

発電所放水路設備におけるPC-壁体利用の計画及び施工（その1）

中部電力株式会社 小川 智孝
 株式会社 JERA 野村 直之
 大成建設株式会社 正会員 ○古泉 祐輝 正会員 天本 雄太

1. 工事概要

JERA パワー武豊合同会社 武豊火力発電所では、老朽化した旧発電設備を撤去し高効率の石炭火力発電設備に置き換えるリプレース工事が、2022年3月の供用開始を目指して進められている。土木工事としては、地盤改良工事の他、取放水設備および各種設備基礎の構築等を行っているが、このうち放水路設備の構築工事においては、大幅な工程短縮を目的に、発電所放水路設備としては前例のないPC-壁体の本体利用による構築工事を完了した。本報告（その1）において放水路構築工事の工事計画について記すとともに、続報の（その2）では本工事の施工実績について報告を行う。

2. 放水路構築工事の概要

本工事において構築した放水路は、内空幅 5.10m、内空高 6.55m、延長 370m である。図1に放水路全体平面図を示す。放水路の構築にあたり、本工事では現場

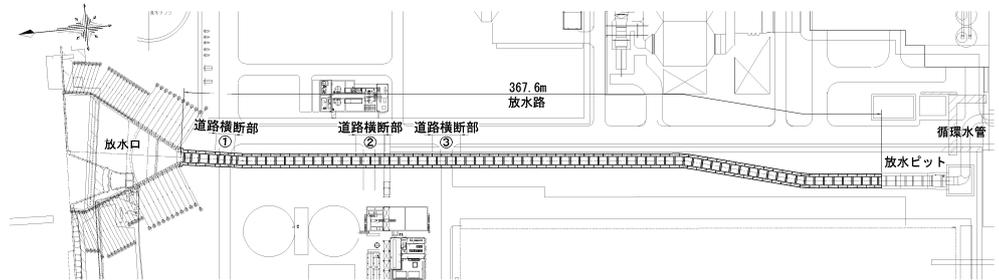


図1 放水路全体平面図

打ち構造による従来工法に対して

現場施工数量の削減に伴う工事工程の短縮化や、連続構造物としての品質および施工時の安全性向上を目的として、PC-壁体の本体利用による施工方法を採用した。（特許出願済：特開 2018-204178）放水路標準横断面図を図2に、施工数量一覧を表1に示す。

本工事では、PC-壁体を掘削時の土留め壁として兼用するとともに内部の仮設支保工も省略するため、底版直下部に高圧噴射攪拌工法による底版改良（先行地中梁）を造成し、さらにコーピング・ストラットを先行構築する計画とした。施工順序は、①PC-壁体沈設、②PC-壁体の目地充填、③底版改良（先行地中梁）、④コーピング・ストラット構築、⑤PC-壁体内部掘削、⑥底版構築の順である。

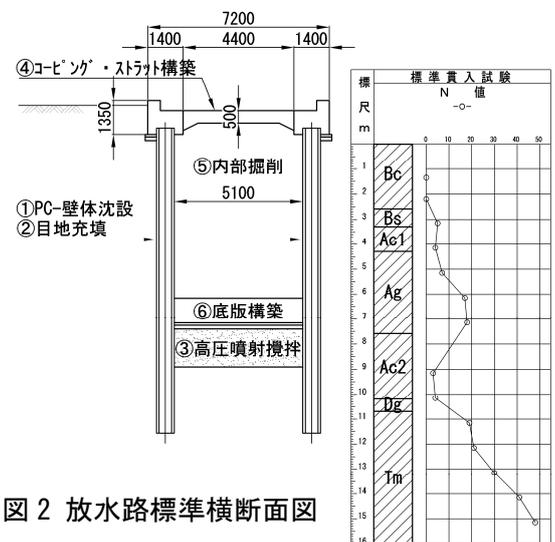


図2 放水路標準横断面図

表1 施工数量一覧表

工種	仕様	数量
PC-壁体沈設	□700、L=10m~18m	1,036本
目地充填		25,324m
底版改良（高圧噴射攪拌）	φ3500、H=1.5m	2,935m ³
コーピング・ストラット構築	27-15-20	1,349m ³
掘削		18,016m ³
底版構築	27-15-20	1,913m ³

3. PC-壁体打設工事

通常の杭の傾斜に対する施工精度は 1/100 程度であるが、本工事では連続構造物としての放水路の品質確保のため、水路内空方向の傾斜の出来形管理値は 1/200 で規定した。

水路の設計内空幅を確保するために、PC-壁体の傾斜精度、

キーワード 放水路、PC-壁体、ベントナイトモルタル

連絡先 大成建設株式会社 名古屋支店（〒450-6047 愛知県名古屋市中村区名駅 1-1-4 TEL058-568-7500）

内部掘削時の土圧による PC-壁体の変形、放水路内空幅の出来形管理基準の 3 点を考慮し、PC-壁体の打設法線は図 3 に示す通りセットバックした。

また、本工事エリアの地盤は PC-壁体打設深度の中間層に硬質礫質土を挟み、なおかつ PC-壁体の支持層が N 値 50 以上であることから、打設工法はプレボーリング併用中掘り圧入工法を採用した。本工法の採用にあたっては、設計上見込まれている PC-壁体周辺の地盤バネ値の低下を避けるため、プレボーリング径は PC-壁体径と同径とした。

