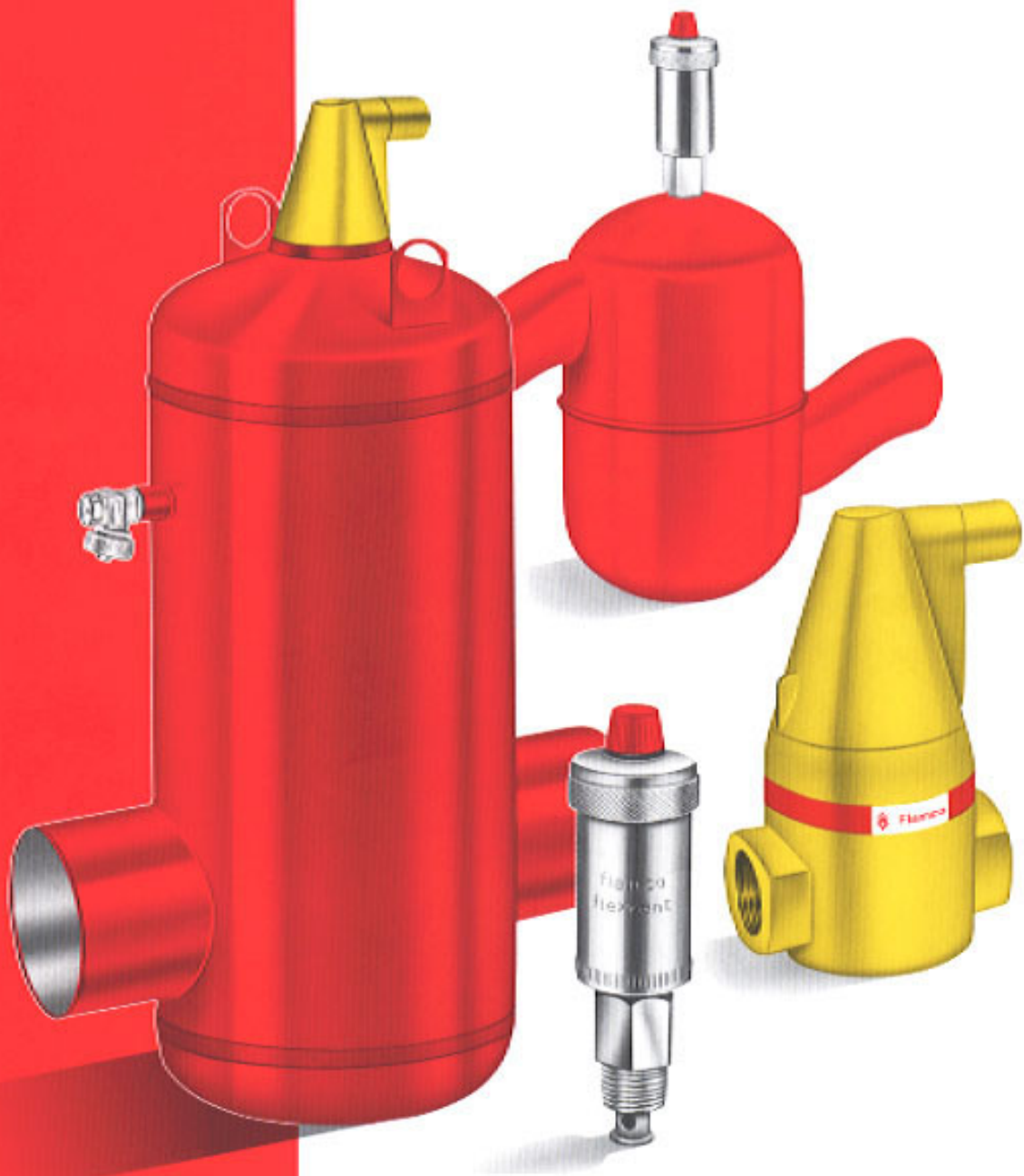




Flamco Flamco
venting range

冷暖房用エア抜き装置



総輸入元

東西商事株式会社

A Flamcovent air separator in practice



Flamco エア抜き装置の実際の設置例



東西商事株式会社

〒106-0044

東京都港区東麻布1丁目26番8号

イデアネックス東麻布

TEL 03-3585-3351



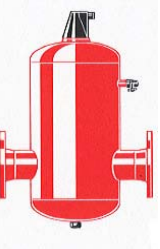
FAX 03-3585-3379

Flamco のエア抜き装置

項 目	ページ
Flamcoエア抜き装置の一覧表	2
冷暖房設備配管内に残存する空気	4
Flamcoventによる微小気泡の分離	7
Flamcoventの微小気泡分離の動作原理	8
Flamcoventの構造	11
Flamcoventのモデルと寸法	13
Flamcoventの設置	14
Flamcoventのサイズの選定	16
Flamcovent Clean	19
Flamcovent Cleanのモデルと寸法	19
Flamcovent ISOplus(保温カバー)	21
Flexvent floatvents(フロート式空気抜弁)	22
Flexair エアセパレーター	24
Flexairのモデルと寸法	25

Flamco エア抜き装置の一覧表

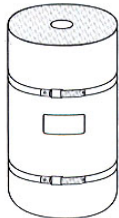
Flamcovent エアセパレーター

タイプ	接続口径	接続管外径	コードNo	
		mm		
	Flamcovent			
	Flamcovent 22	22mmコンプレッション継手	28060	
	Flamcovent 3/4	3/4"メスねじ	28020	
	Flamcovent 1	1"メスねじ	28021	
	Flamcovent 1 1/4	1 1/4"メスねじ	28022	
	Flamcovent 1 1/2	1 1/2"メスねじ	28023	
	Flamcovent	溶接接続		
	Flamcovent 50S	DN50	60.3	28131
	Flamcovent 65S	DN65	76.1	28132
	Flamcovent 80S	DN80	88.9	28133
	Flamcovent 100S	DN100	114.3	28134
	Flamcovent 125S	DN125	139.7	28135
	Flamcovent 150S	DN150	168.3	28136
	Flamcovent 200S	DN200	219.1	28137
	Flamcovent 250S	DN250	273.0	28138
	Flamcovent 300S	DN300	323.9	28139
	Flamcovent 350S	DN350	355.6	28140
	Flamcovent 400S	DN400	406.4	28151
	Flamcovent	フランジ接続 DIN2633(ND16)		
	Flamcovent 50F	DN50	60.3	28141
	Flamcovent 65F	DN65	76.1	28142
	Flamcovent 80F	DN80	88.9	28143
	Flamcovent 100F	DN100	114.3	28144
	Flamcovent 125F	DN125	139.7	28145
	Flamcovent 150F	DN150	168.3	28146
	Flamcovent 200F	DN200	219.1	28147
	Flamcovent 250F	DN250	273.0	28148
	Flamcovent 300F	DN300	323.9	28149
	Flamcovent 350F	DN350	355.6	28150
	Flamcovent 400F	DN400	406.4	28152




Flamcovent Clean エアセパレーター

タイプ	接続口径	接続管外径	コードNo	
		mm		
	Flamcovent Clean	溶接接続		
	Flamcovent Clean 50S	DN50	60.3	28070
	Flamcovent Clean 65S	DN65	76.1	28071
	Flamcovent Clean 80S	DN80	88.9	28072
	Flamcovent Clean 100S	DN100	114.3	28073
	Flamcovent Clean 125S	DN125	139.7	28074
	Flamcovent Clean 150S	DN150	168.3	28075
	Flamcovent Clean	フランジ接続 DIN2633(ND16)		
	Flamcovent Clean 50F	DN50	60.3	28080
	Flamcovent Clean 65F	DN65	76.1	28081
	Flamcovent Clean 80F	DN80	88.9	28082
	Flamcovent Clean 100F	DN100	114.3	28083
	Flamcovent Clean 125F	DN125	139.7	28084
	Flamcovent Clean 150F	DN150	168.3	28085

Flamcovent ISOplus (保温カバー)

タイプ	Flamcovent 適合タイプ	コードNo	
	Flamcovent ISOplus 50	Flamcovent 50S/F	28160
	Flamcovent ISOplus 65	Flamcovent 65S/F	28161
	Flamcovent ISOplus 80	Flamcovent 80S/F	28162
	Flamcovent ISOplus 100	Flamcovent 100S/F	28163
	Flamcovent ISOplus 125	Flamcovent 125S/F	28164
	Flamcovent ISOplus 150	Flamcovent 150S/F	28165
	Flamcovent ISOplus 200	Flamcovent 200 S/F	28166
	Flamcovent ISOplus 250	Flamcovent 250S/F	28167
	Flamcovent ISOplus 300	Flamcovent 300S/F	28168
	Flamcovent ISOplus 350	Flamcovent 350S/F	28169
Flamcovent ISOplus 400	Flamcovent 400S/F	28170	

Flexvent フロート式エア抜き弁

タイプ	接 続	コードNo	
	Flexvent 1/8 閉止弁なし	1/8" オスねじ	27775
	Flexvent 3/8 閉止弁付	3/8" オスねじ	27750
	Flexvent 1/8-3/8 閉止弁付	1/8"又は3/8" オスねじ	27780
	Flexvent 1/2 閉止弁付	1/2" オスねじ	27740
	Flexvent H	1/2"アングル、オスねじ	27710
	Flexvent Super	1/2" メスねじ	28520
	Flexvent空気取入口閉止弁		27755
	Flexvent H用空気取入口閉止弁	1/2"	27703
	FlexventSuper用空気取入口閉止弁	1/2"	28525

Flexair エアセパレーター

タイプ	接 続	接続管外径	コードNo	
		mm		
	Flexair 1" G	1"メスねじ	27512	
	Flexair 1 1/4" G	1 1/4"メスねじ	27513	
	Flexair 1 1/2" G	1 1/2"メスねじ	27514	
	Flexair 2" G	2"メスねじ	27515	
	Flexair	溶接接続		
	Flexair 25S	DN25	33.7	27550
	Flexair 32S	DN32	42.4	27551
	Flexair 40S	DN40	48.3	27552
	Flexair 50S	DN50	60.3	27553
	Flexair 65S	DN65	76.1	27558
	Flexair 80S	DN80	88.9	27554
	Flexair 100S	DN100	114.3	27555
	Flexair 125S	DN125	139.7	27556
	Flexair 150S	DN150	168.3	27557
	Flexair	フランジ接続DIN2633(ND16)	より大型は受注生産	
	Flexair 65F	DN65	65A	27538
	Flexair 80F	DN80	80A	27534
	Flexair 100F	DN100	100A	27535
	Flexair 125F	DN125	125A	27536
	Flexair 150F	DN150	150A	27537

