

韓國세멘트의 需給展望

— 商工部委 購物資需給調查結果를 中心으로 —

經博 · 中大教授 生産性研究所所長 白 永 勲

< 內 容 >

- 1. 序 言
- 2. 需要豫測
 - 1) 豫測方法
 - 2) 豫測 Model
 - 3) 豫測值의 算出 및 確定
- 3. 供給展望
- 4. 需給의 長期展望

1. 序 言

세멘트는 鉄材, 木材와 더불어 建築發電施設, 水利施設, 鐵道 橋梁建設業 産業復興의 基礎資材로서 經濟의 發展에 따라 그 用途는 더욱 넓어지고 있을 뿐 아니라 需要量도 急增하고 있다. 이와같이 國民生活에 直結된 基礎物資에 對한 需給展望을 좀더 科學的으로 豫測한다는 것은 앞으로의 需給事情을 調整하는데 있어서나 더 나아가서는 한나라의 經濟와 産業을 다스리는데 있어서 무엇보다도 先行되어야 할 課題임에도 不拘하고 이제까지 이처럼 切實한 課業이 遂行되지 못하여 實質的으로

政策을 担当 하고 있는 政府나 一般企業家들이 많은 不便을 느끼고 있었던 것으로 생각한다.

지난번 韓國生産性本部 生産性研究所에서는 商工部の 委嘱에 依하여 重要物資 27個品目에 對한 長期需給調査를 實施한 바 있거니와 本稿에서는 同調査結果를 中心으로 水泥의 需要豫測과 供給展望을 分析하여 水泥需給에 對한 長期的인 展望을 提示하기로 한다.

簡略한 本稿의 內容이 業界의 運營面에 다소라도 도움이 되기를 바라 마지 않는다.

2. 需要豫測

1) 豫測方法

需要를 豫測하는 方法으로는 여러가지를 考慮할 수가 있다. 從來 우리나라에서는 過去의 消費增加率을 單純히 앞으로 延長하는 方法과 個別需要를 適當히 推定하여 이를 合算하는 方法等 至極히 原始的인 方法을 使用한 데 不過하였으므로 科學的인 豫測結果를 얻기는 어려웠던 것이다.

大體로 需要豫測方法으로는 Survey法과 相關法 및 原單位法을 들 수가 있다. Survey法은 個別經濟主體 또는 專門家等의 將來에 關한 計劃과 豫測 및 意見等を 調査함으로써 直接的인 豫測値를 얻는 것으로 좀 原始的인 方法이라고 하겠다. 所要되는 努力에 比하여 滿足스러운 結果를 얻기는 어려운 까닭에 많이 活用되지 않는 方法이며 活用된다고 하더라도 그結果를 直接 利用하는 例는 거의 없고 다른 方法에 依한 豫測値를 調整하고 檢証하

는 資料로서 利用되는 것이 普通이다。

그리고 相關法이라 함은 過去의 需要와 어떤 變數와의 相關關係를 分析함으로써 豫測 Model (消費函數)을 構成하고 앞으로의 變數의 값이 주어지는 境遇의 需要量을 豫測 Model 에서 計算하는 方法을 말한다. 變數로서 時系列을 使用하는 境遇에는 時系列相關 Model 을 얻을수가 있으며 이는 앞으로의 需要가 每年 過去와 같은 実績으로 增減한다는 假定下에서 推定되는 趨勢值을 算出하는데 使用된다. 그러나 需要의 成長 또는 減退는 반드시 過去와 同一한 傾向으로 나타나는 것은 아니며 特히 長期的으로는 더욱 그러하다고 아니 할수없다. 따라서 어떤 商品의 需要에 決定的인 影響을 미치는 要因으로서의 經濟量을 變數로 導入하고 이러한 經濟量과 이에 対応하는 過去의 需要量과의 相關關係를 分析하여 消費函數를 導出하면 系列間相關 Model 을 얻게 되므로 이 Model 에 依해서 앞으로 주어질 變數의 값에 따라 보다 合理的인 豫測值을 計算할수가 있는 것이다. 勿論 이러한 豫測 Model 을 構成함에 있어서는 過去의 需要와 變數의 実績值를 基礎로 하여 最小自乘法에 依한 統計學的 計算手續이 必要하며 이 計算方法에 따라서 1次式이나 2次式 또는 3次式은 勿論이고 對數計算에 依한 指數函數等 여러가지 形式의 方程式을 求할수가 있다.

