

◇ 技術資料 ◇

## 海南 防潮堤 施工例

金 周 範\*

### 1. 概要

目的：農業用水確保와 農地造成

位置：海南郡花山面栗洞里와 黄山面閑子里間

開發面積：2060ha

(干拓農地 1600ha, 背後地 460ha)

主要工事

1) 淡水湖：流域面積 18,130ha

滿水面積 835ha

貯水量 1,153 萬 m<sup>3</sup>

2) 防潮堤：길이 1874m

높이 19.7m(最高)

堤頂幅 4.0m

道路幅 7.0m

3) 排水閘門：幅 8.4m 높이 5.0m 6連

除鹽施設  $\phi 2200\text{mm} \times 219\text{m}$

魚道：幅 5.3m

4) 進入道路：2條 9174m 幅 7.0m

5) 平野部：揚水場 4個所

用水路 10條 68.5km

事業效果

1) 增收量：米穀 8198M / T 麥類 1772M / T

其他 20,084M / T

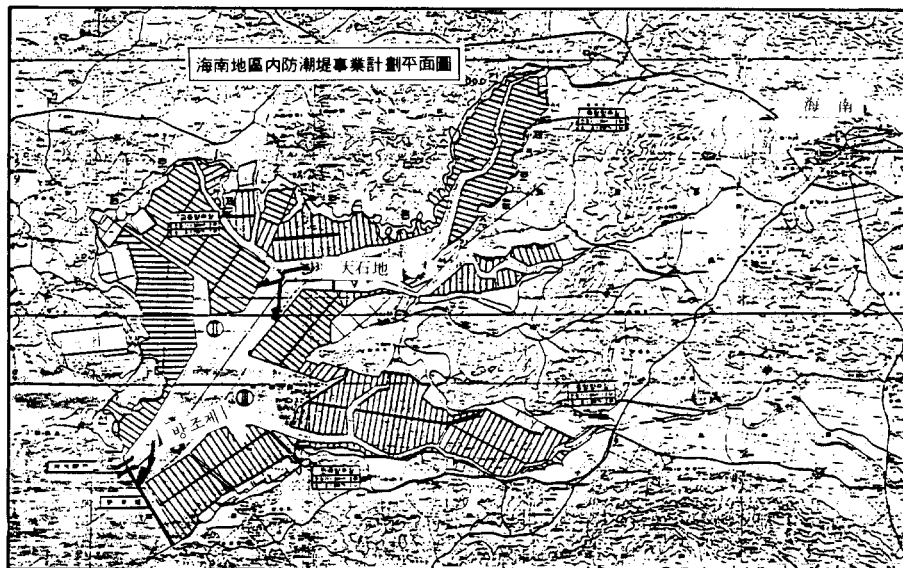


그림 1

\* 正會員, 南元建設엔지니어링, 副社長

2) 雇傭效果：1,108千名  
 3) 交通改善：20km 距離短縮  
 事業期間：1985.2~1988.12  
 事業費：15,515百萬元

으로 매우 不良한 性質을 가지고 있다.

표 1. 室內土質 試驗成果表

試驗區分	單位	試驗值	備考
分類		CH	
200번체通過率	%	99 以上	
液性限界	%	51~66	
塑性限界	%	23~26	
塑性指數	%	28~43	
現場含水比	%	53~100	
間隙比		1.4~2.0	
銳敏比		4~10	
粘着力	kg/cm <sup>2</sup>	0.05~0.25	
壓縮指數		0.48~0.96	
透水係數	cm/sec	1×10 <sup>-7</sup> 以下	
彈性係數	kg/cm <sup>2</sup>	5~15	

## 2. 基礎地盤

基礎地盤을 造成하고 있는 土質은 高塑性의 粘質土로 이루어져 있으며 그 堆積된 깊이는 最高 19m 이고 濶區間에서는 8m 程度의 두께를 가지고 있으며 堆積土의 性質을 살펴보면 200번 체通過量이 99%이고 液性限界는 51~66%, 塑性限界는 23~26%, 現場含水比는 53~100%, 銳敏比는 4~10, 흙의 粘着力은 0.05~0.25kg/cm<sup>2</sup>, 壓縮指數는 0.48~0.96 으로 力學的

