

# 아파트 개선견적 프로그램

글 | 임 병 록 건축건축부 대리 02-3433-7343 | lbhero74@ssyenc.com



## 1. 서론

### 1.1 배경

#### 1) 급변하는 건설시장

급변하는 경제여건 속에서 건설원가도 변화하고 있다. 이에 적극적으로 대응할 수 있는 아파트 공사원가 산정기술이 절실히 필요한 현실이며, 사업성 검토를 요하는 최초 개선견적에서 더욱 그러하다.

#### 2) 주택공사 비중 확대

요즘 건설업체의 사업추진 특성상 아파트 프로젝트의 비중이 그 어느 때보다도 높아져 수주경쟁이 더욱 치열하고 어려워진 현실에서 수주경쟁력 제고에 대한 요구가 높아지고 있다.

#### 3) 고객 Needs 변화에 신속대응

초기사업 추진시 발주자의 요구변화(공법, 구조형식, 마감종류 등)에 따라 유연성 있고 신속하게 타당성 있는 공사비 산출이 가능한 견적방법의 개발이 요구되고 있다.

- 이러한 아파트공사 프로젝트의 현실이 구체적인 내용제시와 공사비 산출이 가능한 본 프로그램의 개발을 더욱 절실히 요구하고 있으며, 이에 2003년 개발에 착수하여 수개월간의 분석작업을 통하여 본 프로그램을 완성하고 실제 견적에 사용 중이다.

### 2.1 목적

#### 1) 구체적인 공사비 산출

견적 대상공사와 유사한 프로젝트의 공종별 평당가를 적

용하는 기존의 소극적인 공사비 산출 방법을 탈피하여, 주어진 도면에 의해 물량을 산출하고 실시공 단가를 적용하여, 실행작성 수준의 내역 산출

#### 2) 골조물량 기준치의 확립

기 견적한 공사를 유형별(층수, 평형, 1개층 세대수 등)로 분석 및 데이터화하여, 가장 공사비 비중이 높은 골조공사의 레미콘, 철근, 거푸집의 물량의 신뢰도 높은 기준치 작성

#### 3) 융통성과 정확성 확보

단가변동, 공사여건, 사양변화 등에 유동적이고 정확한 개선공사비 산출을 도모하여 아파트 프로젝트에 대해 발주자에게 더욱 확실한 사업이익을 제시

- 상기의 목적을 추구함으로써 수주경쟁력을 향상시키고, 또한 궁극적으로는 이로 인해 공사이익을 창출하도록 하는 것이 그 목적이라 하겠다.

## 2. 본론

### 2.1 기존의 아파트 개선견적

#### 1) 개선견적 방법

- (1) 견적대상과 규모 및 수준이 가장 유사한 프로젝트를 선정
- (2) 선정된 아파트의 공종별 연면적당 평당공사비 적용
- (3) 실무자의 분석에 따라 공종별 평당가에 평형별, 고저층별, 1개층 세대수별 합증을 적용하고 마감사양 및 가구

가전 등의 증감에 따른 조정

(4) 세부 내역과 적용단가가 없는 소극적 개선공사비 산출

### 2) 문제점

- (1) 견적대상과 규모, 사양, 공법 등이 일치하는 기 견적 프로젝트가 없으므로 적용된 평당가의 정확도가 부족해 공사비의 오차가 크다.
- (2) 내역 없이 공종별 금액만 산출되므로 구체적인 자료 제시가 불가능하다.
- (3) 개별 ITEM에 대한 공사비 증감에 대해 즉각 대처할 수 없으므로 마감수준이나 공법의 변경시 대응이 힘들다.
- (4) 내역이 없으므로 향후 실행내역 작성시 공사비 오차에 대한 비교 분석이 어려워 향후 실 시공시 Data로서의 효용가치가 낮다.

### 2.2 신규 아파트 개선견적 프로그램

#### 1) 개요

- (1) 대상 프로젝트의 주어진 기본 설계도면에 의거하여 마감수준 및 사양을 결정
- (2) PROGRAM에 공사개요, 동별/층별 면적표, 외벽면적표, 창호수량표, 평형별 세대내부 마감 면적표 등 기본 DATA를 입력하여 물량 산출
- (3) 자동집계된 물량에 현재 수준의 단가 입력
- (4) 산출 내역에 따라 물량 × 단가 개념의 적극적인 개선공사비 산출

