

# 콘크리트用 建設資材의 短期需要豫測模型에 관한 研究

A Study on the Short-Term Demand Forecasting System of the Construction Materials for Concrete

○ 崔 敏 壽 \* 金 武 漢 \*\*  
Choi, Min Soo Kim, Moo Han

## ABSTRACT

In recent years a reasonable supply and demand plan of construction materials which is based upon an accurate forecast has been greatly required to prevent construction works from delaying and slapping. To meet an above requirement, a short-term forecasting system of construction materials, in this paper, is established, which is approached in engineering aspect and emerged from conventional forecasting systems. The major considerations in setting up this system are the distributed lag of construction business indicators and seasonal variations in consumption of construction materials.

## 1. 序 論

最近, 레미콘을 비롯한 建設資材의 需給不均衡이 크게 대두됨에 따라 建設政策의 合理的 運用이 요구되고 있는 가운데, 건설자재의 需給分析 및 需要豫測에 이용되는 統計的 技法이 부적합함으로 인해 수요예측량이 큰 오차를 발생하고 있으며, 특히 건설자재중 가장 큰 比重을 차지하는 레미콘, 시멘트, 鐵筋, 骨材등의 품목은 精確한 수요예측에 의한 합리적 需給정책이 艱難함에도 불구하고, 아직까지 初步的인 需要豫測 技法에 의존하여 막대한 需給차질을 유발하는 불합리성을 노정하고 있다.

본 고에서는 이러한 수요예측의 합리화를 위하여 建設工事工程에 따른 建設경기지표의 需要誘發效果의 時差分布 (distributed lag)를 고려, 主要 建設資材의 短期 需要豫測에 필요한 최적모형을 설정하고자 하였다.

## 2. 統計學的 模型의 限界性

### 2.1 概 要

본래 建設자재의 소비는 建設活動에 절대적인 영향을 받고 있으며, 현재 여러가지 需要豫測技法이 응용되고 있으나, 建設경기지표 - 대표적인 것으로 建築許可面積과 建設受注額이 있음 - 을 수요유발 변수로 한 建設자재의 月別 短期需要豫測模型을 설정함에 있어 時系列分析 (time series analysis), 回歸分析등과 같은 기존의 통계학적 접근방법은 다소의 문제점, 즉 ① 建設景氣指標의 短, 長期間 需要誘發效果의 미고려 ② 수요유발효과와 季節的, 人爲的 要因에 의한 變動 ③ 需給불균형이 내재한 과거 建設자재 시계열자료의 적용 ④ 土木關聯指標의 자체수요유발효과와 불균형 ⑤ 建築許可時點과 工事着工, 資材消費時點間의 時差 ⑥ 建設자재의 수요창출과 소멸현상의 미고려등과 같은 다소의 불합리성을 내포하고 있다.

실제, 80年代 건축허가면적과 建設자재소비량의 月別 時系列資料의 相關分析結果는  $r = 0.9$  내외의 높은 相關性을 나타내고 있다. 그러나 이는 지속적

성장에 따른 趨勢相關과 자재공급여건에 따른 建設活動의 調整으로 계절적 상관이 존재하기 때문이며, 따라서 이러한 月別 時系列資料의 상관계수도 불구하고, 이 현상을 수요예측에 직접 적용하는 것은 타당하지 못하다고 생각된다.<sup>2)</sup>

### 2.2 統計學的 時差分布模型

建設資材의 消費가 t월뿐만 아니라 t월 이전의 建設경기지표에도 영향을 받는다고 가정한다면 다음과 같은 時差分布模型을 생각할 수 있다.<sup>3)</sup>

$$Mdt = a + b_1Xt + b_2X(t-1) + \dots + b_kX(t-k) + Ut \dots \dots \dots (2-1)$$

단 Mdt : t期の 建設資材需要量, a : 常數  
Xt : t期の 建設景氣指標, Ut : 誤差項

이는 t期の 從屬變數의 값이 過去의 獨立變數 값들의 加重合에 의존한다는 것을 의미하며, 따라서  $Xt \dots X(t-k)$ 를 독립변수로 하고 Mdt를 종속 변수로 하는 同상의 重回歸分析技法을 이용하여 係數  $b_1 \dots b_k$ 를 추정할 수가 있다. 표1은 5개월의 시차를 적용한 중회귀분석기법으로 81 ~ 89년도의 건축허가면적과 建設자재소비량의 月別 時系列資料를 이용하여 시차분포모형을 추정한 결과이다.

