

## 超音波流量計 UF-900G/UFM-400G

### § 1. 概要

- 超音波流量計は、超音波パルスの液中伝搬時間が液体の流速によって変化することを利用し、流量を計測する装置です。
- 流量計本体は、標準で IP66、オプションで IP68 の保護等級となっており、幅広い環境での使用が可能です。
- 導電性、非導電性を問わず、上水、河川水、工業用水、農業用水、下水、海水、純水などの流体測定が可能です。
- 検出器を配管の外側表面に取り付けるクランプオン方式ですので、配管を切断したり、流れを止めたりすることなく、圧力損失は全くありません。
- 25A から 6000A の流量計測が経済的に行えます。



### § 2. 構成

本機器は次の主要部より構成されています

名称	数量	質量	説明	備考
1. 本体	1 台	約 8kg (*1)	流量計本体	質量は仕様によって異なります。
2. 検出端	2 個	約 2kg (*2)	超音波の送受を行うセンサ 検出端一体形ケーブル長:5m(標準)	数量、質量は仕様によって異なります。
3. 取付金具	1 式	約 9kg (*3)	検出端を配管に取り付けるための金具	数量、質量は仕様によって異なります。
4. 同軸ケーブル	2 本	約 200g (*4)	流量計本体と検出器とを接続するケーブル 最大ケーブル長:300m	数量、質量は仕様によって異なります。
5. 多測線接続箱	1 台	約 6kg	多測線仕様時に検出器を接続するための接続箱 ※オプション	
6. BCD 変換器	1 台	約 4.1kg (*5)	流量を BCD で出力するための変換器 ※オプション	質量は仕様によって異なります。
7. 結合材	1 式	約 0.4kg (*6)	検出器と同軸ケーブルを接続するための結合材	数量、質量は仕様によって異なります。

(\*1) 標準品(保護等級 IP66)の質量

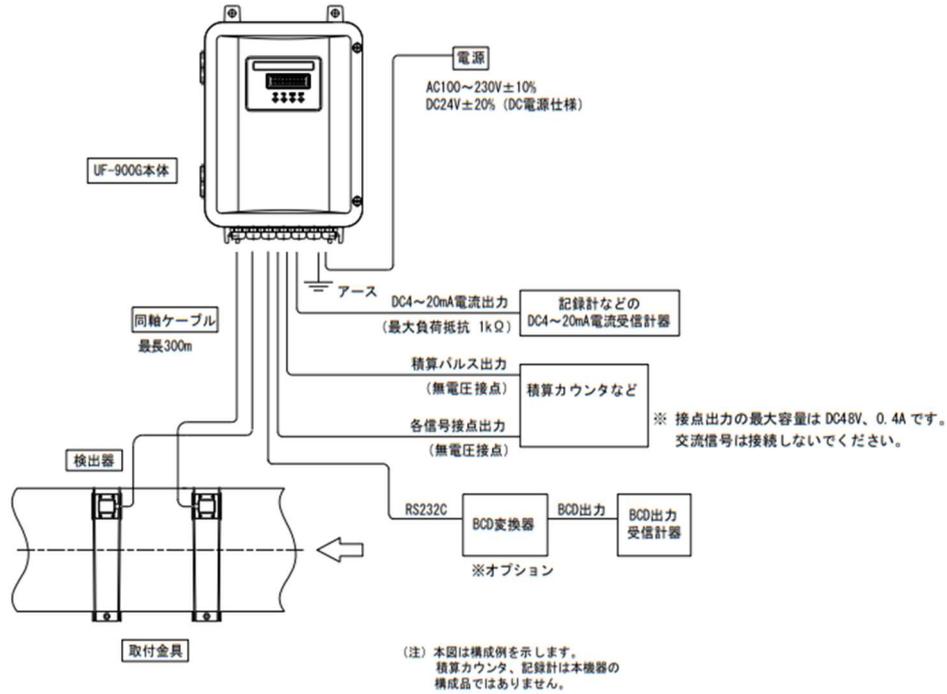
(\*2) 大口径(300A~6000A)用検出端 2 個の質量

(\*3) 標準構成(1 測線)で 500A を流量計測するときの 1 式分の質量

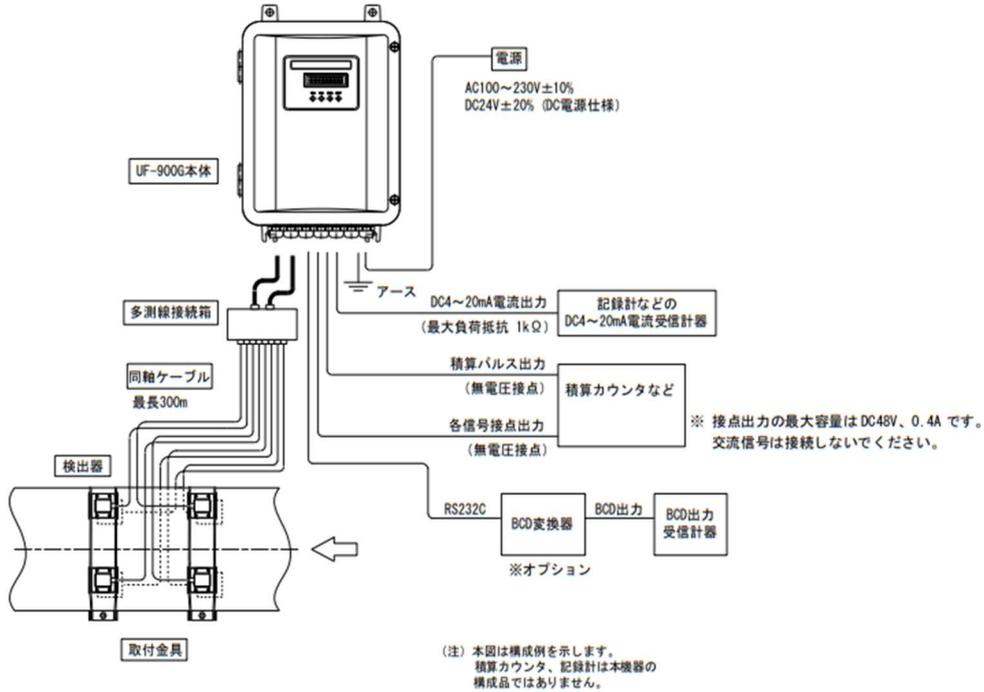
(\*4) 1 組(2 本)、1m 当たりの質量

(\*5) 出力数が 1 のときの質量

(\*6) 結合材 1 組(2 個)の質量



超音波流量計基本構成図 (UF-900G、1 測線)



超音波流量計基本構成図 (UF-900G、4 測線)

### § 3. 仕様

#### 3-1 総合仕様

測定対象	種類	超音波が伝搬する均一液体(上水、下水、工業用水、河川水、海水、純水など)
	流体温度	大口径用検出器を使用時 : -25℃～65℃ 小口径用検出器を使用時 : -25℃～60℃ 保護等級 IP68 検出器を使用時 : -25℃～45℃  注1) 検出器の周囲温度も上記を適用します。 注2) 流量計本体周囲温度は-10～+60℃です。
	濁度	10000mg/L(度)以下  注) 気泡を含まないこと
配管	種類	鋼管、SUS 管、鋳鉄管、ダクタイル鋳鉄管、塩ビ管、FRPM 管など超音波を安定して透過する材質の管  注) 材質によっては適用口径を満たせないものもあります。
	呼び径	UF-900G : 300A～6000A UFM-400G : 25A～250A
	ライニング	なしまたは タールエポキシ、モルタル 等
	直管部長さ	JEMIS 032-2019 による
測定範囲	流速換算で -30 m/s ～ +30 m/s	
測定周期	60ms	
測定精度	UF-900G : 読み値の±1% ただし流速 0.8 m/s 未満の場合±0.008 m/s UFM-400G : 読み値の±1% ただし流速 2 m/s 未満の場合±0.02 m/s  注) 体積流量計測時の仕様です。	
測定方式	超音波パルス伝搬時間差方式	

3-2 本体/検出器仕様

アナログ 出力	標準/オプション	標準
	出力内容	<p>瞬時流量値 出力数 :2 出力パターン :1 系統並列出力 8 種/2 系統出力 10 種/スペシャル出力 1 種</p> <p>注1) 流速計モードでは瞬時流量値が線流速値となります。 注2) 1 系統およびスペシャル選択時はch2 からはch1 と同じ値が出力されます。 (並列出力)</p>
	出力形式	<p>DC4~20mA(1 系統/2 系統出力時) DC0.8~20mA(スペシャル出力時) 受波なしあるいは機器故障時にはバーンアウト 20.8mA(スパンの+5%)出力が可能 最大許容負荷抵抗 1kΩ 各出力絶縁</p> <p>注)スペシャル出力は正流側流量を DC4~20mA、逆流側流量を正流側最大流量設定値の-20%を限度にDC4~0.8mA まで電流出力します。</p>
	出力パターン	別表「アナログ出力パターン」を参照してください。
	端子台	M4 端子台
接点出力	標準/オプション	標準
	出力内容	<p>出力数:4 各接点に対して次の項目から自由に選択割り付けて使用(並列出力可能)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 正流積算パルス</li> <li>② 逆流積算パルス</li> <li>③ 受波なし警報</li> <li>④ 機器故障警報</li> <li>⑤ 機器故障あるいは受波なし警報</li> <li>⑥ 上限警報</li> <li>⑦ 下限警報</li> <li>⑧ 正流判別</li> <li>⑨ 逆流判別</li> <li>⑩ 高レンジ判別</li> <li>⑪ 低レンジ判別</li> <li>⑫ 常時開</li> <li>⑬ 常時閉</li> </ul> <p>注1) 積算パルスの接点オン時間は 1000、500、100、20ms から選択できます。 ただし正側・逆側個別には設定できません。 注2) 各出力は「動作時ON」(初期値)です。「動作時 OFF」に設定することもできます。 ともに電源オフ時の接点状態は「OFF」です。</p>
	出力形式	フォトカプラ出力(DC500V 絶縁)
	接点容量	DC48V、0.4A
	注記	<p>積算単位 0.01L、0.1 L、1 L、10 L、100 L、1m<sup>3</sup>、5 m<sup>3</sup>、10 m<sup>3</sup>、100 m<sup>3</sup>、1000 m<sup>3</sup>、10000 m<sup>3</sup>、 1g、10g、100g、1kg、10kg、100kg、1t、10t、100t、1kt、10kt、100kt</p> <p>注) 選択流量単位により、有効な単位が制限されます。</p>
	端子台	M4 端子台

