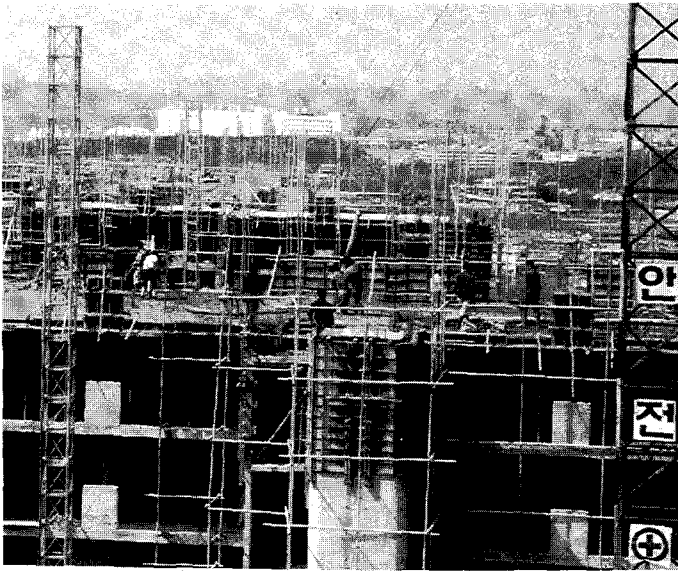


## 아파트 기계설비공사의 시공법 개선



박찬수/두산건설(주) 기계부 과장

최근 2백만호 주택건설에 힘입어 많은 민영 및 공공아파트의 시공 및 분양이 활발히 이루어지고 있다.

그러나 각 건설업체별로 시공방법이 상이함은 물론 그중에는 구공법대로 시공함에 따라 하자발생은 물론 해당 건설업체의 원가절감에도 도움이 되지 못하고 있는 실정이다.

두산건설은 「전 직원의 재안제도」의 활성화를 통해 신공법 및 개선공법을 적용하여 하자예방 및 원가절감의식을 고취하고 있다.

따라서 필자가 기계책임자로 있는 두산건설의 경기도 고양군 행신 택지개발지구 내 두산아파트 현장에서 시행하고 있는 몇가지 개선공법 사례를 소개하고자 한다.

## ■ 난방코일 작업방법 개선

### 1. 현행방법의 문제점

각 건설회사에서 시행하고 있는 아파트공사와 관련하여 세대 내의 난방코일(PPC,PB, XL)의 작업시 설계 DWG에는 30M 1EA, 33M 1EA, 38M 2EA, 36M 2EA의 코일을 필요로 한다.

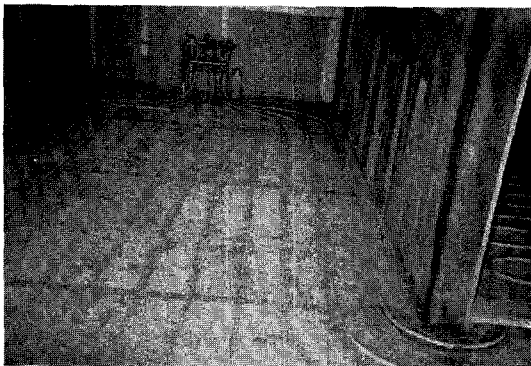
현행 시공방법에서는

①각 ROOM별로 발주 및 자재 납품시 5M 단위로 입고되는 것이 통상(제조업체의 제작공정에 따름) 이므로 파이프가 2M 짜리 3EA, 4M 짜리 2EA의 ROSS가 발생되고, ②설령 5M단위가 아니고 1M단위로 납품된다 하더라도(예 : 33M) 시공의 끝과정에서 토막 파이프가 필연적으로 발생하여 현장이 매우 지저분하다.

③또한 각 방별로 분할 입고시 현장작업자의 착오로 인하여 필요한 파이프가 바뀌어서 시공할 때가 종종 있어 작업후 발견하게 되면 불필요한 ROSS 또는 재작업 해야할 상황이 발생한다.

