

第9章 水道メーター

第9章 水道メーター

1	メーターの種類及び構造	9-1
	(1) 推測式メーター	9-1
	(2) 実測式メーター	9-3
	(3) メーターの遠隔指示	9-3
2	性能	9-3
	(1) 用語の説明	9-3
3	メーターの有効期限	9-4
4	メーターの適正流量	9-5
5	メーターの設置深さ及び全長	9-5
6	メーターの取扱い	9-6
	(1) メーターの取付け上の注意	9-6
	参考資料	
	メーターボックスの構造	9-8

第9章 水道メーター

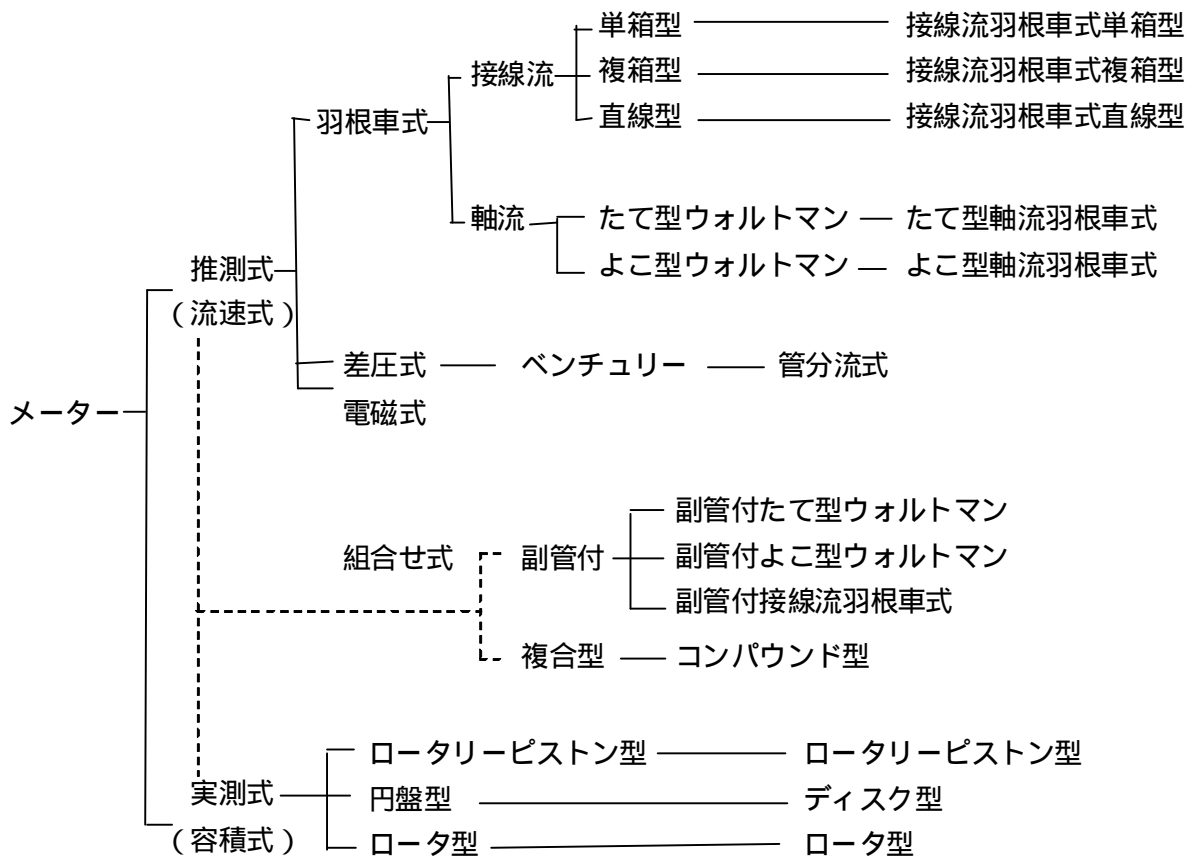
メーターは、使用者の使用水量を的確に計量するために設置するものであるが、一方においては、水の浪費の防止及び給水装置の故障の早期発見に大きく寄与している。

