MEGA TRUSS TRAVELLING 공법
수원민자역사

강석규 홍보편집위원회이사
(주)상원구조대표/swsec@chollian.net

1. 일반 사항

1.1 수원민자역사개요

1.2 공법선정배경

▶열차안전운행확보

일일 250여회의열차 운행이라는 특수한조건에서열차의안전운행을최우선적으로확보할수있는공법으로서, 선로상부에조립구대를 설치하고 그 조립구대 위에서 철골을 조립하여 SKID WAY를이용하여이동시킴으로써열차안전운행에는전혀지장을 주지않는공법임

표1 수원민자역사 개요

구 분	주요내용
공사명	수원민자역사신축공사
용도	운수시설, 판매시설, 관람집회시설
대지면적	71,574 m (21,651 평)
건축면적	34,780 m (10,521 평)
연면적	126,730 m (38,335 평)
최고높이	39.5 m
구조	철골/ 철근콘크리트/ 철골철근콘크리트구조

▶선로에서의작업시간확보

선로상에서 작업시는 열차의 안전운행을 위하여 하루중 열차운행이없는심야에불과3~4회정도만작업이가능하지만조립구대를설치함으로인해주야로작업이가능하게되어충분한작업시간을확보할수있는공법임.

▶작업자의안전성확보

조립구대상부에서모든철골조립을한후SKIDWAY로이동시킴으로써, 지면에서의 일반 철골조립과는 달리 열차운행으로 인한 위험요소의제거및고소작업의최소화효과가있는공법임

▶품질확보

조립구대 상부에서의 작업으로 작업자의 심리적 위험감을 완화시키고자재관리및설치장비의효율적운영으로최상의품질을확보할수있는공법임.

▶공기단축

열차운행으로인한작업시간의제한을조립구대및SKIDWAY로 극복함으로써작업가능시간의 연장이가능하여공기단축의효과가있는공법임.

2. TRAVELLING 공법

2.1 공법개요및특성

TRAVELLING공법은장스팬의구조물을설치하기위하여선로위에 설치한 임시 조립구대에서 2개층을 1개의 TRUSS 형태로 조립한 다음, SKIDWAY 및 BOGIESYSTEM등 각종 장비를 이용하여소정의위치로 이동시켜 고정하는 공법으로서 하부에열차가통행하면서동시에조립및TRAVELLING이이루어져야하므로안전에특히주의하여야한다.

2.2 단계별개요도

▶공법적용평면

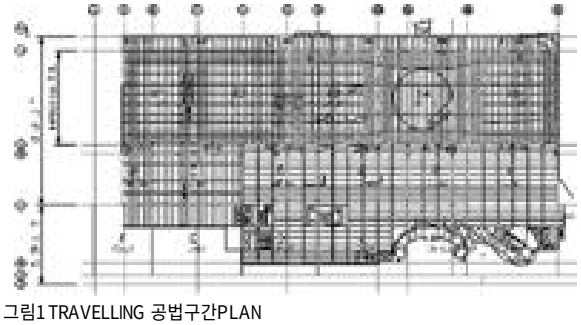


그림1 TRAVELLING 공법구간PLAN

표2 TRAVELLING 공법개요 및 특성

구분	주요내용
공법개요	가설조립구대위에서장SPAN의구조물2개층을1개의 TRUSS형태로조립하여SKID WAY로소정의위치로이동시켜 고정시키는공법
	조립구대 · 자중+TRUSS하중+작업하중
	· 본구조물보강
	SKID WAY · 1,700Ton 이동하중지지
	· 본구조물기초이용
	· 본기둥위설치로제한사항없슴
	· 지하통로공사와무관
	· 본구조물BRACING 소요
	본구조물 · SYSTEM 복잡
	· 정밀시공에불리
	TRAV. 장비 · BOGIE 17대소요
	양중장비 · 고정식T/C 3대소요
	· 장비설치용이
	소요공기 · 조립구대에서만조립
현장조건	승강장이용 · 본기둥위설치로승강장과무관
공법특성	· 통과열차: 일일 250여회
	· 이용승객: 일일 12만명
	· STOCK YARD의제한
	· 조립구대상부에서의조립으로열차안전운행확보
	· 선로상에서주야작업으로작업시간확보
	· 고소작업의최소화로인한근로자의안전성확보
	· 인적안전성확보에의한품질확보
	· 작업시간확보에의한공기단축및원가절감

