

ゴム袋体をゲート又は起伏装置に用いる堰の

ゴム袋体に関する基準（案）

国土交通省

目次

第1編 設計・施工

第1章 総則	1
1.1 目的.....	1
1.2 定義.....	1
1.3 適用範囲.....	1
1.4 準拠規定.....	1
1.5 用語の定義.....	1
1.6 改訂.....	7
第2章 設計総論	8
2.1 堰形式の特性.....	8
2.1.1 堰形式別採用の検討.....	8
2.1.2 堰形式別の選定.....	8
第3章 設計	9
3.1 一般.....	9
3.1.1 設計条件.....	9
3.1.2 水位変化とゴム袋体変形.....	9
3.1.3 設計荷重.....	9
3.1.4 ゴム袋体の安全率.....	9
3.1.5 固定金具の安全率.....	9
3.1.6 最大越流水深.....	9
3.1.7 流量係数.....	10
3.1.8 Vノッチ限界堰高.....	10
3.1.9 ゴム袋体膨張媒体の選択.....	10
3.2 ゴム袋体の設計.....	10
3.2.1 設計条件.....	10
3.2.2 設計張力.....	11
3.2.3 織布の選定.....	11
3.2.4 接合部（継手）.....	11
3.2.5 外層ゴム厚の設計.....	11
3.2.6 取付高さの設計.....	11
3.3 固定金具の設計.....	11
3.3.1 固定ボルトの設計.....	11
3.3.2 アンカーの設計.....	11

3.3.3	取付金具の設計.....	11
3.3.4	膨張媒体の完全排除.....	11
3.3.5	ゴム袋体及び固定金具の損傷防止対策.....	12
3.4	各部材質.....	12
3.4.1	ゴム引布の仕様.....	12
3.4.2	ゴム袋体の仕様.....	12
3.4.3	ゴム袋体の仕様を規定する試験.....	12
3.4.4	取付金具、固定ボルトの材質.....	13
第4章	ゴム袋体の製作及び施工.....	14
4.1	一般.....	14
4.1.1	製作条件.....	14
4.1.2	製作.....	14
4.1.3	品質管理.....	14
4.2	施工.....	14
4.2.1	施工条件.....	14
4.2.2	運搬.....	14
4.2.3	据付.....	14
4.2.4	施工管理.....	14
4.3	諸検査.....	15
4.3.1	検査の範囲.....	15
4.3.2	検査の種類.....	15
4.3.3	材料検査.....	15
4.3.4	ゴム袋体検査・固定金具検査.....	16

第2編 維持管理

第1章	総則.....	18
1.1	目的.....	18
1.2	適用範囲.....	18
1.3	用語の定義.....	18
第2章	点検の方法.....	19
2.1	総論.....	19
2.2	巡視・点検.....	19
2.2.1	定期点検.....	19
2.2.2	点検項目.....	19
2.2.3	運転時点検.....	20

2.2.4	臨時点検.....	20
2.2.5	総合点検.....	20
2.2.6	点検・処置要領表.....	20
2.2.7	履歴の保存.....	20
第3章	処置の方法.....	22
3.1	総論.....	22
3.2	処置.....	22
3.2.1	補修の実施方針.....	23
3.2.2	更新の実施方針.....	23
3.2.3	ゴム袋体の更新の判定方法.....	23
3.2.4	固定金具の更新の判定方法.....	23
3.2.5	堆積土砂.....	23

第1編 設計・施工

第1章 総則

1.1 目的

本基準は、ゴム袋体をゲート又は起伏装置に用いる堰のゴム袋体に関する標準的な設計、施工及び維持管理を行うための技術的基準を示したものである。

1.2 定義

本基準において「ゴム引布製起伏堰」（以下、「ゴム堰」という。）及び「鋼製起伏堰（ゴム袋体支持式）」（以下、「SR堰」という。）とは、袋状のゴム引布製の扉体、若しくは鋼製の扉体と袋状のゴム引布製の起伏装置（以下、「ゴム袋体」という。）を有し、ゴム袋体に空気又は水を充填し、若しくはゴム袋体から排除することによって起伏させる形式の堰をいう。

1.3 適用範囲

本基準は、ゴム袋体をゲート又は起伏装置に用いる堰のゴム袋体の設計、製作、施工及び維持管理に適用する。

なお、本基準は、工場において製作されるゴム袋体に適用するものとするが、現地施工にて加硫による接着等を行うゴム袋体を製作する場合においても、ゴム袋体の強度等を満たし施設の機能を発揮するために必要な品質を満たすべく接合部（継手）等の設計・施工・製作の管理項目を十分検討したうえで、本基準を準用することが望ましい。

1.4 準拠規定

本基準に定める内容について関係諸法令等に別に定めがある場合は、特にことわらない限り、これらの諸法令によるものとする。

なお、その具体例としては、次のようなものがある。

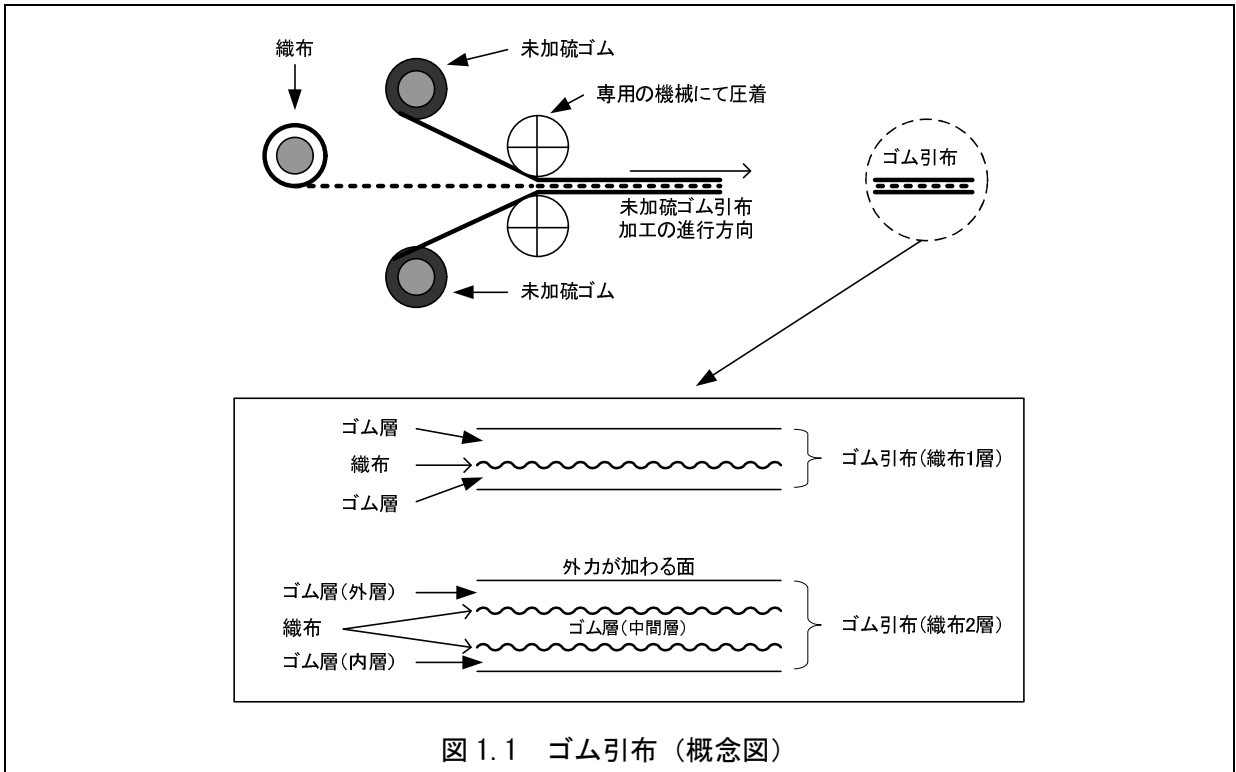
- 河川管理施設等構造令
- 河川砂防技術基準（案）
- ダム・堰施設技術基準（案）