### 2) 기존방법과 개선방법의 비교

#### ■ 기존의 시공방법

구 분	유사 Pjt.	보정	개선견적
연면적	9		10
건축공사		평당공사비	
골조공사	200	108%	216
미장공사	100	106%	106
조적공사	300	105%	315
타일공사	200	102%	204
창호공사	100	101%	101
기타	100	130%	130
평당공사비계	1000		1072
총공사비	9000		10720

[공종별 평당가 적용]

#### ■ 개선된 시공방법

구 분	수량	단가	개선견적
건축공사			
레미콘	40	40	1600
벽돌쌓기	15	80	1200
수성페인트	60	20	1200
타일붙이기	30	50	1500
시멘트물탈	50	40	2000
경량천정틀	30	60	1800
기타	-	-	1500
총공사비			10800

[수량 × 단가 = 세부 내역 작성]

### 3) 개선견적 프로그램의 적용 (예)

#### (1) 마감공사비 산출과정

① 기본 DATA 입력

마감물량표의 점선( [---] ) 셀에 기본 DATA를 입력하면

기본면적이 자동산출

② 마감공사비 내역

산출된 면적이 자동 집계되어 수량이 되고 마감공사비 내역 자동 산출

(2) 골조공사비 산출과정

① 기본 Data 입력

주어진 도면에 의거하여 점선(---) 셀에 동별, 층별 면적, 층수, 층별 세대수를 입력하며 내역에 필요한 각종 기본면적이 자동 산정됨.

② 골조공사 내역작성

층별면적표에 기 입력한 자료에 의한 면적이 골조물량 확

면으로 자동 입력되어 기 입력된 단위 물량(2.2,4과 2.2,5에서 산출과정 설명)과 단가, 실무자의 판단에 의한 배율 등이 적용되어 공사비가 산출된다.

③ 공중별 내역서 작성

이렇게 산출된 마감, 골조 등의 공사비는 공중별 내역서에 정해진 순서에 따라 자동 합계되어 전체공사의 내역서가 작성된다.

④ 공사비 집계표 작성

공중별 내역서에 의거하여 공중별 공사비 집계표가 자동 작성된다.

4) 골조 물량 산출을 위한 분석

공시중이거나 완료된 현장의 부위별 골조물량을 세분화하여 추이 및 값을 분석하고 통계치를 도출하여 단위 물량 산출

(1) 기초자료 작성

① 아파트 동별 유형정리

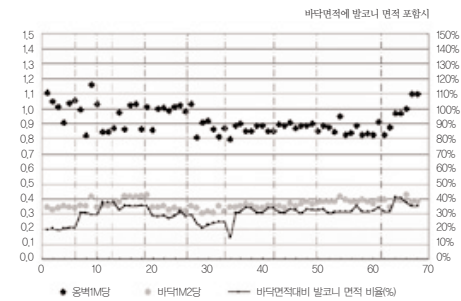
- 평형 - 연면적 - 세대수 - 1개층세대
- 층고 - 바닥면적 - 용벽길이 - 층수(지상, 지하)
- 기초 - 발코니면적 - 필로티세대 - 최상층다락방

② 동별 골조물량 집계표 작성

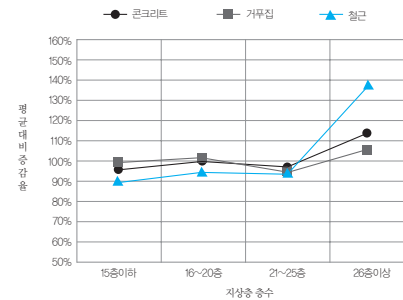
- 부분별 : 기초, 지하, 지상(층별), 지붕 및 옥탑, 지하주차장,
- 관리노인정, 근생 시설, 경비실
- 자재별 : 콘크리트, 거푸집, 철근
- 부재별 : 수직부재(기둥, 벽), 수평부재(슬라브, 보)

(2) 골조물량 분석 Graph

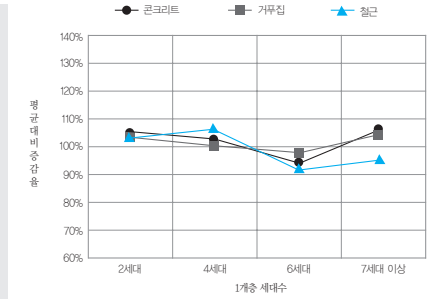
① 항과 같은 기준에 따라 방대한 DATA를 정리하고 분석한 자료를 그래프로 추이를 살피고 통계치를 분석하였다. 방대한 그래프 자료 중 일부 몇 가지를 살펴보자.



