世界 天然고무 需給展望
〔2〕

Hidde P. Smith*
李 長 春 譯**

5. 乘用車 및 트럭·버스用 타이어 需要展望

(1) 概 要

앞(3~4月號)에서는 乘用車 및 트럭·버스의 保有臺数, 廢車臺数, 新規登録臺数 등을 展望分析하였다. 타이어需要를 알기 위해서는 自動車의 保有臺数 및 增加率을 정확히 分析하여야 한다. 앞에서도 説明한 바와같이 自動車의 新規登録臺数는 新車用 타이어需要를 推定하는데 필요하며, 또 交換用 타이어需要를 推定하기 위해서는 登録臺数, 즉 保有臺数에서 當該年度의 廢車臺数를 뺀 自動車臺数를 알아야 한다. 왜냐하면 廢車時에는 타이어를 交換하지 않기 때문이다.

다음에는 차례로 타이어 種類 및 性能, 新車用 타이어, 交換用타이어 등에 대해서 説明하고자 한다.

(2) 타이어 種類와 特性

① Radial 타이어와 Bias 타이어

過去 20年동안 타이어는 급격한 發展으로 變化하여 왔다. 1960年代初에는 Bias 타이어만 生産되었으나, 유럽市場에서는 Radial 타이어가 등장하기 시작하였다. 처음에는 Textile belted Radial 타이어를 生産하였으나 最近에는 Steel belted Radial 타이어를 더 많이 生産하고 있다. 한편 美國에서는 steel belt 나 glass belt의 Bias belted 타이어를 많이 生産하였다. 그러나 日本에서는 1970年代에 Radial 타이어를 生産하기 시작했다. 특히 海外로 輸出되는 自動車에는 Bias 타이어가 조금 밖에 사용되지 않았다.

Radial 타이어를 Bias ply 타이어, Bias belted 타이어와 比較할 때 長點 중의 하나는 타이어 壽命이 Bias 타이어보다 50~100%나 길다는 것이다. 또 Bias belted 타이어의 壽命은 Bias 타이어와 Radial 타이어의 중간 정도이다. 특히 美國에서는 世界 제2次大戰이후 Bias 타이어 施設에 많은 投資를 했으며, Bias belted 타이어가 Bias 타이어보다는 壽命이 길었기 때문에 Radial 타이어 生産이 지연되게 되었다.

Radial 타이어의 長點은 走行中 發熱이 적고 耐磨耗性이 良好하며 路面接着力도 좋다. 특히 回轉抵抗이 적어서 走行中에 에너지를 節約할 수 있다.

② 種類別 고무 使用現況

Bias 타이어 生産에서 Radial 타이어 生産으로 轉換됨에 따라 고무의 使用量이 種類에 따라 달라지게 되었다. 즉, 天然고무나 IR(polyisoprene rubber)의 使用量이 SBR(styrene butadiene rubber)보다 급격히 增加하였다. 이와같은 現象은 乘用車用타이어나 트럭·버스用 타이어에서 다같은 傾向으로 나타났다. 天然고무는

* 네덜란드 Free 大學校 敎授
** 商工部 化學製品課

타이어의 Sidewall 및 應力이 集中되는 곳에서 고무部分과 스틸코드와의 接着을 向上시키기 위하여 使用되고 있다. 또 最近에 天然고무를 사용하게 되는 目的의 하나는 타이어의 回轉抵抗을 작게하여 燃料를 節約할 수 있다는 것이다. 이와같이 天然고무는 많은 長點을 가지고 있으므로 乘用車用타이어에 많이 사용하고 있다.

③ 타이어의 走行距離 및 交換

타이어의 壽命은 여러가지 要因에 따라 다르기 때문에 얼마라고 說明하기에는 매우 곤란하다. 그 要因을 살펴보면 다음과 같다.

- 타이어의 種類 및 構造, 즉 Bias ply 타이어, Bias belted 타이어, Textile radial 타이어, Steel radial 타이어 등.
- 트럭·버스用 Tubeless radial 타이어가 트럭·버스用 Tubed Radial 타이어보다 壽命이 길다.
- 乘用車 또는 트럭·버스의 크기에 따른 타이어의 規格.
- 前輪驅動式 車輛에서는 앞타이어의 壽命이 약 20%나 감소된다.
- 過荷重은 타이어의 壽命을 短縮시킨다.
- 道路條件(鋪裝路, 非鋪裝路, 險路 등)
- 交通條件(交通(量)滯症 정도)
- 運轉方式(習慣)
- 速度制限
- 安全規定

타이어의 平均壽命은 推定할 수는 있으나, 調査時期에 따라 다르다. 그리고 타이어의 平均壽命은 Bais 타이어와 Radial 타이어를 區分하여 算出해야 한다. 最近 Allen(1980)氏가 調査한 바에 의하면, Radial 타이어의 平均走行 距離는 英國이 46,000km, 西独 50,000km, 美國 56,000 km이다. 이것은 Bias 타이어의 約 2 倍이다. Textile radial 타이어가 Steel radial 타이어로 轉換됨에 따라 平均走行距離가 6,000km나 늘어났다(자세한 것은 (4)에서 說明함).

④ 再生 타이어

磨耗된 타이어의 트레드部分이 많이 損傷되지 않았다면 再生 타이어를 만들 수 있다. 이와같이 다 사용한 타이어로 再生 타이어를 만들어냄으로써 新製타이어의 生産을 감소시킬 수 있으며, 資源節約에도 도움이 되고 있다. 타이어 再生은 오직 한번 아니면 두번 밖에 되지 않으며 古타이어의 磨耗 상태를 사전에 잘 檢査하여야 한다. 再生하기가 어려운 古타이어로 再生타이어를 만든다는 것은 技術的으로도 매우 어려운 일이다. 지난 10餘年동안 再生타이어의 製造技術은 많이 發展해 왔으나, 아직도 再生타이어 使用者들은 再生 타이어의 品質(安全)에 대해 염려하고 있는 실정이다. 또 어떤 나라에서는 값이 싼 外國産 新製타이어가 輸入되고 있기 때문에 再生타이어가 잘 팔리지 않는 경우도 있다. 再生타이어는 新製타이어보다는 壽命이 짧다. 트레드가 두꺼운 트럭用타이어인 경우에는 트레드가 磨耗된 후에도 홈깊이를 2~3mm 정도 더 파낸 후 사용할 수도 있다(Regrooving). 이렇게 하여 使用하게 되면 平均壽命이 50~100%나 길어진다.

(3) 新車用타이어

① 乘用車用 타이어

乘用車는 99.9%가 4輪 自動車이고 앞으로도 별 變化는 없을 것이다. 새 乘用車에는 5本의 타이어가 必要한데, 그 중 1本은 스페어 타이어이다. 앞으로 開發될 安全 타이어(run-flat tire)는 펑크時에도 일정한 距離를 走行할 수 있으므로 스페어 타이어 需要에 영향이 미칠 것으로 보인다.

이 安全 타이어에는 化學的인 物質이 들어 있기때문에 펑크가 난 뒤에도 일정한 距離를 走行할 수 있으며, 따라서 事故도 줄일 수 있는 것이다. 어떤 國家에서는 앞으로 이와같은 安全 타이어의 需要가 늘어날 것으로 생각된다. 이렇게 安全 타이어가 등장하게 되면 新車用타이어의 臺當需要量은 減少될 것이다. 타이어業界에서 分析한 바에 의하면 새 乘用車 1臺當 타이어 需要量은 表 5-1과 같다.

新車用타이어의 需要予測에서는 앞에서도 說明한 바와 같이 Radial 타이어는 Bias 타이어보다 고무를 많이 使用하고 重量도 무거우며 또 天

然고무의 使用量도 많기 때문에 Radial 타이어와 Bias 타이어를 區分하여 分析하였다. 타이어業界의 資料 및 過去의 統計資料를 基準하여 外挿法으로 Radial 타이어의 占有率을 分析한 結果는 表 5-2와 같다.

또 新車用타이어에서는 Radial 타이어와 Bias 타이어의 比重을 각각 分析함으로써 이들 타이어의 需要展望을 각각 予測할 수 있다. 表 5-3은 標準條件에서 新車用 乘用車타이어의 需要를 타이어 構造別로 展望分析한 것이다.