冷暖房システム内の空気

密閉回路の冷暖房システムに空気が混入すると、異常な騒音を発生したり、システム内のいろいろな構成要素の効率を低下させるなど、目に見える悪影響を及ぼします。

又配管内の空気の存在は、下記のような問題を発生します。

- 腐食によってボイラー、ラジエーター、ポンプ、配管などの寿命を短縮します。
- 循環ポンプのベアリングの潤滑不足による磨耗、キャビテーションによるインペラーの損傷が起こりやすくなります。
- 循環ポンプの能力が低下します。

冷暖房システム内に空気が発生する原因

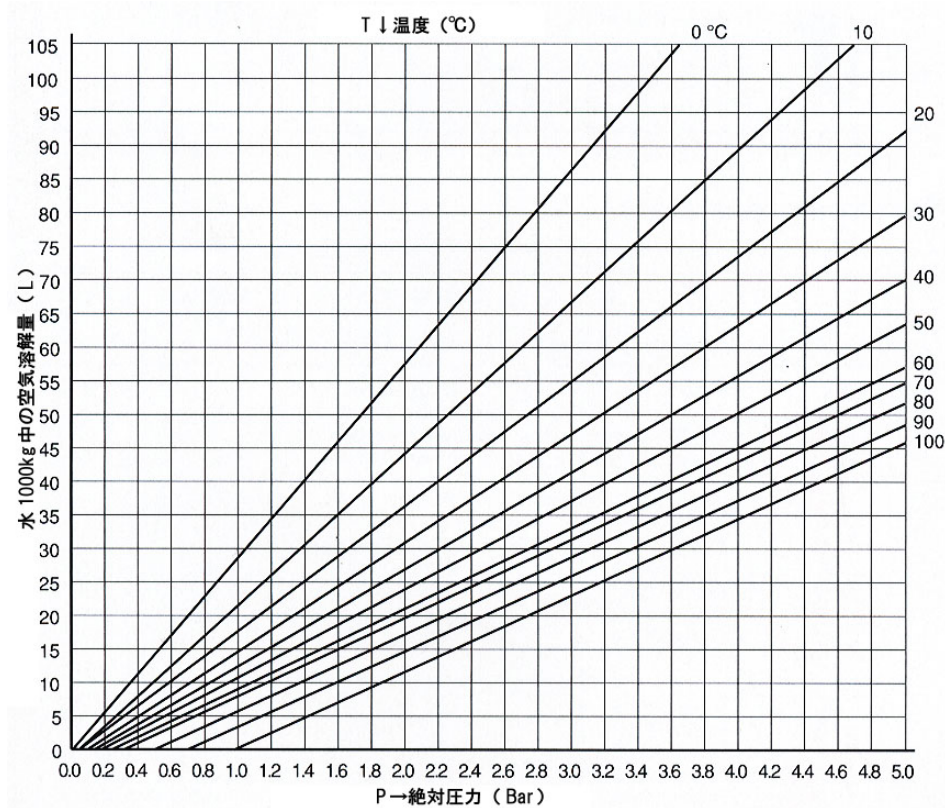
冷暖房システム内の空気の存在を避けるため、なぜシステム内に空気が存在するかの原因を分析することが必要です。

冷暖房システム内の空気の存在の原因は次のように考えられます。

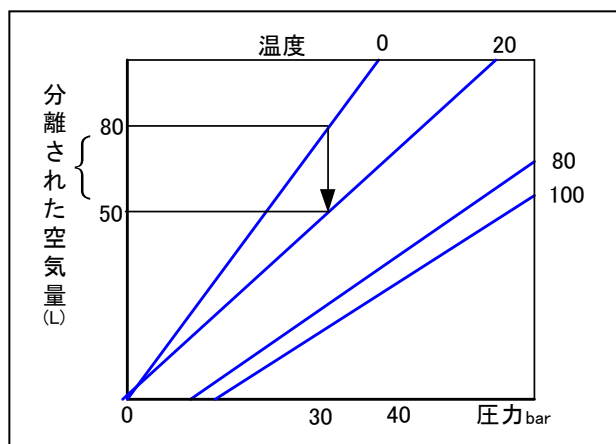
- はじめにシステムに給水した際、エア抜きが不完全。
- システムに注水後、水中の気泡が集まってきたため。
- システム内の水に溶解していた空気が分離して気体になったため。

水中に溶解している空気の量は、次のヘンリーの法則で表されます。

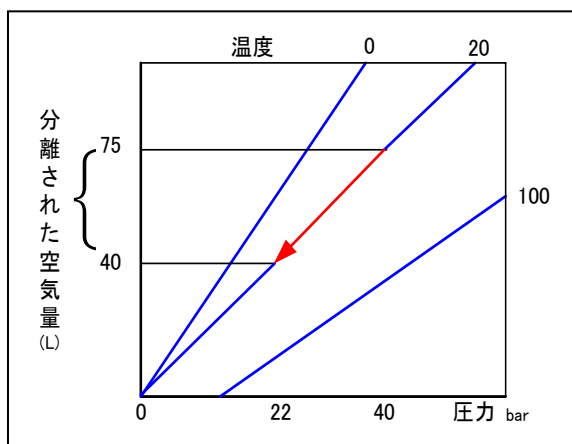
$$C=K \times P \quad C: \text{溶解空気濃度} \quad K: \text{溶解度を表す係数(温度によって変化する)} \quad P: \text{圧力}$$



このグラフは、水中に溶解する空気の量が温度と圧力によって定まることを表しています。圧力が下がったり、温度が上がったりすると分離する空気量は増加します。

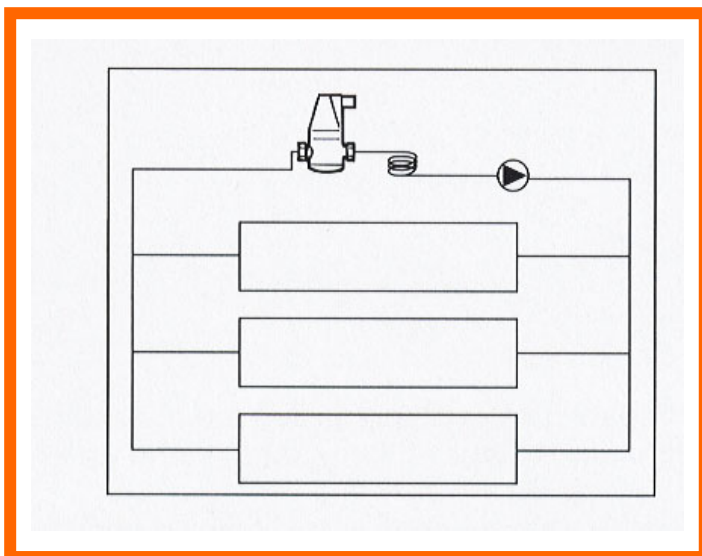


圧力が一定で水温が 0°C→20°Cに上昇した時、ヘンリーの法則で、水中に溶解していた空気が、分離放出される量を求めることができます。



温度が一定で圧力が低下した時、同様に溶解していた空気が分離放出される量を求めることができます。

冷房システムではシステム内には、温度や圧力が異なる部分があり、そのため一部の空気は水中に溶解し、一部は気泡となってシステム内を循環します。



ヘンリーの法則では空気の水に対する溶解量は温度と圧力の関数であることを示しており、システム内には当然温度や圧力の異なる場所があり、循環水がこの部分を通過する際、空気分離や溶解を繰り返すこととなります。

冷房システムでは、圧力が気泡の発生に最大の影響を持つこととなります。

尤も大きな気泡が発生する場所はシステム内で最も圧力の低い場所(システムの最上部)でこの場所に Flamcovent を設置します。

Flamcobent の設置場所を a)コイル、b)循環ポンプ、のどの位置に設置するかを決定するには

a)コイル通過後の水温は下がっているので気泡の一部は再び水中に溶解してしまいます。

そのため Flamcovent は温度の高いコイルの前に設置することが適しています。

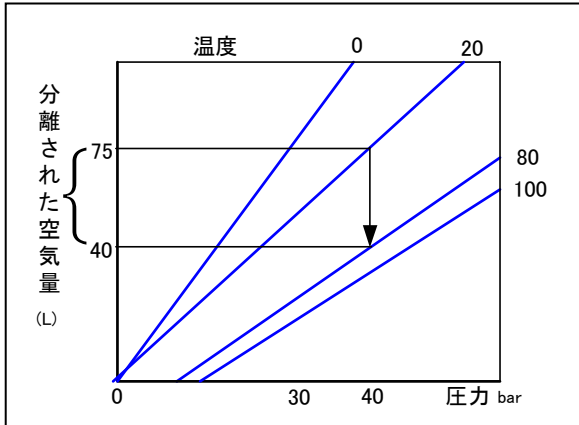
b)キャビテーションによるポンプの損傷を防ぐために、Flamcovent はポンプの前に設置してください。

Flamcovent の働きによって直ちにコイルには「エアフリー(気泡のない)」の循環水が流れます。

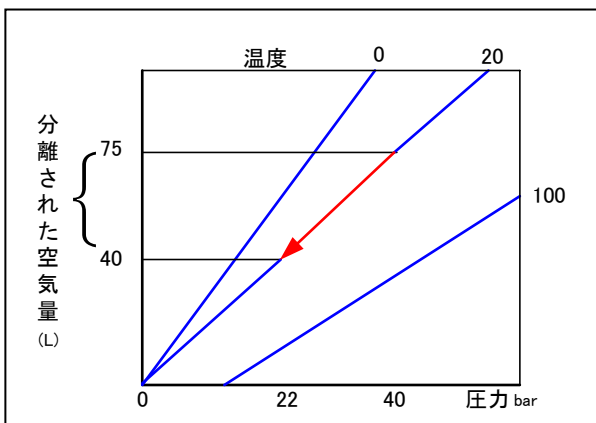
圧力が上昇すると、循環水は空気に対して不飽和度が増します(ヘンリーの法則によれば、圧力の上昇によって、より多くの空気を溶解できるようになります)この事はシステム内に空気が存在してもシステム内のどこか他の場所で水中に空気を溶解することになります。