### 2. 개선방법

코일의 길이를 ROOM별로 분할발주 및 입고 하지 말고 각 평형 1세대당 필요수량으로 발주 (30+33+38+38+36+36=214M) 하면, 세대별로 운반하여 분배기측 발코니에 놓고 이음매 없이 계속하여 ROOM별로 연결작업(작업방법은 분할 코일과 동일함)후 마지막 작업시 분배기와 연결할 때 각 방의 ZONE별로 커팅하여 결합한다.



### 3. 효과

무형효과 : 토막 ROSS 미발생으로 인해 현장 상태 청결(688세대 X 5토막 = 3,440토막 발생)

유형효과

자재비 : 688세대 X 각 세대 ROSS분 14M = 9,632M X 255원 = 2,456,160원 절감

인건비 : 배관공 345M/D(9,632M X 0.036M/D) X = 33,500 = 11,591,000원

조 공 : 346M/D(9,632M + 0.036M/D) X 21,200 = 7,335,200원

총계 : 21,382,360원

## ■ 아파트 전면 발코니용 수도꼭지 변경

### 1. 현행방법의 문제점

현재 각 아파트 공사현장의 세대 발코니에는 동파방지용 2WAY밸브가 실행에 반영되어 있으나 이는 동파방지에 별 효과가 없고 오히려 동파를 유발시키는 요인이 되고 있다.

또한 입주자의 상식결여 및 부주의시 하자 아닌 하자로 민원이 접수되고 있다.

### 2. 개선방법

2WAY밸브가 아닌 다른 타입의 수도꼭지(동파방지 겸용 수도가랑)를 설치하여 동파방지 및 실행예산을 절감시켰다.

### 3. 효과

무형효과

①동파로 인한 하자발생지양 및 이음매 감소

## 개선공법

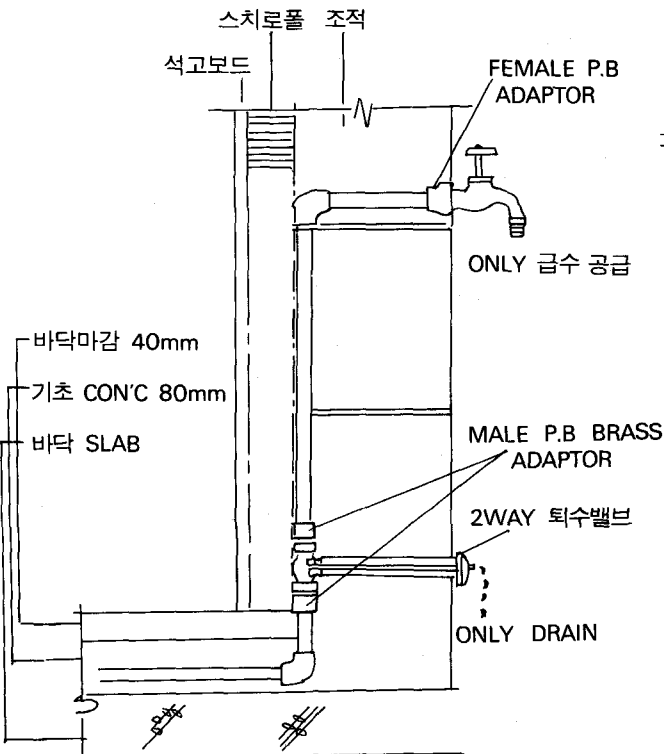
②작동법이 편하여 입주자의 하자접수 감소

유형효과 : 688세대 × 10,000 = 6,880,000원 절감

[현행방법]

작동방법

1. 급수 작동시 2WAY 퇴수밸브를 잠근후 사용
2. 급수 사용후 가랑을 잠근후 2WAY 퇴수밸브 오픈(이렇게 해야만 DRAIN됨)
3. 상기 작업을 연결해서 해야(항상 2회)급수사용 가능 및 동파가 방지됨
4. 입주자의 무지로 인해 상기의 작동법을 행하지 않아 동파발생, 급수가 안돼 하자접수 빈번

