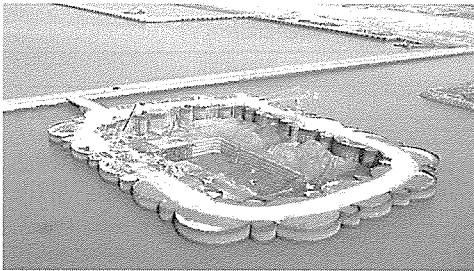


# 서해대교의 Cell식 가물막이 공법

임 태 균 / 대림산업(주) 서해대교 현장 차장

서해대교는 국토의 균형적 발전을 위해 서해안 지역 개발 계획의 일환으로 추진중인 「서해안 고속도로」노선 중 경기도 평택과 충남 당진 간의 아산만을 횡단하는 국내 최대의 총연장 7.310m의 편도 3차선 장대교로서 사장교, P.C Box 연속교의 형식으로 이루어져 있다.

본고에서는 이중에서도 교량의 백미라 할 수 있는 사장교 건설을 위해 국내 최초로 도입하여 시행한 「Cell식 가물막이 공법」을 적용한 사장교 주탑의 가시설 공법을 소개하여 향후 이와 유사한 공법 적용시 다소나마 참고가 되도록 시공실적을 중심으로 간략하게 기술하고자 한다.

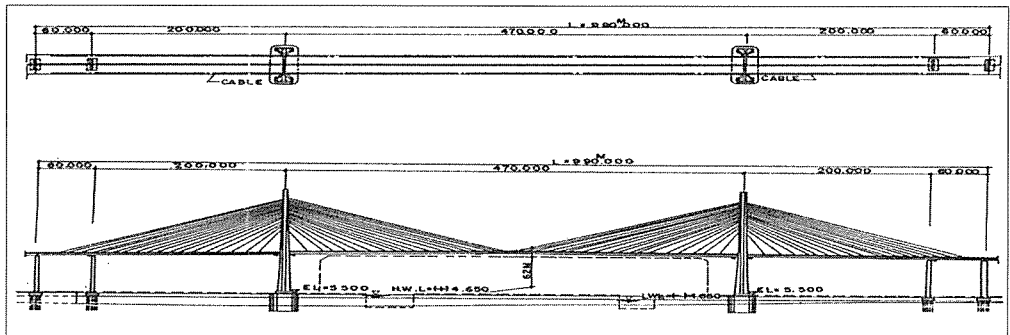


가물막이 공사를 완료하고 내부 터파기를 위한 가시설공사가 현장인 PY<sub>1</sub>

## I. 사장교 개요

Cell식 가물막이공의 이해를 돕기 위하여 사장교 주탑에 대해서 소개를 하면 다음과 같다.

- 연장 : 990m(주경간 470m 측경간 520m)
- 주탑높이 : 182m
- 기초형식 : 직접기초(28m×66m×36.3m)
- 상부형식 : 콘크리트 상판과 강제주형 합성



사장교 개요도

교

- Cable 배치 : Column당 36열 배치 (C.T.C. 12m)

## II. Cell식 가물막이공법

### 1. 개요

서해대교의 사장교 주탑은 수심 22m, 유속 2.15m/sec에 달하고 평균 조수위차가 5.73m에 이르는 해상에 위치한 관계로 국내의 일반적인 가시설공법을 적용하는 데에는 여러 문제가 예상되어 Cell을 이용한 가물막이 공법으로 변경하여 사용하였다.

Cell은 Pylon 1개소당  $\phi 24.83\text{m}$ 인 16기의 CIR.Cell과 CIR.Cell을 연결 설치하게 되는 내, 외부 각 16기의 ARC.Cell로 이루어지고 각 Cell은 두께 12.5m/m(CIR.Cell용)과 9.5m/m (ARC Cell용), 폭 50cm, 길이 26.0~26.5m의 Straight Web Type Sheet Pile을 육상조립대에서 조립하여 1,300톤급 해상 기중