1.5 用語の定義

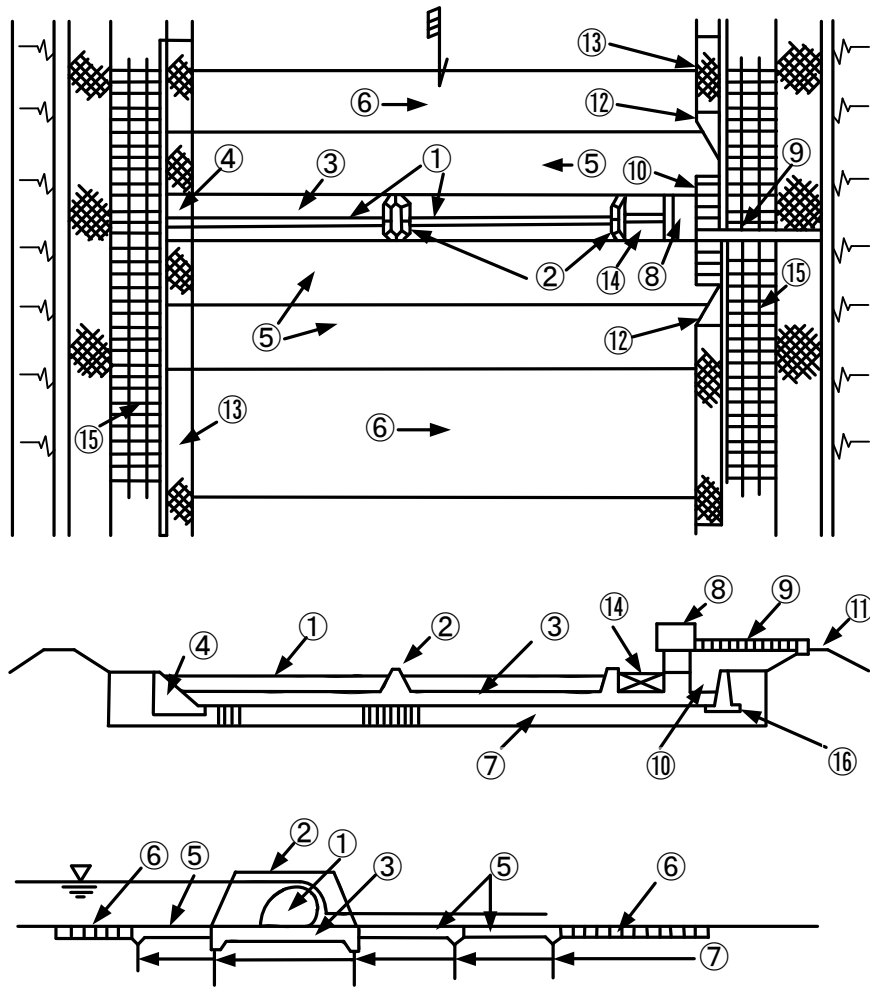
本基準において、主要な用語の定義は、次に定めるものとする。

- | | | |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. | ゴム引布 | ゴム袋体の主要材料であり、強度部材である織布（ナイロン等の補強繊維）をゴムで被覆したものである。ゴム引布の製作過程及び構造の概念図を図 1.1 に示す |
| 2. | ゴム袋体 | ゴム引布を加硫にて接合させ、袋状として製作されるものである。 |

3.	加硫（架橋）	ゴムの強度・弾性等の特性を仕様基準に適合させるために、ゴム原材料（生ゴム）に硫黄等の加硫剤を配合し、化学反応を起こさせることである。
4.	接合部（継手）	ゴム引布及びゴム袋体を製作する工程において貼り合せられる部分を接合部（継手）という。
5.	水密・気密シート	ゴム袋体のうち、取付金具間の河床部に接する部分に入れる水密性や気密性のあるシートをいう。
6.	固定金具	ゴム袋体を河床及び法面に固定する為の金具で、「取付金具」と「固定ボルト」よりなる。
7.	取付金具	ゴム袋体を河床及び法面部に固定するためにゴム袋体を押さえ込む部材であり、敷き金具（埋込金具）と押え金具からなる。
8.	固定ボルト	ゴム袋体を河床及び法面部に固定するためにゴム袋体を押さえ込む部材であり、通常は埋設されるアンカータイプの固定ボルトとナットからなる。
9.	アンカー	アンカーは埋設コンクリートに定着し、地盤からの反力を受けてゴム袋体に作用する張力に抗することのできる部材をいう。
10.	起立装置	ゴム袋体に膨脹媒体を送る給気(水)装置で、空気式ではブロウやコンプレッサー、水式ではポンプをいう。
11.	倒伏装置	ゴム袋体の内の膨脹媒体を排除して倒伏させる装置で、排除方式には自然排除、強制排除併用方式がある。
12.	安全装置	過度の内圧によるゴム袋体の破損を防止する装置及び主となる倒伏装置が故障の場合でもゴム袋体の倒伏を確実にする自動倒伏装置をいう。
13.	膨脹媒体給排管等	配管には、膨脹媒体給排管、袋体内圧検知管、ドレイン配管等がある。
14.	膨脹媒体	ゴム袋体を膨脹させるもので、一般に空気若しくは水が用いられるが、併用する場合もある。



