

基礎から学ぶ！ 水密ゴムとは？



共同ゴムは80年に渡る確かな実績と経験で、
皆様の日々の暮らしを守ります

水密ゴムとは

言葉の意味

広辞苑によると、水密とは、「機械・装置などで、隙間などから水が漏れないようになっている状態」と載っています。この定義に沿って言うと、水密ゴムとは隙間から水が漏れないような場所で使うゴム製品のことをいうわけです。

使用場所

水が漏れないように隙間をふさぐゴム部品というのは家庭の中にもたくさん見つかることでしょう。（キッチン、トイレ、シャワー、などなど）。そうした家庭用の製品も重要な役割を担っているのですが、ここではもっと過酷な環境下で使われる大型のものを水密ゴムと呼ばせてもらいます。

過酷な環境にある場所とはどこかと具体的に言えば、ダム、堰、水門、浄水場、など。

高水圧、紫外線、大気、水中などに常にさらされる、ゴムにとっては非常にタフな環境下であり、さらに十数年に渡り使用に耐えうる耐久性も要求される場所となります。

水密ゴムが果たしてきた役割

もともと日本列島は水とともに生き、そして時に戦ってきた歴史があります。

そうした災害発生時に大きな役割を担うのが、ダムや水門などの水量調整の機能を持つ設備です。ダム・水門には水量を調整するゲートという装置があります。そのゲートに求められる最も基本的な性能が水を止める役割としての水密性であり、水密部分に使われるのが水密ゴムとなります。

つまり、防災や発電のために水の流れを調整する際、大前提として求められる水密性という機能を担う重要部品が、水密ゴムなのです。

一般的なゴム製品との違いは、

- ・決められた諸条件(物性)を満足させるための特別な材料が必要
- ・大型の製品が多くまた各ゲートの形状にあわせるため製作にノウハウが必要
- ・製作後に厳格な検査のクリアが必要

などです。

(ただ、ほとんど目に触れることはありません…。トップの写真の水門の前面下部分、うっすらと見える黒いラインが水密ゴムとなります)

水密ゴムが果たしてきた役割

もともと日本列島は水とともに生き、そして時に戦ってきた歴史があります。

そうした災害発生時に大きな役割を担うのが、ダムや水門などの水量調整の機能を持つ設備です。ダム・水門には水量を調整するゲートという装置があります。そのゲートに求められる最も基本的な性能が水を止める役割としての水密性であり、水密部分に使われるのが水密ゴムとなります。