[一般仕様書] UF-900G/UFM-400G

デジタル 入出力	標準/オプション	オプション
	ポート 1 内容	出力ポート 設定された出力周期で次のデータを出力 瞬時流量値、正/逆積算流量、各種警報  注1) 流速計モードでは瞬時流量が線流速となり、積算流量はありません。 注2) 専用のBCD 変換器でBCD 出力を使用する場合はこのポートが占有されます。
	ポート 2 内容	入出力ポート PC を接続して流量計本体メニューの設定や計測値・動作状態の確認が可能  注) 弊社サービス員が流量計調整時に使用するためのポートです。
	出力形式	RS232C 規格 (非絶縁出力) 最大ケーブル長 :約 15m 出力コネクタ :RJ-45
	出力周期	1~3600 秒で設定可能(ポート 1 のみ)
	通信速度	4800、9600、19200 bps から選択可能
	データ・ ビット長	8 ビット/ストップビット 1
	パリティ チェック	EVEN
同期方式	調歩同期	
BCD 出力	標準/オプション	オプション
	出力内容	瞬時流量値(流速計モードでは線流速値)
	出力方式	専用のBCD 変換器からのフォトMOS リレー接点(接点容量 DC48V/0.1A)  注1) BCD 変換器は上記デジタル入出力ポート 1 に接続して使用します。 注2) 流量計本体から直接BCD データを出力することはできません。
多測線 計測	標準/オプション	オプション
	測線数	2 測線または 4 測線
	接続方式	2 測線時: 流量計本体に 2 測線分の検出端を接続 4 測線時: 外付けの多測線接続箱を用意しこれに 4 測線分の検出端を接続  注1) それぞれ流量計本体内に追加測線分のパルサー基板の増設が必要です。 注2) それぞれ検出端と取付具、延長ケーブルが測線分必要です。 注3) 多測線接続箱と流量計本体間は専用同軸複合ケーブル 2 本で接続されます。
接点 入力	標準/オプション	標準
	入力内容	手動レンジ切替設定時、この接点の開閉でレンジを切り替え可能 手動レンジ切替設定時以外のとき、この接点の開閉で計測値をゼロに固定可能  注) 強制ゼロは低流量カット機能とは異なります。
	入力形式	接点入力端子間を外部接点で開閉
	接点容量	定格電圧 DC6V 以上 定格電流 3mA 以上 接点オン抵抗 100Ω 以下 接点オフ漏れ電流 10μA 以下
	端子台	M4 端子台
データ 設定	設定方式	デジタル入出力ポート 2 にPC を接続し専用の設定ソフトウェアで設定 またはパネル上の 4 個のキーで設定
	設定項目	表示切替、単位(流量、積算)、測定流量範囲、各種機能

計測表示	表示方式	LCD(16文字×2行)、バックライト付き 寿命約5年(25℃において)  注)寿命は環境条件により左右されます。
	表示内容	以下の項目を切り替えて表示 <ul style="list-style-type: none"> <li>・瞬時流量と各種警報、チェックモード、積算状態</li> <li>・瞬時流速と各種警報、チェックモード、積算状態</li> <li>・正流積算と各種警報、チェックモード、積算状態</li> <li>・逆流積算と各種警報、チェックモード、積算状態</li> <li>・状態1(AGC、レンジ、各種警報、チェックモード)</li> <li>・状態2(受波なし発生回数と流体中に多量の泡など測定障害物検出回数)</li> </ul> 注1)電源投入時の表示画面は直前の電源断時に選択されていた画面になります。 注2)多測線時は各測線毎の瞬時流量も表示できます。 注3)状態2のカウンタ値はメニュー操作でクリアすることができます。
	表示桁数	瞬時流量 : 最大流量設定値に依存 正流側/小数点を含めて最大7文字(XX.XXXX など) 最大値は99999.0 逆流側/マイナス符号・小数点を含めて最大7文字(-XXX.XX など) 最小値は-99999  瞬時流速 : 符号1文字、整数部2桁、小数点1文字、小数部3桁固定 積算流量 : 7桁  注)計測値が設定された最大流量値を越えると瞬時流量値とF.S.マークが交互に表示されます。
	表示内容説明	
	各種警報	電池交換 : 積算値バックアップ用電池の交換サイン“B”を点滅 受波なし : 受信波が得られない状況になったとき“R”を表示 測定障害物検出 : 流体中に多量の泡など測定障害物を検出したとき“D”を表示 オーバーレンジ : 計測値が設定された下限値～上限値を外れたとき“O”を表示
	チェックモード	アナログ出力(DC4～20mA)チェック設定中に“<A>”を表示 レンジチェック設定中に“<R>”を表示 多測線チェック設定中に“<M>”を表示  注)複合時は“<ARM>”のように表示されます。
	積算状態	積算動作中に“I”を点滅
	故障警報	機器故障時にエラーコード“ERR01”～“ERR63”を表示  注)故障表示はチェック動作表示部と同じ場所に表示されます。ただしチェック動作中はチェック表示のほうが優先されます。
	状態1	現在のレンジ状態を表示 低レンジのとき“LO-RNG” 高レンジのとき“HI-RNG” AGCがONのとき“AGC”を表示
	状態2	受波なし発生回数を記録し表示 測定障害物検出発生回数を記録し表示

機能	低流量カット	<p>指定した瞬時流量値以下の流量をゼロに置き換え</p> <p>注) 流れを止めたとき、測定対象である液体の揺らぎで流量がゼロ以外の値になることを避けたい場合などに使用します。</p>
	受波なし処理	<p>設定時間(遷移判定時間)以上連続して受波が得られず計測ができないとき、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アナログ出力を設定した状態に遷移 設定できるアナログ出力状態 0%(4mA)、ホールド、100%(20mA)、バーンアウト(20.8mA)</li> <li>・LCD上に“R”を表示</li> <li>・受波なし警報接点の開閉制御</li> <li>・発生履歴として発生回数を記録(チェックメニュー中でクリア可能)</li> </ul> <p>注1) LCD表示、BCD出力は設定されたアナログ出力と同様に遷移します。 注2) 受波が得られると計測を再開します。 注3) 多測線時には1測線分でも受波なしになれば計測を止めて各種出力を遷移させるのか、または全測線が受波なしになるまで計測を続けながら各種出力を遷移させるのかを選択できます。 (フォールトトレランス機能)</p>
	測定障害物検出	<p>流体中に多量の気泡などの測定障害物を検出したとき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・LCD上に“D”を表示し、異常と思われるデータは除去</li> <li>・発生履歴として発生回数を記録(チェックメニュー中でクリア可能)</li> </ul>
	ゼロ点補正	計測値に対して正逆独立にゼロ点オフセット補正(加算処理)可能
	スパン補正	計測値に対して正逆独立に補正係数0.10~2.00の範囲で補正(乗算処理)可能
	フィルター(スムージング)	<p>計測値出力の暴れをローパスフィルター(スムージング)で抑制</p> <p>注) 設定は瞬時変化量の90%応答時間で定義し、1~120秒で設定できます。 (標準15秒)</p>
	自己診断と故障処理	<p>定期的に本体の自己診断を実施</p> <p>診断項目</p> <p>時間計測部、送信機、受信機 データ設定用メモリ、設定値(データ設定時) 積算メモリ(積算値更新時)</p> <p>故障と判断された場合、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アナログ出力は設定した状態に遷移 設定できるアナログ出力状態 0%(4mA)、ホールド、100%(20mA)、バーンアウト(20.8mA)</li> <li>・LCD上に“ERR**”を表示(**はエラー番号)</li> <li>・機器故障警報接点を開閉制御</li> </ul> <p>注1) LCD表示、BCD出力は設定されたアナログ出力と同様に遷移します。 注2) 多測線時には1測線分でも受波なしになれば計測を止めて各種出力を遷移させるのか、または全測線が受波なしになるまで計測を続けながら各種出力を遷移させるのかを選択できます。 (フォールトトレランス機能)</p>

[一般仕様書] UF-900G/UFM-400G

機能 (続き)	データ保持	電源が断たれてもリチウム電池とメモリで設定値、積算値を保持 注1) 設定値は不揮発性メモリに保存されます。 注2) 積算値、受波なしと障害物検出の履歴は電池バックアップされたメモリに保存されます。 注3) 流量計電源を落とした状態で電池を外すと注2)の内容は消えてしまいます。 注4) 電池の寿命は約5年(常温にて)です。 注5) 電池の充電機能はありません。
	アナログ出力 チェック	設定された最大流量値に対するパーセント値をセットし、アナログ出力パターンに応じた動作のチェックが可能  注) 入力値は-120.0~+120.0%(0.1%刻み)です。
	レンジ固定	ダブルレンジ使用時にレンジをどちらかに固定したチェックが可能
	測線固定	多測線時に、計測測線を固定し測線毎の流量チェック可能 注) 計測画面で流量表示中に左右キーを押すと各測線の流量値を確認することもできます。
	自動ゲイン 調整	受信機の初期ゲインを自動で設定可能  注) 調整はサービス員が行いますので変更しないでください。
	計測値 ゼロ固定	外部接点入力で計測値を強制的にゼロに固定可能  注) 外部レンジ切替設定時は使用できません。
	自動ゲイン 制御	受信感度の変動を自動補正可能  注) 上流部の近い所に流量制御弁があるような多量の気泡が発生する恐れがある環境では使用しないでください。正常計測できなくなる恐れがあります。
	正逆変更 確認処理	正逆の頻繁な切り換りの抑制が可能 静水時に計測値がプラス、マイナスを行き来するようなどき方向判別接点が頻繁に開閉するのを避けるためにヒステリシス時間を設定
	積算値 プリセット	任意の値(プリセット値)から積算スタート可能 プリセット範囲:0~9999999
	基礎データ 表示	次の内部データを参照可能 流体音速(単位m/s)、レイノルズ数、受信感度
履歴表示	受波なし発生回数と障害物検出回数を記録し表示	
電源	標準仕様 : AC100~230V±10%、50/60Hz±10% オプション : DC24V±20%	
	瞬停対応	AC電源時 : 20ms DC電源時 : 5ms
消費電力	AC100V時 : 20VA以下 AC200V時 : 27VA以下 DC24V時 : 10W以下	
ヒューズ	2A、タイムラグ型	
突入電流	AC100V時 : 20A以下 AC200V時 : 32A以下 DC24V時 : 30A以下	
避雷対策	AC電源ラインとアナログ出力ラインにアレスタ内蔵 保護レベル:コモンモード 4kV、ノーマルモード 2kV  注1) 試験方法はIEC 61000-4-5に従っています。 注2) 直雷はもとよりあらゆる規模の誘導雷から機器を守るものではありません。	
使用温度 範囲	-10~+60℃  注) 流量計本体周囲温度です。	

[一般仕様書] UF-900G/UFM-400G

使用湿度 範囲	95% RH 以下 ただし非結露	
保護等級	標準 IP66 (JIS C 0920 耐じん/耐水形)	オプション IP68 (JIS C 0920 耐じん/水中形)
電気配線 接続口	スキントップ 7 個	防水ケーブルグランド 7 個
ケース 材質	アルミ鋳物	同左
塗装	メラミン	同左
塗色	マンセル 10YR9.4/0.5	同左
質量	約 8kg	約 9kg
寸法	260×394×155	同左
検出器	大口径用 : SE044040NC (-25~65℃) 大口径狭間用 : SE042140NC (-25~65℃) 小口径用 : SE104720 (-25~60℃)	
	注記	保護等級: IP67 (JIS C 0920 耐じん/防浸形) オプションで IP68 (JIS C 0920 耐じん/水中形) (-25~45℃) 構成: 5m ケーブル一体形 ケーブル: シース間絶縁二重シールド付き同軸ケーブル、ケーブル最長 300m

