

半地下式貯炭場の開発と雨水地下貯留槽の採用

新技術導入による敷地の有効活用およびコストダウン

Development of semi-underground coal yard and adoption of underground storage tank for rain water

Effective utilization of site area and cost reduction by introducing new technologies

(本店 碧南火力建設事務所 土木課)

碧南火力発電所では石炭貯蔵用施設として、野積み式貯炭方式を採用しているが、4・5号機増設に当たっては狭隘な敷地内に比較的大きな貯炭容量が確保できる半地下式貯炭場を新技術として開発した。さらに、場内へ降った雨水を石炭山への散水等に有効利用するために、半地下式貯炭場下部に当社で初めて雨水地下貯留槽を採用した。これらの結果、貯炭容量の拡大や大幅なコストダウンが可能となった。

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

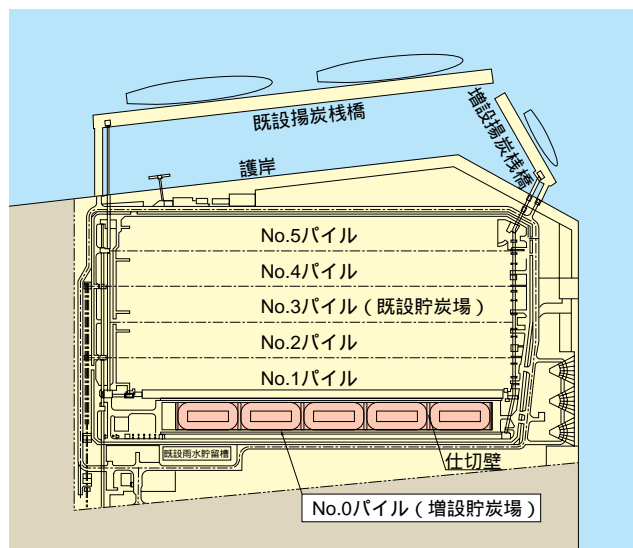
In Hekinan Thermal Power Station, the open coal storage system has been adopted for the coal storing facilities of operating units No.1 to No.3. At the construction of additional units No.4 and No.5, semi-underground coal storage system was developed to store comparatively large quantity in limited site area. In addition, a rainwater underground storage tank, whose water is used for sprinkling on coal piles, was constructed below the semi-underground coal yard for the first time in our company. These developments enabled us to increase the coal storage capacity and greatly reduce the construction cost.

1 開発の背景と目的

(1) 設備概要

碧南火力発電所貯炭場の主要設備は、スタッカ(石炭積付け機)リクレーマ(払出し機)および運炭コンベヤである。増設貯炭場は、第1図および第1表に示すとおり既設貯炭場に隣接した狭隘な敷地に約20万tの貯炭容量が必要であるが、既設貯炭場と同様な施設では必要な容量が確保できない。

また、野積み式貯炭(石炭を地面に山積み状態にして保管する)方式を採用した場合には、貯炭場全体の雨水を処理する設備が必要である。この貯炭方式では雨水が石炭と直接接触して微粉炭を含んだ濁水となり、直接構外に排水することが困難なことから、石炭山への散水等に循環使用している。この場合には、PH調整やSS(濁度)処理を行うため雨水を一時的に溜めておく雨水貯留槽が必要となる。



第1図 貯炭場平面図

第1表 貯炭容量一覧表

	パイル数	貯炭容量	単位貯炭容量
既設貯炭場	5	68万t	約14万t/パイル
増設貯炭場	1	20万t	20万t/パイル

(2) 増設貯炭場の基本計画

敷地上の制約および既設貯炭場の運用実態を考慮して、増設貯炭場における基本計画を下記のとおりとした。

狭隘な敷地においても必要な貯炭容量および雨水貯留容量を確保する。

石炭の種類ごとに分離・積付け管理が容易となるよう貯炭場のパイル部分を5区画に分割する。

石炭山の安定を確保するため、貯炭場と雨水貯留槽を分離して、石炭への浸水を防止する。

2 増設貯炭場の基本構造

(1) 貯炭場

増設貯炭場は狭隘な敷地であるため、既設と同様の野積み式を採用した場合には、必要貯炭容量20万tに対して最大約12万tしか貯炭することができない。これを解決するため貯炭場として例のない半地下式構造に着眼した。検討の結果、現地盤より4m掘下げた半地下式貯炭場とすることで必要貯炭容量を確保した。

また、貯炭場は石炭の種類ごとに分離・積付け管理できるよう、パイル延長500mを5区画に区分けする仕切壁を設けた。

(2) 雨水貯留槽

雨水の貯留箇所は貯炭部とは分離し、既往最大連

続降雨量を考慮して約2万m³の設計貯留容量とした。この場合、敷地の制約上、地上に雨水貯留槽を構築することが困難なため、増設貯炭場の下部に雨水地下貯留槽を構築することとした。この貯留槽の側部は不透水層まで打設した鋼矢板に遮水機能を待たせ、また底部は地盤の不透水層を利用した遮水構造となっている。また、貯留槽内部は中詰め石を填充し、この空隙に貯水する構造とした。これらの基本構造を第2図(断面図)に、また雨水貯留・循環システムを第3図に示す。

