

# 1 ため池盛土

工種	種別	試験区分	試験項目	試験方法	規格値
ため池盛土	コア	材料	土粒子の密度試験	JIS A 1202	1. 乾燥密度で規定する場合 JIS A 1210の試験で最大乾燥密度に対する締固め度はA・B法 90%以上 2. 飽和度で規定する場合、飽和度は85%~95%の範囲とする。 3. 空気間ガキ率で規定する場合、空気間ガキ率は2%~10%の範囲とする。
			粒度試験	JIS A 1204	
			含水比試験	JIS A 1203	
			締固め試験	JIS A 1210	
			現場密度の測定	砂置換法	
	現場透水試験	立杭法			
	ランダム	材料	土粒子の密度試験	JIS A 1202	上記によらない場合は特別仕様書による。
			粒度試験	JIS A 1204	
			含水比試験	JIS A 1203	
			締固め試験	JIS A 1210	
現場密度の測定			砂置換法		

試験基準	摘要	試験成績表等による確認
工事着手前1回及び盛土材が変わった場合		
延長方向の測定間隔は 施工延長50mにつき1点以上、50m未満は1点測定する。 盛土高さの測定間隔は 現場密度の測定 高さ60cmごとに測定する。 現場透水試験 高さ120cmごとに測定する。		
工事着手前1回及び盛土材が変わった場合		
盛土高さ60cmごとに測定するものとし、施工延長50mにつき1点以上、50m未満は1点測定する。		

## 2 コンクリート二次製品

種 類	規 格	試験方法	標準ロット数
無筋コンクリート管及び鉄筋コンクリート管	JIS A 5302 JIS A 5303	JIS A 5302 JIS A 5303	300本 直管 φ 150～ 350 500本 φ 400～1,000 200本 φ 1,100～1,800 150本 φ 2,000～2,400 130本 φ 2,600～3,000 100本 異形管 T字管、Y字管、短管 100本 曲管、支管 50本
遠心力鉄筋コンクリート管（ヒューム管）	JIS A 5333	JIS A 5333	50本
コア式プレスストレストコンクリート管（PC管）	JIS A 5310 JIS A 5337	JIS A 5310 JIS A 5337	200本 外径 300～ 400 1,000本 450～ 600 700本 700～1,200 500本
遠心力鉄筋コンクリートくい	JIS A 5354 JIS A 5318	JIS A 5354 JIS A 5318	100枚 500個
鉄筋コンクリートフリユーム及び鉄筋コンクリートベンチフリユーム	JIS A 5312 JIS A 5305	JIS A 5312 JIS A 5305	1,000個 1,000個
鉄筋コンクリート組立止め	JIS A 5345 JIS A 5304	JIS A 5345 JIS A 5304	1,000個 2,000枚
鉄筋コンクリートU型（U字溝）	JIS A 5307	JIS A 5307	1,000個
道路用鉄筋コンクリート側溝	JIS A 5306	JIS A 5306	1,000個
舗装用コンクリート平板	JIS A 5328 JIS A 5323	JIS A 5328 JIS A 5323	1,000個 1,000個
コンクリート境界ブロック（地先境界及び鉄道境界）	JIS A 5406	JIS A 5406	1,000個
コンクリートL型及び鉄筋コンクリートL型			
組合せ暗渠ブロック			
コンクリート積みブロック			
建築用コンクリートブロック			

(参考) 規格値	管理方式	処 置
<p>(1) JIS 製品 個数の標準ロット数以下の場合、製造業者の実施しているJISによる品質管理の工場報告書により確認するものとし、標準ロット数以上の場合、ロット数、又はその端数毎に、工場における強度試験に立会うものとする。 ただし、現場への搬入の都度、外觀、形状については全数を、寸法（又は重量）については100個、又はその端数毎に、1個を抽出して再検査するものとする。 試験（測定）項目、方法等は種類により異なり複雑であるので、必要なJISは前もって充分調べておく必要がある。 (2) JIS 同等品 前項に準ずる。 (3) JIS 外製品 別に定める規格により実施するものとする。ただし、定めのないものは、類似のJIS製品の品質管理の規定を準用する。</p>	<p>(1) 測定した結果が20点以上の場合は管理図表による。 20点未満の場合は結果一覧表による。</p>	<p>(1) メーカーの報告書による場合は内容チェックをし、疑問があれば立会検査をする。 (2) 不合格になった材料は、使用してはならない。</p>

