ワックス式温度調節弁



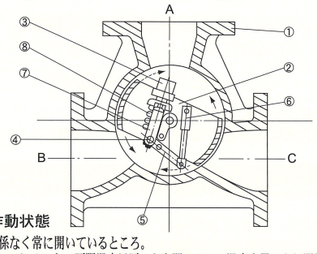
- 高性能ワックスエレメントにより確実作動
- 取付けは直接配管に、ブラケット等不要
- 圧縮空気、電気等一切不要、取付費は低減
- 軽量、コンパクト、メンテナンス容易
- 弁呼び径20Aから150Aまでの各種

構造および作動要領

温調弁を通過する流体の温度がワックスエレメント③のワックスの融解温度に到達すれば、ワックスの膨張によってプランジャーが押出され、これと連結されたピン④が押し出されます。ピン④の移動はレバーリンク⑤によって拡大され駆動片⑥に伝えられ、駆動片⑥は本体①の中でローター②を回転（↻）させます。ローター②の回転はワックスが完全に融けるまで続けられ、刻々の温度に応じて下の2つの出口の開き角度を調節し、相互の流量を変化させます。

また逆に流体の温度が下がればすでにピン④の移動により側帯⑦によって縮められたスプリング⑧の力によりワックスの収縮に応じてローターは戻ります。（↺）

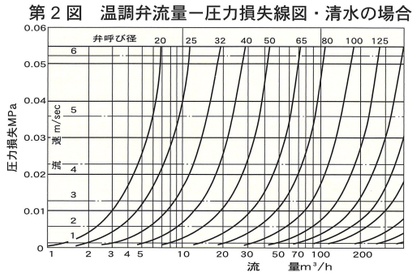
第１図　呼び径100A～150A　L.I.型の場合



各ポートの作動状態

A：温度変化に関係なく常に開いているところ。
B：温度がワックスエレメントの下限温度以下のとき開いていて温度上昇により閉じていくところ。
C：温度がワックスエレメントの下限温度以下のとき閉じていて温度上昇により開いていくところ。

第２図　温調弁流量ー圧力損失線図・清水の場合



弁口径の選定

負荷の冷却水入口または出口の主管径と同一弁口径のものが一般的に使われますが、温調弁の流量は下記の最大、最小の範囲でご計画いただきますとより良好な性能を示します。

最大流量は20％増、最小流量は20％減まで許容できます。

（第2図
流量-圧力損失線図参照）

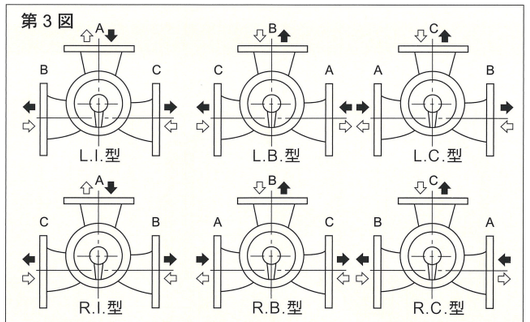
（清水の場合）

呼び径（A）	CV値（USgal/min）	最大流量（m³/h）	最小流量（m³/h）
20	10.2	3　(50)	2　(33)
25	17.1	5　(83)	3　(50)
32	28.1	8　(133)	4　(67)
40	43.8	12　(200)	7　(117)
50	68.5	20　(333)	11　(183)
65	115.3	30　(500)	20　(333)
80	175	50　(833)	30　(500)
100	274	80　(1,333)	50　(833)
125	429	120　(2,000)	70(1,167)
150	618	180　(3,000)	95(1,583)

（　）内は Q /分単位を示す

流れ方向は6種類、それぞれ分流型（⬆印）にも混合型（⇧印）にも使えます。

第３図



空調の場合・・・・・A：出口又は入口　B：バイパス　C：クーリングタワー
ボイラーの場合・・・A：出口又は入口　B：ボイラー　C：バイパス
発電機の場合・・・・A：出口又は入口　B：バイパス　C：クーラー又は排出
船用の場合・・・・・A：出口又は入口　B：バイパス　C：クーラー又は船外排出
コージェネの場合・・A：出口又は入口　B：バイパス　C：熱交換器

ワックスエレメントの温度範囲の選定

第4図の空調用混合型冷却水回路で25/35℃のワックスエレメントを使った場合に温調弁の入口温度が25℃以下ではほぼ全流量がバイパスされて(バイパス全開,クーリングタワー全開）循環し負荷に応じて徐々に冷却水温が上昇します。25℃を超えるとクーリングタワー側が開き、その分だけバイパス側が閉ざされます。(注1)

温度が上昇するに従い、クーリングタワー側の流量が増加し、35℃に達するとほぼ全量がクーリングタワー側に流れます(クーリングタワー全開、バイパス全閉)。したがって25℃と35℃の間で流入する水温が低ければバイパス側の流量が、また高ければクーリングタワー側の流量がそれぞれ増加し、目標温度でバランスするように流量を制御します。

もし負荷に対してクーリングタワーの冷却能力が十分あり、またバイパスとクーリングタワー側の管内圧力損失が等しければ目標温度31℃で一定温度が得られますがクーリングタワーの冷却効率は気温の変化などによって多少の差があるのが普通です。