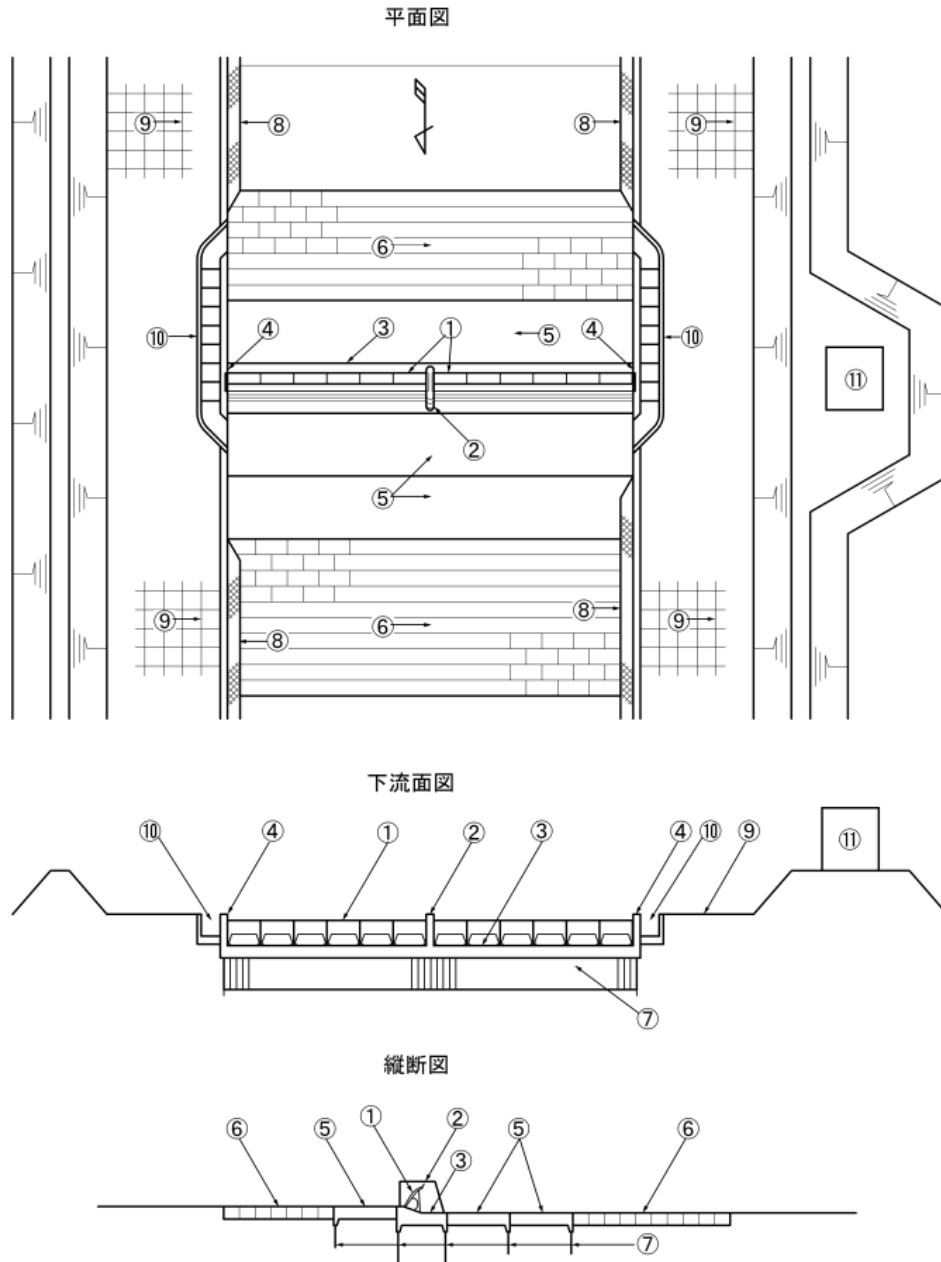
15. ゴム堰の各部の名称 図 1.2 に示す。



- 上部工 ————— ①ゴム袋体、ゴム袋体を床版等に固定する金具等諸設備及びゴム袋体付属諸装置
- ゴム袋体部 ————— ②堰柱、③ゴム袋体積載床版、④側壁
 - 下部工 —————
 - ゴム袋体上下流部 ————— ⑤水叩き、⑥護床工、⑦しゃ水工、⑫取付擁壁、⑬取付護岸、⑮高水敷保護工、⑯擁壁護岸
 - 付属 ————— ⑩魚道、⑪橋台、⑭調節ゲート
- 操作設備 ————— ⑧操作室、⑨管理橋

図 1.2 ゴム堰各部の名称 (図は参考)

