

昇降式構台によるRC煙突解体の施工実績

戸田建設株式会社広島支店
戸田建設株式会社広島支店
戸田建設株式会社広島支店

正会員 ○野村 朋之
正会員 安藤 正治
 福谷 伸二郎

1. はじめに

山口県防府市において、石炭焚発電設備の煙突解体工事を行った。解体した煙突は、内筒耐火レンガライニング式で、高さ 100m の鉄筋コンクリート造である。発注者の短期かつ経済的解体の要請を受け、本工事では、昇降式構台とリモートコントロール式の無人化解体機械による煙突解体システムを採用した。この煙突解体システムは、松島工業(株)と共同で開発し特許を取得した工法である。本稿は、本煙突解体システムの施工実績について報告する。

2. 解体した煙突の概要

写真-1 に解体前の煙突全景を、図-1 に煙突形状図を示す。

煙突は、高さ 100m の鉄筋コンクリート造で、外径 $\phi 7900 \sim 3900 \text{mm}$ 、壁厚 217~600mm で、内側に耐火レンガが積まれていた。

発電用ボイラーのばい煙を排出するもので、昭和 47 年に建設され、建設後 40 年経過していた。設備の更新に伴い解体されるもので、工場の電力使用計画から、短期間で解体する必要がある。

3. 煙突解体手順

煙突の解体は、(1)内筒耐火レンガ解体、(2)外筒 RC 躯体解体の手順で行った。

(1)内筒耐火レンガ解体

煙突解体に先立ち、重金属等を含めた有害物質について事前調査を行い分析したところ、検出された有害物質の濃度は、環境基準値以下であった。

このため内筒耐火レンガの解体は、煙突内部に電動昇降式ゴンドラを煙突頂部から吊り下げ、上から順にエアブレーカーを用いて人力で斫り落とす方法を採用した。斫り落としたガラは、煙突基部に設けた解体用の開口(口2.5m×2.5m)から、油圧ショベルにて掻き出し搬出した。

(2)外筒 RC 躯体解体

外筒 RC 躯体の解体は、昇降式構台とリモートコントロール式の無人化解体用重機による煙突解体システムを採用した。本システムは、煙突側部に設置する 2 本の組立式支柱を利用して、作業用の構台を煙突頂部まで昇降させ、無人化解体用重機を吊り下げるとともに解体用重機の下部に設けた十字梁を煙突頂部に載荷し、リモートコントロール式により無人化施工で煙突を解体する方法である。標準的な全面足場を設置し解体する方法に比べ、安全・短工期・低コストで解体可能な方法である。



写真-1 煙突外観(着手前)