この空気を溶解する働きは、システム内に分離した気泡のない状態を保ちます。

Flamcovent の手前で再び圧力が下がれば、溶解した空気は気泡になって分離し Flamcovent によって外部に排気されます。この排気過程はシステム内の空気が完全なくなるまで連続的に繰り返されます。



一定圧力で水温が上昇した場合、例えば 20℃→80℃ に上昇した場合ヘンリーの法則を用いて水中の溶解空気量と、分離放出される空気量を求めることができます。



一定水温で圧力が低下した場合、同様に溶解空気量と、分離放出される空気量を求めることができます。

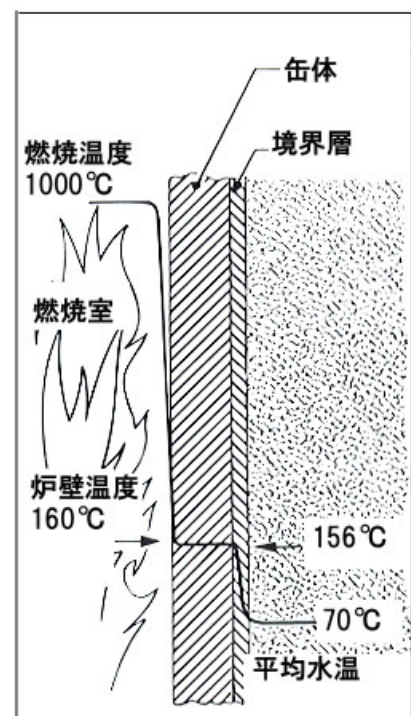
もし、温度が下がり、圧力が増す場合、逆の現象が起こります。気泡が存在していれば水中に溶解(吸収)されてしまいます。

上で述べた現象は、セントラルヒーティングシステムでも発生します。

ボイラーの燃焼室の炉壁は非常に高い温度になります。ここでは、水中に含まれた空気が非常に細かい気泡になって分離します。この気泡は「マイクロバブル」と呼ばれ、直ちに取り除かない限り、システム内のどこか温度の低いところで再び溶解してしまいます。

もし、直ちにマイクロバブルを取り除いてやれば、システムには不飽和の「エアフリー」の温水が残ります。システム内のどこかに、空気があれば、水中に溶解されます。この溶解の働きは、システム内の遊離した空気を固定し、ボイラーと Flamcovent エアセパレーターの相乗作用で、システム外に排出します。

この排気過程は、循環水中に、殆ど溶存空気がなくなるまで連続して行われます。



Flamcovent マイクロバブル エアセパレーター

Flamcovent

エアセパレーターはセントラル冷暖房システムから完全に空気を除去するために用いられます。

Flamcovent エアセパレーターは PALL リングシステム (特許) と呼ばれるまったく新しい方法によって水中の空気を除去します。

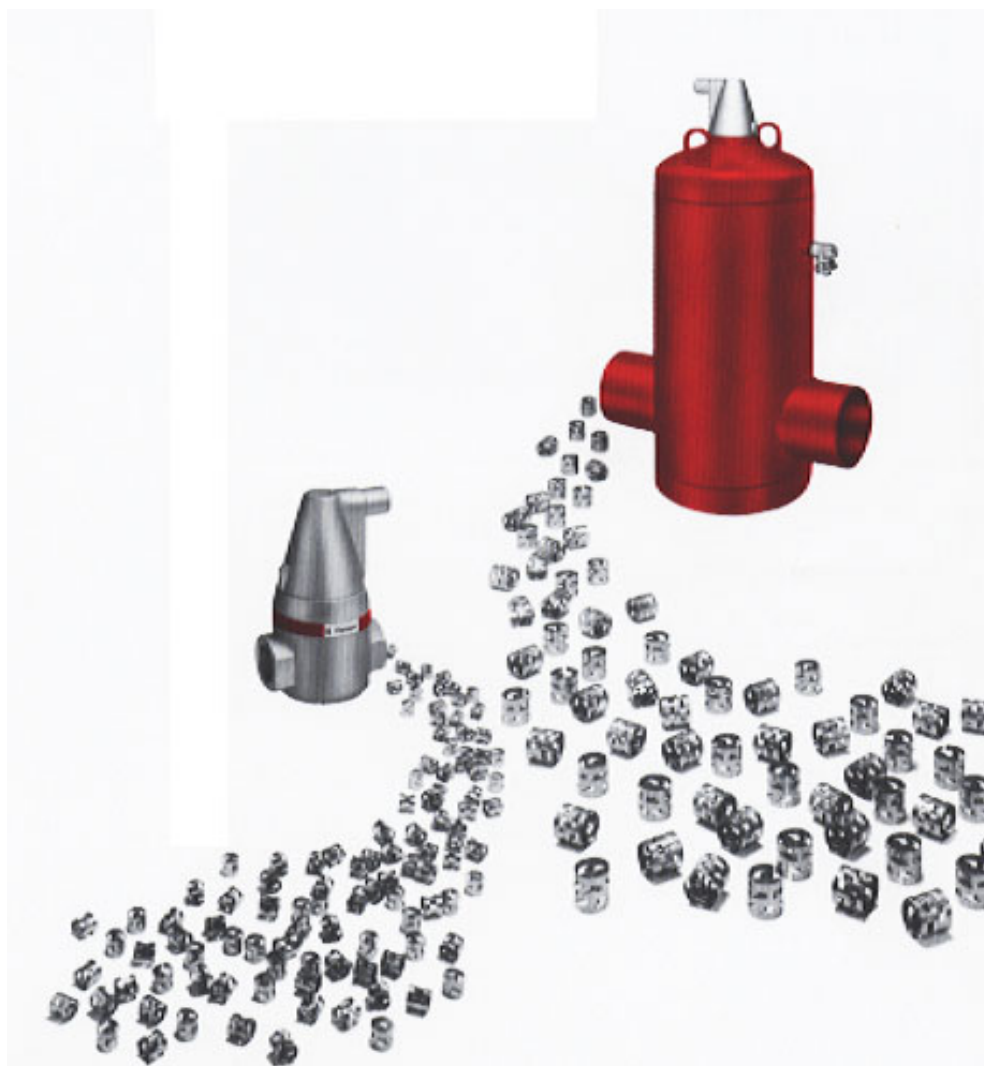
この方式を用いることで次のような場合の空気を取り除くことができます。

- システムの中に小気泡やマイクロバブルとして存在する空気。
- システム内に溶解している空気
- Flamco 自動エア抜き弁の設置できない場所にある空気

Flamcovent エアセパレーターは 2 つのモデルで構成されます。

- メスねじ又はコンプレッション継手で、黄銅のハウジングを持つタイプ。
- 溶接又はフランジ継手を持ち、赤く塗装された鋼鉄製のハウジングを持つタイプ。

Flamco のエア抜き装置には Flamcovent Super 自動エア抜き弁がセットされています。



Flamcovent の微小気泡(マイクロバブル)分離の動作原理

新方式:PALL リングの使用

Flamcovent エアセパレーターの動作は、気体(空気)を液体(水)から分離するまったく新しい方式を採用しています。

この新しい方式は、プロセス工業では良く試みられる手順です。

この方式はラッシヒリングという名でよく知られた中空な小円筒と、特別な収納ケースから構成されます。

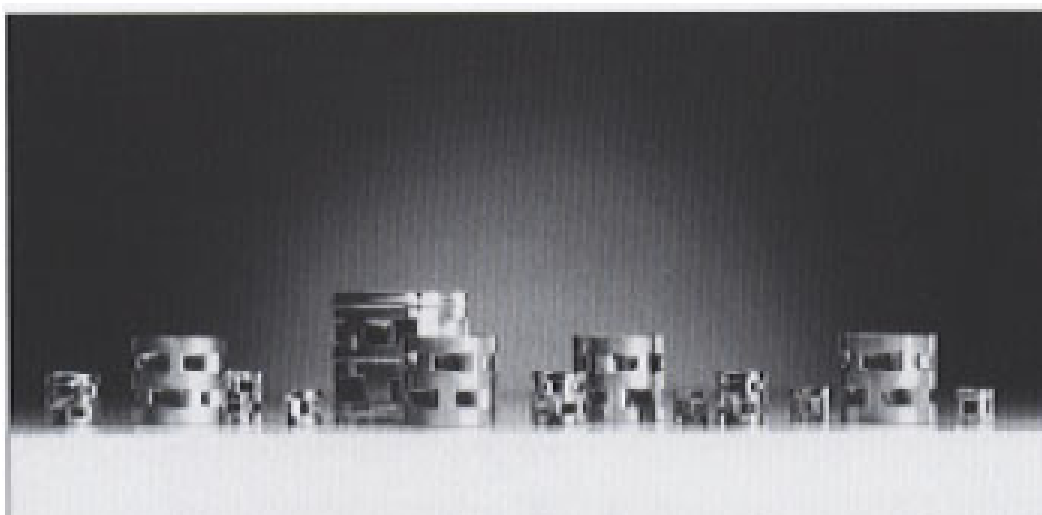
このラッシヒリングは後に多くの変種が作られ、PALL ring はプロセス工業では尤もよく知られたものです。

多くの年を経て PALL リングはプロセス工業で液体から混合ガスの分離に用いられるようになりました。

PALL リングは全く新しくセントラル冷暖房設備から完全に空気を抜き去ることに用いられるようになりました。

PALL リングの動作原理はこのリングが持っている次の特性によります。

- 単位体積当たりの広い表面積。
- 衝突と吸着の高い可能性。
- 液体の流れに対する低い抵抗。

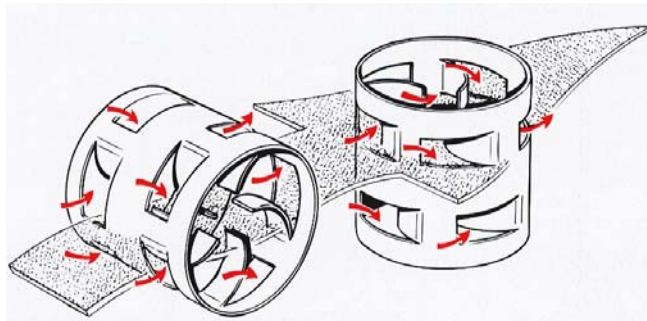


タイプ	個数/HP	個数/リットル	比表面積 m ² /HP
PALL10	770,000	770	515
PALL15	240,000	240	360
Pall25	51,000	51	215
PALL38	15,000	15	135
PALL50	6,000	6	105

