

2020年度作成

# 浸水防止用設備建具型のJIS制定について

- ☞ はじめに
- ☞ 内水氾濫とは
- ☞ 内水氾濫 事例
- ☞ JIS制定の経緯
- ☞ JIS A 4716 浸水防止用設備建具型構成部材 説明

資料引用：

- ・建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン(国土交通省、経済産業省)
- ・気象庁のデータ
- ・内水浸水想定区域図作成マニュアル（案）(国土交通省水管理・国土保全局下水道部)

## 浸水防止用設備の重要性

近年の気候変動等に伴って、**大雨やゲリラ豪雨に起因する浸水災害(内水氾濫)が増加傾向**にあり、建築物の開口部からの雨水流入や、**地下空間への雨水流入を防ぐ浸水防止用設備の重要性が高まっています**。雨水が建築物内や地下空間へ侵入すると、避難経路が制限されたり、電気設備の停止でライフラインも機能停止する恐れがあります。

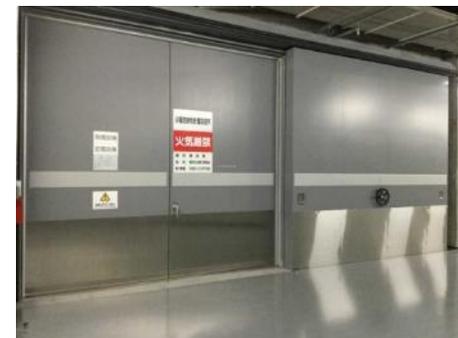
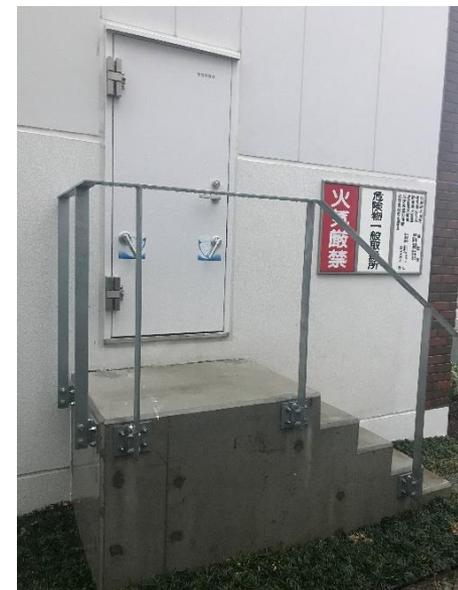
## 浸水防止計画の作成

身近な浸水対策では土のうが使われますが、調達や設置に手間が掛かり、速やかかつ確実な対応ができません。また、水防法では地下街などの所有者・管理者に対し避難経路確保を含めた浸水防止計画※の作成を義務付けており、**設置場所に適した浸水防止用設備が求められていました**(水防法第十五条の二第一項、水防法施行規則第12条)。

## 「JIS A 4716 浸水防止用設備建具型構成部材」制定

そこで、JSDAでは2013年より浸水防止性能比較ができる基準作りに着手し、関係省庁と調整を重ねてきた結果、2019年11月20日、**浸水防止性能基準や試験方法が規定された「JIS A 4716 浸水防止用設備建具型構成部材」が制定**され、要求される性能に合わせた製品選択ができるようになりました。

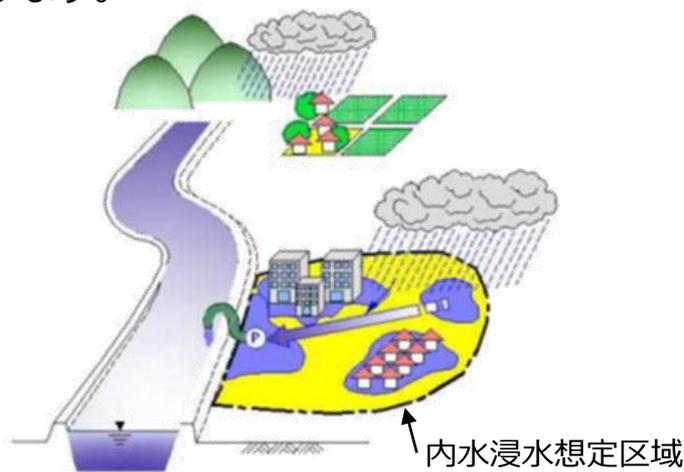
防水扉の設置例



写真出展：建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン(国土交通省、経済産業省)

# 内水氾濫とは

内水氾濫とは、市街地などに降った雨が、排水路や下水管の雨水処理能力を超えた際や、雨で川の水位が上昇して市街地などの水を川に排出することができなくなった際に、市街地などに水が溢れてしまう浸水害のことを言います。