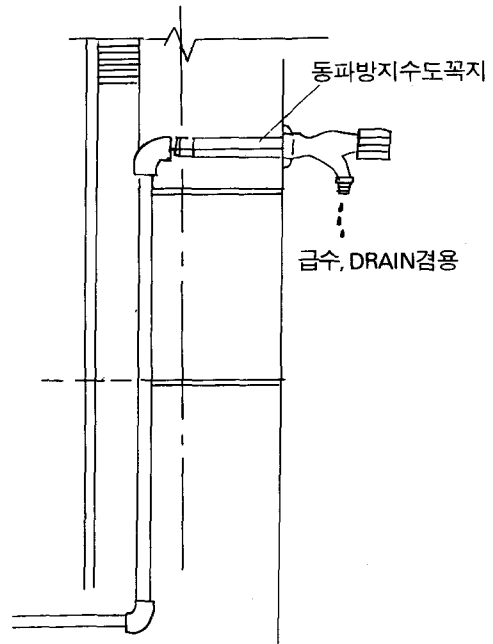


2-WAY 퇴수밸브(건축 마감방법에 따라 퇴수밸브 길이 조정 가능)

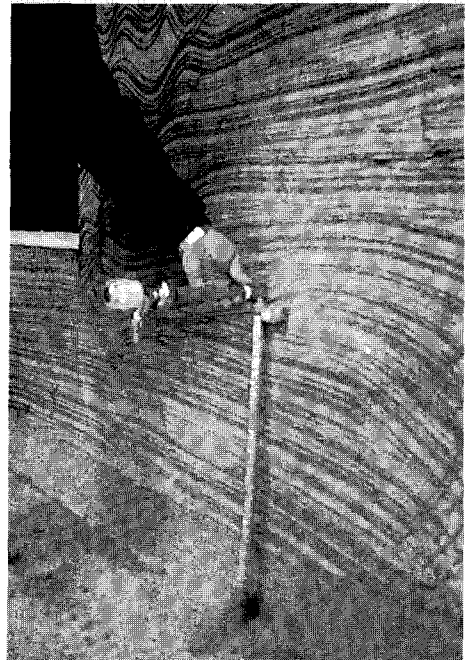
[개선공법]

작동방법

수도꼭지를 오픈하면 급수가 공급되고 잠그면 급수가 중단되면서 DRAIN됨



동파방지 수도꼭지  
(건축마감에 따라 수도꼭지 길이 조정가능)



## ■ 콘크리트 매립배관의 개선

### 1. 현행방법의 문제점

아파트 공사에 있어서 콘크리트 벽체에 매립되는 급수·급탕 배관(씽크대, 화장실 배관 등)을 위해서는 콘크리트 타설후 파취하거나, 수절목을 거꾸집에 부착시켜 나중에 제거시키는 방법이 있으나 대부분의 현장에서는 후자의 방법을 선택하여 작업하고 있다.

이 방법은 콘크리트 타설시 바이브레타 진동으로 떨어져 나가거나 뒤틀림이 발생하는 등 작업이 깨끗하지 못하여 추후 콘크리트를 파취하거나 수절목을 제거하는 상당한 인건비가 들고, 현장이 매우 지저분해 진다.

### 2. 개선방법

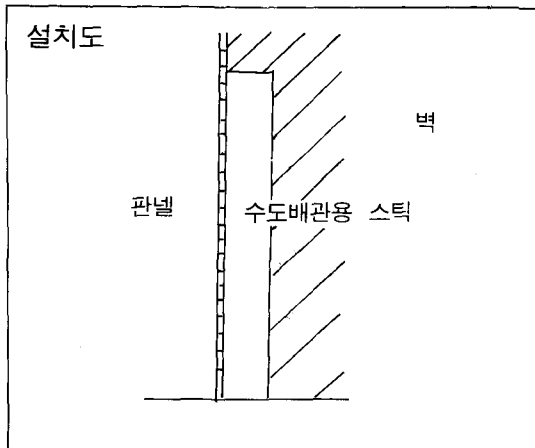
기존의 수절목 대신 하이-샤시 재질의 배관용 스틱을 사용하여 콘크리트 타설후 간단한 방법으로 제거한다. 이 방법은 9-10회 이상 사용할 수 있어 경제적이며 깨끗한 현장을 유지할 뿐만 아니라 재작업할 필요가 없다.

