

新型ゲート休止装置の考案について

東北電力株式会社 法人会員 ○高木 猛志
法人会員 小山内 肇
正会員 高橋 修

1. はじめに

水力発電所などに設置されるワイヤロープ式のゲート巻上機において、長期間ゲートを全開とする運用の場合、ゲート巻上用ワイヤロープ（以下、「本ワイヤ」という。）の長期的な荷重負担を軽減するために休止装置を一般的に設ける。今回、現在建設中の津軽発電所において、休止装置操作時の作業性・安全性が向上し、コスト低減が図られる新型ゲート休止装置を考案※したもの

である。

※特許出願中

2. 検討の目的

ゲートを巻上機直下まで巻上げ、鋼製フックを掛けるゲート休止装置（以下、「直下式休止装置」という。図－1参照）が従来多く用いられてきたが、ゲートの揚程が大きい場合、本ワイヤを巻取るワイヤドラムが大きくなる。これにより、限られたエリアの巻上機スラブ上において、巻上機の保守管理を行う作業スペースを確保するのが困難となった。

そこで、安全かつ効率的に保守管理を行う作業スペースを巻上機スラブ上に確保するため、ワイヤドラムを小型化できる新型ゲート休止装置の考案を行った。（図－2参照）

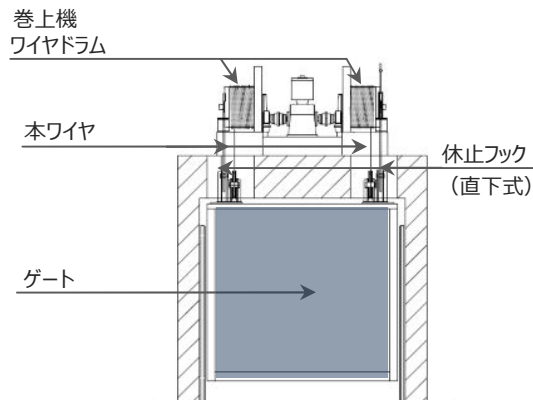
3. 検討結果

以下の過程で検討を行った。（表－1参照）

STEP 1－1 本ワイヤ短縮のため、ゲート休止位置を巻上機直下から、中間位置付近（高さ9m）に見直しし、揚程を小さくした。ただし、これにより従来型の直下式休止装置の採用が不可となる課題が生じた。

STEP 1－2 そのため、本ワイヤとは別のワイヤロープ（以下、「休止用ワイヤ」という。）による休止装置に見直した（以下、「中間式休止装置」という。）。中間式休止装置では、休止フック着脱のため、高所作業および作業ステージ・昇降設備の設置が必要となり、作業性・安全性・コスト面において課題が生じた。

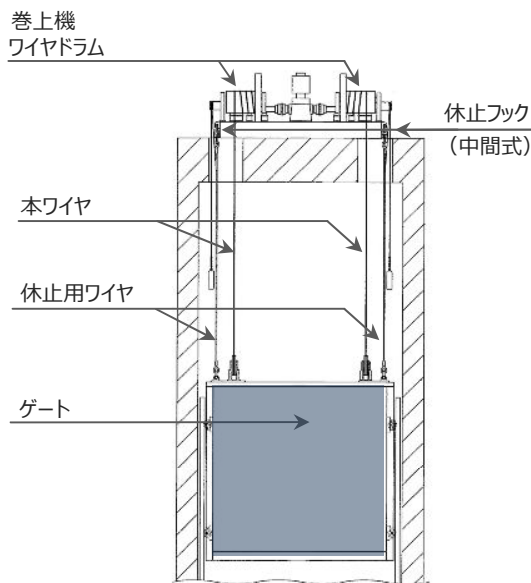
STEP 2 そこで、ゲート上部を休止ワイヤ固定部、巻上機床面を作業個所とする新機構により、上記課題を解消した。新機構では、ゲートの動作に連動し休止用ワイヤ着脱部が巻上機床面まで上昇することから、安全かつ簡便に作業を行えることとなった。（写真－1参照）



【ゲート諸元（放水路ゲート）】

- ・ゲート型式：鋼製スライドゲート 1門
- ・有効幅：3.000m
- ・有効高：3.200m
- ・扉体重量：30kN
- ・開閉方式：電動ワイヤロープ巻取方式

図－1 休止装置の例（正面）



図－2 新機構 全体図（正面）

キーワード ゲート休止装置、ワイヤロープ

連絡先（青森県中津軽郡西目屋村大字田代字神田 51-4、電話 0172-85-3341、FAX0172-85-3342）

表－１ ゲート休止装置 検討概要

	従来機構	STEP1 (検討段階)	STEP2 (新機構)
概略図			
機 構	・ゲートを巻上機直下まで引き上げ、上屋内部で鋼製のフックを着脱する。	・ゲートを巻上機床面と水路敷の中間位置まで引き上げ、吊り下げられた休止ワイヤを作業ステージにて着脱する。	・ゲートを巻上機床面と水路敷の中間位置まで引き上げ、ゲートに固定された休止ワイヤを上屋内部で着脱する。 ・休止ワイヤは、細径ワイヤ・シープ・鍾を用いて吊持する。
課 題	・揚程が大きくなるに伴い、巻上機ワイヤドラムも大きくなるため上屋内において十分な作業スペースが確保できない。	・作業ステージと昇降設備設置のため、追加費用が発生する。 ・高所作業になるため、安全性が低下する。 ・悪天候時の作業では、著しく作業性が低下する。	



巻上機全景

ゲート休止装置



【手順１】

ゲートを上限まで上昇させる。



【手順２－１】

休止フックをワイヤに取付ける。



【手順２－２】

休止フック取付け後。



【手順３】

ゲートを休止位置まで下降させる。

写真－１ ゲート休止装置 作業状況写真

４．考案の効果

新型ゲート休止装置考案による効果は、以下のとおりである。

- （１）狭小なスラブ上においても、十分な作業スペースが確保でき、保守管理の作業性向上に繋がった。
- （２）危険な高所作業や屋外作業を不要とすることにより、作業時の高い安全性を確保することができた。
- （３）作業用ステージおよび昇降設備の削減、ワイヤドラムの規模縮小により、コスト低減が図れた。

５．おわりに

本装置は、汎用機器により構成され現場状況に応じた設計が可能であることから、すべてのワイヤロープ式の巻上機に適用可能であり、高い汎用性を有している。特に、巻上機スラブが狭小である個所、揚程が大きい個所では本装置導入の効果が大きい。

以上