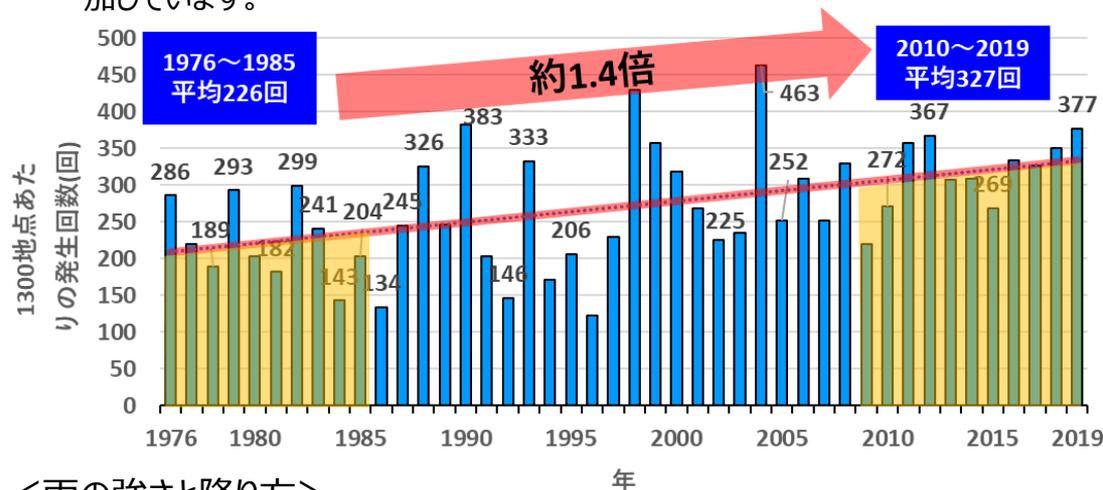


近年、日本では大雨や短時間強雨(1時間降水量50mm、80mm以上)の発生数が増加傾向にあるため、内水氾濫の発生する可能性が高くなっています。

## <1時間降水量50mm以上の年間発生回数>

(アメダス1300地点あたり)>

最近10年間(2010~2019年)の平均年間発生回数(327回)は、(1976~1985年)の10年間の平均年間発生回数(226回)と比べて約1.4倍に増加しています。



## <雨の強さと降り方>

天気予報の「どしゃ降り」は、1時間あたり20mm以上の雨を指します。30mm以上の雨で道路が川のようになり、50mm以上の雨が降ると、都市部では地下室や地下街に雨水が流れ込み、マンホールから水が噴出する場合があります。

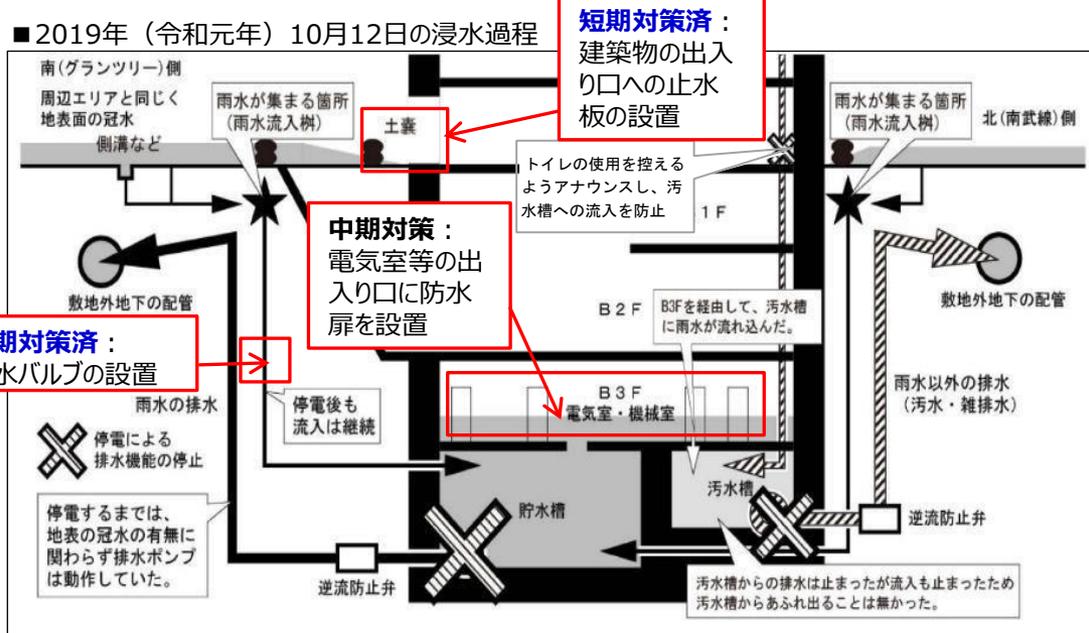
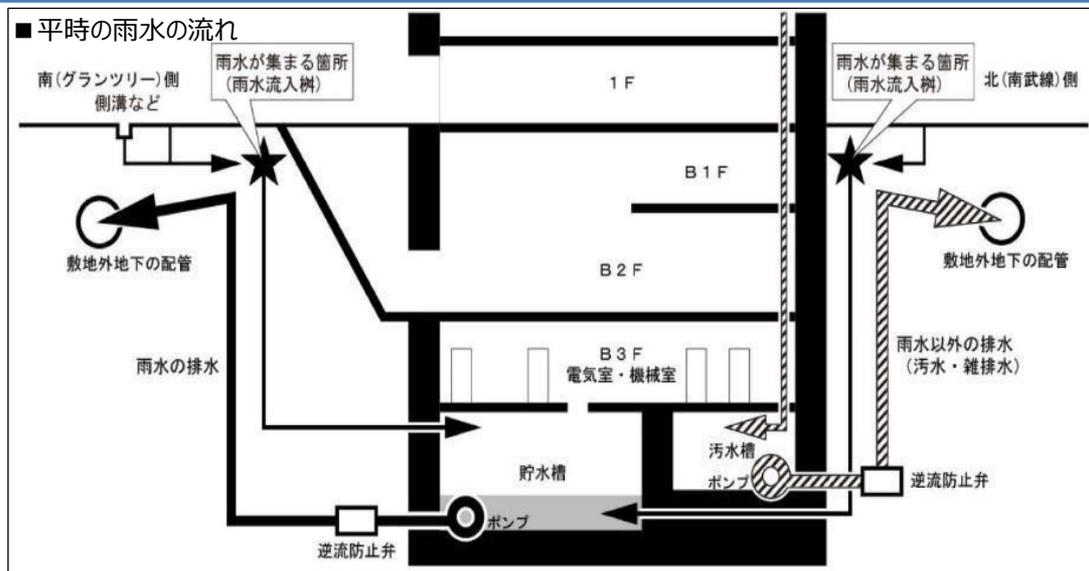
1時間雨量 (mm)	予報用語	人の受けるイメージ	車に乗っていて
10以上~20未満	やや強い雨	ザーザーと降る	
20以上~30未満	強い雨	どしゃ降り	ワイパーを速くしても見づらい
30以上~50未満	激しい雨	バケツをひっくり返したように降る	ブレーキが効かなくなる
50以上~80未満	非常に激しい雨	滝のように降る	車の運転は危険
80以上~	猛烈な雨	息苦しくなるような圧迫感がある。恐怖を感じる	