표 3 구간별 BLOCK 규격 및 중량

구분	규격(m)	중량(Ton)	견인길이(m)
조립구대	51.8×53.1×6.45	2,000	
(T1, BLOCK 1)	52.2×53.1×12.4	1,506	234.7
(T2, BLOCK 2)	52.2×53.1×30.0	1,706	182.5
(T3, BLOCK 3)	52.2×53.1×12.4	1,369	130.3
(T4, BLOCK 4)	52.2×53.1×12.4	1,502	78.1
(T5, BLOCK 5)	42.5×53.1×12.4	890	25.5
계		8,973	

▶시공개념도

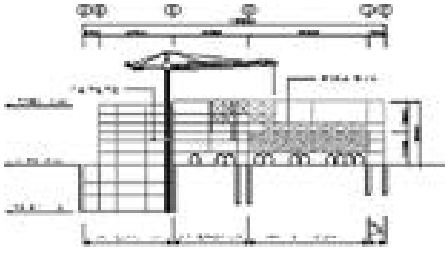


그림2 시공개념도

▶단계별개요도

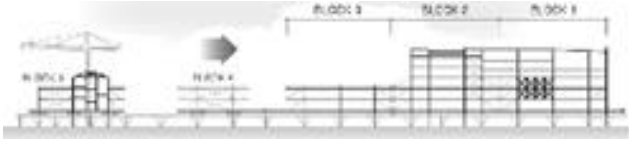
제1단계: 조립구대및SKID WAY 설치

제2단계: BLOCK 1 조립

제3단계: BLOCK 1 이동
BLOCK 2 조립

제4단계: BLOCK 2 이동
BLOCK 3 조립

제5단계: BLOCK 3 이동
BLOCK 1, BLOCK 2 접합, BLOCK 4 조립



제6단계: BLOCK 4 이동
BLOCK2, BLOCK3 접합, BLOCK 5 조립

제7단계: BLOCK 5 이동
BLOCK3, BLOCK4 접합

제8단계: 조립구대해체
BLOCK4, BLOCK5 접합

2.3 조립구대개요

조립구대는안전한 장소에서 본구조물을 BLOCK단위로분리하여조립하기위한가시설물로서철로이용승객의안전성확보가능한위치와철로의건축한계, 본 구조물의작업성등을고려하여야한다.

본 수원민자역사의 조립구대는 본구조물을 5개의 BLOCK으로 나누어각 BLOCK별하중, 설치시작업하중, 자재적재하중등을 고려하여설계하였으며슬래브는고하중과탈락 등안전성과설치해체가 용이한 복공판을 사용하였고 기초는 시공성이 용이한 MICROPILE을사용하였다.

▶구조개요

규모: 지상1층

용도: 조립구대

구조: 상부구조 - 철골조

하부구조 - 기존기둥기초 RCDPIER

가설기둥기초 MICROPILE

콘크리트: f_{ck} = 240kg/㎠

철근: f_y = 4000kg/㎠(KSD3504, SD 40)

강재: · 일반구조용

t ≤ 40mm F_y = 2,400kg/㎠(KSD3503, SS400)

t > 40mm F_y = 2,200kg/㎠

· 용접구조용

t ≤ 40mm F_y = 3,300kg/㎠(KSD3515, SM490)

t > 40mm F_y = 3,300kg/㎠(SM490TMC)

▶평면및입면

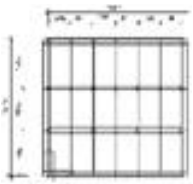


그림4 조립구대입면

그림4 조립구대입면

그림5 조립구대전경

2.4 SKID WAY 개요

SKIDWAY는 본 구조물의 TRAVELLING이 본구조물의하중을 지지하여 안전하게 최종의 위치로 이동시키는 가시설물로서 안전성확보는 물론강성을확보하여변형을 제어하도록 설계하고 모든 장비가 부착되는 가시설물로 장비설치가 가능하도록 설계하여야한다.