つまり、防災や発電のために水の流れを調整する際、大前提として求められる水密性という機能を担う重要部品が、水密ゴムなのです。

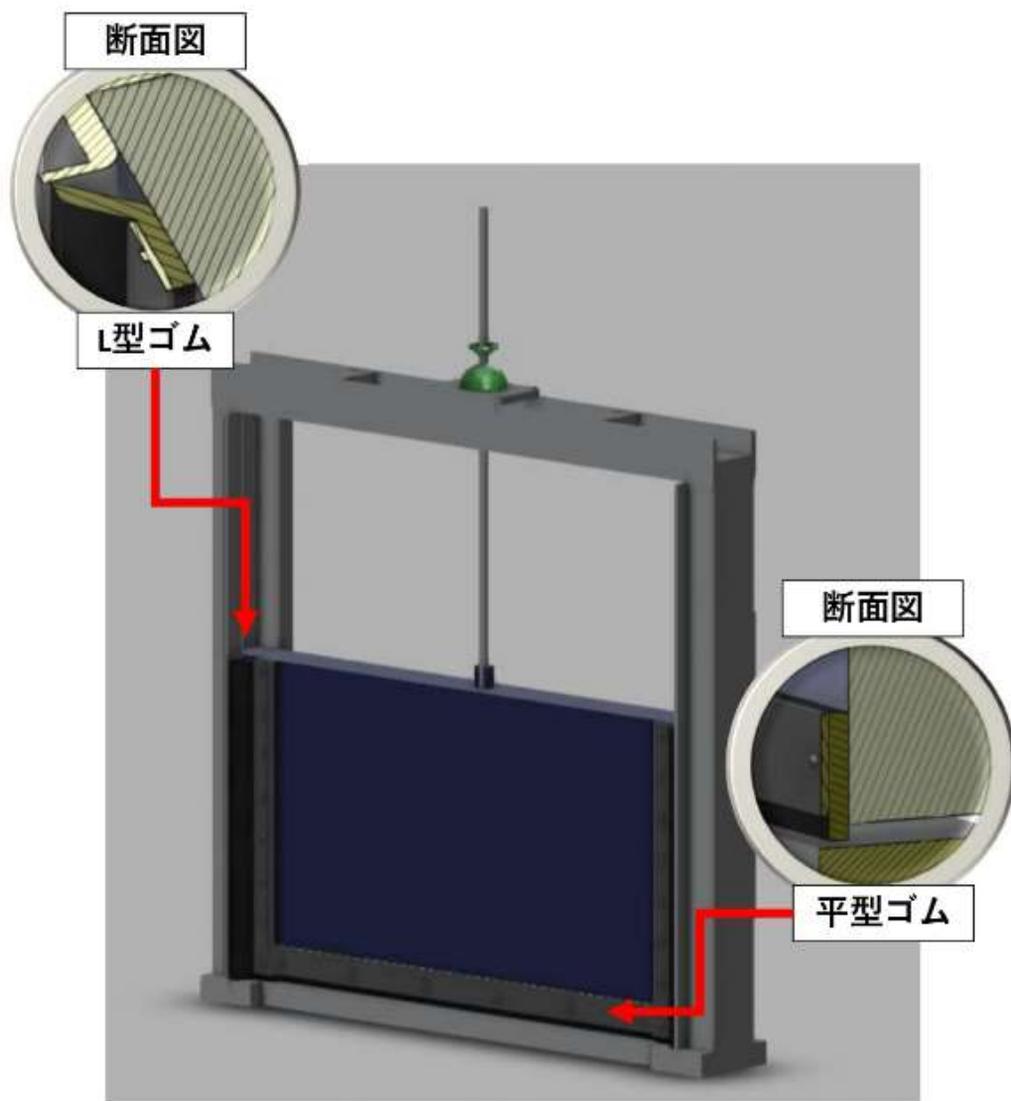
一般的なゴム製品との違いは、

- ・決められた諸条件(物性)を満足させるための特別な材料が必要
- ・大型の製品が多くまた各ゲートの形状にあわせるため製作にノウハウが必要
- ・製作後に厳格な検査のクリアが必要

などです。

(ただ、ほとんど目に触れることはありません…。トップの写真の水門の前面下部分、うっすらと見える黒いラインが水密ゴムとなります)

スライドゲート



水密ゴムとは、ゲートから水が漏れるのを防ぐためのゴム製品。

ダムや水門などの水に関わる施設にとっては欠くことのできない重要なパーツです。

その水密ゴムの形状を説明させていただきます。

取付時のイメージ

上の絵では、扉の下部と側面に水密ゴムが設置され、扉のすき間に水が入らないようにする動きをごくごくかんたんに示しています。

扉の底部には平型のゴム、扉の側部にはL型のゴムが取り付けられています。それぞれが相手側に接触し密着することで、浸水を防ぐ機能を果たします。

(もちろん実際はこんなに単純なものではなく、ゲートの形状や水圧などを考慮しながら難しい計算が行われています)

またゴムを密着させる方式としては2通りあり、

「扉などの重さ自体で圧力をかけて相手材に押し付ける方式」と、

「水密部分に受ける水圧を利用する方式」があります。

水密ゴムの一般的な形状

水密ゴムは、使用される場所やゲートの形状などに合わせてオーダーメイドにて製作されることがほとんどですが、その中において一般的な形状もあります。

平型

最も基本的な形状。圧力をかけて相手材に押し付ける方式。ゲートの底部に使用されることが多い。



P型

断面がアルファベットの「P」になっている。水密ゴムとして広範囲に使用される。P部分が2つある場合も(ダブルP型)。水圧を利用する方式。



L型

断面がアルファベットの「L」になっている。水圧を利用する方式で使用される。変形タイプとしてY型やU型がある。



山型

ケーツン型と言うことも。高圧ゲートで使用される。どちらの水密方式でも使われる。





水密ゴムは1度取り付けられると数十年に渡り使用されることが想定されます。

しかもこの間、ダムや水門の水圧に耐えたり、日光や空気(オゾン)にも長期間さらされたりしています。水密ゴムの材料は、こうした過酷な条件に耐えられるように、選定や配合が考えられています。

