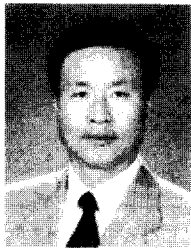


# 한진중공업 수원민자역사 현장

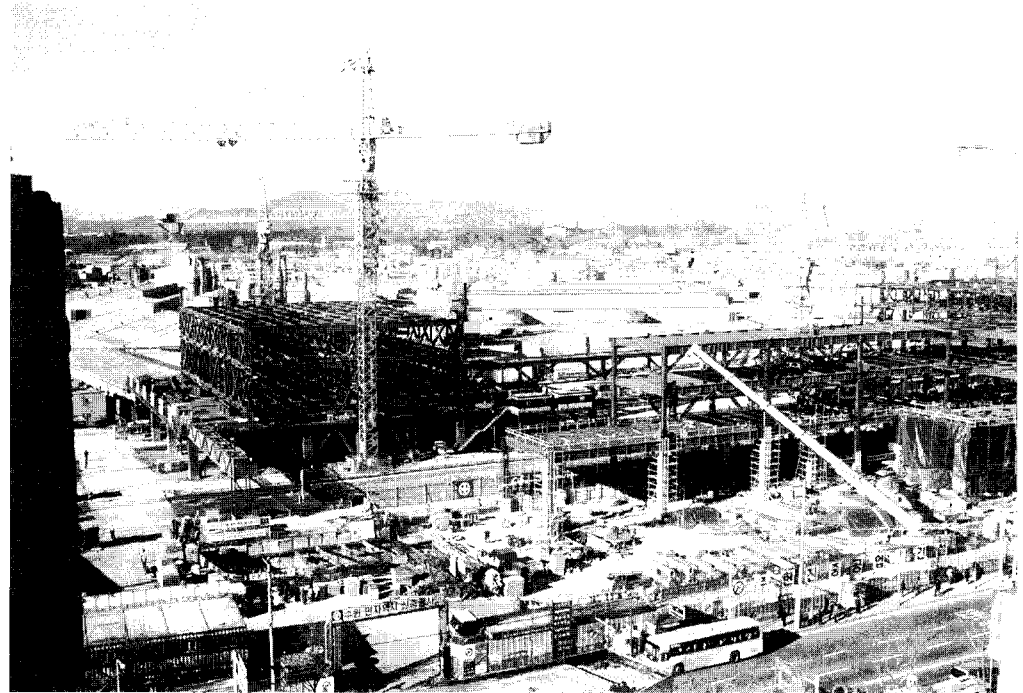
(MEGA TRUSS TRAVELLING 공법을 중심으로)



박재영  
한진중공업 대표이사



이석희  
한진중공업 상무



## 목 차

1. 개요 .....	55
2. Travelling 공법 .....	56
3. Travelling 공법 시공 .....	57
4. 시공 개선사항 및 공법 적용효과 .....	58