### 3. 효과

#### ① 자재비 절감(행신아파트 기준)

기존 : 세대당 6M×688세대=4,128M×800원/M=3,302,400원

개선 : 세대당 6M×80세대=480M×2,700원/M=1,296,000원      약 2,000,000원 절감



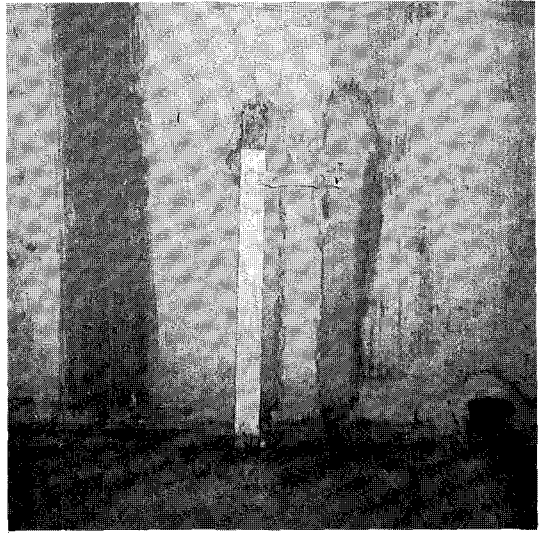
#### ② 인건비 절감(설치 및 제거)

기존 : 4,128M×2,500원/M = 10,320,000

개선 : 4,128M×900원/M = 3,715,200

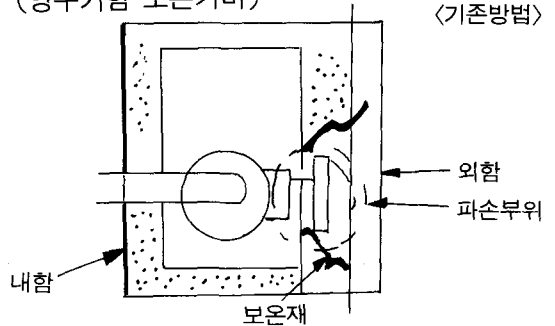
약 660000 원 절감

총계 : 8,604,800원 절감효과

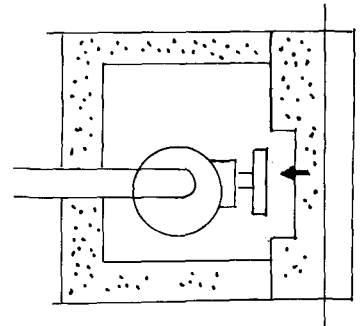


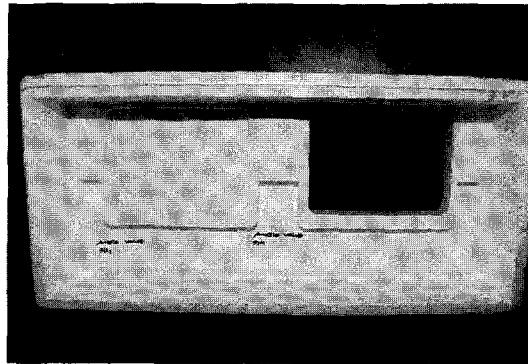
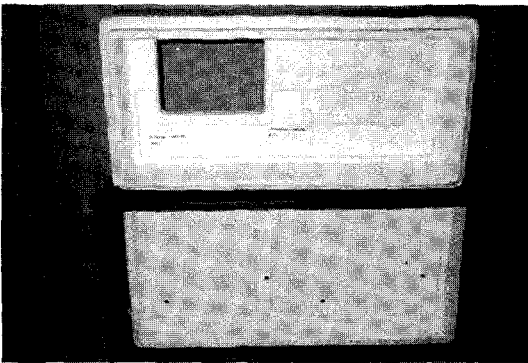
(양수기함 보온카바)