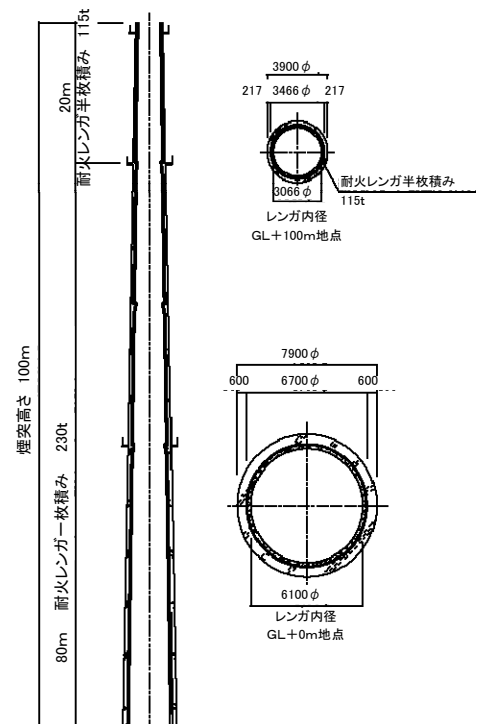


図-1 煙突形状図

キーワード 煙突解体、昇降式構台、無人化

連絡先 〒730-0026 広島県広島市中区田中町 5-9 TEL 082-545-7607 FAX 082-545-7605

図-2 に本煙突解体システムによる外筒 RC 躯体解体手順図を、写真-2 に外筒解体状況を示す。

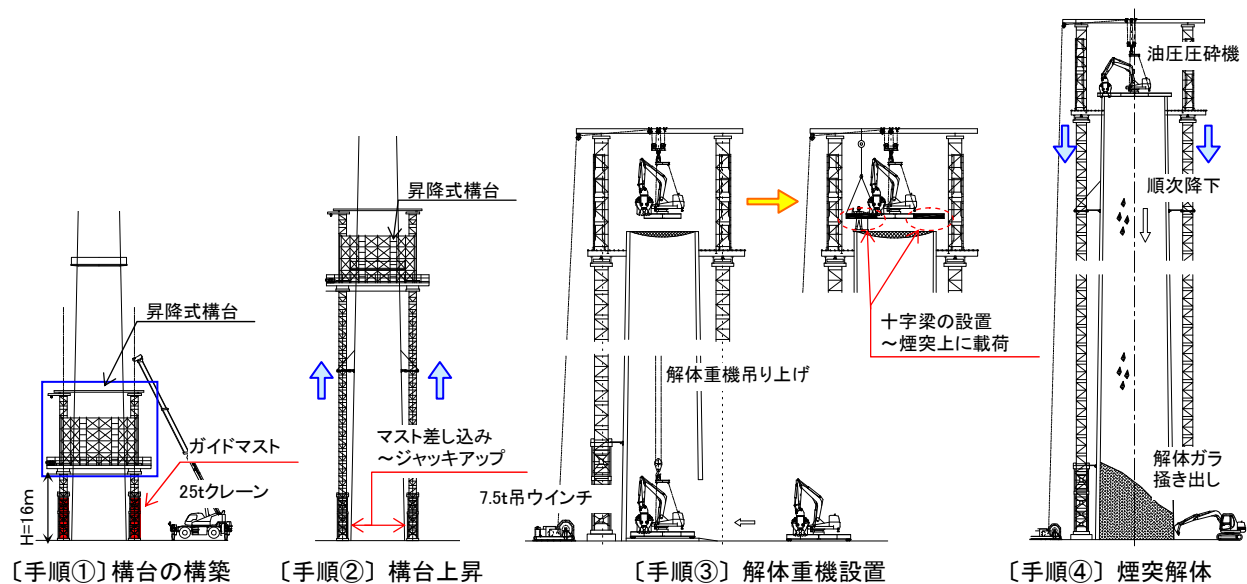


図-2 外筒 RC 躯体解体手順図

〔手順①〕地上からのクレーン作業により、支柱基部の部材と構台を組み立てた。〔手順②〕1.8m のマストを継ぎ足しながらジャッキアップし、構台を煙突頂部まで上昇させた。支柱は、25m 毎にマストステーで煙突に固定した。〔手順③〕支柱上部の吊桁と 7.5 t 吊の大型ウインチを用いて、煙突基部の開口を経由し、煙突頂部にリモートコントロール式の無人化解体機械を吊り上げ、機械底部の十字桁を継ぎ足し配置した。〔手順④〕無人化解体機械にて煙突躯体を圧砕し、順次降下した。解体ガラは、煙突基部の開口から油圧ショベルにて掻き出し搬出した。その後、地上作業が可能な高さまで降下した段階で、作業構台を解体し、地上解体重機による作業に切り替えて施工を完了した。

4. 計画時の検討事項と施工時の留意事項

本解体システムは、最も大きな断面力が発生する煙突基部に開口部を設けるため、各施工段階における荷重状態を考慮した煙突の安定を計画時に検討した。

また施工時には、煙突の部材厚や配筋状況、コンクリートの圧縮強度や劣化状況、マストステーアンカーの強度など、計画時の条件と相違ないことを随時確認した。

5. 施工結果とまとめ

昇降式構台とリモートコントロール式の無人化解体機械による煙突解体システムを採用し、当初計画どおり

延べ 5 ヶ月で、高さ 100m の煙突を安全かつ効率的に解体することができた。本工事では、標準的な全面足場による方法に比べ、工期を 15%短縮、工費を 30%低減することができた。今後は、既存構造物の老朽化による解体・更新が増加すると考えられる。安全かつ効率的な本技術を活用していきたい。

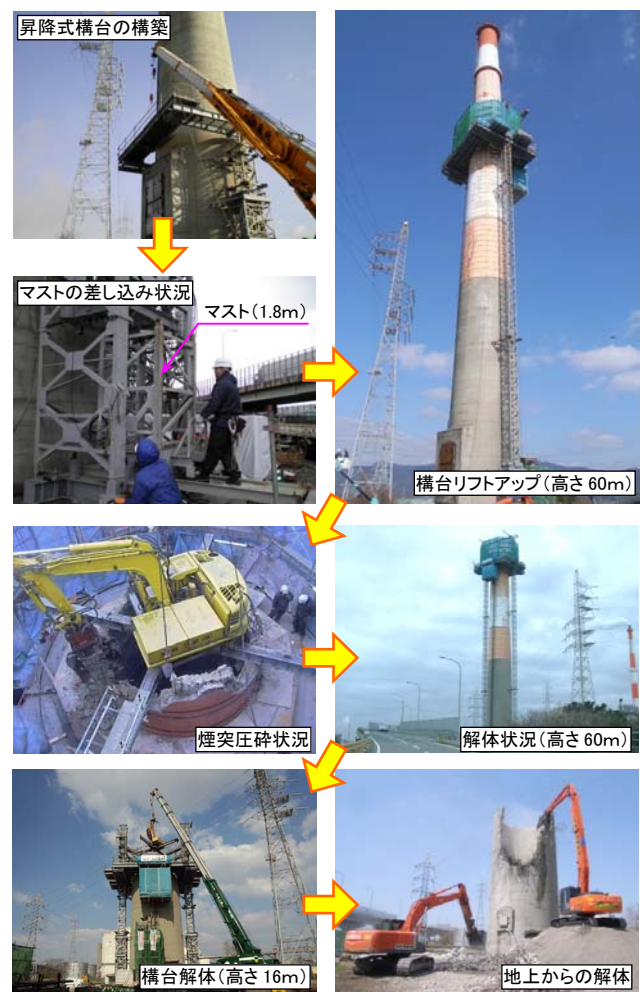


写真-2 外筒解体状況