

# 仮設土留壁を本体利用した取放水設備の合理化設計・施工

鋼製土留材を地中構造物側壁として活用した駆体構築の省力化

Rational design and construction of water intake/outlet facilities by utilizing retaining walls as permanent structures

Efficient construction that uses earth retaining steel walls as underground permanent structures

(本店 碧南火力建設事務所 土木課)

碧南火力発電所4、5号機増設工事では、地下構造物である冷却水取放水設備の構築に際して、通常仮設材として取り扱われる鋼製土留壁を本体構造物の一部に組み込む設計・施工方法を大幅に採用した。その結果、掘削・埋戻し土量の減量化、型枠工・土留部材引抜工の省略などによる駆体構築の省力化および工程短縮が可能となった。

(Civil Engineering Section, Hekinan Thermal Power Plant Construction Office)

In extending the Hekinan Thermal Plant Units No. 4 and 5, earth retaining steel walls, which is generally used as temporary material, formed a side wall of water intake/outlet structures to be designed. As a result, efficient construction can be attained by work reduction of excavation, backfilling, forming and pulling steel walls.

## 1 基本コンセプト

碧南火力4、5号機増設工事においては、地下構造物である冷却水取放水設備の大部分が、第1図に示すように石炭灰で埋め立てられた灰捨地内に計画された。これらの設備を構築するためには大規模な土留・掘削・埋戻し工事が必要となり、その掘削深さは、取水設備が最大約15m、放水設備が最大約9mにも達することから、掘削・処分する石炭灰量や埋戻し土量が多くなり、極力低減することが望ましい。また、仮設材として取り扱われる土留矢板は駆体構築後に引抜・撤去する必要があり、施工に手間や時間もかかる。

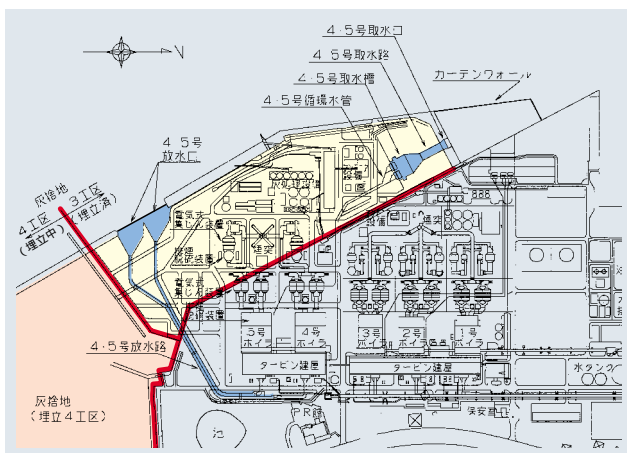
そこで、通常仮設材として取り扱われる鋼製土留矢板を取放水設備(取水路、取水槽、放水路、放水口)の本設構造物として強度を有する壁部材に組み込み、かつ施工時に土留矢板に発生した変位・応力の将来的な残留も考慮する設計方法を採用することにより、掘削・埋戻し土量の減量化、石炭灰処分量の削減、および型枠工・土留矢板引抜工の省略等による駆体構築の省力化を図った。

## 2 本体利用手法の効果

従来、地下構造物を構築する際には、鋼製矢板を打設して仮設土留壁を設置し構造物を構築した後に、矢板を引抜・撤去する工法を一般的に用いている。しかし、今回のように仮設土留材である鋼矢板または鋼管矢板を鉄筋コンクリート製のボックス構造体の一部として本体側壁に利用する手法を採用した場合には、以下の具体的工種において省力化が図られるとともに工程短縮が可能となる。

従来は構造物と土留矢板の間には一定の間隔があったが、本手法では構造物と矢板が一体化されるため、掘削・埋戻し範囲や地盤改良範囲が削減できる。掘削土量が低減するため、産廃処分する石炭灰量を削減することができる。

構造物の側壁部は矢板だけがその応力を受け持ち、側壁は水流を滑らかにするための薄化粧コンクリートのみであるため、コンクリート打設量を削減できる。さらに、打設する際にも矢板が型枠代わりとなることから、型枠工が省略できる。



第1図 取放水設備平面図



第2図 取水槽掘削状況

構造物を構築した後の土留矢板を引抜・撤去する作業が省略でき、工程短縮につながる。

ただし、土留矢板は、従来リースであったものが全損(購入)扱いとなり、その材料費は増額されるが、今回は ~ までの減額分がきわめて大きく、全体では大きなコストダウンに結び付いた。

なお、具体的な事例として、鋼矢板土留を本体側壁に利用したコンクリート杭基礎形式の2連鉄筋コンクリートボックス構造である放水路標準断面図を一般的な土留構造と比較して第3図に、省力化が図られた部分を第4図に示す。

### 3 合理化施工

#### (1) 補助工法の採用

工事に際しては、掘削時の作業性・安全性の向上、土留壁の変形抑制、本体構造物としての品質確保などの観点から、以下の補助的な対策を主に採用した。

矢板背面からの土圧を軽減させるために、構造物外周の地盤を掘り下げて、荷重を小さくした。(盤下げ工法)

矢板に掛かる水圧を低減させ、かつ掘削した後の地盤面をドライにするため、地下水位を強制的に低下させた。(ディーブウェル工法)

本体利用する構造物側壁部の止水性を向上させるため、矢板のセクション(継ぎ手)部分に止水材を事前に塗布した。(止水材塗布工)