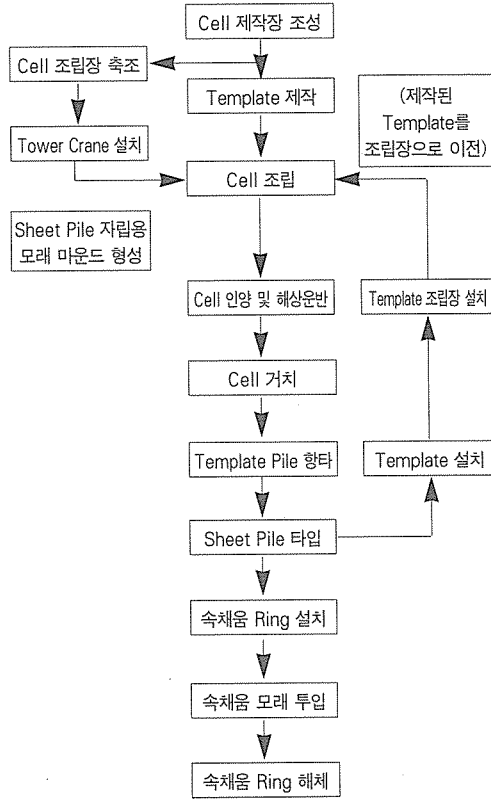


그림 1. 시공 흐름도

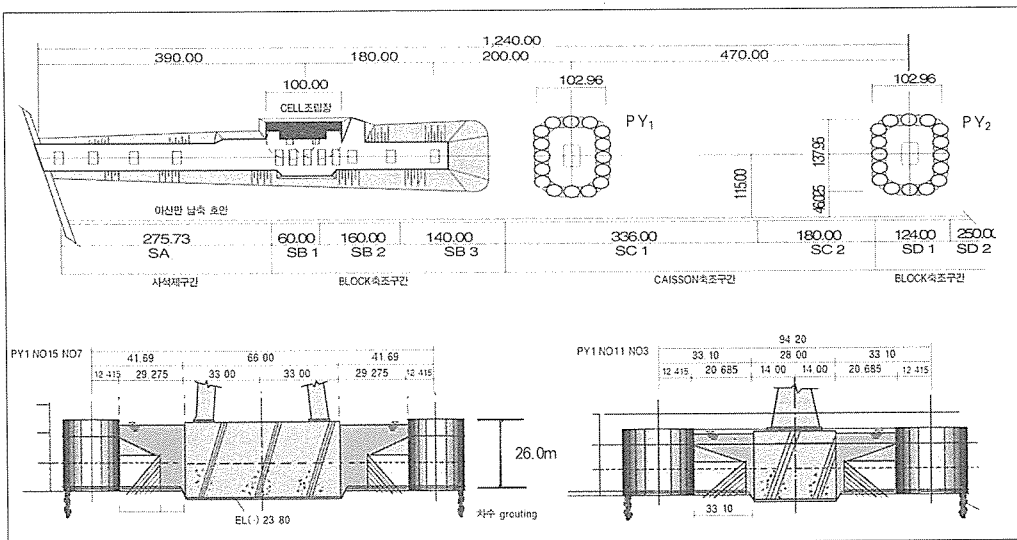


그림 2. Cell 배치 개요도

기선으로 인양, 운반한 후 현장에 거치하며 Vib. hammer를 이용하여 타입하고 Cell 조립, 거치용 내부 Template를 철거, Cell의 안정을 위해 즉시 모래로 Cell 내부를 속채움하였다.

Cell의 조립에서 속채움 모래 시공까지의 흐름도는 그림 1과 같고 그림 2는 Cell 배치 개요도이다.

## 2. Cell 조립, 거치를 위한 준비

### a. Cell 조립장

Cell을 조립하기 위해서는 육상 조립장이 필요하다.

거치장소까지의 거리, 인양시의 전면 수심 등을 고려하여 본선 축도부를 확장, 축조하여 2기의 CIR.Cell과 A, B Type 2개의 ARC Cell을 조립할 수 있도록 100m×30m의 조립장을 확보하였고 부지고는 M.S.L(+)-4.00m로 하였다.

### b. 조립대

CIR.Cell은 156매(길이 26.0m)의 휨 강성이 작은 SH'T Pile로 이루어져 자체 중량은 물론 조립중에 작용하는 풍화중에 저항할 수 있을 뿐 아니라 Cell의 인양과 거치시의 Guide로 이용되므로 부재의 변형을 최소화하고 인발력을 억제할 수 있는 충분한 강성구조를 갖도록 설

계, 제작하였다.

또 ARC Cell 조립을 위해서 별도의 A, B, Type의 ARC Cell용 조립대를 제작하였다.