② 트럭·버스用 타이어

트럭·버스에 있어서는 1臺當 타이어 需要本數가 正確하지 않아 이에 대한 統計資料를 얻는다는 것은 대단히 어려운 일이다. 우선 알아야 할 主要 事項은 自動車의 크기이다. 이태리를 除外한 유럽 國家들은 比較的 큰 트럭· 버스의 保有臺數가 增加하고 있는 趨勢이다. 그것은 大型트럭·버스가 小型트럭·버스보다 壽命이 길기 때문인 것으로 보인다. 그러나 美國에서는 트럭·버스의 크기에 따른 販賣比率이 年度別로 別差異가 없다. 특히 小型트럭·버스에서는 乘用車用타이어를 使用하고 있기 때문에 트럭·버스는 車輛의 크기에 따라 大小型으로 區分하는 것이 理想的이라고 볼 수 있다. 그러나 실제로 이러한 分類는 어려우므로 有用한 資料를 얻기는 매우 힘들것이다. 그러므로 지금까지 蒐集된 資料에 의해서 分析할 수 밖에 없다.

專門家들의 諮問과 各種資料를 참고하여 트럭·버스 1臺當 필요한 타이어 本数를 年度別, 國家別로 作成하였다. 트럭·버스의 規格이 앞으로 變化되지 않는다고 하면 트럭·버스 1臺當 타이어 需要本数는 變하지 않을 것이다. 表 5-4는 2000年까지의 트럭·버스 1臺當 필요한 타이어本数를 分析한 것이다.

따라서 앞에서 구한 트럭·버스 新規登録臺数(表 4-5)에 위에서 구한 트럭·버스 1臺當 타이어本数(表 5-4)를 곱하면 트럭·버스의 新車用 타이어需要量을 推定할 수 있으며 또 表 5-2에 Radial 타이어의 占有率이 나와 있으므로 同新車用타이어의 需要를 Radial 타이어와 Bias 타이어로 區分하여 分析할 수도 있다. 地域別로 標準 GDP 成長率(G_2)인 경우의 트럭·버스의 新車用타이어 需要展望을 보면 表 5-5와 같다.

새 乘用車 1台當 平均타이어需要量 推定

〈表 5-1〉 (單位 : 本)

	1980	1985	1990	1995	2000
1. 美國	5	5	4.9	4.8	4.8
2. 캐나다	5	5	4.9	4.9	4.8
3. 日本	5	5	4.9	4.8	4.7
4～5 濠洲 및 뉴질랜드	5	5	5	5	4.9
6. 西獨	5	5	4.9	4.8	4.7
7. 프랑스	5	5	4.9	4.8	4.7
8. 英國	5	5	4.9	4.8	4.7
9～14. 西北유럽(Ⅰ)	5	5	4.9	4.8	4.7
15～18. 西北유럽(Ⅱ)	5	5	4.9	4.8	4.7
19. 이태리	5	5	5	4.9	4.8
20～25. 南유럽	5	5	5	5	4.9
26～32. 東유럽	5	5	5	5	5
33～58. 其他世界	5	5	5	5	5

註 : 國家 및 地域別 番號는 表 2-1(前號) 참조.

(4) 交換用타이어

交換用 타이어 需要는 타이어의 壽命에 따라 決定되며, 또 타이어 壽命은 타이어의 走行距離(km)를 年間 트럭·버스 1臺의 運行距離(km)로 나누면 된다. 그러나 國家나 地域에 따라 타이어의 走行距離가 다를 뿐만 아니라, 트럭 및 버스의 運行距離에도 差가 많으므로 아주 複雜하다. 그러므로 여기서는 確率分布로 分析하는 方法을 적용하였다. 또한 타이어走行距離에 대한 資料도 쉽게 믿을 수 없으므로 여기서는 交換用타이어 需要를 결정하는데 가장 重要한 두가지 部門에 대해서 살펴보기로 한다.

年度別로 타이어 生産統計資料가 있으면 타이어 交換 모델을 사용하여 타이어 平均走行距離을 推定할 수 있고, 또 타이어 平均走行距離가 分析되면 自動車保有臺数, 타이어平均走行距離, 自動車平均運行距離 등을 기준하여 交換用타이어 需要를 推定할 수 있다. 여기서는 乘用車用타이어에 대한 分析을 説明하였으나, 트럭·버스用타이어에 대해서도 마찬가지이다.

世界 Radial 타이어 占有率 展望分析

〈表 5-2〉 (%)

	PC : 乘用車 TB : 트럭·버스	1980	1985	1990	1995	2000
美國	PC : 新車用	80	90	95	100	100
	交換用	55	80	95	100	100
	TB : 計	60	80	95	100	100
캐나다	PC : 新車用	80	90	95	100	100
	交換用	60	80	95	100	100
	TB : 計	60	80	95	100	100
日本	PC : 新車用	65	85	95	100	100
	交換用	80	95	100	100	100
	TB : 計	35	50	80	90	100
濠洲 및 뉴질랜드	PC : 計	60	80	95	100	100
	TB : 計	50	70	90	95	100
西獨	PC : 計	95	100	100	100	100
	TB : 計	95	100	100	100	100
프랑스	PC : 計	100	100	100	100	100
	TB : 計	100	100	100	100	100
英國	PC : 新車用	100	100	100	100	100
	交換用	90	95	100	100	100
	TB : 計	85	95	100	100	100
西北유럽(Ⅰ)	PC : 計	95	100	100	100	100
	TB : 計	95	100	100	100	100
西北유럽(Ⅱ)	PC : 計	90	95	100	100	100
	TB : 計	90	95	100	100	100
이태리	PC : 計	100	100	100	100	100
	TB : 計	95	100	100	100	100
南유럽	PC : 計	85	95	100	100	100
	TB : 計	70	85	95	100	100
東유럽	PC : 計	40	60	80	90	95
	TB : 計	30	50	70	85	95
中南美	PC : 計	40	60	80	90	95
	TB : 計	30	50	70	85	95
南아시아	PC : 計	20	40	60	70	80
	TB : 計	20	40	60	70	80
東 및 東南아시아	PC : 計	50	70	90	95	100
	TB : 計	40	60	80	90	95
中東 및 北아프리카	PC : 計	50	70	90	95	100
	TB : 計	40	60	80	90	95
其他 中東 및 아프리카	PC : 計	20	40	60	70	80
	TB : 計	20	40	60	70	80

① 自動車 平均運行距離

國家別 또는 地域別 自動車平均運行距離에 대한 統計資料는 大部分 산만하나, 어떤 나라의 경우에는 基礎資料가 매우 正確하고 타당성이 있다. 一部國家에 대한 乘用車의 平均運行距離를 分析해볼 때, 이 平均運行距離는 모든 國家들이 어떤 期間에 따른 差(年度別差)보다는 國家間의 差가 더 크다는 것을 알았다. 이같이 年度別差보다도 國家間의 差가 많이 나타나게 되는 것은 資料蒐集方法 때문이라고 볼 수 있다.

몇몇 先進國家들에 대해서는 1人當國民所得, 人口 1000名當乘用車保有臺数, 平均走行距離當

乘用車 新車用 타이어 需要展望分析

〈表 5-3〉 (標準條件) (單位 : 1,000本)

	種 類*	1985	1990	1995	2000
北 美	bias	5,981	3,610	0	0
	radial	53,825	68,755	68,338	73,012
	計	59,806	72,374	68,338	73,012
아 시 아(先進國)	bias	3,072	1,216	0	0
	radial	17,408	23,112	23,434	24,543
	計	20,481	24,328	23,434	24,543
大 洋 洲(先進國)	bias	823	261	0	0
	radial	33,293	4,950	5,269	5,546
	計	4,116	5,211	5,269	5,546
西 北 유 럽	bias	178	0	0	0
	radial	46,689	49,137	51,232	52,579
	計	46,868	49,137	51,232	52,579
西 南 유 럽	bias	321	0	0	0
	radial	15,871	19,831	20,131	22,566
	計	16,193	19,831	20,131	22,566
東 유 럽	bias	3,429	2,466	1,515	952
	radial	5,144	9,864	13,637	18,097
	計	8,573	12,330	15,153	19,050
中南美 및 카리브海沿岸	bias	4,677	4,048	3,120	2,380
	radial	7,015	16,192	28,080	45,215
	計	11,692	20,241	31,200	47,595
南 아 시 아	bias	774	723	753	664
	radial	516	1,085	1,757	2,654
	計	1,290	1,808	2,510	3,318
東南 및 東 아 시 아	bias	885	528	452	0
	radial	2,065	4,753	8,588	15,208
	計	2,950	5,281	9,040	15,208
中東 및 北아프리카	bias	682	326	209	0
	radial	1,591	2,932	3,967	5,495
	計	2,273	3,258	4,176	5,495
其 他 아 프 리 카	bias	2,209	1,951	1,924	1,633
	radial	1,472	2,926	4,489	6,534
	計	3,681	4,877	6,413	8,167

* bias=bias ply 또는 bias belted 타이어, radial=radial 타이어, 以下同.