3-3 同軸ケーブル仕様

構造	シース間絶縁二重シールド付き同軸ケーブル
仕上外径	約 9mm
質量	1m につき約 200g (1 組: 2 本)
長さ	300m 以内

3-4 結合材仕様

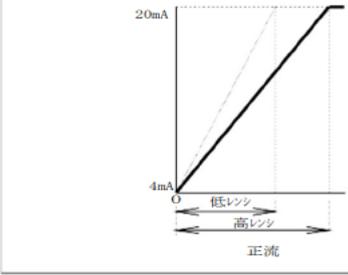
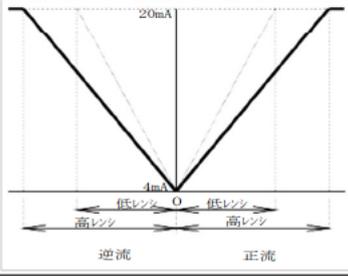
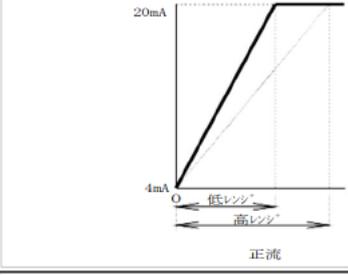
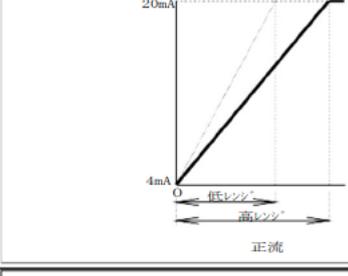
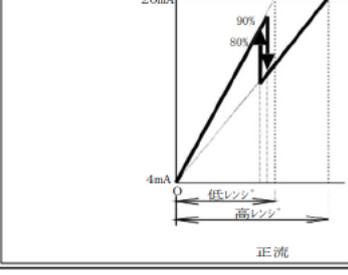
材質	プラスチックモールド(無色透明) プラスチックモールド内二液性常温硬化型レジン(エポキシ、ウレタン樹脂)充填
保護等級	IP68 (JIS C 0920 耐じん/水中形)
質量	約 400g (1 組: 2 個)

3-5 オプション品仕様

結合箱	標準/オプション	オプション
	保護等級	標準 IPX4 (JIS C 0920 防まつ形)
	材質	アルミ鋳物
	接続口	4 個(片側 2 個)
多測線 接続箱	標準/オプション	オプション
	保護等級	IP66 (JIS C 0920 耐じん/耐水形)
	材質	アルミ鋳物
	ケーブル	流量計本体との接続用にフレキシブル電線管と複合同軸ケーブルを 2 本使用 ケーブル長: 1m (標準)、2m (オプション)
BCD 変換器	標準/オプション	オプション
	電源	AC100~230V±10% 50/60Hz、または DC24V±20%から要選択
	入力	RS232C による流量計本体からの流量データ
	出力	BCD 形式に変換された瞬時流量値、桁数 5 桁 出力数 : 1 (標準)、2、3 (オプション) 接点形式: フォトMOS リレー接点 接点容量: DC48V、0.1A
	保護等級	無保護(盤内取付用)
	材質	鋼板

§ 4. アナログ出力パターン

一系統出力 1/2

パターン名称			CH1、CH2 出力共通
1 方向	1 レンジ		
2 方向	1 レンジ		
1 方向 2 レンジ	手動	低レンジ	
		高レンジ	
	自動 2 レンジ		

一系統出力 2/2

パターン名称		CH1、CH2 出力共通	
2 方向 2 レンジ	低レンジ 手動		
	高レンジ 手動		
	自動 2 レンジ		
スペシャル			

二系統出力 1/2

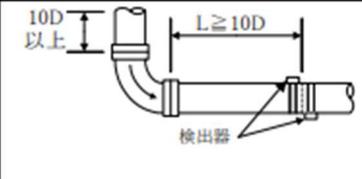
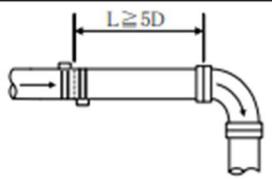
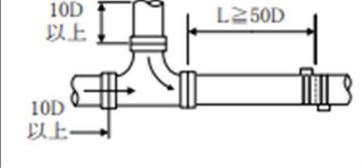
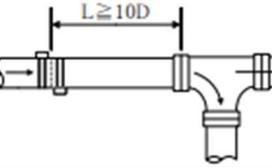
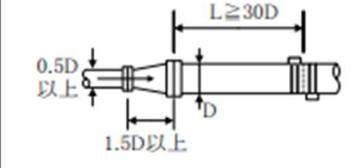
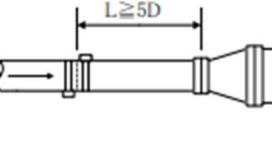
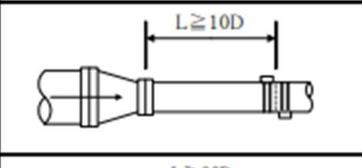
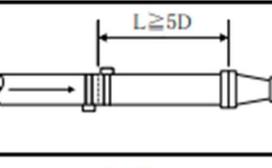
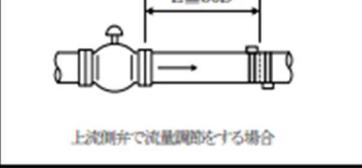
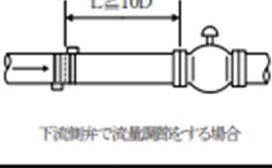
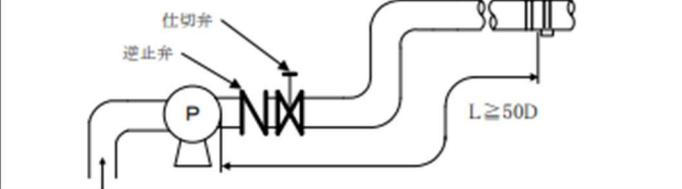
パターン名称			CH1 出力	CH2 出力		
2方向	1レンジ					
1方向	2レンジ	手動				
		高レンジ				
	自動	2レンジ				
2方向	2レンジ	手動	低レンジ	FW/BW 方向切替		

二系統出力 2/2

パターン名称		CH1 出力	CH2 出力
2 方向 2 レンジ	手動 2 レンジ	低レンジ HI/LO レンジ切替	
		高レンジ FW/BW 方向切替	
		高レンジ HI/LO レンジ切替	
	自動 2 レンジ	FW/BW 方向切替	
		HI/LO レンジ切替	

## § 5. 検出器の設置

- ・ 流速分布の乱れによる測定誤差をなくすため、検出器の設置場所に関して直管長が必要です。
- ・ 液体(測定対象)が常に配管内に充満し、気泡が含まれない場所に設置することが必要です。
- ・ 地下配管で測定を行う場合は、検出器の設置、保守・点検を容易に行うため、流量計室(ピット)内設置を原則とします。

区分	上流側直管長	下流側直管長
90° ベント		
ティー		
拡大管		
収縮管		
各種弁	 上流側弁で流量調節をする場合	 下流側弁で流量調節をする場合
ポンプ		

必要直管長(1 測線測定の場合) [JEMIS 032-2019 規格より] [D は配管の呼び径]

§ 6. 形名および仕様コード

本体UF-900G

形名および仕様コード																							内 容			
I											II											III				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
U	F	-	9		G																		超音波流量計 本体			
測線	1	G																					1測線方式			
	2	G																					2測線方式(オプション)			
	4	G																					4測線方式(オプション)			
流れ方向およびレンジ切換	1	G																					1方向測定、1レンジ(1系統並列出力のみ)			
	2	G																					2方向測定、1レンジ(スペシャル出力も含む)			
	3	G																					1方向測定、2レンジ自動切替			
	4	G																					2方向測定、2レンジ自動切替(1系統並列出力のみ)			
	5	G																					2方向測定、2レンジ自動FW/BW切替(2系統出力のみ)			
	6	G																						2方向測定、2レンジ自動HI/LO切替(2系統出力のみ)		
	7	G																						1方向測定、2レンジ手動切替		
	8	G																						2方向測定、2レンジ手動切替(1系統並列出力のみ)		
	9	G																						2方向測定、2レンジ手動FW/BW切替(2系統出力のみ)		
A	G																						2方向測定、2レンジ手動HI/LO切替(2系統出力のみ)			
取付方法	1																						壁取付型			
	2																						パイプ取付型			
電源	1																						AC100~230V±10% 50/60Hz±10%			
	2																						DC24V±20%(オプション)			
アナログ出力	1																						1系統並列出力			
	2																						2系統出力			
	3																						スペシャル出力			
同軸ケーブル長																							□□0m(10m単位でご指定ください。(300m以下))			
同軸ケーブル結合部																							N - なし			
																							S - 結合材(標準)			
																							A - 結合箱(オプション)			
呼び径																							□□□□mm(mm単位でご指定ください。)(例)300Aは3000			
配管コード	配管規格・口径	A	-																				配管規格	配管記号	呼び径範囲	
		B	-																					JIS G 3443	STW	300~1500A
		C	-																					JIS G 3452	SGP	300~500A
		D	-																					JIS G 3454	STPG Sch10	300~650A
		E	-																					JIS G 3454	STPG Sch20	300~650A
		F	-																					JIS G 3454	STPG Sch30	300~600A
		G	-																					旧JIS G 5521	普通圧管(FC)	300~1500A
		H	-																					旧JIS G 5521	低圧管(FC)	300~900A
		I	-																					旧JIS G 5522	高圧管(FC)	300~500A
		J	-																					旧JIS G 5522	普通圧管(FC)	300~900A
		K	-																					旧JIS G 5522	低圧管(FC)	300~900A
		L	-																					JIS G 5526	D1(FCD)	300~1500A
		M	-																					JIS G 5526	D2(FCD)	400~1500A
		N	-																					JIS G 5526	D3(FCD)	300~1500A
Z	-																					その他 材質( ) 外形( )mm 厚さ( )mm				
ライニング	N	-																					なし			
	T	-																					タールエポキシ(厚さ:約0.3mm)			
	C	-																					JIS A 5314(ダクタイル鋳鉄管モルタルライニング)			
	Z	-																					その他( ) 材質( ) 厚さ( )mm			
付加仕様コード	オプション	1																					デジタルBCD接点1系統出力			
		2																					デジタルBCD接点2系統出力			
		3																					デジタルBCD接点3系統出力			
		4																					デジタルRS-232C出力			
		5																					保護等級IP68			
		6																						欠番(使用しません)		
		7																						その他		
		8																						上記1~7の組合せ		
		9																						なし		

