연체 · Fiber 材質 · 加工精密度 · 절연 Plastic의 炭化
6. Wiper Blade	<ul style="list-style-type: none"> · 安全部品 · 耐久度 적음 · 性能低調 · 規制未備 	<ul style="list-style-type: none"> · 고무의 老化 · 고무면, 유리면의 Geometry
7. Brake Hose	<ul style="list-style-type: none"> · 安全部品 · 性能低調 · 一部輸入 의존 	<ul style="list-style-type: none"> · 加工 工法 · 材質
8. 強化 Plastic Leaf Spring		
9. 輕量 燃料 Tank	· 輕量化 部品	
10. 전조등, 깜박등, 반사판	· 安全 部品	
11. Muffler		
12. 油壓 System		
13. Gear		
14. Clutch Cover Assy		
15. Carburator		
16. Gasket類 방진 고무 Oil Seal		
17. Bumper	· 安全部品	
18. Wheel	· 安全部品	
19. Seat	· 安全部品	
20. Al 部品	· 輕量化 部品	

2. 燃料消費率 節減을 위한 研究

가. 概 要



나. 研究課題

分野	研究 課題	研究 內容 (研究 題目)
輕 量 材 料 代 替	H. S. S. (高張力鋼)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ H.S.S.의 分類, 使用現況 및 展望에 對한 調査 ◎ H.S.S.의 加工性에 關한 研究 ◎ H.S.S.의 溶接性에 關한 研究 ◎ H.S.S.의 塗裝성과 腐食성에 關한 研究 ◎ H.S.S.의 金屬組織 解釋 ◎ H.S.S.의 機械的 性質
	플 라 스틱	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 高分子 材料와 機械的 性質 <ul style="list-style-type: none"> ● 高分子 材料의 長期壽命豫測을 위한 加速老化試驗技術의 開發 ● 플라스틱 材料의 耐衝擊性 向上을 위한 方案研究 ● 플라스틱 材料의 Stress Crack 현상 연구
	Al (鑄 物)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ Al Die Casting process ◎ Al 製品의 피로강도 연구 ◎ Al 鑄物材料 開發에 關한 研究
過 重 量 減 少	<ul style="list-style-type: none"> 車 輛 Transmission Glass Tech. 其 他 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 主要構成품에 對한 구조응력 해석 <ul style="list-style-type: none"> ● 유한 要素技法을 利用한 구성품의 進산응력 해석 ● 實驗應力解釋 技法을 利用한 구성품의 應력 해석 ● 最適設計 技法을 利用한 主要구성품의 輕量化 ◎ 車輛의 진동, 소음 해석에 關한 研究 <ul style="list-style-type: none"> ● 디젤 엔진의 진동 해석 ● Transmission System의 진동해석 研究 ● Truck Frame의 Shake 현상 研究 ● 實驗室 條件下에서의 노상하중 Simulation ● 노면의 거칠기 측정기법 開發 ● Fourier 해석에 의한 진동, 소음 감소방안 開發 ◎ 車輛의 動的 特性에 關한 研究 <ul style="list-style-type: none"> ● 현가 시스템의 모델 해석 ● 조향시스템의 動的 安全性 모델 해석