また、計量水量は料金算定及び有収率などの水量管理の基礎となるものである。その使用に際しては、各種メーターの特性を考慮するほか、計量法に定める計量器の検定検査に合格したものでなければならない。

1 メーターの種類及び構造

メーターは、使用実態が千差万別な使用水量を計量するもので、その方式には、羽根車の回転数と通過水量が比例することに着目して計量する推測式と升で水の体積を測定するように計量する実測式があり、図9-1-1のとおり分類される。

図9-1-1 メーターの種類



(1) 推測式メーター

推測式メーターは、主に羽根車の回転数と通過水量が比例することに着目して計量する羽根車式が使用されている。

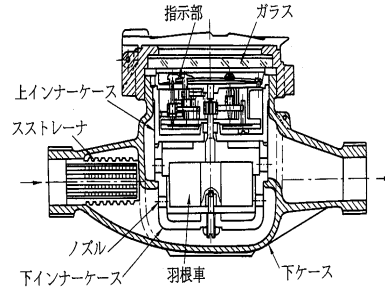
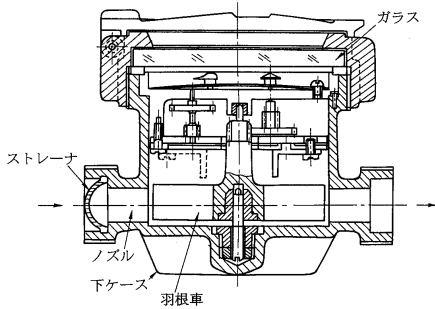
推測式メーターの主な種類として、次のようなものがある。

ア 接線流羽根車式水道メーター

計量室内に設置された羽根車にノズルから接線方向に噴射水流を当て、羽根車を回転させて通過水量を積算表示する構造のもので、本市が採用している 13～50mm のメーターはこの型式のもので、取付け部はネジ式である。(図9-1-2) ただし、13mm のメーターについては旧基準ネジ(インチネジ)とする。

接線流羽根車式単箱型

接線流羽根車式複箱型



イ 軸流羽根車式水道メーター

一般に管状の器内に設置された流れに平行な軸を持つ螺旋状の羽根車を回転させて積算計量するもので、たて型とよこ型の2種類に分けられ、一般にウォルトマンと呼ばれている。当市では 50～200mm のメーターは、たて型軸流羽根車式(たて型ウォルトマン)、250～300mm のメーターは、よこ型軸流羽根車式(よこ型ウォルトマン)を使用している。

(ア) たて型軸流羽根車式

メーターケースに流入した水流が、整流器を通して垂直に設置された螺旋状羽根車に沿って下方から上方に流れ、羽根車を回転させる構造となっている。

たて型は、羽根車の回転がスムーズであるため感度がよく、小流量から大流量まで広範囲の計量が可能であるが、圧力損失がやや大きい。

また、メーターの取付け部は主としてフランジ式で、計量部とストレーナ部から構成されている。(図9-1-3)

(イ) よこ型軸流羽根車式

メーターケースに流入した水流が整流器を通して水平に設置された螺旋状羽根車に沿って流れ、羽根車を回転させる構造となっている。

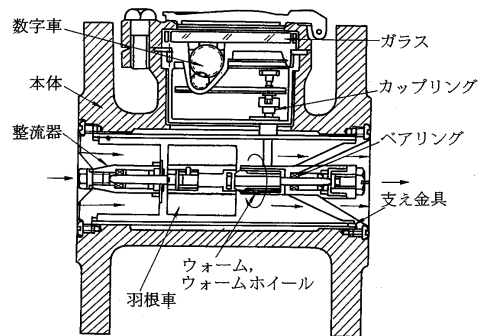
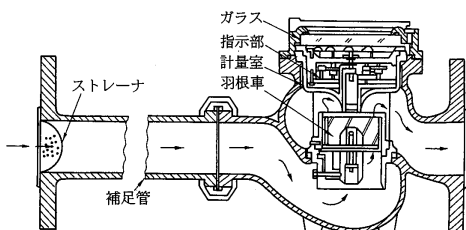
よこ型は、通過容量が大きいので圧力損失は小さいが、羽根車の回転負荷がやや大きく、微小流量域での性能が若干劣る。(図9-1-4)