<기존방법>



<개선방법>





■양수기함 보온 스티로폴 카바 개선

1. 현행방법의 문제점

양수기함 시공에 있어서 양수기함의 피트가 180mm로 실제로는 내부공간이 여유가 거의 없어 배관의 스티로폴 보온카바를 씌울 경우 앵글밸브 핸들이 스티로폴 카바에 닿아서 그 부분을 긁어 내거나 천공하는 등 외관이 보기 흉할 뿐만 아니라 보온기능에도 문제가 되기 십상이다.

2. 개선방법

앵글밸브 핸들이 닿는 보온 스티로폴 카바 부분을, 50mm 정도의 홈을 판 스티로폴 보온카바를 설치한다. 이 방법으로 시공하면 설령 배관 설치에 다소 오차가 있더라도 돌출된 부분은 외부 보온재의 파손을 방지할 수 있다.

3. 효과

무형효과 : 보온재 파손으로 인한 동파하자 예방

및 외관의 미려  
유형효과

①자재비 절감 : 스티로폴 보온재 추가 투입 생략

$688 \times 0.3 \times 3,000 \text{W} = 619,200 \text{원}$  (참고로 중동아파트의 경우 30% 정도 스티로폴 보온재 파손)

②인건비 절감

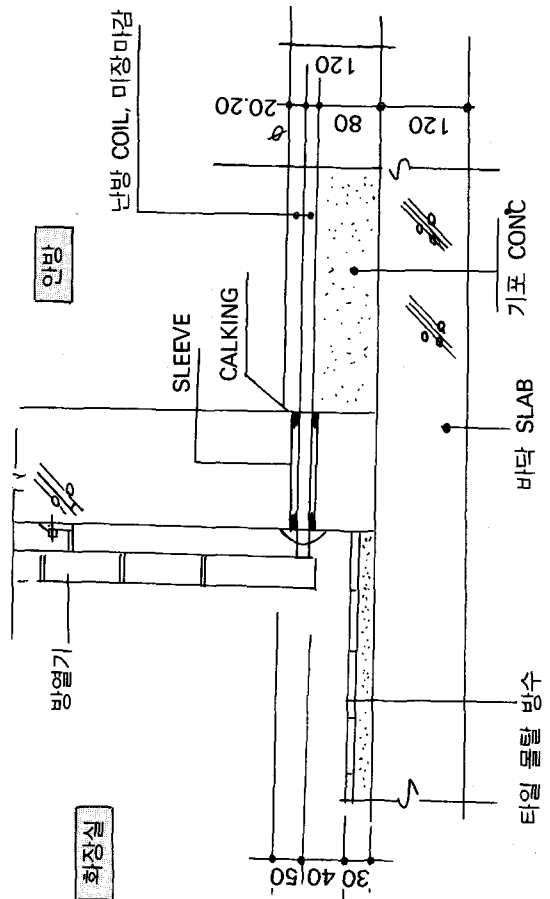
$688 \times 0.3 \times 2,000 \text{W} = 412,800 \text{원}$

합계 1,032,000원 절감효과

■ 아파트 화장실 방열기 배관방법 개선

1. 현행방법의 문제점

[기존 설계 DRW/대로 정밀시공할 경우]