Flamcovent と結合効果

Flamcovent エアセパレーターの動作は結合のコンセプトに基づきます。

結合の意味は、小さい気泡はリングや器の表面に付着し、これらが「結合」して大きい気泡に成長します。液体の流れが PALL リングを通過する時、PALL リングは流れを多くの方向にそらせます。



PALL リングの集合はその広い表面積で液体と接触し微小気泡を表面に吸着します。

液体の中に存在する顕微鏡的な小さな気泡は PALL リングの表面と接触し、これらの微小気泡は結合して成長し、より大きな気泡となって液体から分離されます。この気泡の接着は「結合」として知られています。

Flamcovent エアセパレーターの内部の数多くの PALL リングは、非常に大きな「接触」と「吸着」面積を持っています。

タイプ Flamcovent	PALL リング タイプ	容積 リットル	数量 PALL リング個数	接触面積 cm ²
22	PALL10	0.15	115	770
3/4	PALL10	0.15	115	770
1	PALL10	0.28	215	1435
11/4	PALL10	0.41	315	2105
11/2	PALL10	0.41	315	2105

タイプ Flamcovent	PALL リング タイプ	容積 リットル	数量 PALL リング個数	接触面積 m ²
50SF	PALL15	5	1200	1.8
65SF	PALL15	5	1200	1.8
80SF	PALL25	16	815	3.4
100SF	PALL25	16	815	3.4
125SF	PALL38	44	660	5.9
150SF	PALL38	44	660	5.9
200SF	PALL38	82	1230	11.1
250SF	PALL50	200	1600	12.5
300SF	PALL50	225	1800	14.0
350SF	PALL50	450	3600	28.1
400SF	PALL50	500	40000	31.3

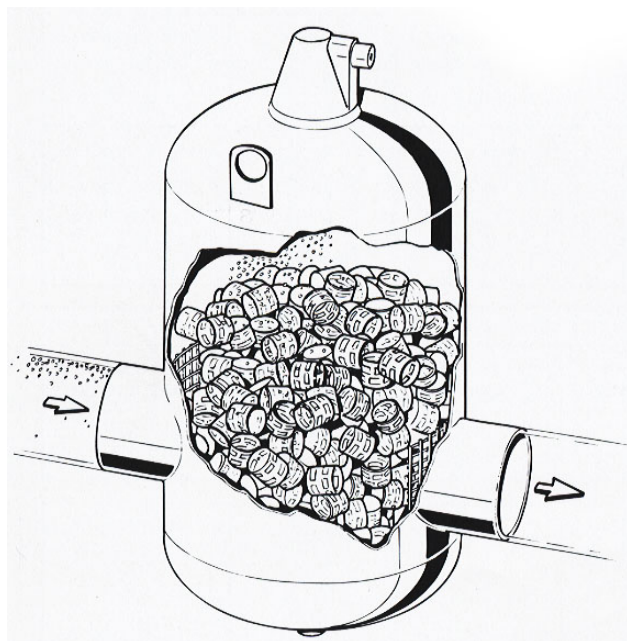
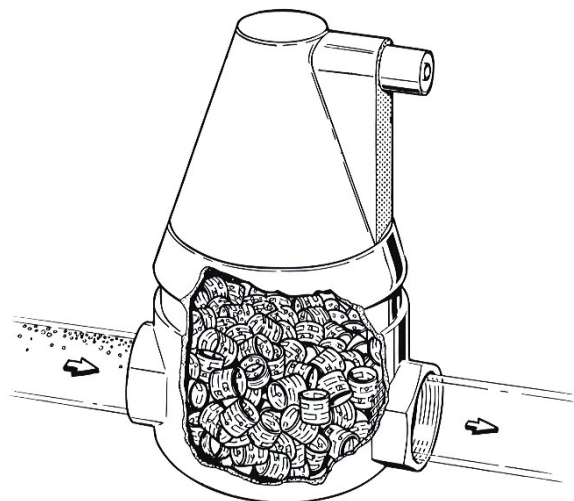
Flamcovent micro-bubble エアセパレーターの操作方法

PALL ring を使用した Flamcovent エアセパレーターは最適の連結効果が得られます。

Flamcovent に流入する液体の流速は流路の拡大によって大きく低下します。

大きい気泡は流速の低下によって空気室の上方へ浮き上がる時間が与えられます。

同時に水の流れは Flamcovent の中にある多くの PALL リングに衝突します。結果として PALL リングの周りや中に多くの小さい流れに分割されます。そうして水中に含まれるすべてのガスは PALL リングの表面と接触します。



水中に存在する微小気泡は PALL リングの表面に吸着されます。微小気泡は水流が Flamcovent に流れ込んでからずっととどまって結合され、大きな気泡となって上方に移動します。

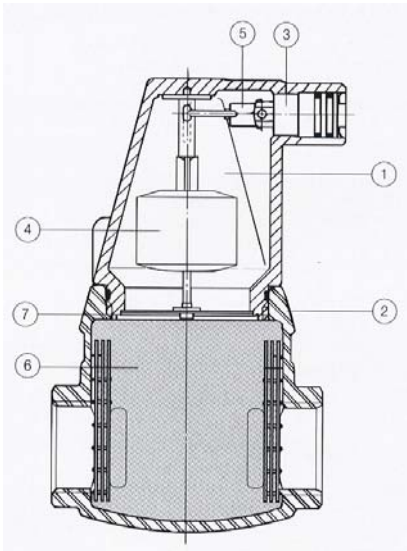
フロートメカニズムと排気弁は水から分離した空気を外部に追い出し、フロートは空気室の容積を一定に保ちます。

黄銅ハウジング Flamcovent マイクロバブルエアセパレーターの構造



Flamcovent エアセパレーターは最高使用温度 120℃、最高使用圧力 10Bar までの密閉回路の冷暖房システムに使用されます。

黄銅ハウジング Flamcovent は黄銅製のハウジングの上に垂直にエアチャンバーが作られ、ハウジングの中には PALL ring が入っています。

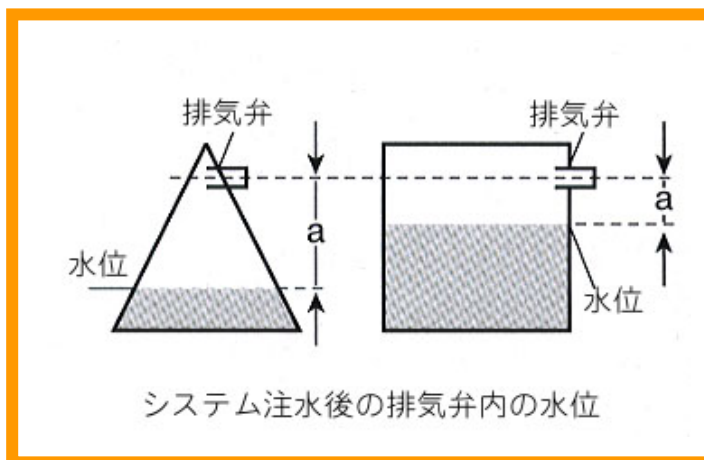


- ① エアチャンバー
- ② 黄銅製ハウジング
- ③ 排気弁
- ④ フロート
- ⑤ 連結棒
- ⑥ PALL ring
- ⑦ 保護フィルター

PALL リングは圧力損失を最小限にとどめるようにデザインされています。

フロートと連結棒などのフロートメカニズム、排気弁はエアチャンバー内に組み込まれています。

Flamcovent のエアチャンバーは円錐形に作られています。この円錐形のエアチャンバーの利点は、通常の円筒形のエアチャンバーに比べて水面と排気弁の距離を大きく取れることです。



円錐形のエアチャンバーと円筒形のそれを比べて見ます。

どちらも同じ底面積と高さだとします。

両方のエアチャンバーの中で水位が上がってくると、円錐形のエアチャンバーでは円筒形のそれよりも容積が小さいため、早く圧力が上昇します。

つまり、円錐形のエアチャンバーでは、低い水位で圧力のバランス点に達します。

通常の場合では Flamcovent エアセパレータ

ーの中の水に浮いている汚れが、付着しにくい構造になっています。

このことは連結棒や排気弁の汚れも最低限に保たれることを意味します。

水位が一定レベルに達すると排気弁は自動的に閉まります。

細かい穴の開いた保護フィルターは水の中に浮遊している不純物がフロートメカニズムを汚染することを防ぎます。

排気弁は丈夫な黄銅製のエアチャンバーで保護され、外部からの殆どのダメージを防ぎます。

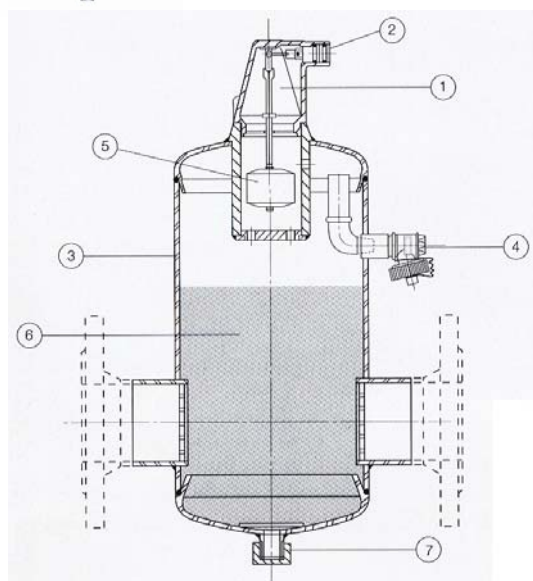
鋼鉄製ハウジング Flamcovent マイクロバブルエアセパレーターの構造



Flamcovent エアセパレーターは最高使用温度 120°C、最高使用圧力 10Bar までの密閉回路の冷暖房システムに使用されます。

Flamcovent は鋼鉄製のハウジングの上に垂直にエアチャンバーが作られ、ハウジングの中には PALL リングが入っています。

PALL リングは大きな接触面積があり、水からガスを取り除きます。



- ① エアチャンバー
- ② 排気弁
- ③ ハウジング
- ④ フラッシュコック
- ⑤ フロート
- ⑥ PALL ring
- ⑦ 排水弁

フロートメカニズムと排気弁はハウジングの上部に設けられた専用のエアチャンバー内に取り付けられています。これらは水中に浮遊している 그리스 や繊維状のごみなどから保護されており、ダメージを受けることはありません。