2019年10月12日、令和元年東日本台風による大雨の影響で、マンション地下の電気室が浸水し、全棟停電する被害が発生しました。

被災当日、下水道の逆流により周辺地域で内水氾濫が発生しましたが、住民による土嚢の設置などにより、1階出入口や駐車場入口からの浸水を防止できました。

しかし、雨水は雨水流入柵を経由して地下4階相当部にある貯水槽へ流入。地表が冠水しているためポンプの排水量を上回る雨水が流入し、貯水槽は満水になりました。その後も流入が止まらず、地下3階床面にある貯水槽の蓋から水があふれて水位が上昇し、地下3階の電気・機械設備が冠水。これに伴って停電が発生しました。

以上の被害を踏まえて、マンション管理組合では、再発防止策検討方針として「今回のような地表冠水時の貯水槽への無制限の流入を防止することを第一優先とし、短期対策として止水バルブと1階開口部に止水板を設置したようです。(日本経済新聞10月13日の記事より) また、中期対策として防水区画の形成(防水扉等の導入)や中長期対策として地下電気設備等の配置変更や設備の冗長化などを検討中とのことです。



引用：建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン(国土交通省、経済産業省)

性能	浸水深 GL+ m	0~2.5
	建具用浸水深(m)	2.0m以下
	防水性 (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	0.02以下
	耐水圧性(津波荷重等)	建具用浸水深×水深係数(1.0, 1.5, 2.0, 3.0)
	性能及び構造	JISA4702
	気密性	A-4等級
	水密性	JISA4702
-2	水防板 No.5	

旧郵政・旧電々  
日本下水道事業団など  
団体が規格が異なっていた

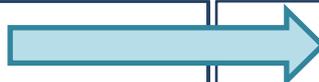
要求性能規定  
1. 水防板としての機能を有すること  
(1) 有効開口幅5.5mが確保でき、有効防水高さは0.5m~1.0mまで対応できること。  
(2) 十分な水密性能を有すること。  
前記性能は、試作品の水密性試験時の漏水量が0.02m<sup>3</sup>/h・m<sup>2</sup>以下を許容値とする。  
(3) 水圧により転倒又は移動しない構造であること。



統一規格がない

ユーザーが使いやすい統一基準を作成するべく、JSDAの浸水防止用設備委員会の活動がはじまりました。

## JSDA 浸水防止用設備委員会による基準作り



## 浸水防止用設備のJIS規格化

2013年12月 第1回浸水防止用設備プロジェクトを開催

浸水防止性能の統一基準の必要性から、ユーザー視点のガイドライン作成に着手  
2014年4月「浸水防止用設備に係わる固定資産税の特別処置」要請、施行される。

2014年5月 国土交通省・国土技術センター関係省庁への働きかけ

関係省庁にガイドラインの啓蒙に加え、JIS化に向け関連企業と合同会議開催。

2014年9月 国交省水防室「浸水想定区域ガイドライン」に協会PJ参加

国交省HPの浸水防止用設備設置に対するガイドライン作成に参加(資料提供他)。

2015年1月 第1回浸水防止用設備委員会を開催

浸水防止用設備メーカー11社による委員会発足、PJガイドライン⇒JIS規格化に向け技術基準に着手、試験機関と試験方法・評価方法など調整を行ってきた。

2017年1月 第25回浸水防止用設備委員会でJIS規格化へ活動開始

技術基準が完了、JIS規格化へ向け関係省庁へ働きかけ、日本規格協会へ申請する。

2017.01 国土交通省建築指導課へ訪問

2017.02 経済産業省と面談し、JIS規格管轄部署決定を依頼する

2017.06 経済産業省管轄で建具型のJIS申請と決定する

2017.11 JIS原案作成申請が受理される

2018.01 JIS原案作成分科会開催、浸水防止用設備委員会で素案作成

2018.02 JIS原案作成本委員会の開催

2018.10 JIS原案作成本委員会最終審議にて承認

2018.11 JIS原案を日本規格協会校正後、経済産業省へJIS申請

2019.09 経済産業省専門委員会の審査にて承認

2019.11.20 制定

【JIS A 4716 浸水防止用設備建具型構成部材】

**「JIS A 4716 浸水防止用設備 建具型構成部材」制定の趣旨**

大雨やゲリラ豪雨による建築物や地下空間へ浸水する被害を防止・軽減し、浸水状態に至る時間を遅延させる目的で使用する浸水防止用設備のために制定されました。

**JIS制定の経緯**

浸水防止用設備については現在種々のものがありますが、設置のための条件や性能を評価する基準が無く導入の目安が求められていた。そこで、ユーザーへの提案などに使用できるものとして本JISが作成されました。

