

緑化用地上・地中灌水パイプ

# ウォータードロップチューブ

## 取扱説明書

- このたびは、当社製品「ウォータードロップチューブ」をお買い上げ頂きまして、誠に有難うございます。
- ウォータードロップチューブは多孔質ゴム製のチューブで、地中に埋設して作物の根域に直接、水・肥料・空気を供給することができます。  
これにより植物の生育の安定促進、病害の抑制、肥料の節約、節水等、多くの効果が得られます。
- この取扱説明書には、正しく安全にご使用頂くための注意事項が記載されています。  
ご使用になる前に必ず本書をお読みにになり、使用方法を理解して下さい。  
(誤った使用方法是事故・怪我の原因となります。)
- 取扱説明書は大切に保管し、何時でも見られるようにしておいて下さい。

# 必ずお守り下さい

## ⚠ 警告

ご使用の際は、逆流防止の措置を行ってください。水源の汚染を招く場合があります。

- 飲料水等を使用する場合は、水源とのつながりを断つために、専用タンクで水を受けてからポンプ等で圧送してください。

※断水等により給水配管内の圧力が大きく変動すると、かん水設備(ウォーターチューブ、スプリンクラー、かん水チューブ、液肥混入器等)から水が逆流し、飲料水を汚染するおそれがあります。