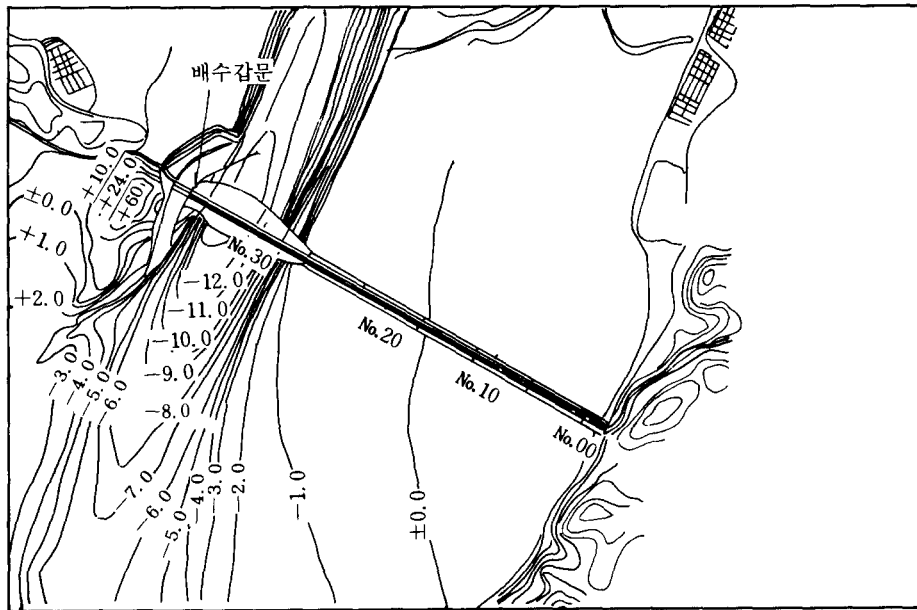


그림 2. 防潮堤位置 平面圖

## 3. 地盤沈下 및 滑動

### 1) 最終締切區間의 滑動

防潮堤 築造中 最終締切區間인 No 26~No 35(450m) 사이를 1987年 5月 1日부터 5月 6日까지 約 10萬m<sup>3</sup>의 捨石物量을 投入하여 施工하였든바 5月 6日~5月 12日 사이에 No

28+15~No 32+30 部位에서 0.3~2.5m의 沈下現象이 發生하였고 이때의 内外潮位差는 0.33~2.12m 였다. 그런데 5月 14日 18:00 時頃 No 31+30~No 34(120m) 區間이 標高 -5.0~-3.0m 깊이로 締切部가 崩壞流失되었는데 이때의 潮位差는 2.18m 였고 流失物量은 約 9000m<sup>3</sup> 이나 되었다.

### ㉠ 原因

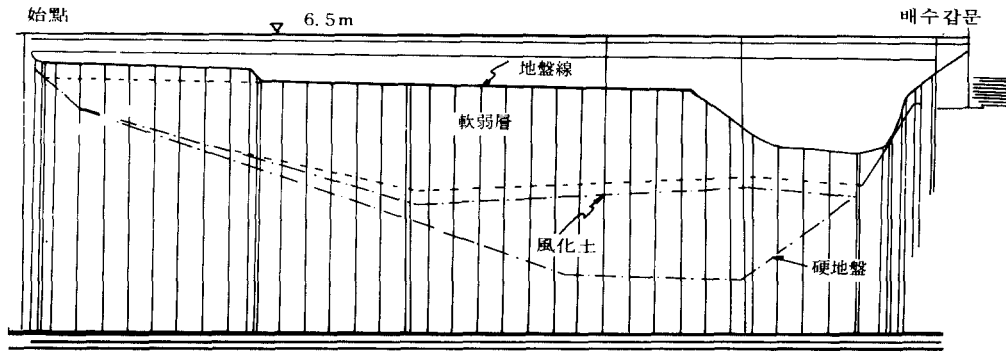


그림 3.防潮堤基礎縱斷面圖

앞에서 나타낸 試驗値에서 透水係數가  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$ 로 不透水性이고 粘着力은 적은 값인데 이것의 壓密後의 期待値는 무려 3倍以上이나 보고 設計되었는데 主原因은 急速施工과 過載荷重에 依한 것으로 보이며 5月 17日 流失部地盤土를 採取하여 粘着力을 試驗한바  $0.03 \text{kg/cm}^2$ 로 測定되어 增加效果는 時間上으로 볼때 없는것으로 여겨졌다.