図9-1-3

たて型軸流羽根車式

図9-1-4

よこ型軸流羽根車式



ウ 電磁式水道メーター

水の流れの方向に垂直に磁界をかけると、電磁誘導作用(フレミングの右手の法則)により、流れと磁界に垂直な方向に起電力が誘起される。ここで磁界の磁束密度を一定にすれば、起電力は流速に比例した信号となり、この信号に管断面積を乗じて単位時間ごとにカウントす

ることにより、通過した体積が得られる。

このメーターは、呼び径と同じ直管で機械的可動部がないため耐久性に優れ、微小流から大流量まで広範囲な計測に適する。

(2) 実測式メーター

このメーターは、升で水の体積を測定するように計量する構造のものである。一般に実測式メーターは、計量精度が優れ信頼性も高いが、スケール等の侵入により故障しやすい難点がある。

また、一般家庭では使用されておらず、メーター試験用のテストメーターとして使われている。

(3) メーターの遠隔指示

メーターの遠隔指示装置は、設置したメーターの指示水量をメーターから離れた場所で効率よく検針するために設けるものである。

遠隔指示装置は、発信装置（又は記憶装置）、信号伝送部（ケーブル）、受信器から構成され、パルス発信方式、エンコーダー方式、電子式指示方式などがある。

2 性能

(1) 用語の説明

ア 標準流量

使用最大流量の1/2の流量をいい、次の表の値とする。

口径	mm	13	20	25	40	50	75	100	150	200	250
流量	M ³ /時	1.5	2.5	3.0	8.0	20.0	40.0	60.0	120.0	200.0	350.0

イ 使用最大流量

検定公差を超えない器差の範囲内で、水の体積を計量することができる最大の流量をいう。

ウ 使用最小流量

検定公差を超えない器差に範囲内で、水の体積を計量することができる最大の流量をいう。

エ 転移流量

小流量域と大流量域を区分する境界の流量。

オ 器差

メーター内を実際に通過した量に対して、メーターが示す量の誤差のことをいい、一般に次式で示す。

$$\text{器差 (\%)} = \frac{(\text{メーター指示量}) - (\text{実量})}{(\text{実量})} \times 100$$