燃料費 등에 대한 回帰分析으로 일반적인 結論을 내릴 수 있다. 첫째, 大部分의 國家에서는 調査結果 1人當國民所得이 增加되면 乘用車의 平均運行距離가 增加됨을 알았다. 두번째로는 1,000名當 乘用車保有臺数는 많을수록 平均運行距離는 줄어든다. 즉, 家族들이 使用하는 車輛臺数가 늘어나고 또 交通混雜 및 週末의 車輛運行臺数가 增加하기 때문이다. 세번째는 가솔린 價格이다. 물론 油價上昇은 自動車의 運行距離를 감소시키게 된다. 1974年에는 石油波動으로 가솔린不足現象이 나타났고 價格도 上昇되어 특히 1965年부터 1977年까지는 가솔린 價格이 自動車의 運行距離에 너무나 많은 영향을 미쳤다.

이와같은 廣範囲한 要因들을 分析하여 自動車의 平均運行距離를 推定展望하게 되었다. 美國, 캐나다는 運行距離가 계속 減少趨勢에 있었으나, 最近 다른 사람이 推定한 資料〔Beretta(1982)〕에 의하면 石油價格이 安定되어 自動車의 走行距離가 每年 2%씩 增加되고 있는것으로 나타났다. 日本은 이미 人口密度와 大衆交通手段의 發達로 乘用車의 運行距離가 감소하고 있으며, 이러한 減少趨勢가 어느 限界를 넘어 이제는 年間走行距離가 最小 8,000km까지 줄어들 것으로 보인다. 西 유럽에서는 乘用車의 密度가 運行距離에 영향을 미치는 가장 重要한 要因이나, 大洋洲에서는 그렇지 않고, 運行距離가 國土의 크기와 人口密度와는 關係가 없는 것으로 나타났다. 또 英國에서는 道路條件이 良好하여 平均運行距離가 조금 增加하는 것으로 나타났으며, 東유럽에 대해서는 資料가 不足하여 年度別 運行距離를 일정한 것으로 推定하였다. 開發途上國의 主要都市에서는 交通混雜이 점점더 主要問題로 대두되고 있지만, 이보다는 앞으로 10年 후의 中南美地域이나, 15年 후 其他開發途上國들의 國民所得增加가 더욱 重要視될 것같다. 地域別 乘用車 平均運行距離推定展望을 보면 表 5-6과 같다.

新規 트럭·버스 1台當 타이어需要量 推定

〈表 5-4〉 (單位 : 本)

	1975~2000
美國	8.0
캐나다	8.0
日本	7.0
濠洲 및 뉴질랜드	8.0
西獨	9.0
프랑스	8.0
英國	8.0
西北유럽(Ⅰ)	8.5
西北유럽(Ⅱ)	8.0
이태리	8.0
南유럽	7.5
東유럽	9.0
其他世界	7.0

특히 先進國에서는 汽車로 콘테이너를 輸送하는 등 여러가지 輸送方法을 쓰고 있으므로 트럭·버스의 運行距離는 줄어들고 있다. 따라서 先進國에서는 트럭·버스의 臺當平均運行距離는 年間 100km씩 줄어들 것으로 展望된다(表 5-7).

② 타이어 走行距離

타이어走行距離를 分析하는데는 各種 타이어의 平均走行距離를 決定하는 것이 가장 중요한 問題이다. 따라서 타이어의 平均走行距離는 타이어의 種類(Bias, Radial)에 따라 年度別로 다르기 때문에 Bias 타이어(bias-ply 또는 bias belted)와 Radial 타이어를 한 셋트로 하여 그 走行 km의 平均値를 택하게 된다. 타이어 走行距離는 國家別, 年度別로 差異가 있는데, 그기에는 일반적으로 다음과 같은 3가지 要因이 反映되고 있다.

첫째는 法的 또는 個人的인 安全問題이다. 예컨대, 英國에서는 安全意識의 向上으로 타이어 走行距離가 줄어들었다. 특히 1968年에는 타이어 磨耗限度를 法制化하여 타이어의 트레드 홈 깊이가 어느限度에 달하게 되면 使用하지 못하도록 하였기 때문에 交換用 타이어의 需要가 增加하였고, 또 이와같이 安全規定이 強化됨으로써 타이어 走行距離가 減少하였다. 그리고 安全에 대한 認識과 規定은 國家마다 다르기 때문에 타이어의 走行距離도 다르다. 많은 開發途上國에서는 타이어 走行距離가 比較的 높은 편이다.

둘번째로, 타이어 走行距離는 타이어 重量 및 크기에 따라 영향을 받는다. 예컨대, 美國과 日本을 比較할 때, 타이어走行距離에 差가 나는 것도 이와같은 理由 때문이다.

끝으로 타이어 走行距離는 앞에서도 說明한 바와 같이 運轉方式, 道路條件, 自動車의 馬力數와 制動力, 都市에서의 交通混雜 등에 따라 다르고 또한 高速道路를 走行하는지, 一般道路를 走行하는지 또 100km/h 以上의 速度制限은 없는지 등에 따라 다르다.

타이어 走行距離를 算定하는데 가장 중요한 問題는 타이어에 대한 統計資料를 正確하게 活用하는 것이다. 따라서 타이어에 대한 統計資料가 不正確한 原因에 대하여 몇가지 살펴보기

트럭·버스 新車用타이어 種類別 需要展望

〈表 5-5〉 (標準 GDP 成長率인 경우) (單位 : 1,000本)

	種 類	1985	1990	1995	2000
北 美	bias	6,276	2,238	0	0
	radial	25,103	42,517	50,462	56,226
	計	31,379	44,755	50,462	56,226
아 시 아(先進國)	bias	4,859	1,912	0	0
	radial	9,023	17,207	24,141	30,552
	計	13,882	19,199	24,141	30,552
大 洋 洲(先進國)	bias	368	149	78	0
	radial	858	1,344	1,480	1,688
	計	1,226	1,494	1,558	1,688
西 北 유 럽	bias	26	0	0	0
	radial	7,612	8,461	8,650	8,713
	計	7,638	8,461	8,650	8,713
西 南 유 럽	bias	333	162	0	0
	radial	2,680	4,070	4,398	5,127
	計	3,012	4,232	4,398	5,127
東 유 럽	bial	3,636	2,756	1,378	484
	rabial	3,636	6,432	7,810	9,194
	計	7,272	9,198	9,189	9,678
中南美 및 카리브海沿岸	bias	2,074	1,746	1,052	368
	radial	2,074	4,073	5,960	6,996
	計	4,148	5,818	7,011	7,365
南 아 시 아	bias	326	277	220	152
	radial	217	416	514	608
	計	543	694	734	760
東南 및 東아시아	bias	613	518	380	240
	radial	920	2,072	3,417	4,553
	計	1,534	2,590	3,797	4,793
中東 및 北아프리카	bias	272	252	147	71
	radial	407	1,010	1,324	1,348
	計	679	1,262	1,471	1,419
其 他 아 프 리 카	bias	1,877	1,932	1,950	1,775
	radial	1,251	2,898	4,550	7,101
	計	3,128	4,830	6,499	8,876

乘用車 1 台當 年間 平均 運行距離 推定展望

〈表 5-6〉 (單位 : 1,000km)

	1980*	1985	1990	1995	2000
美國	15.4	15.9	15.9	15.4	14.4
캐나다	15.4	15.9	15.9	15.4	14.4
日本	8.5	8.1	8.0	8.0	8.0
大洋洲	16.0	15.0	14.5	14.0	13.5
西獨	12.8	11.8	11.3	10.8	10.3
프랑스	12.0	11.5	11.0	10.5	10.0
英國	15.0	15.5	15.5	15.0	14.0
西北유럽(Ⅰ)	12.0	11.5	11.0	10.5	10.0
西北유럽(Ⅱ)	12.0	11.5	11.0	10.5	10.0
이태리	10.5	10.5	10.0	9.5	9.0
南유럽	11.5	11.5	11.0	10.5	10.0
東유럽	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
中南美	18.0	17.0	16.0	16.0	16.0
南아시아	20.0	20.0	20.0	19.0	18.0
東 및 東南아시아	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0
中東 및 北아프리카 (産油國)	10.0	9.0	8.0	8.0	8.0
其他 中東 및 아프리카	20.0	20.0	20.0	19.0	18.0

* 資料 : United Nations, Transport Statistics for Europe International Road Federation, World Road Statistics and own estimates based on scattered information.

