

분당 트리폴리스

(주)코오롱 / 정 성태



# 마감공사의 L.O.B 적용사례

## 목 차

1. 공정계획 개요
2. 마감공사 공정계획 개요
3. 초고층건축 공정관리기법의 종류 및 L.O.B관리기법
4. 트리폴리스 현장 특징 및 L.O.B관리기법
5. Hoist 양중부하 및 운용
6. L.O.B 공정관리 요약

첨 부 : 트리폴리스현장 시공관리 Flow

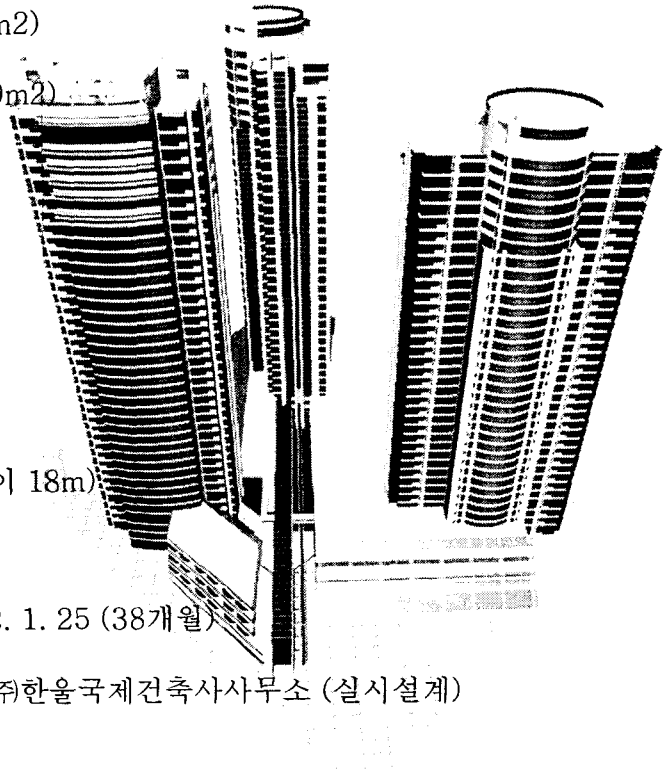
2000. 10. 31

코오롱건설(주) 분당 트리폴리스 신축공사현장

발표자 : 부장 정 성 태

■ 현장 개요

- 명 칭      분당 트리폴리스 신축공사
- 위 치      경기도 성남시 분당구 금곡동 210번지
- 용 도      업무시설, 근린생활시설, 운동시설 등
- 지역 지구    중심상업지역, 업무지구
- 대지 면적    5,269평 (17,421m<sup>2</sup>)
- 건축 면적    3,780평 (12,498.34m<sup>2</sup>)
- 연 면 적    70,098평 (231,731.9m<sup>2</sup>)
- 건 폐 율    71.74%
- 용 적 륜    931.66%
- 세 대 수    1,116세대
- 주차 대수    2,349세대
- 규 모      지상 37층, 지하 3층  
(높이 : 127.05m, 깊이 18m)
- 구 조      철골 철근콘트리트조
- 공사 기간    1998. 11. 26 - 2002. 1. 25 (38개월)
- 설 계      AJLA (기본설계) + (주)한울국제건축사사무소 (실시설계)



## 1. 공정계획 개요

### 가. 층당 Cycle Time (순작업일 기준)

#### □ 골조공사 : 6일/층

- Ⓢ Core R.C : 6일/층 (V.H동시타설)
- Ⓢ 철골 : 1개절당 24일 (4개층/절)
- Ⓢ 데크 : 6일/층
- Ⓢ 내화피복 : 6일/층

#### □ 외벽마감공사 (Curtain Wall) : 24일/4개층

#### □ 세대마감공사

- Ⓢ 초기마감공사 : 6일/층 (벽체/천정구성공사)
- Ⓢ 중기마감공사 : 3일/층 (바닥난방 이후 마감공사)
- Ⓢ 후기마감공사 : 1~2.5개월/동 (기기/기구 취부공사)

### 나. 시공계획

#### □ 전천후시공 대책

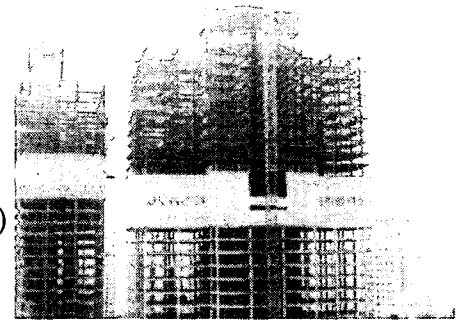
- Ⓢ 고층부 : S.C.N(Self Climbing Net) ☒ Deck Slab Con'c, 내화피복, 설비배관작업
- Ⓢ 저층부 : 층별 CWall 설치 ☒ 벽체구성공사 이후 마감 공사

#### □ 양중 Capa. 확보 대책

- Ⓢ T/C : 고층용 20Ton Crane 3대 저층용 8Ton 1대, 12Ton 1대
- Ⓢ Hoist : 고속 Hoist 2Cage/동, 저속 Hoist 1Cage/동
- Ⓢ 공사용 Elevator : 11대 설치 (3개동)

#### □ 시공생산성 향상 대책

- Ⓢ Core RC : Mivan Form, 부분 철근선조립
- Ⓢ 철골 : 부분 Unit화
- Ⓢ Deck : 철근 선부착 Deck (Ferro Deck, Super Deck)
- Ⓢ CWall : Unit공법 채용
- Ⓢ 벽체구성공사 : 중공형 경량콘크리트 패널 (ACOTEC Panel)
- Ⓢ 화장실 건식공법 : D.B.R공법 채용



[사진] Self Climbing Net 전경

## 2. 마감공사 공정계획 개요

### 가. 공정계획의 주안점

- 수직동선상 양중부하의 분산
- 동일반복작업에 의한 습속효과 유도

#### ↓ **L.O.B (Line of Balance)** 방식에 의한 공정관리 적용

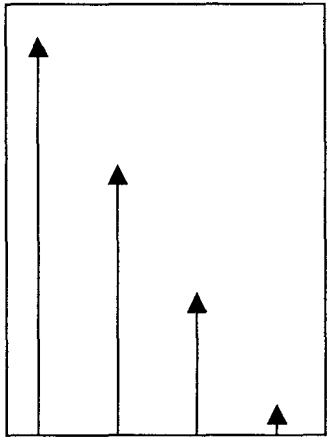
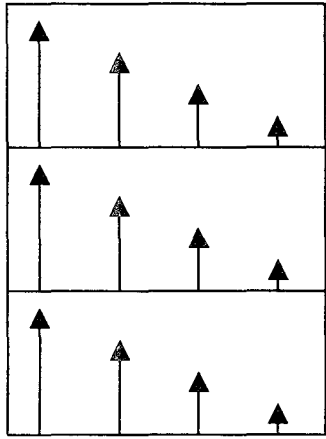
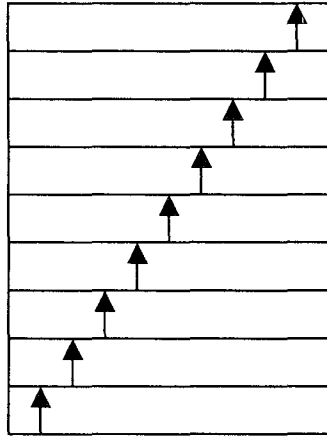
- ⊙ 마감공정 중 **Critical Path**를 대상으로 선후행공종간 일정한 공정진행속도의 유지
- ⊙ 층별마감을 기준으로 하여 후속공종의 2-4개층 후행 착수