※逆流防止方法の詳細については弊社または行政機関(水道管理者)にご相談ください。

## ⚠ 注意

### 使用するとき

- かん水、施肥、空気補給以外の目的では使用しないでください。

故障の原因となることがあります。

- 最大滴下量(40ml/分/m)以下の流量でご使用ください。

均一にかん水できないことがあります。

※ウォーターチューブは、低流量(最適滴下量10ml/分/m以下)で長時間(4時間以上)かけてかん水するように設計されています。

- 使用する水に異物を入れないでください。

性能の低下・故障の原因となることがあります。

水に異物が入るおそれのある場合は、100ミクロン(140メッシュ)以上の細かいフィルターを使用してください。

(70ミクロン(200メッシュ)以上推奨) ※フィルターを使用した場合も、定期的に通水洗浄を行ってください。管内に異物が蓄積する場合があります。

### 液肥を使用するとき

- 完全水溶性の液肥をご使用ください。

固形物が混入すると性能の低下・故障の原因となることがあります。

※使用后、管内に液肥が残らないように必ず通水洗浄を行ってください。

- 農薬・有機溶剤等、危険物は絶対に混入しないでください。

ゴムが変質し、性能の低下を招くことがあります。

### 設置・増設するとき

- 傾斜地に敷設する場合は、最も高い位置から給水を行ってください。

均一にかん水できないことがあります。 ※50cm以上の落差がある傾斜地に敷設するときは、お問い合わせください。

- 新しいウォータードロップチューブと既使用のウォータードロップチューブを一緒に使わないでください。

均一にかん水できないことがあります。 ※増設する場合は、新品と既使用品の給水系統を分けてください。

### 管理・保管するとき

- 強く引っ張ったり、引きずったりしないでください。

故障・破損の原因になることがあります。

- 火の近くには置かないでください。

火災の原因となることがあります。 ※保管する場合は、管内外を洗浄してから、日陰で保管してください。

- 凍結のおそれがあるときは、配管内の水抜きを行ってください。

配管設備が破損することがあります。

※ウォーターチューブは凍結しても影響はありませんが、塩ビ管、バルブ等は破損するおそれがあります。

### 廃棄するとき

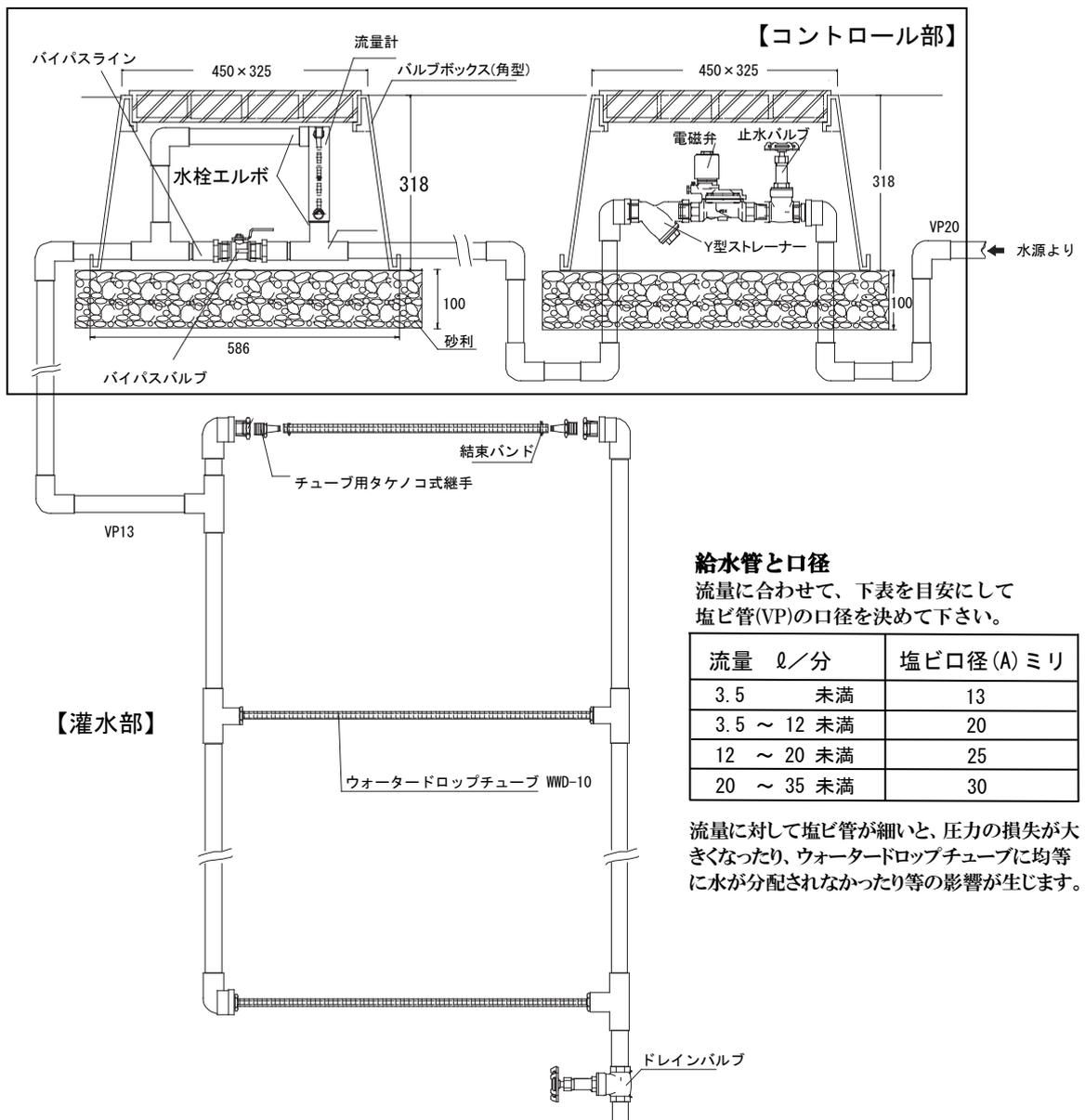
- 廃棄方法は、行政機関に相談してください。

必ずお守り下さい	2
製品の確認をして下さい	4
使用するまでの手順	
①事前調査	5
②灌水面積の算出	5
③灌水量の算出	5
④レイアウトの設計	
■埋設の深さ	5
■埋設の間隔	5
■参考例	6・7
⑤配管の設計	
■給水システムの設計	8・9
■配管システムの設計	10・11
■給水管径の決定	12
■配管仕様の決定	12
■配管図の作成	12
⑥必要部材の拾い出し	12
⑦積算	13
⑧受注	13
⑨資材手配	13
⑩現地工事	
■配管施工の一般事項	13
■管の接合の一般事項	13
■ウォータードロップチューブ施工上の注意事項	13
■ポリエチレン管の施工上の注意事項	14
■塩ビ配管の施工上の注意事項	14
■ウォータードロップチューブ敷設のための掘削および埋め戻し	14
■コントロール部の施工方法	14
■ウォータードロップチューブの敷設例	15
⑪検査	15
⑫使用開始	15

# 製品の確認をして下さい。

商品・型式	ウォータードロップチューブ WWD-10	ウォーターワイドドロップチューブ WWD-15
		
外径	13.6 mm	22 mm
内径	9.2 mm	15 mm
肉厚	2.2 mm	3.5 mm
材質	多孔質ゴム	
使用水圧	0.1~0.2Mpa	
使用温度	0~60℃	
最大滴下量	1m 当たり毎分 40 cc	—
最適滴下量	1m 当たり毎分 10 cc以下	1m 当たり毎分 100 cc~500 cc
最大延長距離	60m	40m
破裂圧力	0.49~0.7Mpa	0.7Mpa
重量	(100m)7 kg	(100m)17.5kg

## 標準配管例 1



# 使用するまでの手順

## ① 事前調査

水源、圃場、対象植物等の調査をして下さい。

## ② 灌水面積の算出

設計図面もしくは現地測量で地平面の灌水面積を計算して下さい。単位はm<sup>2</sup>で表します。

## ③ 灌水量の算出

灌水量を算出して下さい。

### 地表灌水の場合

灌水量は土壌、植物、季節等により異なりますが、雨量で4mm/日を設計の標準値とするとほとんどの場合に対応可能です。

### 地下灌水の場合

地表灌水に較べて50%の節水が可能と言われておりますが安全を見て1日あたりの灌水量は以下の計算式で算出します。

$$Qd = A \times 4 (\ell / \text{日})$$

Qd: 一日あたりの灌水量(ℓ/日)

A: 灌水面積(m<sup>2</sup>)

[算出例]

灌水面積を500m<sup>2</sup>とすると1日あたりの灌水量は

Qd=500×4=2000ℓ/日となります。

8時間灌水する場合の1分あたりの流量は、2000/(8×60)=4.1ℓ/分となります。

この流量は、流量計、定流量弁の選定の基礎となります。

実際の選定にあたっては計算結果の2～3倍の余裕をみて流量計を選定して下さい。

## ④ レイアウトの設計

ウォータードロップチューブ、塩ビ管等の概略配置を決めて下さい。(6・7ページを参考にして下さい)

### ■埋設の深さ

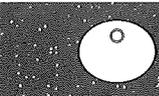
下表を参考にウォータードロップチューブの埋設深さを決めて下さい。

植物の種類	芝、地被類、草花	低木類	中高木類
埋設深さ(cm)	2～30	2～50	2～60

※施工上地中埋設が不可能である場合は地表に敷設し、2cm程度土盛りをして下さい。

### ■埋設の間隔

下表を参考にウォータードロップチューブの埋設間隔を決めて下さい。

土壌の種類		粗 砂	ローム土	粘 土
水の広がり				
植物の種類	芝、地被類、草花	30～50	50～80	70～100
	低木類	30～60	50～90	70～120
	中高木類	30～90	50～120	70～150

※厳密な管理を必要とする場合は使用場所で短いウォータードロップチューブを埋設し試験した後、埋設間隔を決定して下さい。

※芝地での使用は50cm以下の間隔で埋設して下さい。

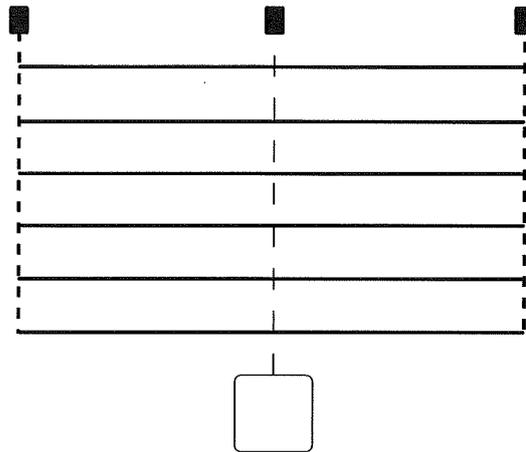
# 使用するまでの手順

## ④ レイアウトの設計 ■参考例

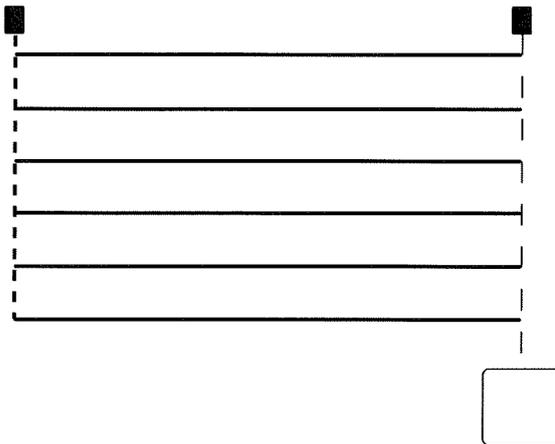
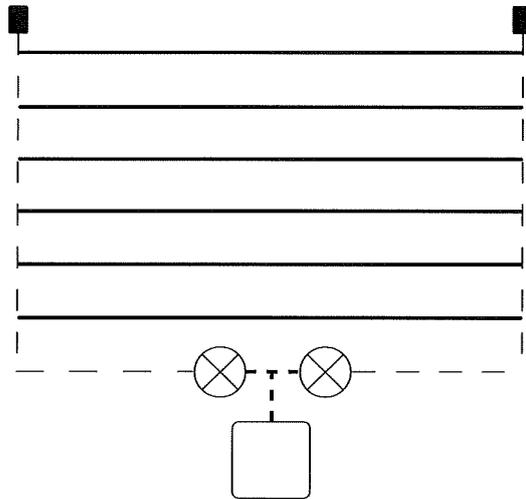
レイアウト例

