

VI-24

アブレーションジェットによる複合構造物の解体事例

四電エンジニアリング(株) 正会員 松野義治 上野兼義 鳥谷常典
 (株)熊谷組 正会員 ○関口龍一 松波清武 酒井幸雄

1. はじめに

コンクリート構造物の解体工事は、従来ブレーカーやピックを用いた工法によって行われており、環境保全の立場から、振動・騒音・粉塵の発生を抑制することによる作業環境の改善が求められている。また、ブレーカーやピックによる作業は連続稼働が困難であるなどの問題があり、機械化、自動化が強く望まれている。今回、解体工事の機械化・自動化を検討するためのデータ収集の一環として、種々解体工法のうち比較的機械化に適していると思われるアブレーションウォータージェット工法（K-JET工法）を水力発電所の水車取替えに伴うコンクリート解体工事の一部に適用した。

本稿は、適用した解体工事のうち、内筒部分（ドラフト部）の解体について、その概要を報告するものである。

2. 工事概要

本工事は、老朽化した水力発電所の能力向上を目的として水車部分の改良を行うものであり、水車の取替え工事や水車室改築工事等から成っている。このうち、ドラフト部分はコンクリートの上部が鋳鉄、内筒表面が軟鋼でライニングされた複合構造物となっており、K-JET工法によって内筒内側からブロック状に切断解体するものである。図. 1の発電所断面図にドラフト解体部分を示す。

3. 切断装置

切断装置は、ドラフト内部から水平方向や垂直方向に切断する必要があること、ノズルの移動方向が規則的でその範囲も限られていることなどの切断条件や、一度のセッティングで広範囲な切断が可能となること、メンテナンスが簡単であることなどの作業性について検討を行い、マニュアル操作式の図. 2に示す装置を製作した。表. 1に主な仕様を示す。

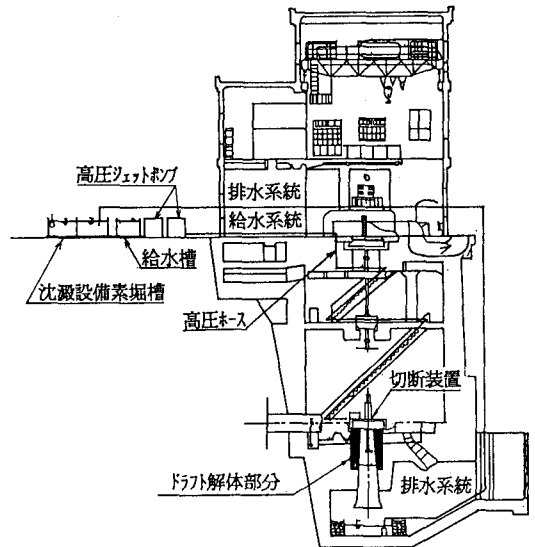


図. 1 発電所断面図

表. 1 切断装置の主な仕様

項 目	仕 様
駆動方式	旋 回：インバーターモーター 200V×0.4KW 上下方向：油圧シリンダー 油圧ユニット 200V×2.2KW
ノズル移動範囲	旋 回：360° 半 径：最大2000mm 上下方向：2400mm ノズル前後：±100mm
外形寸法	2450mm×600mm×3500mm
重 量	500kg（油圧ユニット含む）