### 나. 마감공정 Cycle

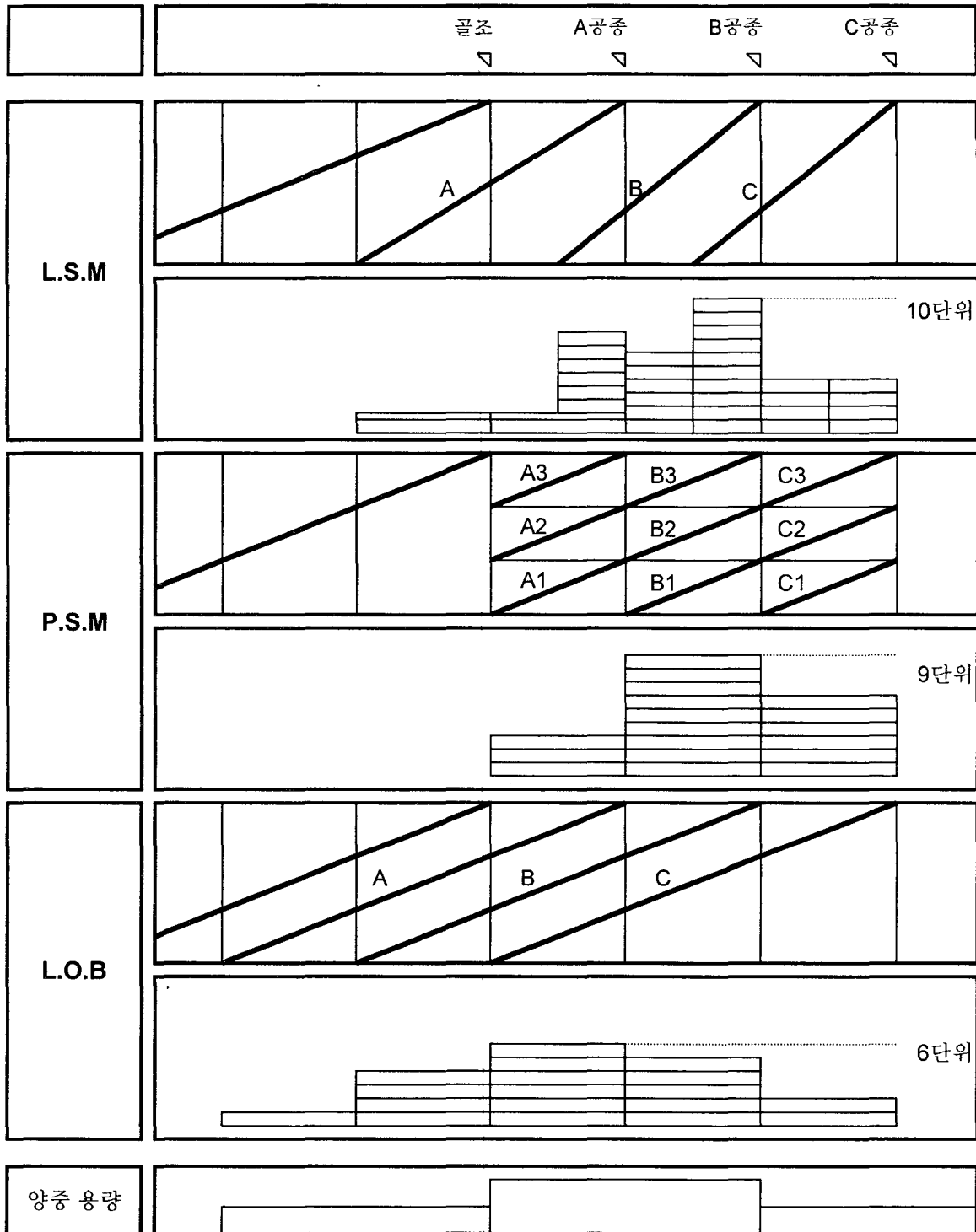
- 1) 커튼월공정의 6일/층의 공정을 기준으로 초기마감공사는 층당 6일의 시공속도 유지 (바적업일 제외)
  - 2) 바닥난방공사 이후의 중기마감공사는 층당 3일의 시공속도 유지 (비작업일 제외)
- 초기마감공사
    - ⊙ 대상공종 : 커튼월, 아코텍, 드라이월, 천정공사
    - ⊙ 공정진행 : 6일/층
  - 중기마감공사
    - ⊙ 대상공종 : 바닥난방공사, 도장, 도배, 주방가구, 마루판넬
    - ⊙ 공정진행 : 3일/층
  - 후기마감공사
    - ⊙ 대상공종 : 기기취부, 일반가구/욕실장, 검사 및 준공청소 등
    - ⊙ 공정진행 : 2.5 - 1개월/동

### 3. 초고층건축 공정관리기법의 특징 및 L.O.B 관리기법

#### 가. 공정관리기법의 종류 및 특징

|             | L.S.M<br>Linear Scheduling Method  | P.S.M<br>Phased Scheduling Method  | L.O.B<br>Line Of Balance  |
|-------------|--|--|---|
| 개<br>요<br>도 |    |    |   |
| 개<br>요      | 선행작업이 하층에서 상층으로 진행시, 후행작업이 작업 가능한 시점에 착수하여 하층에서 상층으로 진행해 나가는 방식  | 철골공사 완료 후, 후속공사를 몇 개의 수직공구로 분할하여 동시에 시공해 나가는 방식  | 기준층의 기본공정을 구성하여 하층에서 상층으로 작업을 진행하면서 작업 상호간 균형을 유지하고 연속적으로 반복 작업을 수행하는 방식  |
| 특<br>징      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 공종별 시공속도 상이</li> <li>▶ 작업공간의 제한 없음</li> <li>☒ 동공구</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 공종별 시공속도 상이</li> <li>▶ 작업공간의 제한</li> <li>☒ 다층공구</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 공종별 시공속도 일정</li> <li>▶ 작업공간의 제한</li> <li>☒ 단층공구</li> </ul>                         |
| 장<br>단<br>점 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 투입자원의 비평준화</li> <li>☒ 최대양중부하 증대</li> <li>▶ 작업동선의 혼잡</li> <li>▶ 공사기간의 예측 곤란</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 투입자원의 증대</li> <li>☒ 양중부하 증대</li> <li>▶ 작업동선의 혼잡</li> <li>▶ 공사기간의 예측 용이</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 투입자원의 평준화</li> <li>☒ 양중부하 감소</li> <li>▶ 작업동선의 정리</li> <li>▶ 공사기간의 예측 용이</li> </ul> |