### c. 인양, 운반, 거치 장비

CIR.Cell의 인양은 인양하중이 약 750여톤(SH'T Pile 300여톤, Template 350여톤, 인양구 100여톤)에 달하여 회사 소유 1,300톤 해상기중기로 인양하여 자체 ANCHOR를 이용하여 설치 위치까지 운반하여 거치하였다.

ARC Cell는 인양고가 약 30여m에 이르므로 회사 소유 항타선을 이용하여 Crane선으로 전용하여 조립대에서 ARC Cell을 인양한 후 예인선으로 예인, 거치하였다.

### d. SH'T Pile 조립 장비

Mast 높이 55m, Boom 길이 45m의 10ton Tower Crane 2대와 50톤급 보조 크레인 1대를 배치하여 작업 시행

### e. SH'T Pile 타입

120Kw급 Vib hammer를 500톤 대선에 탑재한 80톤급 C/Crane으로 타입

### f. Cell 속채움 모래

Cell 한쪽으로 속채움 모래가 시공될 경우 Cell의 변형이 우려되므로 Cell 중심에 안정적

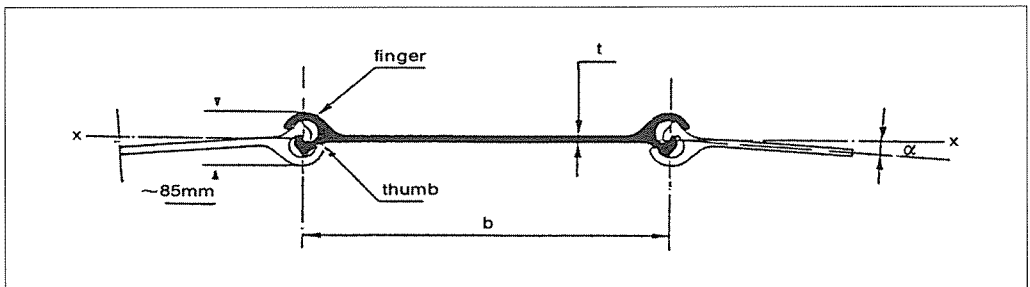


그림 3. Sheet Pile 형상

으로 투입할 수 있는 Sand Pump선 사용

표 1. Straight Web Section

	폭b (mm)	두께t (mm)	단면적 (cm <sup>2</sup> )	단위 중량 (kg/m)	단면2차 모멘트 I(cm <sup>4</sup> )	단면 계수 Z(cm <sup>3</sup> )	Interlock 인장강도 (t/m)
R500 J-9.5	500	9.5	80.1	63.5	167	45	360
R500 J-12.5	500	12.5	94.9	74.5	180	47	500

표 2. 전도 및 활동에 대한 안전율(V<sub>D</sub>=35m/sec)

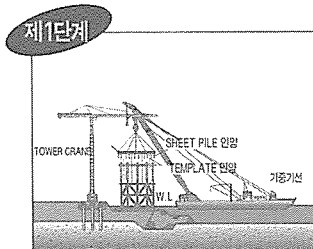
	활 동	전 도	비 고
조 립 중	1.751	1.914	50% 조립완료
조립완료후	2.292	3.627	

본공사에 적용한 「Cell식 가물막이 공법」을  
본선 축도부를 이용하여 별도의 Cell 조립장을  
조성하고 Cell 조립과 거치를 위한 Template를  
제작하여 조립장에서 조립한 Cell을 당사 소유  
1,300톤급 해상기중기로 인양하여 「해상운반 →  
거치 → SH'T Pile 타입」작업을 시행하고 이와  
병행하여 원형 Cell과 Cell 사이를 ARC Cell로  
폐합시켜 Cell 내부를 속채움 모래로 채우는 작  
업을 반복 수행하여 주탑부 기초공사용 가물막  
이를 축조한 후 건조한 상태로 기초위치를 굴착  
함으로써 기초지지 저면부터 기초를 형성하기  
위한 가설공이다.

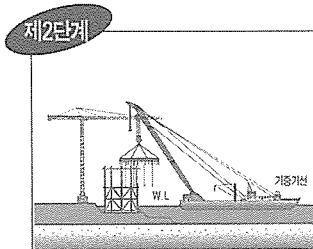
시공순서와 방법을 단계별로 서술하면 다음과  
같다.