16. SR 堰の各部の名称 図 1.3 に示す。

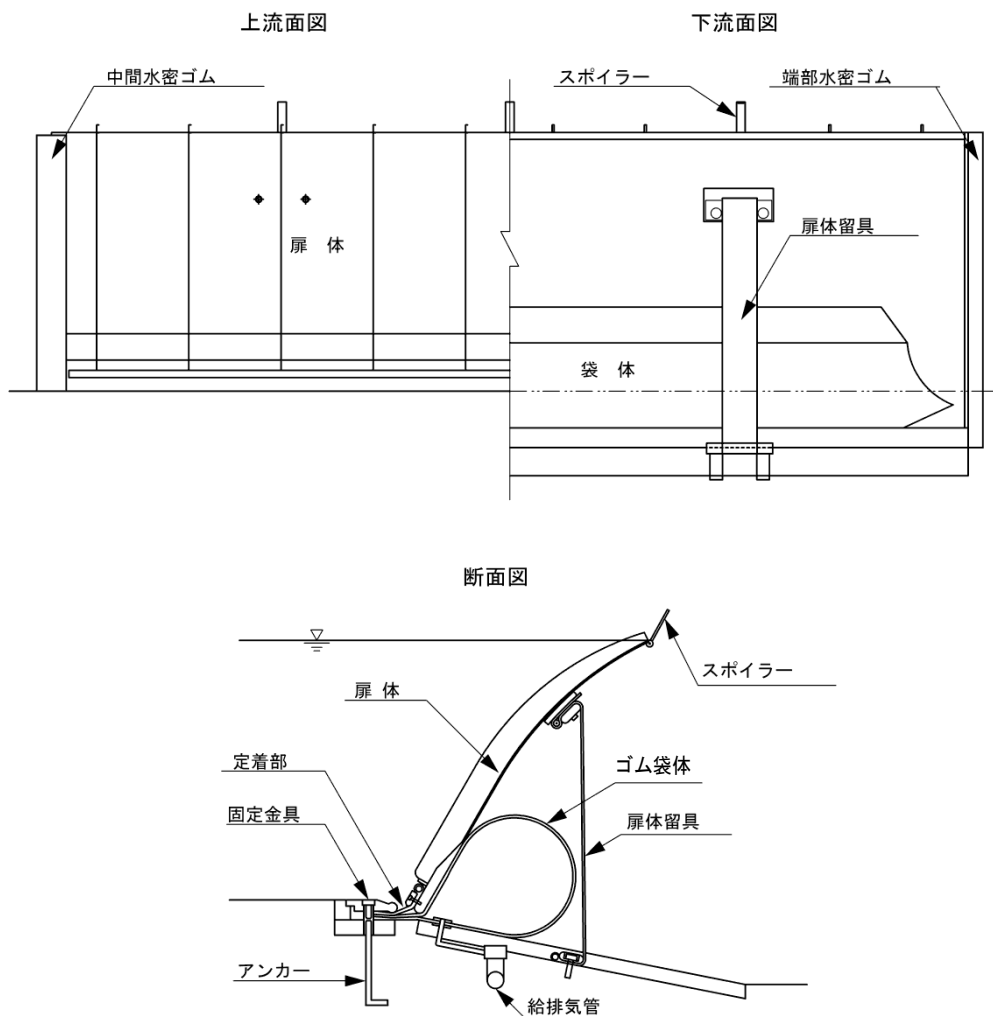


- 上部工-----①単位ゲート
 下部工-----②堰柱、③床版、④側壁
 ⑤水叩き、⑥護床工、⑦しゃ水工、⑧取付護岸
 ⑨高水敷保護工、⑩魚道
 操作設備-----⑪操作室

図 1.3 SR 堰各部の名称 (図は参考)

17. SR 堰の単位ゲート 図 1.4 に示す。

各部の名称



- | | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 単位ゲート | <ul style="list-style-type: none"> ・扉体（鋼製）：スキンプレート及び補助桁からなる受圧部 ・ゴム袋体（ゴム引布製）：内部の空気圧により扉体を支える ・定着部（ゴム引布製、鋼製）：扉体と固定金具を接続する ・扉体留具（ゴム引布製、鋼製）：扉体の起立角を拘束する ・中間水密ゴム（ゴム引布製）：単位ゲート間の水密を保つ ・端部水密ゴム（ゴム引布製、ゴム製）：単位ゲートと側壁の水密を保つ ・スポイラー（鋼製）：小越流水深時のナップ振動を防止する ・固定金具、アンカー（鋼製）：定着部を床版に固定する |
| 操作設備 | <ul style="list-style-type: none"> ・給排気管（鋼製）：ゴム袋体への給気及び排気用の配管 |

図 1.4 SR 堰の単位ゲート各部の名称（図は参考）

1.6 改訂

本基準の内容は、基準の見直しに足るゴム袋体に関わる知見の集積が行われた場合、技術水準の向上があった場合、又は新たな知見の蓄積やゴム袋体の製造工程等が変化する場合など必要に応じて改訂を行うものとする。

第2章 設計総論

2.1 堰形式の特性

2.1.1 堰形式別採用の検討

ゴム堰及び SR 堰の採用に当たっては、設置目的、設置場所や河川特性等を踏まえ、堰に求められる機能について十分に整理を行うとともにゴム堰及び SR 堰のもつ特性を十分に考慮しなければならない。

2.1.2 堰形式別の選定

ゴム堰及び SR 堰の設置に際しては、要求される機能が確実に満たされるかを適切に評価しなければならない。

また、建設費、維持管理費、耐用年数を勘案し、経済性を含めて総合的に検討しなければならない。

第3章 設計

3.1 一般

3.1.1 設計条件

ゴム袋体をゲート又は起伏装置に用いる堰のゴム袋体は、次に示す事項を満足するよう設計しなければならない。

1. 設定した設計対象水位及び設計対象流量の組合せについて、必要な堰高が確保されること。
2. 予想される荷重に対して安全であること。
3. ゴム袋体の気密又は水密性と、堰の止水性が確保されること。
4. 起立及び倒伏が確実であること。収縮時には完全倒伏するような構造であること。
5. 必要な耐久性を有すること。
6. 有害な振動が生じないこと。
7. 維持管理が容易かつ安全に行えること。

3.1.2 水位変化とゴム袋体変形

水位変化によるゴム袋体変形特性を考慮し、堰の機能を損なわないよう、倒伏方式、固定方式及びゴム袋体の形状等を適切に設計しなければならない。

3.1.3 設計荷重

ゴム袋体の設計張力を設定するには、張力が最大となる条件について必要な荷重条件を適用するものとする。

ゴム袋体の設計に適用する荷重は、静水圧、地震時動水圧、地震時慣性力、温度の他、必要に応じ泥圧、波圧、風荷重、氷圧、雪荷重を考慮するものとする。

3.1.4 ゴム袋体の安全率

ゴム袋体の安全率は、堰の安全が確保されるよう、適正な値を定めなければならない。

なお、安全率は、クリープ特性と経年的強度低下及び応力集中を考慮して設定するものとする。

3.1.5 固定金具の安全率

ゴム袋体を固定する取付金具、固定ボルト、アンカーの安全率は、堰の安全が確保されるよう、適正な値を定めなければならない。

3.1.6 最大越流水深

最大越流水深は、ゴム袋体の安全性に支障を来すような有害な振動が生じないように定めなければならない。なお、最大越流水深を大きくするために振動防止等の措置を講ずる場合は効果を確認しなければならない。

3.1.7 流量係数

流量を基準に倒伏操作を行う堰を設計する場合は、設置位置の水位条件、ゴム袋体断面形状、側壁・堰柱形状、膨張媒体に応じて適切な流量係数を定めなければならない。

3.1.8 Vノッチ限界堰高

空気式ゴム堰の設計に当たっては、倒伏過程で発生するVノッチ現象を考慮しなければならない。

3.1.9 ゴム袋体膨張媒体の選択

ゴム袋体の膨張媒体は空気、水の中から、次に示す要素を総合的に考慮して、選択するものとする。

1. 堰設置地点の自然条件（気温、水理量等）
2. 設置目的と操作方針（要求される機能、操作頻度）
3. 膨張媒体確保の安定性
4. 維持、管理の容易性
5. 経済性