나. 공정관리기법별 양중 부하도 (Hoisting Load Diagram)







나. 마감공정 L.O.B 공정표 작성 ( i )

|       | M                      | M + 1                               | M + 2  | M + 3                               |                      |
|-------|------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|----------------------|
| N+3   |                        |                                     |  |                                     |                      |
| N+2   |                        |                                     |  |                                     |                      |
| N+1   |                        |                                     |  |                                     |                      |
| N     |                        |                                     |  |                                     | 양생                   |
| 작업 내용 | ⊙ C/W유닛&패널<br>⊙ 층간방화구획 | ⊙ 1면패널<br>⊙ 단열재<br>⊙ 2면패널<br>⊙ 우레탄폼 | ⊙ D/Wall골조<br>⊙ 단열재<br>⊙ 1면 보드<br>⊙ 단열재<br>⊙ 2면 보드 | ⊙ C/Box 및 천정틀<br>⊙ 1면 보드<br>⊙ 2면 보드 | ⊙ 기포매입배관<br>⊙ 기포콘크리트 |

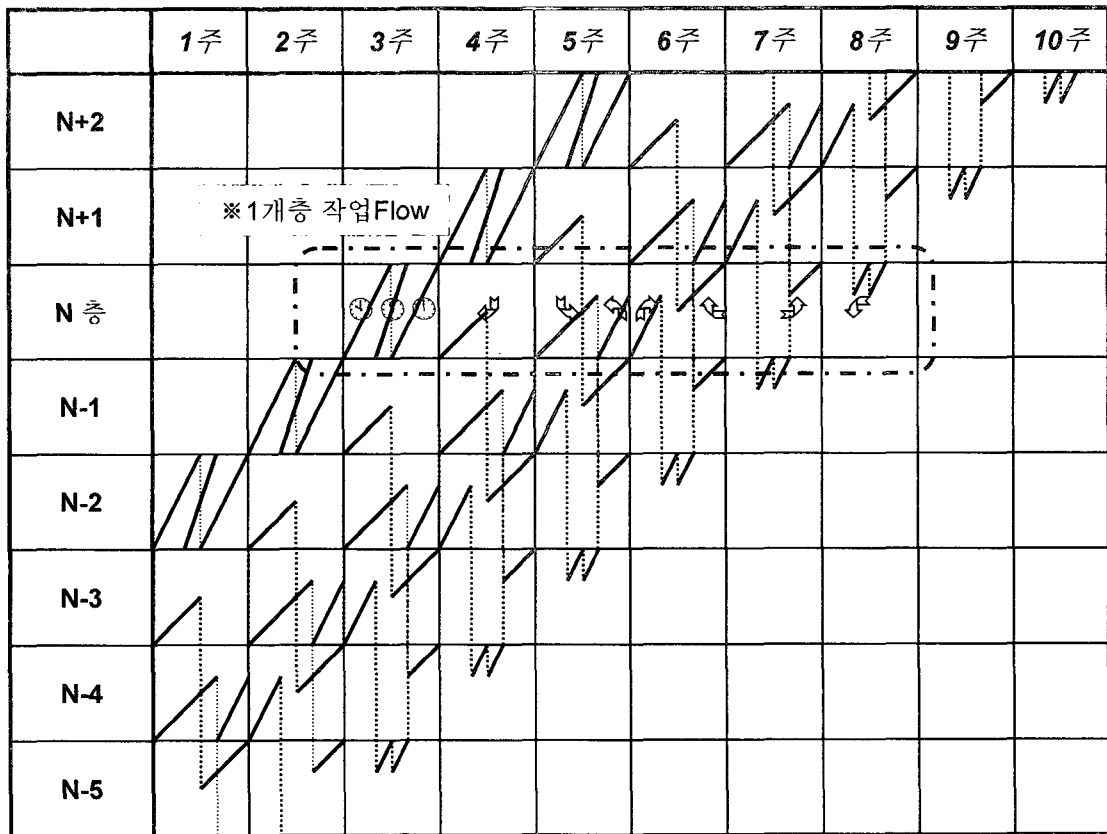
|       | M + 4                      | M + 5                              | M + 6        | M + 7                                 | M+8        |                |
|-------|----------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|------------|----------------|
| N + 3 |                            |                                    |              |                                       |            |                |
| N + 2 |                            |                                    |              |                                       |            |                |
| N + 1 |                            |                                    |              |                                       |            |                |
| N     |                            | 양생                                 |              |                                       |            |                |
| 작업 내용 | ⊙ 난방코일<br>⊙ 마루귀틀<br>⊙ 바닥미장 | ⊙ 몰딩<br>⊙ 결레받이<br>⊙ 문틀문짝/<br>창짝/유리 | ⊙ 초배<br>⊙ 정비 | ⊙ 주방가구<br>(상부장) 패널<br>⊙ 주방가구<br>(하부장) | ⊙ 일반<br>가구 | Test 및<br>준공청소 |

나. 마감공정 L.O.B 공정표 작성 ( ii )

- 후행공정의 작업성 확보 등의 이유에 의한 분할 시공(멤방)
- Hoist Opening 부위, T/C Bracing 부위 등의 2차 시공
- 하자 부위의 재시공