### 3 鋼材関係

種 類	規 格	試 験 方 法	標 準 ロ ッ ト 数
鋼管ぐい	JIS A 5525	JIS A 5525	寸法、外観、化学成分 及び強度試験
H形鋼ぐい	JIS A 5526	JIS A 5526	寸法、外観、化学成分 及び強度試験
熱間圧延鋼矢板	JIS A 5528	JIS A 5528	寸法、外観、化学成分 及び強度試験
一般構造用圧延鋼材	JIS G 3101	JIS G 3101	寸法、外観、化学成分 及び強度試験
再生鋼材	JIS G 3111	JIS G 3111	寸法、外観、及び引張 曲げ強度試験
鉄筋コンクリート用棒鋼	JIS G 3112	JIS G 3112	寸法、外観、及び引張 曲げ強度試験

(参考) 規格値	管理方式	処 置
(1) JIS 製品 製造会社の品質試験結果（ミルシート） で確認をする。 (2) JIS 外製品 同一形状寸法で 10～50t までは 10t 毎に 2本、50t を超える場合は 50t 毎に 2本の割 合で試験を行うものとする。ただし、10t 未満の場合は製造会社の品質試験結果で確 認する。		

#### 4 その他の二次製品

種 類	規 格	試験方法	標準ロット数
鑄鉄管	JIS G 5526	JIS G 5526	φ 75～ 250 200 本
	JIS G 5527	JIS G 5527	φ 300～ 600 100 本
	JDPAG 1027	JDPAG 1027	φ 700～1,000 60 本
	JDPAG 1028	JDPAG 1028	φ 1,100～1,500 40 本 φ 1,600～2,600 30 本
塩化ビニル管	JIS K 6741	JIS K 6741	1,000 本
	JIS K 6742	JIS K 6742	1,000 本
強化プラスチック複合管	JIS A 5350	JIS A 5350	200 本
強化プラスチック複合管			

試験 (測定) 基準	管理方式	処 置
<p>(1) JIS 製品 標準ロット数以下の場合、製造業者の実施している JIS による品質管理の工場報告書により確認するものとし、標準ロット数以上の場合は、ロット数、又はその端数毎に、工場における強度試験に、立会うものとする。 ただし、現場への搬入の都度、外観、形状については全数を、寸法 (又は重量) については、100 個、又はその端数毎に、1 個を抽出して再検査するものとする。 試験 (測定) 項目、方法等は種類により異なり複雑であるので、必要な JIS は前もって充分調べておく必要がある。 (1) JIS 同等品 前項に準ずる。 (2) JIS 外製品 別に定める規定により実施するものとする。 ただし、定めのないものは、類似の JIS 製品の品質管理の規定を準用する。</p>	<p>(1) 測定した結果が 20 点以上の場合は管理図表による。 20 点未満の場合は結果一覧表による。</p>	<p>(1) メーカーの報告書による場合は内容チェックをし、疑問があれば立会検査をする。 (2) 不合格になった材料は、使用してはならない。</p>

## 5 管路の通水試験

### (1) 試験の方法

パイプラインの水密性と安全性を確認する目的で、通水試験を行うとともに、試験的な送水を行ってパイプラインの機能性を確認することが望ましい。

通水試験の方法は、図-1のとおりである。

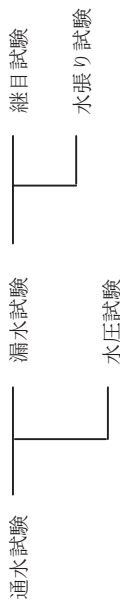


図-1 通水試験の方法

### (2) 漏水試験

#### 1) 継目試験

継目試験は、管布設後の継手の水密性を検査するものであり、テストバンドを使用して行う。原則として管径 900mm 以上のソケットタイプの継手について全箇所を検査を行うものとする。この試験の水圧は、その管の静水圧とし、これを 5 分間放置した後の水圧は、80%以下に低下してはならない。