### 3. 시 공

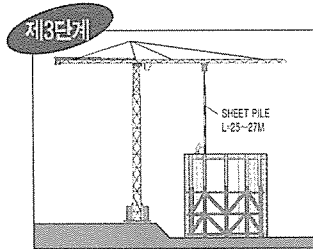
#### a. 시공순서와 방법



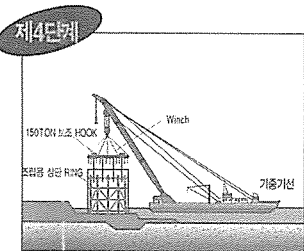
**TEMPLATE 설치**  
제 12단계의 후속 연결 작업으로서 조립장에  
TEMPLATE를 이동설치



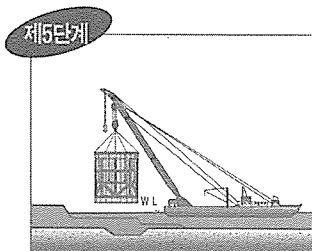
**가중기선 후퇴**  
TEMPLATE 설치 후 조금구와 연결된 WIRE를  
해체하고 가중기선 후퇴



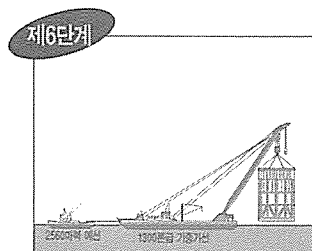
**SHEET PILE 조립**  
TOWER CRANE 2대를 이용, SH'T PILE을 조립  
하되 내곳의 GUIDE SHEET PILE을 먼저 조립하  
여 이곳을 중심으로 균등하게 조립하도록 하고 지  
상의 SH'T PILE을 최소 인양할 때 2점 인양방식  
으로 취급하여 좌굴로 인한 SH'T PILE 변형방지



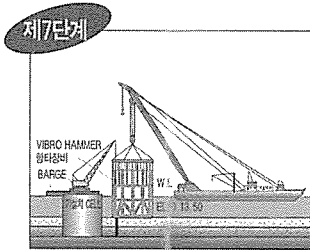
**조립용 RING의 하부 고정**  
조립이 완료된 후 조립용 상단 RING을 조금구에  
설치된 WINCH를 사용, 하강하여 상단 RING  
BEAM 위에 설치



**CELL 인양**  
조금구의 SH'T PILE과 TEMPLATE의 인양  
WIRE를 SH'T PILE과 TEMPLATE에 걸쳐 1,300  
톤급 가중기선으로 인양

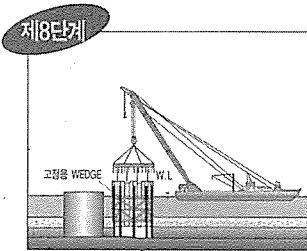


**해상운반**  
CELL을 인양한 상태로 설치장소까지 예선 또는  
양카 WIRE를 이용 운반



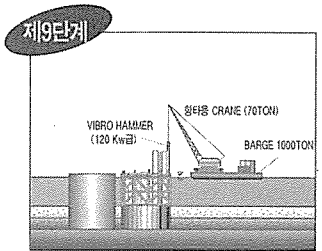
제7단계

축조현장 도착, 정거처, TEMPLATE PILE 할타 축조 현장 도착 후 소정의 위치 측량과 병행하여 CELL을 거처한 후 기중기선에 인양한 상태로 TEMPLATE PILE 할타



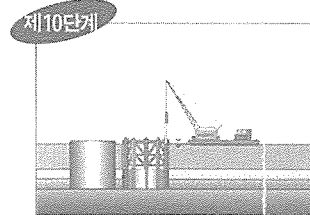
제8단계

TEMPLATE PILE 할타 8개소 완료 후 지점별로 ST'L WEDGE로 박아 TEMPLATE를 고정하고 SH'T PILE과 TEMPLATE 인양 WIRE를 CELL과 분리한 후 기중기선 철수



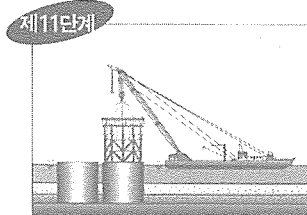
제9단계

SHEET PILE 할타 VIBRO HAMMER 할타조를 2개조 편성하여 CELL이 편 중되지 않도록 CELL 주변을 고대로 균등하게 타설. VIBRO HAMMER로 타입되지 않는 SH'T PILE은 DIESEL HAMMER 2.5톤급을 사용하여 타입