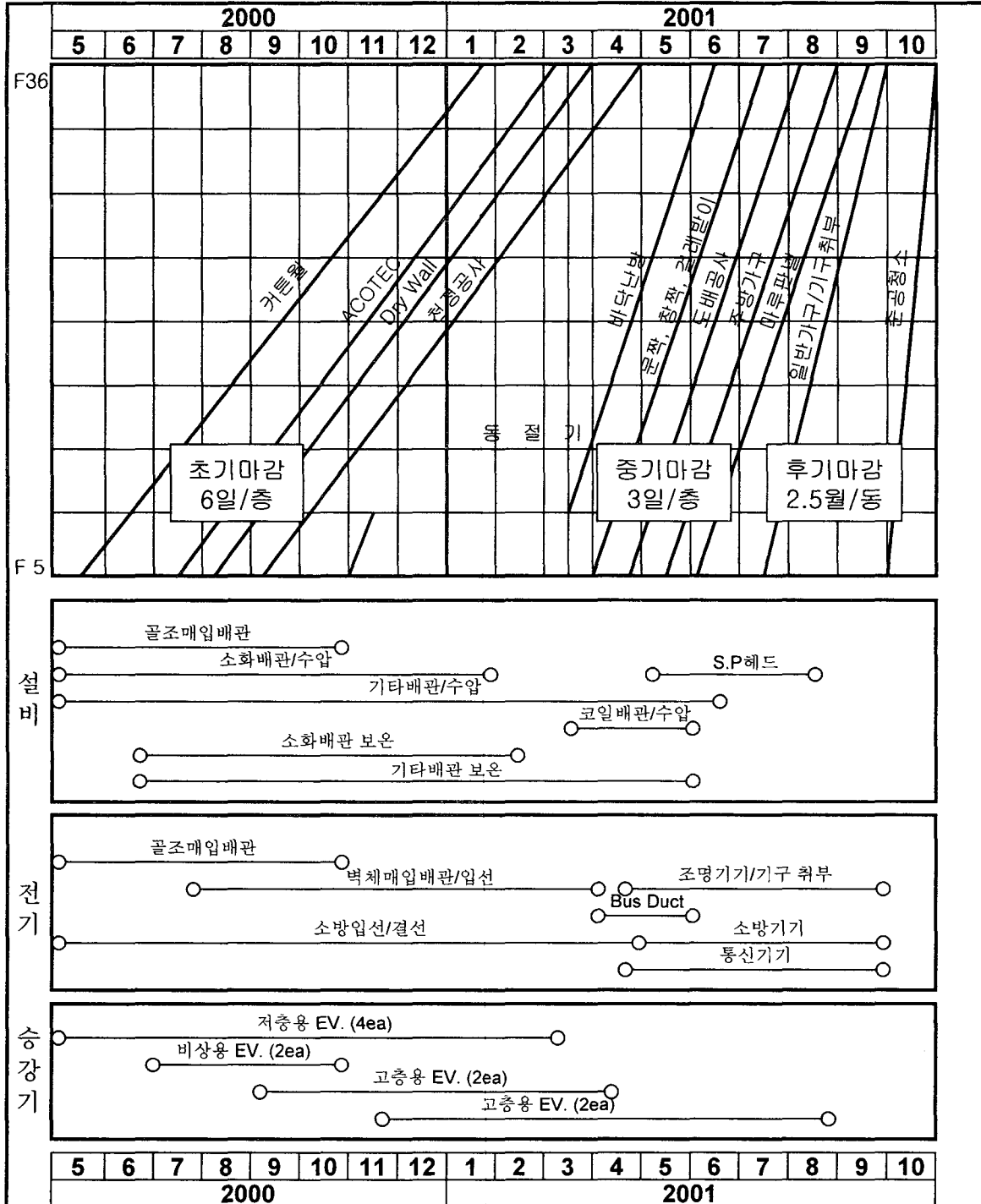


□ 별도작업팀에 의한 작업 수행 또는 주작업자의 전부/ 일부 작업자가 수행하는  
 방법 중 후속공정의 착수시기 및 자체공정에 지장이 없는 방법을 선택



- ⊙ 아코텍 1면
- ⊙ 단열재
- ⊙ 아코텍 2면
- ⊙ D.B.R바닥
- ⊙ D.W.골조
- ⊙ G.B 1면
- ⊙ G.B 2면
- ⊙ D.B.R벽/천정
- ⊙ D.W 골조(잔여)
- ⊙ G.B(잔여)

다. TRIPOLIS 마감공정 개요



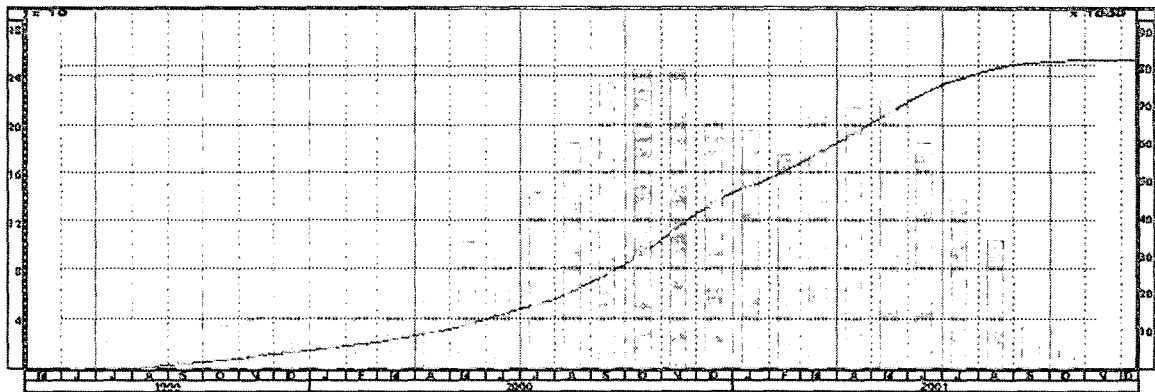
5. Hoist 양중 부하 및 운용

가. 양중 부하 (인원)

□ 1일 출역인원 산적표 (2000. 3 - 2001.10)

단위 : 인

| 연도   | 월    | 건 축   |       | 설 비 |     | 전 기 |     | 계     |       |     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|
|      |      | 월     | 일     | 월   | 일   | 월   | 일   | 월     | 일     |     |
| 2000 | 3    | 1,108 | 43    | 568 | 20  | 156 | 6   | 1,842 | 69    |     |
|      | 4    | 1,075 | 43    | 548 | 20  | 206 | 8   | 1,829 | 71    |     |
|      | 5    | 1,496 | 70    | 568 | 20  | 446 | 16  | 2,510 | 106   |     |
|      | 6    | 1,610 | 70    | 630 | 26  | 418 | 16  | 2,658 | 112   |     |
|      | 7    | 1,473 | 95    | 622 | 26  | 506 | 30  | 2,601 | 147   |     |
|      | 8    | 2,932 | 132   | 678 | 26  | 774 | 30  | 4,384 | 188   |     |
|      | 9    | 3,509 | 181   | 586 | 26  | 672 | 30  | 4,767 | 237   |     |
|      | 10   | 5,119 | 192   | 746 | 26  | 858 | 30  | 6,723 | 248   |     |
|      | 11   | 5,290 | 192   | 876 | 32  | 660 | 24  | 6,826 | 248   |     |
|      | 12   | 4,412 | 160   | 590 | 22  | 626 | 22  | 5,826 | 204   |     |
|      | 2001 | 1     | 2,876 | 154 | 344 | 22  | 440 | 22    | 3,660 | 198 |
|      |      | 2     | 3,648 | 142 | 312 | 14  | 444 | 22    | 4,404 | 178 |
| 3    |      | 4,227 | 178   | 409 | 17  | 406 | 14  | 5,092 | 209   |     |
| 4    |      | 4,525 | 186   | 476 | 17  | 368 | 14  | 5,369 | 217   |     |
| 5    |      | 4,762 | 181   | 573 | 21  | 490 | 20  | 5,825 | 222   |     |
| 6    |      | 4,238 | 164   | 142 | 10  | 448 | 16  | 4,828 | 188   |     |
| 7    |      | 2,429 | 121   | 100 | 4   | 400 | 16  | 2,929 | 141   |     |
| 8    |      | 1,771 | 87    | 32  | 4   | 432 | 16  | 2,235 | 107   |     |
| 9    |      | 529   | 24    | -   | -   | 336 | 12  | 906   | 36    |     |
| 10   |      | 496   | 16    | -   | -   | -   | -   | 455   | 16    |     |