표1. 重回歸分析技法을 통한 時差分布模型의 設定

變 數	需要方程式	r square
레미콘	$Rdt = -599.9 + 0.381Pt + 0.150P(t-1) + 0.108P(t-2) + 0.036P(t-3) + 0.046P(t-4)$	0.8215
시멘트	$Cdt = +609.3 + 0.180Pt + 0.084P(t-1) + 0.019P(t-2) - 0.005P(t-3) + 0.002P(t-4)$	0.7425
鐵筋	$Bdt = +57.72 + 0.026Pt + 0.008P(t-1) + 0.003P(t-2) - 0.004P(t-3) + 0.003P(t-4)$	0.8335

註) 1. 單位 : 건축허가 - 천㎡, 레미콘 - 천㎡, 시멘트, 철근 - 천M/T  
2. Pt : t期の 建築許可面積

\* 正會員, 韓國레미콘工業協會, 忠南大學校 建築工學科 大學院 \*\* 正會員, 忠南大學校 建築工學科 教授, 工博

건축허가면적과 건설자재소비량의 月別 時系列資料를 이용하여 시차분포모형을 추정한 결과이다.

그러나 각 분석결과 공히 Pt과 P(t-1)의 변수를 제외하고는 係數의 有意性이 낮게 나타나고 있으며, 또한 마이너스값이 도출되기도 하므로 이러한 統計의 接近方法은 일반적인 建設工事의 工程을 고려할 때 短期需要豫測技法으로서의 설명력이 부족하다고 할 수 있다.

### 3. 工學的 接近方式에 의한 需要豫測模型의 設定

앞에서 살펴본듯이 統計學的 接近方法에 의한 수요예측모형의 설정은 다소간의 문제점을 안고 있다. 따라서 建設工事 工程에 따른 建設景氣指標의 需要誘發效果의 시차분포와 建設資材消費의 季節的影響을 고려한 공학적 수요예측기법이 유효하다고 판단되며, 이를 위한 본 研究의 흐름도(flow chart)는 그림 1과 같다.

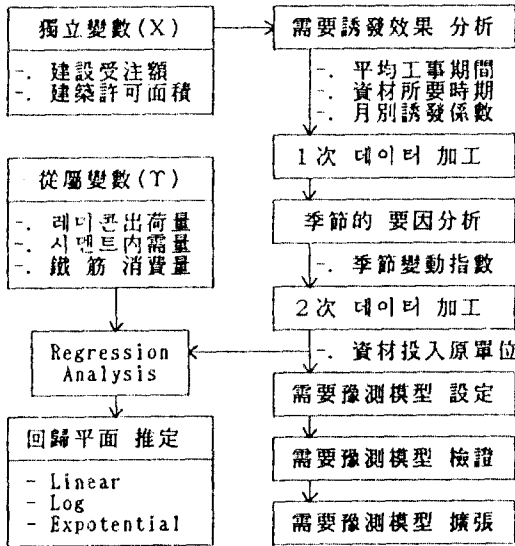


그림 1. 時系列資料 및 本 研究 흐름도

#### 1 段階, 國內 建設工事의 平均工期의 算定

工學的 接近方式에 의한 건설자재의 단기 수요예측모형을 설정하기 위하여는 우선 국내 건설공사의 평균공사기간의 산정이 요구된다. 本稿에서는 아파트건축공사를 기준하여 日本의 伊藤仁郎이 제시하고 있는 아래의 豫想工期算定式을 도입하였다. 註1)

$$D = 3 \cdot (A \cdot w \cdot \alpha + n \cdot \beta) / (28 \cdot a \cdot ke) \quad (3-1)$$

단 D: 標準工期(월), A: 延面積(㎡)  
w: 現場施工度(명/㎡), α: 構造別定數  
n: 工事中央期間의 氣候條件月數, β: 3-7일  
a: 工事規模補正值 ke: 業者級別 經濟施工速度

여기서는 w=2.4, α=0.46, a=1.0, ke=13.4, n=1, β=5의 수치를 적용하였으며, 國內建築工事의 平均

工事延面積은 81~90년도 鐵筋콘크리트造 건축허가 통계별 이용하여 建築許可面積累計(㎡) / 建築許可棟數累計로 산출해 낼 수 있고, 이에 의하여 평균공사연면적으로 산정된 1,170.0㎡를 위의 예상공기산정식에 대입하여 보면 國內 建設工事의 平均工事期間은 10.37개월(≈10개월)로 산출된다. 1)4)

#### 2 段階, 建設景氣指標의 需要豫測의 時差分布 算定

1단계에서 국내건설공사의 平均工期를 추정해 낼 수 있었으나, 건설공사는 大, 中, 小規模別로 건설자재의 最初 消費時點 및 需要誘發期間이 다양하다고 할 수 있으며, 또한 建築許可 時點과 受注時點 사이의 時差도 존재하므로 이러한 현상을 고려하여 月別 需要誘發係數를 산정해야 할 것으로 판단된다.