트럭·버스 1台當 年間平均運行距離 推定展望

〈表 5-7〉 (單位 : 1,000 km)

	1980*	1985	1990	1995	2000
美國	18.0	17.5	17.0	16.5	16.0
캐나다	18.0	17.5	17.0	16.5	16.0
日本	15.0	14.5	14.0	13.5	13.0
大洋洲	18.5	18.0	17.5	17.0	16.5
西유럽	18.0	17.5	17.0	16.5	16.0
東유럽	19.0	18.5	18.0	17.5	17.0
中南美	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
其他世界	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0

* 資料 : 表 5-6과 同一.

로 한다.

• 自動車種類에 따른 타이어 分類인데, 貨物도 運搬하고 사람도 타고다니는 웨곤 自動車에서는 일반적인 乘用車用타이어나 또는 약간 補強한 乘用車타이어를 사용하고 있으나 이 타이어에 대한 統計資料는 별도로 구할 수가 없다.

• 其他 小型트럭(픽업트럭 등)도 補強된 乘用車用 타이어를 사용한다.

• 交換用 타이어로는 新製타이어와 再生타이어가 다같이 사용되고 있다. 最近에는 再生 타이어의 製造技術發達로 走行距離가 增加되어 新製타이어와 거의 같게 되었다. 즉, 再生 타이어의 走行距離가 新製타이어에 比해 떨어지지 않았다. 1970年代에는 Radial타이어의 壽命이 길어지고 또 Radial타이어를 再生하는데는 技術的인 問題도 있었으며 再生用 古타이어 供給도 不足하여 交換用 乘用車 타이어 市場에서 再生타이어의 占有率이 減少되었다. 그러나 再生타이어는 資源을 節約할 수 있고 價格도 低廉하여 이와같은 再生타이어業界의 問題點들은 解決될 수 있을 것이다. 따라서 交換用 乘用車타이어 市場에서 再生 타이어의 占有率이 最大限 25%까지는 될 것으로 予測된다(表 5-8). 再生타이어에 대한 統計資料는 많지 않다.

• 트럭·버스는 總管理費 중에서 타이어 價格이 차지하는 比重이 비교적 크기 때문에 再生타

이어 사용여부가 主要問題로 대두되고 있다. 業界 專門家들에 의하면 앞으로 트럭·버스 交換用타이어市場에서는 再生타이어의 占有率이 조금씩 늘어날 것으로 展望하고 있다(表 5-9).

• 大型 트럭·버스用 타이어의 走行距離에 많은 영향을 미치고 있는 것 중의 하나는 Regrooving이다. 왜냐하면 트레드 두께가 耐久力 때문에 너무 두꺼워서는 안되며, 벨트도 고무가 입혀진 코트層으로 되어 있어서 트레드가 磨耗된 후에도 다시 트레드 홈깊이를 2~3㎜정도 파내어 사용할 수 있고, 또 그 후에는 再生도 할 수 있게 되어 타이어走行距離가 늘어나게 되기 때문이다.

• 타이어 走行距離 分析에서 지금까지 考慮되지 않았던 要因으로서 "幅이 넓은" 트럭 타이어의 導入이다. 이 타이어는 大型트럭用타이어로 使用되며, 고무 需要에는 큰 영향을 주지 않는다.

• 國內 타이어製造會社들이 輸入한 타이어는 國內에서 生産된 타이어와 正確하게 區分할 수 없다. 또한 不法으로 輸入된 타이어는 統計에 나타나지 않는다.

結果的으로 重要한 것은 推定結果를 신중하게 分析하는 것과 또 다른 硏究資料나 또는 專門家들의 意見을 綜合하여 結論을 얻는다는 것이다.

(5) 推定結果 및 展望

世界 타이어 生産現況을 파악하는데는 國家別로 다음과 같은 여러가지의 變數들을 고려하여야 한다.

• 타이어 種類別 平均走行距離
• 自動車의 平均運行距離
• 自動車保有臺數, 新規登録臺數, 廢車臺數
• Radial타이어 占有率
• 再生 타이어 占有率

타이어 種類別 平均走行距離를 除外한 다른 모든 統計資料(年度別, 地域別 타이어 平均走行距離 등) 및 展望 등은 앞에서 이미 說明하였다. 年度別 世界 타이어 生産統計를 우선 分析하였으며 乘用車用 및 트럭·버스用타이어 生産統計는 表 5-10과 같다. 이 統計資料는 1975~1980年으로 制限되었는데, 그 理由는 다음과 같다.

• 1973~1974年에는 石油波動으로 타이어 生

乘用車交換用 타이어市場에서
再生타이어 占有率

〈表 5-8〉 (%)

	種類	1980	1985	1990	1995	2000
北 美	bias	20	25	25	25	25
	radial	10	15	20	25	25
日 本	bias	15	20	25	25	25
	radial	10	15	20	25	25
大洋洲	bias	10	15	20	25	25
	radial	5	10	15	15	20
西유럽	bias	20	25	25	25	25
	radial	10	15	20	25	25
東유럽	bias	10	15	15	20	25
	radial	5	5	10	15	20
中南美	bias	5	10	10	15	20
	radial	2	5	5	10	15
其他世界	bias	5	5	10	10	15
	radial	2	2	5	5	10

트럭·버스 交換用 타이어市場에서
再生타이어 占有率

〈表 5-9〉 (%)

	種類	1980	1985	1990	1995	2000
北 美	bias	40	40	40	45	45
	radial	30	35	40	40	45
日 本	bias	45	45	45	45	45
	radial	30	35	40	45	45
大洋洲	bias	40	45	45	45	45
	radial	25	30	35	40	45
西유럽	bias	40	45	45	45	45
	radial	30	35	40	45	45
東유럽	bias	40	45	45	45	45
	radial	25	30	35	40	45
中南美	bias	20	25	25	30	30
	radial	5	10	15	20	20
其他世界	bias	10	15	20	20	25
	radial	0	5	10	15	15

産統計가 正常的이라고 볼 수 없다.

• 1970年 이전의 世界타이어 生産統計는 IRSC(International Rubber Study Group)의 統計보다 正確하지 않았다(表 5-10).

• Bias타이어 走行距離와 Radial타이어 走行距離의 比를 決定하여야 한다. 이 경우에는 道路條件, 自動車保有臺数, 타이어 開發 등 走行距離에 영향을 미치는 要因들을 고려한 統計資料를 기준하여 決定하는 것이 좋다.

• 平均타이어走行距離는 媒介變数로만 사용

世界 타이어 生産量

〈表 5-10〉 (單位 : 100萬本)

	乘用車用타이어	트럭·버스用타이어
1975	427.1	122.7
1976	458.1	136.8
1977	497.8	153.9
1978	490.5	165.1
1979	490.0	172.0
1980	460.0	168.0

資料 : International Rubber Study Group (1982).

타이어 種類別 走行距離 推定展望

〈表5-11〉 (單位 : 1,000km)

	타이어 種類	乘用車用 타이어		트럭·버스用 타이어	
		1980	2000	1980	2000
美國	bias	30.2	33.6	45.2	53.8
	radial	47.0	50.4	72.2	86.0
캐나다	bias	30.2	33.6	45.2	53.8
	radial	47.0	50.4	72.2	86.0
日本	bias	22.3	27.3	31.8	38.7
	radial	39.9	48.3	54.2	64.5
濠洲 및 뉴질랜드	bias	27.7	31.1	40.9	49.5
	radial	45.8	50.8	72.2	86.0
西獨	bias	26.5	31.5	45.2	53.8
	radial	44.1	52.5	81.3	96.8
프랑스	bias	23.9	29.0	40.9	49.5
	radial	39.9	48.3	77.0	92.5
英國	bias	24.8	29.8	40.9	49.5
	radial	42.4	50.8	72.2	86.0
西北유럽(Ⅰ)	bias	23.9	29.0	40.9	49.5
	radial	39.9	48.3	77.0	92.5
西北유럽(Ⅱ)	bias	23.9	29.0	36.1	43.0
	radial	39.9	48.3	67.9	81.7
이태리	bias	23.1	28.1	36.1	43.0
	radial	38.6	45.4	67.9	81.7
南유럽	bias	22.3	27.3	31.8	38.7
	radial	37.0	43.7	54.2	64.5
東유럽	bias	23.9	29.0	36.1	43.0
	radial	35.3	42.0	67.9	81.7
中南美	bias	22.3	27.3	36.1	43.0
	radial	30.7	35.7	58.9	71.0
其他世界	bias	23.9	29.0	36.1	43.0
	radial	33.2	38.2	58.9	71.0

乘用車 交換用타이어 需要展望

〈表 5-12〉 (標準條件) (單位 : 1,000本)