1

基本



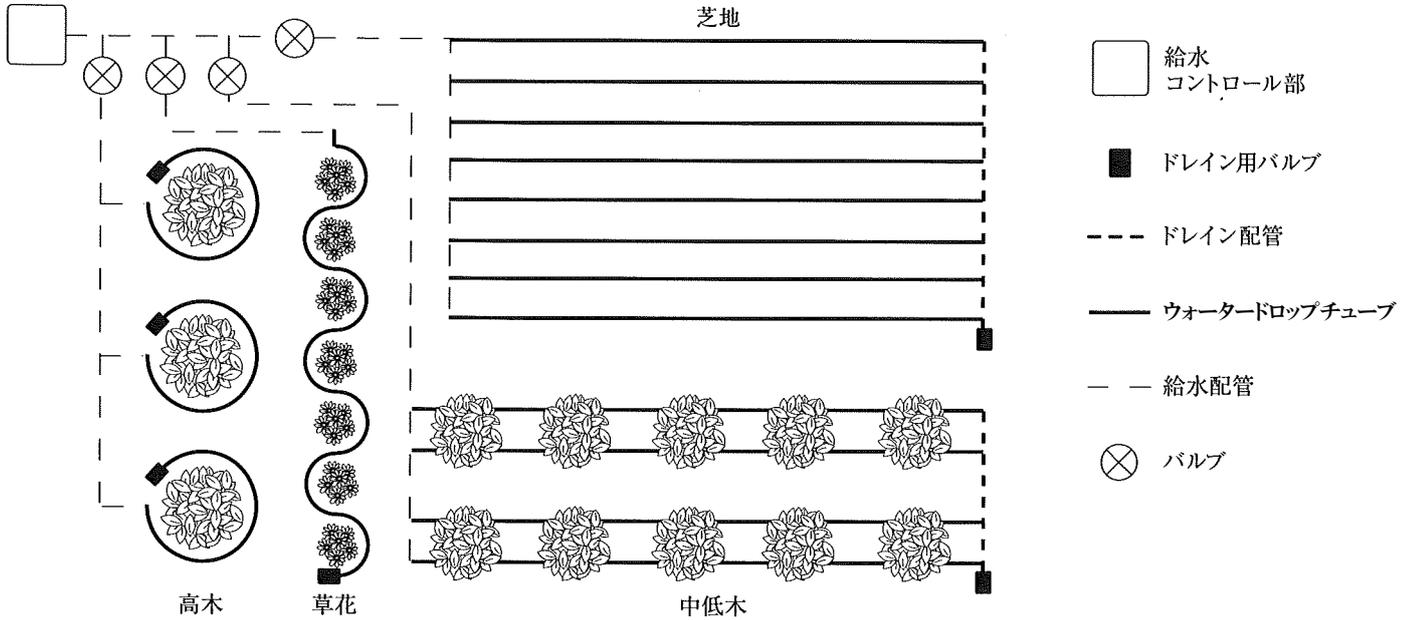
-  給水  
コントロール部
-  ドレイン用バルブ
-  ドレイン配管
-  ウォータードロップチューブ
-  給水配管
-  バルブ



レイアウト例

2

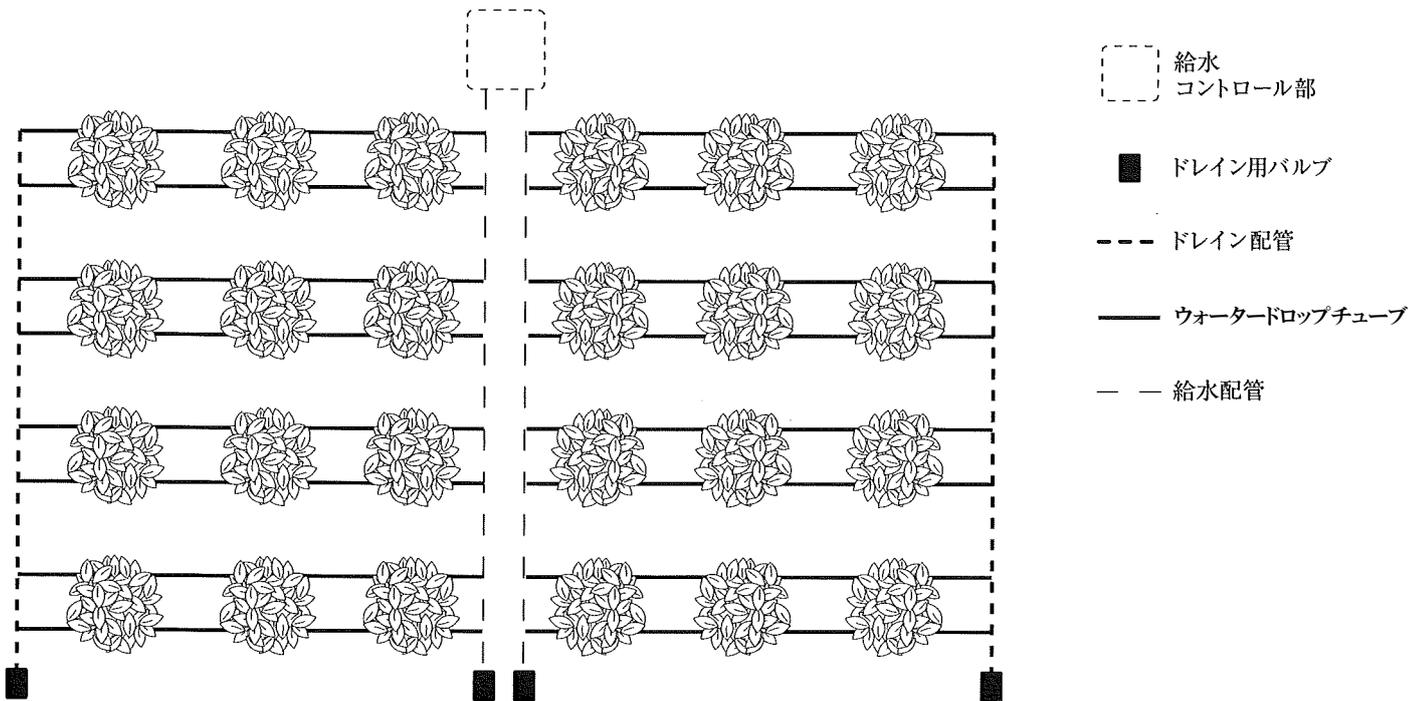
庭園



レイアウト例

3

果樹



# 使用するまでの手順

## ⑤ 配管の設計

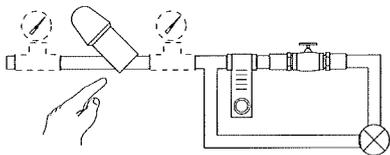
### ■給水システムの設計

ウォータードロップチューブ配管に対しての配管システムを決定して下さい。

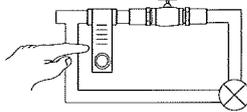
給水システムユニットにより水源からウォータードロップチューブに水を送るコントロール方法を決定します。給水システムユニットの選定は下図を参考にして下さい。