**1 種類**

1) 型式による分類

型式		動作区分
シャッター型	降下式	手動方式 又は 電動方式
ドア型	スイング式	
	スライディング式	

2) 常用・非常用の分類

分類	満たすべき規格
常用	JIS A 4702(ドアセット) 又はJIS A 4705(重量シャッター構成部材)に適合し、かつ、JIS A 4716に適合する。
非常用	JIS A 4716に適合する(浸水時のみに使用されるもの)。

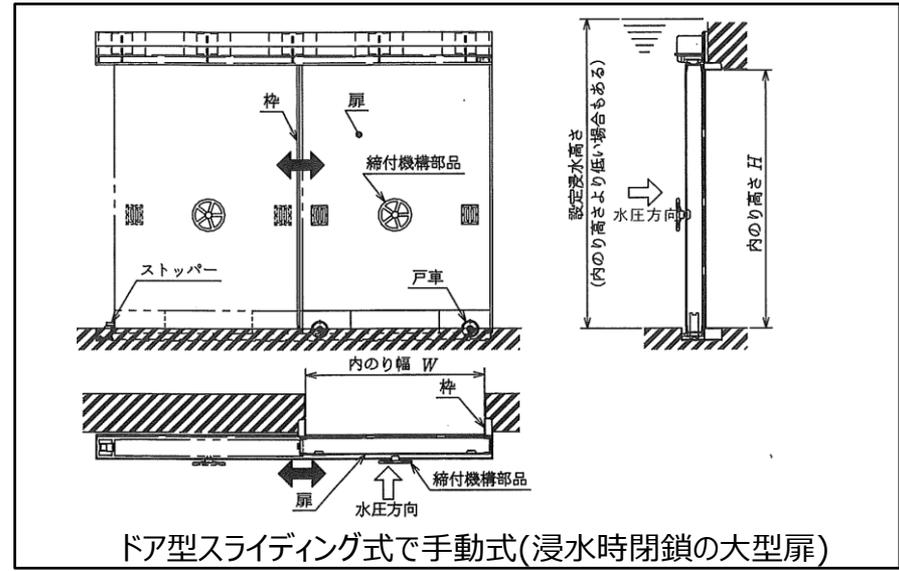
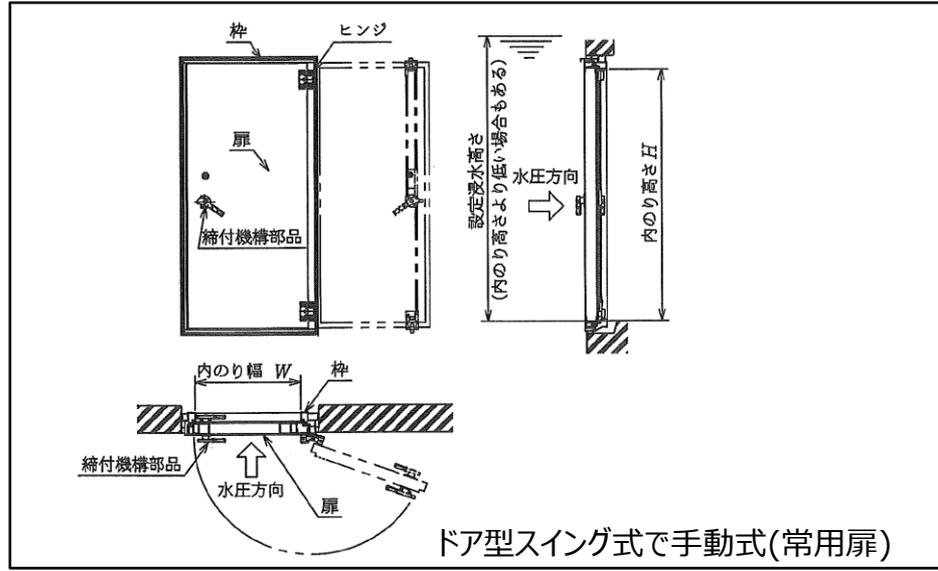
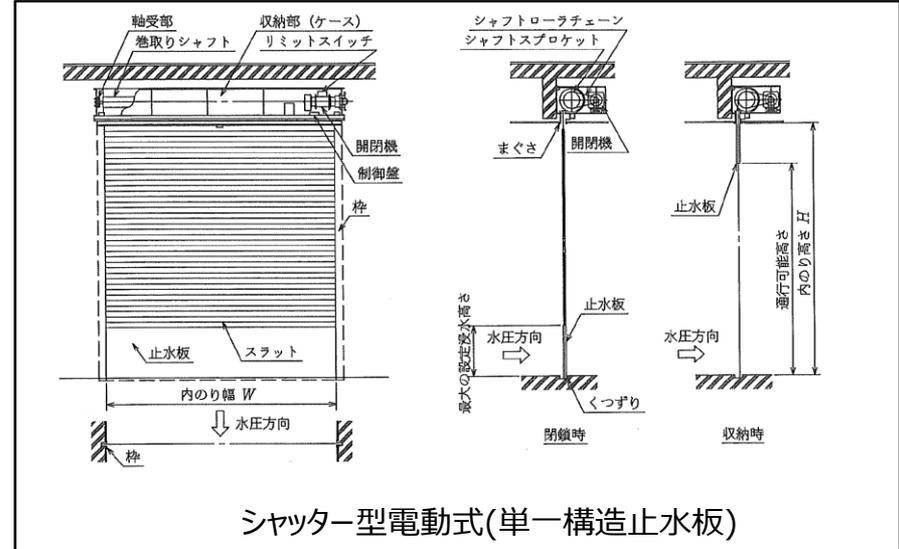
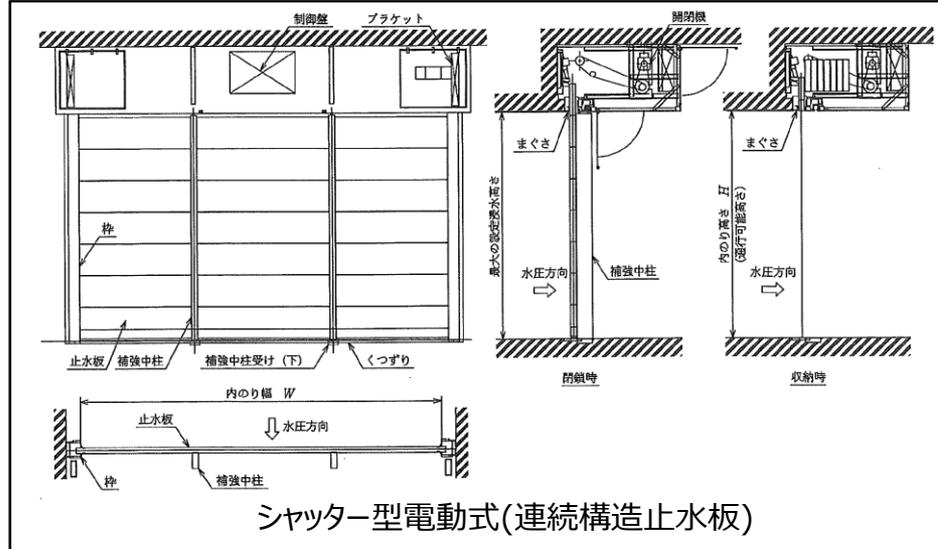
注記：非常用には例えば、浸水時にだけ開口部を閉鎖する大型のもの、設定浸水高さが高いものなどがある。