따라서 이러한 여러개의 方程式 가운데 어느 것을 最終的인 豫測 Model 로 採할 것인가의 問題가 擡頭하게 된다. 豫測 Model 을 檢證하기 爲한 理論的인 方法으로서는 相關係數 또는 相關指數를 算出하여 相關이 가장 높은 Model 을 採하는 方法이 있으며 實證적으로는 Model 에 依하여 過去의 需要를

計算하여 実績値와 對比함으로써 誤差가 가장 작은 Model 을 採하기도 한다. 그러나 비록 相關係數가 높다거나 또는 誤差가 작다고해서 無條件 좋은 豫測 Model 이라고는 할 수가 없다. 왜냐하면 設令 過去の 需要의 成長傾向이나 構造를 잘 反映한다고 하더라도 앞으로 나타날 需要가 반드시 過去와 같은 傾向과 構造를 그대로 維持하리라고는 断定할 수가 없다는 事實을 考慮한다면 그와같은 檢證方法에 全적으로 依存할 수는 없기 때문이다. 그러므로 여기에는 將來의 經濟活動의 水準이라든지 規模等에 關한 広範한 展望을 中心으로 豫測者의 보다 合理的이고 正確한 判斷이 前提되어야 하는 것이다.

끝으로 原單位法은 主로 中間需要財의 豫測에 活用되고 있는 것으로 먼저 어떤 中間財를 原料로 하는 最終消費財의 需要를 相關法이나 其他의 方法으로 計測하고 다시 原單位分析에 依해서 當該財의 需要를 豫測하는 方法이다. 二重의 作業과 보다 老大한 資料를 要하므로 지난 1의 需給調査에서는 活用되지 않았음을 밝혀 둔다.

大體로 以上과 같은 豫測方法에 依하여 推定된 앞으로 5個 年間の 씨멘트의 需要를 豫測作業의 過程에 따라서 以下 略述하기로 한다.

2) 豫測 Model

a) 時系列相關 Model

時系列相關 Model 을 構成하는데 있어서의 基礎資料로서 씨멘트의 過去実績을 얻는데는 供給量을 需要量으로 看做하는 方法도 있겠으나 이는 在庫調整이 反映되지 않거나 多小의 無理가 있을

것으로 보아 일단 Survey 에 의하여 算出하기로 하였다. 그래서 建設業을 対象으로 하여 그들의 年間 시멘트 需要量을 集計하여 이것을 1960年을 100으로 하여 指數化한 다음 韓國銀行産業聯關分析에 나타난 1960年度의 시멘트 需要量 485,000M/T를 指數에 各々 乘하여 그해의 需要量으로 하였다.

Model 計算의 基礎資料

年度別	1955	1956	1957	1958	1959	1961	1962
時系列의 代用值(x)	- 3	- 2	- 1	0	+ 1	+ 2	+ 3
需要量(z)	140,000	264,015	285,436	514,100	518,950	596,550	970,000

그런데 以上과 같은 基礎資料에 依하여 最小自乘法에 依한 時系列相關 Model 을 求하면 다음과 같다. 여기서 4.19革命으로 投資支出이 活氣를 잃었던 1960年度는 異例的인 現象을 나타내고 있어 이를 除外하였음을 밝혀둔다.

1 次式 $y = 120978x + 469950$

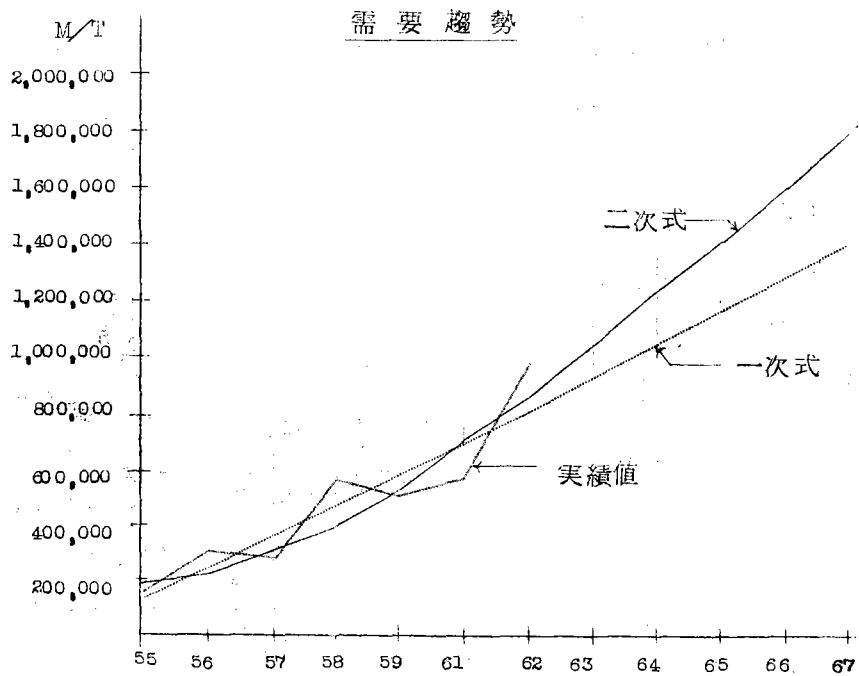
2 次式 $y = 12862x^2 + 120978x + 418500.5$