나. 양중 부하 (자재)

□ 1일 양중자재 산적표 (2000. 3 - 2001.10)

| 구분         | 재 료 명       | 단 위  | 1회 양중 | 2000  |       |       |       | 2001  |       |
|------------|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |             |      |       | 5     | 7     | 9     | 11    | 1     | 3     |
| 건<br>축     | 내화피복        | kg   | 800   | 2,373 | 2,373 | 2,373 | 2,373 |       |       |
|            | 커튼월 유닛      | ea   | 5     | 22    | 22    | 22    | 22    | 22    |       |
|            | 스틸 후레임      | m2   | 7     | 49    | 49    | 49    | 49    | 49    |       |
|            | 아코텍         | ea   | 7     |       | 48    | 48    | 48    | 48    | 48    |
|            | 런너/스터드      | kg   | 600   |       | 1,204 | 1,204 | 1,204 | 1,204 | 1,204 |
|            | 캐리잉/M-Bar   | kg   | 600   |       | 304   | 304   | 304   | 304   | 304   |
|            | 석고보드 9.5    | kg   | 1,500 |       | 1,891 | 1,891 | 1,891 | 1,891 | 1,891 |
|            | 석고보드 12.5   | kg   | 1,500 |       | 9,450 | 9,450 | 9,450 | 9,450 | 9,450 |
|            | Al. 창틀      | ea   | 8     |       | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |
|            | 현관문틀        | ea   | 6     |       | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |
|            | 목문틀         | ea   | 20    |       |       | 19    | 19    | 19    | 19    |
|            | D.B.R 바닥판   | ea   | 9     |       |       | 4     | 4     | 4     | 4     |
|            | D.B.R 벽/천정판 | ea   | 24    |       |       | 44    | 44    | 44    | 44    |
|            | 방수제         | kg   | 600   |       |       | 149   | 149   | 149   | 149   |
|            | 타일          | kg   | 600   |       |       |       |       |       | 692   |
|            | 대리석         | kg   | 130   |       |       |       |       |       | 619   |
|            | 암면          | kg   | 336   |       | 20    | 89    | 89    | 89    | 89    |
|            | 레미탈         | kg   | 800   |       |       | 1,253 | 1,253 | 1,253 | 1,253 |
| 설<br>비     | 파이프 및 잡철류   | kg   | 400   |       |       |       |       |       |       |
|            | PVC 파이프     | m    | 300   | 25    | 25    | 25    | 25    | 25    |       |
|            | PB관         | unit | 21    |       |       |       | 1,594 |       | 1,594 |
|            | 글래스울        | m    | 80    |       | 33    | 33    | 33    | 33    |       |
|            | 아티론         | m    | 250   | 79    | 79    | 79    | 643   | 79    | 564   |
| 전<br>기     | 분전반류        | kg   | 150   |       | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    |
| 1일 양 중 회 수 |             |      |       | 18회/일 | 26회/일 | 48회/일 | 48회/일 | 42회/일 | 33회/일 |

다. 양중잡비 설치 현황

□ 양중장비 집계표

| 구 분    | 종 류     | 설치대수               | 최대속도     | 용 량   |                            |        |
|--------|---------|--------------------|----------|-------|----------------------------|--------|
|        |         |                    |          | 인승(인) | 중량(kg)                     | 체적(m3) |
| Hoist  | 저속Hoist | 1대/동               | 40m/min  | 12    | 1,000                      | 9.8    |
|        | 고속Hoist | 2대/동               | 100m/min | 30    | 3,200 (A동)<br>2,400 (B,C동) | 17.0   |
| 공사용EV. | 비상용EV.  | 1대(A동)<br>2대(B,C동) | 150m/min | 17    | 1,150                      | 5.7    |
|        | 저층용EV.  | 2대/동               | 150m/min | 17    | 1,150                      | 5.7    |

□ 양중장비 운영 일정표

| Period<br>from<br>to | Phase 1            | Phase 2            | Phase 3            | Phase 4           | Phase 5            |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
|                      | 99/11/1<br>00/4/30 | 00/5/1<br>00/10/31 | 00/11/1<br>01/3/31 | 01/4/1<br>01/6/30 | 01/7/1<br>01/10/31 |
| 저속Hoist              |                    | 11/15              |                    |                   |                    |
| 고속Hoist              |                    | 5/1                | 3/31               |                   |                    |
| 비상용EV.<br>(#1,2)     |                    | 설치                 | 11/1               | 6/30              | 카교체                |
| 저층용EV.<br>(#3,4)     |                    | 설치                 |                    | 3/1 6/30          | 카교체                |
| 저층용EV.<br>(#5,6)     |                    | 설치                 |                    | 3/1               | 10/31              |
| 고층용EV.<br>(#7,8)     |                    | 설치                 |                    | 4/1               | 10/31              |
| 고층용EV.<br>(#9,10)    |                    |                    | 설치                 |                   | 10/31              |
| 인 원                  | max. 71인/일         | 248인/일             | 248인/일             | 222인/일            | 141인/일             |
| 자 재                  | -                  | max. 48회/일         | 48회/일              | -                 | -                  |

- ④ 양중장비 교체운용시 15-30일 중복 운전
- ⑤ 공사용 Elevator 카 교체시 본설 Elevator 보양 후 임시 사용

라. 양중장비 사용시간 분석(Phase별 Peak Time기준)

□ 인승용 양중시간

|               | 저속 Hoist       | 고속 Hoist       | 비상용 EV.        | 저층용 EV.      | 고층용 EV.        |
|---------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|
| <b>Height</b> | <b>114.2m</b>  | <b>114.2m</b>  | <b>114.2m</b>  | <b>62.8m</b> | <b>114.2m</b>  |
| 승 차           | 1.5분           | 2분             | 1.5분           | 1.5분         | 1.5분           |
| 이 등           | 2.8분           | 1.2분           | 0.8분           | 0.5분         | 0.6분           |
| 하 차           | 1.5분           | 2분             | 1.5분           | 1.5분         | 1.5분           |
| 이 등           | 2.8분           | 1.2분           | 0.8분           | 0.5분         | 0.6분           |
| 계             | <b>8.6 분/회</b> | <b>6.4 분/회</b> | <b>5.6 분/회</b> | <b>4 분/회</b> | <b>5.2 분/회</b> |

□ 화물용 양중시간

- Ⓢ 양중자재별로 소운반 방법의 상이로 1회 양중에 소요되는 시간의 산정에 부리가 있으나,
- Ⓢ 양중장비의 속도 및 양중거리 등을 고려 13분/회의 자료를 준용하여 검토함.