3.2 ゴム袋体の設計

3.2.1 設計条件

ゴム袋体は、使用状態において発生する最大張力に対して、必要な強度を有するように設計を行うものとする。

なお、ゴム袋体の設計に当たっては、変形特性及び応力集中を十分考慮するものとする。

ゴム袋体は、次に示す事項を満足するものでなければならない。

1. 部材強度としてゴム引布が所要の設計張力に対する安全率を満足する強度を有すること。
2. 製品強度としてゴム袋体が所要の設計張力に対する安全率を満足する強度を有すること。
3. ゴム袋体に接合部が生じる場合には、弱点箇所とならない構造であること。
4. ゴム袋体の損傷防止対策が施せる構造であること。

ゴム袋体を設計する際、検討すべき事項として以下に示すものがある。

- ① 設計張力
- ② 織布の積層数（プライ数ともいう。）
- ③ 接合部（継手）（貼り合せ方向、ラップ長、接合位置）
- ④ 外層ゴム厚
- ⑤ ゴム袋体と固定金具の固定方式
- ⑥ 損傷防止対策

運用後の維持管理や処置を行うため、織布の強度（プライ数）及び繊維方向や接合部（継手）等を、設計図面に明記するものとする。

3.2.2 設計張力

ゴム袋体の断面形状及び設計張力は、ゴム袋体に作用する外圧・内圧、堰高の影響が適切に考慮できる計算式を用いて算定しなければならない。

3.2.3 織布の選定

ゴム袋体はゴム袋体張力を支えることができる織布を選定しなければならない。

3.2.4 接合部（継手）

接合部（継手）は、次に示す事項を満足するものでなければならない。

1. 引張強度が一般部と同等以上であること。
2. 接合部（継手）がせん断によるはく離が生じないこと。
3. 接合部（継手）の位置は起伏による繰返し荷重を避けるように配慮すること。

3.2.5 外層ゴム厚の設計

ゴム袋体の外層ゴムは、転石や流下物等による損傷やゴムの劣化に対して、十分な耐久性を有する厚さとしなければならない。

3.2.6 取付高さの設計

ゴム堰のゴム袋体の側壁部及び堰柱への取付高さは、止水を完全にするため、適切に設定しなければならない。

3.3 固定金具の設計

3.3.1 固定ボルトの設計

固定ボルトに働く荷重としては、ゴム袋体に働く設計張力とナットの締付力を考慮しなければならない。

3.3.2 アンカーの設計

アンカーは、埋設に用いるコンクリート強度を考慮にいれ、固定ボルトの強さを十分確保できるものでなければならない。

3.3.3 取付金具の設計

取付金具の強度は、ゴム袋体に働く張力とナットの締付力を考慮しなければならない。なお、取付金具は、ゴム袋体に作用する力を均一に保持する構造のものでなければならない。

3.3.4 膨張媒体の完全排除

ゴム袋体が収縮時完全に倒伏するよう、適切な処置を施さなければならない。

3.3.5 ゴム袋体及び固定金具の損傷防止対策

ゴム袋体及び固定金具が、転石等により損傷を受ける恐れのある場合には、適切な処置を施さなければならない。

3.4 各部材質

3.4.1 ゴム引布の仕様

ゴム引布の仕様は、想定される使用条件に耐えられるよう、所要の初期物性、耐久性を有するものでなければならない。

3.4.2 ゴム袋体の仕様

ゴム袋体の仕様は、3.4.1 ゴム引布の仕様を満たし、かつ接合部（継手）を含めて製品としての機能を有さなければならない。

管理者が維持管理の観点から、傾向管理を行うためにゴム袋体の劣化及び強度低下を診断する必要があると判断する場合には、同一のロットで製作される材料で製作した試験片を準備し、経年に応じて物性試験することを標準とする。

3.4.3 ゴム袋体の仕様を規定する試験

ゴム袋体は表 3.1 の仕様を満足するものとする。また、接合部（継手）の試験片は設計した織布の積層数の最少部が中心となるように採取することを基本とする。

表 3.1 ゴム袋体仕様表

部材等		試験項目	規格値	試験方法	
ゴム袋体	ゴム (外層・中間層・内層)	耐熱老化性	TB $9.81 \times 10^6 \text{N/m}^2$ 以上 EB 300%以上	JIS K 6257×3点 (ギャー式老化試験機による) 及び JIS K 6251×3点 (ダンベル状3号)	引張速度 500±50mm/min 温度 100±1℃、 96時間
		耐水性	TB $9.81 \times 10^6 \text{N/m}^2$ 以上 EB 350%以上	JIS K 6258×3点及び (ダンベル状3号) JIS K 6251×3点 (ダンベル状3号)	引張速度 500±50mm/min 温度 70±1℃、 96時間
		耐寒性	異常なし	JIS K 6261×5点	ぜい化温度 -25℃以下
	外層ゴム	耐摩耗性	0.5ml 以下	JIS L 6264×3点 (テーバー摩耗試験)	研磨といし H18 荷重 9.8N 回数 1000回
		耐オゾン性	異常なし	JIS K 6259×3点 (短冊状又はダンベル状1号形、静的オゾン劣化試験)	オゾン濃度 100±10pphm 引張ひずみ 50±2% 温度 40±2℃、 96時間

部材等		試験項目	規格値	試験方法	
ゴム袋体	ゴム引布	引張強さの初期物性	【ゴム堰】 (周方向) 設計張力×安全率以上 (横断方向) 周方向の2/3以上 【SR堰】 設計張力×安全率以上	JIS K 6322×3点 (ダンベル状 A 形又は B 形、T 形)	引張速度 100±10mm/min
		引張強さの耐熱老化性	【ゴム堰】 (周方向) 初期物性×80%以上 【SR堰】 初期物性×80%以上	JIS K 6257×3点 (ギャー式老化試験機による) 及び JIS K 6322×3点 (ダンベル状 A 形又は B 形、T 形)	引張速度 100±10mm/min 温度 100±1℃、 96 時間
		引張強さの耐水性	同 上	JIS K 6258 及び JIS K 6322×3点 (ダンベル状 A 形又は B 形、T 形)	引張速度 100±10mm/min 温度 70±1℃、 96 時間
		ゴムと織布との接着力	初期物性 5.88 × 10 ³ N/m 以上 70℃水 4 日浸水後 3.92×10 ³ N/m 以上	JIS K 6258 及び JIS K 6256-1×3点 (短冊状)	引張速度 50±5mm/min
	接合部(継手)	接合部(継手)の接着力	引張強さの初期物性の規格値以上(破断は織布破断となること)	接合部(継手)がせん断によるはく離が生じないことを確認できる試験方法。 試験片は、ラップ長を含んだ織布層を必要に応じて加工すること。	
TB : 破断強度 (N/m) EB : 破断時伸び (%) ※ゴム引布の試験方法である JIS K 6322 は、協議の上、JIS L 1096, JIS K 6404 と代用できる。					