上記한 1. 2 次式의 趨勢方程式에 依하여 算出된 需要의 計算値와 実績値를 比較하여 보면 다음表와 같다. 여기에서 보면 1 次式은 誤差의 分散이 137,116에서 -115,356에 이르기까지 252,472에 達하며 2 次式은 -115,356에서 95,599에 이르기까지 211,355로 2 次式이 過去의 実績을 充實히 反映해주고 있으며 또 앞으로의 시멘트 需要가 繼續 增加할 것이라는 點을 考慮하여 2 次式을 豫測 Model 로 採하였다.

実績値外計算値の比較

(単位：M/T)

年度別	実績値	1 次 式		2 次 式	
		計 算 値	誤 差	計 算 値	誤 差
1955	140,000	107,016	32,984	171,328	31,328
1956	264,615	227,994	36,621	227,994	36,620
1957	285,436	348,972	-63,536	310,385	-24,949
1958	514,100	469,950	44,150	418,500	95,599
1959	518,950	590,928	71,978	552,341	33,391
1961	596,550	711,906	115,356	711,906	-15,356
1962	970,000	832,884	137,116	897,196	72,804



b) 系列間相關 Model

上述한 時系列相關 Model 을 構成함에 있어서는 變數로서 時系列을 取하였기 때문에 이 豫測 Model 은 單至 傾向值를 推定한 것에 지나지 않는다. 따라서 需要의 豫測은 需要量을 決定하는 獨立된 要目으로서의 一定한 經濟量을 外生變數로 하는 相關分析에 依하는 것이 보다 合理的이라고 할 수 있다.

外生變數를 挾함에 있어서는 씨멘트의 需要量이 G. N. P. 및 建設業附加價值와 높은 相關關係가 있을 것으로 보고 이 둘을 外生變數로 挾하여 系列間相關 Model 을 求하기로 하였다.

가) 豫測 Model (A)

(變數 = G. N. P. 指數)

먼저 G. N. P. 指數를 變數로 導入하여 다음과 같은 資料에 依하여 豫測 Model 을 構成하기로 한다.

Model 計算의 基礎資料

年度別	1955	1956	1957	1958	1959	1961	1962
G N P 指數(x)	109.4	109.7	119.2	127.5	134.1	141.7	145.3
需要量(y)	140,000	264,615	285,436	514,100	518,950	596,550	970,000

上掲表와 같이 G N P 指數를 外生變數(x)로 하고 이에 対応하는 需要量을 内生變數(y)로 하여 x, y에 關한 相關 Model 을 構成하면 다음과 같은 1次式과 2次式的 函數를 얻을 수가 있다.

$$y = 17771.83x - 1781994.6$$

$$(R=0.895)$$

$$y = 46.42x^2 + 5839.4x - 1023587.43$$

$$(R = 0.891)$$

이 方程式에서 算出되는 計算値와 実績値를 對比해 본다면 다음表와 같다.

実績値와 計算値의 比較

年度別	実績値	1 次 式		2 次 式	
		計算値	誤 差	計算値	誤 差
1955	140,000	155,135	- 15,137	168,462	- 28,462
1956	264,615	172,907	91,708	177,365	87,250
1957	385,436	332,853	- 47,417	330,883	- 45,447
1958	514,100	492,800	21,300	478,459	35,641
1959	518,950	599,431	- 80,481	593,663	- 74,713
1961	596,550	741,605	-145,055	737,674	-141,124
1962	970,000	794,921	175,079	803,144	166,855

G.N.P.와의 相關分析에서 얻어진 豫測 Model 을 相關係數(指數)가 다같이 0.9 以下이며 또한 計算値와 実績値의 比較에 있어서도 誤差의 分散이 1次式은 175,079에서 -145,055에 이르기까지 320,134이며 2次式은 166,855에서 -141,123까지 307,978에 達하여 別로 所望스러운 結果를 얻을수가 없었다. 따라서 G.N.P.와의 相關 Model 은 需要의 豫測에 있어서 適當치 않은것으로 判斷하여 이를 扞하지 않는다.

