

OWS-SOLETANCE 工法에 관해서

技術士(建設) 安 藤 俊 博

(株式會社 大村組)

1. 머 리 말

우리日本國의 産業은 明治以來 歐美 先進國을 뒤따라 이를 따라넘기는데만 急急했다. 公害對策은 生活環境 保全上으로 보아 本來 가깝고도 重要한 問題였음에도 불구하고 等閑視되어왔다. 그結果 經濟發展은 눈부시게되고 GNP는 世界 第2位, 公害도 第1位가 되어 顯著한 都市化, 工業化가되어 生産 環境關聯資本이 뒤늦어 環境破壞가 눈뜨게 보이게 되었다.

따라서 지금부터는 社會資本의 뒤늦음을 만회해서 經濟發展에 即應한 社會資本의 充實을 企하기 위해서 建設事業을 크게 促進하지 않으면 안되게 되었다. 그러나 이들 工事は 더욱 複雜化, 困難化가된 諸條件下에서의 工事を 餘地없이 하게 되어 새로히 建設公害가 發生되고 있다.

특히 都市土木에 있어서의 工事は 요란한 騒音振動, 地盤沈下等에 따라 家屋의 損傷, 睡眠妨害등의 公害問題가 發生하고 이들의 解決策으로서 無振動 無騒音工法の 地下連續壁工法이 利用되게 되었다.

2. 地下 連續壁工法の 概要

地下連續壁工法이란 地下를 穿孔하여 그 孔內에 鐵筋콘크리트等を 打設하여 地中에 連續壁을 築造하는 工法이고 柱列式 地下連續壁工法과 壁式 地下連續壁工法の 두가지 方式이 있다.

柱列式 地下連續壁工法은 場所 打杭工法이나 既成杭의 埋込工法과 같으므로 以下 壁式 地下連續壁工法에 重點을 두어 言及하겠다.

2-1. 形 狀

地下 連續壁의 主된 形狀으로서는 그림-1과 같이

- (1) 按點柱列式
- (2) 오오바라프柱列式
- (3) 壁+柱式
- (4) 連續壁式
- (5) 其 他

2-2. 施工順序

地下連續壁의 代表的인 施工順序는 그림-2와 같다.

(1) 準備工

作業地盤의 整備, 電力 給排水設備, 機械의 組立 安定液프렌트의 整備

(2) 가이드 드레인. 築造

가이드월의 築造와 그사이의 흙의 掘削이다. 이 가이드월은 地下連續壁의 平面形狀의 가이드의 役割이외로 施工機械의 土臺, 上留 假壁의 役割을 갖고 있으므로 올바른 位置와 間隔, 所定の 強度, 剛性の 維持가 必要하다.

(3) 掘 削

地盤條件 壁의 諸 條件等에 따라 定해지는 에레멘트(單體壁)을 되풀이 施工하여 連續壁을 만

는다.

掘削工法을 掘削部分의 機構別로 大別하면 다음과 같다.

a. 바켓式

바켓의 끝으로 土砂를 깎아내려 直接 흙을 집어 낸다는 가장 簡單한 構造의 機械에 의한 掘削方式이며, 排土에 特別한 裝置가 必要로 하지 않는다.

b. 衝擊式

重錘를 上下方向으로 運動시킴에 따라 地盤을 衝擊, 破碎하여 安定液을 循環시켜서 排土한다. 岩盤이나 雜石 등의 硬質地盤에 適合하나 掘削速度가 遅다.

c. 回轉式

各種 形狀의 날끝을 地盤에 壓着하여 回轉시켜서 掘削하고 安定液을 循環시켜 排土한다. 雜石, 轉石層 以外는 掘削速度는 比較的 크나 掘削機械가 大型이 되어 機械적으로 高度化되어 熟練이 必要하다.

(4) 其他

스라이프處理 및 콘크리트打設 등은 通常의 現場

에서의 打杭工法과 같으므로 省略한다.