㉠ 對策

締切施工에서 計劃標高(+2.0m)까지 築造되었던 最大載荷重에 適應하여 發生된 地盤滑動이고 이 滑動面은 一種의 排水路를 形成함으로

再次 同一荷重載荷에는 견딜것이며 特히 流失되었던 捨石材들이 넓게 퍼져 이것이 押捨石의 役割을 充分히 다함으로 同種의 事故가 發生하지 않을 것으로 豫想되어 築堤工事を 再開하여 5月 25日 無事히 施工이 完了되었다.

2) 其他沈下에 對한 復舊現況

締切區間復舊後 地盤이 軟弱함으로 繼續沈下가 發生되고 있었는데 그 區間은 測堤 No23에서부터 No28까지 사이에서 1987年 10月 26日부터 1988年 2月 13日 까지의 沈下量을 調査하면서 그때그때 對處한바 그 內容은 다음과 같다.

표 2. 沈下와 復舊內譯

회수	發生日時	구 간	延長(m)	沈下量(m)	復舊日時	物量(m <sup>3</sup> )
1	1987.10.26	No23~No27	200	0.5~3.0	1987.12.28~11. 2	3,700
2	1987.11.5	No23~No27	150	0.5~1.5	11. 6~11. 9	2,300
3	1987.11.11	No23~No27	150	0.3~2.3	11.13~11.17	3,800
4	1987.11.23	No24~No27+25	175	0.3~1.8	11.24~11.28	2,800
5	1987.11.28	No24~No27+25	175	0.7~1.5	11.29~12. 1	3,100
6	1987.12.21	No26~No28	100	0.5~2.3	12.23~12.27	4,200
7	1987.12.29	No26~No28+25	125	1.5~3.6	12.30~1988. 1. 5	10,300
8	1988. 1.17	No26~No28+25	125	1.5~2.8	1988. 1.19~ 1.30	11,200
9	1988. 1.31	No26~No28+25	125	0.9~3.6	2. 1~ 2. 4	11,300
10	1988. 2. 4	No26~No28+25	125	1.6~2.9	2. 5~ 2. 8	6,900
11	1988. 2. 8	No26~No28	100	0.7~1.7	2. 8~ 2.11	6,650
12	1988. 2. 13	No26~No28	100	0.5~3.0	2.13~ 2.23	6,000
計						72,250