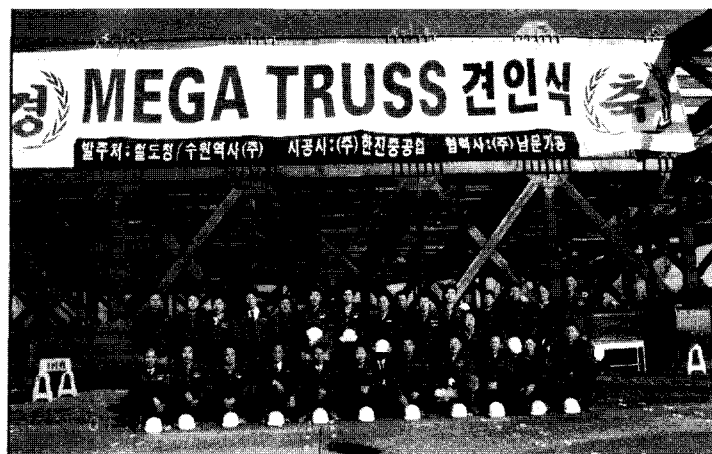
## 1.2 공사개요

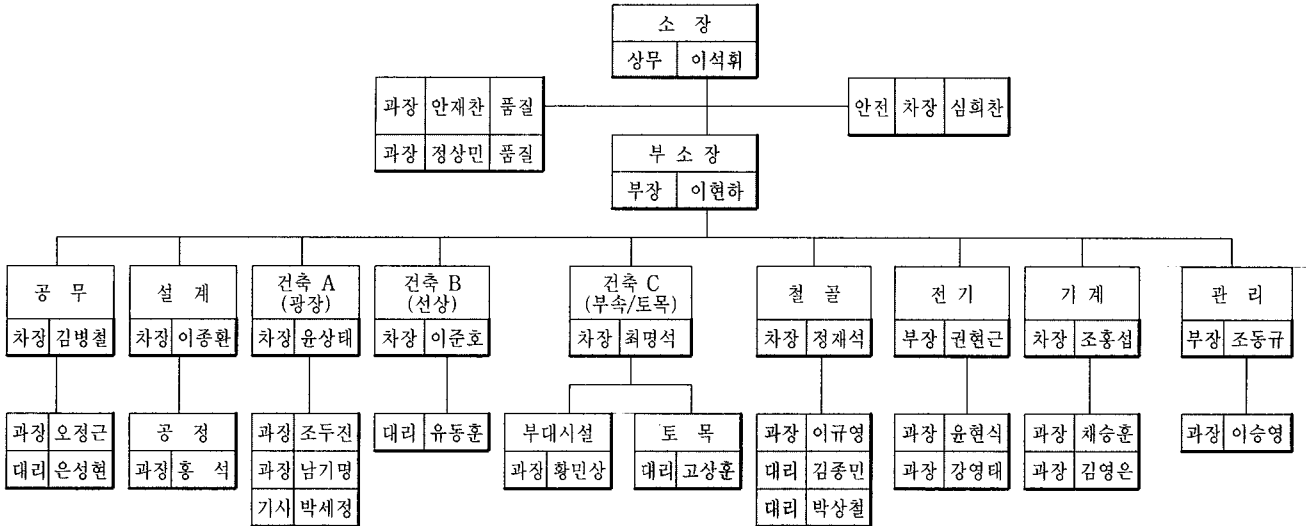
공사명	수원민자역사 신축공사
용도	운수, 판매, 관람집회, 주차시설
대지면적	71,574m <sup>2</sup> (21,651평)
건축면적	34,780m <sup>2</sup> (10,521평)
연면적	126,730m <sup>2</sup> (38,335평)
규모	지하 3층, 지상 6층
구조	철골조, 철근콘크리트조
공사기간	1999. 8 ~ 2002.12 (41개월)

## 1. 개요

### 1.1 수원민자역사 건설 배경

수원역은 1905년 1월 1일 보통 역으로 영업개시 하였으며 1975년 12월 31일 전철역사를 준공하여 오늘에 이르고 있다. 유동인구의 증가에 대응하고 역사 이용고객의 편의를 고려하여 오래된 기존 역사를 신축하고, 수원역 주변을 개발하고자 하는 의도에서 민자역사를 건설하게 되었다. 즉, 현재 및 향후의 교통여건을 고려하고 영화관, 백화점이 있는 문화·쇼핑공간을 함께 계획하게 되었다.





### 1.3 현장 조직

수원민자역사 현장은 건축, 전기, 기계, 철골, 공무, 관리 등 6개부서에 총 31명의 직원이 최고 품질의 역사를 만든다는 사명감으로 공사 수행

에 전력을 다하고 있습니다.