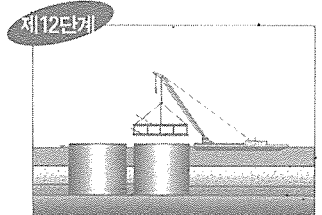
제10단계

TEMPLATE PILE 인발 SH'T PILE 타입이 완료된 후 SH'T PILE의 할두 를 정리하고 VIBRO HAMMER로 CELL 본체를 지지하고 있던 TEMPLATE PILE을 인발하여 WEDGE로 고정



제11단계

S조립용 RING의 상부고정 및 TEMPLATE 인양 TEMPLATE PILE을 인발 고정된 후 상단 RING BEAM 위에 있던 상부조립대를 상부에 고정하고 TEMPLATE를 인양하여 처음의 1단계 작업으로 계속됨



제12단계

속채움용 RING 설치 TEMPLATE 인양 후 속채움 모래시공 CELL 안칭 을 도모하고 변형 방지를 위해 CELL 상단 내부에 유압팽창 구조로 된 속채움 RING을 설치 CELL의 SH'T PILE 타입 후 즉시 속채움 모래를 투입하 여야 하므로 신속히 시행되어야 함

b. 주요공정별 실적 공정율

PY<sub>1</sub>의 가물막이 공사를 완료하기까지의 각 공종별 소요일정을 나타내면 표 3과 같다.

표 3. PY<sub>1</sub> 실적공정표

구 분	1994						1995								수 량	
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8		
Template 및	[Progress bars for Template and related work]															원형 Cell용 3기
부속기구 제작	[Progress bars for accessory equipment]															Arc Cell용 2기
접안시설 및	[Progress bars for mooring facilities]															100m×30m
조립장 조성	[Progress bars for assembly site]															
Cell 조립 및	[Progress bars for Cell assembly]															16합
거 치	[Progress bars for Cell removal]															32기
Cell 속채움 모래	[Progress bars for Cell backfilling]															원형 Cell : 9,300m <sup>3</sup> /합 Arc Cell : 2,300m <sup>3</sup> /합
내부 속채움 및 양수 (내부 가시설 뒷채움용)	[Progress bars for internal backfilling]															58,000m <sup>3</sup>
차수 Grouting	[Progress bars for grouting]															S.G.R : 816공 J.S.P : 170공

C. 공종별 편성 작업조

투입작업조는 4개조로는 편성하여 작업을 시행하였으며 1기의 CIR.Cell에 필요한 조별 투입인원, 소요일수는 표 4와 같다.

d. 공종별 투입장비

본공사 수행을 위해서 다음과 같은 장비를 투입하였다.

표 4. 공종별 소요인원, 일수

공 종	소요일수	투 입 인 원
Sheet Pile 조립	5~7	Template : 5인 지 상 : 5인
Cell 인양, 운반 및 거치	2	10인
Pile 향타	2	5인×2조=10인
속채움 모래시공	7	

표 5. 공종별 주요장비

공 종	구 분	F/Crane (각종)	F/Crane (향타선)	Tower Crane (10ton)	모래채취 맞운반선 (1,000m³)	Barge (각종)	예인선 (각종)	Vibro Hammer	모래주입용 Pump선 (500HP)	C/Crane (50t~80t)
조 립	원형 Cell			1.5						1
	Arc Cell			0.5						
인양/설치/ 향타/재설치	원형 Cell	1(1,300t)				2	2	3		2
	Arc Cell		1			1	1	1		
속채움 모래	원형 Cell	1(200t)			1		1			
	Arc Cell								1	

e. 철구조물의 제작

본공사에는 Cell 제작, 운반, 설치를 위해 다수의 철골제작물이 사용되었으며 이의 수량은 표 6과 같다.