器差が+（プラス） 実際の流量よりメーターの示す量の方が多い場合

器差が0 実際の流量とメーターの示す量が等しい場合

器差が-（マイナス）実際の流量よりメーターの示す量の方が少ない場合

カ 器差曲線

各流量での器差（%）を結んだものを器差曲線という。

キ 圧力損失（損失水頭）

水がメーター内に入り計量室で計量されて、メーターの外へ出ていくまでに失われる水圧差をいう。

ク 圧力損失曲線（損失水頭曲線）

各流量での圧力損失を結んだものをいう。

ケ 公差

計量法特定計量器検定検査規則により定められている許容器差の範囲で検定公差と使用公差がある。

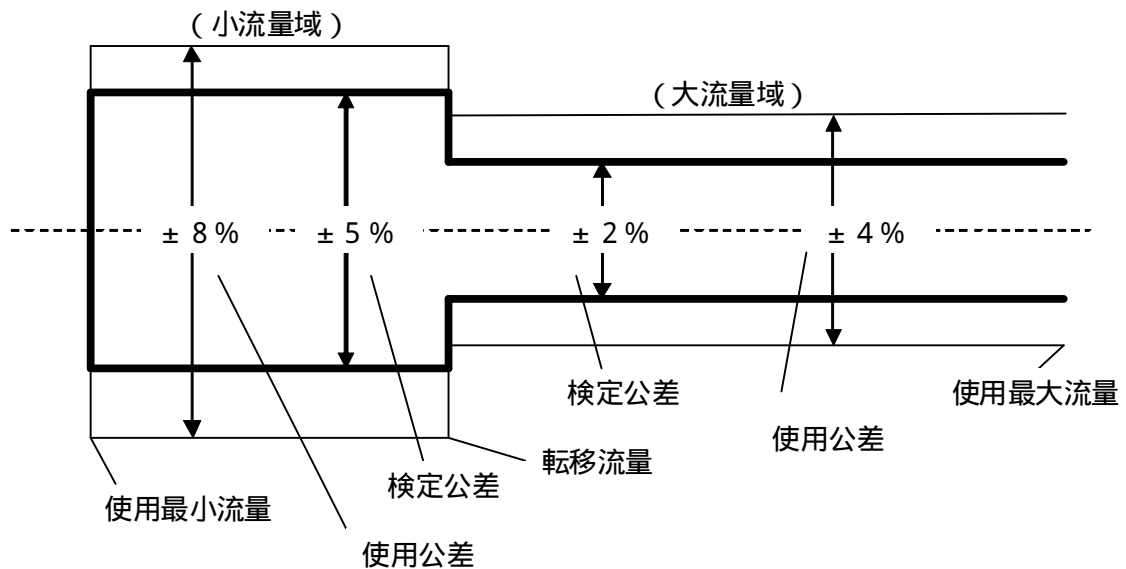
コ 検定公差

メーター検定の合否を判断するための器差の許容範囲で、小流量域（使用最小流量以上転移流量未満の範囲）で5%、大流量域（転移流量以上使用最大流量以下の範囲）で2%である。

サ 使用公差

検定有効期間内のメーター器差の許容範囲で、小流量域で8%、大流量域で4%である。

標準流量 (qp)	使用最小流量 qp に対する割合	転移流量 qp に対する割合	使用最大流量 qp に対する割合