## 2. Travelling 공법

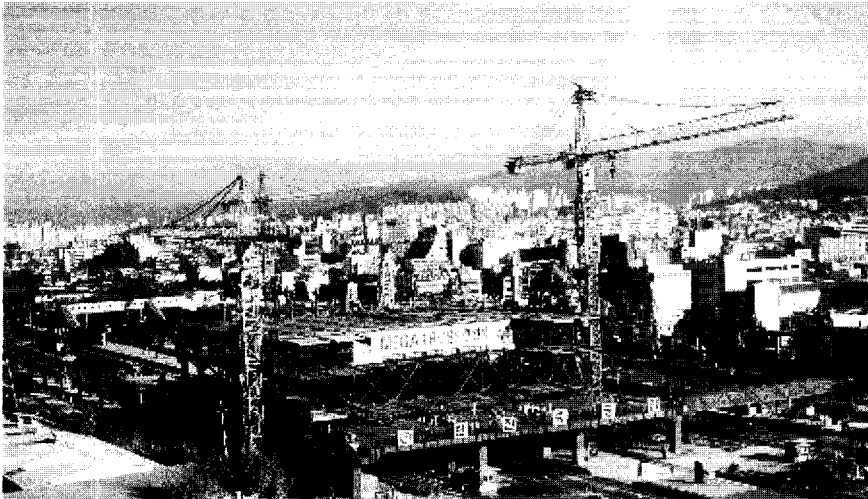
### 2.1 Travelling 공법 개요

Travelling 공법이란, 여러 제약

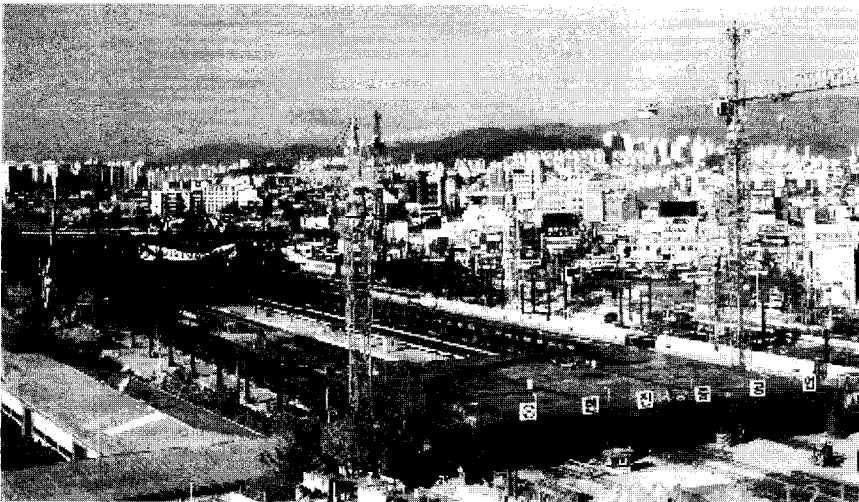
조건 등에 의해 제위치에서 시공하지 않고, 다른 장소에서 구조물의 일부 또는 전부를 조립하여 특수장비를 이용하여 제위치로 이동시켜 구조물을 완성시키는 공법이다.

### 재래식 공법과 Mega Truss Travelling 공법의 비교

		Mega Truss Travelling 공법	재래식 크레인 공법
공법개요		조립구대 위에서 트러스를 조립하여 자주식대차(Bogie)를 이용하여 횡이동시켜 소정의 위치에 설치한다.	이동식 크레인 등을 이용하여 지상조립한 철골을 야간에 설치작업을 한다.
장점		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 선로상의 작업이 적어 철도선로에 영향을 미칠 위험성이 작다.</li> <li>- 고소작업과 야간작업이 최소화되어 안전성이 높다.</li> <li>- 조립용 크레인을 적게 사용할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특수한 기술과 설비를 필요로 하지 않는다.</li> </ul>
단점		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특수한 기술 및 구조검토가 필요하다.</li> <li>- 특수한 설비인 Bogie가 필요하다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 장스팬부분의 철골을 선로상에서 가설할 수 없기 때문에 지상조립하여 설치해야 하며, 작업반경도 크게 되어 대용량의 크레인이 필요하다.</li> <li>- 설치, 용접, 데크플레이트 부착작업 모두가 선로상의 작업이 된다.</li> <li>- 작업시간에 제한을 받기 때문에 공기가 길어진다.</li> <li>- 야간작업으로 인해 안전성확보에 불리하다.</li> <li>- 지상조립이 가능한 공간이 필요하다.</li> </ul>
평가	안전성	○	×
	경제성	○	×
	야간공사	최소	설치 등 대부분
	공기	○	△
종합평가		◎	○