3.4.4 取付金具、固定ボルトの材質

取付金具及び固定ボルトの材質は、使用場所に応じ、必要とされる強度及び耐久性を十分考慮しなければならない。

第4章 ゴム袋体の製作及び施工

4.1 一般

4.1.1 製作条件

ゴム袋体の製作は、次に示す事項を満足するよう製作しなければならない。

1. ゴム袋体の設計及び仕様を満足するものであること。
2. 気密性又は水密性が確保されること。

4.1.2 製作

ゴム袋体の製作に当たっては、十分な品質管理のもとに行われなければならない。

4.1.3 品質管理

品質管理項目は、次のとおりとする。

1. 接合部(継手)の接着力
2. 接合部(継手)の製作過程における空気混入の防止対策と確認
3. 熱加硫時の圧力
4. 熱加硫時の温度
5. 熱加硫時の時間

4.2 施工

4.2.1 施工条件

ゴム袋体の施工は、次に示す事項を満足するものでなければならない。

1. 運搬、据付の際、ゴム袋体の変形及び損傷等を生じないこと。
2. ゴム袋体及びゴム袋体と取付金具間の気密・水密性が十分確保できること。
3. ドライな環境条件にて据付ること。

4.2.2 運搬

ゴム袋体の運搬に当たっては、変形及び損傷等が生じないよう、その取り扱いについては十分注意しなければならない。

4.2.3 据付

ゴム袋体の据付に当たっては、次に示す事項を満足するものでなければならない。

1. 継ぎ手部が倒伏による繰り返し荷重を避けるように据付ること。
2. 気密又は水密性を確保するために十分な施工管理を行うこと。

4.2.4 施工管理

固定金具は、ゴム袋体の膨張媒体の気密・水密性を確保するため、適切に施工管理しなければならない。施工管理項目は、次のとおりとする。

1. シーリング施工計画の作成

2. シーリング施工状況の確認
3. シーリング材料の空袋検収
4. パッキンの材質と取付状況
5. トルク管理計画の作成
6. トルク管理状況の確認
7. トルク値の確認

4.3 諸検査

4.3.1 検査の範囲

ゴム堰及び SR 堰の検査の範囲は、下記材料及びその据付とする。

1. ゴム袋体（接合部（継手）を含む）
2. 固定金具

4.3.2 検査の種類

検査の種類は、次に示すとおりとする。

1. 材料検査
2. ゴム袋体検査、固定金具検査

4.3.3 材料検査

材料検査は、工場製作されたゴム袋体、固定金具について、必要な試験又は材料検査成績書等により品質管理項目の管理値や規定値を満足していることを確認しなければならない。
検査項目の時期と場所を表 4.1 に示す。

表 4.1 検査項目の時期と場所

範囲	項目	時期	場所		品質証明
			工場	現地	
ゴム袋体	織布	納入後	○	-	成績書
	ゴム	ゴム袋体製作者との打合せにより定める			試験結果
	外層ゴム				
	ゴム引布				
	接合部（継手）				
寸法	製作完了時	-			
固定金具	固定ボルト又はアンカー	材料搬入時	-	○	成績書
	ナット				
	取付金具	製作完了時	○	-	-
	パッキン	材料搬入時	-	○	成績書

4.3.4 ゴム袋体検査・固定金具検査

ゴム袋体の検査は、次に示す項目について、据付の前後又は中間で行わなければならない。

1. 堰高、周長（倒伏幅）
2. ゴム袋体及び取付金具との気密・水密性
3. 止水性
4. 固定金具の設置状態及びトルク値
5. ゴム袋体全体の外観
6. シーリング状態と空袋検収
7. パッキンの材質と取付状況

検査方法について表 4.2 に示す。検査項目の時期と場所を表 4.3 に示す。

表 4.2 検査方法

検査項目	検査方法	検査条件	結果の評価	留意事項
堰高	レベルによる計測 (横断方向に3箇所以上/1径間を全門に対して行う)	・水位：上下流水位=0 又は任意水位 ・内圧：設計内圧	変形計算結果を下回らないこと	伸び、側壁部への影響※
周長 (倒伏幅)	メジャーによる計測 (横断方向に3箇所以上/1径間を全門に対して行う)	・施工時、 ・据付完了時		
気密・水密性	石鹼水による気泡確認(径間を全門に対して行う)	・水位：上下流水位=0 又は任意水位 ・内圧：設計内圧	水の漏洩、空気の漏洩がないこと	ボルト締後の応力緩和による影響
止水性	取付部からの漏水(目視)	・水位：上流任意水位 下流水位=0 ・内圧：設計内圧	水の漏洩がないこと	
固定金具の設置状態	目視による状況確認(固定箇所)	・施工時 ・据付完了時	固定要領、外観に異常のないこと	
ゴム袋体全体の外観	目視による状況確認	・施工時 ・据付完了時	外観等に異常のないこと	亀裂、摩耗、変形、腐食
シーリング状態と空袋検収	・目視による状況確認 ・材料の空袋検収	・施工時 ・据付完了時	施工計画で規定した施工方法で、計画量を下回らないこと	塗布量の不均一による漏気
パッキンの材質と取付状況	・使用材料の確認 ・取付状況	・施工時	計画時に選定した材料を使用	材質が運用後のトルク値に影響
トルク値	トルクレンチによる計測	・据付完了時	設定トルク値が管理値内であること	ボルトの緩みによる漏気

表 4.3 検査項目の時期と場所

範囲	項目		時期	場所		品質証明		
				工場	現地			
ゴム袋体	堰高 ^{※1}		試運転時	—	○	—		
	周長		据付後	—	○			
	倒伏幅 ^{※2}			—	○			
	水密・気密性			—	○			
	外観		据付前後	○	○			
固定金具	止水性		試運転時	—	○	—		
	状態		取付後			—		
	シーリング施工	状況	施工中			—	○	—
		空袋	施工後					シーリング材料
	パッキン	取付	施工中			—	○	—
	トルク値 ^{※3}		施工後			—	○	締付記録
<p>検査の方法については甲乙協議の上決めること。</p> <p>※1：ゴム堰のみ。</p> <p>※2：固定方式により検査の時期が異なるので検査時期の打合せにて定めること。</p> <p>※3：トルク値は抜取検査とし、その頻度は打合せにて定めること。</p>								