□ 단계별 양중 소요시간 분석

- Ⓢ 단계별로 Peak시의 작업인원 및 양중횟수를 기준으로 하였음.
- Ⓢ 1회 탑승인원은 정원의 90%를 기준으로 하였음.
- Ⓢ 자재양중시의 양중효율은 75%를 기준으로 하였음.

|        |                | Phase 1        | Phase 2                      | Phase 3                    | Phase 4                  | Phase 5                  |
|--------|----------------|----------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 인<br>원 | 사용장비<br>분담률    | 저속Hoist        | 저속Hoist(20%)<br>고속Hoist(80%) | 비상용EV(20%)<br>고속Hoist(80%) | 비상용EV(50%)<br>저층용EV(50%) | 고층용EV(50%)<br>저층용EV(50%) |
|        | 양중인원           | 71인            | 248인                         | 248인                       | 222인                     | 141인                     |
|        | 탑승인원           | 11인            | 27인x2ea                      | 27인x2ea                    | 15인x2ea                  | 15인x2ea                  |
|        | 왕복시간           | 8.6분/회         | 6.4분/회                       | 6.4분/회                     | 5.6분/회                   | 5.2분/회                   |
|        | 1회<br>소요시간     | 55분            | 24분                          | 24분                        | 21분                      | 12분                      |
|        | 1일(4회)<br>소요시간 | <b>220분/일</b>  | <b>96분/일<br/>(1.5시간)</b>     | <b>96분/일<br/>(1.5시간/일)</b> | <b>84분/일</b>             | <b>48분/일</b>             |
| 자<br>재 | 사용장비           | -              | 고속Hoist                      | 고속Hoist                    | -                        | -                        |
|        | 양중회수           | -              | 24회(48회/2ea)                 | 24회(48회/2ea)               | -                        | -                        |
|        | 왕복시간           | -              | 13분/회                        | 13분/회                      | -                        | -                        |
|        | 순<br>소요시간      | -              | 312분/일<br>(5.2시간/일)          | 312분/일<br>(5.2시간)          | -                        | -                        |
|        | 실<br>소요시간      | -              | <b>416분/일<br/>(7시간/일)</b>    | <b>416분/일<br/>(7시간/일)</b>  | -                        | -                        |
| 계      | -              | <b>8.5시간.일</b> | <b>8.5시간/일</b>               | -                          | -                        |                          |



마. 양중장비 운영 계획

□ 기본 계획

공사용으로 사용이 계획되어진 양중장비의 기본 사용계획은 아래와 같음.

| 구 분    | 종 류  | 2000년           |    |    |     | 2001년 |    |    |     |
|--------|--|-----------------|----|----|-----|-------|----|----|-----|
|        |  | 3월              | 6월 | 9월 | 12월 | 3월    | 6월 | 9월 | 12월 |
| Hoist  | 저속 Hoist   | 인승용 및 공도구       |    |    |     |       |    |    |     |
|        | 고속 Hoist   | 인화물용, 인화물 구분 사용 |    |    |     |       |    |    |     |
| 공사용EV. | 비상용 EV.  | 인화물용 (고층)       |    |    |     |       |    |    |     |
|        | 저층용 EV.  | 인화물용 (저층)       |    |    |     |       |    |    |     |
| 비 고    | ① 마감자재 및 작업인원의 양중부하가 증가하는 9월경부터 용도별로 구분 사용<br>② 적용시기는 마감공정 진행 상황에 따라 조정 예정 |                 |    |    |     |       |    |    |     |

□ 주간 사용 계획

각 동별 고속 Hoist (2Cage)의 주간사용계획은 아래와 같음.

| 구 분     |   | 요 일  |     |      |     |       |     |    |
|---------|---|------|-----|------|-----|-------|-----|----|
|         |   | 월    | 화   | 수    | 목   | 금     | 토   | 일  |
| Cage 1. | 오전  | 커튼월  | 커튼월 | 커튼월  | 커튼월 | 커튼월   | 커튼월 | 기타 |
|         | 오후  | 기전   | 기전  | 기전   | 기전  | 기전    | 기전  | 기타 |
| Cage 2. | 오전  | 내화피복 | 아코텍 | 드라이월 | 천정  | D.B.R | 기타  | 기타 |
|         | 오후  | 기타   | 기타  | 드라이월 | 천정  | 기타    | 기타  | 기타 |
| 비 고     | ① 협력업체별 주간 자재반입/양중계획에 기준하여 사용계획의 확정<br>② 주간사용계획은 마감공정의 자재양중 및 공정진행상황에 따라 조정 |      |     |      |     |       |     |    |

□ 일일사용계획

고속 Hoist의 인화물 구분 사용시 마감자재 및 작업인원의 일일사용계획은 아래와 같음.

| 시간구분        |        | 사 용 구 분   |       | 인승용 사용시간               |                        |
|-------------|--------|---|-------|------------------------|------------------------|
| 사<br>용<br>일 | 오<br>전 | 06:00   |       | 작업개시 30분전<br>부터 10분후까지 |                        |
|             |        | 07:00   | 작업 개시 |                        | 인 승 용                  |
|             |        | 08:00   | 오전 작업 |                        | 화 물 용                  |
|             |        | 09:00   |       |                        |                        |
|             |        | 10:00   |       |                        |                        |
|             |        | 11:00   |       |                        |                        |
|             | 12:00  | 중 식   | 인 승 용 | 중식개시 30분전<br>부터 10분후까지 |                        |
|             | 오<br>후 | 13:00   |       | 인 승 용                  | 중식종료 10분전<br>부터 30분후까지 |
|             |        | 14:00   | 오후 작업 | 화 물 용                  |                        |
|             |        | 15:00   |       |                        |                        |
|             |        | 16:00   |       |                        |                        |
|             |        | 17:00   |       |                        |                        |
|             |        | 18:00   | 작업 종료 | 인 승 용                  | 작업종료 10분전<br>부터 30분후까지 |
| 19:00       |        |   |       |                        |                        |
| 비 고         |        | ⊕ 하절기 :작업개시시간 07:00, 작업종료시간 18:00<br>⊕ 동절기 : 작업개시시간 07:30, 작업종료시간 17:30 |       |                        |                        |