Flamcovent に設けられているフラッシュコックを使用して、このような汚れを取り除くことができます。

又、フラッシュコックはシステム

への注水の際、急速排気弁として利用できます。

Flamcovent エアセパレーターのエアチャンバーは、円錐形をしています。この独特のデザインは、可能な限り水面と排気弁の距離を大きくするのに役立っています。

Flamcovent エアセパレーターの中の水面が低く保たれているため、通常の使用条件では排気弁の汚れを防ぎクリーンに保ち、連結棒のメカニズムや、排気弁の汚れを最小にします。

水位が上昇すると排気弁は自動的に閉じます。

砂や、溶接くずのような重い不純物はエアセパレーターのボウル状の底に沈み、集まります。

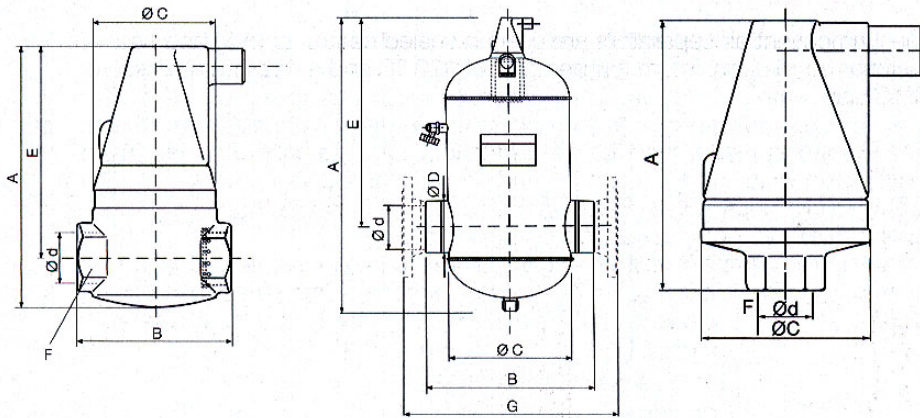
エアセパレーターのその中央にあるドレンバルブを開いて容易に排出できます。

仕上げ・接続

黄銅製ハウジングの Flamcovent エアセパレーターは、接続ねじ又はコンプレッション継手(ナット、リング)を装備しています。

鋼鉄製ハウジングの Flamcovent エアセパレーターは、電着粉体塗装が施され美しい赤色塗装仕上げになっています。

鋼鉄製ハウジングの Flamcovent には、溶接接続タイプとフランジ接続タイプがあります。

Flamcovent のモデルと寸法


タイプ	寸法 mm								重量 kg
	A	B	φC	φD	φd	E	F	G	
Flamcovent 黄銅ハウジング									
Flamcovent 22 コンプレッション継手	151	98	71	-	22	121	36	-	1.4
Flamcovent 3/4	151	88	71	-	3/4"	121	36	-	1.4
Flamcovent 1	171	100	80	-	1"	137	45	-	1.8
Flamcovent 1 1/4	192	114	87	-	1 1/4"	152	55	-	2.4
Flamcovent 1 1/2	192	114	87	-	1 1/2"	152	55	-	2.5
Flamcovent 鋼鉄ハウジング 溶接接続タイプ									
Flamcovent 50S	480	260	175	60.3	54.5	364	-	-	8.6
Flamcovent 65S	480	260	175	76.1	70.3	364	-	-	8.8
Flamcovent 80S	645	370	270	88.9	82.5	456	-	-	20.6
Flamcovent 100S	645	370	270	114.3	107.1	456	-	-	21.2
Flamcovent 125S	805	525	360	139.7	131.7	549	-	-	41.3
Flamcovent 150S	805	525	360	168.3	159.3	549	-	-	42.4
Flamcovent 200S	970	650	450	219.1	206.5	709	-	-	75.3
Flamcovent 250S	1285	850	600	273.0	260.4	910	-	-	155.0
Flamcovent 300S	1450	850	600	323.9	309.7	1050	-	-	175.0
Flamcovent 350S	1600	1050	800	355.6	339.6	1130	-	-	305.0
Flamcovent 400S	1770	1050	800	406.4	388.8	1275	-	-	340.0
Flamcovent 鋼鉄ハウジング フランジ接続タイプ									
Flamcovent 50F	DIN263 3	-	175	-	-	364	-	350	13.7
Flamcovent 65F	480	-	175	-	-	364	-	350	14.9
Flamcovent 80F	645	-	270	-	-	456	-	470	28.0
Flamcovent 100F	645	-	270	-	-	456	-	470	30.4
Flamcovent 125F	805	-	360	-	-	549	-	635	53.8
Flamcovent 150F	805	-	360	-	-	549	-	635	57.9
Flamcovent 200F	970	-	450	-	-	709	-	774	97.3
Flamcovent 250F	1285	-	600	-	-	910	-	990	190.0
Flamcovent 300F	1450	-	600	-	-	1050	-	1016	220.0
Flamcovent 350F	1600	-	800	-	-	1130	-	1214	365.0
Flamcovent 400F	1770	-	800	-	-	1275	-	1220	415.0

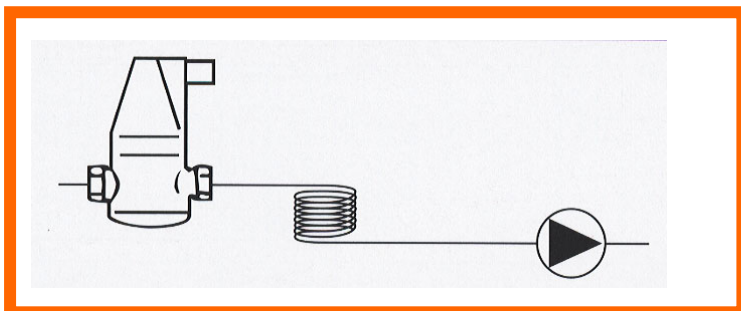
タイプ	寸法 mm				重量 kg
	A	φC	φd	s.o.j F	
Flamcovent Super 1/2	119	73	1/2"	30	1.2

冷房設備での Flamcovent マイクロバブルエアセパレーターの設定

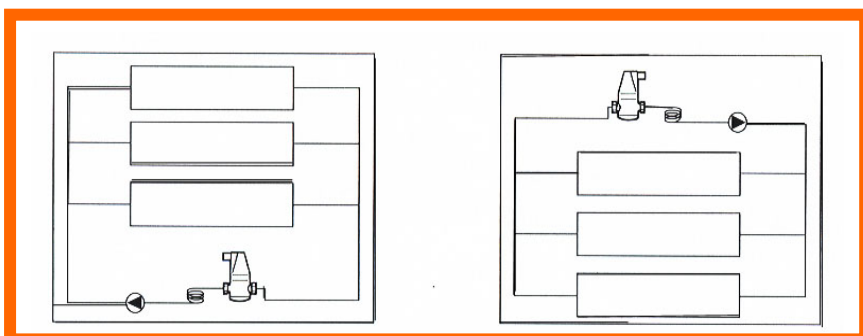
システムから排出される気泡はコイルの前のほうがコイル(水冷却器)の後よりも大きい。

これはコイルの後では水温がより低くなることに起因する(ヘンリーの法則)。

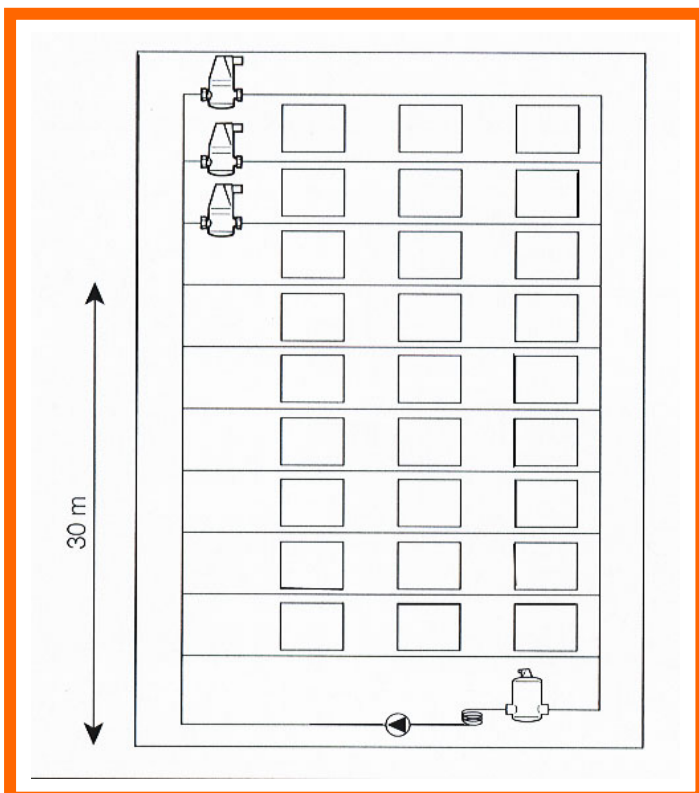
システムから可能な限り効率的に排気するには、Flamcovent は、コイルの上流に設置してください。