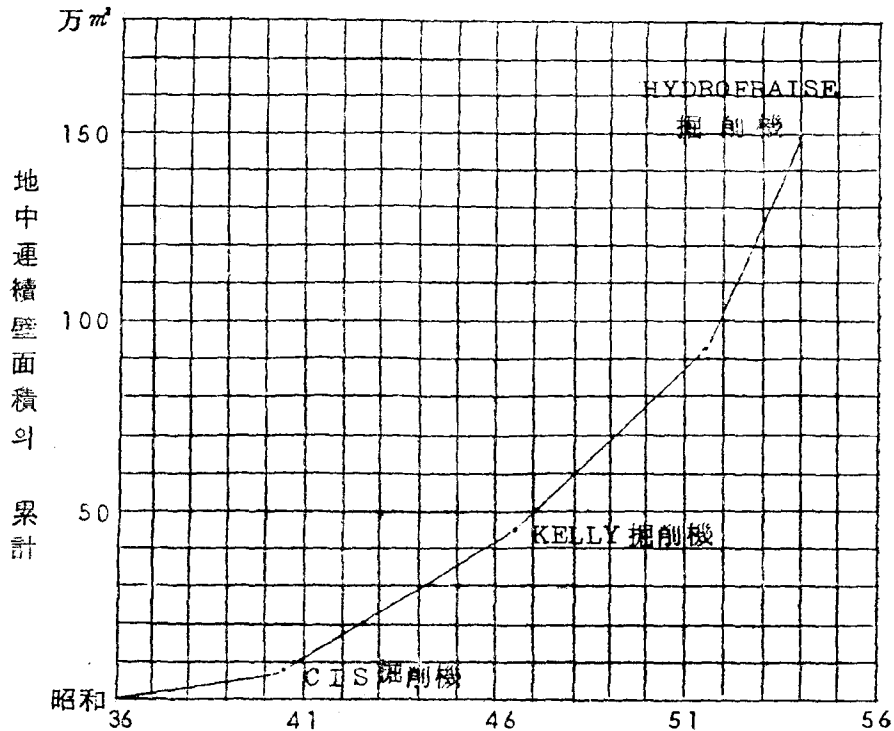
3. 地下 連續壁 工法發展의 經緯

日本國內에서의 地下 連續壁 工法의 原形은 1955年頃에 海外에서 導入되었다. 배노드나 아아스트릴 등의 場所別 콘크리트 杭工法의 應用인 柱列山留工法에서 볼 수 있다.

이 柱列式 地下連續壁工法은 止水性, 連續性 등의 適應條件에 對한 問題가 있었으므로 溝形에 掘削을 하여 壁狀의 地中 連續壁을 築造하기 위한 開發이 된 것이 壁式 地下連續壁工法인 것이다.

이 壁式 地下連續壁工法은 1959年 이태리의 이고스社에서 技術導入으로 中部電力의 댐工事用 止水壁으로 해서 使用된 것이 最初이다. 다음으로 1961年 大村組가 軟弱地盤에 適當한 구람셀 바켓方式의 OWS 工法을 開發하였다. 이 工法은 市街地에서의 騒音, 振動, 周邊 地盤의 沈下 등의 公害防止 工法으로서 使用되었으나 最近에는 施工實績의 向上, 施工法의 改善과 같이 壁體의 品質에 信賴性을 줄수있게 되었다. 따라서

그림-3 施工實績



단순한 假壁으로서가 아니라 本體 構造로서도 採用되어 고 經濟的 見地에서도 壁式 地下連續壁工法은 有利的한 工法으로서 試圖되어 以後 더욱 發展할 것으로 보아진다.

代表的인 地下 連續壁工法の 種類와 實績은 表—1과 같음.

4. OWS-SOLETANCHE 工法

OWS-SOLETANCHE 工法은 都市 土木工事에 있어서 騒音, 振動等의 建設 公害對策의 山留工法으로서 1961년에 開發되었다. 以後 오늘까지 19年을 經過하여 表—1 그림—3과 같이 우리나라에서 가장 實績이 없는 地下 連續壁工法이다. 이 工法の 5年째의 技術革新은 다음과 같다.

(1) 開發期(1961. ~1966.)

柱列式 山留工法이 契機가 되어 壁狀의 地中 連續壁을 築造할수 있게 1961년에 開發된 것이 OWS 工法이다. 여기에 쓰여진 機械는 와이야式 溝型구라프型式으로 壁두께 50cm에서 70cm이다.

이 種類의 機械는 硬質地盤에서 能率이 낮고 또 掘削 程度도 1/100程度로 좋은 成績이 아니었다. 이 機械는 後述하는 施工機械의 導入으로 現在는 使用하지 않고 있다.

(2) 育成期(1966年~1971年)

1966年 프랑스의 소레안사社와 技術提携하고 CIS—58掘削機의 導入과 技術情報의 交換을 하였다. 이 機械는 파갓손 타일의 機械이며 펠드의 上下 衝擊運動으로 土砂를 破碎掘削하여 土砂

를 地上까지 吸上하여 地上에서 土砂와 泥水를 分離하는 方法이다. 이 機械의 導入과 開發期에 蓄積한 技術을 驅使함으로써 施工實績은 急커브로 上昇하였다.

(3) 發展期(1971年~1976年)

施工實績의 向上에 따라 品質이 向上되었으므로 地下連續壁의 原價低減의 目的에서 長期構造物에 適應시키기 위하여 設計技術의 對應과 이를 支持하는 削速데이터를 蓄積하였다. 또 1971年 소레안사社에서 게리 掘削機를 導入하여 CI S—58 掘削機로 인하여 細砂層의 掘削도 容易하게 되어 掘削能率도 倍加하고, 精度도 1/250에서 1/500까지 確保되어 掘削深度도 60M까지 可能하게 되었다.