바. 기타 양중장비 운행 관련 사항

□ 운행층수

⊙ A-Tower : 지하2층 ~ 지상37층

⊙ B-Tower : 지하1층 ~ 지상36층

⊙ C-Tower : 지하2층 ~ 지상36층

□ 정지층수

⊙인원양중 : 3개층 단위로 운행

⊙ 자재양중 : 매층 단위로 운행

□ Hoist 일일사용계획서

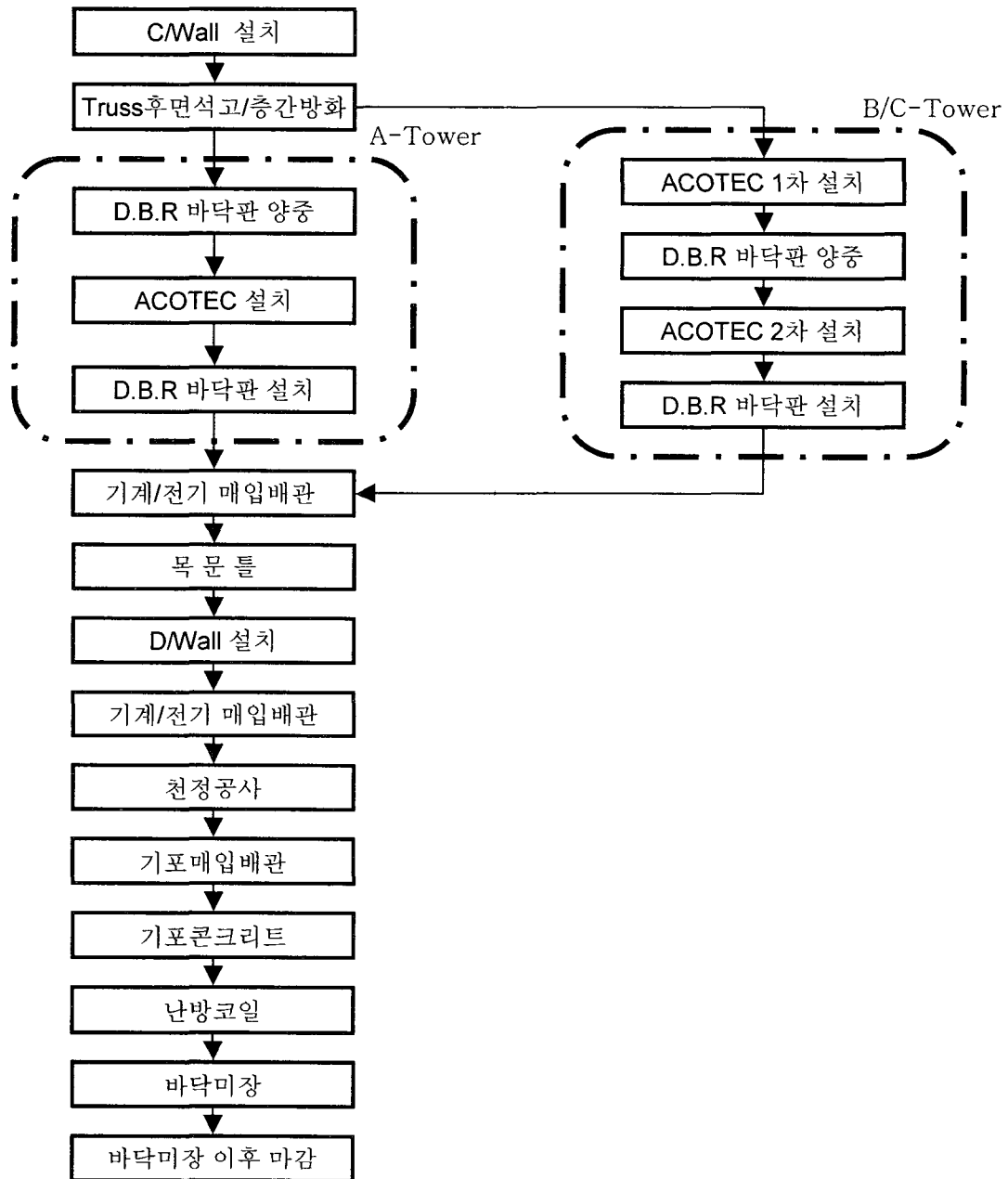
⊙ Hoist 사용업체는 사용 3일전 12:00까지 Hoist 사용계획서를 제출하고, Hoist 운행담당자는  
확정된 Hoist 사용계획을 2일전 17:00까지 해당업체 담당자에게 통보

⊙사용계획서 기재사항

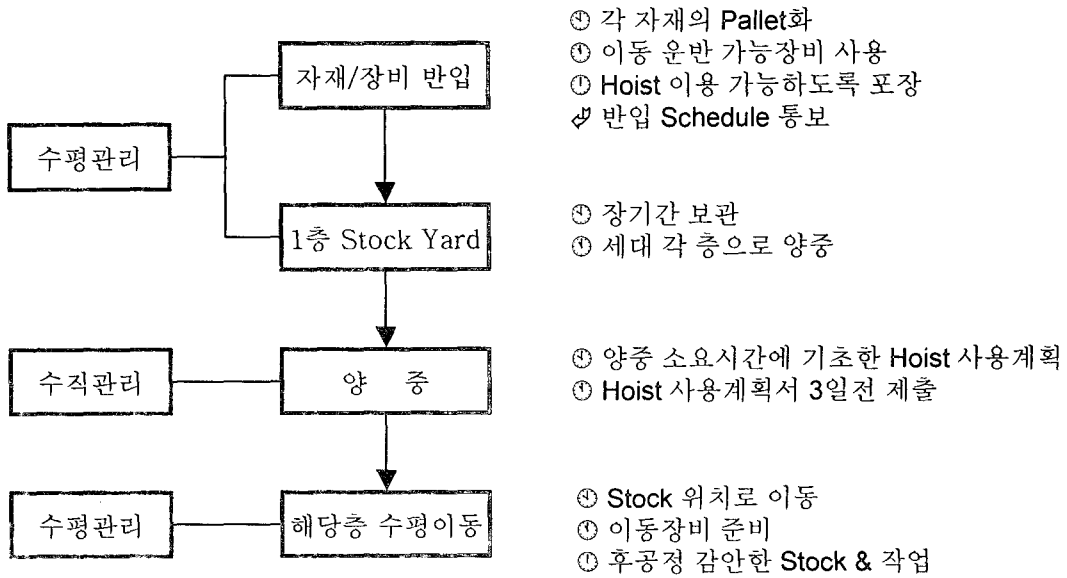
- ▶ 반입/양중자재명 및 수량
- ▶ 양중 위치 (동/층 표시)
- ▶ 현장반입시간
- ▶ 양중소요시간
- ▶ 기타 특기사항

사. 마감공사 물류 관리

□ 마감공정 진행 Flow



□ 물류 흐름 및 고려사항



□ 수평 물류 관리

① 1층 Stock Yard (자재입고 및 하차) 관리 방안

▶ 각 층으로 양증되는 자재

- Hoist 주변 입시 계류장에 하차하여 당일 내 양증
- 주간 양증 불가시 야간 사용신청 후 양증
- 타 공정 자재 양증 및 작업에 간섭되지 않도록 적재