우선 國內의 建設공사기간이 앞에서 산정한 평균공사기간인 10개월을 기준으로 正規分布를 이루며, 또한 건설자재도 工事規模, 工程管理 등에 따라 소비시기가 다양하다고 할 수 있으나, 一般的인 建築工事의 工程을 고려하여 볼 때 레미콘의 경우에는 全工程의 1/2, 즉 건설공사의 평균공사기간으로 산정된 10개월에 적용할 경우 5개월을 기준으로 역시 正規分布를 이룬다는 假定下에 그림 2과 같이 건축허가시점을 最高點으로 하여 (t+10)월까지 거의 직선적으로 감소하는 모델을 설정할 수가 있다.

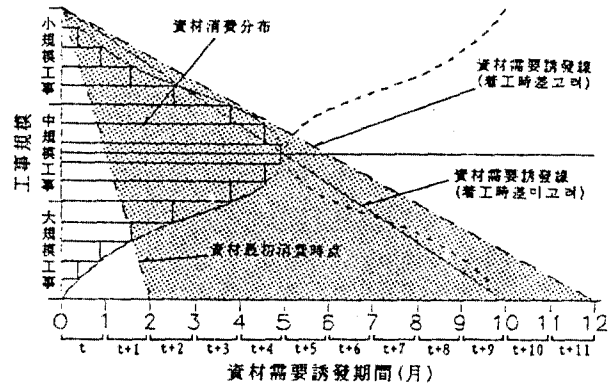


그림 2. 工事規模에 따른 資材消費期間의 分布假想圖

그림 2에서 건축허가시점을 기준하여 小規模工事は 0 (zero), 中規模工事は 1개월, 大規模工事は 2개월의 시차를 적용하여 註2) 건설자재의 최초 소비시점을 설정하게 되면, 레미콘을 기준으로 할 경우 (t+2)월이 最大消費時點으로 판단되는데 이를 최대치 (=100)로 놓고 건축허가시점과 (t+12)월을 0으로 놓아 5次方程式 模型에 적합시키면 그림 3에서의 같은 실제적인 月別 資材需要誘發曲線인  $y = 0.0062x^5 - 0.255x^4 + 3.97x^3 - 29.24x^2 + 89.69x - 2.986$ 을 도출해 낼 수가 있다.

註1) 자세한 내용은 參考文獻1 (pp.399)을 참조하기 바람.  
註2) 小規模工事は 건축허가후 곧 착공한다는 것을 전제로 하였고, 中規模工事は 建築許可時點과 受注時點간이 1개월의 時差를 적용하였으며, 大規模工事は 建築許可와 受注間 1개월, 工事着工後 轟막이, 파일(pile)공사에 1개월이 소요되는 것으로 假定하였음.

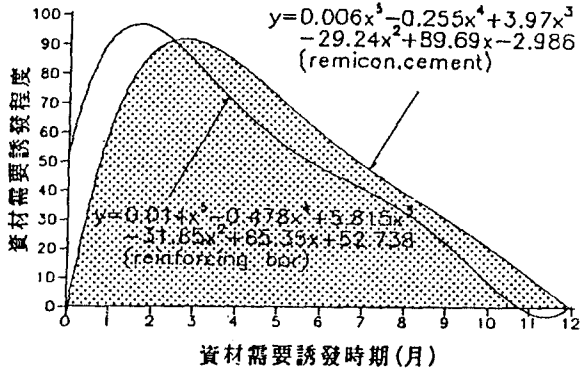


그림3. 建設資材 需要誘發效果의 時差分布模型

각 月別 建設資材(레미콘 기준)의 需要誘發係數는

$$S = \int_t^{t+1} (0.0062x^5 - 0.255x^4 + 3.97x^3 - 29.24x^2 + 89.69x - 2.986) dx$$

와 같이 積分을 行하여 單位需要誘發面積을 算定한 다음, 이를 全體需要誘發面積에 對한 比率로써 산출해 낼 수 있다. 그런데 그림3에서 보는 바와 같이 (t-10)期 이상의 需要는 미미한 양으로 需要誘發模型의 單純化를 위해 제외하여도 무방하다고 생각되며, 따라서 t ~ (t-9)期の 단위수요유발면적과 전체수요유발면적에 대한 비율을 구하여 월별로 조정하게 되면 b1 = 0.056, b2 = 0.131, b3 = 0.155, b4 = 0.150, b5 = 0.132, b6 = 0.111, b7 = 0.092, b8 = 0.074, b9 = 0.058, b10 = 0.041의 月別 需要誘發係數를 산출해 낼 수 있다.