建具型の浸水防止用設備の例 - 1

種類	シャッター型		ドア型	
	連続構造止水板	単一構造止水板	スイング式	スライディング式
写真				
操作方法	電動 (停電時手動) 非常時締付機構使用	電動 (停電時手動) 非常時締付機構使用	手動 非常時締付機構使用	手動 非常時締付機構使用
用途	地下鉄・地下街 建物の出入口	地下鉄・地下街 建物の出入口	建物の通用口 電気室など	建物の通用口 電気室など
特徴	管理用のシャッター・ドアで常用のものは、開閉性能はJISA4702 ドアセット, JISA4705 重量シャッターに準拠。非常時に締付機構にて止水する構造。(非常時に使用できるよう講習が必要。) 建具型は、JIS A 4716 で浸水防止性能が規定され、漏水量 0.2 m <sup>3</sup> /h・m <sup>2</sup> 以下で 6 等級に区分。			
備考	非常時に使用する締付機構など年 1 回作動・破損劣化などの点検が必要。			

引用：建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン(国土交通省、経済産業省)

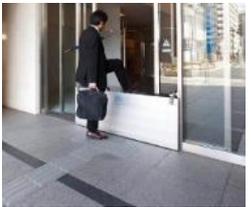
建具型の浸水防止用設備の例 - 2



3) JIS建具型以外の取り扱い

脱着型及び開口部設置型に関して、JIS原案作成委員会でも意見がありましたが、一般的に使用されている脱着型の止水板や開口部設置型の起伏式などについても、建具型の各種浸水防止性能試験により**性能評価が可能**であることから、次回改正時に検討することとなりました。

JIS建具型以外の浸水防止用設備の例

種類	脱着型止水板 単一構造	脱着型止水板 連続構造	脱着型 シート式	開口部設置型 起伏式	開口部設置型 起伏式(浮力方式)	開口部設置型 スイング式
写真						
操作方法	手動	手動	手動	手動・電動	自動	手動
用途	玄関・自動扉	地下出入口 建物外構	シャッター・建具	地下駐車場 地下鉄出入口	地下駐車場 地下鉄出入口	地下出入口 建物外構

種類	開口部設置型 スライディング式
写真	
操作方法	手動・電動
用途	地下通路 地下街ビル出入口

引用：建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン(国土交通省、経済産業省)

## 2 等級

浸水防止用設備建具型は、**設定浸水高さに基づく漏水量によって下表に示す6段階の等級に区分**されています。

なお、漏水量は最大の設定浸水高さまでの真水の静水圧において、最低でも $0.2\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 以下となることが要求されています。

本規格が制定される前は、漏水量の許容値として、旧郵政省において示された $0.02\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 以下を採用している例が多かったのですが、設置場所及び目的に合わせた選定が可能になるよう、漏水量の許容範囲を広げるとともに等級が設けられました。