나) 豫測 Model(B)

(變數 = 建設業附加價值)

이번에는 建設業附加價值를 外生變數로 扞하여 다음과 같은 基礎資料에 依拠 Model 을 構成해 보기로 한다.

Model 計算의 基礎資料

年度別	1955	1956	1957	1958	1959	1961	1962
建設業附加 價值(x)	3.34	2.92	4.01	4.49	5.52	5.53	6.01
需要量(y)	140,000	264,615	285,436	514,000	518,950	596,550	970,000

上掲資料에 依하여 最小自乘法計算을 하면 다음과 같은 回帰方程式을 얻을수 있다.

$$y = 205065.8x - 462220$$

$$(R=0.902)$$

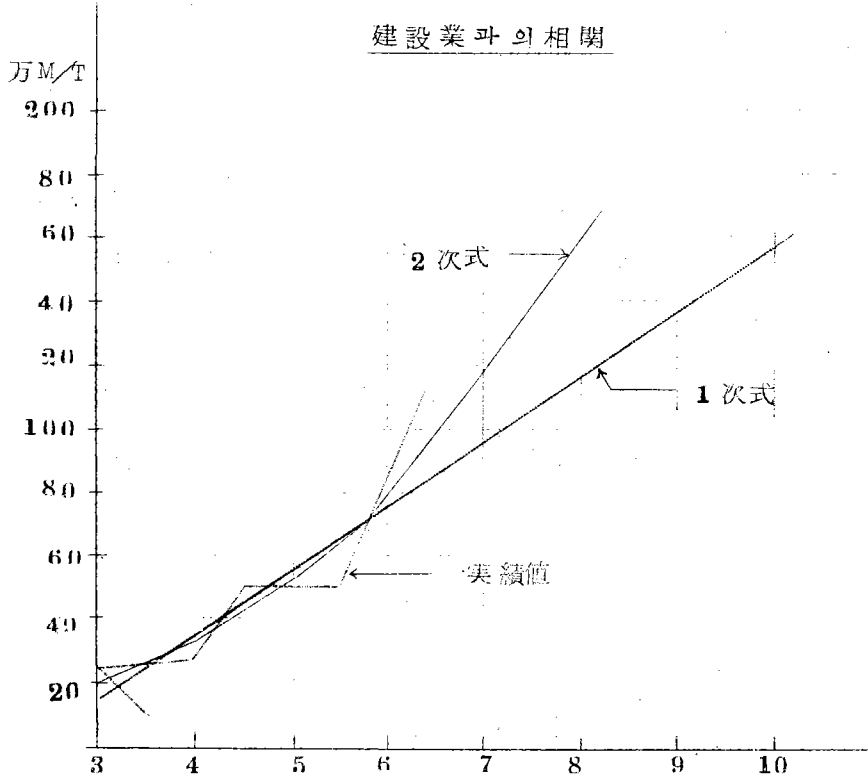
$$y = 18781.27x^2 + 42450x - 134611$$

$$(R=0.921)$$

上記 豫測 Model 로써 選擇된 1, 2次式의 回帰方程式에 依하여 算出된 計算値와 実績値를 比較해 보면 다음表와 같다.

実績値와 計算値의 比較

年度別	実績値	1 次 式		2 次 式	
		計算値	誤 差	計算値	誤 差
1955	140,000	222,699	- 82,699	199,322	- 59,322
1956	264,615	136,577	128,643	161,770	102,845
1957	285,436	360,093	- 74,657	335,688	- 50,252
1958	514,100	458,525	55,574	453,263	50,836
1959	518,950	669,743	- 150,792	641,076	-122,126
1961	596,500	671,793	- 75,243	702,307	-105,757
1962	970,000	770,225	199,775	796,213	173,786



以上에서 알수있는 바와 같이 1次式과 2次式이 모두 相関係數(指數)가 0.9를 넘고 있어 GNP와의 相関보다 높게 나타나고 있다. 또한 誤差를 본다면 1次式은 199,775에서 -150,792에 이르기까지 350,567에 달하고 있으나 2次式은 173,786에서 -122,126까지 295,912로比較的 좁은 幅을 보여주고 있다. 더구나 앞으로도 水泥의 需要가 当分間은 急激하게 增加할 것이 豫想되므로 系列間相関 Model로서는 建設業附加價值를 變數로 하는 2次方程式을 採하기로 하였다.