따라서 위와 같은 時差分布에 의한 수요유발효과를 고려할 때 t월의 레미콘의 需要를 유발하는 건축허가면적의 변환치(P't)는 式3-2과 같이 정리될 수 있으며, 建設受注額의 需要誘發變換值(At')는 建設수주시점과 건축허가시점간에 1개월의 時差를 가정하여 式3-3을 유도해 낼 수 있다.

$$P't' = 0.056Pt + 0.131P(t-1) + 0.155P(t-2) + 0.15P(t-3) + 0.132P(t-4) + 0.111P(t-5) + 0.092P(t-6) + 0.074P(t-7) + 0.058P(t-8) + 0.041P(t-9) + Ut \dots (3-2)$$

단 Pt: t월의 建築許可面積, Ut: 誤差項

$$At' = 0.187At + 0.155A(t-1) + 0.150A(t-2) + 0.132A(t-3) + 0.111A(t-4) + 0.092A(t-5) + 0.074A(t-6) + 0.058A(t-7) + 0.041A(t-8) + Ut \dots (3-3)$$

단 At: t월의 建設受注額, Ut: 誤差項

3 段階, 季節變動指數의 算定

t월의 建設자재수요를 유발하는 建設景氣指標의 加重合이 산정되면 各 建設資材需要의 季節的 要因에 의한 變動, - 예를들면 冬節期에는 전년도 하반기의 建設경기지표의 영향을 받아 높은 수요가 유발됨에도 불구하고, 실제로는 季節的 要因에 의해 수요

가 3월 이후로 이월되거나 前年末에 초과수요가 유발되는 현상 -을 설명하기 위하여 季節指數를 도입하여 建設경기지표의 변환치를 산출해 낼 수 있다. 季節變動指數 算定에 있어서는 보다 精確한 指數의 산출을 위하여 과거 시계열자료중 需給不均衡이 過多했던 90년도의 실적치와 비교적 성장이 미미했던 81~84년도의 자료는 제외하는 것이 유효하다고 판단되어 85~89년도의 5개년 자료를 사용하였으며, 시계열자료의 趨勢 및 不規則性을 제거하기 위하여 12개월 中央移動平均法(最大, 最小值 除外)을 적용하여 산출하였고, 표 2는 본 방식에 의하여 산출된 각 建設자재의 월별계절지수를 나타낸 것이다.

표2. 建設資材消費의 季節指數 註3)

區 分	1월	2월	3월	4월	5월	6월
레미콘	31.9	38.7	101.9	125.1	132.2	129.0
시멘트	46.8	51.6	103.4	119.8	122.6	117.7
鐵 筋	54.4	74.1	116.8	129.8	129.2	124.5
區 分	7월	8월	9월	10월	11월	12월
레미콘	98.1	111.8	107.4	115.3	112.1	96.5
시멘트	100.3	112.7	107.6	119.3	108.4	89.8
鐵 筋	105.6	102.1	97.2	108.6	91.0	66.7

4 段階, 建設資材 投入原單位의 算定

單位 建築許可面積 또는 單位 建設受注當 유발되는 建設자재의 투입원단위는 과거 시계열자료들이 용하여 산정해 낼 수 있는데, 역시 정확도를 높이기 위하여 85~89년도의 5개년 時系列資料를 사용하여 建設자재소비량 총계/建設경기지표 총계로 산출하였으며 註4) 표3는 본 방식으로 산출된 각 建設자재의 투입원단위이다.

표3. 建設資材의 投入原單位 註5)

區 分	單 位	레미콘	시멘트	鐵 筋
建築許可	㎡	0.6304	0.4191	0.0493
建設受注	億원	430.70	286.34	32.703

註) 建設受注는 85年 不變價格基準임.

5 段階, 最終 需要豫測模型의 設定

以上과 같은 과정을 거쳐 t期の 레미콘의 수요유발량(Rdt)은 建設경기지표의 시차분포를 고려한 변환치와 季節指數, 投入原單位를 적용하여 다음과 같은 방정식을 유도해 낼 수가 있다.

註3) 본 數値는 年度別로 다소 變更될 수 있음.  
 註4) 短期 需給上에는 需給不均衡이 존재하더라도 5 년간의 總量에는 需給誤差가 없는 것으로 보았음.  
 註5) 본 數値는 年度別로 다소 變更될 수 있음.