(注) 上記コードの他に最大流量、積算単位、接点出力内容(最大4点)をお知らせください。

本体UFM-400G

形名および仕様コード																								内 容																																																						
I												II										III																																																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24																																																							
U	F	M	-	4			G				-														超音波流量計 本体																																																					
測線		1	G																						1測線方式																																																					
		2	G																							2測線方式(オプション)																																																				
		4	G																								4測線方式(オプション)																																																			
流れ方向およびレンジ切換		1	G																							1方向測定、1レンジ(1系統並列出力のみ)																																																				
		2	G																								2方向測定、1レンジ(スペシャル出力も含む)																																																			
		3	G																									1方向測定、2レンジ自動切替																																																		
		4	G																									2方向測定、2レンジ自動切替(1系統並列出力のみ)																																																		
		5	G																									2方向測定、2レンジ自動FW/BW切替(2系統出力のみ)																																																		
		6	G																										2方向測定、2レンジ自動HI/LO切替(2系統出力のみ)																																																	
		7	G																										1方向測定、2レンジ手動切替																																																	
		8	G																										2方向測定、2レンジ手動切替(1系統並列出力のみ)																																																	
		9	G																										2方向測定、2レンジ手動FW/BW切替(2系統出力のみ)																																																	
A	G																										2方向測定、2レンジ手動HI/LO切替(2系統出力のみ)																																																			
取付方法		1	-																								壁取付型																																																			
		2	-																									パイプ取付型																																																		
電源		1	-																								AC100~230V±10% 50/60Hz±10%																																																			
		2	-																									DC24V±20%(オプション)																																																		
アナログ出力		1	-																								1系統並列出力																																																			
		2	-																									2系統出力																																																		
		3	-																										スペシャル出力																																																	
同軸ケーブル長																											<input type="checkbox"/> 0m(10m単位でご指定ください。(300m以下))																																																			
同軸ケーブル結合部																												<input type="checkbox"/> N - なし																																																		
																													<input type="checkbox"/> S - 結合材(標準)																																																	
																													<input type="checkbox"/> A - 結合箱(オプション)																																																	
呼び径																											<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> mm(mm単位でご指定ください。)(例)50Aは0050																																																			
配管コード		配管規格・口径																									<table border="1"> <thead> <tr> <th>配管規格</th> <th>配管記号</th> <th>呼び径範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>JIS G 3443</td><td>STW</td><td>80~250A</td></tr> <tr><td>B</td><td>JIS G 3452</td><td>SGP</td><td>25~250A</td></tr> <tr><td>D</td><td>JIS G 3454</td><td>STPG Sch20</td><td>50~250A</td></tr> <tr><td>E</td><td>JIS G 3454</td><td>STPG Sch30</td><td>200~250A</td></tr> <tr><td>F</td><td>旧JIS G 5521</td><td>普通圧管(FC)</td><td>75~250A</td></tr> <tr><td>G</td><td>旧JIS G 5521</td><td>低圧管(FC)</td><td>150~250A</td></tr> <tr><td>H</td><td>旧JIS G 5522</td><td>高圧管(FC)</td><td>75~250A</td></tr> <tr><td>J</td><td>旧JIS G 5522</td><td>普通圧管(FC)</td><td>75~250A</td></tr> <tr><td>K</td><td>旧JIS G 5522</td><td>低圧管(FC)</td><td>150~250A</td></tr> <tr><td>L</td><td>JIS G 5526</td><td>D1(FC)</td><td>75~250A</td></tr> <tr><td>N</td><td>JIS G 5526</td><td>D3(FC)</td><td>75~250A</td></tr> <tr><td>Z</td><td>その他 材質( ) 外形( )mm 厚さ( )mm</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	配管規格	配管記号	呼び径範囲	A	JIS G 3443	STW	80~250A	B	JIS G 3452	SGP	25~250A	D	JIS G 3454	STPG Sch20	50~250A	E	JIS G 3454	STPG Sch30	200~250A	F	旧JIS G 5521	普通圧管(FC)	75~250A	G	旧JIS G 5521	低圧管(FC)	150~250A	H	旧JIS G 5522	高圧管(FC)	75~250A	J	旧JIS G 5522	普通圧管(FC)	75~250A	K	旧JIS G 5522	低圧管(FC)	150~250A	L	JIS G 5526	D1(FC)	75~250A	N	JIS G 5526	D3(FC)	75~250A	Z	その他 材質( ) 外形( )mm 厚さ( )mm		
		配管規格	配管記号	呼び径範囲																																																																										
		A	JIS G 3443	STW	80~250A																																																																									
		B	JIS G 3452	SGP	25~250A																																																																									
		D	JIS G 3454	STPG Sch20	50~250A																																																																									
		E	JIS G 3454	STPG Sch30	200~250A																																																																									
		F	旧JIS G 5521	普通圧管(FC)	75~250A																																																																									
		G	旧JIS G 5521	低圧管(FC)	150~250A																																																																									
		H	旧JIS G 5522	高圧管(FC)	75~250A																																																																									
		J	旧JIS G 5522	普通圧管(FC)	75~250A																																																																									
		K	旧JIS G 5522	低圧管(FC)	150~250A																																																																									
		L	JIS G 5526	D1(FC)	75~250A																																																																									
		N	JIS G 5526	D3(FC)	75~250A																																																																									
Z	その他 材質( ) 外形( )mm 厚さ( )mm																																																																													
ライニング																											<table border="1"> <tbody> <tr><td>N</td><td>なし</td></tr> <tr><td>T</td><td>タールエポキシ(厚さ:約0.3mm)</td></tr> <tr><td>C</td><td>JIS A 5314(ダクタイル鋳鉄管モルタルライニング)</td></tr> <tr><td>Z</td><td>その他( )材質( )厚さ( )mm</td></tr> </tbody> </table>	N	なし	T	タールエポキシ(厚さ:約0.3mm)	C	JIS A 5314(ダクタイル鋳鉄管モルタルライニング)	Z	その他( )材質( )厚さ( )mm																																											
N	なし																																																																													
T	タールエポキシ(厚さ:約0.3mm)																																																																													
C	JIS A 5314(ダクタイル鋳鉄管モルタルライニング)																																																																													
Z	その他( )材質( )厚さ( )mm																																																																													
付加仕様コード		オプション																									<table border="1"> <tbody> <tr><td>1</td><td>デジタルBCD接点1系統出力</td></tr> <tr><td>2</td><td>デジタルBCD接点2系統出力</td></tr> <tr><td>3</td><td>デジタルBCD接点3系統出力</td></tr> <tr><td>4</td><td>デジタルRS-232C出力</td></tr> <tr><td>5</td><td>保護等級IP68</td></tr> <tr><td>6</td><td>欠番(使用しません)</td></tr> <tr><td>7</td><td>その他</td></tr> <tr><td>8</td><td>上記1~7の組合せ</td></tr> <tr><td>9</td><td>なし</td></tr> </tbody> </table>	1	デジタルBCD接点1系統出力	2	デジタルBCD接点2系統出力	3	デジタルBCD接点3系統出力	4	デジタルRS-232C出力	5	保護等級IP68	6	欠番(使用しません)	7	その他	8	上記1~7の組合せ	9	なし																																	
		1	デジタルBCD接点1系統出力																																																																											
		2	デジタルBCD接点2系統出力																																																																											
		3	デジタルBCD接点3系統出力																																																																											
		4	デジタルRS-232C出力																																																																											
		5	保護等級IP68																																																																											
		6	欠番(使用しません)																																																																											
		7	その他																																																																											
		8	上記1~7の組合せ																																																																											
9	なし																																																																													

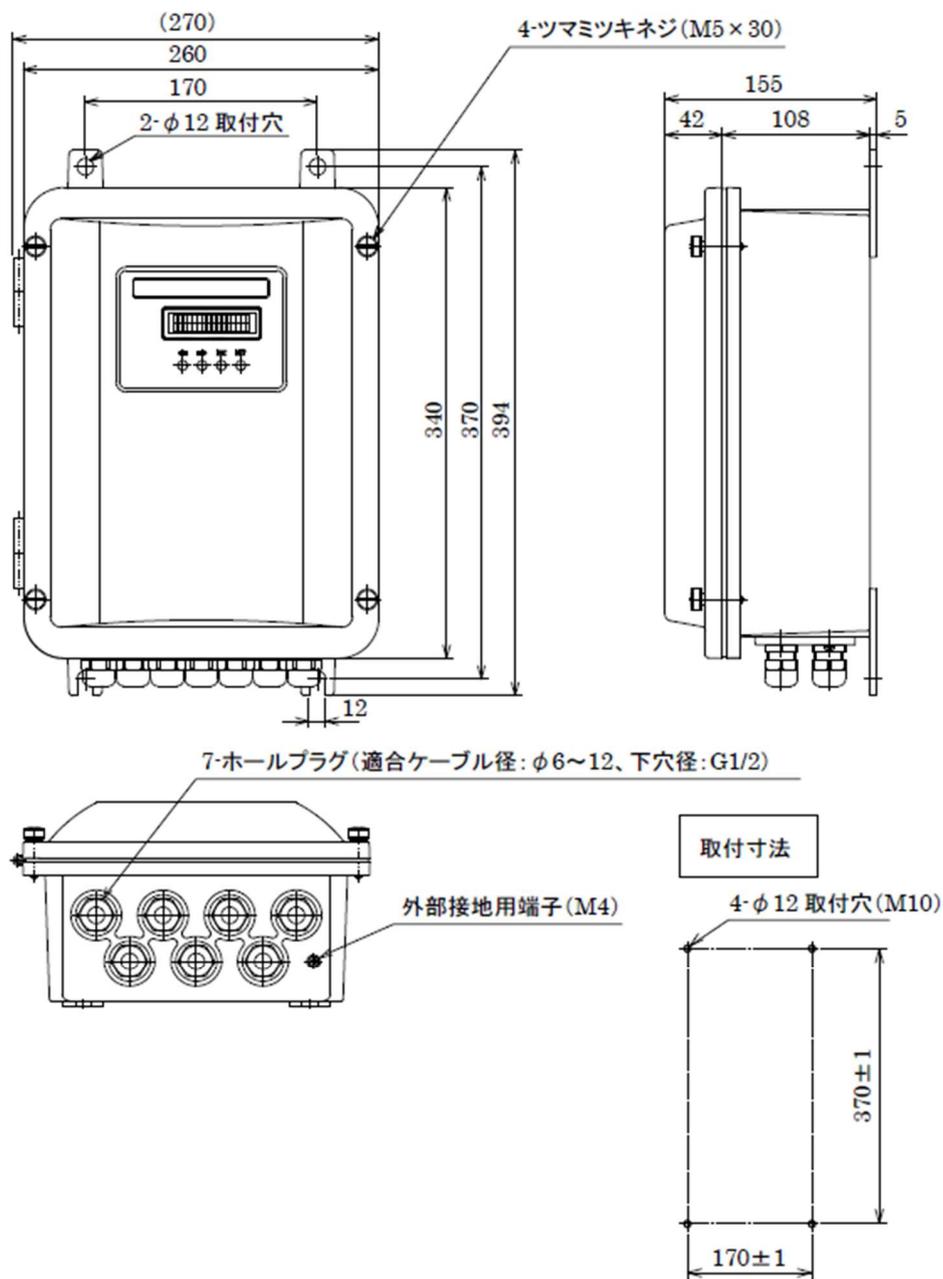
(注) 上記コードの他に最大流量、積算単位、接点出力内容(最大4点)をお知らせください。