### 給水システム例

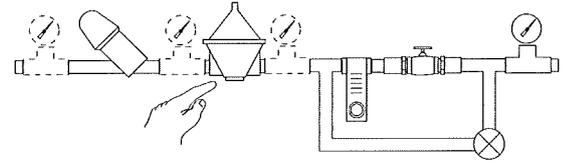
①水質が悪いとき(フィルター付加)



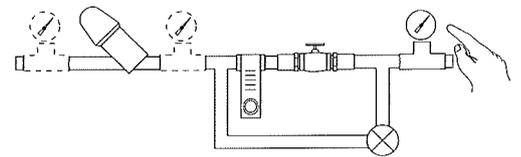
②灌水量を定量的に把握するとき(流量計付加)



③水源の水圧が高いとき(減圧弁付加)

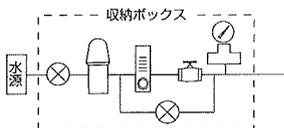


④配管系の異常をチェックするとき(圧力計付加)

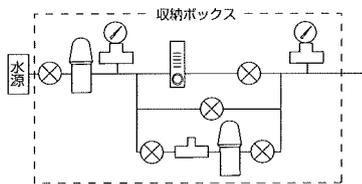


### 給水コントロール部配置例

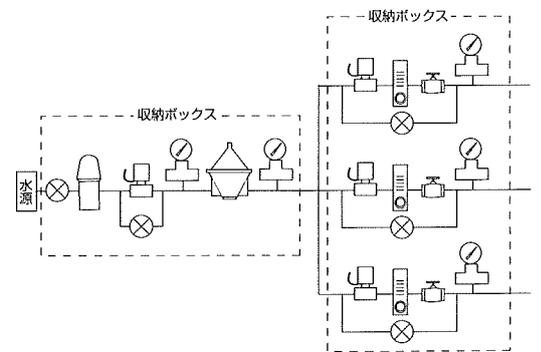
①小規模タイプ



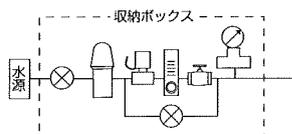
②液肥混入タイプ



④複数区画自動制御タイプ

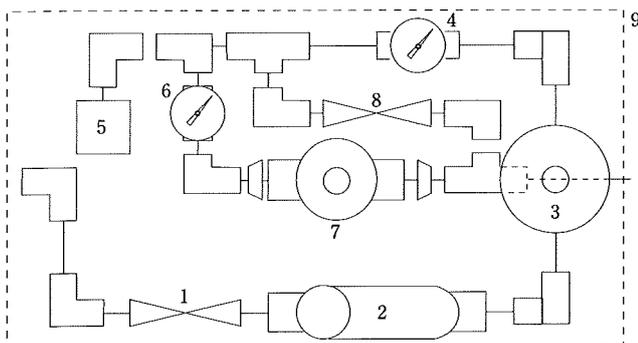


③自動制御タイプ

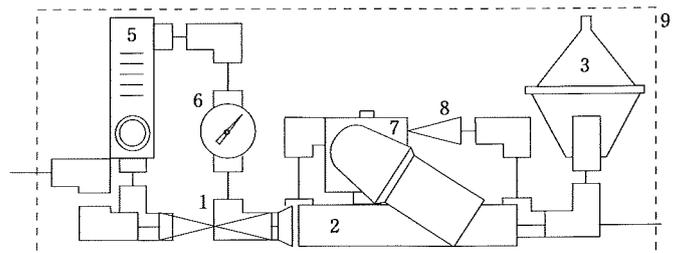


### コントロールボックス配管例

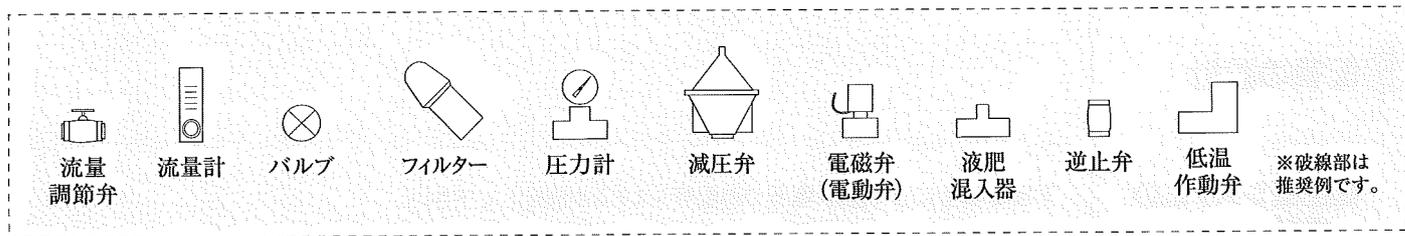
小規模タイプ 平面図



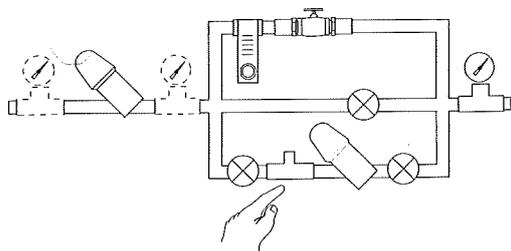
正面図



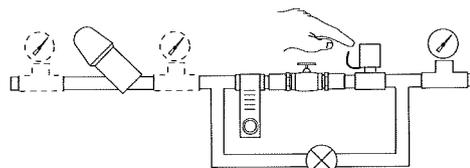
- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1. 入り口弁(ボール弁1/2") | 6. 2次圧力計           |
| 2. フィルター1/2"      | 7. 電磁弁1"           |
| 3. 減圧弁1/2"        | 8. バイパス弁(ボール弁1/2") |
| 4. 1次圧力計          | 9. 収納ボックス(樹脂製)     |
| 5. 弁付流量計          | 配管:VP13            |



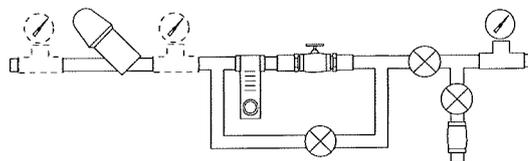
⑤液肥を混入するとき(液肥混入器付加)



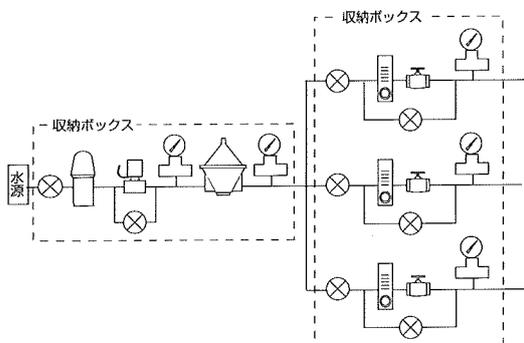
⑥タイマー制御するとき(電磁弁・コントローラー付加)