建築許可面積을 需要誘發變數로 할 경우

$$Rdt_1 = \omega t \cdot I \cdot \{0.056P(t) + 0.131P(t-1) + 0.155P(t-2) + 0.15P(t-3) + 0.132P(t-4) + 0.111P(t-5) + 0.092P(t-6) + 0.074P(t-7) + 0.058P(t-8) + 0.041P(t-9)\} + Ut \quad (3-4)$$

단  $\omega t$ : t월의 季節指數, I: 建設資材投入係數  
P: t월의 建築許可面積, Ut: 誤差項

建設受注額 需要誘發變數로 할 경우

$$Rdt_2 = \omega t \cdot I \cdot \{0.187At + 0.155A(t-1) + 0.150A(t-2) + 0.132A(t-3) + 0.111A(t-4) + 0.092A(t-5) + 0.074A(t-6) + 0.058A(t-7) + 0.041A(t-8)\} + Ut \quad (3-5)$$

단 A: t월의 建設受注額

또한 시멘트의 消費는 레미콘과의 月別 消費相關性이 그림4에서와 같이 매우 높아 需要誘發時차가 레미콘과 동일하다고 볼 수 있으므로 t期の 시멘트의 수요유발량(Cdt)은 식3-2와 식3-3을 적용하여도 무리가 없다고 판단된다. 註6)

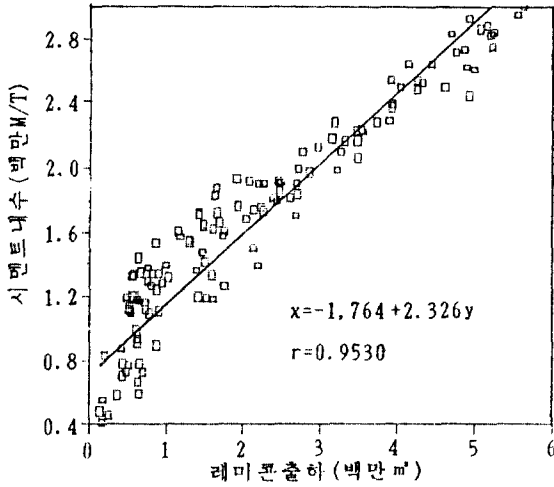


그림4. 레미콘과 시멘트消費量의 相關圖

그리고 鐵筋의 消費는 建築工正상 레미콘의 소비에 先行하므로 1개월의 시차를 적용하는 것이 타당하다고 생각되며, 따라서 鐵筋의 需要(Bdt)豫測模型은 건축허가면적을 수요유발변수로 할 경우에는

$$Bdt_1 = 0.187P(t) + 0.155P(t-1) + 0.150P(t-2) + 0.132P(t-3) + 0.111P(t-4) + 0.092P(t-5) + 0.074P(t-6) + 0.058P(t-7) + 0.041P(t-8) + Ut \quad (3-6)$$

단 P: t월의 建築許可面積, Ut: 誤差項

로 설정되며, 建設受注額이 需要誘發變數일 경우는

註6) 벌크(bulk)시멘트와 包裝(bag)시멘트로 구분할 경우에는 包裝시멘트의 需要誘發時期가 매우 不確實하므로 차우 더 深度있는 研究가 필요함.

$$Bdt_2 = 0.342At + 0.150A(t-1) + 0.132A(t-2) + 0.111A(t-3) + 0.092A(t-4) + 0.074A(t-5) + 0.058A(t-6) + 0.041A(t-7) + Ut \quad (3-7)$$

단 A: t월의 建設受注額, Ut: 誤差項

와 같이 설정될 수가 있다.

한편 t월의 건설자재 수요는 위에서 산출한 수요 이외에 (t-1)월 이전에 공급부족으로 이월된 수요가 존재한다고 판단된다. 그러므로 t월의 建設자재 수요는 t월의 純粹需要生成量과 (t-1)월 이전의 累加需要加重值로 나타낼 수 있으며, 이는 다음과 같은 모형을 생각할 수 있다.