検出器UFT-200A

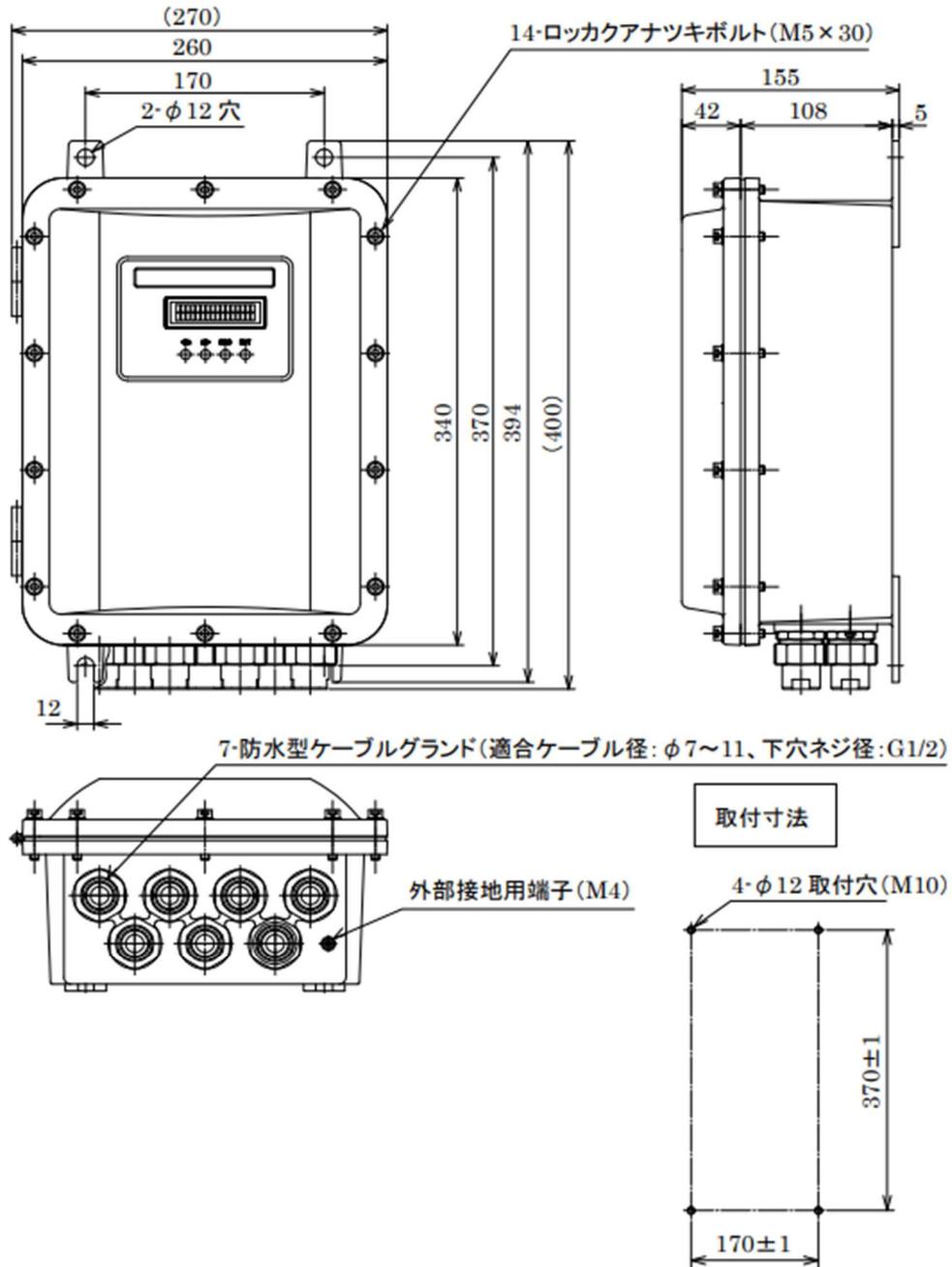
形名および仕様コード												内 容
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
U	F	T	-	2			A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	超音波流量計 本体
測線	1	A										1測線方式
	2	A										2測線方式(オプション) (*)
	4	A										4測線方式(オプション) (*)
検出器	1	A										呼び径300A以上～6000A以下 大口径用
	2	A										呼び径125A以上～300A未満 小口径用
	3	A										呼び径25A以上～100A以下 小口径用
	4	A										欠番(使用しません)
	5	A										欠番(使用しません)
	6	A										欠番(使用しません)
	7	A										その他
配管呼び径		A	<input type="checkbox"/>	□□□□mm(mm単位でご指定ください) (例)50Aは0050								

(\*) 100A 以下の配管に多測線方式を適用する場合は、特殊取付となりますので、ご相談ください。

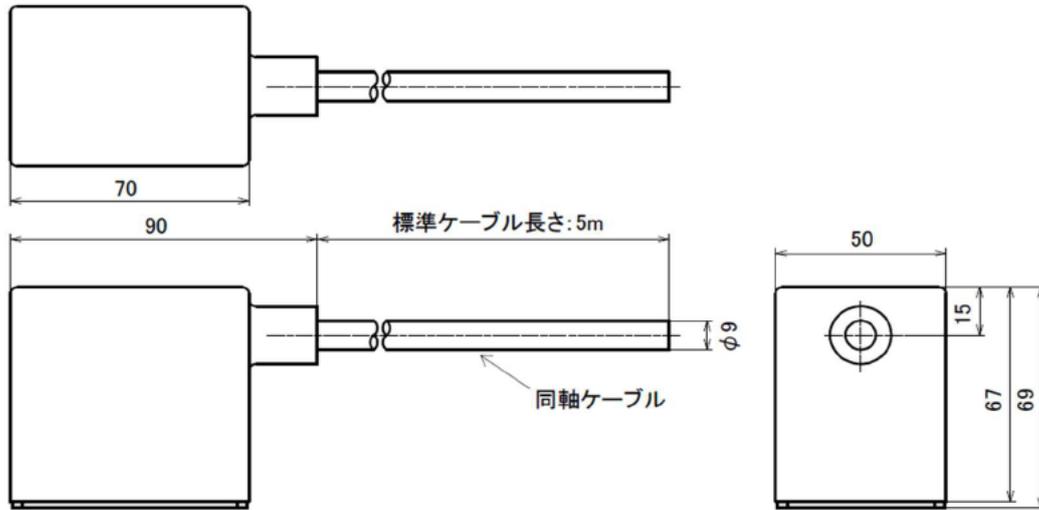
§ 7. 外形寸法図



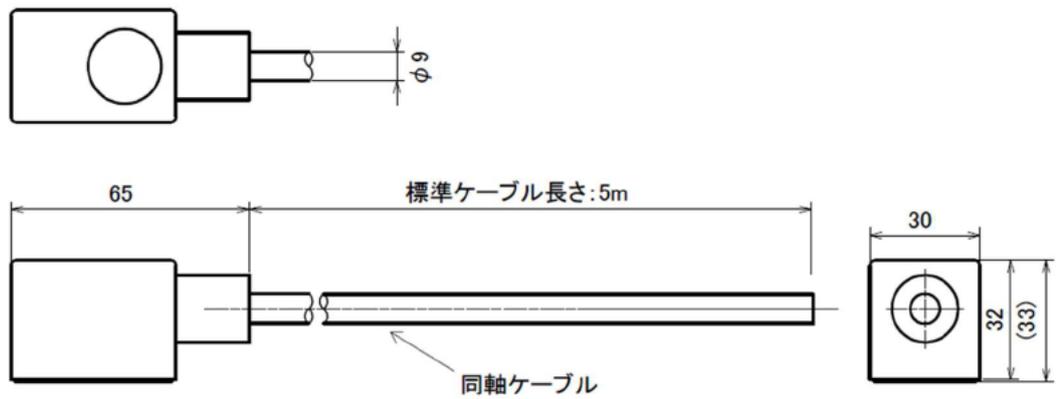
UF-900G/UFM-400G 本体〔本体構造IP66〕外形寸法図



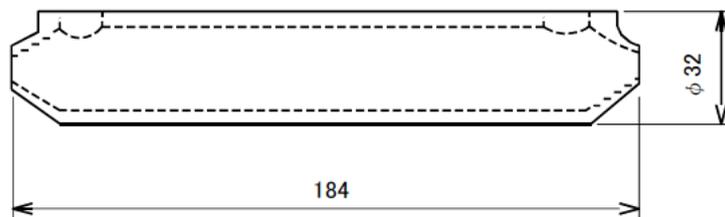
UF-900G/UFM-400G 本体〔本体構造IP68 (オプション)〕外形寸法図



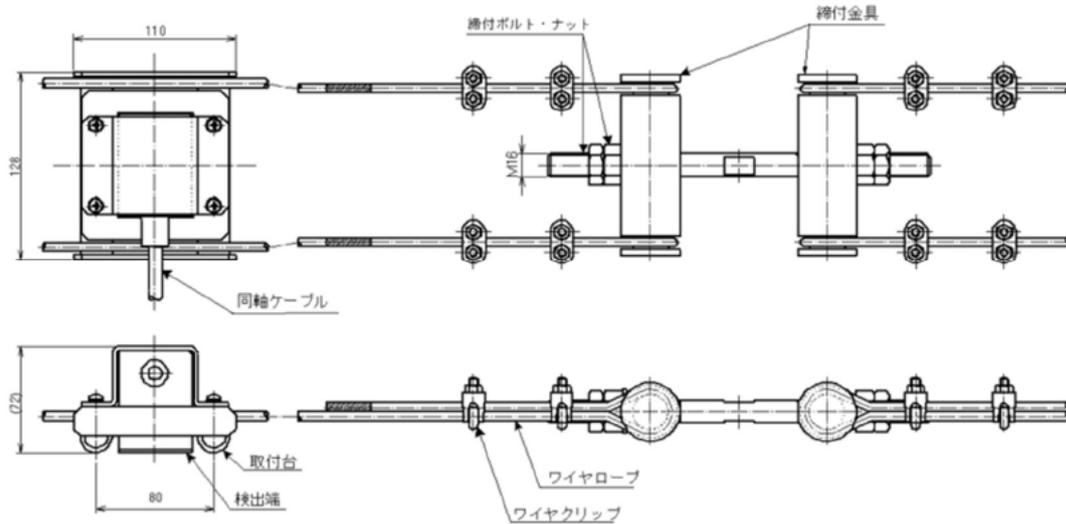
検出端外形図 (配管呼び径 300A 以上)



検出端外形図 (配管呼び径 300A 未満)