	種 類	1985	1990	1995	2000
美 國	bias	30,197	7,489	0	0
	radial	120,790	142,299	154,433	151,473
	計	150,987	149,788	154,433	151,473
캐 나 다	bias	2,807	782	0	0
	radial	11,226	14,863	17,256	17,147
	計	14,033	15,645	17,256	17,147
日 本	bias	824	0	0	0
	radial	15,660	19,322	21,259	19,202
	計	16,484	19,322	21,259	19,202
濠洲 및 뉴질랜드	bias	1,808	489	0	0
	radial	7,232	9,292	19,855	11,234
	計	9,040	9,781	10,855	11,234
西 独	bias	0	0	0	0
	radial	20,525	21,242	19,349	17,470
	計	20,525	21,242	19,349	17,470
프 랑 스	bias	0	0	0	0
	radial	15,180	14,994	15,345	15,244
	計	15,180	14,994	15,345	15,244
英 國	bias	821	0	0	0
	radial	15,597	15,591	15,020	14,049
	計	16,418	15,591	15,020	14,049
西北유럽(Ⅰ)	bias	0	0	0	0
	radial	10,891	11,943	11,734	10,962
	計	10,891	11,943	11,734	10,962
西北유럽(Ⅱ)	bias	290	0	0	0
	radial	5,507	6,329	6,368	5,880
	計	5,797	6,329	6,368	5,880
이 태 리	bias	0	0	0	0
	radial	16,841	18,489	19,920	18,983
	計	16,841	18,489	19,920	18,983
南 유 럽	bias	671	0	0	0
	radial	12,742	14,475	16,077	17,683
	計	13,413	14,475	16,077	17,683
東 유 럽	bias	9,364	5,506	3,535	2,136
	radial	14,046	22,025	31,814	40,588
	計	23,410	27,531	35,349	42,724
中 南 美	bias	15,768	9,914	7,153	5,122
	radial	23,653	39,654	64,381	97,309
	計	39,421	49,568	71,535	102,430
南 아 시 아	bias	2,509	2,268	2,212	1,841
	radial	1,673	3,402	5,162	7,365
	計	4,181	5,669	7,375	9,206
東 및 東南아시아	bias	2,329	1,119	828	0
	radial	5,434	10,074	15,741	25,216
	計	7,763	11,194	16,570	25,216
中東 및 北아프리카	bias	1,098	384	244	0
	radial	2,561	3,459	4,643	6,088
	計	3,659	3,844	4,887	6,088
其 他 아 프 리 카	bias	9,400	7,647	6,788	5,219
	radial	6,267	11,471	15,839	20,874
	計	15,666	19,118	22,627	26,093

트럭·버스 交換用타이어 需要展望

〈表 5-13〉 (標準條件)

(單位 : 1,000本)

	種 類	1985	1990	1995	2000
美 國	bias	10,825	2,856	0	0
	radial	43,300	54,271	63,414	68,739
	計	54,125	57,127	63,414	68,739
캐 나 다	bias	876	211	0	0
	radial	3,504	4,018	4,360	4,350
	計	4,380	4,229	4,360	4,350
日 本	bias	8,191	2,635	0	0
	radial	15,213	23,712	29,223	35,168
	計	23,404	26,347	29,223	35,168
濠洲 및 뉴질랜드	bias	890	267	131	0
	radial	2,077	2,405	2,518	2,654
	計	2,967	2,672	2,650	2,650
西 獨	bias	0	0	0	0
	radial	2,124	1,986	1,881	1,764
	計	2,124	1,986	1,881	1,764
프 랑 스	bias	0	0	0	0
	radial	2,684	2,589	2,632	2,509
	計	2,684	2,589	2,632	2,509
英 國	bias	0	0	0	0
	radial	2,246	2,182	2,144	2,022
	計	2,246	2,182	2,144	2,022
西北유럽(Ⅰ)	bias	0	0	0	0
	radial	1,626	1,664	1,760	1,773
	計	1,626	1,664	1,760	1,773
西北유럽(Ⅱ)	bias	63	0	0	0
	radial	1,204	1,194	1,201	1,189
	計	1,268	1,194	1,201	1,189
이 태 리	bias	0	0	0	0
	radial	1,089	1,019	1,127	1,117
	計	1,089	1,019	1,127	1,117
西 유 럽	bias	824	273	0	0
	radial	4,669	5,183	5,929	6,462
	計	5,493	5,456	5,929	6,462
東 유 럽	bias	8,906	4,817	2,333	737
	radial	8,906	11,241	13,222	14,000
	計	17,812	16,058	15,555	14,737
中 南 美	bias	8,863	5,333	2,772	968
	radial	8,863	12,444	15,710	18,386
	計	17,726	17,778	18,482	19,354
南 아 시 아	bias	1,243	875	711	512
	radial	829	1,313	1,659	2,047
	計	2,072	2,188	2,370	2,559
東 및 東南아시아	bias	2,107	1,207	708	458
	radial	3,160	4,827	6,372	8,695
	計	5,267	6,033	7,079	9,153
中東 및 北아프리카	bias	1,889	885	425	229
	radial	2,833	3,538	3,826	4,345
	計	4,722	4,423	4,251	4,574
其 他 아 프 리 카	bias	4,692	4,111	4,129	3,559
	radial	3,128	6,167	9,634	14,235
	計	7,820	10,278	13,763	17,794

되었기 때문에 오랜 期間동안의 資料는 必要없다.

타이어 總需要量에서 新車用타이어需要量((3) 新車用타이어 참조)을 빼면 交換用타이어의 需要量을 推定할 수 있다. 타이어 平均走行距離는 타이어의 種類 및 國家에 따라 다른데, 이러한 差異는 業界의 資料와 지금까지의 統計에 의해서 부분적으로 알 수 있다. 이 資料에 따르면 타이어走行距離가 특이하게 差異가 많은 國家들은 除外한 일반적인 경우는 各地域別 타이어 走行距離와 타이어種類別 年間 走行距離의 增加는 타이어種類別 世界平均走行距離를 基準으로 일정 比率로 나타나고 있다. 먼저 Bias 타이어와 Radial 타이어에 대한 平均走行距離를 算定한 다음 年度別 走行距離의 增加率을 推定한다. 交換用타이어 生産量과 잘 맞추기 위해서는 比例常数같은 것이 정해져야 하고, 또 交換用타이어에는 再生타이어도 包含되어 있다. 타이어

乘用車用 新製타이어 需要展望

〈表 5-14〉 (經濟成長 5段階로 區分＝a, b, c, d, e) (單位：1,000本)

	種類	區分*	1985	1990	1995	2000
全世界	Bias 타이어 (bias ply 또는 bias belted)	a	83,976	40,105	21,117	13,285
		b	87,910	44,819	25,770	17,329
		c	88,134	45,336	25,770	17,329
		d	91,796	49,275	30,073	21,419
		e	92,170	49,832	30,073	21,419
	Radial 타이어	a	399,744	470,134	505,728	547,869
		b	415,343	503,236	562,112	641,721
		c	419,334	518,226	582,509	665,279
		d	433,444	543,649	629,512	753,715
		e	438,808	560,169	652,000	778,918
	計	a	483,720	510,239	526,845	561,154
		b	503,252	548,055	587,883	659,050
		c	507,468	563,463	608,279	682,608
		d	525,240	592,924	659,585	775,134
		e	530,977	610,001	682,073	800,337

* 經濟成長率의 上(d, e), 中(b, c), 下(a)

트럭·버스用 新製타이어 需要展望

〈表 5-15〉 (經濟成長 3段階로 推定) (單位：1,000本)

	種類	GDP 成長率	1985	1990	1995	2000
全世界	Bias 타이어 (bias ply 또는 bias belted)	G 1	50,238	25,268	11,710	6,349
		G 2	53,859	28,055	13,340	7,754
		G 3	57,927	31,441	15,452	9,621
	Radial 타이어	G 1	123,805	163,437	179,622	193,623
		G 2	133,891	187,057	219,439	252,750
		G 3	145,120	215,290	270,153	332,725
	計	G 1	174,043	188,704	191,331	199,972
		G 2	187,750	215,112	232,779	260,504
		G 3	203,047	246,731	285,605	342,346

走行距離의 分析結果를 보면 表 5-11과 같다.

마지막 段階에서는 이와같은 資料를 活用하여 타이어 需要展望을 推定하는 것이다. 타이어 走行距離의 確率分布, 타이어平均走行距離, 年間自動車運行距離(表 5-6, 5-7) 등을 이용하여 乘用車 및 트럭·버스의 交換用타이어 需要量을 展望할 수 있으며, 또 이 交換用타이어의 需要展望에서 表 5-8, 5-9를 이용하면 新製 타이어와 再生타이어의 需要比重을 推定할 수 있다.