※ 海南地區 防潮堤工事 堤體의 陷沒에 對한 調査 報告書에 依함

### 침하구간 종단면도

SCALE V = 1 : 60  
H = 1 : 2000

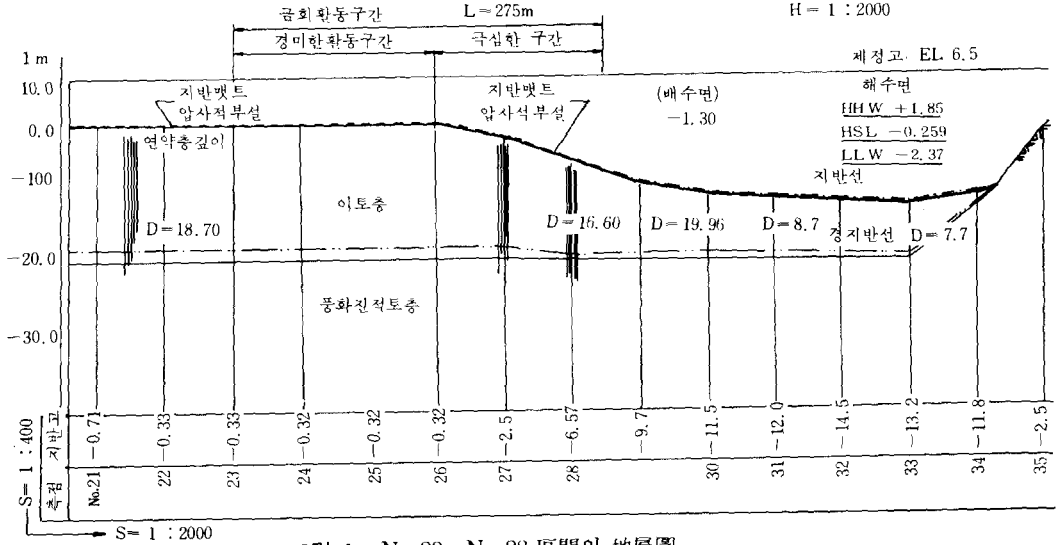


그림 4. No 23~No 28 區間의 地層圖

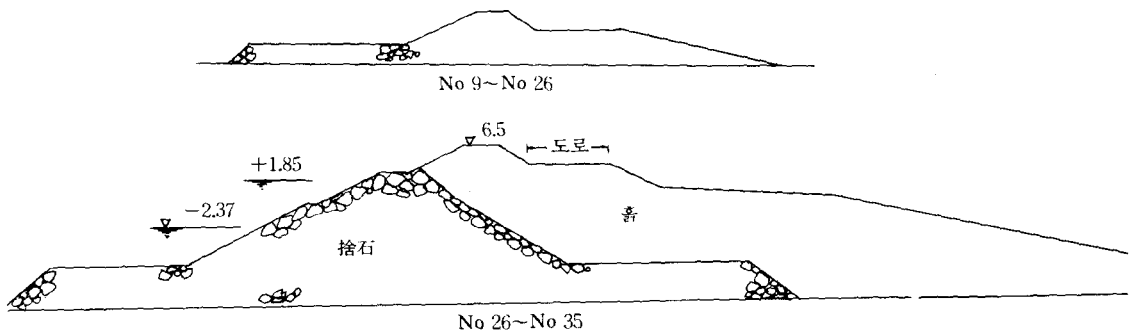


그림 5. 방조제 표준단면

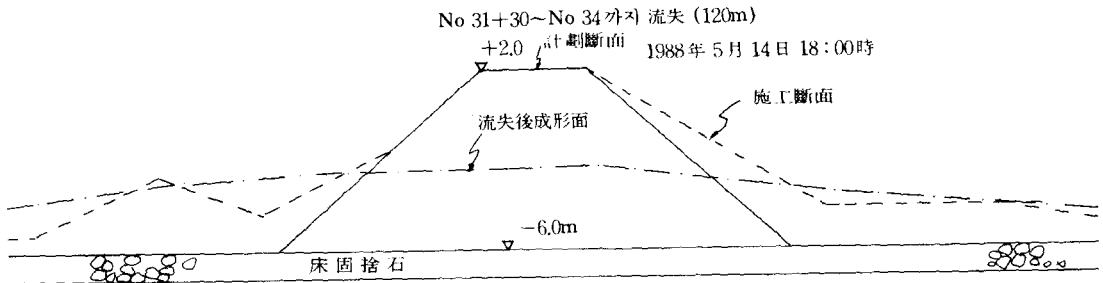


그림 6. 最終締切區間施工斷面

표 3. 沈下量 實測內譯

측점	중심에서의 거리(m)	원지반고(m)	조사표고(m)	㉠성토고(m)	㉡침하량	㉢연약층두께	B/A	B/C
No23	해측으로 12.5	-0.33	2.64	2.97	2.13	18.72	0.72	0.11
No23	해측으로 30.0	-0.33	2.92	3.25	2.35	18.72	0.72	0.12
No26	해측으로 27.0	-0.32	2.90	3.22	3.80	18.83	1.18	0.20
No26	해측으로 41.0	-0.32	2.31	2.63	4.87	18.83	1.85	0.26
No28	해측으로 43.0	-6.57	1.28	7.85	8.35	13.93	1.06	0.60

※海南防潮堤 築造工事 捨石沈下量 確認을 위한 土質調査 報告書 1988. 8에 依함.

#### 4. 捨石沈下狀態調査

##### 1) 實測調査

軟弱地盤上에 急速施工으로 築造된 防潮堤이므로 捨石이 原地盤內에 들어간 量은 計算으로 定하기란 極히 어려우므로 築堤完了 1年後인 1988年 7月 中에 3個斷面에 對하여 試錐調査로서 捨石이 들어간 깊이를 確認하였다.

그 內譯은 測點 No23에 2個孔, 測點 No26

에 2個孔, 測點 No28이 1個孔을 하였다.

表 3에서 보면 No23 斷面에서는 盛土高와 沈下量의 比는 72%인데 反하여 No26에서는 거의 같은 盛土高인데도 沈下量은 118%와 185%로 나타난 것은 No26 地點이 濬에 가까우다는 것이 다를뿐이다. No28에서는 盛土高와 沈下量이 거의 같게 나타나고 있음을 보여준다.

이들 값들을 平均하여 보면 거의 盛土高의 1.1倍 沈下하는 것으로 나타났다.

## 建設部 制定 構造物基礎設計基準解說

建設部에서 制定한 것을 誤字, 脫字를 修正 再發刊하여 學會에서 普及 中임.

建設部 承認價格 7,000 원  
本學會 會員割引價格 6,000 원

申請處: 社團法人 大韓土質工學會 事務局  
電 話: 585-4425 番