수원민자역사의 경우, 하중조건은 본 구조물의 각 단계별 하중 및 변형조건을 이용하였으며 수직하중은 충격을 고려하여 자중의 30%를할증하고수평하중은진행방향으로자중의15%, 진행직각방향으로자중의10%를각각취하여설계하였다.

▶SKIDWAY 구조개요

규모: 지상1층

용도: 본구조물 BLOCK별 TRAVELLING을 위한 SKID WAY

구조: 상부구조 - 철골조

하부구조 - 기존기둥기초 RCDPIER

가설기둥기초 MICROPILE

콘크리트: f_{ck} = 240kg/㎠

철근: f_y = 4000kg/㎠(KSD3504, SD 40)

강재: · 일반구조용압연형강

t ≤ 40mm F_y = 2,400kg/㎠(KSD3503, SS400)

t > 40mm F_y = 2,200kg/㎠

· 용접구조용압연형강

t ≤ 40mm F_y = 3,300kg/㎠(KSD3515, SM490)

t > 40mm F_y = 3,300kg/㎠(SM490 TMC)

▶평면및입면

2.5 본구조물

그림6 SKID WAY 평면

그림7 SKID WAY 입면

그림8 SKID WAY 전경

TRAVELLING이 본 구조물의 비틀림 및 변형 등을 방지하기

위하여수평가새를설치하여본구조물을보강하였으며형태는ㄱ자형식을취하였다. 또한TRAVELLING양쪽 SKIDLINE에 위치한 본 구조물의 편차를 50㎜ 이내로 제한하여 비틀림에 의한 본구조물의변형을억제하였다.

▶BLOCK #1

▶BLOCK #2

▶BLOCK #3

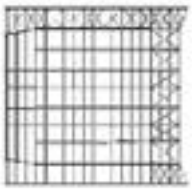


그림9 BLOCK #1, 2층평면

그림10 BLOCK #1

▶BLOCK #4

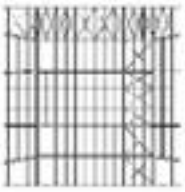


그림11 BLOCK #2, 2층평면

그림12 BLOCK #2

▶BLOCK #5

그림13 BLOCK #3, 2층평면

그림14 BLOCK #3

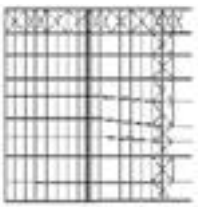


그림15 BLCOK #4 평면

그림16 BLOCK #4

3. 주요 장비

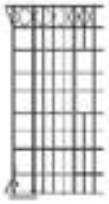


그림17 BLOCK #5, 2층평면

그림18 BLOCK #5

1)BOGIESYSTEM

2)WINCHSYSTEM(ELECTRICWINCH)

3)JACK& 부속장치

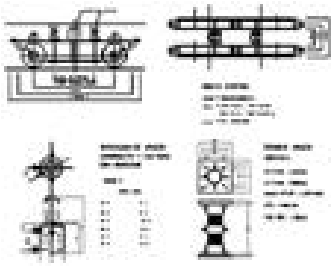


그림19 BOGIE & JACK SYSTEM

그림20 BOGIE & HYD. JACK

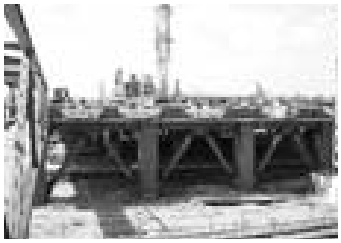


그림21 BOGIE 배치전경

그림22 WINCH SYSTEM

그림23 SHEAVE & LUG

KSEA