Flamcovent エアセパレーターは、循環ポンプの吸込み側に設置してください。これはポンプに気泡が吸込まれてポンプにダメージを与えるのを防ぐためです。

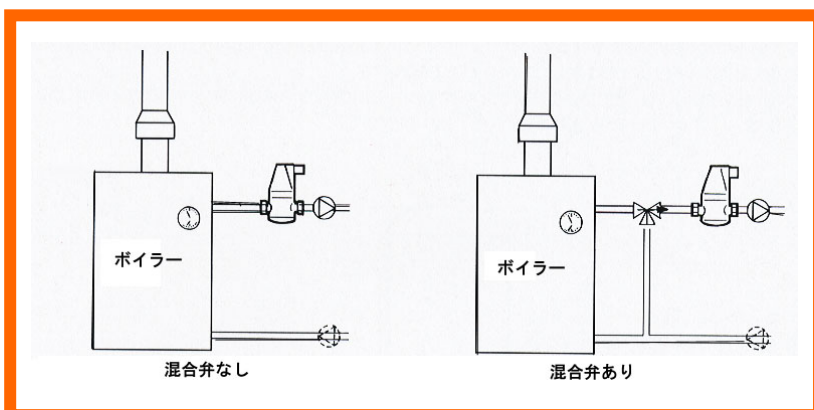


設備の高さが一番低い Flamcovent エアセパレーターから 30m を超える場合は 30m を超える各階に Flamcovent エアセパレーターを設置することをお勧めします。

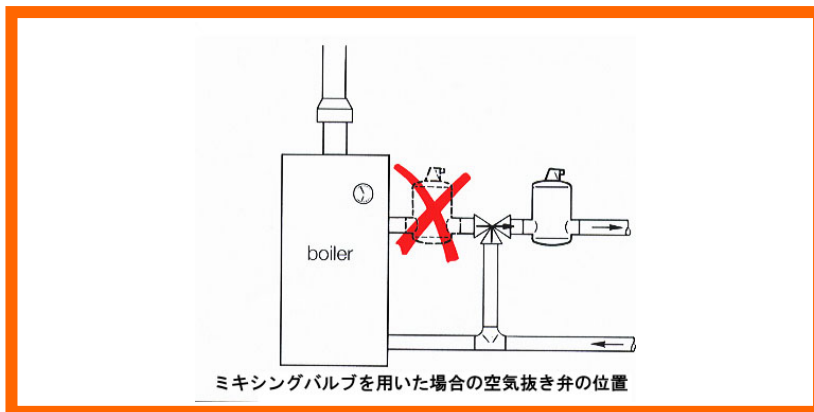


暖房設備での Flamcovent マイクロバブルエアセパレーターの設定

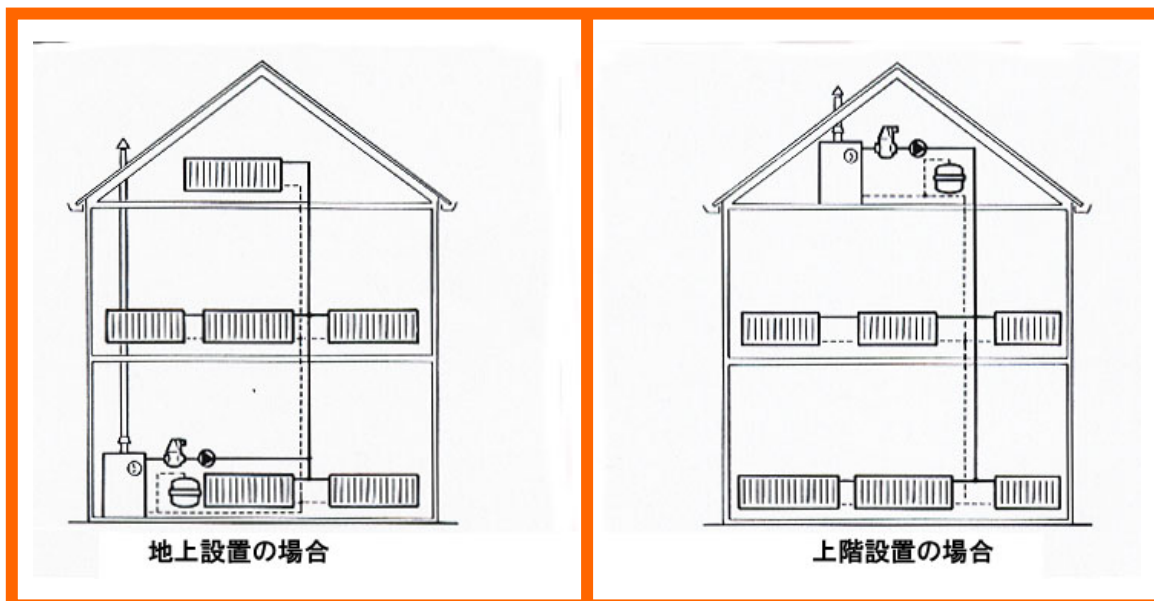
高温のボイラーで水から分離したマイクロバブル(微小気泡)は、温度の低いどこか他の場所で再び溶解し、すぐには取り除けない。



効果的に排気を行うには Flamcovent エアセパレーターを、暖房回路のボイラー、又はミキシングバルブの直後に設置します。



Flamcovent エアセパレーターをポンプのサクション側に取り付けることによって、大きな気泡が取り除かれポンプの損傷を防ぎます。もし循環ポンプがボイラーの戻管側に取り付けられていても Flamcovent エアセパレーターは、ボイラーの往管側に設置してください。



高層ビルの暖房設備に Flamcovent エアセパレーターを設置する場合は、30m を超える各階に Flamcovent エアセパレーターを取り付けることをお勧めします。

Flamcovent のサイズの選定

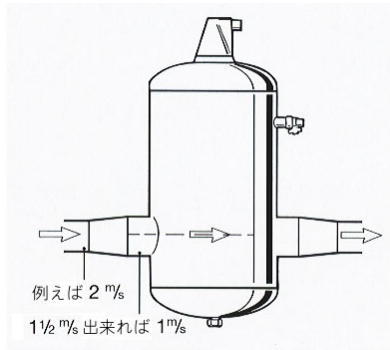
Flamcovent の効率は、システム内部の流速で決まります。

Flamcovent を最も効率よく働かせるには、流速は 1.5m/s 以下を推奨します。

Flamcovent が最も効果的な場所(温度が高く、圧力が低い)に取り付けられ、1m/s以下の流速の時最も効率が良く、流速が 1.5m/s を超えると効率はかなり低下します。

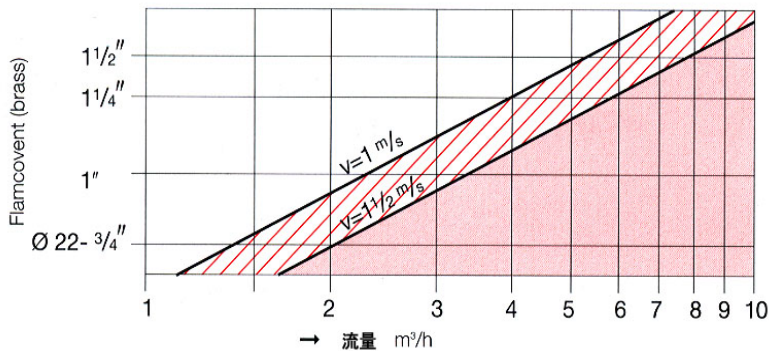
Flamcovent が流速 1.5m を超えるシステムに取り付けられる時は、Flamcovent の出入り口にアダプターをつけて Flamcovent 内の流速を下げます。

アダプターによって Flamcovent の入口流速を 1.5m/s(出来れば 1m/s 以下)にすると良い結果が得られます。

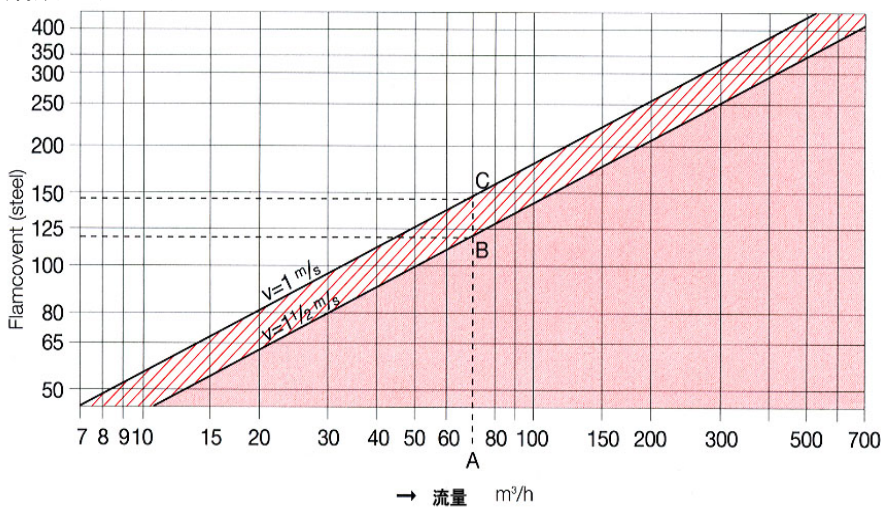


Flamcovent 選定グラフ

黄銅ハウジングタイプ



鋼鉄ハウジングタイプ



例えば 流量=70 HP/h この場合適合する2つの方法があります。

a) Flamcovent が最上階に設置されている場合。(望ましい場所です)

この場合は温度は高く圧力は低い(14P,15P 参照)場所で、流速は最大 1.5m/s で許容範囲とします。
前頁下のグラフで点 A)(流量 70 HP/h)を選びます。

上に線を伸ばして流速 1.5m/s との交点 B)を求め、左に線を伸ばして Flamcovent のサイズを求めます。
常に、この軸との交点の上の Flamcovent のサイズを選びます。この場合 Flamcovent125 を選びます。