5 m ³ / 時未満	2 %	8 %	2 0 0 %
5 m ³ / 時以上	3 %	2 0 %	2 0 0 %
よこ型軸流羽根車式 水道メーター	8 %	3 0 %	2 0 0 %



3 メーターの有効期限

メーターは、計量法で検定を受けることを規定されており、製造修理又は輸入したものは、検定を受け、これに合格したものでなければ使用することはできない。

検定の有効期限は、検定認印を付した月の翌月1日から起算してそれぞれ政令に定める期間とし、水道メーターは8年である。

4 メーターの適正流量

口径 (mm)	型 式	適正使用流量範囲 (m ³ /時)
13	接線流羽根車式	0.1~0.8
20	"	0.2~1.6
25	"	0.23~1.8
40	"	0.6~4.8
50	たて型ウォルトマン	1.25~15
75	"	2.5~30
100	"	4.0~48
150	"	7.5~90
200	"	13.0~156
250	よこ型ウォルトマン	42.5~255

5 メーターの設置深さ及び全長

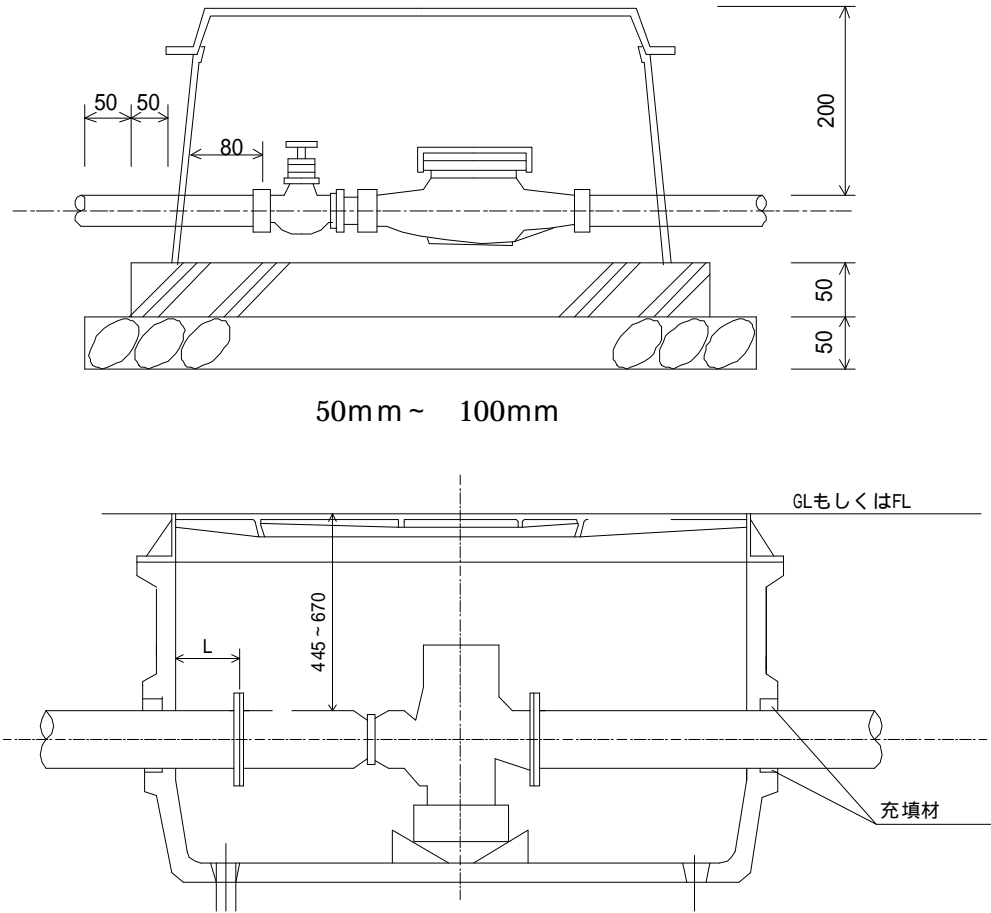
(単位: mm)

