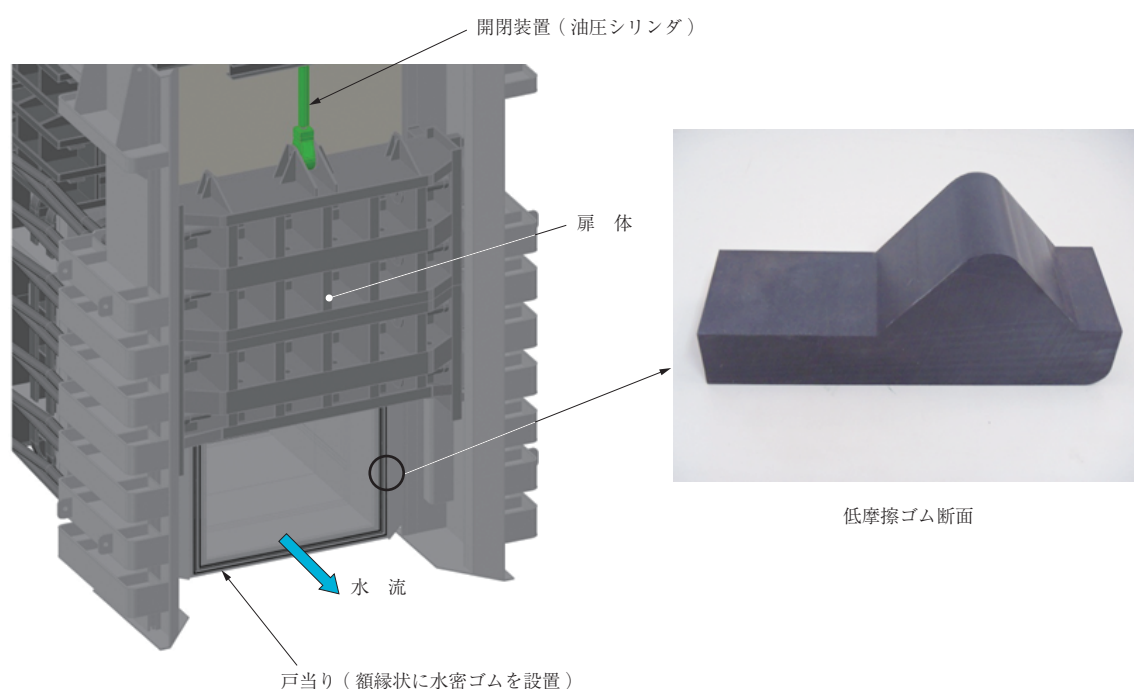


# 水密ゴムの改良で 開閉装置のコストダウン

## 水密ゴム摩擦抵抗の低減を実現した「低摩擦ゴム」

ダムに設置される高圧ゲートの水密ゴム摩擦抵抗は、開閉荷重のなかで大きな割合を占め、開閉装置の大型化、コスト増が課題となっている。この抵抗を可能な限り低減させることができれば、開閉装置のコンパクト化を図ることができ、新設備はもとより取替工事にとっても大きなメリットになる。



高圧ローラゲートに設置される低摩擦ゴム

### 水密ゴム摩擦抵抗の低減がコストダウンの決め手

ダムや河川に設置される水門・ゲートとは、流水の止水または調節を行う機能を有し、扉体<sup>ひたい</sup>、戸当り、開閉装置で構成された可動設備である。その構造のなかで、止水を目的として扉体と戸当りの間に額縁状に設置されるものが水密ゴムであり、今回紹介する低摩擦ゴムはその水密ゴムを一部改良したものである。

水門を身近なものに例えると、スライドさせて開閉する窓やサッシなどが近い機構となる。水門と窓の各部の構造を対比すると、扉体は窓本体、戸当りは窓の枠体（建物側）、水密ゴムは窓の周辺を額縁状に囲っている防水用パッキン、開閉装置は窓を動かす人の手

ということになる（細かく言えば、水門のゴムは戸当り、すなわち固定側に付いている点が窓と異なる）。

このように水門と窓の機構は似ているものの、止水という観点においては大きな違いがある。窓は雨水を止水できれば十分な役割を果たすこととなるが、水門は水深に応じた水圧荷重が作用した状態で確実に止水する必要がある。そのため、ダムに設置される高圧ゲートはその水圧荷重を利用して、水密ゴムを扉体に圧着させて止水する構造となっている。