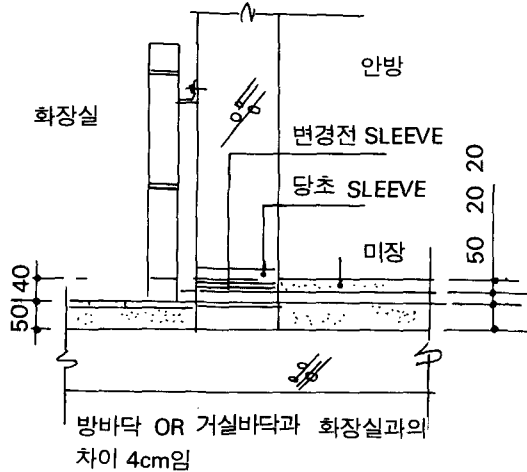
\* 방바닥 OR 거실바닥과 화장실과의 차이 9cm임

[정밀시공이 안될 경우의 시공 예] 원인

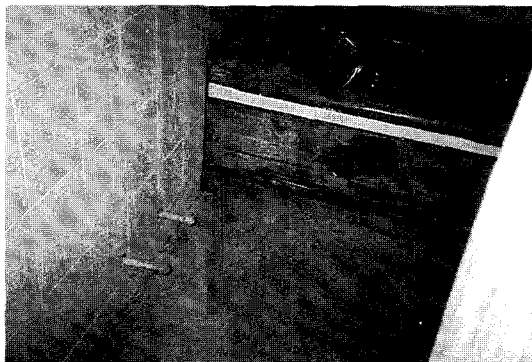
①방수, 몰탈, 타일의 두께가 30mm가 넘고 또한 화장실의 방열기 측 타일면이 slope시 high point 위치이므로 min 50<sub>2</sub> 상태

②당초 슬라브 콘크리트 타설시 형틀 찢수 불량 및 양생시 콘크리트 처짐(서포트 불량)으로 인하여 층고가 줄어든 만큼 바닥마감을 줄이는 형편임

③방바닥의 천정고를 유지시키기(문틀, 도어, 발코니 도어 등 기타)위해 바닥마감을 120mm 까지 유지시키지 못하고 보통 100~80mm상태로 바닥마감 함

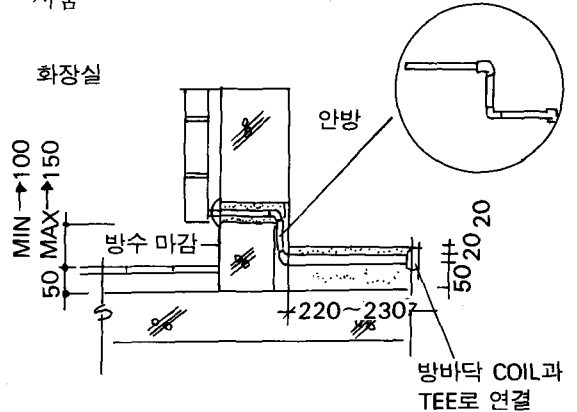


[hall이 웅벽 콘크리트시(최근의 아파트는 대부분 콘크리트 hall임)]



①콘크리트 타설 전 수절목 또는 스티로폼을 삽입하여 공사가 끝난 후 제거함

②화장실 방수시공 전 설비에서 도면 형태의 관을 제작, 수압시험후 웅벽에 설치 및 몰탈로 사춤



## ■ 아파트 베란다용 배수구 덮개 사용

### 1. 현행방법의 문제점

현재 국내의 각 아파트 현장에 시공중인 ROOP DRAIN(선홈통)의 베란다 측에 사용하는 ROOP DRAIN 및 세대 배수파이프 연결부분이 상부층에서 내려오는 빗물 및 세대배수로 인하여 소음발생민원(특히 저층부는 상대적으로 심함)이 야기되고 또한 베란다에서 사용하면 안되는 생활 찌꺼기(음식 청소물, 반찬류, 세탁거품 등 - 월세방 사용시 부엌으로 이용)등을 투입하여 악취가 상부층으로 전파되어 상당한 민원 및 하자가 발생되고 있다.