4. PC-壁体目地充填工事

PC-壁体の目地部にはモルタルを充填する必要があるが、本工事エリアの地盤は PC-壁体打設深度の中間層に硬質礫質土を挟むことから、狭隘な目地部に礫等の支障物が残存していることが懸念される。その場合、通常行われる土砂を上部に噴き上げるボーリングマシンによる削孔では途中で削孔不能となることが考えられたため、高トルクで打撃により支障物を破砕しながら削孔が行えるドリリングマシンを採用することとした。目地間の移動における作業効率の向上を考慮し、ドリリングマシンは自走可能タイプを選定した。

また、本工事においては木脇・石田ら¹⁾の既報にも示されるように、L2 地震動相当の大規模地震を対象として構造設計されており、地震時における PC-壁体目地の目違い・目開きに起因する漏水と土砂の吸出しを抑制するため、目地充填材として変形追随性を有するベントナイトモルタルを開発した。ベントナイトモルタルの配合表を表 2 に示す。(特許出願済：特開 2018-053437)

5. おわりに

発電所放水路設備の構築にあたり、PC-壁体の本体利用工法を採用した。本構造は、地震時に周辺地盤が液状化した場合にも各部材が破壊せず、放水機能が維持される柔な構造として設計・計画されており、さらに現場施工においても従来の現場打ち構造に比べ工程短縮および数量削減の面で大きなメリットがあることから、今後も本構築工法が同種の地中連続構造物に適用されることを期待したい。

参考文献

1) 木脇・石田ら：大規模地震動を想定した発電所放水路への PC-壁体の適用，第 72 回土木学会年次学術講演会，2018

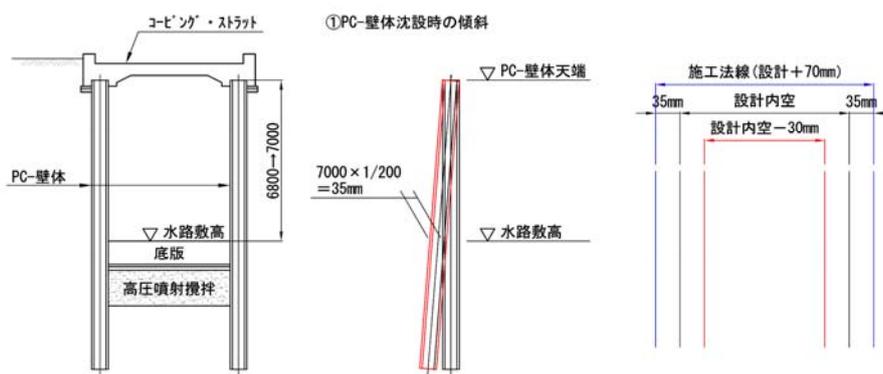


図 3 放水路内空確保のための PC-壁体打設精度管理

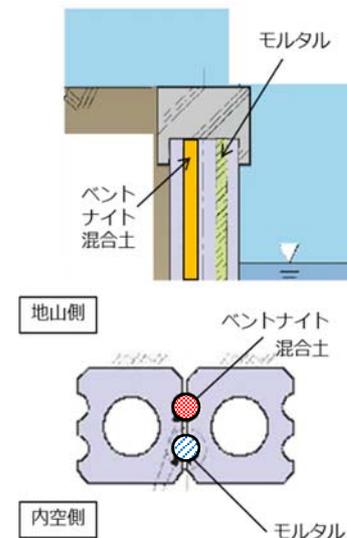


図 4 PC-壁体目地構造

表 2 ベントナイトモルタル配合表

珪砂 (kg)	フライアッシュ (kg)	高炉セメント B 種 (kg)	ベントナイト (kg)	水 (kg)
466.4	491.2	27.2	89.7	525.3

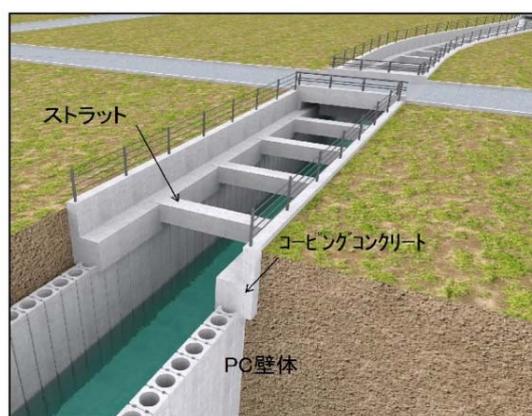


図 5 放水路完成パース図