3 増設貯炭場の特徴

- (1) 雨水地下貯留槽への集水は、増設貯炭場の底盤に設けた透水性舗装より自然浸透させる構造とした。
- (2) 雨水地下貯留槽の中詰め材には増設工事に伴い撤去しなくなった護岸用根固め石を有効利用した。
- (3) 雨水地下貯留槽下部には集水路を設置し、効率的に集水できる構造とした。
- (4) 雨水地下貯留槽を仕切壁で区画することでドライ

アップが可能となり、区画ごとのメンテナンスが容易に行える構造とした。

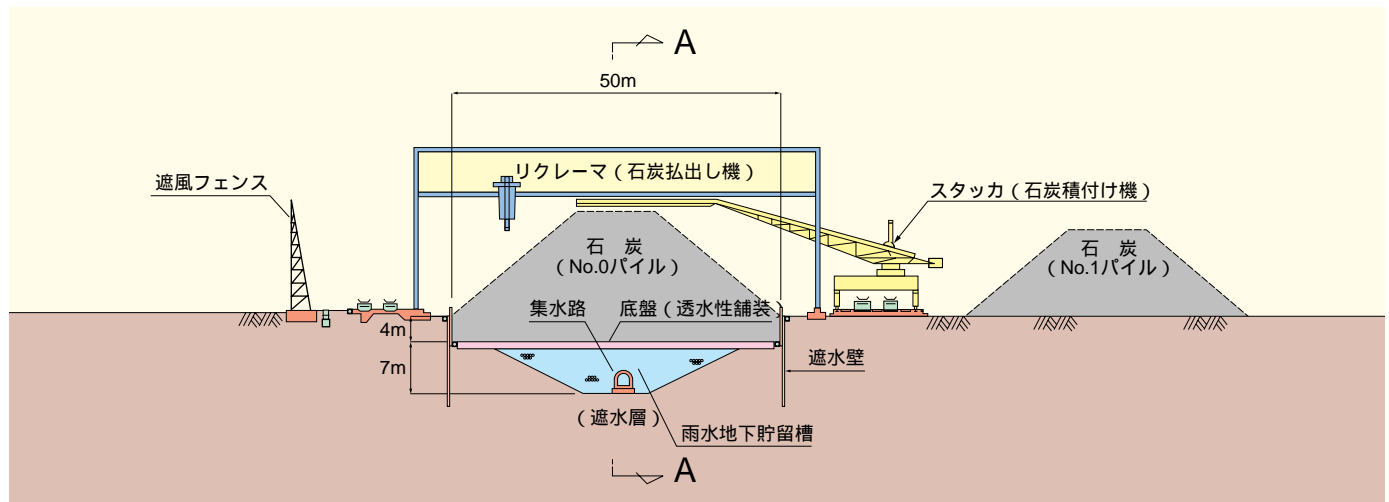
- (5) 半地下式貯炭場において効率的に石炭の払出しができるよう門型リクレーマを採用した。

4 性能の確認および今後の監視計画

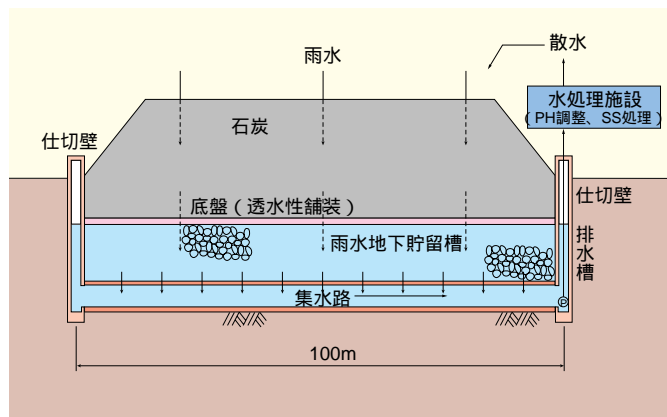
増設貯炭場の表層地質は埋立軟弱地盤であるが、この部分に半地下式貯炭場および雨水地下貯留槽を構築したことで地盤改良範囲の縮小が図られたこと、地下貯留槽の中詰め石に増設工事に伴い不要となった根固め石を大量に有効利用したこと等により、大幅なコストダウンが達成できた。

なお、雨水地下貯留槽の性能については水張り試験を実施し、側部、底部の遮水性および内部の貯留容量が設計値を満足していることを確認した。

今後は、運用後の半地下式貯炭場および雨水地下貯留槽の微粉炭の堆積状況について、実験との整合性を確認するため継続監視していく予定である。



第2図 貯炭場断面図



第3図 雨水貯留・循環システム(A-A断面)



第4図 貯炭場全景写真



執筆者 / 茶谷裕二
Chaya.Yuuji@nuden.co.jp