内容 口径	設置深さ	全 長	内容 口径	設置深さ	全 長
13	メーターボックス側面の切込	100(105)	100	445(645)	750(760)
20	みの中心にパイプを配管すること。	190(195)	150	別途協議	1000(1010)
25		225(230)	200		1160(1170)
40	200	245(250)	250		1240(1250)
50	470(670)	560(570)	300		1600(1610)
75	455(655)	630(640)			

注1: 設置深さはパイプの上端とする。ただし、車両等重量物が通行する場所は()内の深さとする。

注2: 全長欄の()書きは、パッキンの厚みを含んだ全長とする。

図 9-5-1 メーターの設置
40mm



50mm ~ 100mm

(注) 設置深さは管の上端の寸法とする。

口 径	L
50	180
75	140
100	120

6 メーターの取扱い

メーターは計量法の適用を受ける計量器であり、水道料金算定の基準になるもので、感度不良及びき損等トラブルのないよう十分注意して取り扱わなければならない。

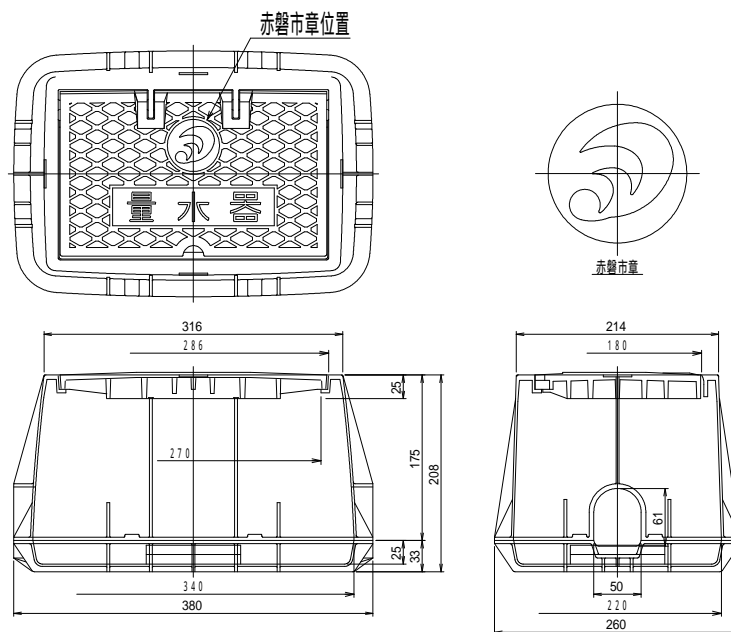
(1) メーターの取付け上の注意

- ア 給水管内の砂、石などの異物を取り除き、管内を洗管すること。
- イ メーターの側面に表示された流入方向の矢印に従い、水平に取り付けること。

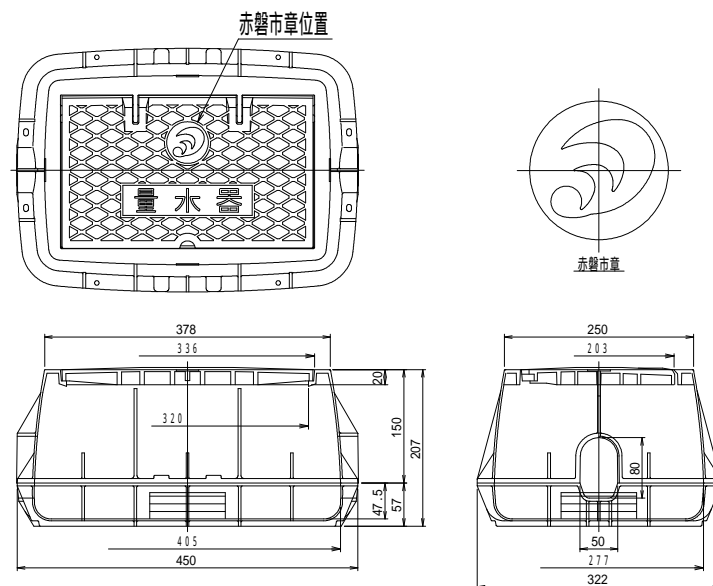
- ウ メーターの取付けに使用するパッキンは新しいものを使用し、よじれができないように取り付けること。
- エ メーターのネジ部についている保護カバーは、取付け直前までネジ保護とゴミ等の付着を防ぐため取り外さないこと。
- オ 大型メーター（ 50 mm 以上）のフランジ継手用ボルトを締め付けるに当たっては、片締めとならないように注意しなければならない。
- カ メーターの取付け後、徐々に通水して、空気を排除するとともに漏水の有無を確認しなければならない。
- キ メーターの取付け後点検し、異常があるときは取り替えること。