また、試験条件により静水圧まで加圧することが危険と判断される場合は、個々に試験水圧を検討するものとする。

継目試験の方法は、以下に示すとおりである。

#### ① テストバンドの水圧によって管が移動することがあるので、ある程度の埋戻しをする。

検査や補修のためには継手部の埋戻しは少なめにとどめておくことが望ましい。

また、必要に応じて隣接した継手部に目地板（ゴム板）をはさんで管の移動を防止しなければならぬ。継目試験を行うときには、式-1 の条件が満たされているかを事前に検討する。

(図-2 参照)

$$N < F \quad \text{式-1}$$

$$N = A \cdot P + \Sigma W \cdot \sin \theta \quad \text{式-2}$$

$$F = \mu \cdot \Sigma W \cdot \cos \theta \quad \text{式-3}$$

ここに、

N : テスト水圧による推力 (N)

F : 管の鉛直荷重による抵抗力 (N)

A : 管端面の断面積 (cm<sup>2</sup>)

P : 試験水圧 (MPa)

$\Sigma W$ : 本当たり管の自重と管上載士の重量 (N)

$\theta$  : 水圧と管布設軸とのなす角 (°)

$\mu$  : 土と管の摩擦係数

硬質塩化ビニル管、ポリエチレン管、強化プラスチック複合管 0.3

コンクリート管、鋼管、ダクタイル鋳鉄管 0.5

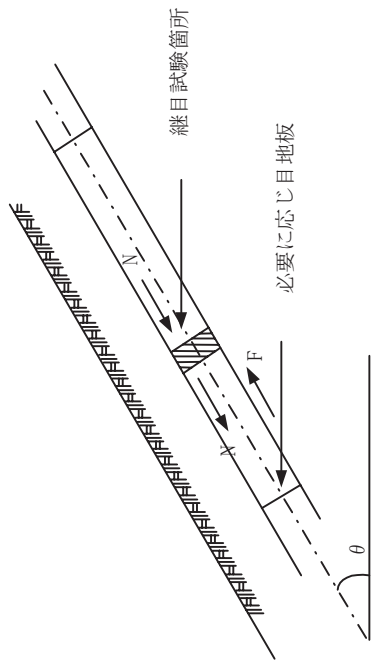


図-2 継目試験箇所及びび力

#### ② テストバンドをセットし、テストター内の空気を抜きながら注水し、完全に排気が完了してから水圧をかける。

テストバンドの機構の概略は、図-3 に示すとおりである。

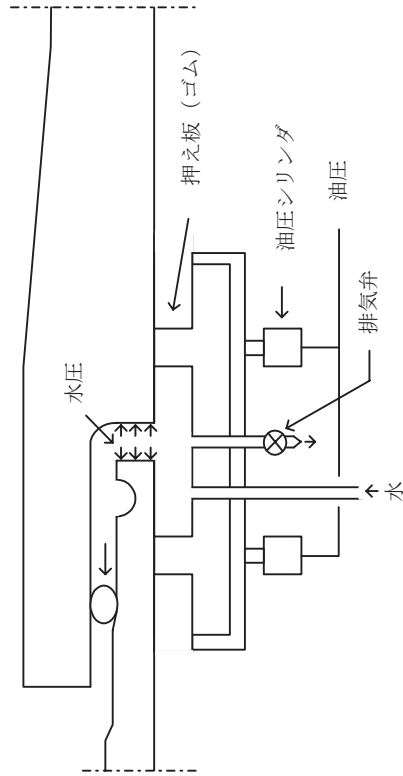


図-3 テストバンドの機構の概略

2) 水張り試験

水張り試験は、パイプラインの布設が完了した後、当該区間に水を充水し、漏水箇所の発見と減水量が許容限度内にあるかどうかを確認するための試験である。

試験は、管布設、埋戻しが終わってから実施する。

許容減水量は、管種、管径、継手構造、内水圧、付帯施設の状況等によって異なるが、管径1cm、延長1km当たりの標準値は、表-1のとおりとする。

表-1 標準許容減水量 (l/日・cm・km)