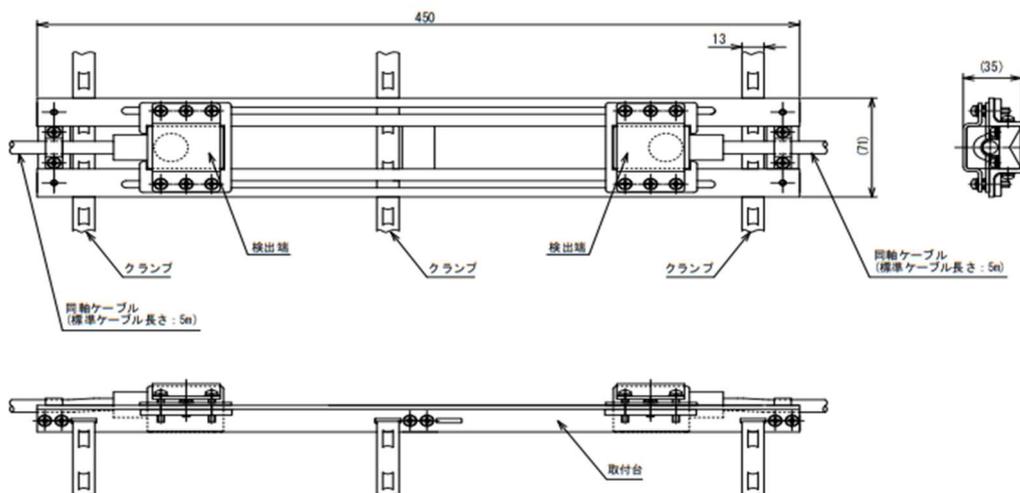


結合材外形寸法図



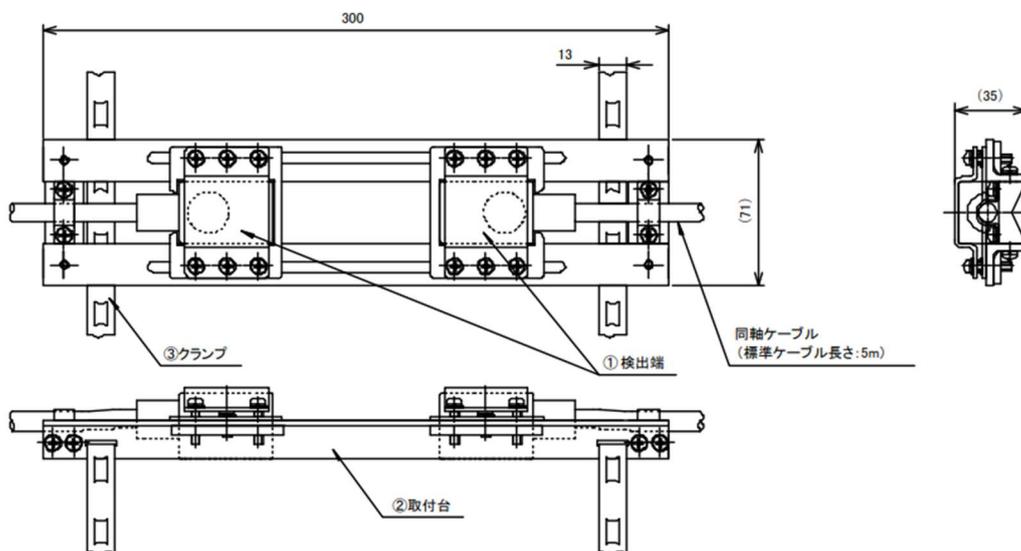
名称	材質	検出器 1 組 (1 測線分) あたり の標準数量		質量	
		φ1600 未満	φ1600 以上		
検出端	SCS13	2 個	2 個	約 1kg/1 個	
取付金具	取付台	SUS304	2 個	2 個	約 1kg/1 個
	締付金具	SUS304	4 個	8 個	約 2kg/1 個
	締付ボルト・ナット	SUS304	2 個	4 個	約 0.5kg/1 個
	ワイヤロープ	SUS304	4 本	8 本	約 136g/m
	ワイヤクリップ	SUS304	16 個	32 個	約 40g/1 個

検出器UFT-200A (配管呼び径 300A 以上)



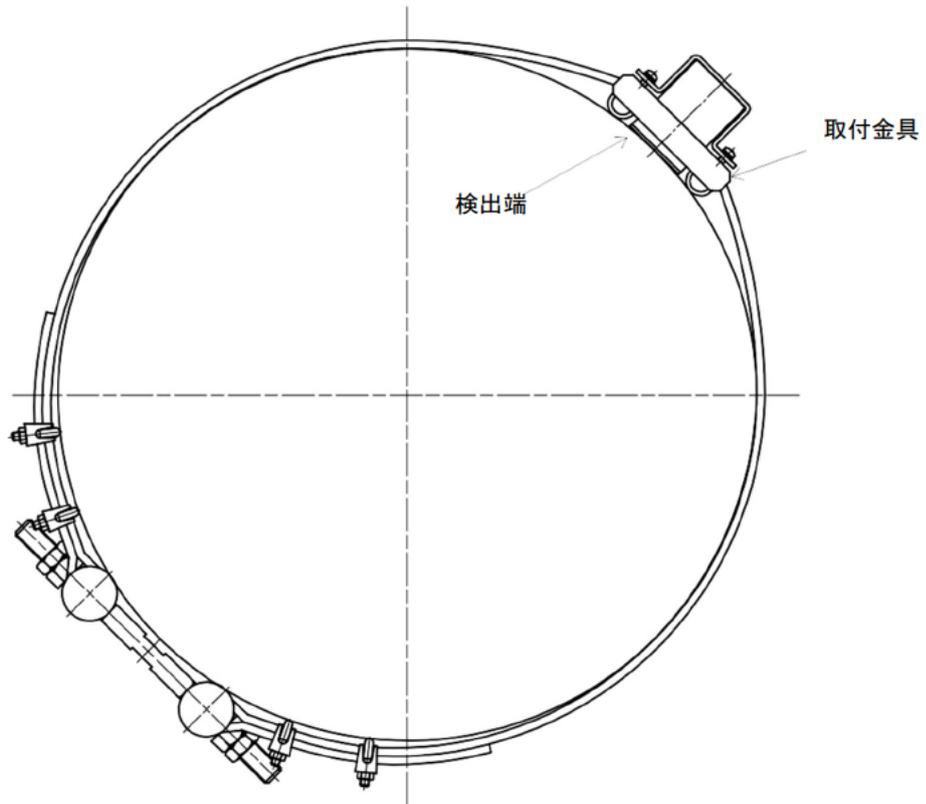
名称	材質	検出器 1 組 (1 測線分) あたりの標準数量	質量
検出端	SCS13	2 個	約 0.7kg/1 個
取付金具	取付台	SUS304 1 個	約 1.2kg/1 個
	クランプ	SUS304 3 本	約 80g/m

検出器UFT-200A (配管呼び径 125A 以上 300A 未満)

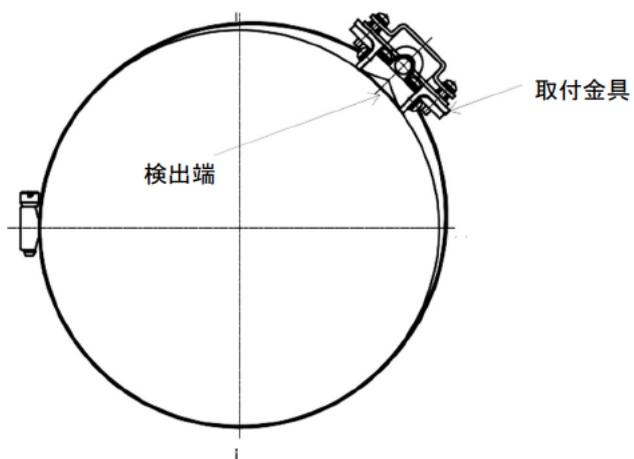


名称	材質	検出器 1 組 (1 測線分) あたりの標準数量	質量
検出端	SCS13	2 個	約 0.7kg/1 個
取付金具	取付台	SUS304 1 個	約 1kg/1 個
	クランプ	SUS304 2 本	約 80g/m

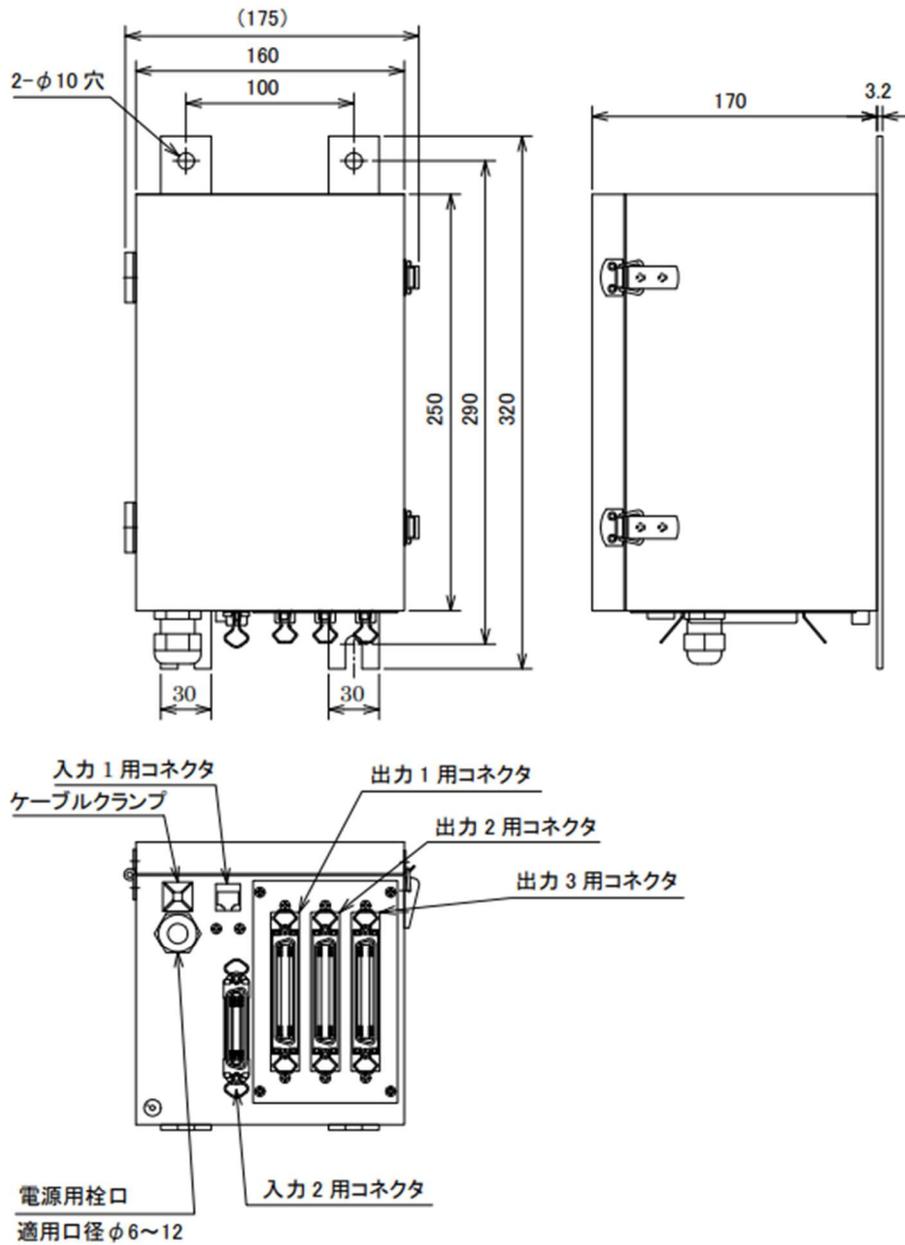
検出器UFT-200A (配管呼び径 25A 以上 100A 未満)