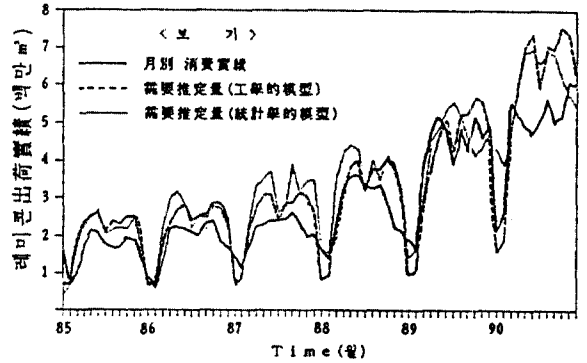


그림5. 레미콘의 需給分析圖

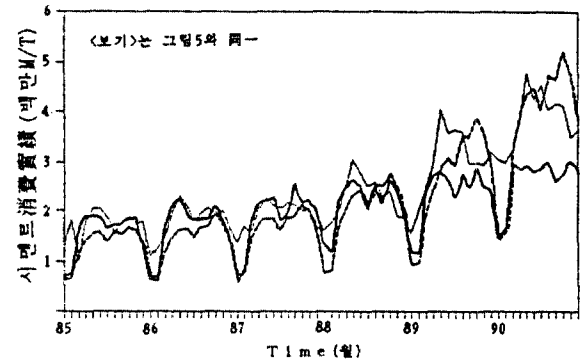


그림6. 시멘트의 需給分析圖

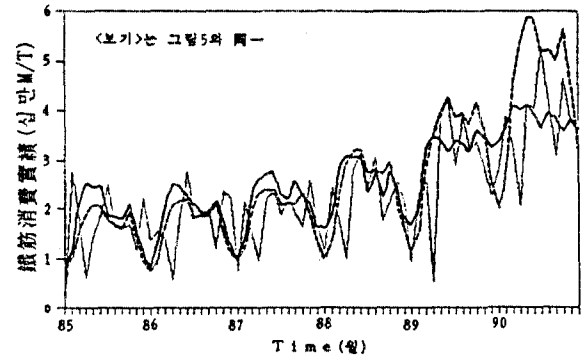


그림7. 철근의 需給分析圖

$$Mdt' = Mdt + \{Md(t-1)' - Ms(t-1)\} \dots (3-8)$$

단  $Mdt'$ : t월의 建設資材 累加需要量

$Mdt$ : t월의 建設資材 純粹需要量

$Md(t-1)'$ : (t-1)월의 累加 建設資材需要量

$Ms(t-1)$ : (t-1)월의 建設資材供給量

### 6 段階. 需要豫測模型의 檢證

그림5, 그림6, 그림7은 앞에서 설정한 建設景氣 指標의 需要誘發模型(式3-4 ~ 式3-7)에 85~90년도의 건축허가실적치를 대입하여 건설자재의 수요량을 추정하고, 이를 표1의 통계학적 시차분포수요유발모형에 의한 수요추정량과 비교하여 과거년도 건설자재의 월별 소비실적에 적합시켜 본 결과이다.

보는 바와 같이 본 연구에 의해 산출된 수요방정식이 기존의 통계학적 수요유발모형보다 더 유의할 만한 예측치를 제시하고 있음을 알 수 있으며, 수급이 비교적 원활했다고 판단되는 85~88년도에는 需要推定量과 실제 消費實積間에 아주 유사한 진행을 나타내고 있으나, 89년과 90년도에는 건설자재의 공급이 수요에 크게 미달된 것으로 나타나고 있다.

### 7 段階. 需要豫測模型의 據張

위에서 산정한 결과들 가지고 수요예측모형을 기타 건설자재에까지 확장할 수가 있다.

레미콘工業協會가 조사한 1990年度 레미콘用 原資材消費實態 調査結果에 의한 때 시멘트와 細, 粗骨材의 투입비율은 1 : 1.7 : 2.0으로 나타났으며, 골재의 소비구조를 볼 때 레미콘 및 현장콘크리트가 전체소비량의 80%를 점유하고 있고, 아스콘, 基礎雜石(시멘트 未所要) 등이 20%를 점유한다고 보았을 때 시멘트 : 細, 粗骨材 消費比率는 1 : 2.13 : 2.50의 비율을 적용할 수가 있다. 그러므로

$$Sdt = 2.13 \times Cdt \dots (3-9)$$

단  $Sdt$ : t期 細骨材需要量  $Cdt$ : t期 시멘트需要量

$$Gdt = 2.50 \times Cdt \dots (3-10)$$

단  $Gdt$ : t期 粗骨材需要量  $Cdt$ : t期 시멘트需要量

또한 시멘트와 混和劑는 벌크시멘트와 AE 감수제를 기준으로 1 : 0.2의 투입원단위가 적용된다.

$$Adt = 0.2 \times bt \times Cdt \dots (3-11)$$

단  $Adt$ : t期的 混和劑需要量,  $bt$ : t期的 bulk化率

### 8 段階. 回歸平面의 推定

앞서 건설경기지표의 수요유발효과의 시차분포와 계절성을 고려한 推定 需要誘發物量과 過去年度 建設資材의 月別 時系列資料間의 관계로부터 적정한 회귀평면을 추정해 낼 수 있다.