分野	研究 課 題	研 究 內 容 (研 究 題 目)
		<ul style="list-style-type: none"> • 車輛安全性을 위한 最適 브레이크 시스템 設計圖 • Front Suspension System 의 設計解釋 • 車輛 타이어間的 力學的 關係 해석 • 車輛의 動的 特性解釋을 위한 實驗 解釋의 併用技法 ◎ 車輛構造의 衝擊安全度 研究 • 고속버스의 轉覆時 안전성 해석 • 플라스틱 모델을 이용한 構造解釋技法 ◎ 유리 重量減少를 위한 材料 및 加工技術
輕 量 材 料 代 替	플 라 스 틱	<ul style="list-style-type: none"> • 플라스틱 材料의 미세 구조와 機械的 性能間的 關係 • 자외선 露出에 關한 플라스틱의 耐久性 研究 • 플라스틱 材料의 破壞特性 研究 • 이방성 複合材料의 응력 해석, 設計資料 蓄積 ◎ 플라스틱 FRP 의 加工技術 • Front End Bumper 開發을 위한 RIM 프로세스 開發 • SMC 材料 및 加工技術의 開發 • 플라스틱 最適射出條件 규명을 위한 電算프로그램 開發 • 사출성형 製品의 變形, 內部應力解釋 研究 • 사출用 Mold 設計를 위한 電算 프로그램 開發 • 試製品 開發을 위한 低單價 Mold 製造方法 開發 • FRTP 製造를 위한 Compounding 技術 開發 • FRTP 의 Hot Stamping 技術의 開發 ◎ 其 他 ◎ 高分子材料 表面處理用 Paint System 開發 • 高分子材料 表面處理用 크롬鍍金技術 開發 • 플라스틱用 및 플라스틱 金屬材料間的 最適 接합 시스템 開發 • 플라스틱 表面處理를 통한 마모 특성의 向上方案에 關한 研究
	AI(소성가공)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ AI 판재의 성형성 ◎ AI 판재의 용접성 ◎ AI 판재의 表面處理方法 開發
진 효 率 向 上	燃燒機具改善	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 엔진 시스템의 最適化에 關한 研究 ◎ 燃燒기구 計測方法에 關한 研究 ◎ 着火에 關한 研究 ◎ 부실식 엔진 開句에 關한 研究 ◎ 燃燒室內의 연소 현상 해석에 關한 研究 ◎ 기화기 效率改善에 關한 研究 ◎ 燃燒室의 유체 유동에 關한 研究
	電 子 制 御	<ul style="list-style-type: none"> ◎ Microprocess 에 의한 點火時期 制御에 關한 研究 ◎ EGR 開發에 關한 研究
	輕 量 엔 진	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 엔진構造變更에 의한 輕量化 研究 ◎ 엔진材料 代替에 의한 輕量化 研究
	其 他	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 피스톤링의 潤滑마모에 關한 研究

分野	研究課題	研究内容 (研究題目)
生産工程代替	냉간 단조	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 냉간 단조에 의한 各種自動車部品 製造工程 開發 <ul style="list-style-type: none"> ● Alternator Pole ● Side Gear ● Drive Pinion ◎ 냉간 단조형 금형설계 및 재료에 관한 연구 ◎ 냉간 단조 소재의 formability 에 관한 研究
	분말 야금	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 粉末冶金法에 의한 各種自動車部品 製作工程 開發 <ul style="list-style-type: none"> ● Valve Guide ● Helical Gear ● Oil pump Rotor ◎ 질소분위기 소결에 관한 연구 ◎ 고온 소결에 관한 연구 ◎ 분말 단조에 의한 自動車部品 製造工程 開發 (Transmission Race. Gear)
	精密 Stamping	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 精密 Stamping 에 의한 Transmission, Clutch, Cylinder 製作工程 開發 ◎ Sheet formability 에 관한 研究 ◎ Stamping 에 의한 Manifold 製作
	용접 과정	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 용접부위 비파괴 시험 검사법 ◎ 용접점 및 강도와의 관계, 파괴 구조 ◎ Electron Beam Welding 에 의한 變形과 機械的 特性 研究 ◎ Laser Beam Welding 에 의한 變形과 機械的 特性 研究 ◎ 最適 용접방법(접점수, beam size 등)

4. 結 論

앞에 推薦한 課題들은 現 國內 實情에 비추어 가장 時急한 課題들이다. 이 이외에도 國際水準에 到達하기 爲해서는 各種 公害節減技術, 安全度增進技術, 高級化에 關한 技術等이 必要할 것이다. 모든 研究·開發事業은 窮極의으로는 産業體에서 主導하고 研究所 및 大學이 이에 參與하는 方式이 바람직하나 國內業體들의 財務構造上의 어려움, 人力의 不足 等の 與件때문에 우선

은 政府와 政府投資研究所에서 中心이 되어 研究 協力體制를 構築하고 漸次的으로 이를 企業 主導型으로 바꾸어 나가는 것이 좋은 것이다. 또한 政府에서는 各種 規制値는 設定하여 企業의 研究方向에 指標를 提示하여 주고, 技術的인 側面이외의 財政的·行政的인 支援을 積極的으로 해주어야 할 것이다. 90年代 世界的 自動車 生産國의 꿈을 이루기 爲해서는 政府, 企業, 研究所, 學界의 舉國的인 努力이 무엇보다도 必要함을 다시 한번 強調하는 바이다.