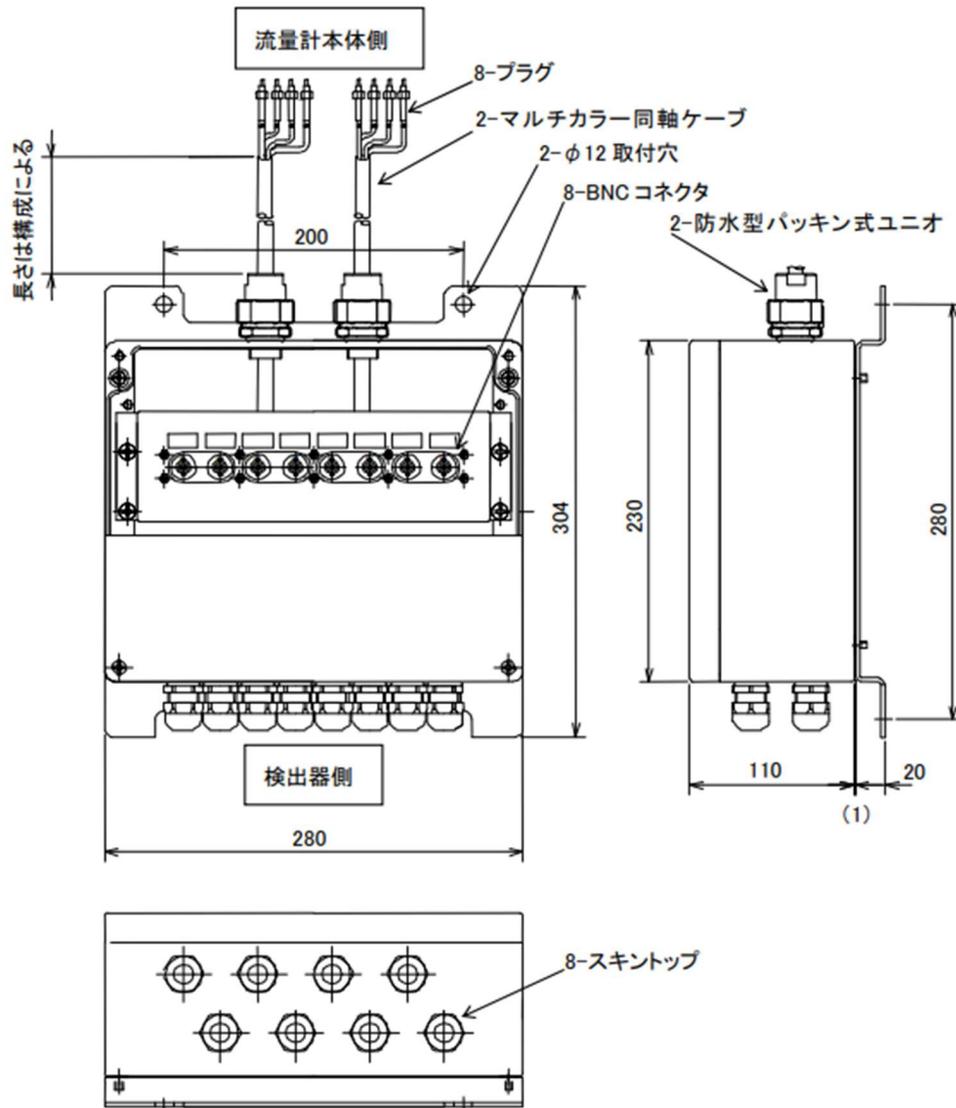
検出器UFT-200A（配管呼び径 300A 以上）取付例図



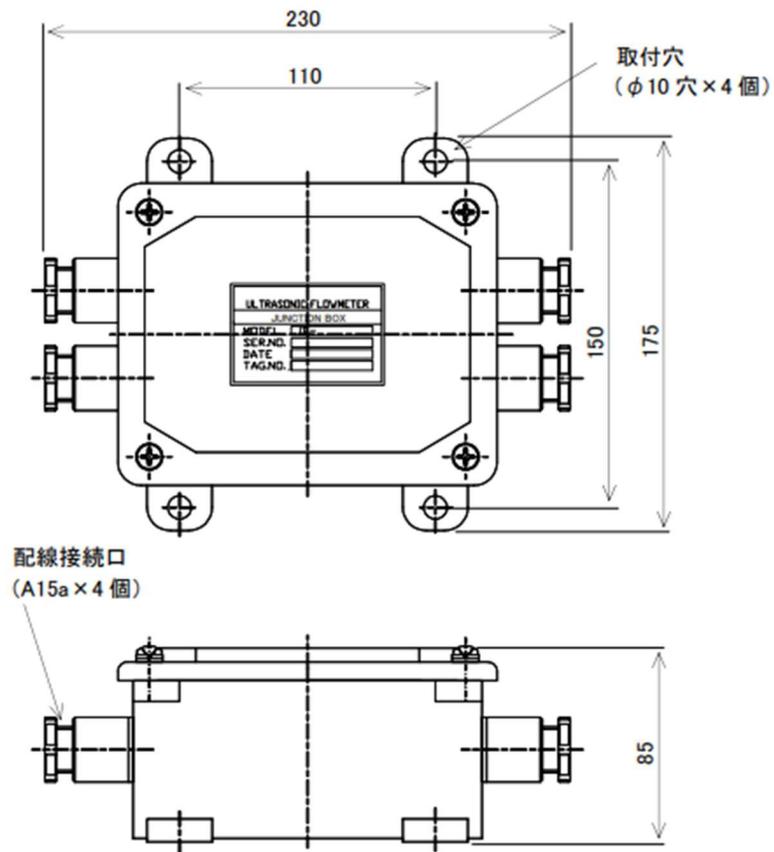
検出器UFT-200A（配管呼び径 300A 未満）取付例図



BCD 変換器 (オプション) 外形寸法図

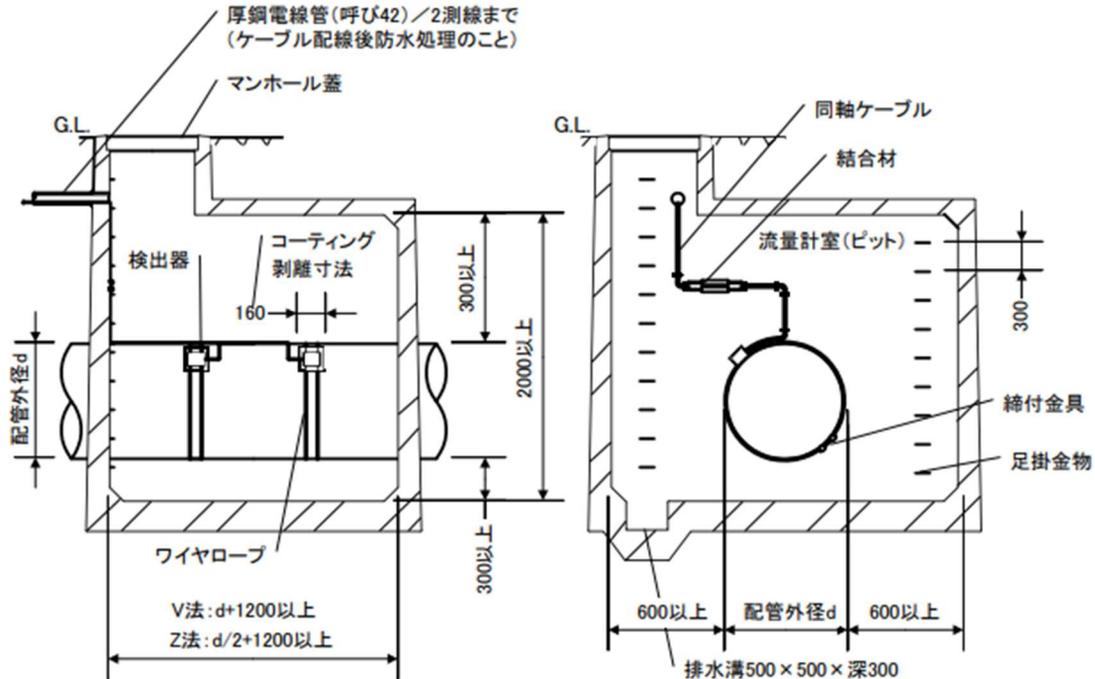


多測線接続箱（オプション）外形寸法図



結合箱（オプション）外形寸法図

## § 8. 流量計室（ピット）の製作



本図は検出器UFT-200A(配管呼び径300A以上)をV法(反射法)で取付ける場合を、例示したものです。

- ・地下配管で測定を行う場合は、原則として専用の流量計室(ピット)を設けてください。
- ・室内および屋外配管で測定を行う場合は流量計室を設ける必要はありませんが、配管が床面から高い場合や管径が大きい場合は、検出器の取付け、調整作業用の足場をご考慮ください。

### 8-1 流量計室（ピット）の製作

#### 8-1-1 設置場所の選定（次の点を考慮して設置場所を選定ください）

- ① § 5.の表に基づいた直管部が必要です。
- ② 調節弁やポンプのある場合は、ご相談ください。
- ③ 雑音障害や信号減衰を防ぐため、結合材と本体(UF-900G/UFM-400G)間に配接される同軸ケーブルの長さは300m以内である必要があります。

#### 8-1-2 流量計室の大きさ・構造

- ① 流量計室は、実際の配管の位置、状態をもとに、上図を参考にしてその大きさを決めてください。なお、室内高さは人が立って作業できるスペースを確保してください。また、管径が800mm以上の場合は、足掛金物または足場を設けてください。
- ② 流量計室に排水溝を設けるなど、浸水の場合は早急に排水できるようにしてください。(湧水や浸水の可能性の高い場所は排水ポンプを設置してください。)
- ③ 流量計室に排水溝を設けるなど、浸水の場合は早急に排水できるようにしてください。(湧水や浸水の可能性の高い場所は排水ポンプを設置してください。)
- ④ その他、事情がある場合はご相談ください。(上図の寸法は理想とするもので、必要最低条件ではありません。)

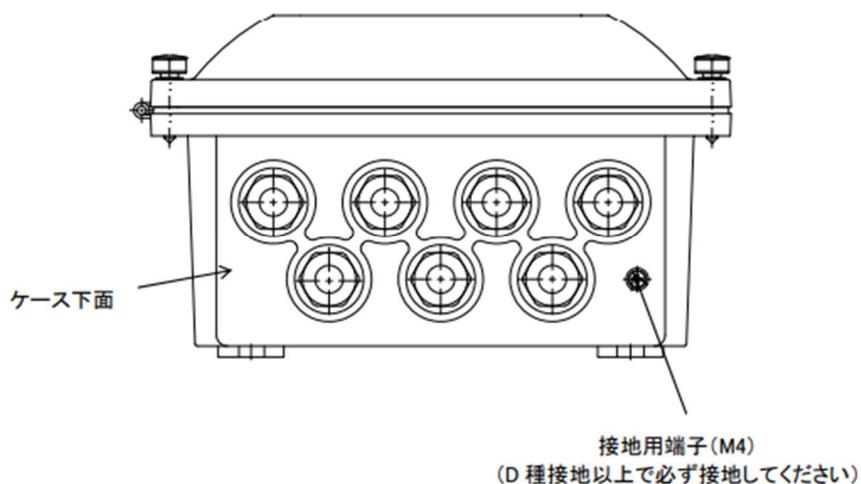
## 8-2 結合箱（オプション）を取り付ける場合の注意点

- ①結合材（標準）を使用せずに、結合箱（オプション）を使用する場合は、検出器の設置場所より配線距離 5m 以内において、水没しない比較的高い場所に取付けてください。