Block 1의 본 Travelling 전



Block 1의 본 Travelling 후

특히, 수원민자역사 현장에 적용된 Travelling 공법은 장스팬의 구조물을 구축하는데 있어서 철로 등에 지장을 주지 않기 위하여 2층 바닥높이에 조립구대를 설치하여 구조체를 블록별로 조립하여 소정의 위치까지 Winch 등을 이용하여 수평 이동시켜 구조물을 완성하는 공법이다. 이는 기존 역사를 계속 사용하면서 작업을 진행할 수 있으며, 일정 위치의 조립구대에서 반복 조립과 블록별로 Travelling을 하여 공기의 단축 및 품질확보, 안전성 확보, 시공성 향상에 유리한 공법이다.

## 2.2 공법 선정 배경

하루 250여회의 열차가 통행하고 유동 인구가 많은 역사를 신축하는 공사 성격상 다음과 같은 제약조건이 있다.

- 1) 불특정 다수의 철도이용객의 안전과 원활한 유동의 확보
- 2) 영업철도선의 근접 또는 상공 활용공사에서의 안전확보
- 3) 영업을 고려한 최대한의 공기 단축

이러한 제약조건을 해결하고, 더욱이 기존 철로에의 영향, 세장한 부지에서의 출입 및 부재 적치장의 확보 등의 과제를 해결하기 위하여 조

립구대를 선로 및 승객에 지장을 주지 않는 위치에 만들고 그 위에서 철골부재를 블록별로 조립하여 소정의 위치까지 이동시키는 Travelling 공법을 선정하였다.

## 2.3 Travelling 시스템

Travelling을 위한 주요 시스템으로는 Mega Truss를 운반할 유압잭이 부착된 Bogie, Bogie의 이동통로가 되는 Skid Way, Mega Truss 블록을 당길 Winch로 구성된다.

### 2.3.1 Bogie

Bogie는 이동시 마찰을 최소화할 수 있는 바퀴식의 장비(마찰계수 : 0.01)로 상부에 2개의 유압잭을 부착하였으며, 500톤 용량이다. 유압잭은 조립완료된 트러스 블록의 Lifting과 소정의 위치에서의 Lowering 작업 수행하며, 개수는 한쪽 Skid Way에 최대 8개, 총 16개를 사용하였다.

### 2.3.2 Skid Way

Bogie가 이동할 Skid Way를 본기둥 위에 설치하고, 이동시의 하중 및 추력 등을 고려하여 본기둥을 보강하였으며 수평방향으로 브레이크도 설치하였다. 이렇게 본기둥을 이용함으로써 별도의 가설기둥을 설치하지 않아도 됨으로 인해 가설자재의 절약 등의 성과도 얻을 수 있었다.

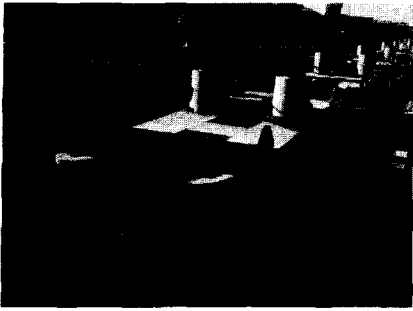
### 2.3.3 Winch

트러스 블록에 연결된 와이어를 당기는 Winch는 블록을 1.2m/min의 속도로 이동시키게 되며, 양쪽 Skid Way 하나씩 모두 2개를 설치하였다.