矢板の現場計測を定期的を実施し、管理値と比較しながら工事を進めた。(動態観測工)

なお、事前に土留矢板へ設置した計測機器(ひずみ計、傾斜計、荷重計の事例)を第5図に示す。

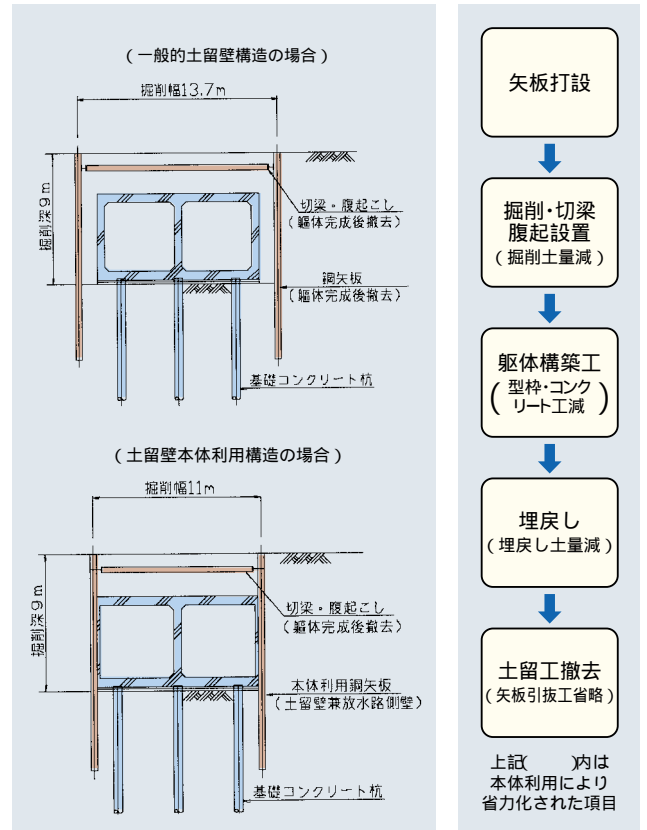
#### (2) 施工結果

上記に示した対策工により、土留矢板の初期変形量が効果的に抑制され、信頼性の高い取放水設備の構築につながった。さらに、計測データを事前の設計にフィードバックすることにより、今回採用した合理化設計・施工方法の妥当性も検証できた。

### 4 まとめ

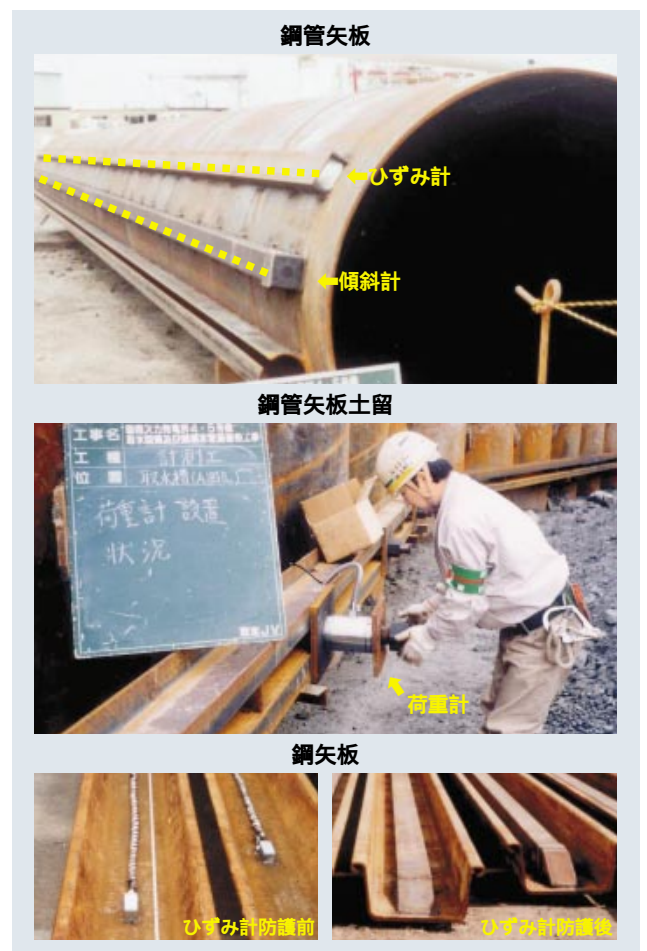
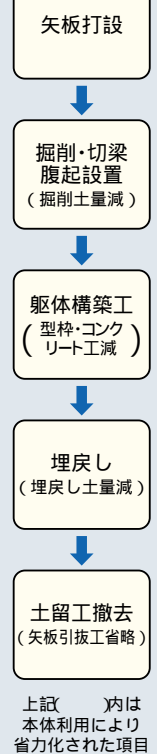
今回採用した鋼製土留壁本体利用手法は、施工時の変位・応力の低減や施工管理が重要な課題であったが、上記施工方法により十分な成果が得られた。

本体利用は、設計手法が確立されているものではなく、実績の積み重ねが重要であり、本結果が今後の貴重なデータおよび事例になるものと考えられる。



第3図 放水路標準断面図

第4図 施工フロー図



第5図 計測機器設置状況



執筆／東岡利治  
Higashioka.Toshiharu@chuden.co.jp