표 6. 철골 제작물

품 명	규 격	수량	단위
원형 Cell Template	OD 24.56×29m	3	set
Arc Cell Template	R 7.39×27m	2	set
원형 Cell Guide Frame	OD 24.83m	1	set
Arc Cell Guide Frame	R 7.39m	2	set
원형 Cell 상단링	OD 24.56m	3	set
Hyd'중채 Ring	OD 24.56m	2	set
중채 Ring Guide Frame	OD 24.56m	1	set
Hyd' Catch Fork	R 7.39m	2	set
Lifting Accessories	Socket & Wire	1	식
상단 Ring Hoist	Hyd' Winch	4	set
Off Shoes Leader	DH 3ton	1	set
Template	OD 914×29m	24	set



작업완료후의 가물막이 전경

### Ⅲ. 공종별 특기사항

#### 1. Cell 조립

##### 1) SH'T Pile 운송

총 13,000여톤에 달하는 26.0~26.5m길이의 SH'T Pile은 독일과 룩셈브룩으로부터 수입하여 현장까지 반입하는 데 2~3개월의 기간이 소요되었다.

손상없이 현장에 반입하여야 하나 운송도중 녹이 많이 나거나 4~5회의 이적, 운반에 따른 손상도 발생되었다.

7차로 나뉘 반입하여 인천항에서 해상운송한 후 육상의 80톤 Crane으로 하역하였다.

##### 2) Sheet Pile의 품질

1함의 원형 Cell은 156매, 폭 500mm, 길이 26.0m~26.5m의 Straight Sheet Pile을 원통형 Template를 이용하여 152매의 일반 Pile과 Arc Cell을 연결하기 위한 4매의 Junction Pile로 구성된다.

Tower Crane 1대를 이용하여 1일 40~50여매의 조립이 가능하나 Sheet Pile 제작과정에서의 직선도 불량, Interlocking부의 규정보다 협소 등에 의해 조립이 순조롭지 못할 경우, Chain Block과 중량물을 사용하여 강제삽입하거나 교체하는 데 시간이 소진되어 경우에 따라선 1일당 10~15매밖에 조립할 수 밖에 없어 조립시간이 지연되고, 이는 Cell 거치일정 지연으로 연결되므로 정확한 규격의 Sheet Pile 반입이 중요하다.

##### 3) Junction Pile

원형 Cell의 현장 설치 후 원형 Cell간의 사이를 Arc Cell로 연결하여 폐합된 가물막이공이

완성되므로 원형 Cell 조립시 Arc Cell을 결합하기 위해서 Stright Web Type의 Sheet Pile에 30° 각도를 이룬 Arc 연결용 Interlocking부를 용접한 Junction Pile을 Arc Cell 설치위치와 방향에 따라 설치하고 차후의 Arc Cell 설치가 용이하도록 Arc Cell용 Sheet Pile을 Junction Pile당 1매씩의 Sheet Pile을 미리 설치하였다.

##### 4) 풍속, 비

풍속이 10m/sec 이상이 될 경우의 Sheet Pile 조립은 Tower Crane 작업조건이 현저히 저하되고 Sheet Pile의 인양, 조립시 바람에 휘날리게 되어 작업이 불가능하게 된다. 이러한 풍속의 영향은 계절에 따라 차이가 있으나 악천후(비, 바람)에 의한 월평균 휴지일수가 7일~10일에 달한다.

##### 5) Cell의 가조립 후 불안정

Cell 1함의 조립에 5일~7일이 소요되므로 완성되지 않고 Open된 조립중의 Cell은 바람의 영향을 크게 받아 임시 고정된 Template에서 이탈하여 전도될 위험성이 항상 도사리고 있다. 따라서 강구조체인 약 300여톤 중량의 Template Ring 2단, 4단에 Sheet Pile 3장~4장마다 두께 16mm Plate를 이용하여 국소용



Template와 SH'T Pile 조립 광경

접으로 연결하고 Sheet Pile 상부는 Chain Block 또는 기타 도구로 유동이 없도록 하였으나 순간 풍속이 20m/sec 이상으로 일시에 발생한 바람에 의해 70% 이상 조립된 Cell의 일부가 Template에서 이탈·전도되어 수정작업하는데 5일 이상의 기일이 소요된 사례가 발생하였다.

#### 6) Sheet Pile 폐합

156개의 Sheet Pile을  $\phi 24.83\text{m}$ 의 규격을 유지하여 폐합하는 데는 세심한 시공상의 주의가 필요하다. 이를 위해 4등분한 위치에 Guide Pile을 먼저 설치하고 Template와 Sheet Pile 사이에 15cm의 유격을 두어 간격조정이 용이하도록 하였으며 최종 폐합시는 먼저 설치한 주변 3장~4장의 Sheet Pile을 조정하여 간격을 맞춘 후 마지막 Sheet Pile을 삽입하였다.