メーターボックス及び止水栓の構造

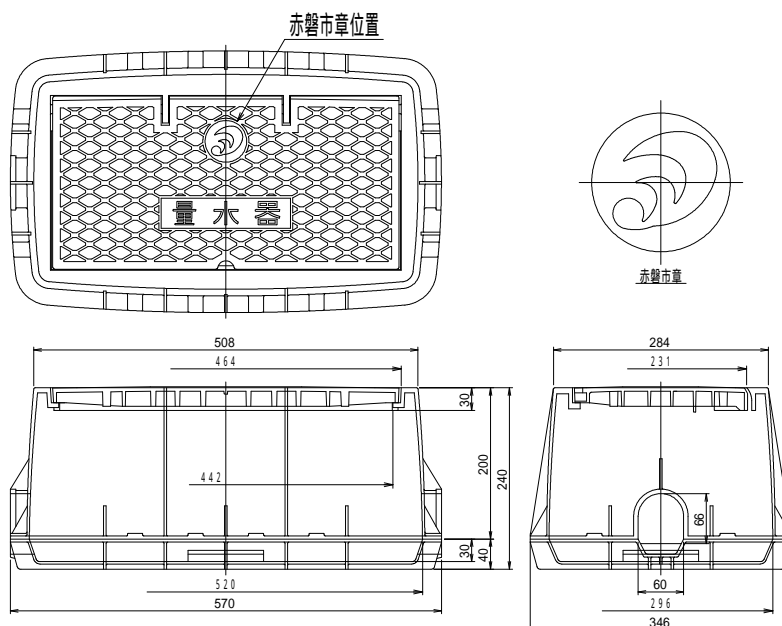
13mm用



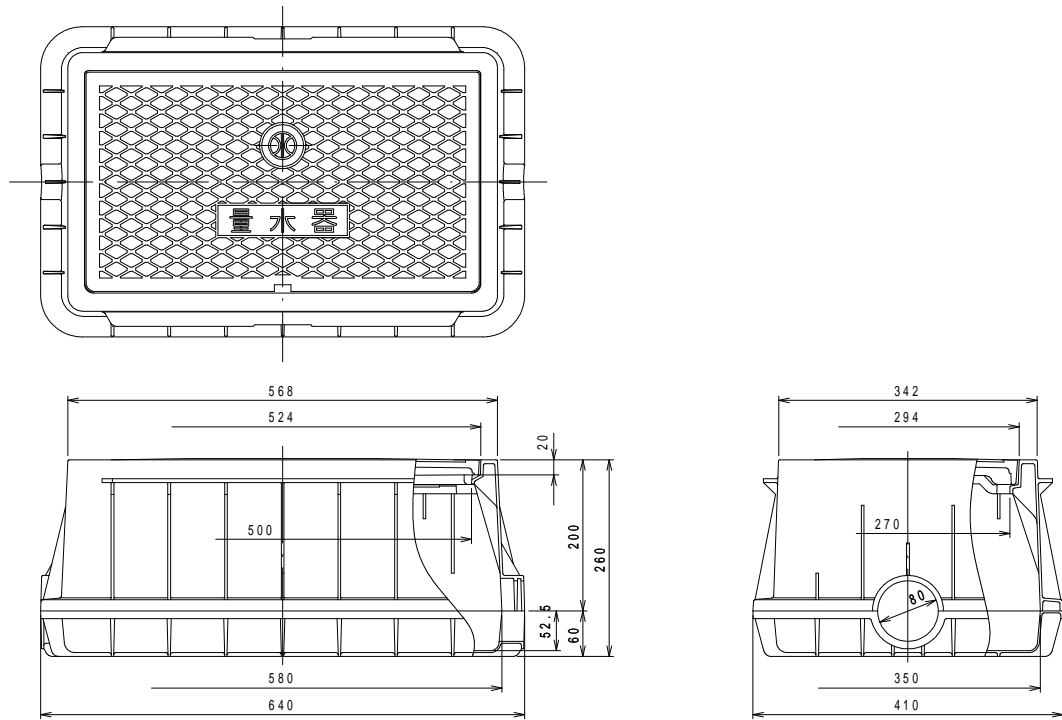
20mm用



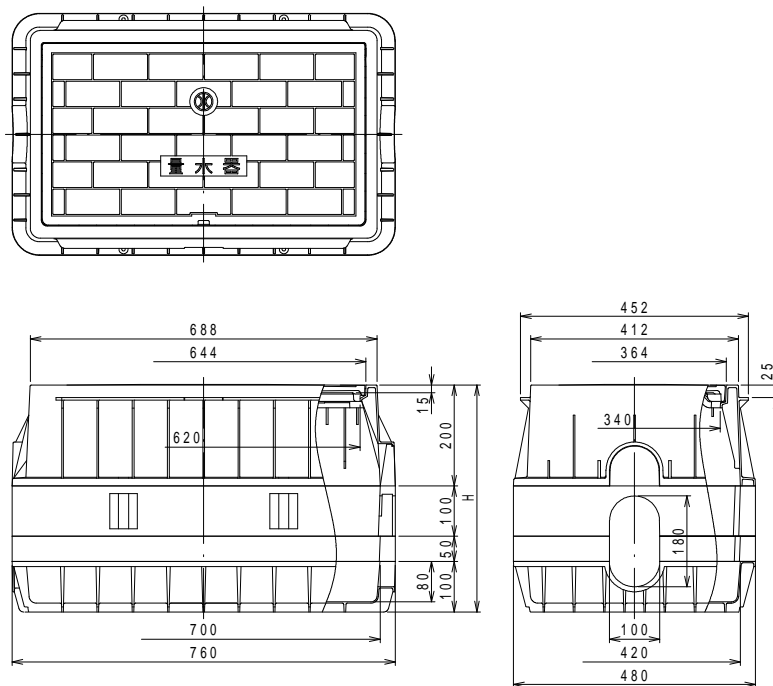
25mm用



40mm用

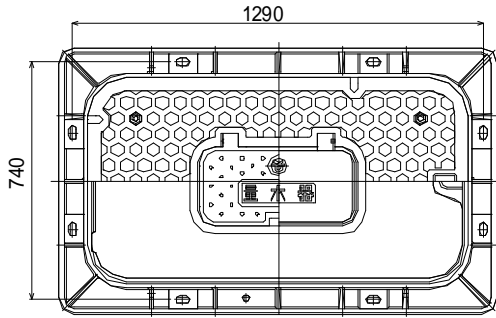


50mm用

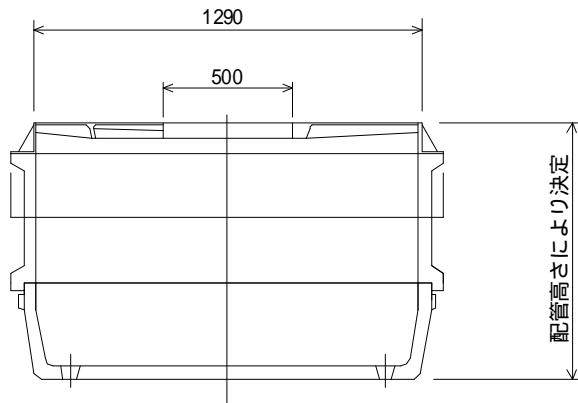