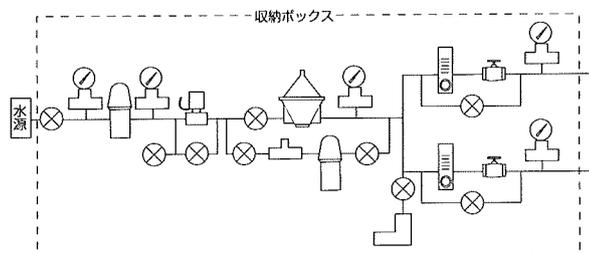
⑦エアレーション機能付加



⑤複数区画一斉自動制御タイプ



⑥大規模タイプ(競技場等)



1. 水源の元圧は1~2kg/cm<sup>2</sup>以上を確保して下さい。使用開始時は水圧が0.1kg/cm<sup>2</sup>でも作動しますが、水源の水質、液肥成分の影響で1~2kg/cm<sup>2</sup>以上必要になる場合があります。また、通水洗浄時この圧力が必要です。  
 ※水源の元圧が変動する場合はオプション部品(別売)の減圧弁を使用して下さい。減圧弁の標準設定圧は1.5kg/cm<sup>2</sup>です。  
 ※断水等により給水配管内の圧力が大きく変動すると、灌水設備(ウォーターチューブ、スプリンクラー、灌水チューブ、液肥混入器等)から水が逆流し、飲料水を汚染するおそれがありますので逆流防止の措置として専用タンクで水を受けてからポンプ等で圧送して下さい。  
 詳細については弊社または行政機関(水道管理者)にご相談下さい。
2. 水質や土壌条件により、同じ圧力条件でも滴下量が異なる場合があります。  
 この場合、水圧は変えずに流量で調整してください。オプション部品(別売)の流量計、もしくは市販の水道メータを使用すると灌水量を定期的に把握でき便利です。
3. ウォータードロップチューブは低流量(最適滴下量10mℓ/分/m以下)で長時間(4時間以上/日)かけて灌水するように設計されています。温度や植物等、条件により異なりますが、1m<sup>2</sup>あたり2~40の灌水量が標準です。  
 地表灌水の半量を目安に灌水量を決めて下さい。