그림8, 그림9, 그림10은 각각 85~89년도의 레미콘, 시멘트, 鐵筋의 시계열자료를 이용하여 계절지수를 적용한 건축허가면적 및 건설수주액의 수요유발변환치(2차 데이터가공치)와의 回歸平面을 推定한 결과인데 레미콘출하는 건축허가와 건설수주의 관

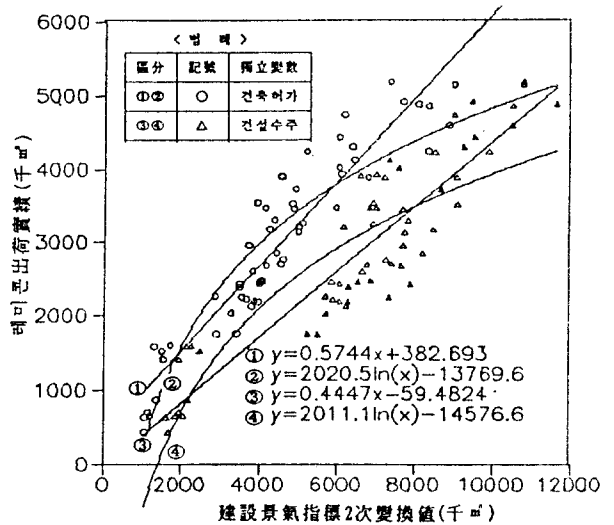


그림8. 레미콘消費의 回歸平面 推定圖

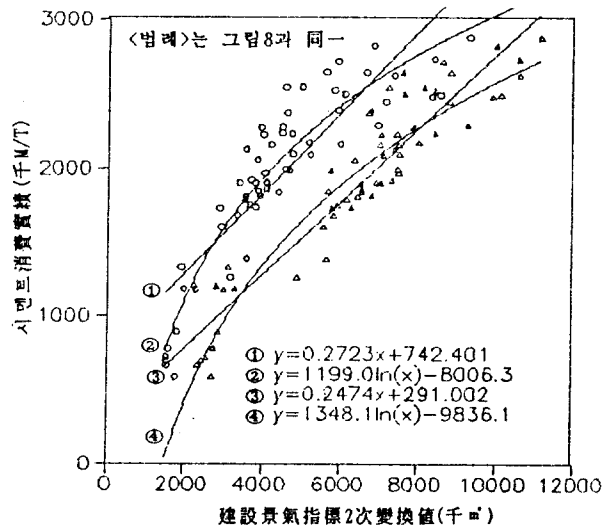


그림9. 시멘트消費의 回歸平面 推定圖

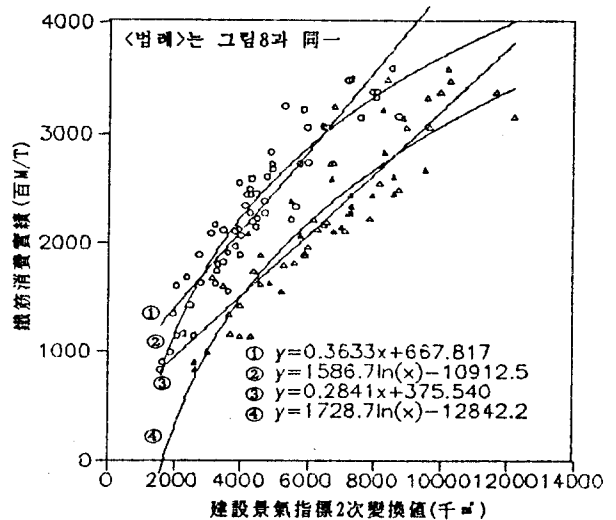


그림10. 鐵筋消費의 回歸平面 推定圖

계로부터 log 平面이 적합하다는 결론을 얻었는데, 이는 80년대 초반에는 건축허가의 증가율보다 레미콘 소비증가율이 수요창출로 인하여 높았다는 점과 최근 건설활동이 증가되더라도 프리캐스트제품의 사용증가, 鐵骨造建築物의 증가로 레미콘의 수요에 한계성이 보인다는 점에서 타당하다고 생각된다.

또한 시멘트 및 鐵筋의 消費量과 建設景氣指標의 需要誘發量과의 관계는 0.81~0.90 內의 높은 r<sup>2</sup>치를 나타내어 수요유발효과가 비교적 일정하다고 판단되므로 線型方程式(linear equation)을 적용하는 것이 적합하다고 생각된다.

獨立變數 選定에 있어서는 레미콘과 鐵筋의 경우 건설수주액보다 건축허가면적의 수요 유발량과 더 높은 r<sup>2</sup>값을 나타내고 있어 說明力이 높은 變數라고 할 수 있는데, 이는 레미콘과 철근이 주로 建築工事中에서 大量의 需要가 발생하기 때문이라 판단되며, 시멘트의 경우에는 全 建設工事に 高투 投入되는 관계로 건축허가면적보다 건설수주액의 수요유발량과 더 높은 r square치를 나타내었다.