表 5-12에 의하면 標準條件에서 美國 및 西北유럽 國家에서는 交換用 乘用車타이어의 需要가 增加될 것이라고는 期待할 수 없으며, 또 다른 많은 國家에서는 타이어 走行距離와 自動車運行距離 增加의 比率로 볼 때 乘用車의 交換用 타이어 需要가 減少될 것으로 보인다. 이외에 西유럽國家에서는 自動車保有臺数의 增加率이 限界에 와있다. 그러나 其他 몇몇 先進國이나 開發途上國에서는 交換用 乘用車 타이어의 需要가 많이 增加하고 있음을 알 수 있다.

트럭·버스의 交換用타이어도 乘用車의 경우와 비슷한 傾向을 나타내고 있다(表 5-13). 즉, 交換用 트럭·버스 타이어 需要가 增加되지 않는 國家들은 캐나다와 大洋洲 및 西北유럽 國家들이다. 그러나 大部分의 開發途上國에서는 交換用 트럭·버스 타이어의 需要가 相當히 增加될 것으로 予測된다.

新製 타이어의 需要展望을 보면 表 5-14, 5-15와 같다. 이것은 新車用타이어와 交換用타이어를 더한 다음 再生타이어를 뺀 것이다. 西北유럽을 除外한 모든 地域의 國家들은 乘用車및 트럭·버스用 新製타이어의 需要가 增加하는 것으로 나타났다. 그러나 1985年까지는 需要增加가 制限을 받을 것이며, 乘用車用타이어需要는 1970年代末의 水準과 거의 같거나 또는 조금 높을 것이다. 1985年 이후에는 經濟成長率에 따라 큰 差異를 나타내고 있다.

6. 世界 고무 需要 展望

(1) 概 要

70年代後半의 景氣沈滯로 인하여 고무市場은 심하게 萎縮되었지만 世界 고무使用量은 과거 20年間 大幅的으로 늘어났다. 世界고무 使用量의 概略的인 推移를 보면 表 6-1과 같다. 全體的으로 보면 1960~1980年 사이에 고무 使用量

世界 고무使用量 推移

〈表 6-1〉 (1965~1980)

(單位 : 톤)

	1965	1970	1975	1980
美 國	2,087,794	2,516,918	2,629,685	2,565,000
캐 나 다	141,165	186,082	251,557	280,000
브 라 질	64,413	122,093	235,050	324,884
西 獨	366,384	558,812	556,991	600.997
프 랑 스	276,963	419,150	433,873	529,619
英 國	369,400	461,800	436,800	379,000
이 태 리	200,000	310,000	338,000	420,000
日 本	377,000	779,000	870,000	1,312,000
小 計	3,883,119	5,353,855	5,751,956	6,411,500
其 他 世 界 (東欧, 中共 除外)	851,631	1,496,145	1,888,544	2,633,500
計 (東欧, 中共 除外)	4,734,750	6,850,000	7,640,500	9,045,000
東 欧 및 中 共	620,250	1,785,000	2,755,000	3,375,000
全 世 界 合 計	5,355,000	8,635,000	10,395,000	12,420,000

資料 : Rubber Statistical Bulletin

은 3倍나 늘어났는데, 西独, 프랑스, 英國 등 일부 國家는 緩慢하나 계속적인 增加를 보이고 있다. 특히 지난 20年 동안에 가장 많이 늘어난 國家는 브라질, 日本, 일부 開發途上國 및 東欧地域國家들이다.

타이어 및 非타이어 部門으로 區分하여 고무使用量 統計가 나와 있는 國家는 数個國家에 不過하다(表 6-2~6-3). 世界고무消費量 중에서 이들 8個國이 차지하는 比重은 1960年에 74.4%, 1970年에 62%, 1980年에 51.6%로 각각 나타났다. 世界 고무 總使用量 중에서 타이어用 고무使用量比重은 表 6-1, 6-2에서 알 수 있는데, 이들 8個國의 比重을 合해보면 一定期間別로는 큰 變動이 없다. 다음 (2)에서는 非타이어用 고무需要에 대한 分析이지만, (3)에서는 다시 타이어用고무에 대해서 言及하기로 한다.

(2) 非타이어部門의 고무需要

① 概　要

앞에서도 말한 바와 같이 非타이어 部門의 고무製品은 数千種에 달한다. 간단한 例로서도, 고무줄, 고무입힌 천, 고무신, 엔진 몰드, 콘베이어 벨트, 호스, 고무판, 루핑 시트, 고무장갑, 카페트 밑창, 고무벤드, 고무공 등 여러가지를 들 수 있다. 따라서 이러한 数많은 모든 製品을 일일이 分析한다는 것은 資料의 有用性은 말할 것도 없거니와 人力 및 時間問題로 不可能한 일이다. 설사 可能하다 하드라도 그 다음 問題로서 各種製品의 고무 使用量에 대한 統計가 가능할지 의문이다. 예컨대, 콘베이어 벨트와 같은 고무 製品에서는 고무 使用量을 정하는 것이 쉬운 일이 아니다. 첫째, 콘베

主要 8個國 타이어部門 고무需要量 推移

〈表 6-2〉 (單位 : 톤)

	1955	1960	1965	1970	1975	1980
美　國	975,213	1,010,786	1,327,309	1,602,912	1,643,808	1,520,960
캐 나 다	56,717	64,213	100,349	144,953	171,916	198,000
브 라 질	n. a.	47,497	45,637	79,603	147,215	203,405
西　独	n. a.	139,550	207,400	284,000	262,420	275,070
프 랑 스	92,179	126,052	160,369	262,427	283,677	354,497
英　國	147,726	158,200	193,200	233,400	213,900	182,900
이 태 리	n. a.	71,000	111,000	159,000	161,900	176,000
日　本	n. a.	99,070	182,750	399,000	540,100	833,500
計	n. a.	1,716,368	2,328,014	3,165,295	3,424,936	3,744,332

資料 : Rubber Statistical Bulletin.

主要 8個國 非타이어部門 고무需要量 推移

〈表 6-3〉 (單位 : 톤)

	1955	1960	1965	1970	1975	1980
美　國	578,961	572,513	760,485	914,006	987,877	1,044,040
캐 나 다	29,163	28,282	40,816	41,129	92,108	92,500
브 라 질	n. a.	13,664	18,776	42,490	87,835	121,479
西　独	n. a.	114,550	158,984	274,812	294,571	325,927
프 랑 스	64,076	95,573	116,594	156,723	150,196	155,122
英　國	126,187	142,300	176,200	228,400	222,900	196,100
이 태 리	n. a.	62,000	89,000	151,000	176,100	244,000
日　本	n. a.	130,930	194,250	380,000	329,900	478,500
計	n. a.	1,159,812	1,555,105	2,188,560	2,341,487	2,657,668

이어 벨트에도 種類가 多樣하고, 둘째로는, 原資材配合 때문에 고무 使用量을 간단히 파악할 수가 없다. 한가지 方法은 고무製品을 生産하고 있는 國家에 대해서 焦點을 맞추어보는 것 밖에 없다. 그래야만 고무의 消費處가 追跡될 수 있기 때문이다.

過去에는 고무를 使用하여 만들었던 많은 製品들이 이제는 일부 또는 全部가 완전히 플라스틱으로 만들어지고 있다. 이리하여 고무製品은 사라지고 새로운 製品들이 出現하게 되었다. 따라서 고무使用量은 점차 줄어든다는 것은 予測할 수 있으나, 앞으로 새로운 소재가 어떤 것이 생겨날지, 또 그것이 얼마나 영향을 미치게 될지는 正確하게 予測할 수 없으므로 分析하기가 매우 어렵다.

非타이어部門 고무製品에 사용되는 고무需要量 統計는 美國 및 캐나다, 日本, 西獨, 프랑스, 英國, 이태리, 브라질 등 7個國(그룹 포함)에서는 可能하다. 1975年度의 美國과 캐나다, 日本, 이태리 등의 統計에서는 非타이어 고무 수요가 減少 후 回復되는 趨勢를 보이고 있는데, 그중 日本은 回復勢가 낮은 것으로 보인다. 西獨은 1976年까지, 프랑스는 1977年까지 非타이어部門의 고무 消費量이 계속 減少되었다. 英國은 특이하게도 1976年 回復 후에도 緩慢한 減少現象이 계속되었다. 그리고 브라질은 石油波動이나 不況의 영향을 별로 받은 것 같지 않다.