3) 豫測値의 算出 및 確定

上記한 時系列相關 Model 과 系列間相關 Model 에 依하여 1963 年에서 1967 年까지의 씨멘트 需要의 豫測値를 算出하기로 한다.

a) 時系列相關 Model

$$y = 12862x^2 + 120978x + 418500.5$$

(x = 時系列의 代用值)

에 依한 5 個年間的 씨멘트 需要量은 다음 表와 같다.

傾 向 分 析 值

(單位: M/T)

年 度	豫 測 值
1963	1,108,211
1964	1,344,951
1965	1,607,415
1966	1,895,604
1967	2,209,518

b) 系列間相關 Model

$$y = 18781.27x^2 + 42450x - 134611$$

(x = 建設業의 附加價值)

에 다음과 같은 建設業附加價值의 推定値를 代入하면 씨멘트의 需要量을 計算할수가 있다.

建設業附加價值의 推定値

年 度	1963	1964	1965	1966	1967
建設業附加價值	6.54	7.12	7.76	8.45	9.20

註: 建設業附加價值의 推定値는 1958 年에서 1962 年까지의 建設業附加價值의 年平均 成長率 8.9%가 해마다 上昇하는 것으로 하여 算出한 것이다.

以上과 같은 計算을 通하여 算出된 系列間相關 Model 에 依한 豫測値는 다음과 같다.

相關分析値

(單位：M/T)

年 度	豫 測 値
1963	976,275
1964	1,109,602
1965	1,347,793
1966	1,561,298
1967	1,844,583

c) 綜合 및 調整

따라서 時系列相關 Model 에 依한 傾向分析値와 系列間相關 Model 에 依하여 算出된 相關分析値 및 그리고 別途로 Survey 에서 나타난 豫測値를 綜合해 본다면 다음과 같다.

需要豫測値

(單位：M/T)

年 度	傾向分析値	相關分析値	Survey 値
1963	1,108,211	946,275	1,178,000
1964	1,344,951	1,109,602	1,379,400
1965	1,607,415	1,347,793	1,527,460
1966	1,895,604	1,561,298	1,794,000
1967	2,209,518	1,844,583	1,950,000

上掲表에 依하여 세가지의 豫測結果를 比較해 보면 傾向分析値가 相關分析値에 比하여 너무나 高評價되어 1967년에 가서는 無慮 360,000M/T 의 格差를 보이고 있다. 그러므로 水泥의 生産傾向과 需要傾向으로 보아 建設業附加價值를

變數로 한 相關分析值를 시멘트 需要豫測의 確定值로 使用함이 適合하다고 判斷하여 이를 確定值로 決定하였다. 여기에 다만 1963年度의 相關分析值는 그동안의 実績으로 보아 確實히 過少評價되어 있으므로 이를 調整하여 다음과 같이 確定시켰음을 附記해 둔다.

確定豫測值

(單位: M/T)

年 度	確 定 值
1963	1,046,275
1964	1,109,602
1965	1,347,793
1966	1,561,298
1967	1,844,583

3. 供給展望

앞으로 5個年間の 시멘트의 供給展望을 豫測함에 있어서는 既存生産施設과 經濟開發 5個年計劃으로 推進중에 있는 生産施設의 基準生産能力을 基礎로 하여 豫測值를 算出하였다.

既存生産施設의 生産能力을 보면 東洋시멘트株式会社が 基當 500M/T의 日間生産能力을 가진 燒成炉 2 基를 保有하고 있어 東洋시멘트의 年間生産能力은 360,000M/T이며 大韓洋灰株式会社が 基當 日間生産能力 333M/T을 가지고 있는 燒成炉 3 基를 保有하고 있어 年間 360,000M/T의 生産能力을 保有하고 있다.

또한 最近에 完工되어 稼動中인 大韓洋灰의 西水庫工場の 生

産能力 150,000M/T이 있으므로 이를 合算한 870,000 M/T을 1963年度の 總設備能力으로 보았다. 그리고 1964年度에는 새로 稼動될 雙龍의 400,000M/T을 追加하여 1,270,000M/T으로 하였고 1965年度以後에는 1965년부터 稼動될 韓一 및 現代의 550,000M/T을 다시 追加함으로써 1,820,000M/T의 設備能力을 推定하였다.