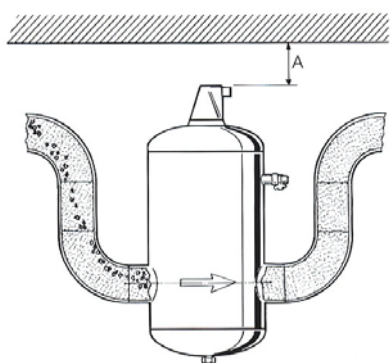
b) Flamcovent が地下(最下階)に設置される場合。

条件は高圧力、高温でこの場合の許容流速は 1m/s です。

同じグラフの A)点から上に線を伸ばして流速 1m/s の線との交点 C)を求めます。

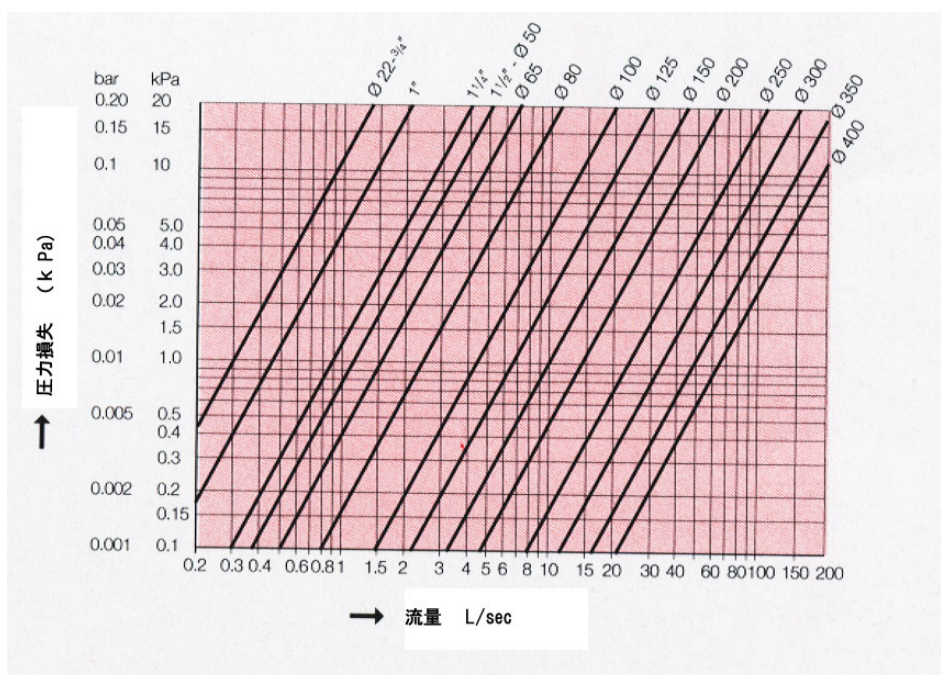
同様に Flamcovent150 が選ばれます。

Flamcovent エアセパレーターを天井裏のボイラー室の暖房往管に直接取り付ける場合、次の図のように取り付けてください。



サービススペースとして“A”寸法は 100mm 以上を確保してください。

Flamcovent エアセパレーターの圧損のグラフ



Flamcovent の空気分離のテスト

何年か前、Flamco は Delft にある工業大学のプロセス機器研究所と共同で連続排気装置として知られる Flamcovent を開発しました。

Flamco は、Delft 工業大学に Flamcovent の排気量の実験を依頼しました。

その経験的な研究は空気を強制的に注入した密閉冷水回路で行われました。

その研究の大きな部分は、マイクロバブルの濃縮と分離でした。

これらの研究の結果、Flamcovent エア抜き装置が、最小のサイズのマイクロバブルを排気する良い方法が発見されました。

マイクロバブルの分離

液体からのマイクロバブルの分離は、Flamcovent の内部で行われる**結合効果**として知られています。

実際、マイクロバブルは PALL リングの表面に接着する傾向があり、そしてバブル同士が PALL リングの表面で結合してより大きな気泡に成長します。

この大きな気泡は PALL リングの表面から離れて上方に流れ Flamcovent のエアチャンバーに集まります。

そしてフロートと排気弁の働きで大気中に放出されます。

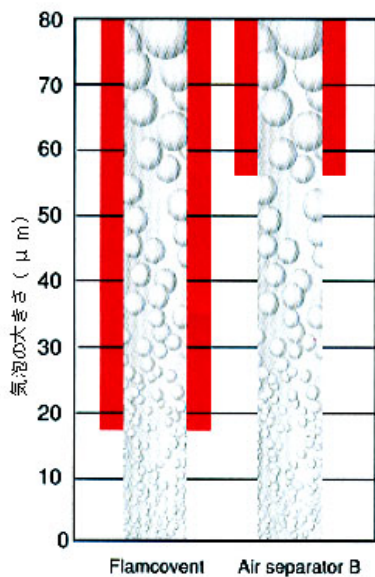
参考

測定結果では凡そ 60 秒後には直径 0.5mm 以上のマイクロバブルは殆ど“完全”にシステムから排気されています。

このことから**結合効果**は水中からマイクロバブル分離の主演と見られます。

改良された PALL ring は直径 0.015~0.02mm より大きい気泡のすべてを取り去るよう能力が強化されました。

この値は Flamcovent エアセパレーターの実用上の排気能力として信頼に値するものと考えます。



左のグラフはこのテスト結果を視覚化したものです。

市場で入手できる似たエアセパレーターとテストを継続しての比較です。

この比較テストは Flamcovent は凡そ 3 倍の小さい気泡の分離能力を“似た”エアセパレーターより持っていることを示しています。

Flamcovent エアセパレーターは、単に排気速度が速いだけでなく、より細かい気泡まで排気する能力を持っています。

Flamcovent Clean



Flamcovent Clean は、空気の分離のほかに冷暖房設備に含まれる固形物の分離も考慮して設計されました。

実際的な経験とテストから、PALL リングはシステムの水の流れからの気泡の分離だけでなく、固形物も分離します。この目的のため Flamcovent の構造は変更され、底部の椀部に攪拌の起こらない部分が設けられました。

水中の重い物質がこの Flamcovent Clean の底部に沈み、システム内の固形物の循環が減るため、信頼性が向上します。

Flamcovent のこの部分は渦を巻くことが無く、沈殿した固形物が再びシステム内に流出することはありません。ここに沈殿した固形物は底に設けられたボールバルブを開いて排出することができます。

底椀の中には PALL ring は入っておらず、Flamcovent Clean の底に集まった固形物を排出する妨げにはなりません。

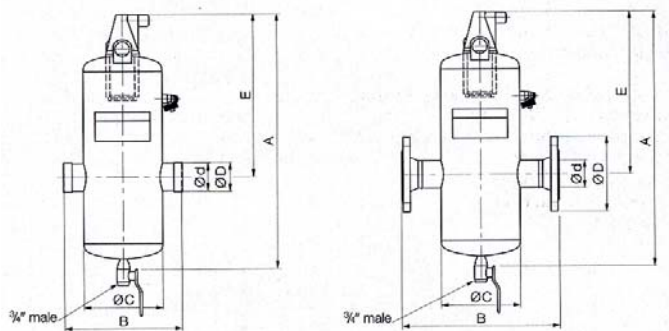
固形物が比較的軽く、Flamcovent Clean の内部の水面に浮かぶ場合は、ボディの側面のドレインバルブから排出できます。

システムから分離される固形物に対する Flamcovent Clean の容量はオランダの TNO 環境とエネルギー技術研究所のテストレポート(レポート#R95-064)に記載されています。

結果と考察の概要は次の 20 ページに記載しています。(原文)

Flamcovent Clean の空気分離の動作原理は、通常の Flamcovent と同じです。

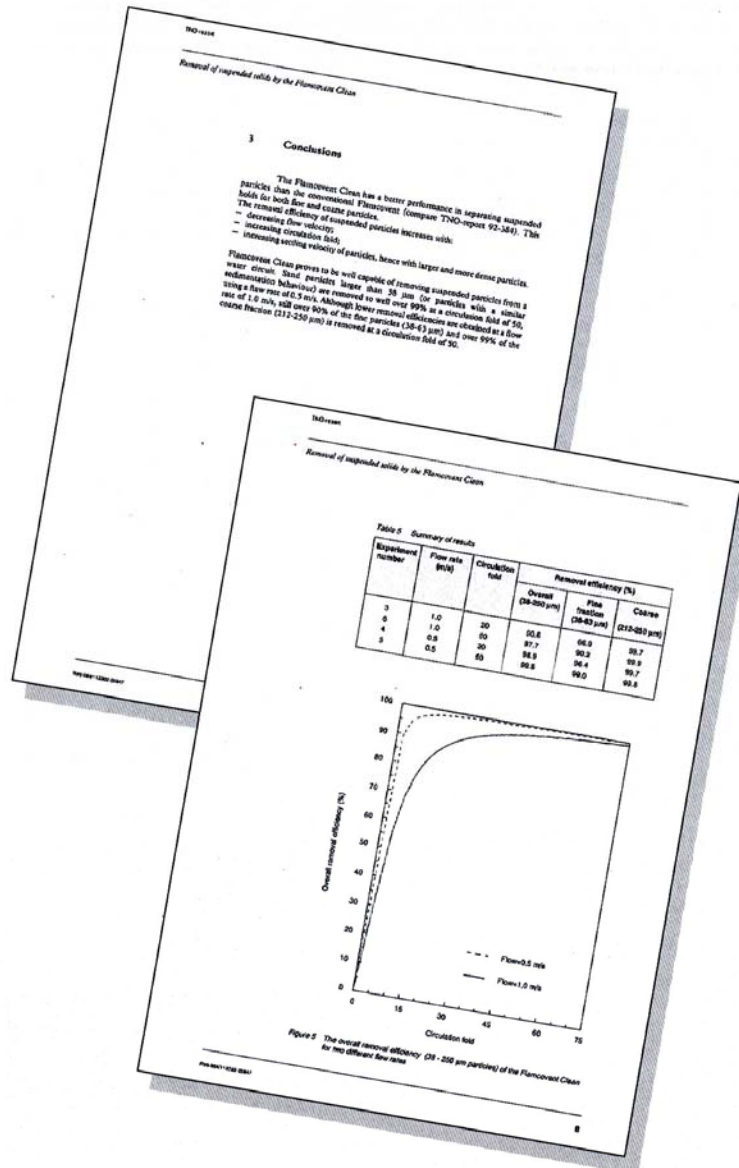
Flamcovent Clean のモデルと寸法



タイプ	寸 法 (mm)						容量 リットル	重量 Kg	
	A	B	φ C	φ D	Φ d	E			
溶接タイプ									
Flamcovent Clean 50S	565	260	175	60.3	54.5	365	10	9.5	
Flamcovent Clean 65S	565	260	175	76.1	70.3	365	10	9.5	
Flamcovent Clean 80S	765	370	270	88.9	82.5	450	32	23.5	
Flamcovent Clean 100S	765	370	270	114.3	107.1	450	32	24	
Flamcovent Clean 125S	980	525	360	139.7	131.7	550	76	46.5	
Flamcovent Clean 150S	980	525	360	168.3	159.3	550	76	47.5	