管種	許容減水量	備考
コンクリート管類	100~150	ソケットタイプ
ダクタイル鋳鉄管、硬質塩化ビニル管、強化プラスチック複合管	50~100	ソケットタイプ等
鋼管、硬質塩化ビニル管、ポリエチレン管	25	溶接、接着継手等

水張りに当たっては、次の事項に充分留意しなければならぬ。

- ① 管内への注水前にコンクリート等が充分な強度となっていないこと、埋戻しに問題がないことを確かめる。
- ② 注水前に空気弁や給水栓等を全開して、注水に伴う排気を充分に行う。
- ③ 注水速度は管内からの排気速度に応じて加減する。急激に注水すると空気で思わぬ事故を起こすことがあるので、空気のみやすい部分の排気状態に注意しなければならない。
- ④ 短時間に多量の空気を排出することになるので、空気弁に併設されている排気弁を開く。
- ⑤ 制水弁は上流側から徐々に開いていく。
- ⑥ 大口径管については副管を開いて通水する。開度は本管で1/10 開度、副管で1/5 開度以内を目安とする。
- ⑦ すべての吐出口、または給水栓等から気泡を含む水が出なくなってから徐々に計画流量を通水する。
- ⑧ 通水時に逆流弁、バイパス弁等の機能を点検する。
- ⑨ 水張り中はパイプラインの異常の有無を点検し、事故の防止に万全を期す。

水張り試験の方法は、以下に示すとおりである。

- ① 管の吸水と残留空気を排除するため、水張り後少なくとも一昼夜経過してから水張り試験を行うことが望ましい。
- ② 一定の試験水圧を24時間維持し、この間の減水量(補給水量)を測定する。
- ③ 試験水圧は静水圧とすることが望ましいが、やむを得ず静水圧より低い試験水圧を用いる場合は、式-4により修正する。

$$Q = Q' \sqrt{H/H'}$$

式-4

ここに、

Q : 修正減水量 (l)

Q' : 修正減水量 (l)

H : 静水頭 (m)

H' : 試験水頭 (m)

(図-4参照)

(図-4参照)

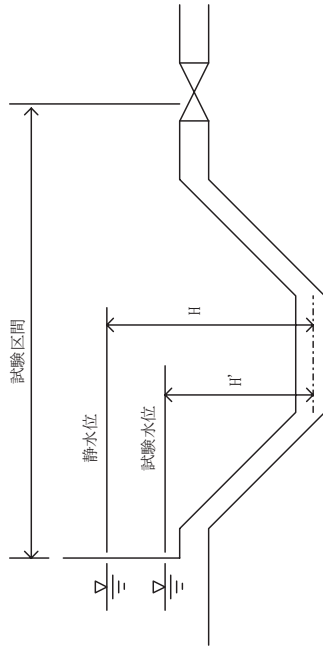


図-4 試験水頭のとおり方

(3) 水圧試験

水圧試験はパイプラインが設計水圧 (静水圧+水撃圧) に安全に耐えうることを確認するためのものである。漏水試験を静水圧で行った場合には、ある程度の予測がつくので水圧試験を省くことが多い。しかし、特に重要なパイプラインについては水圧試験を行うことが望ましい。水圧試験の方法は、次のとおりである。

- ① 試験区間を制水弁等で完全に仕切る。
- ② 水圧区間は、試験区間においてパイプラインに手押しポンプ等で設計水圧まで加圧し、パイプラインの異常の有無を点検する。
- ③ 管内の空気は加圧に先立って完全に排除するよう、特に注意しなければならない。