分流（負荷出口温度制御）か混合（負荷入口温度制御）か、使用方法によりワックスエレメントの選定が異なりますから、制御しようとする位置の温度に最も近い目標温度を選び、標準配管の例をご参考にされ、最適の温度範囲のものをご指定ください。

（注1）全閉で全流量の3～5%漏れ量があります。

●ワックスエレメントの温度範囲の種類

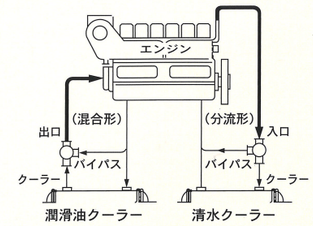
40A以上		32A以下	
温度範囲(℃)	目標温度	温度範囲(℃)	目標温度
79／88	85	45／55	50
74／82	79	40／50	45
68／78	73.5	35／45	40
63／71	68.5	30／40	35
51／60	54.5		
43／54	50.5		
41／49	45		
35／45	40		
31／42	36		

用途区分

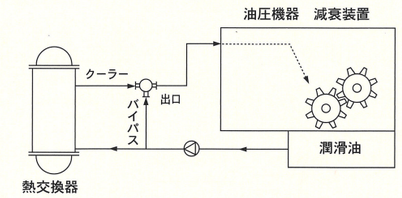
空調、ボイラー、発電機、船用、コージェネの区分があり、それぞれラベル名称が異ります。（第3図参照）

第４図　標準配管例

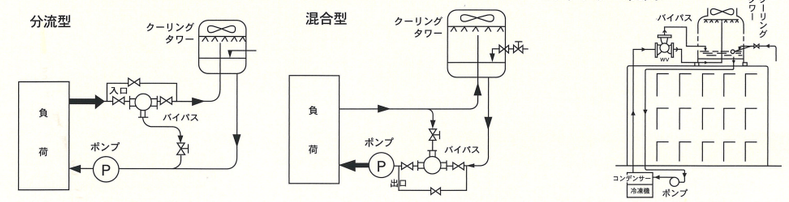
●エンジンの冷却水温度・潤滑油の標準装置



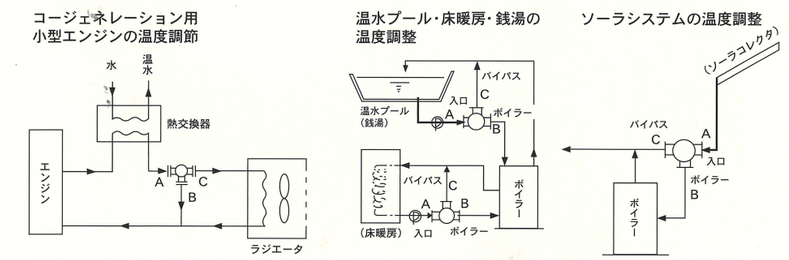
●給油・減速装置の標準配管例



●空調用の標準配置例



●その他の配管例



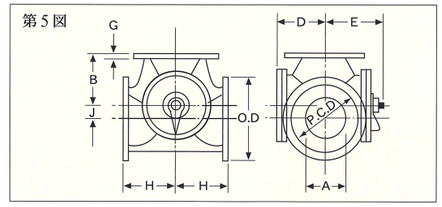
保守バイパスは標準配置例にしてなくても付けてください。

呼び径ごとの各部の寸法は下表のとおりです。

各型式の形状および寸法は第5図および下表のとおりで、最小の管径は20mmまでとなっています。

フランジ寸法は JIS規格を標準としています。本体の材質は鋳鉄(FC)製です。

第５図



●寸法表　5KFF、10KFF（　）内はJIS10KFF相当です）

(mm)

A（呼び径）	B	G	H	D	E	J	フランジ部詳細					質量(kg)
		F C					O.D	P.C.D	穴数	穴径	ボルト	F C
20	85	14	85	60	86	30	85(100)	65(75)	4 個	12(15)	M 10(12)	6
25	75(85)	14(18)	75(85)	60	86	30	95(125)	75(90)	4 個	12(19)	M 10(16)	6
32	100	16(20)	100	60	91	40	115(135)	90(100)	4 個	15(19)	M 12(16)	9(10)
40	115	16(20)	127	67	93	57	120(140)	95(105)	4 個	15(19)	M 12(16)	13(14)
50	115	16(20)	127	67	93	57	130(155)	105(120)	4 個	15(19)	M 12(16)	13(16)
65	115	18(22)	127	84	114	57	155(175)	130(140)	4 個	15(19)	M 12(16)	18(20)
80	115	18(20)	127	81	114	57	180(185)	145(150)	4 (8)個	19	M 16	20(24)
100	148	20(24)	148	104(117)	142	57	200(210)	165(175)	8 個	19	M 16	38(40)
125	165	20(24)	165	118(128)	158	64	235(250)	200(210)	8 個	19(23)	M 16(20)	50(51)
150	178	22(26)	178	148(156)	185	76	265(280)	230(240)	8 個	19(23)	M 16(20)	80(82)

（設計変更等で寸法・重量が多少変更される場合もありますから事前にご確認ください。）