漏水量は、単位時間(1時間)に単位水圧面積( $1\text{m}^2$ )あたりに漏れる水の体積( $\text{m}^3$ )で表示しています。

### 1) 漏水量による等級及び使用場所の目安

等級	漏水量 [ $\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ ]	等級に応じた使用場所の目安(JISの解説より)
Ws-1	0.05を超え 0.2以下	比較的簡易な浸水防止用設備。一般的な土のうよりは浸水防止性能は高い。多少の浸水を許容できる場所又は排水設備が設置されている場所。(倉庫、駐車場など)
Ws-2	0.02を超え 0.05以下	
Ws-3	0.01を超え 0.02以下	最も一般的に用いられる浸水防止性能。浸水に対して比較的重要度の高い場所。(機械室、一般家屋など)
Ws-4	0.004を超え 0.01以下	
Ws-5	0.001を超え 0.004以下	
Ws-6	0.001以下	最も浸水防止性能が高い。重要度が高く、できる限り浸水を防止したい場所に用いる。(電気室、ポンプ室など)

#### 参考

$0.2\text{m}^3$  = 200リットル

$0.02\text{m}^3$  = 20リットル

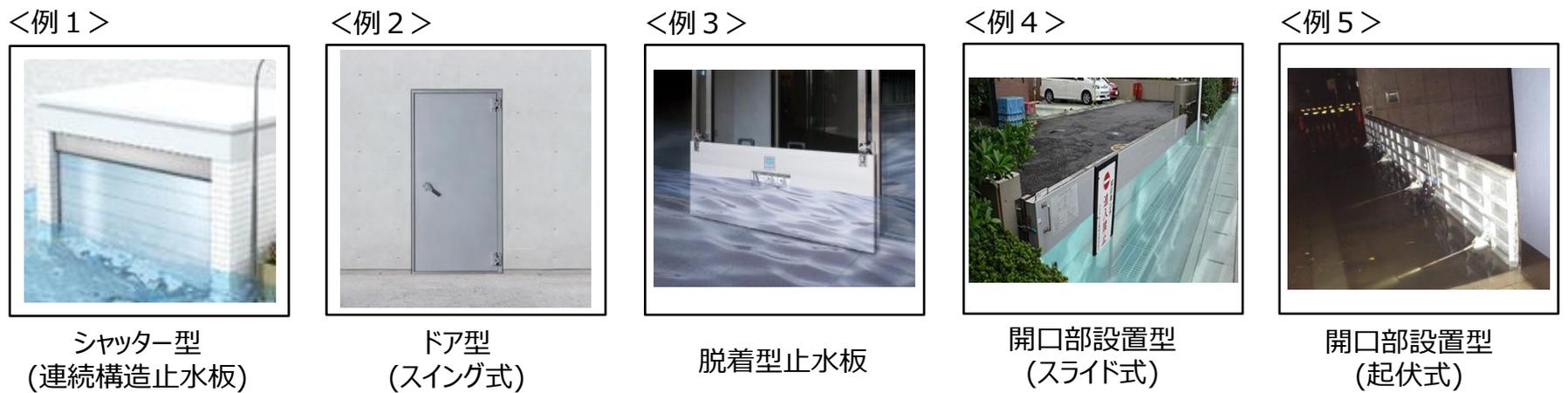
$0.001\text{m}^3$  = 1リットル

2) 製品の呼び方

製品の呼び方は、浸水防止用設備建具型の型式、動作区分、等級、浸水設定高さ、非常用の順になります。

	浸水防止用設備 建具型の型式	動作 区分	等級※1	設定 浸水高さ	常用・非常用 ※2 (非常用の場合 のみ表示)	製品の呼び方の表記※3
例 1	シャッター型降下式	電動	Ws-5	3.0m		シャッター型降下式-電動-Ws-5-3.0m
例 2	ドア型スイング式	手動	Ws-6	2.0m		ドア型スイング式-手動-Ws-6-2.0m
例 3	脱着型止水板	手動	Ws-5相当	1.0m	非常用	-
例 4	開口部設置型(スライド式)	手動	Ws-6相当	1.0m	非常用	-
例 5	開口部設置型(起伏式)	手動	Ws-6相当	1.5m	非常用	-

- ※ 1 建具型(シャッター型・ドア型)以外は「相当」とした。
- ※ 2 常 用：日常的に人の出入りなどで使用されているもの。  
 非常用：浸水時のみに使用されるもの。
- ※ 3 未表記は、建具型(シャッター型・ドア型)以外のもの。