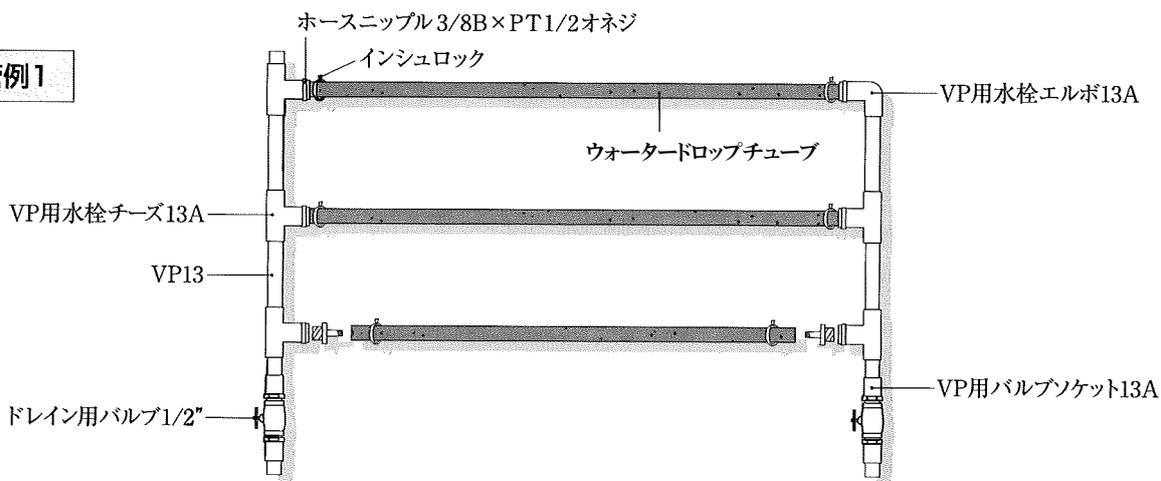
# 使用するまでの手順

## ⑤ 配管の設計

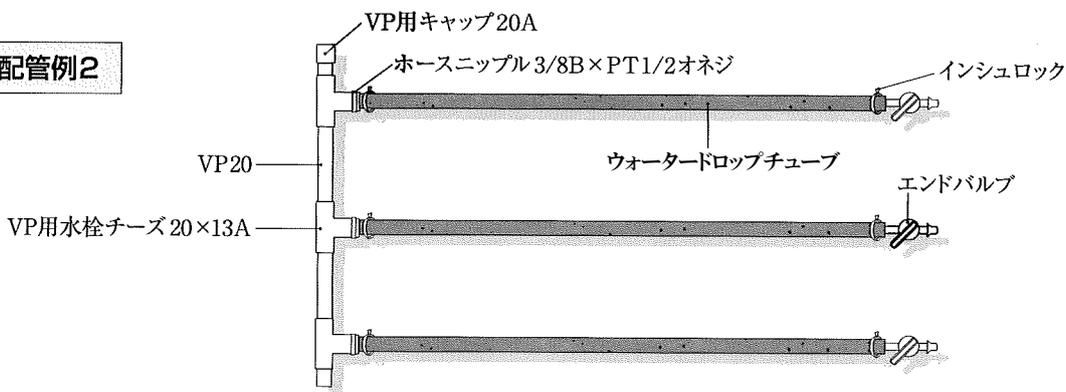
### ■配管システムの設計

下図を参考にして灌水場所での配管システムを決定して下さい。

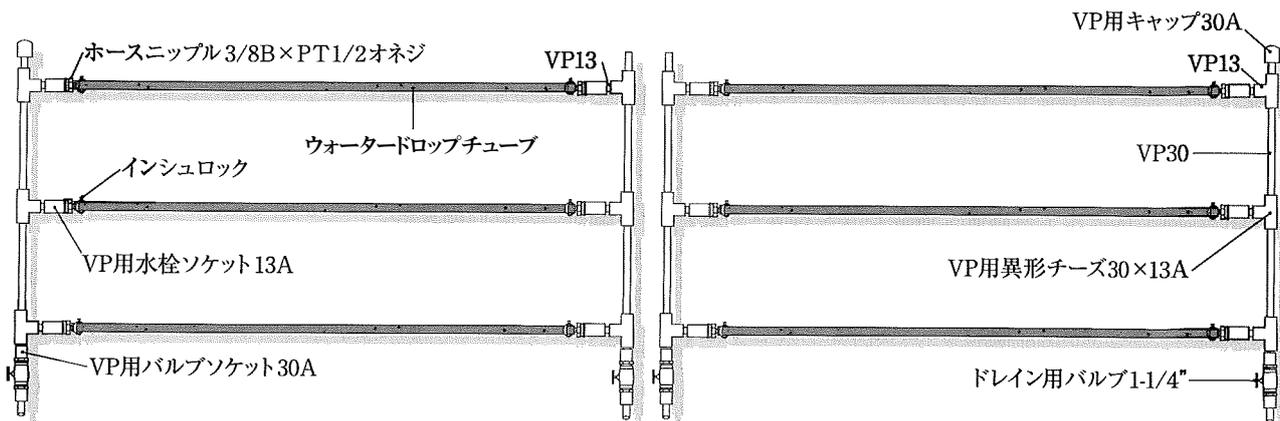
#### 配管例1



#### 配管例2



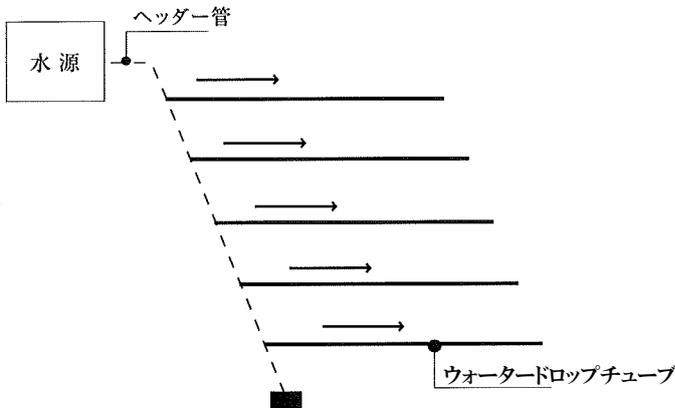
#### 配管例3



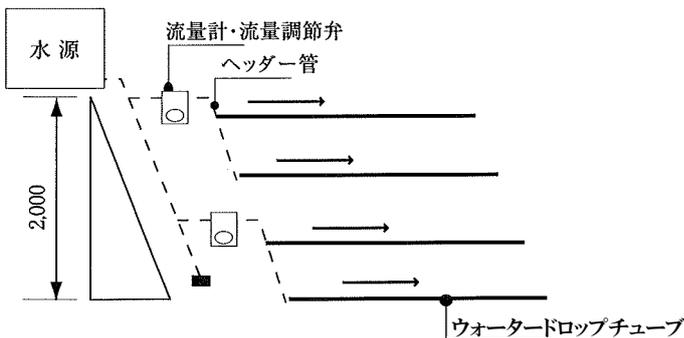
## 注意

**1** 配管、ウォータードロップチューブに異物が蓄積されると水の出が悪くなる場合があります。対処方法としてはドレイン配管を設けて下さい。ドレイン配管位置は10ページ、配管例1・2・3を参考にして下さい。ドレイン配管は水平に設置して下さい。

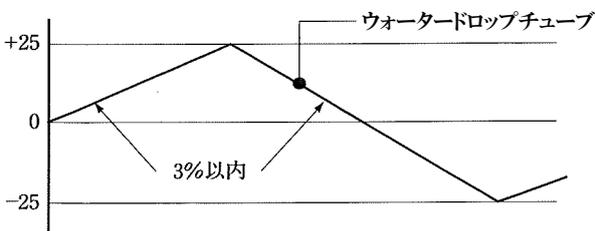
**2** 傾斜地に敷設する場合は水の供給を最も高い位置から行って下さい。ウォータードロップチューブは等高線状に配置して下さい。



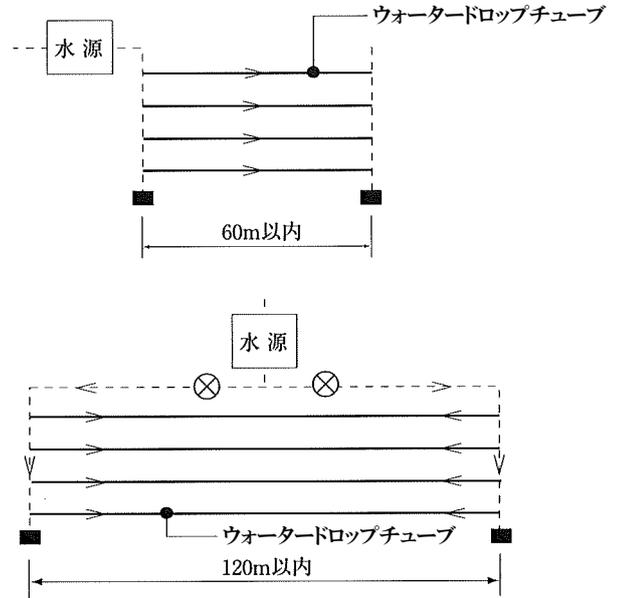
**3** 傾斜地等では上部と下部では圧力が異なり、水の出方が違いますので1つの流量調節系(弁付流量計、玉型弁等)の範囲は高低差最大1m(圧力差0.1kgf/cm<sup>2</sup>)以内にして下さい。



**4** 1本のウォータードロップチューブの高低差は傾斜3%以内とし基準値より±25cm以内にして下さい。



**5** 1本のウォータードロップチューブの最大使用距離は片側からの給水では60m、両側からの給水では120mです。



**6** 地表面にウォータードロップチューブを敷設すると水中の塩類が析出する事がありますので、ご注意下さい。

## 使用するまでの手順

### ⑤ 配管の設計

#### ■給水管径の決定

水源より灌水場所までの配管の管径を決定して下さい。  
5ページの「灌水量の算出」で求めた1日あたりの灌水量Qdを基準に計算します。

$$d = \sqrt{\frac{Qd}{21.6 \times \pi \times V}} \quad (\text{mm})$$

Qd:一日あたりの灌水量(l/日)  
V:流速(m/秒) 水の場合、1.5~3m/秒にします

上記で算出した数値以上の内径を持つ管を設定して下さい。  
この計算結果がかなり小さな数値となった場合でも、  
圧力損失を考えて最低でも呼び径13mm以上の管を使用して下さい。  
※ドレイン配管とヘッダー管の管径は同径として下さい。

#### ■配管仕様の決定

各配管、継手、弁等の材質、仕様について選定して下さい。

##### A. 管の仕様

給水管: JIS K 6742(水道用硬質塩化ビニール管)  
または JIS K 6762(水道用ポリエチレン管)  
ドレイン配管: JIS K 6742(水道用硬質塩化ビニール管)

##### B. 継手の仕様

塩化ビニール管用: JIS K 6743(水道用硬質塩化ビニール管継手)  
ポリエチレン管用: JIS K 6763(水道用ポリエチレン管継手)

##### C. 弁の仕様

原則としてプラスチック製またはステンレス製・青銅・黄銅を使用して下さい。  
錆の発生する材質のものは使用しないで下さい。

##### D. 流量計、定流量弁等の選定

流量計、定流量弁の選定については5ページの「灌水量の算出」にて計算した  
数値[l/分]を基に選定します。  
流量計については算出数値の2~3倍の選定をして下さい。  
またバイパス弁を設け、流量不足時及びドレイン時に対応できるようにします。