② 非타이어部門 고무需要分析

非타이어部門의 고무需要는 全體的으로만 分析할 수 밖에 없다. 그러므로 여기서는 全體的인 非타이어 고무需要의 動向을 推定할 수 있는 關聯變数, 즉 生産指数같은 것을 알아야 한다. 한편 지금까지는 모든 展望을 經濟成長에 基準을 두었으므로 GDP成長率에 따라 分析하는 것이 有利할 것같다. 回歸分析法의 適合性으로 보아 生産指数를 사용하는 것보다는 GDP 成長率에 따른 分析이 더 좋은 것은 틀림없다. 또한 非타이어 고무製品에서도 自動車産業에서 많은 部門을 차지하고 있으므로 同分析에서는 自動車生産에 관한 關聯變数도 고려하였다. 그러나 結果는 決코 만족스럽지는 못했다. 모든 回歸分析法은 英國만 1961年度부터 시작되고 그 외의 國家에서는 1960~1980年에 基準을 두고 있다.

앞서 말한 바와 같이 資料의 限界性 때문에 고무製品 生産國에서 非타이어部門의 고무需要量을 算出해내기는 불가능하다. 名國의 非타이어部門의 고무需要를 그 나라의 GDP에 따라 推定하게 되면 調査 모델에 큰 영향을 미치게 되는 貿易部門이 빠지게 되나 本調査에서는 그런 問題는 배제되었다.

8個國을 除外한 其他 國家들에 있어서는 資料가 빈약하여 8個國과 같은 分析은 하지 못하였다. 多方面으로 蒐集한 資料를 바탕으로 暫定的인 結論을 내는데 最善을 다했을 뿐이다. 上記 8個國의 非타이어 部門의 고무 需要는 그들의 總 고무 需要量의 40% 정도이고(表 6-2,

世界 非타이어部門 고무需要展望

〈表 6-4〉 (GDP 3段階로 區分) (單位 : 1,000톤)

	經濟成長 3 단 계	1985	1990	1995	2000
8 個 國(計)	G 1	2,407	2,922	3,408	3,820
	G 2	2,638	3,604	4,641	5,675
	G 3	2,881	4,365	6,115	8,041
其 他 國 家(計) (아시아共産圈 除外)	G 1	3,045	3,558	4,097	4,629
	G 2	3,196	4,016	4,907	5,854
	G 3	3,376	4,592	5,984	7,565
合 計 (아시아共産圈 除外)	G 1	5,451	6,481	7,506	8,450
	G 2	5,834	7,620	9,549	11,529
	G 3	6,257	8,957	12,098	15,606

6-3), 其他 國家에서는 50%정도이다. 非타이어部門의 고무需要를 이 数値로 컴퓨터 處理한 결과 이들 國家의 GDP와의 相關關係가 分析되었다.

이런 點으로 미루어 볼 때, 世界 非타이어部門의 고무需要分析은 不完全한 것으로 생각된다. 아시아 共産圈國家(CPEC)들은 資料未備로 本分析에서는 除外되었다. 非타이어 部門의 고무需要展望은 위에서 말한 相關關係에 의해서 導出되었으며, 表 6-4에서와 같이 G_1, G_2, G_3의 3段階 모델을 8個國과 其他國家로 나누어 表示하였다(아시아 CPEC는 除外).

(3) 타이어部門의 고무需要

① 乘用車用 타이어 고무需要

앞에서 提示된 바와 같이 乘用車用타이어 고무 需要量은 타이어 需要量推定에서 導出되었는데, 本當 고무 重量에 타이어 数量을 곱하면 곧 總고무需要量을 구할 수 있다. 그러나 여기에는 다음과 같은 몇가지 問題點이 있다.

- 乘用車用타이어의 平均고무重量을 얼마로 볼 것인가?
- Bias 타이어와 Radial 타이어의 差異를 얼마로 볼 것인가?
- 本當 고무重量은 變하지 않을 것인지?
- 再生타이어 使用에 따라 고무使用量이 얼마나 줄 것인지?

上記問題에서 가장 重要한 것은 각기 다른 種

乘用車用타이어 本當 고무 重量

〈表 6-5〉 (單位 : kg)

	種 類	1980	1985	1990	1995	2000
美 國	bias	5.9	5.8	5.7	5.6	5.5
	radial	6.5	6.4	6.3	6.1	6.0
캐 나 다	bias	5.8	5.7	5.6	5.4	5.3
	radial	6.4	6.2	6.1	6.0	5.9
日 本	bias	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
	radial	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
濠洲 및 뉴질랜드	bias	5.8	5.7	5.6	5.4	5.3
	radial	6.4	6.3	6.1	6.0	5.9
西 獨	bias	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
	radial	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
프 랑 스	bias	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
	radial	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
英 國	bias	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
	radial	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
西北유럽(Ⅰ)	bias	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
	radial	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
西北유럽(Ⅱ)	bias	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	radial	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
이 태 리	bias	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
	radial	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
南 유 럽	bias	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
	radial	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
東 유 럽	bias	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	radial	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
其 他 世 界	bias	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
	radial	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1

類의 타이어에서 本當 平均 고무 重量을 어떻게 하여 가장 가까운 近似値로 推定해 내느냐하는 것이다. 이미 發表되었거나 또는 發表되지 않은 資料들 중에서도 有用한 資料들을 綜合해보면 타이어의 種類에 따라 國家別, 時代別로 고무 重量이 다르다는 것을 알 수 있다. 이들 統計에 의하면 最近 美國과 같은 國家들에 있어서는 별 변동이 없으나 其他國家들 사이에는 고무의 平均重量에 상당한 差異가 있다. 따라서 本調査에서는 乘用車用 타이어의 고무 重量을 美國, 日本, EC 몇개國을 비롯한 世界 主要國家들의 統計를 가지고 推定하였다.

이 推定은 乘用車의 平均 사이즈에 따른 것이므로 國家別로 多樣하다. 直接的으로 資料를 구할 수 없는 國家 및 地域에 대해서는 自動車의 平均 사이즈를 적용하여 타이어 本當 고무 重量을 算出하였다. 또한 Radial 타이어는 Bias 타이어보다도 本當 고무量이 10% 더 많다는 것도 追加資料에 의해서 推定되었다. 結局 타이어 本當 고무 重量은 總 고무使用量을 가지고 철저히 分析해야만 했다. 이와같이 分析된 最初의 推定은 製造過程에서 消費되는 量 때문에 10~20% 增加되었다. 그러므로 타이어 本當 고무 重量이란 概念은 타이어 本當 必要한 고무量만

乘用車用 타이어 고무需要量 展望

〈表 6-6〉 (5段階로 區分)

(單位 : 1,000톤)

區分		1985	1990	1995	2000
全世界 (아시아共産圈 除外)	a	2,752	2,908	3,023	3,198
	b	2,852	3,112	3,350	3,717
	c	2,875	3,196	3,470	3,856
	d	2,964	3,354	3,738	4,337
	e	2,994	3,447	3,871	4,486

트럭·버스用타이어 本當 重量

〈表 6-7〉

(單位 : kg)

	種類	1980~2000		種類	1980~2000
美國	bias	22.6	이태리	bias	22.6
	radial	24.9		radial	24.9
캐나다	bias	22.6	南유럽	bias	20.3
	radial	24.9		radial	22.6
日本	bias	13.6	東유럽	bias	22.6
	radial	14.7		radial	24.9
濠洲 및 뉴질랜드	bias	22.6	中南美	bias	13.6
	radial	24.9		radial	14.7
西独	bias	27.1	南아시아	bias	12.4
	radial	29.9		radial	13.6
프랑스	bias	24.9	東·東南아시아	bias	13.6
	radial	27.1		radial	14.7
英國	bias	23.7	中東 및 北아프리카 (産油國)	bias	14.7
	radial	26.0		radial	15.8
西北유럽(Ⅰ)	bias	26.0	其他아프리카	bias	12.4
	radial	28.3		radial	14.7
西北유럽(Ⅱ)	bias	23.7			
	radial	26.0			

을 의미하는 것이다. 再生 타이어의 경우는 新고무 使用量이 매우 적기 때문에 별도로 取扱하였다.

고무 重量에 대한 最終推定結果는 表 6-5와 같다. 美國, 캐나다, 濠洲, 뉴질랜드 같은 國家는 乘用車의 小型化로 고무 重量이 약간 減少될 것으로 보인다. 乘用車用타이어의 世界 總고무需量展望을 5段階로 分析한 結果는 表 6-6과 같다.

② 트럭·버스用 타이어 고무需要

트럭·버스用타이어의 고무需要量 推定도 乘用車用타이어의 경우와 같은 方法으로 하였다. 問題點도 역시 같은 方法으로 처리하였다. 그러나 트럭·버스用타이어의 고무重量을 推定하기는 매우 어려웠다. 트럭·버스의 約 半정도는 림 徑이 큰 乘用車用타이어를 사용하고 있고, 나머지 半정도는 車輛의 크기와 車軸의 数에 따라 使用되는 타이어가 많이 달랐다. 트럭·버스用타이어의 일부 規格에 대한 資料는 入手하였다. 加重平均하여 調整한 結果를 보면 表 6-7과 같다. 資料入手가 되지 않은 國家 및 地域에 대해서는 乘用車用 타이어의 경우와 같은 方法으로 推定하였다. 트럭·버스用타이어의 世界 總고무需要 推定結果는 表 6-8과 같다.