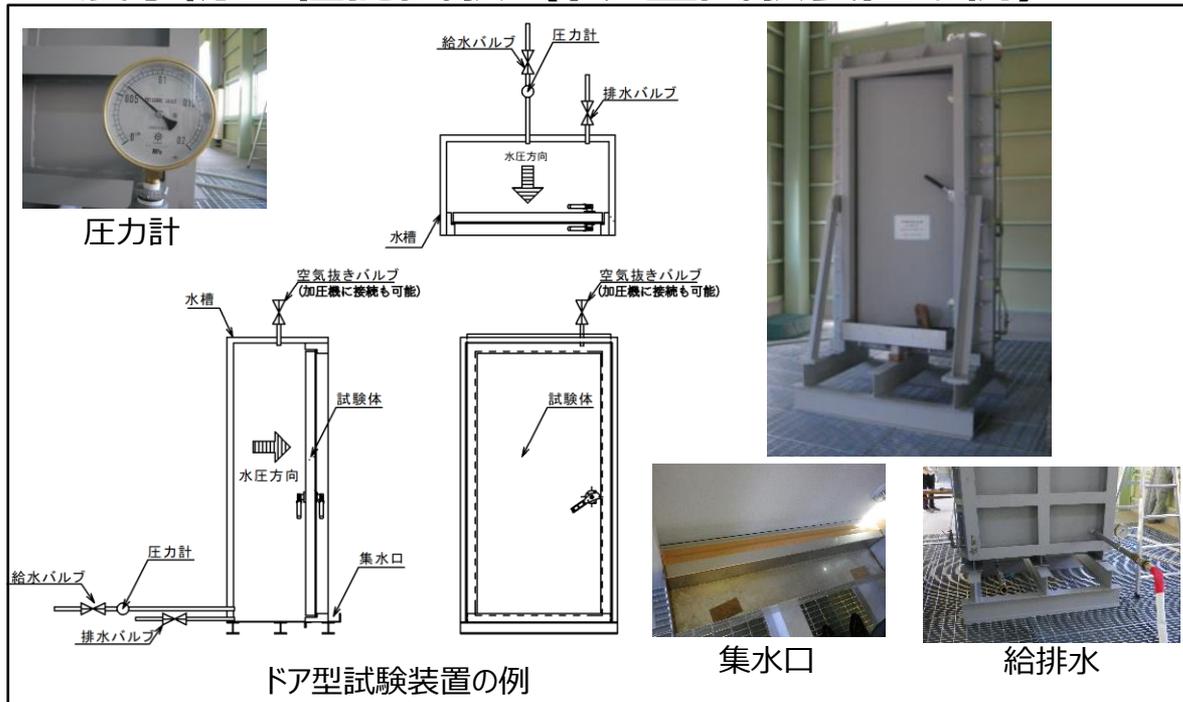


### 3 性能

浸水防止用設備に要求される性能は、以下の5つがあります。

性能	要求される性能
1. 浸水防止性能	設定浸水高さまでの真水の静水圧において、 <b>漏水量が<math>0.2\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)</math>以下</b> とする。
2. 耐水圧性能	設定浸水高さによって生じる真水の静水圧又はこれと同等の負荷において、 <b>水圧を確保した状態及び水圧を解放した状態で使用上有害な損傷及び変形がなく、水圧から解放されたときには開閉に異常がなく、使用上支障があってはならない。</b>
3. 操作の容易性	a) 締付機構部品の <b>操作力は、200N以下</b> とする。 b) 設置時間 1) <b>シャッター型の場合、電動方式は5分以内とし、手動方式は10分以内</b> とする。 2) <b>ドア型の場合、電動方式及び手動方式のいずれにおいても5分以内</b> とする。
4. 開閉及び締付けの繰返し性能	a) 開閉繰返し性能 <b>常用でドア型の場合、JIS A 4702(ドアセット)の箇条5(性能)に規定する開閉繰返し性能、常用でシャッター型の場合、JIS A 4705(重量シャッター構成部材)の箇条5.3(開閉繰返し性能)による。非常用は当事者間の協議による。</b> <JIS解説> それぞれのJIS によると、 <b>JIS A 4702 では10 万回、JIS A4705 では電動方式で1 万回、手動方式で500 回</b> となっている。 b) 締付繰返し性能 締付を受ける止水材(ゴムパッキンなど)及び締付機構部品の浸水防止性能を維持する部材は、 <b>200 回の締付繰返し性能試験を行ったとき、使用上有害な損傷及び変形があってはならない</b> <JIS解説> この性能は、気象庁の資料に2003年～2012年の10年間で一時間降雨量が50mm以上を記録した回数が、沖縄の130回が最高であった記録から、点検を含め年20回程度の開閉(10年間で合計200回)を想定して、10年間で200回の締付繰返し性能とした。
5. 開閉性能	シャッター型の電動方式では、 <b>閉鎖中に障害物を感知して停止する装置を設ける。</b> <JIS解説> 電動式シャッターには、シャッターカーテンなどが電動式開閉機によって降下中に障害物を感知したとき直ちに停止させるか、又は直ちに停止後、反転上昇して停止させる障害物感知装置があるが、浸水防止用設備の場合、その装置の止水性を考慮し、光電センサなどを使用することが多い。

## 4 浸水防止性能試験（ドア型試験装置の例）



### ＜試験の手順＞

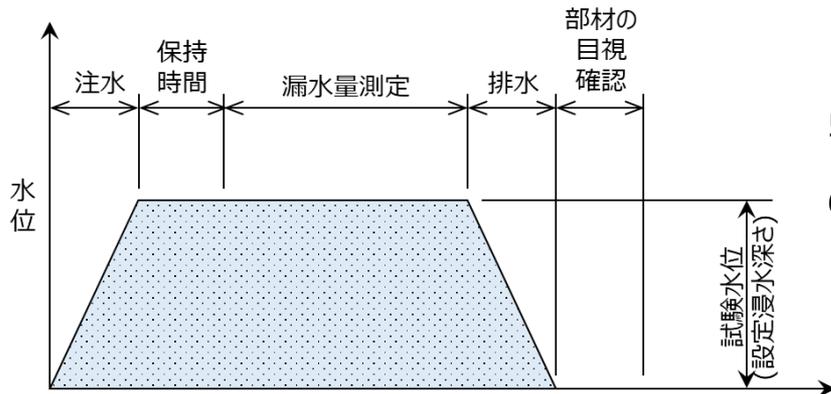
- 1) 試験装置に試験体を設置する。
- 2) 真水の注水を行い、試験水位の水圧で一旦止め保持する。
- 3) 試験水位に達し、水位の安定を目視により確認後、1分以上保持する。
- 4) 試験水位の設定は協議による。試験体の許容する漏水量は、設定浸水高さの水圧における最大値とする。なお、ドア型は、試験装置において設定浸水高さが取れないときには、圧力をかけて水圧を確保する。