#### ■配管図の作成

配管図は部材の拾い出し、現地工事の際に必要となります。  
以下の決定した仕様を図面におり込みます。

- ・ ウォータードロップチューブのレイアウト
- ・ 給水管径
- ・ 給水システム(コントロールボックス)
- ・ 配管仕様
- ・ 配管システム

### ⑥ 必要部材の 拾い出し

積算および資材手配の基礎資料となるための部材を、作成した図面より拾い出し  
部材表にまとめて下さい。

※部材は図面上拾い出した数量より10%位多めにみて下さい。  
継手はエルボについて約20%位多めにみて下さい。

## ⑦ 積算

配管図および部材表を基に積算して下さい。

積算にあたっては、下記の項目に沿って積算するのが一般的です。

- ・ 資材費 (管、弁、その他資材)
- ・ 工事費 (配管工、機材損料、消耗品費、雑工事費等)
- ・ 現地諸経費 (仮設費、現地経費、安全対策費等)
- ・ 試運転費
- ・ 設計費
- ・ 経費 (利益含む)

## ⑧ 受注

## ⑨ 資材手配

## ⑩ 現地工事

### ■配管施工の一般事項

- A. 配管の施工に先立ち、他の設備管類および機器との関連事項を詳細に検討し、勾配を考慮して、その位置を正確に把握して下さい。
- B. 主管より左右に分岐する場合は、必ずチーズ継手を使用して下さい。クロス継手の仕様およびチーズ継手をしゅ木形に使用しないで下さい。
- C. 配管施工終了後は管内の洗浄を十分に行って下さい。

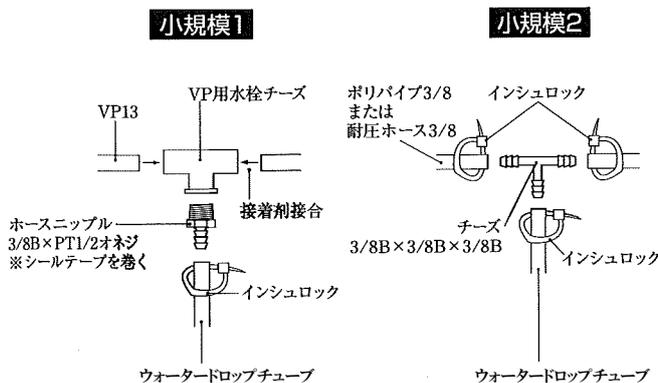
### ■管の接合の一般事項

- A. 管の断面は、変形しないように常に管軸心に対して直角に切断し、その切口は平滑に仕上げして下さい。
- B. 管を接合する前に管の内部を点検し、異物がないことを確かめてから、接合して下さい。
- C. 配管の施工を一時中断する場合は、管内に異物が入らないように養生して下さい。

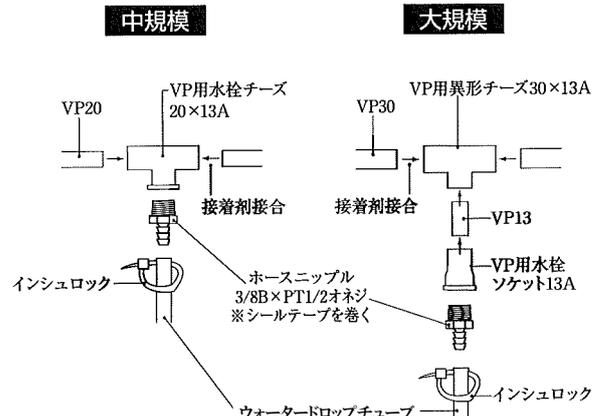
### ■ウォータードロップチューブ施工上の注意事項

- A. ウォータードロップチューブを放り投げたり引きずったりしないで下さい。
- B. ウォータードロップチューブはなるべく水平かつ一定の深さに埋設して下さい。
- C. ウォータードロップチューブと継手との接続は、下図(接続例1, 2)を参考にして下さい。
- D. ウォータードロップチューブの末端はドレイン管に接合するか、またはエンドバルブを取り付けて下さい。

接続例 1



接続例 2



# 使用するまでの手順

## ⑩ 現地工事

### ■ポリエチレン管の 施工上の注意事項

施工はJIS K 6763(水道用ポリエチレン管継手)の解説に示す溶着接合とします。

- A. ポリエチレン管を放り投げたり引きずったりしないで下さい。
- B. 長尺物を埋設する場合は、管がねじれないようにコイル巻きを回転させながら敷設して下さい。
- C. ポリエチレン管と塩ビ管を接合する場合は専用の継手を使用して下さい。

### ■塩ビ配管の 施工上の注意事項

施工はJIS K 6743(水道用硬質塩化ビニール管継手)の解説に示す施工方法による接合とします。

- A. 接着剤は必ず差口、受口の両面に均一に塗り、継手受口の方を薄めにして下さい。
- B. 接着剤を塗布したらすぐに管を継手に差込み、拔出しのないことが確認できるまで保持して下さい。保持時間の目安は下表を参考にして下さい。  
冬季は夏季より長めにして下さい。

呼び径	標準保持時間
50mm以下	30秒以上
65mm以上	60秒以上

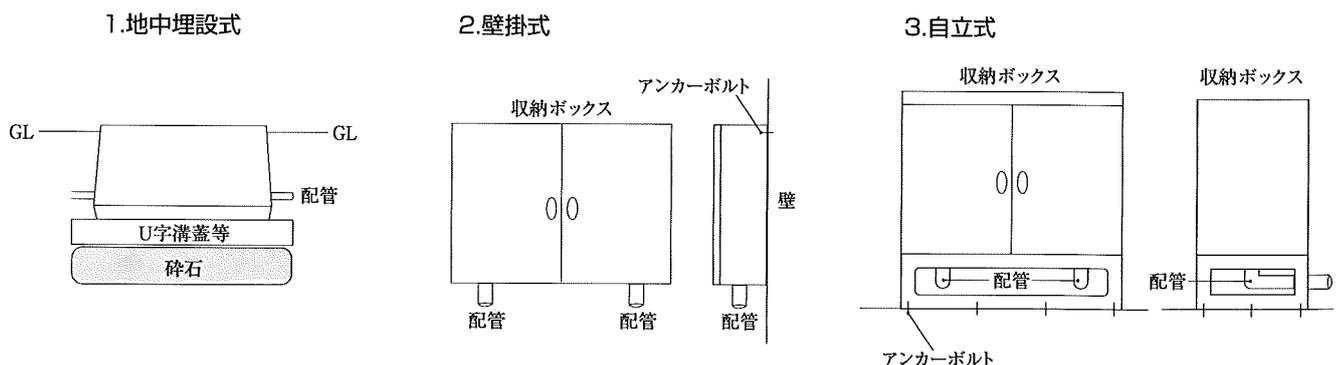
### ■ウォータードロップ チューブ敷設のた めの掘削および埋 め戻し

- A. ウォータードロップチューブを敷設するための溝は小規模であればスコップ等を用いて手掘で行い、大規模であればトレンチャーやシャベルカー等の機械で行って下さい。
- B. 埋設部と非埋設部の土壌の固さが異なる場合、同程度の固さになるように埋め戻しを行って下さい。埋め戻しが不十分だと水は柔らかい部分に浸透していくため、埋設部からあふれ出るおそれがあります。
- C. 配管の埋め戻しは、配管の漏れ検査が終わってから行って下さい。