50mm (フランジタイプ) ~ 100mm用

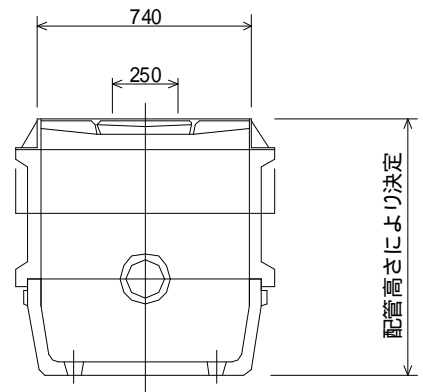
平面図



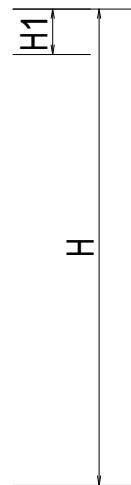
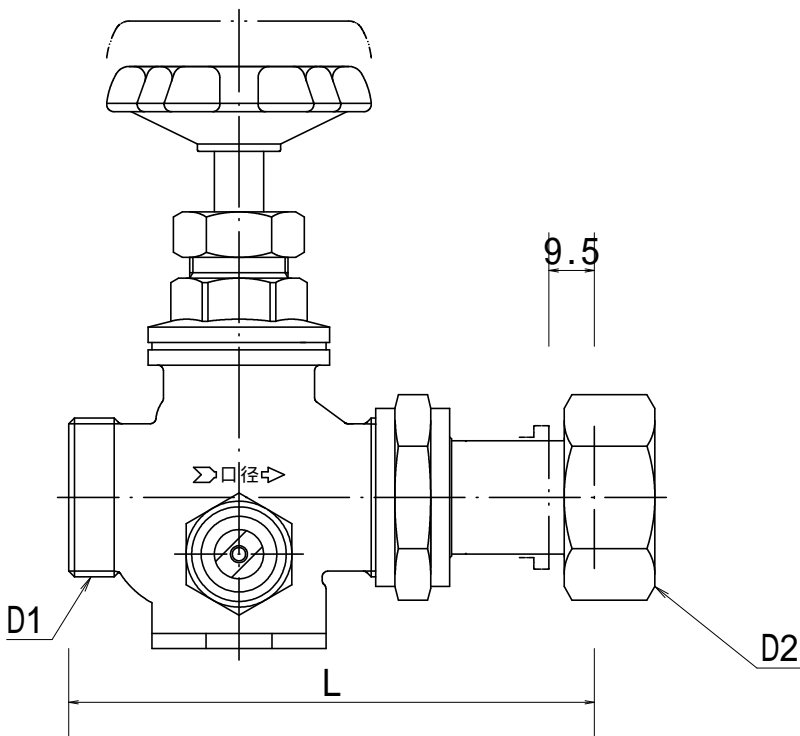
正面図



断面図



止水栓13mm ~ 25mm



呼び径	D1・D2	L	H	H1
13	G3/4	98	95.5	7.25
20	G1	119	114.5	9.75
25	G1 1/4	137	122.5	12