求められる物性

水密ゴムに求められるおもな性質は下記のようなものとなります。

- ・吸水性が少ない
- ・弾性に富んでいる
- ・耐久性がある
- ・耐候性にすぐれている

水密ゴムに使われる主なゴム材料

材料としておもに使用されるのは、CR(クロロプレンゴム)とNR(天然ゴム)です。

CRの特徴

CRは耐候性・耐薬品性・耐熱性・耐油性などの数値が平均的に高く、バランスにすぐれたゴムです。1930年代に開発された、合成ゴムの中でも古い歴史を持つ材料です。

使用用途としては、自動車部品・Oリングやベルトコンベアなどの一般工業用品・接着剤・スポンジ製品・建築用ゴム製品・電線被覆材・ウェットスーツ、などがあります。

NRの特徴

NRは主にパラゴムノキという植物の樹液からできるゴムです。耐摩耗性や強度にすぐれ、合成ゴムよりもすぐれた特徴も持っています。同じ特性を人工的に作ることはできませんが、天然のために品質や供給が不安定な面があります。また耐油性や対候性などは合成ゴムに劣ります。

使用用途としては、日用品や履物から、タイヤ・ホース・ベルト・一般工業用品、などがあります。

そのほかの材料

耐オゾン特性にすぐれたEPDM(エチレンプロピレンゴム)も特定の用途で使用されることがあります。EPDMは屋外での使用に適しているほか、水回りのパッキンなどにも使用されます。

比較

CRとNRのおおまかな比較は下記の通りです。どちらを使用するのは図面に指示されることが多いですが、使用環境によって選定することもできます。

特性	CR	NR
耐候性	○	○
耐油性	○	○
耐オゾン性	○	△
耐老化性	○	○
反発弾性	○	○
耐発熱性	○	○
耐摩耗性	○	○
耐屈曲亀裂性	○	○
耐寒性	△	○

アレンジ

CRやNRの単体での使用だけでなく、ゴムに樹脂などを接着する複合的なバージョンもあります。ゴム本来の滑りにくさを解消するために、摩擦係数の低い(滑りやすい)樹脂をゴム表面に接着することもできます。

共同ゴムと水密ゴムの関わり

弊社は昭和30年代に取り扱いをはじめ、主に日立造船(株)様に製品を納入するというかたちで全国のダムや水門に関わらせていただきました。大阪の街を50年以上に渡って守り続けてきた安治川大水門、日本一の黒部ダム、などの重要な案件にも参加させていただいております。

この間、新設ダムが減るとともに水密ゴムを取り扱うメーカーも減り続けてきました。弊社の協力メーカーもここ数十年の間に数社が取り扱いをやめております。

しかし近年の台風の大型化や集中豪雨の増加によって大きな水害に見舞われるリスクはますます高まるだけに、今の時代にあっても必要な存在であり続けるでしょう。弊社は60年以上に渡って蓄積してきた知識・経験・ノウハウをもとに、今後も水密ゴムを供給していきたいと考えております。

COMPANY PROFILE 会社概要

社名	共同ゴム株式会社
所在地	〒551-0002 大阪市大正区三軒家東4丁目10番23号 TEL:06-6552-3601 FAX:06-6552-3602
東京営業所	〒135-0034 東京都江東区永代2丁目9番6号 TEL:03-3641-0167 FAX:03-3641-0169
創業年月日	昭和13年7月
資本金	1,000万円
代表者	代表取締役 宮澤 洋
事業内容	工業用ゴム・樹脂販売
顧問弁護士	川西拓人(のぞみ総合法律事務所)