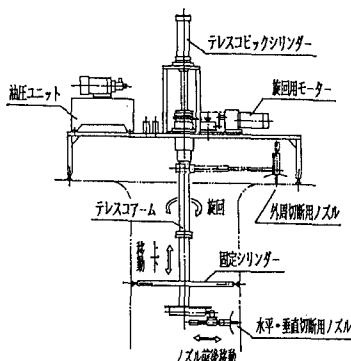


図. 2 ドラフト切断装置概要図

4. 施工結果

解体は、K-JETの切断能力や切断ブロック搬送用キャリアカーの荷台の寸法等から図. 3のようなブロック状に分割切断し、ドラフト上部の天井に架設したホイストや発電所建屋内に設置されている天井クレーンを用いて地上へ搬出した。その後、キャリアカーで土捨て場へ運搬した。当解体工事では、切断速度や作業環境等のデータを得るとともに、作業環境や作業員の負担を改善することができた。切断装置は、水平方向や垂直方向の切断が計画通りに行え、工程に影響を及ぼすトラブルはなかった。また、今後自動化を図る上で検討を要する項目として、ドラフト部への設置機構、可動部の保護方法、運転制御方法等が把握できた。図. 4に切断速度の関係、図. 5に騒音・振動測定結果、写真にブロック搬出状況を示す。

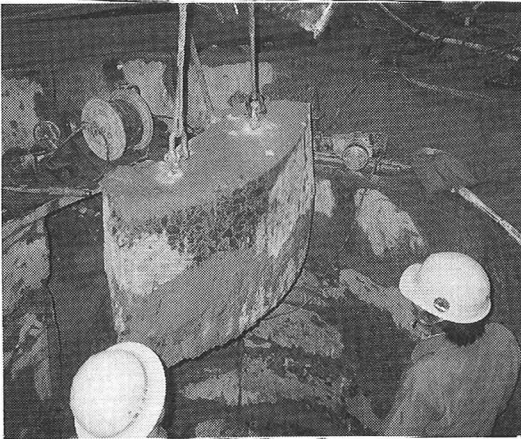


写真 ブロック搬出状況

5. おわりに

K-JET工法をドラフト部分の解体工事に適用した結果、他の工法では解体が困難である鉄筋や軟鋼とコンクリートの複合構造物が安全かつ工程通りに実施できた。また、機械化、自動化を図る上で必要となる検討項目が把握できた。今後、これらの項目について検討を重ね、K-JETシステムのより高度な機械化を図るとともに、実績を重ね今後の課題である研磨材の再利用や発生蒸気の処理などについても取り組み、マシブなRC構造物の解体等、特に自動化、無人化が必要な解体への展開を図っていく予定である。最後に、本工事は四国電力株式会社関係各位により計画から実施までの多岐にわたる御指導を頂いたものであり、ここに深く謝意を表す次第である。

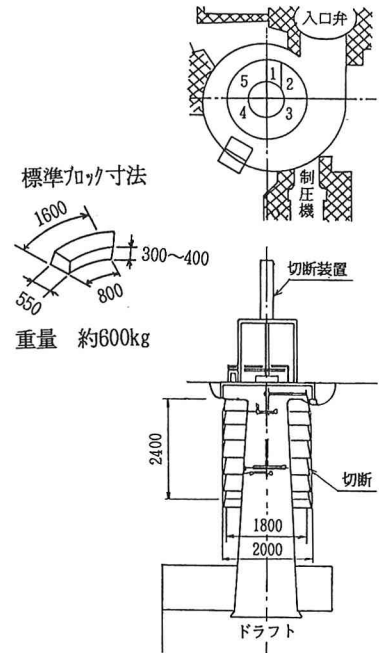


図. 3 ブロック分割図

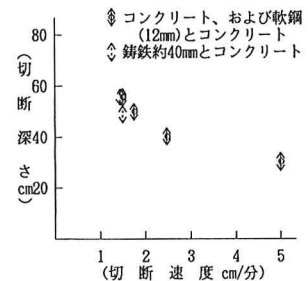


図. 4 切断深さと切断速度の関係

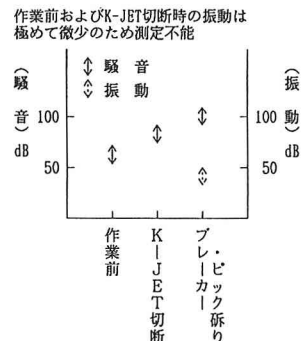


図. 5 騒音・振動測定結果