第2編 維持管理

第1章 総則

1.1 目的

ゴム袋体・固定金具を常に良好な状態に維持管理して十分な機能を確保し、必要に応じ適正な補修、更新を計画することを目的として巡視・点検・処置の基準を示すものである。

1.2 適用範囲

ゴム袋体・固定金具の維持管理（巡視・点検・処置）に適用する。

1.3 用語の定義

本基準において、主要な用語の定義は、次に定めるものとする。

1. 巡視 ゴム袋体の状況把握のため、当該設備の目的・機能・設置環境に対応した巡視（見回り点検）をいう。
2. 点検 ゴム袋体及び固定金具の損傷・劣化の発見、機能良否の状態確認のために行う目視、機器等による計測、作動テスト及び記録作成までの一連の作業をいう。点検には定期点検、運転時点検、臨時点検及び総合点検がある。
3. 定期点検 ゴム袋体及び固定金具の損傷・劣化の発見、機能良否の状態確認及び記録を定期的に行うことである。
4. 運転時点検 ゴム袋体の起伏操作時に行う点検をいう。
5. 臨時点検 異常気象・地震・その他の異常事象が発生した場合に行う点検をいう。
6. 総合点検 通常行われる定期点検では困難で、機能を停止されるなど、通常より大掛かりな体制・手段で詳細な点検を計画的に行い、詳細な状況を把握するためのものをいう。
7. 処置 処置とは、点検後、その点検結果を受けて今後手当すべき対応策のことであり、対応策には要観察、補修及び更新がある。
8. 要観察 要観察とは、損傷・劣化が見られるが、継続使用が可能と判断し、状態監視保全を行うものをいう。
9. 補修 補修とは、劣化、損傷に対して機能の維持を目的として部分的な修理を行うことをいう。補修の種類は、応急補修と延命補修がある。
10. 応急補修 急を要する場合の処置であり、機能の維持を確保するために一次的に行う補修をいう。
11. 延命補修 応急補修後に行う処置であり、当初と比べ同等の機能を期待できる程度まで行う補修である。
12. 更新 経年的な劣化又は損傷したゴム袋体及び固定金具を新品に取り替えることをいう。

第2章 点検の方法

2.1 総論

1. 点検は、ゴム袋体・固定金具の基本的な維持管理活動として、設備の機能を維持し信頼性を確保することを目的に計画的かつ確実に実施しなければならない。
2. 点検は、設備の状態監視保全を主たる目的とするが、点検結果を基に劣化状況を把握し、適切な時期に経済的で信頼性の高い処置を選定することにも用いるものとする。

2.2 巡視・点検

巡視・点検の種類は、「巡視」及び「点検」とする。点検は「定期点検」「運転時点検」「臨時点検」及び「総合点検」とする。

2.2.1 定期点検

ゴム袋体・固定金具の状況把握及び機能保全を図るため、当該設備の目的・機能・設置環境に対応した方法で、施設毎に定期点検を行う。定期点検は、月点検及び年点検とし、年点検は適切な時期に行うものとする。

2.2.2 点検項目

点検箇所と項目は表 2.1 に示すとおりである。

月点検の項目は、通常運転時（倒伏中は倒伏の状態）に目視できる範囲とする。ただし、当該設備の目的、使用状況を勘案し、点検回数は変更できるものとする。また、通常運転時に点検できない箇所は総合点検時に点検するものとする。

表 2.1 点検項目と方法

箇所	点検部位		点検項目・判定方法	時期	点検方法	診断項目・対応等
ゴム袋体	外層ゴム	磨耗の程度	● 磨耗量と設計磨耗代の差	年	目視測定	<ul style="list-style-type: none"> ● 磨耗が確認できる外層ゴムは厚さを測定する（1回/年） ● 外層ゴムの硬度を測定する（1回/年） 以下、点検時に損傷を確認した場合すみやかに測定する。 <ul style="list-style-type: none"> ● はく離、ひび割れの亀裂の深さ ● 損傷範囲
		劣化・損傷の程度	● 最外層織布の露出につながるはく離、ひび割れの有無	年	目視測定	
	接合部（継手） （外層ゴムと織布の接着）		<ul style="list-style-type: none"> ● はく離、ひび割れの有無 ● 接岸部の折れシワ付近の損傷の有無 ● デフレクター付近の膨れの有無 ● 手による剥がれ 	年	目視測定 触診 打診	
固定金具	固定ボルト アンカー 取付金具		● 漏気の有無	月	目視	
			● 変形、腐食、磨耗の有無	総合点検	目視 打診	
			● ボルトの緩み			

箇所	点検部位	点検項目・判定方法	時期	点検方法	診断項目・対応等
全般	<ul style="list-style-type: none"> ゴム袋体の起立状態及び振動の有無 油、流木、堆積土砂等、ゴム袋体に有害な影響を与える物体の有無 		月	目視	<ul style="list-style-type: none"> 原因の調査 正常な起伏操作の阻害、損傷の恐れのある場合は除去

2.2.3 運転時点検

ゴム袋体・固定金具の機能確認のため、当該設備の目的・機能・設置環境に対応した方法で、運転時点検を行うものとする。

2.2.4 臨時点検

地震、出水、落雷、津波その他の要因により設備への外的要因による異常、損傷の有無の確認を目的に臨時点検を行うものとする。

2.2.5 総合点検

ゴム袋体・固定金具の状況把握、ならびに長期的保守管理計画の資料を得るため、当該設備の目的・機能・設置環境に対応した総合点検を行うものとする。

2.2.6 点検・処置要領表

1. ゴム袋体・固定金具の建設事業の責任者は、当該施設の供用開始までに、流水管理及び維持管理に必要とする、ゴム袋体等の設計・製作及び施工に関する記録・資料等を整理して、完成図書及び管理用図書等を作成し、これを確実に当該施設の管理責任者に引継ぐものとする。
2. 管理責任者は計画的かつ効率的な維持管理を行うため、点検処置要領表からなる管理用図書を作成し、保存、管理するものとする。
3. 点検処置要領表はゴム袋体等の諸元等の主要仕様を記載したものに、ゴム袋体等において実施した点検・処置・更新の履歴、事故・故障及びその措置の履歴を記載したものとする。点検記録表及び処置記録表は別紙に示した様式を用いるものとする。