#### 4. 結 論

1) 建設景氣指標의 자체수요유발효과와 시차분포들을 적용한 建設資材의 月別 短期 需要豫測 模型設定에 관한 연구에서 다음과 같은 需要方程式을 誘導할 수 있었다.

(a) 建築許可面積을 需要誘發變數로 놓았을 경우

區 分	需要方程式
레미콘 시멘트	$R(C)dt_1 = \omega t \cdot I \cdot \{0.056Pt + 0.131P(t-1) + 0.155P(t-2) + 0.150P(t-3) + 0.132P(t-4) + 0.111P(t-5) + 0.092P(t-6) + 0.074P(t-7) + 0.058P(t-8) + 0.041P(t-9)\} + Ut$
鐵 筋	$Bdt_1 = \omega t \cdot I \cdot \{0.187Pt + 0.155P(t-1) + 0.150P(t-2) + 0.132P(t-3) + 0.111P(t-4) + 0.092P(t-5) + 0.074P(t-6) + 0.058P(t-7) + 0.041P(t-8)\} + Ut$

註)  $\omega t$ : t월의 季節指數, I: 建設資材投入係數  
Pt: t월의 建築許可面積, Ut: 誤差項

(b) 建設受注額을 需要誘發變數로 놓았을 경우

區 分	需要方程式
레미콘 시멘트	$R(C)dt_2 = \omega t \cdot I \cdot \{0.187At + 0.155A(t-1) + 0.150A(t-2) + 0.132A(t-3) + 0.111A(t-4) + 0.092A(t-5) + 0.074A(t-6) + 0.058A(t-7) + 0.041A(t-8)\} + Ut$
鐵 筋	$Bdt_2 = \omega t \cdot I \cdot \{0.342At + 0.150A(t-1) + 0.132A(t-2) + 0.111A(t-3) + 0.092A(t-4) + 0.074A(t-5) + 0.058A(t-6) + 0.041A(t-7)\} + Ut$

註) At: t월의 建設受注額

2) 본 연구결과 建設資材의 需要誘發變數로는 레미콘, 鐵筋消費量과는 건축허가면적이 건설수주액보다 설명력이 높은 것으로 나타났으나, 시멘트消費量의 경우에는 建設受注額이 더 높은 설명력을 가지고 있는 것으로 분석되었으며, 건설경기지표의 수요유발변환치와 건설자재소비량간의 선형 회귀평면 추정 결과는 다음과 같다.

(a) 建築許可面積을 需要誘發變數로 놓았을 경우

區 分	回 歸 平 面	r square
레미콘	$y = 0.5744x + 382.693$	0.8766
시멘트	$y = 0.2723x + 742.401$	0.7562
鐵 筋	$y = 0.3633x + 667.817$	0.8533

註) x: 建築許可面積의 需要誘發變換值 X 季節指數

(b) 建設受注額을 需要誘發變數로 놓았을 경우

區 分	回 歸 平 面	r square
레미콘	$y = 0.4447x - 59.4824$	0.8332
시멘트	$y = 0.2474x + 291.002$	0.8750
鐵 筋	$y = 0.2841x + 375.540$	0.8126

註) x: 建設受注額의 需要誘發變換值 X 季節指數

3) 현재의 建築許可面積과 建設受注額 統計는 실제 工事着工과의 時差가 多樣하게 존재하기 때문에 建設資材의 보다 精確한 수요예측을 위하여는 建築着工統計가 작성되어야 할 것으로 사료되며, 이러한 경우 r square = 0.95 이상의 精確한 需要豫測模型의 設定이 가능하리라고 판단된다.

#### < 參 考 文 獻 >

1. 김무한 外, 建築施工學, pp. 399-400
2. 崔敏壽, 申錫浩, 金武漢, 建設景氣指標와 建設資材消費量의 相關性에 관한 基礎的 研究, 大韓建築學會 春季學術發表論文集 제11권 제1호, 1990, pp. 465-470
3. Harry H. Kelejian, Wallace E. Oates, Introduction to Econometrics
4. 大韓建設協會, 建設工事的 效率的工程管理의 適正工期 算定方案, 1991, pp. 95-107
5. 國土開發研究院, 建設景氣豫測體系運用 및 豫測技法改善에 관한 研究, 1990. 12
6. George G. Judge 外, The theory and practice of econometrics
7. 韓國레미콘工業協會, 레미콘統計年報, 各年度
8. 大韓建設協會, 建設業統計年報, 各年度
9. 韓國洋灰工業協會, 시멘트統計年報, 各年度