## 2. Cell 인양

### 1) 조수위 관계

인양장비인 부림 506호의 인양 가능고와 Cell 조립장 전면의 수심과의 상관관계 등으로 조수위가 D.L.(+)5.0m 이상 수위에서만 Cell의 인양이 가능하였다. 조수위는 일별, 월별로 시간대가 변화하므로 매월별 적정한 작업 시간대를 변화하므로 매월별 적정한 작업시간대를 검토하여 작업시기를 결정하였다.

### 2) 풍속, 파랑 관계

Cell과 Template 및 인양구를 포함하여 700여톤 이상되는 하중물을 인양하는 데는 풍속 및 파랑 등의 해상작업조건이 작업의 안전과 수행 가능 여부를 결정짓게 되므로 풍속 15m/sec 이상, 파랑 0.5m 이상이 될 경우 작업원의 작업

환경과 인양장비(부림 506호)의 작업조건 등을 고려하여 이 시점을 피해 작업을 실시하였다.

## 3. 인양 후의 해상운반

1) 인양장소와 거치장소와는 PY<sub>1</sub>의 경우 500m, PY<sub>2</sub>는 1,000m의 거리를 두고 있어 인양선의 Anchor를 2~3회 이동하여 인양선에 인양한 상태로 거치장소까지 이동하였다.

### 2) 조류속

인양장에서 설치장까지의 해상조건을 조수만만의 차이에 의한 조류속이 아산항에서 시공중인 남측호안에 의해 차단되어 Cell의 해상운반에 좋은 조건을 제공하였으므로 인양한 Cell을 당일 거치장소까지 운반할 수 있었다.

## 4. Cell 거치

### 1) 조수위에 따른 거치 시간대

운반한 Cell을 정위치에 설치하고 수직, 수평을 유지한 상태로 Template Pile을 고정하기 위해서는 조류속의 영향이 최소화되는 간조·만조시의 정조시간대를 이용하여 설치하여 정확한 설치가 가능하도록 하였다.



설치 위치로 운반중인 Cell



2) Cell의 위치잡기와 수직도 유지

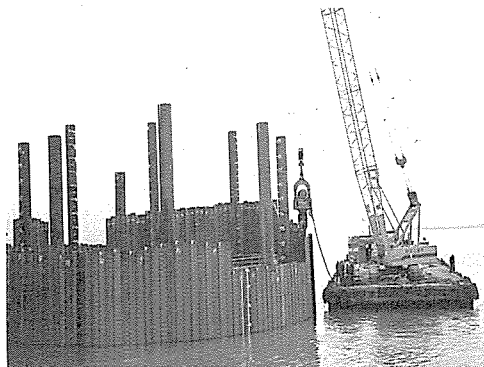
육상쪽과 직각 방향으로 배치된 아산항 남측 호안 상에 각 1점씩의 측점을 배치한 후 Theodolite로 미리 Cell에 직각 방향으로 표시된 측량점을 시준하여 인양선의 Anchor에 연결된 Winch로 선체를 조정하여 Cell의 위치를 잡고 Template Pile을 이용하여 Cell 내부의 Template의 수직·수평을 조정하여 Cell의 수직을 이루었다.

3) 조류속 및 조수위 영향

전술한 바와 같이 조류속은 남측호안에 의해 직접적인 영향을 피할 수 있었으나 간·만조시의 정조 시간대를 놓치면 정거치시 조수차에 의한 영향으로 상대적으로 설치에 많은 노력과 시간을 소비하게 되었다.

5. Template 인발과 육상재거치

Sheet Pile 항타가 완료된 후 Cell 내부의 Template를 인발하게 되면 내·외의 수위차로 인해 Cell의 찌그러짐과 변위가 발생하고 Cell의 전도 또는 파괴까지 예상될 수 있다. 물론 Template 인발 후 즉시 속채움용 Ring을 설치하여 이를 방지하였으나, 간조위에서 만조위로



Sheet Pile 항타

진행되는 시간대에 Template를 인발하여 Cell 외부수위가 내부수위보다 높을 경우 속채움 Ring 설치 전에 이 현상이 발생하여 위험한 상태가 발생한 사례도 있었다.

