

中部電力(株)赤石沢水力発電所向け水圧鉄管

赤石沢水力発電所は、中部電力(株)が大井川最上流部の水力開発のため、南アルプス赤石岳のふもとに建設した水路式発電所である。この水力発電所は奥西河内川、赤石沢川及び井川聖沢川の3箇所取水口から最大7.0 m³/sを取水し、最大有効落差323.8 mを利用して、出力19 000 kWの発電を行う。

水圧鉄管は標高1 453.3 mに設けられたヘッドタンクから、1 124.0 mの水車まで落差329.3 mを延長約650 mの露出管で結んでいる。

本工事では、中部電力(株)と共同開発したメカニカル継手(MMジョイント)を採用した。これにより、現地円周継手の溶接作業を省略することができ、据付作業の簡素化及び工期短縮を図った。その概要を以下に紹介する。

1. 仕様

表1に水圧鉄管の主要諸元を示す。

2. 特長

(1) 構造

MMジョイントは図1に示すようにスリーブ形式を基本形とし、ミドルリング、ゴムパッキング及びフォローとそれらを連結するボルト・ナットから構成される。

(2) 高水密性

ゴムパッキングは、止水面に突起を設け高い接触面圧が得られる形状とし、検証試験で100 kgf/cm²の水圧で止水できること

を確認している。

(3) 工期短縮

MMジョイントは、現地溶接作業を省略でき、これに伴う非破壊検査及び塗装作業も不要となる。MMジョイント部の据付はインクライン部で1本/日、ケーブルクレーン部で1.5本/日で進捗し、仮設備及び上下流端の溶接継手も含めて全工程を約3箇月で完了した。

(4) 固定台の省略

MMジョイントを使用した水圧鉄管は各单位管ごとにそれぞれ独立して小支台で支持されているため、管軸方向荷重が小さくなり固定台を省略することが可能となる。実施例を図2に示す。

(5) 土木工事費

MMジョイントは3°程度の角変位を許容できるため、①管路を曲線的に選択できる、②不等沈下に追従できる、特徴があるため土木掘削量及び工事費の低減が可能である。

(6) 動的追従性

地震時、支台の不等沈下及び温度変化による角変位・軸方向変位に対する追従性を検証するため、圧力100 kgf/cm²での動的変位試験を実施した。結果、5°の角変位及び20 mmの軸変位に対してリークの発生は皆無であった。

(7) 耐震性

静的解析(震度法)及び動的解析(応答スペクトル法及び正弦波による変位法)を実施し、いずれの手法によっても十分な安全性を有することを確認した。

(神船 鉄構部構造設計課 中川)
☎ (078) 672-5546

本社営業窓口 鉄構建設事業本部鉄構装置部水門・鉄管課
☎ (03) 3212-9137

項目	仕様
最大静水頭 (m)	329.300
最大水衝水頭 (m)	33.000
最大設計水頭 (m)	362.300
使用材質	SM 490, SM 570 Q
管径 (mm)	φ 1 550, φ 1 000
鉄管延長 (m)	647
鋼材重量 (t)	394
MMジョイント使用数	62個 (φ 1 550)

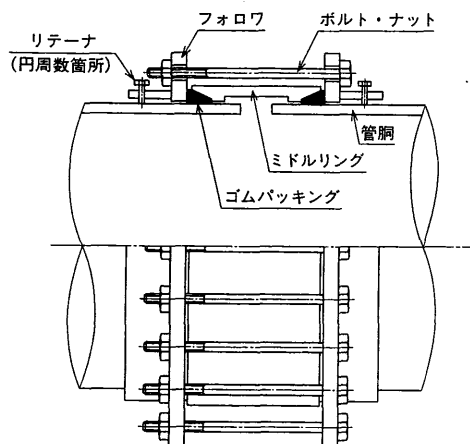


図1 MMジョイントの構造



図2 固定台を省略した例