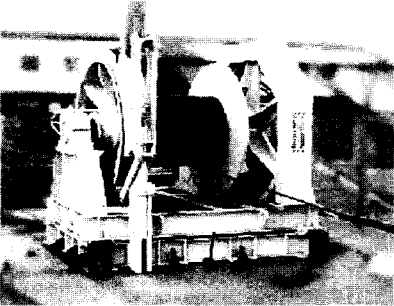
## 3. Travelling 공법 시공

### 3.1 Initial Travelling

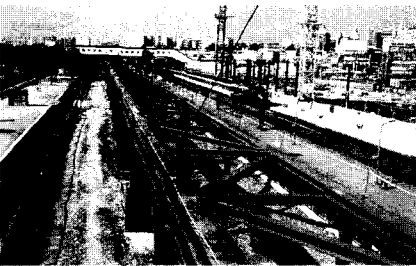
2001년 11월 9일 Travelling시의 안정성을 확인하기 위한 Initial Travelling을 열차의 통행이 없는



Bogie



Winch



Skid Way 설치

심야에 실시하였다. 총 이동거리 약 20m, 본구조물 이동속도 20~60cm/min로 하였으며, 약 10m 이동 후 전체적인 상태를 점검하였다. 그 결과 본구조물의 대변형이나, Bogie, 유압잭의 작동 및 레일 이탈 여부 확인, Winch, 유압펌프 등 소요장비의 이상은 발견되지 않았다.

### 3.2 본 Travelling

2001년 11월 10일 외부인사를 초청한 “Mega Truss Travelling 시연회”를 겸한 Block 1의 본 Travelling을 실시하였다. 총 이동거리 약 200m, 본 구조물 이동속도는 Initial Travelling시 안정성의 확인으로 60

~120cm/min로 하였다. 이동중에 양쪽 보기의 편차가 기준치 50mm 이내인지를 확인하면서 Winch를 제어하여 실시하였다. 미리 설치하여 둔 1층 기둥위치에 최대한 근접한 약 30mm 위치에 본 구조물을 내려 놓고, 소형 유압잭을 이용 미세조정하여 정위치로 이동, 연결 용접작업을 하였다. 이때에 Bogie는 다시 조립구대로 이동함으로써 Block 1의 Travelling을 완료하였다.

이러한 Travelling의 반복으로 현재 블록 3까지 이동하고, 블록 4를 조립구대에서 조립중에 있다.

## 4. 시공 개선사항 및 공법 적용 효과

기존 역사를 사용하면서 공사를 진행하기 위하여 적용한 Mega Truss Travelling 공법은 현장에서의 작업시간 변경 등 개선노력에 의해 공기단축의 효과를 거두면서 성공적으로 수행하였다. 그에 따른 효과를 정리하면 다음과 같다.

### 4.1 부지활용

조립구대 위에서 부재조립을 수행함으로써 인해 필요 야적장의 감소로 부지를 최대한 활용할 수 있었다.

### 4.2 안전관리

조립구대에서의 작업과 2~4개층의 조립을 완료한 후 2층 바닥의 데크 시공까지 한 후 Travelling을 수행하여 이동식 크레인 사용이 최소화되므로 선로 간섭을 배제할 수 있어 열차의 안전운행 확보와 근로자의 안전성 확보가 가능하였다.

### 4.3 품질관리

주간작업과 안전한 작업환경으로 부재조립 및 Travelling시의 품질향상을 이루었다.

### 4.4 공기단축

주간작업에 따른 작업시간 연장으로 공기단축을 이룰 수 있었다.

### 4.5 원가절감

안전확보 및 작업시간 연장으로 원가절감의 효과를 이룰 수 있었다.