今回の開発のキーワードとなる水密ゴム摩擦抵抗とは、止水状態にある扉体を動かそうとするときに水密ゴムと扉体の間に発生する摩擦抵抗のことである。

高圧ゲートの水密ゴム摩擦抵抗は、開閉荷重（扉

体を開閉させる際に考慮すべき荷重のこと。扉体自重、浮力、摩擦力、水理力など）のなかで大きな割合を占め、開閉装置の大型化、コスト増が課題となっている。

これは、言い方を変えると、水密ゴム摩擦抵抗を低減させることが開閉装置のコンパクト化およびコストダウンにつながるということである。

株式会社 IHI インフラシステムでは、高圧ゲートにおいて水密ゴム摩擦抵抗を低減させるために、従来の水密ゴムの扉体圧着面を超高分子量ポリエチレン（低摩擦材料）で覆い、摩擦抵抗を低減させた低摩擦ゴムを開発した。

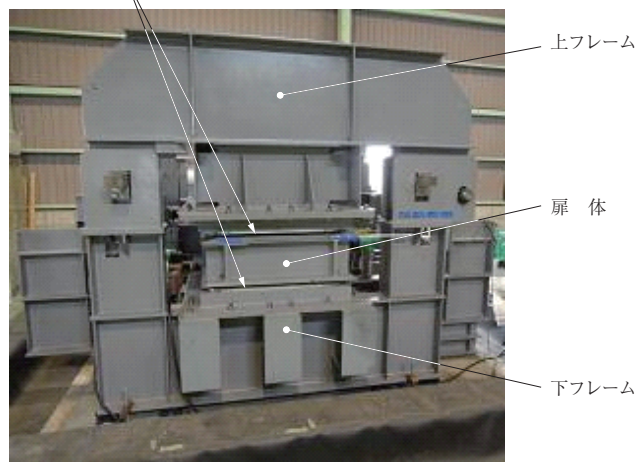
### 水深 100 m 相当の水圧を考慮した試験の実施

低摩擦ゴムの開発に当たっては、実際の高圧ゲートの条件下で摩擦係数、まくれ込み状況、水密性、耐久性の 4 項目において低摩擦ゴムが従来の水密ゴムよりも優位であることを確認する必要がある。

そこで、実際の高圧ゲートと同様に扉体、戸当り、水密ゴム、開閉装置を有し、水深 100 m 相当の水圧まで負荷可能な試験装置を製作し、従来の水密ゴムと低摩擦ゴムの 2 ケースで比較検証試験を実施した。

比較検証試験より、従来の水密ゴムと比較して低摩擦ゴムはすべての項目において同等以上の結果が得ら

額縁状に水密ゴムを設置



水深 100 m 相当の水圧まで負荷可能な試験装置



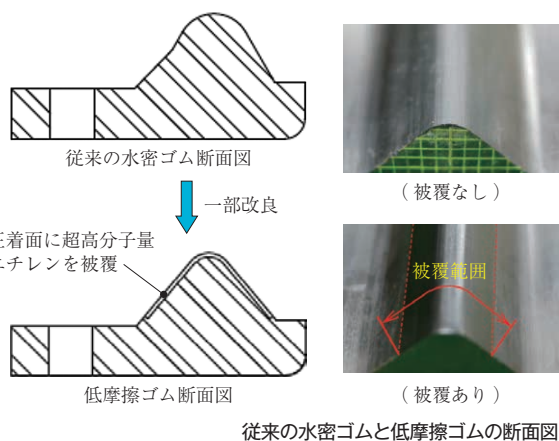
高圧ゲートの取替工事

れた。特に、摩擦係数においては従来の水密ゴムの 1/6 ~ 1/7 になるという結果が得られ、摩擦抵抗の低減を実現することができた。

### 低摩擦ゴムの今後の展開

今回の開発により、高圧ゲートに低摩擦ゴムを使用することで、開閉装置のコンパクト化およびコストダウンが実現可能となった。

今後は水門の新設工事とはもとより、開閉装置老朽化および機能向上に伴う取替工事をターゲットとし、お客様のニーズに合わせた最適な提案を行い、より一層社会資本整備に貢献していく所存である。



従来の水密ゴムと低摩擦ゴムの断面図

No.	試験項目	試験で得られるもの
1	開閉力を求める試験	実際の摩擦係数
2	扉体摺動試験	水密ゴムの挙動
3	水密性試験	止水限界水深
4	圧縮移動試験	水密ゴムの耐久性

従来の水密ゴムと低摩擦ゴムの比較検証試験項目

問い合わせ先

株式会社 IHI インフラシステム

営業本部 鉄構営業部

電話 (06) 4704 - 5704

URL : [www.ihico.jp/iis/](http://www.ihico.jp/iis/)