Template 인발 후 육상재거치시도 조립장 축조높이, 전면수심, 인양선의 인양고 등을 고려하여 D.L(+).5.0m 이상의 수위에서만 작업이 가능하였다.

6. Arc Cell 조립과 거치

Arc Cell 조립은 별도 제작된 2기의 Arc Cell용 Template에서 조립하여 항타선(대림 84호)을 이용하여 거치하였다.

기 설치된 원형 Cell의 간격이 도면과 다르거나 수직도가 불량할 경우 Arc Cell 설치에 많은 시간과 노력이 소비되었다. 따라서 원형 Cell의 거치에 보다 더 정밀을 기하여 설치하도록 하고 Arc Cell 양단을 동시에 삽입하기보다는 한쪽의 Sheet Pile을 짧게 하여 순차적으로 삽입하는 편이 작업에 훨씬 용이하다.

7. Cell 속채움 모래시공

Template를 제거한 Cell의 형태는 외부의



속채움 모래 시공

층격과 내·외의 조수차이 조류속에 아주 취약한 상태이므로 Template 제거 즉시 속채움 Ring을 설치하여 Cell을 팽창시키고 가능한 한 빨리 속채움 작업을 실시하여 Cell의 안정을 도모하였다. 속채움 모래작업을 Cell의 한가운데에 토출구가 위치하도록 하여 중심부에 모래를 투여하여서 한쪽으로 편중되어 Cell의 찌그러짐과 같은 변형이 일어나지 않도록 하였다.

### 8. 체 절

원형 Cell과 Arc Cell을 순차적으로 설치한 후 최종체절을 위한 Arc Cell의 설치는 내부채움 전의 외압에 취약한 Arc Cell의 특성상 체절 후 가물막이 내부 수위와 조수간만차에 의한 외부 수위와의 수두차로 인해 체절된 Arc Cell이 파손될 수 있으므로 체절의 순서와 시간대 등에 유의를 하여 시행하였다.

내·외측으로 구성된 Arc Cell 중 외부쪽 Arc Cell을 최종체절하였고, 먼저 설치하게 되는 내부쪽 Arc Cell 하부로 가물막이 내부수가 자유롭게 드나들게 하여 수두차에 의한 파손이 없도록 하기 위해 25매의 Arc Cell Sheet Pile 중 6매를 위로 끌어올려 임시 고정대에 고정시키는 방법으로 3m×3m의 개구부를 만들었으며 최종체절 1~2일 전에 가설치하였다.

마지막으로 설치할 외부측 Arc Cell은 1일 중 최고조시 설치한 후 조수위가 하강하는 시간대를 이용하여 빠른 시간내에 내·외측 Arc Cell의 형태를 완료하여 내부에 갇힌 해수의 수두저하를 막고 조수위가 상승하는 속도보다 빨

리 최종체절된 Arc Cell의 내부채움을 시행하였다.

## IV. 결 론

서두에서 언급한 바와 같이 원설계인 U-Type Sheet Pile을 이용한 「이중벽 가물막이」 공법의 당현장 적용은 현장 여건상 부적절하여 대체공법으로 「Cell식 가물막이」공법을 채택하였다.

국내의 시공실적이 전무한 상태이고 대형 중량물의 취급과 해상작업에 따른 안정성, 현장 적용에 따른 위험부담 등으로 이 공법 채택에 일말의 거부반응도 제기되었으나 수개월에 걸친 검토결과 '우리의 기술력과 보유장비, 작업원들의 숙련도 등이 본 공사를 수행할 수 있다'는 결론으로 작업에 임하였다.

공사 수행중의 시행착오도 없지 않았으나 사전의 철저한 계획과 검토, 예상되는 모든 조건에 따른 사전대비책 마련이 비교적 성공적인 결과를 얻을 수 있었다고 자평하고 있다.

Cell식 가물막이 공법이 공기단축, 시공의 확실성, 후속공사의 원활한 작업성 보장 등이 장점이 있는 반면에 이의 조립, 이동(운반), 설치, 속채움 등 공정별로 상대적인 어려움과 복잡한 과정이 있고, Cell 운반거리, 조립장소, 조수위, 수심, 조류 등의 현장작업 여건에 제한되는 성질의 것이므로 Cell 공법의 채택은 모든 작업이 그러하듯 면밀한 계획과 검토 후 결정되어야 할 것이다.