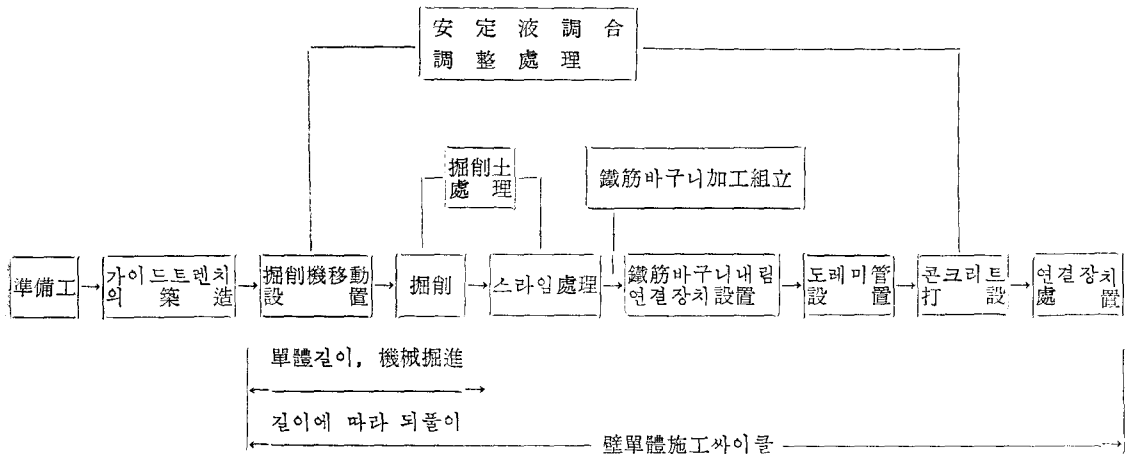
1977年 日本建築센터에서 當社가 施工한 地中 壁體가 杭 및 地下外壁에 利用하여도 된다는 評定을 얻었다.

(4) 成熟期(1976. ~)

地中連續壁은 一般構造物의 施工過程과 달리 水中 및 地中깊이에 壁體를 構造하는 作業이므로 目標에 의한 施工管理는 不可能하다.

따라서 이를 取扱하는 方法으로서 Know How를 熟知하고 技術者가 適正한 設計를 計劃, 充分한 施工管理를 實施하지 않으면 그效果가 없다. 따라서 當社에서는 專門技術者와 育成된 技術구름으로 工事施工에 臨하는 態勢를 確立하고 있다. 더욱 1979년에는 하이드로 후레즈工法の 採用으로 掘削深度 100M, 掘削精度1/1000로되어 各種의 用途에 맞는 最適의 地下連續壁이 提供될수 있는 萬全의 시스템을 完成하고 있다.

그림 2. 地下 連續壁工法の 代表的인 施工順序



表一1 地下 連續壁工法の 種類와 實績

會社名	工法	日本 建築 日 評 定	最初의 施工	掘削機	壁厚 (cm)	深度(m)	施工量(m ³)
(株) 間組	HI-W	○ 1979年	1959年	그 램 엘 바 케트	40~100	50	244,700
(株) 大林組	OWS-SOLE TANCHE	○ 1973年	1961年	HYDROFRA ISE KELLY CIS	40~200	100 65 40	52年度까지 952,000
후지다工業 (株)	후지다 아아스윌	○ 1973年	1963年	그 램 엘 바 케트	50~100	50	258,998
(株) 熊谷組	엘 제	○ 杭 壁 1977年/1975年	1963年	엘 제	40~100		118,000
戶田建設(株)	TOSS-D	○ 1978年	1964年	BW 돌 렌	40~120	50	52,000
(株) 利根보링	BW		1967年	BW	45~120		
(株) 奥村組	OCW 奥村式 RC 地 中 壁 工 法	○ 1979年	1968年	OCW BW	45~120	50	150,000
(株) 鹿島建設	KCC BW 룽 윌 드 띵	○ 杭 壁 1974年/1973年	1968年	BW	40~120	(深掘用) 100 50	238,148
(株) 大成建設 (株) 東急建設	TUD	○ 1675年	1969年	BSP Kelly 三菱 MI, M II 成和 SI	50~100	35	BSP 50,283 TM 25,540 511,417
清水建設(株)	SSS 清水式場所打 地下構築工法	○ 1973年	1972年	BW	40~120	(深掘用) 100 50	250,000
(株) 竹中工務店	NTBW	○ 1973年	2975年	BW	40~120	50	35,410

그림-4 施工限界 및 地盤과의 對應