(4) 漏水箇所の探知と補修

1) 探知

通水試験において減水量が許容減水量以上の場合にはもちろんのこと、許容量以下の場合であっても、漏水箇所の有無を探知しなければならない。探知方法としては次の方法がある。

- ① 地表に水がしみ出てくるのを目視により探知する。
- ② 地表に水が出ないような漏水箇所の探知方法として、漏水の疑わしい箇所、管頂付近まで掘削し、水のしみ出しの有無を調べる。
- ③ イヤホーンのついた聴診棒を地中に挿し込み、水の吹き出し音を聞く。
- ④ 漏水探知機による方法。

2) 補修

通水試験の各試験に示す基準の許容限度内であっても、集中的な漏水箇所や異常が認められ箇所には適正な止水対策を講じなければならない。

## 6 杭の打ち止め管理 (参考)

杭の打ち止め管理は杭の根入れ長さ、リバウンド量 (動的支持力)、貫入量、支持層の状態により総合的に判断しなければならぬ。

一般には試験杭施工時に支持層における1打当たりの貫入量、リバウンド量などから動的支持力算定式を用いて支持力を推定し、打ち止めを決定する。動的支持力の算定式としては、エネルギーのつり合いや波動法から求める方法がある。算定式より求められた支持力は1つの目安であり、この値のみによって打ち止めたり杭長の変更や施工機械の変更を行ってはならない。

わが国の土木・建築分野でよく使用されている杭打ち式を下記に示す。

杭打ち式は、支持力を決定するというよりも、施工の確実性を確かめるといった意味の方が強いので、各現場毎に地盤調査を行った地点付近での杭打ち試験を最初に実施して、設計条件、特に支持層への根入れ長を満たすために必要な打撃条件を選定し、以後の管理に応用するということのように使うのがよい。

表-2 補正係数

杭種	施工方法	$e_0$	$e_{10}$	備考
鋼管杭	打込み杭工法	$1.5W_{H1} / W_p$	2.5	
	中掘り最終打撃			
PC・PHC杭	打込み杭工法	$1.5W_{H1} / W_p$	2.5	
	中掘り最終打撃	$4.0W_{H1} / W_p$	10.0	
鋼管杭 PC・PHC杭	打込み杭工法	$(1.5W_{H1} / W_p)^{1/3}$	2.5	油圧ハンマに適用

表-1 わが国の土木・建築分野でよく使用されている杭打ち式

出典	杭打ちによる許容鉛直支持力推定式 $R_a$ (kN)	備考
建築基準法施行令 建設大臣告示式	$R_a = \frac{F}{5S + 0.1}$	建築分野でよく使用される
宇都・冬木の式	$R_a = \frac{1}{3} \left( \frac{A \cdot E \cdot K \cdot N \cdot U \cdot I}{e_0 \cdot I} + \frac{\bar{M} \cdot U \cdot I}{e_{10}} \right)$	土木分野でよく使用される

- Ra : 杭の長期許容鉛直支持力 (kN)
- S : 杭の貫入量 (m)
- K : リバウンド量 (m)
- F : 打撃エネルギー (kN・m) で、ドロップハンマの場合  $F = W_H H$ 、  
ダイゼルハンマ及び油圧ハンマの場合  $F = 2W_{H1} H$  とする  
( $W_{H1}$  はハンマ重量 (t)、H は落下高さ (m))
- A : 杭の実断面積 (m<sup>2</sup>)
- E : 杭のヤング係数 (kN / m<sup>2</sup>)
- L : 杭長 (m)
- U : 杭の周長 (m)
- $\bar{M}$  : 杭の周囲の平均 M 値
- $e_0, e_{10}$  : 補正係数 (表-2 による)
- $W_{H1} / W_p$  : ハンマと杭の重量比
- $W_p$  : やつとご使用の場合は、杭とやつとごの重量を加算した値