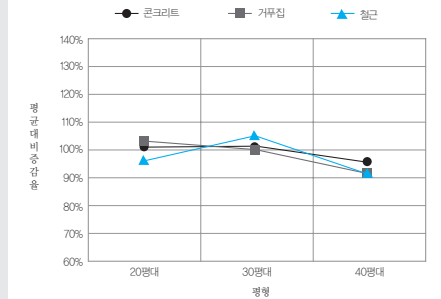
(1) GRAPH -1 / 현장별,동별 아파트 지상층 콘크리트 물량



(2) GRAPH -2 / 지상층수에 따른 아파트 지상층 골조물량 변화추이



(3) GRAPH -3 / 1개층 세대수에 따른 아파트 지상층 골조물량 변화추이



(4) GRAPH -4 / 평형에 따른 아파트 지상층 골조물량 변화추이

3) 골조물량 분석 결과 DATA

① 아파트 지상층 단위 물량

층 별	평형별	바 당 면 적 1M2당 (발코니 포함)		
		콘크리트(M3)	거푸집(M2)	철 근(kg)
평균		0.36	3.43	40.03
15층 이하	20평형대	0.35	3.47	35.92
	30평형대	0.35	3.31	37.54
	40평형대	0.32	3.11	32.42
	50평형이상	-	-	-
16~20층	20평형대	0.38	3.61	40.70
	30평형대	0.38	3.61	40.51
	40평형대	0.35	3.21	37.72
	50평형이상	0.34	2.94	34.61
21~25층	20평형대	0.40	3.66	44.39
	30평형대	0.39	3.66	44.18
	40평형대	0.36	3.26	41.13
	50평형이상	0.35	2.99	37.75
26층 이상	20평형대	0.43	3.89	58.50
	30평형대	0.43	3.89	58.22
	40평형대	0.39	3.47	54.21
50평형이상	0.38	3.18	49.75	



\* 1개층 세대수에 따른 평균대비 물량변화율

구 분	콘크리트(M3)	거푸집(M2)	철 근(kg)
2세대	105.54 %	104.56 %	105.71 %
4세대	101.29 %	100.35 %	104.25 %
6세대	94.37 %	96.91 %	91.54 %
7세대이상	101.62 %	100.21 %	92.65 %

② 아파트 기초

지상층수에 따라 Depth의 변화로 인해 물량이 변동함

구 분	기초 두께(M)	콘크리트(M3)	거푸집(M2)	철 근(kg)
15층이하	0.8	0.99	0.25	72.87
20층이하	1.0	1.42	0.31	123.86
21층이상	1.3	1.95	0.39	147.84

③ 아파트 옥상층 (최상층 슬라브 이상부분)

구 분	콘크리트(M3)	거푸집(M2)	철 근(kg)
20평형대	0.37	3.56	39.92
30평형대	0.33	3.14	34.27
40평형 이상	0.28	2.56	27.71

④ 아파트 지하층

수평부재: 골조물량의 단위 바닥면적당 평균값 산정  
수직부재: 지하층 부분의 체적을 산정하여 체적당 수직부재 물량분석

지하주차장과의 연결관계에 따른 분석: 지하층이 지하주차장에 4면이 완전히 매립된 경우가 그렇지 않은 경우보다 골조물량이 증가하는 추이를 보이므로 매립된 경우와 그렇지 않은 경우 구분

구 분	콘크리트(M3)	거푸집(M2)	철 근(kg)	
수평부재	매립형	0.32	1.93	46.29
(비단면적당)	비매립형	0.19	1.16	26.33
수직부재	매립형	0.13	0.96	22.40
(지하체적당)	비매립형	0.13	1.01	22.07

⑤ 지하주차장

기초와 나머지 부재를 구분하여 분석  
- 골조물량 및 바닥면적 산정시 기계실, 전기실 물량을 포함하여 단위 바닥면적당 골조 물량의 평균값 분석  
기초(기계전기실포함): 바닥면적당 평균물량을 산정