이와같이 하여 推定된 앞으로 5個年間の 設備能力에 依한 供給展望은 다음 表와 같다.

供給展望 (單位: M/T)

年 度	1963	1964	1965	1966	1967
設備能力	870,000	1,270,000	1,820,000	1,820,000	1,820,000

4. 需給의 長期展望

物資需給調査結果로 나타난 씨멘트의 1963년부터 5個年間の 需要와 供給의 豫測値은 지금까지 分析한바와 같거니와 이를 綜合하면 다음 表와 같이 된다.

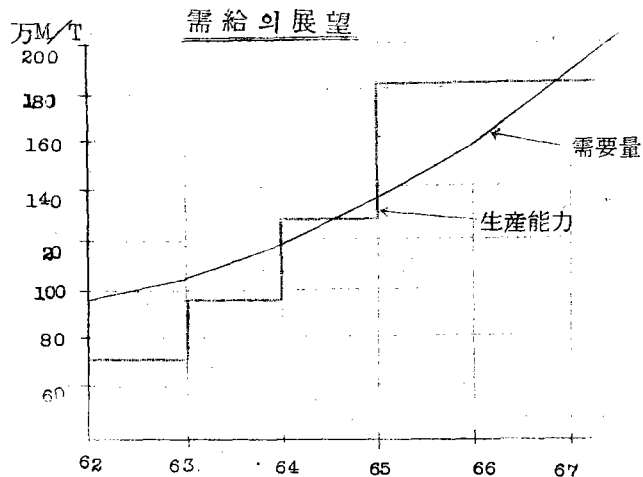
需給豫測値의 綜合

(單位)

年度別	1963	1964	1965	1966	1967
需要量	1,046,275	1,109,602	1,347,793	1,561,298	1,844,583
供給能力	870,000	1,270,000	1,820,000	1,820,000	1,820,000
過不足	- 176,275	+ 160,398	+ 472,270	+ 258,702	- 24,583

以上과 같이 시멘트의 需要는 1963년에는 1,046,275 M/T, 1964년에는 1,109,602 M/T, 1965년에는 1,347,793 M/T, 1966년에는 1,561,293 M/T, 1967년에는 1,844,583 M/T으로 나타나고 있는데에 比하여 生産能力은 63년에 87萬 M/T, 64년에는 127萬 M/T, 65年度以後는 182萬 M/T으로 나타나고 있다. 따라서 시멘트의 需給에 對한 展望은 1963年度の 176,275 M/T의 供給不足을 除外하고는 64년에는 160,338 M/T, 1965년에는 427,270 M/T, 1966년에는 258,702 M/T의 供給超過現象이 나타날 것으로 보이나 1967年度에는 다시 24,533 M/T의 供給不足現象이 나타날 것으로 推定된다.

그러나 1967年度の 이와같은 若干의 供給不足은 1964年度以後의 供給過剩으로 인한 移越量을 考慮한다면 크게 問題되지 않을 것으로 보이며 따라서 5個年計劃事業이 제대로 推進되어 雙龍과 韓一 및 現代의 新規工場이 豫定대로만 稼動한다면 1964년부터 1967까지는 需給이 安定되리라 期待되는 것이다. 이제 이러한 展望을 圖示하면 다음과 같다.



勿論 이와같은 需給展望의 基礎가 된 需要의 豫測値는 建設業의 附加價值를 外生變數로 하는 豫測 Model 에서 推定된 것이기 때문에 萬一 앞으로의 建設業附加價值의 成長이 過去의 平均成長率 8.9%를 上廻하거나 또는 下廻한다면 水泥의 需要는 이미 確定시킨 豫測値보다 增加하거나 減少할 것은 말할 必要도 없다. 따라서 이러한 境遇를 前提한다면 水泥의 需給展望은 그様相을 달리할 것이 豫想되므로 앞으로의 建設業의 成長趨勢에 따라 다시 調整되어야 할 것으로 생각된다.

그러나 이와같은 前提를 導入한 다고 하더라도 需要豫測値가 5個年計劃에 反映될 豫測値를 上廻하고 있다는 事實을 考慮한다면 過大評價의 憂慮는 있을지언정 過少評價되었다고는 볼수가 없으므로 1967年까지의 需給은 一但 安定될 것으로 나타난 本稿의 展望은 크게 틀림이 없을 것으로 期待되는 바이다.