### ＜測定及び確認＞

- 1) 試験装置に試験体を設置後5回開閉を行う。
- 2) この時、使用上有害な損傷、変形などがないか目視によって確認する。
- 3) 試験水圧まで注水する。
- 4) 注水終了から1分以上経過後、漏水量が安定した状況下で集水口から1分間漏水を集水し

質量測定を行う。これを3回行い、3回の平均漏水質量を算定し、1時間及び水圧面積1㎡当りに換算したものを漏水量とする。

- 5) 設定浸水高さを下回らない水圧を確保した状態で、試験体及び各部材に使用上有害な損傷、変形などがないかを目視によって確認する。
- 6) 試験装置内の水を排水後、試験体及び各部材に使用上有害な損傷、変形などがないかを目視によって確認する。開閉操作を行い、開閉に異状なく、使用上支障がないことを確認する。



試験手順及び時間と水位との関係の例

## 5 JIS A 4716 のその他事項について

- 1) 泥水、動水、流下物について  
本JISでは規定していません。
- 2) 津波について  
本JISでは規定していません。  
注記に「この部材の使用目的に、津波に起因する浸水の防止は想定していない」とあります。
- 3) 脱着型、開口部設置型について  
本JISでは規定していないが、同様の性能試験が可能であるため、同じように性能評価は可能です。
- 4) 内のり幅及び内のり高さについて  
浸水防止用設備建具型の各部の寸法は、受渡当事者間の協議によります。  
(1 種類 建具型の浸水防止用設備の例 - 2 の図を参照)
- 5) 止水材について
  - ・設定浸水高さによる水圧を受けた時に、浸水防止性能が保持できる適切な形状で、かつ、弾性を持つ材料で、消耗品として交換が可能な構造とします。
  - ・止水材に使用されている材料の多くは合成ゴムであるが、JISは試験方法に関するもので製品に関するものは現在のところ規定されていません。本JISの材料の規定の中でゴム類以外の材料でも適合できる範囲の基本的な条件を記載しています(下記参照)。
  - ・止水材の材料の基本的な仕様は次によります。
    - a) スポンジ状、構造に空洞をもつなど弾性力を確保している。
    - b) つぶれることによって浸水防止性能を発揮する。
    - c) 200 回の締付繰返し性能試験を行ったとき、使用上有害な損傷及び変形がない性能を持つこと。

## 6 JIS A 4716 の運用について

### 1) JIS製品としての評価

各社各様の試験方法を行っているため、浸水防止性能比較ができないことからJIS化した経緯があります。

今回、JIS化した試験方法及び漏水等級で、自社製品の評価を実施してください。また、公的評価が必要な場合は、  
(一財) 建材試験センターなど公的検査機関へ相談してください。

### 2) 製品ごとの試験

JIS原案作成にあたり、同一構造の浸水防止用設備製品には、同等の浸水防止性能を有する様に品質管理されているとの各社の回答から、各社の品質管理規程に遵守してください。ただし、契約条件により性能試験が必要となる場合がありますので注意してください。

### 3) 等級の定め方

JIS原案検討段階で、(一財) 建材試験センター中央試験所規格 (JSTM) の試験方法及び技術評価基準を参考にしました。その技術評価基準の中に、(一財) 建材試験センター中央試験所独自の等級基準が定められており、その基準を参考にして等級基準を定めました。

### 4) JISマーク表示

製品は、JISマーク表示商品ではありません。お客様からJIS証明(性能証明)を求められた場合、JISの浸水防止性能を試験機関等で行った等級評価を提示することとなります。

### 5) ドア型 非常用

非常用の大型扉では、設置時間や操作力が、物件ごとに条件が異なるため受渡当事者間で協議が必要です。  
大型扉とは内のり幅1,000mm × 内のり高2,000mm以上のものを指します。

## 引用資料

- ・[建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン\(国土交通省、経済産業省\)](#)
- ・[内水浸水想定区域図作成マニュアル\(案\)\(国土交通省水管理・国土保全局下水道部\)](#)
- ・[気象庁 各種データ・資料](#)
- ・[浸水防止用設備に関するJIS制定\(経済産業省\)](#)

## 水防法関連資料

- ・[水防法](#)
- ・[水防法関連](#)
- ・[水防法施行規則第12条](#)
- ・[地下街等に係る避難確保・浸水防止計画](#)

## メーカー動画資料

- ・[防水シャッター概要](#)
- ・[防水シャッター：防水性能実証](#)
- ・[防水扉：防水性能実証 1](#)
- ・[防水扉：防水性能実証 2](#)
- ・[止水板 1](#)
- ・[止水板 2](#)
- ・[開口部設置型起伏式\(浮力方式 2\)](#)