③ 其他 타이어의 고무需要

지금까지 乘用車 및 트럭·버스用타이어의 고무需要는 算出하였으나, 其他 타이어, 즉 트랙터用, 航空機用, 모터사이클用, 스쿠터用, 自轉車用타이어와 모든 튜브用 고무에 대해서는 다루지 않았다. 이들 其他타이어 및 모든 튜브用 고무需要는 合해서, 1970年代 後半期중에는 前記 8個國인 경우는 表 6-2에 表示된 타이어 고무 需要量의 約 8%이고 其他 國家(아시아共産圈除外)에 있어서는 타이어 고무 需要量의 約 15%로 推定되었다. 이와같이 두 그룹으로 나누어서 GDP成長에 따라 分析한 結果를 보면 表 6-9와 같다.

世界 타이어用 總고무需要量 중에서 其他 타이어用 고무需要의 比重은 1980年에는 9.6%, 1990年에는 10.3%, 2000年에는 12.3%로 年代別로 약간씩 늘어나고 있다. 그 주요 원인은 Radial타이어의 技術開發, 自動車運行距離의 減縮, 車輛保有臺数의 限界 등으로 乘用車用타이어의 需要가 鈍化되고 있기 때문이다.

트럭·버스用타이어 고무需要 展望

〈表 6-8〉 (3段階로 區分) (單位 : 1,000톤)

區分		1985	1990	1995	2000
全世界 (아시아共産圈 除外)	G 1	4,084	4,422	4,497	4,639
	G 2	4,379	5,020	5,454	6,021
	G 3	4,705	5,731	6,664	7,878

其他 타이어用 고무需要展望

〈表 6-9〉 (GDP 3段階로 區分) (單位 : 1,000톤)

區分		1985	1990	1995	2000
8個國(計)	G 1	271	306	337	362
	G 2	289	354	421	487
	G 3	308	407	522	647
其他國家(計) (아시아共産圈 除外)	G 1	435	519	607	695
	G 2	460	594	740	895
	G 3	489	688	916	1,175
合計 (아시아共産圈 除外)	G 1	706	825	944	1,057
	G 2	748	947	1,160	1,382
	G 3	797	1,095	1,438	1,822

이와같이 하여 모든 타이어에 대한 고무需要量은 모두 推定되었다(아시아 共産圈은 除外). 이것을 다시 간단히 表示하면 6-10과 같다. 여기서 乘用車用타이어의 경우는 G_1에는 a단계(表 6-6의 5단계에서), G_2에는 c단계, G_3에는 e단계를 각각 이용하였다.

(4) 世界 고무 需要展望

앞에서는 타이어部門과 非타이어部門의 世界 고무 需要量을 推定하였다. 따라서 表 6-4와 6-10에 의해서 世界 總고무 需要量(아시아 共産圈은 除外)을 算出할 수 있다(表 6-11).

世界 타이어部門 고무需要展望

〈表 6-10〉 (아시아共産圈 除外)

(單位 : 1,000톤)

區 分		1985	1990	1995	2000
全 世 界 (아시아共産圈 除外)	G 1	7,543	8,155	8,464	8,894
	G 2	8,002	9,163	10,084	11,259
	G 3	8,496	10,273	11,973	14,186

世界 總고무需要展望

〈表 6-11〉 (GDP 3段階로 區分)

(單位 : 1,000톤)

區 分		1985	1990	1995	2000
全 世 界 (아시아共産圈 除外)	G 1	12,994	14,635	15,970	17,344
	G 2	13,836	16,783	19,633	22,787
	G 3	14,753	19,231	24,071	29,793

아시아 共産圈地域 고무需要展望

〈表 6-12〉 (GDP 3段階로 區分)

(單位 : 1,000톤)

區 分		1985	1990	1995	2000
아시아共産圈國家(中共除外)		25	30	35	40
中 共	G 1	467	522	563	584
	G 2	495	609	706	789
	G 3	510	659	821	987
計	G 1	492	552	598	624
	G 2	520	639	741	829
	G 3	535	689	856	1,027

世界 總고무需要量 推移 및 展望

〈表 6-13〉

(單位 : 1,000톤)

區 分		1955	1960	1965	1970	1975
全 世 界		2,945	3,865	5,355	8,635	10,395
區 分		1980	1985	1990	1995	2000
全 世 界	G 1	12,445	13,486	15,187	16,568	17,968
	G 2		14,356	17,422	20,374	23,616
	G 3		15,288	19,920	24,927	30,820

지금까지 中共 및 其他 아시아共産圈에 대해서는 注目하지 않았는데, 그것은 이들 國家들에 있어서는 所得 및 生産 등에 관한 資料나 고무使用量에 대한 資料 등을 入手하기가 매우 어렵기 때문이었다. 그러나 本調査를 完成하기 위해서는 中共 및 其他 아시아共産圈에 대해서도 GDP成長率과 고무需要의 予測을 大略的(彈力性=1.5)으로 推定해 볼 수 밖에 없었다. 그 結果 1980年度 中共의 고무 需要量은 약 45만톤으로 推算되었다. 中共 및 其他 아시아共産圈國家들의 大略的인 고무需要展望은 表 6-12와 같다.

끝으로 表 6-11과 6-12에 의해서 1985~2000年까지의 世界 總고무需要 展望을 推定할 수 있게 되었다(表 6-13). 同表(6-13)에 의하면 GDP의 低成長段階 G_1의 경우는 年平均 1.8%씩 增加하고, 其他 G_2, G_3의 경우는 年平均 成長率이 각각 3.3%, 4.6%이다.

(다음 號에 계속)

☆ ☆ ☆

《p.37의 계속》

(2) 粉末 天然 고무

数年前부터 말레이지아의 한 會社에서 製造되었으며, 日本에서도 最近에는 一部用途로 注目되고 있다. RRIM에서는 이것에 카본블랙을 加한 새로운 종류를 試作하고 있다.

(3) 粒狀化 고무

粉末고무보다도 一般性이 있도록 数 mm 徑으로 한 것으로 流動性도 좋으므로 自由流動 크럼 고무(Free flowing NR crumb)라고도 한다. 아직은 試驗生産 段階로서 市場性을 打診하고 있다.

(4) Epoxy化 天然 고무

加黃이나 S-S特性은 從來의 天然고무 特性을 겨우 維持하고 있으며, 空氣不透過性이나 耐油性을 갖게 되므로 各國에서 注目하고 있으나 市場化되지는 않고 셈플 出荷도 지연되고 있다.

(5) 熱可塑性 天然고무

天然고무와 polypropylene을 블렌드한 것과 天然고무에 Styrene을 graft시킨 것이 있다. 後者는 아직 研究室에서만 成功한 段階에 있다.

(6) Tapping의 機械化

最近에는 Tapping의 熟練勞務者가 계속 減少되어 原料고무의 生産에 영향을 미치고 있다. 熟練을 요하지 않고 또 勞力도 적게 들여서 구멍을 뚫는 Tapping, 즉 Micro X tapping이 試圖되어 처음에는 大成功이었으나, 数年이 지난 最近의 結果를 보면 구멍 뚫은 자국에 혹이 달리기 쉬어서 實用化되지는 않았다. 그래서 最近 RRIM에서 채택한 것은 작은 potable 機械를 가지고 tapping하는 方法으로서 現在 試驗製作中에 있다.

參考文獻

1) 鈴木正武(東京ゴム取引所所長) : 天然ゴム誌, 9 (1)39, 9(3)145, 9(4)174 (1977)
2) 山田準吉 : 日ゴム協誌, 52, 9 (1979), SMR Bulletin 9
3) 山田準吉 : ibid, 55, 627 (1982) (同號는 "天然ゴム特輯號")
4) Rubber Statistical Bulletin, 37(5), 1983 / Feb. (IRSG 發行 ゴム統計誌)
5) MRRDB의 統計部 데이터
6) 日本고무輸入協會의 統計 데이터
7) 山田準吉 : ポリマーダイジエスト, 32 (10) p. 2 (1980)
8) 天然ゴム誌, 13(2)55 (1981)
9) Monthly Statistical Bulletin, 31 (9), 567 (1982) (MRRDB 內의 MRPC 編輯)
10) 山田準吉 : 日ゴム協誌, 54, 9 (1981)