### 2. 개선방법

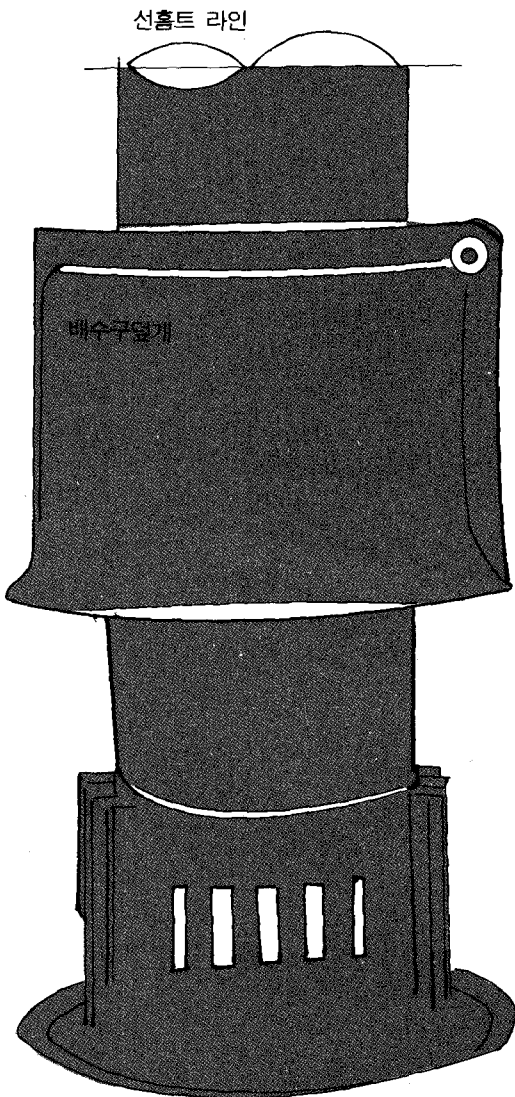
기존의 선홈통 DRAIN에 배수구 덮개를 씌운다.

사용방법 :

- ①덮개를 배수구 PVC배관에 씌운다.
- ②와샤 볼트, 너트를 양쪽에서 조인다.
- ③세대에서 사용시 덮개로 위로 올린다.
- ④사용후 아래로 내리면 외관상 깨끗하고 다음의 효과를 얻을 수 있다.

**3. 효과**

- ①민원 및 하자발생 배제
- ②고층 및 초고층에서 내려오는 빗물 및 배란다 청소용 배수 물소리 차단
- ③1층에서 올라오는 악취 차단
- ④배수구에서 자생하는 벌레, 오물찌꺼기 등으로 인한 불결한 상태 배제
- ⑤겨울철 배수구를 통하여 들어오는 찬바람 차단



**■ 욕조 및 벽타일 시공순위 개선**

**1. 현행방법의 문제점**

대부분의 아파트공사에서 욕조 설치후 벽 타일공사를 시행하고 있다.

이와 같은 작업시 타일 작업자의 주인의식 결여로 인해 욕조 상부에 합판을 보양해야 함에도 불구하고 이를 이행치 않고 있어(작업상을 일일이 지켜볼 수 없는 여건임) 타일 붙임용 물질 낙하, 타일면 메지 삽입후 청소시 몰탈액 흘러 내림 등으로 인하여 욕조파손, 패임, 배수구 막힘 등의 하자가 발생하고 있다.

**2. 개선방법**

행신아파트 현장에서는 타일작업후 욕조를 설치하여 하자율을 감소시켰다.

이 방법은 타일의 물량 증가 없이 시행하기 때문에 매우 바람직한 방법으로 생각되어진다.

**3. 효과**

무형효과 : 하자발생 감소로 인한 품질 고급화 및 입주자의 민원발생 억제

유형효과 :

행신아파트의 경우

자재비 :  $688EA \times$  파손예상 욕조 5.6~0.8%  
 $= 33EA + 75,000 = 2,475,000$ 원

인건비 :  $688EA \times (18 - 5일 Day$  예상 %)  
 $= 83건 \div 1일 10건$

$= 83 M/D \times 40,000 = 332,000$