구 분	콘크리트(M3)	거푸집(M2)	철 근(kg)
기 초 (지하주차장)	0.73	0.07	60.53

기초를 제외한 나머지 물량: 지하주차장 연면적당 평균물량을 산정

구 분	콘크리트(M3)	거푸집(M2)	철 근(kg)
지하주차장	0.49	2.30	73.73

⑥ 부속동

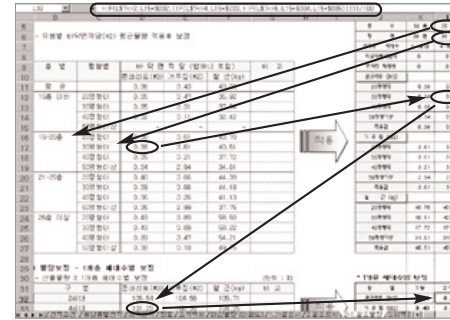
관리노인정, 근린시설, 경비실의 골조물량의 집계표를 작성하여 건물별 바닥면적당 골조물량의 평균값 분석

구 분	콘크리트(M3)	거푸집(M2)	철 근(kg)
관리노인정	0.78	4.95	95.59
근린생활시설	0.76	4.20	87.02
경비실	1.11	6.88	111.37

5) 분석된 골조물량의 프로그램 적용

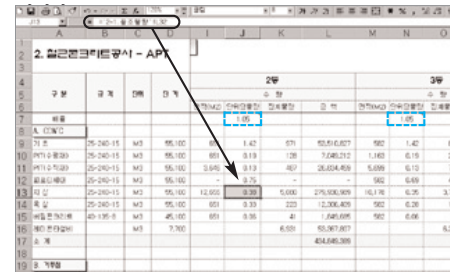
(1) 골조물량 산출

공사개요에서 입력된 층수, 평형, 한 개층 세대수, 피로티 세대 면적, 주차장 매립형 여부 등의 수치가 골조물량 산정화면으로 자동 연결되어 미리 작성된 수식의 여러 단계를 거쳐 자동으로 골조 단위물량이 산정된다.



(2) 골조공사비 산정

골조물량 화면에서 산정된 평당 골조 단위물량이 골조공사비 산정화면으로 자동으로 연결되어 개요 입력자료에서 연결되어 산출된 면적과 식을 이루어 골조공사비가 산



2.3 프로그램에 의한 공사비의 검증

실제 공사가 진행중인 현장의 실행공사비와 본 프로그램에 의한 계산공사비와의 비교결과 아래와 같이 2.7 ~ 5.1%까지의 오차수준을 보여, 이는 실행공사비 편성시기가 계산 견적 시기보다 수개월 전임을 감안할 때 적절한 것으로 평가된다.

■ 평당 공사비 비교 (실행=100)

구 분	A현장	B현장	C현장	D현장
실 행	100.0	100.0	100.0	100.0
개산견적	102.7	105.1	103.0	102.7
편 차	2.7%	5.1%	3.0%	2.7%

3. 결론

3.1 적용 예상효과

- 1) 이해도 및 신뢰도 상승
  - 수량과 단가로 산출된 내역서에 의한 공사비 산출로 공사비에 대한 신뢰도 상승이 기대
- 2) 요구조건에 따른 공사비 변화 용이
  - 산출 내역이 있으므로 요구조건변화에 따른 개별공사 내역의 가감과 마감수준변동에 따른 단가 보정이 용이하여 공사비 변화가 용이
- 3) 견적작업의 용이성 확보 및 향후 개선 가능
  - 주어진 개략도면의 면적작업 산출만으로 견적작업이 가능하므로 견적작업이 용이하여 실무자의 작업이 용이하고, 산출된 공사비의 Data-Base화가 가능하여 분석을 통한 향후 개선 가능

3.2 향후 추진

본 프로그램은 2003년 수개월간의 기존 견적공사비 및 실행공사비의 분석작업을 통해 초안을 작성하였다. 그리고 수정, 검증 등의 Feed Back 작업을 통해 오류를 최소화하고 현실성 있는 단가 조정 등의 작업을 통해 개발을 완료하였다. 향후 아래와 같은 작업을 통해 프로그램의 발전을 도모하고자 한다.

- 추후 공사비에 결정적 요인이 되는 물량과 단가를 지속적으로 보정
- 신규 개설현장에 대한 지속적인 분석작업을 통해 골조 등의 단위물량을 보정하여 보다 정확한 물량 도출
- 프로그램의 Soft-Ware 요소들의 추가 개선 지향
- 개산견적 프로그램의 확립을 통해 보다 정확한 견적이 가능해져 수주단계에서 발생할 수 있는 문제점 및 오류를 줄여 갈 수 있을 것으로 보이며, 이는 실제공사단계의 V.M을 통한 원가절감효과에 뒤지지 않는 중요한 원가절감의 기능을 할 것으로 기대한다.