### ■コントロール部の 施工方法

コントロール部は下図のような方法にて施工して下さい。

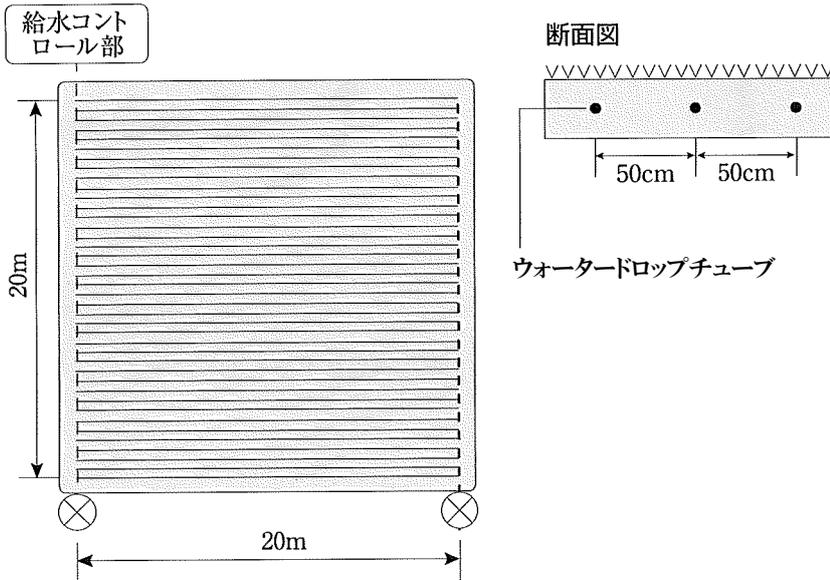
## コントロール部現地施工例



## ■ ウォータードロップチューブの敷設例

ウォータードロップチューブの敷設例として下図を参考にして下さい。

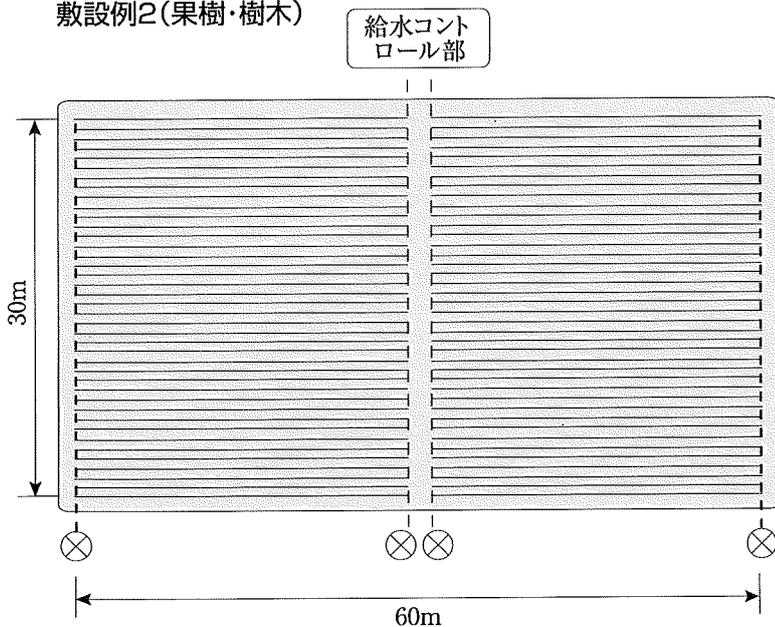
### 敷設例1(芝地)



### 使用数量表

品名	数量
ウォータードロップチューブ	800m
ホースニップル3/8B×PT1/2オネジ	80個
ストレート3/8B×3/8B	7個
インシュロック	94本
コントロールボックス	1台
塩ビ管(VP13)	50m
水栓チーズ13A	80個
キャップ13A	1個
バルブソケット13A	4個
ゲート弁1/2"	2個
チーズ13A	適量
エルボ13A	適量

### 敷設例2(果樹・樹木)



### 使用数量表

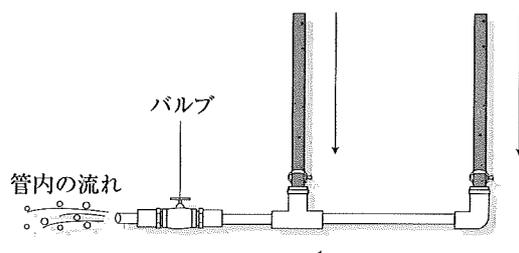
品名	数量
ウォータードロップチューブ	1800m
ホースニップル3/8B×PT1/2オネジ	120個
ストレート3/8B×3/8B	17個
インシュロック	154本
コントロールユニット	1台
塩ビ管(VP25)	140m
水栓チーズ25×13A	120個
キャップ25A	2個
バルブソケット25A	8個
ゲート弁1	4個
チーズ25A	適量
エルボ25A	適量

## 使用するまでの手順

### ⑪ 検査

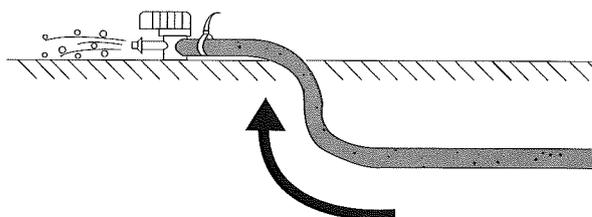
#### ■ドレイン用バルブ

ウォータードロップチューブの末端に配管を設け、その一端に取付けます。



#### ■エンドバルブ

ウォータードロップチューブの末端1本ごとに取付けます。本数が少ない場合に便利です。



- ① ドレインバルブまたはエンドバルブを全開にして通水します。
- ② ドレイン口から水が出てきても、しばらく通水を継続し、配管内の空気や異物等を流し出して下さい。
- ③ バルブを閉めるとウォータードロップチューブから水が染み出します。この時、接続部からの水漏れがないか確認して下さい。

### ⑫ 使用開始

検査が完了したらウォータードロップチューブの使用が可能です。

使用にあたっては、ウォータードロップチューブの特性として灌水量が安定するまでに時間がかかりますので、はじめのうちは流量・圧力(圧力計がついている場合)を一定時間毎に記録して下さい。後々の圧力変動時やトラブル時での対処の目安になります。



## 三光産業株式会社

〒158-0082 東京都世田谷区等々力6-3-21

電話 03-3703-4554 FAX 03-3703-4557

URL: <http://www.sprinler.jp/>

E-Mail: [info@sankosangyo.jp](mailto:info@sankosangyo.jp)