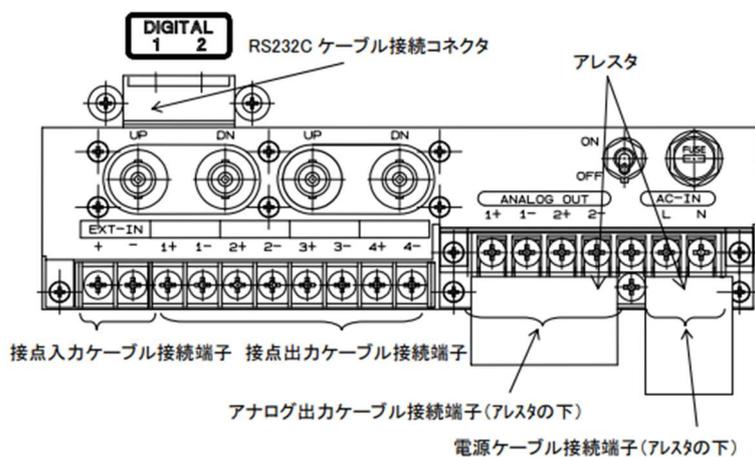
## 8-3 検出器の取付け

- ①検出器取付け場所の配管表面コーティングを除去し、付属の取付金具を用いて検出端を配管上に固定します。検出端の取付間隔はV法であれば管の直径にほぼ等しく、Z法であればその半分になります。
- ②検出器の取付け・調整後、検出端取付け部分を除いて配管表面に防錆ペイントを塗布します。

## § 9. 外部接続 外部接続用端子図



本体ケース下面図



本体端子台付近図 (電源がAC仕様の場合)

### 外部接続用端子表

仕様または設定により機能が制限される場合があります。なお、配線は極性に十分注意して行ってください。

名称	接続	記事
EXT-IN +, -	M4 端子台	アナログ出力のダブルレンジ外部制御入力です。 手動レンジ切替に設定されている場合、開で高レンジ、閉で低レンジになります。 自動レンジ切替に設定されている場合、閉じているときは計測値を強制的にゼロに設定します。
1+,1-(CH1) 2+,2-(CH2) 3+,3-(CH3) 4+,4-(CH4) (*1)	M4 端子台	接点出力 以下の項目を任意に割当てることができます。
		INTG PULSE: 積算パルス出力です。 ①FW INTG: 正流積算カウントが 1 つ上がる毎に接点は 1 回閉じます。 ②BW INTG: 逆流積算カウントが 1 つ上がる毎に接点は 1 回閉じます。 積算パルス幅は変更することが可能です。
		③ROFF: 受波無し警報出力です。警報が発生すると接点は閉じます。
		④B.D.: 故障警報出力です。警報が発生すると接点は閉じます。
		⑤B.D. or ROFF: 受波なし警報又は故障警報のどちらか一方でも警報が発生すると接点は閉じます。
		LIMIT: 上下限警報出力です。 ⑥HI-LMT: 計測値が上限値を上回ると接点は閉じます。 ⑦LO-LMT: 計測値が下限値を下回ると接点は閉じます。 逆流方向については、絶対値で判定します。
		DRCT: 方向判別出力です。 ⑧FW-DRCT: 正流方向に流れているとき接点は閉じます。 ⑨BW-DRCT: 逆流方向に流れているとき接点は閉じます。
		RANGE: アナログ出力のレンジ判別出力です。 ⑩HI-RNG: 高レンジ状態になると接点は閉じます。 ⑪LO-RNG: 低レンジ状態になると接点は閉じます。
		⑫BREAK: 接点動作未使用時の設定です。常に接点は“開”となっています。
		⑬MAKE: 接点動作未使用時の設定です。常に接点は“閉”となっています。
ANALOG OUT 1+,1 - 2+,2-	M4 端子台	アナログ出力です。 “1+”～“1-”が第一系統(CH1)を、“2+”～“2-”が第二系統(CH2)を出力します。
AC-IN(*2) L,N	M4 端子台	AC 電源入力です。 “N”を接地側、“L”を非接地側に接続してください。
DC-IN(*2) +, -	M4 端子台	DC 電源入力です。
CH-1 UP, DN(*4)	BNC コネクタ	第 1 測線の検出器を接続します。 上流側の検出器を“UP”へ、下流側の検出器を“DN”へ接続します。
CH-2 UP, DN(*4)	BNC コネクタ	第 2 測線の検出器を接続します。 上流側の検出器を“UP”へ、下流側の検出器を“DN”へ接続します。 2 測線計測の場合に使用します。(*3)
(*4)	BNC コネクタ	4 測線計測時は多測線接続箱を使用して検出器を接続します。(*4)
DIGITAL 1,2	RJ-45	RS232C 出力です。BCD 変換器に接続するときは 1 に接続します。(*5)

(\*1) 接点の動作内容は各リレーチャンネル(CH1～CH4)に対して独立に設定可能です。

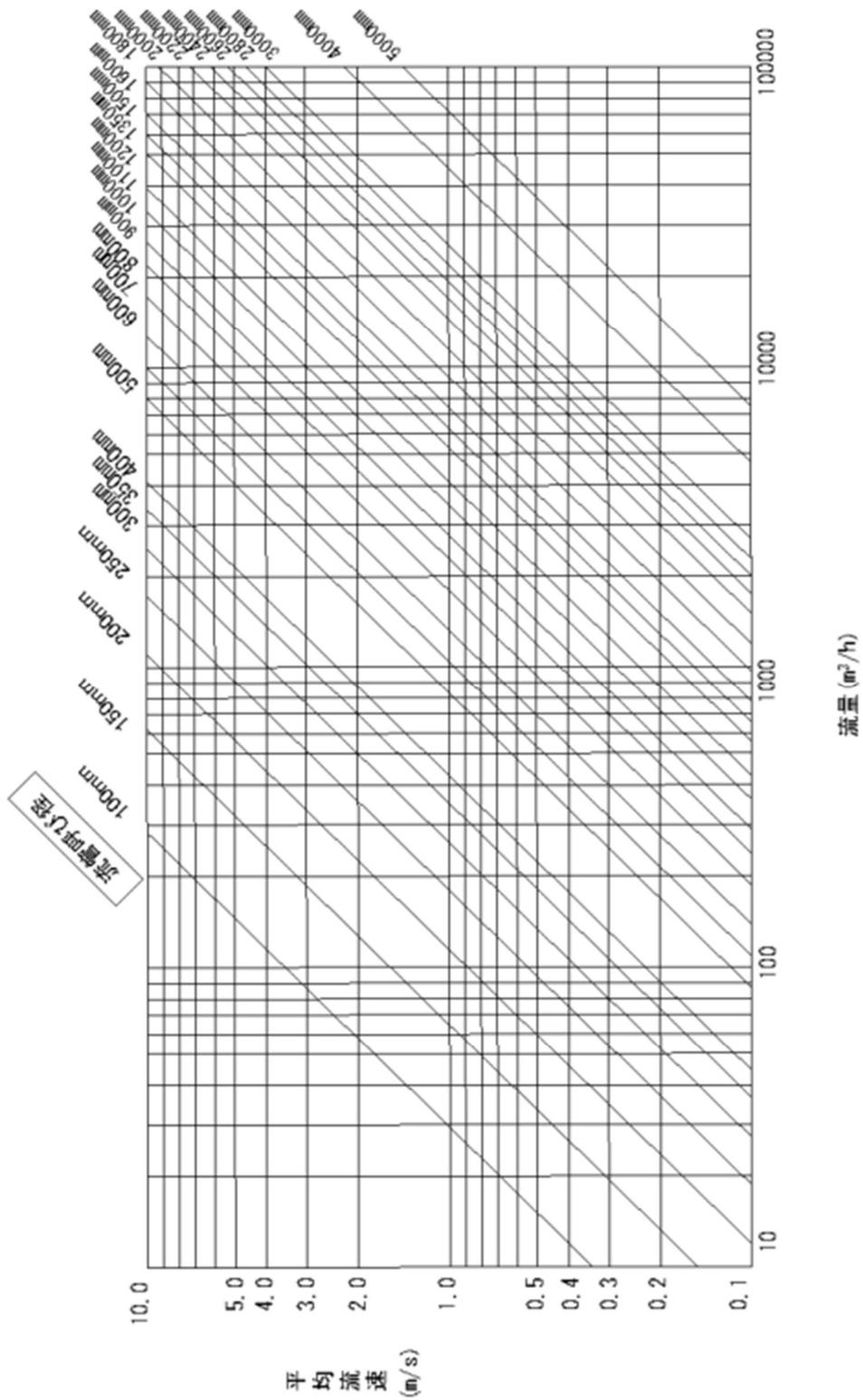
(\*2) 仕様によりAC/DC選択。(メイバン変更)

(\*3) 2測線計測は付加仕様です。

(\*4) 4測線仕様のときはセンサ接続部が変わります。4測線計測は付加仕様です。

(\*5) BCD出力は付加仕様です。

§ 10. 付表  
流量と平均流速



## 東京計器株式会社 計測機器システムカンパニー

### 【営業所一覧】

本機器の故障や修理などの御連絡は最寄りの営業所まで御連絡ください。

#### 東京営業所（本社）

〒144-8551 東京都大田区南蒲田 2-16-46  
電話 03-3737-8621 FAX 03-3737-8665

#### 札幌営業所

〒003-0802 札幌市白石区菊水二条 2-2-12 藤井ビル菊水IV  
電話 011-816-6291 FAX 011-816-6296

#### 仙台営業所

〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡 4-12-12 L.Biz仙台  
電話 022-295-5910 FAX 022-295-6041

#### 北関東営業所

〒327-0816 栃木県佐野市栄町 1-1 佐野工場内  
電話 0283-23-3386 FAX 0283-21-0175

#### 名古屋営業所

〒460-0003 名古屋市中区錦 1-20-19 名神ビル  
電話 052-232-8511 FAX 052-232-8510

#### 大阪営業所

〒532-0004 大阪市淀川区西宮原 1-7-26  
電話 06-6150-6602 FAX 06-6150-6610

#### 広島営業所

〒730-0041 広島市中区小町 3-19 リファレンス広島小町ビル  
電話 082-249-4661 FAX 082-241-7199

#### 福岡営業所

〒812-0011 福岡市博多区博多駅前4-8-15 博多鳳城ビル  
電話 092-414-7280 FAX 092-414-7281

\*本仕様書の内容は機器の性能改善のため、予告なく変更することがありますのでご了承ください。