▶ 장기간 보관 자재

- 지하층 또는 지정된 장소에 하차/Stock
- 반입 전 담당자와 협의 후 Stock 장소 지정

① 각 공종별 수평동선 계획

▶ D.B.R

(A-Tower)

- ACOTEC 자재 양증 전에 바닥판 양증을 완료하고 각 세대로 분배
- ACOTEC 작업 완료 후 바닥판 설치
- D/Wall 작업 완료 후 벽판/천정판 설치

(B/C-Tower)

- ACOTEC 1차 (세대경계벽) 완료 후 바닥판 양증

▶ ACOTEC 설치공사

(A-Tower)

- Hoist 세대를 제외한 모든 세대간 경계벽을 1차에 시공

(B/C-Tower)

- 1차 : 세대간 경계벽 시공
- 2차 : 복도측 경계벽 시공

▶ D/Wall 설치공사

- 자재의 양중은 대차를 이용하여 운반하는 것을 기본으로 하고, 복도구간은 대차를 이용하여, 세대 내부는 인력으로 소운반 실시
- Hoist 세대를 제외한 모든 D/Wall 시공

▶ 천정공사

- D/Wall 작업과 동일

## 6. L.O.B 공정관리 요약

### 가. L.O.B 공정관리의 주요 사항

공종별 수직 작업구역을 최대4개층으로 하여, 공정상의 단기목표 제시를 통하여,

- ⌚ 양중장비 효율성의 제고, ⌚ 공중 투입 후의 초기지연을 최소화하고,
- ⌚ 공중간의 작업동선의 정리를 통한 원활한 시공관리 및 품질관리 유지

#### ▶ 코오롱 건설

- ⌚ 작업구역 : 1-4 개층 제공 (주작업물량)
- ⌚ 작업기간 : 초기마감공사 6일/층, 중기마감공사 3일/층 제공 (Working Day 기준)

#### ▶ 협력업체

- ⌚ 자재반입 : 소요자재의 적기 반입을 통한 작업 착수시기 및 공정 준수
- ⌚ 인력투입 : 일정한 작업속도의 유지를 위한 작업팀 구성 및 작업인력 투입
- ⌚ 현장정리 : 후속공종의 적기 착수를 위한 현장 정리 후 작업구역 인계

### 나. L.O.B 공정관리의 기대 효과

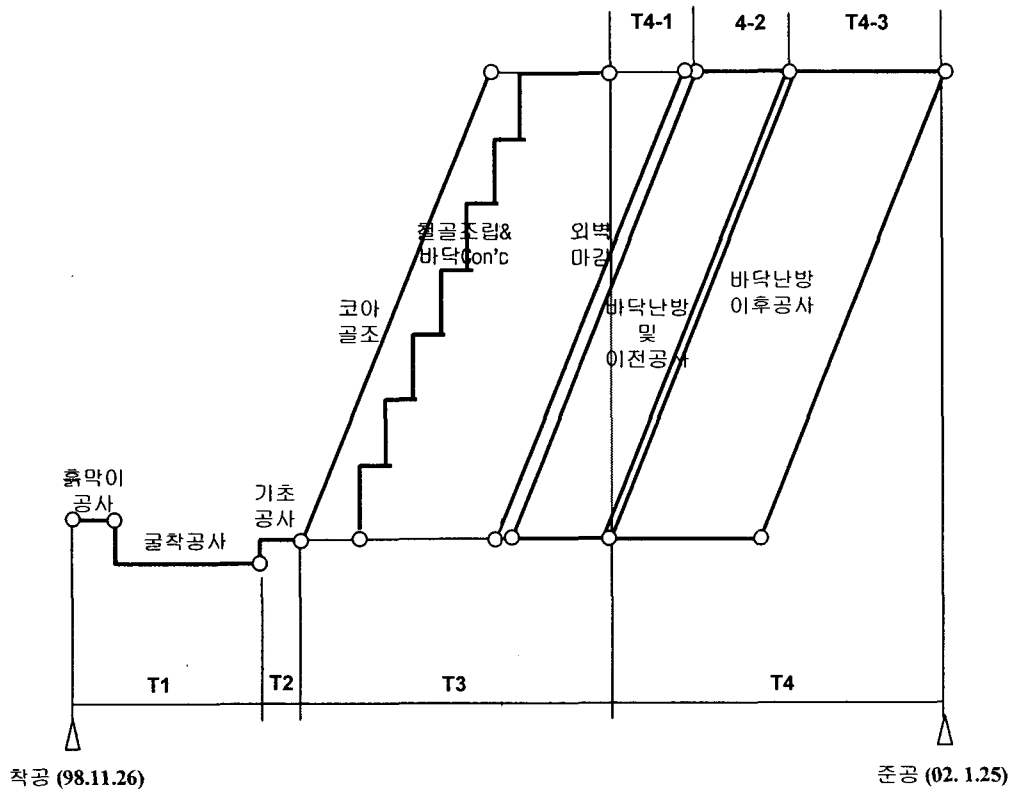
#### ▶ 코오롱 건설

- ⌚ 양중 부하의 균등한 배분을 통한 양중 장비의 효율성 제고
- ⌚ 단기공정 목표 제시를 통한 초기지연의 최소화 / 후속공종의 조기 착수 유도
- ⌚ 작업구역의 분할을 통한 공중간 작업동선의 정리

#### ▶ 협력업체

- ⌚ 양중 부하의 균등한 배분을 통한 작업시간의 균등한 확보
- ⌚ 작업구역의 분할을 통한 작업공간 및 작업동선의 확보
- ⌚ 반복작업의 습속효과 활용을 통한 생산성 향상

□ 공사기간 (C-Tower 기준)



| 구 분   |            | 착수    | 완료    | 공사기간 | 비 고      |
|-------|------------|-------|-------|------|----------|
| T1    | 흙막이 & 굴토공사 | 98.12 | 99. 5 | 5.5  |          |
| T2    | 기초공사       | 99. 5 | 99. 6 | 1    |          |
| T3    | 골조공사       | 99. 6 | 00.11 | 17   | 코아/철골/데크 |
| T4    | 골조 이후 마감공사 | 00.11 | 02. 2 | 14.5 |          |
| T4-1  | 골조 이후 외벽마감 | 00.11 | 01. 2 | 2.5  |          |
| T4-2  | 외벽 이후 바닥난방 | 01. 3 | 01. 5 | 4    |          |
| T4-3  | 바닥난방 이후 준공 | 01. 6 | 02. 1 | 8    |          |
| 총공사기간 |            | 38개월  |       |      | 외구공사 포함  |

☞세대부 건축공사 준공일: 2001.11.30