2.2.7 履歴の保存

1. ゴム袋体・固定金具の運転・操作中に、異常あるいは特殊な事象・現象が発生した場合は、それらを適切に点検処置要領表に記録するとともに、事後における変化等と対比できるよう保存・管理するものとする。
2. ゴム袋体等の点検・処置などを行った時は、これを適切に点検処置要領表に記録し、状況変化や経過等が把握できるよう保存・管理する。また、将来におけるより効果的な維持管理の実現のため、点検・診断等において計測した記録は傾向管理に活用するために、系統的に収集・保存、管理するものとする。

3. ゴム袋体等の補修・更新等を行った時は、その理由及び内容等について記録するとともに、完成図書・管理用図書の修正・更新を行うなど、維持管理に支障がないようにするものとする。
4. 管理用図書は、当該施設の目的・規模、施設全体の管理計画、当該設備の更新計画等と整合を図るとともに、記録の内容・保守管理への影響度等を勘案のうえ適切な期間これを保存し、当該設備の経時変化の把握ならびに長期的な保守管理計画の資料として活用するものとする。
5. 法令等の規定に保存期間の規定があるものについては、当該規定に基づく期間以上、かつ維持管理に必要とする期間、これを保存するものとする。

第3章 処置の方法

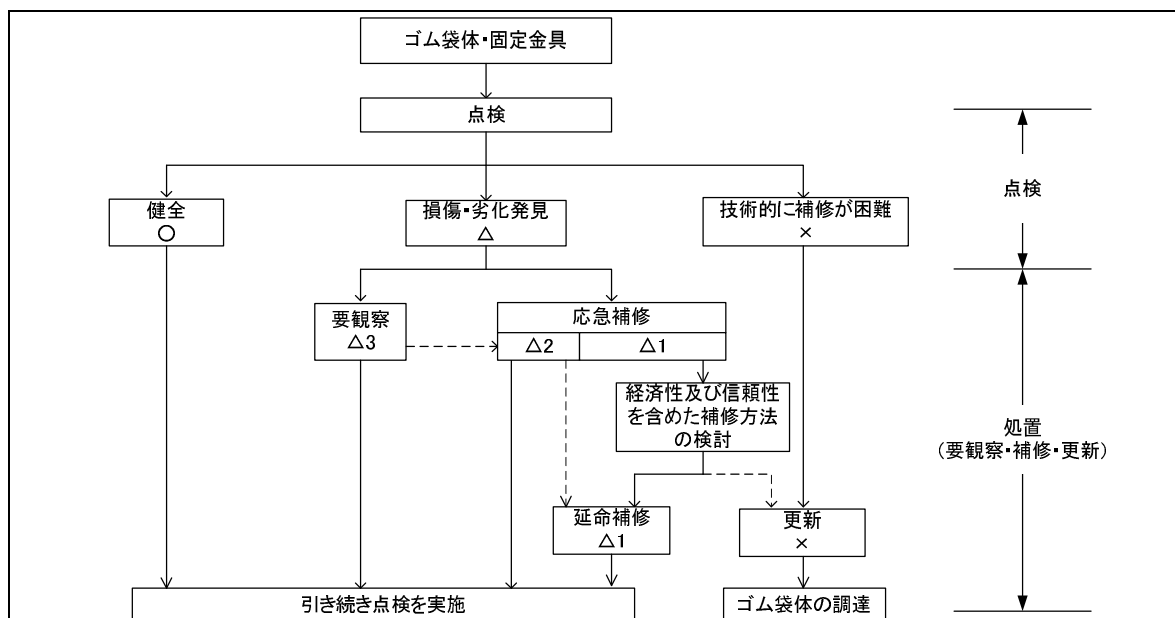
3.1 総論

1. ゴム袋体・固定金具の点検の結果、処置を要すると判断された場合には、必要な措置をとるものとする。
2. ゴム袋体・固定金具の処置方法は、経済性或信頼性を勘案して選定するものとする。

3.2 処置

1. 処置方針は、点検後の結果を基に経済性或信頼性も勘案して定めるものとする。
2. ゴム袋体が損傷・劣化した場合は、発生箇所、原因及び損傷の程度に応じて経済的で信頼性の高い処置を行う。
3. 処置方法の検討は表 3.1 ゴム袋体処置フローに基づき行うものとする。

表 3.1 ゴム袋体処置フロー



破線：点検時に判定した結果により、損傷・劣化の範囲が進行状況の変化により危険度がランクアップされる可能性があることを示している。

点検結果	処置	状態と判定の目安
×	更新	技術的に補修が困難である。あるいは延命補修だけでは元の信頼性を確保できず、残存寿命等を考慮すると、更新することが経済的に優位と判断されるレベル。
△	△1 応急補修後 延命補修	応急補修だけでは元の信頼性を確保できず、残存寿命等を考慮すると、延命補修することが経済的に優位と判断されるレベル。延命補修箇所数と補修規模により、更新する方が経済的に優位となる場合には、×と判定する。
	△2 応急補修	応急補修で元の信頼性を確保できるレベル。損傷の範囲と規模によっては△1と判定する。
	△3 要観察	損傷・劣化が見られるが、信頼性が保たれているレベル。劣化の進行状況の速度変化によっては△2と判定する。
○	健全	点検の結果、ゴム袋体・固定金具の機能に支障が生じていない状態。

3.2.1 補修の実施方針

ゴム袋体・固定金具の劣化・損傷は、その規模と設備のおかれている状況に応じて適切な補修方法を選定し、補修するものとする。

3.2.2 更新の実施方針

ゴム袋体の機能等が低下し、補修では信頼性が維持できなくなった場合又は補修と比較し経済性が優位な場合には更新を行うものとする。

3.2.3 ゴム袋体の更新の判定方法

ゴム袋体の更新は劣化や損傷の状況で判定する。

1. 磨耗の程度：摩耗により最外層織布が露出している場合は延命補修又は更新を行なう。
2. 劣化・損傷の程度：最外層織布へひび割れ、はく離が到達していれば延命補修又は更新を行なう。
3. 外層ゴムと織布の接着：凸状の膨れや、層間はく離が見られる場合は延命補修又は更新を行なう。

3.2.4 固定金具の更新の判定方法

1. 固定金具は総合点検により機能の確認を行い、更新時期を判定するものとする。
2. 必要な強度、機能を損なう異常がある場合は更新するものとする

3.2.5 堆積土砂

ゴム袋体上に多量の土砂が堆積している場合は、ゴム袋体を損傷しないように十分注意して排除するものとする。