タイプ	寸法(mm)						容量	重量	
	A	B	φC	φD	Φd	E	リットル	Kg	
溶接タイプ									
Flamcovent Clean 50F	565	260	175	165	54.5	365	10	14.5	
Flamcovent Clean 65F	565	260	175	185	70.3	365	10	15.5	
Flamcovent Clean 80F	765	370	270	200	82.5	450	32	31.0	
Flamcovent Clean 100F	765	370	270	220	107.1	450	32	33.5	
Flamcovent Clean 125F	980	525	360	250	131.7	550	76	59.0	
Flamcovent Clean 150F	980	525	360	285	159.3	550	76	63.0	

オランダ TNO 環境とエネルギーテクノロジー研究所レポート



Flamcovent ISOplus



集中冷暖房装置で断熱は、重要なポイントの一つです。

エネルギー節約はランニングコストの上からも、環境負荷の軽減からも、不足する化石燃料の節約からも、CO₂の放出の削減からもきわめて重要で、断熱はシステムの高効率化に役立ちます。

Flamcovent マイクロバブルエアセパレーターは、PALL リングの働きで、集中冷暖房システムから空気の排出を行う目的で使用されます。

Flamcovent マイクロバブルエアセパレーターは、往管に設置することが設備にとって良い結果をもたらします。

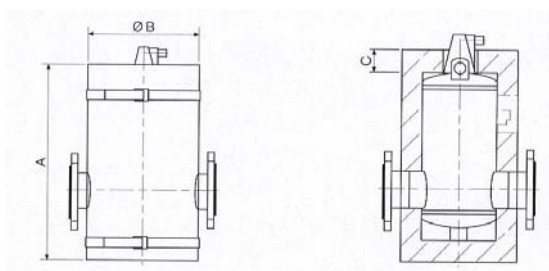
Flamcovent ISOplus 保温ケースは鋼鉄ハウジングのフランジ又はねじ接続タイプの Flamcovent 用に開発されました。

エネルギーの節約で、ISOplus のコストは短時間で回収できると考えています。

Flamcovent ISOplus の特性

- 簡単な取り付け
- 50mm 厚の硬質ウレタンフォーム断熱材
- 最高使用温度 120°C
- 難燃クラス B2
- 低い熱伝達率(λ)
- フロンを使用しない発泡(NON HCFC)
- 0.8mm アルミ外装(alu-stucco)
- アルミのクランプバンドと留め金

Flamcovent ISOplus のモデルと寸法



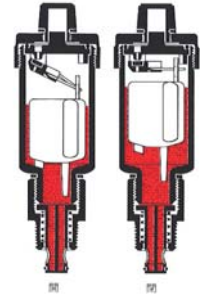
タイプ	寸 法 (mm)			ケーシングの 板厚	クランプの 本数
	A	φB	C		
Flamcovent ISOplus 50	520	280	50	0.8	2
Flamcovent ISOplus 65	520	280	50	0.8	2
Flamcovent ISOplus 80	690	375	50	0.8	2
Flamcovent ISOplus 100	690	375	50	0.8	2
Flamcovent ISOplus 125	840	465	50	0.8	2
Flamcovent ISOplus 150	840	465	50	0.8	2
Flamcovent ISOplus 200	1020	555	50	0.89	2
Flamcovent ISOplus 250	1320	700	50	0.8	3
Flamcovent ISOplus 300	1490	700	50	0.8	3
Flamcovent ISOplus 350	1660	900	50	0.8	3
Flamcovent ISOplus 400	1800	900	50	0.8	3

Flexvent floatvents

Flexvent フロート式排気弁は集中冷暖房設備に使用でき最高使用温度は120℃、最高使用圧力は10Bar です。

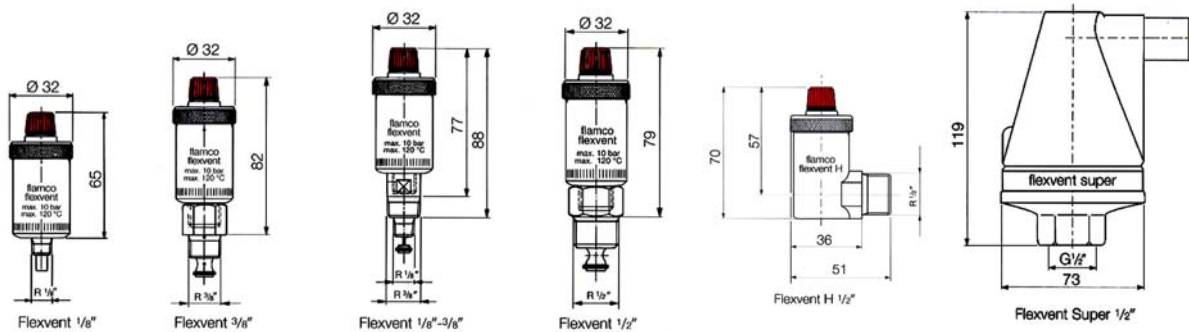
Flexvent floatvents の動作

通常 Flexvent の排気弁は閉じています。フロート室の中に空気が集まってきた時、フロート室の水位は下がってフロートも下がり排気弁は開きます。集まっていた空気は排気弁を通して外部に逃げ、Flexvent の中の水位は再び上昇し、フロートも浮き上がり、その結果排気弁は閉じます。これが連続的に繰り返し行われ、Flexvent 内に集められた空気は排出されます。Flexvent 上部の空気室が排気弁の水による汚染を防ぎます。



システムの圧力が、排水などによって周囲の圧力よりも下がった時、Flexvent は通気弁として働きます。

Flexvent のモデルと寸法



タイプ	接続	最高使用温度	最高使用圧力	材質	閉止弁
		℃	Bar		
Flexvent 1/8	1/8 オスねじ	120℃	10	黄銅	なし
Flexvent 3/8	3/8 オスねじ	120℃	10	黄銅	あり
Flexvent 1/8~3/8	1/8 と 3/8 オスねじ	120℃	10	黄銅	あり
Flexvent 1/2	1/2 オスねじ	120℃	10	黄銅	あり
Flexvent H	1/2 オスねじ	120℃	10	ニッケルメッキ	なし
Flexvent Super	1/2 メスねじ	120℃	10	黄銅	なし

オプション部品



空気吸入防止キャップ
Flexvent 用



締切弁
Flexvent H 用



締切弁
Flexvent Super 用

タイプ	接続	適用機種
空気吸入防止キャップ		Flexvent
閉止弁	1/2"オス-1/2"メスねじ	Flexvent H
閉止弁	1/2"メス-1/2"オスねじ	Flexvent Super

Flexvent floatvents



Flexvent floatvents のハウジングは黄銅製です。Flexvent floatvents の 3/8”と 1/8-3/8”は閉止弁付で供給されます。Flexvent を閉止弁から取外すと自動的に弁が閉じます。システムから水を抜かずに簡単に Flexvent floatvents を取外したり清掃が出来ます。Flexvent floatvents は小型なので、空気が集まる場所に取り付けることが出来ます。

Flexvent H は接続口は 1/2”オスねじ、90° アングル接続です。ニッケルメッキが施されており、ラジエーターに直接取り付けることが出来ます。Flexvent floatvents を働かせるには、赤いキャップを反時計方向に回して使用します。

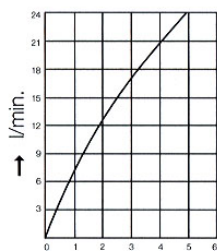
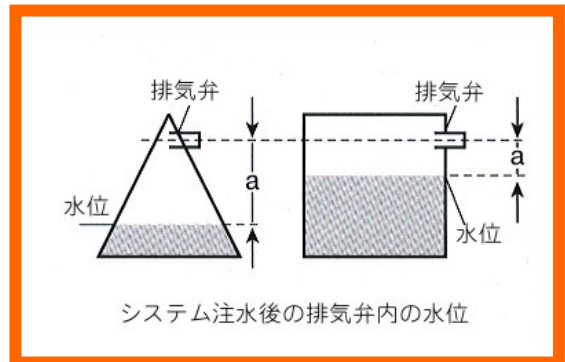
Flexvent Super floatvents

Flexvent Super 1/2 floatvent は黄銅製です。排気弁はエアチャンバー内に組み込まれており、殆どの損傷から可能な限り守られています。

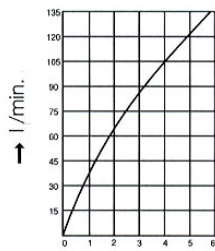
Flexvent Super floatvent は最高温度 120°C、最高圧力 10bar まで使用可能です。

Flexvent super のエアチャンバーは円錐形です。

エアチャンバー内の水位と排気弁との距離が円筒形のそれよりも大きい利点があります。同じ高さ、同じ底面積の円筒形のエアチャンバーを比べた結果、円錐形は内容積が小さいため、円筒形より圧力上昇が早く、圧力バランスが早いので水位が低く、システムの水に含まれる不純物によって排気弁が汚染する可能性が低くなっています。このことはフロートと弁暖簾渴望や弁の損傷が最小限になることを意味しています。



→ bar
Flexvent



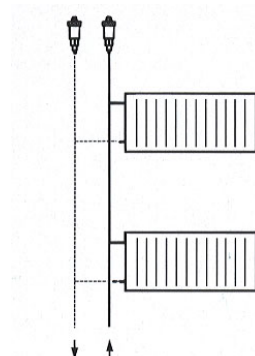
→ bar
Flexvent Super

Flexvent Super の排気量はシステムの圧力で決まります。

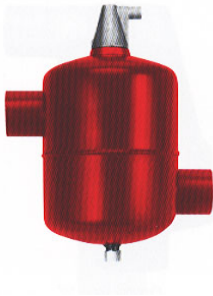
左のグラフは、周囲温度 15°C 気圧 1bar の時のシステムから排出された空気の総量とシステムの圧力の関係を示したものです。

取り付け

Flexvent floatvent は垂直に、システム内の空気が自然に集まるような場所に取り付けます。



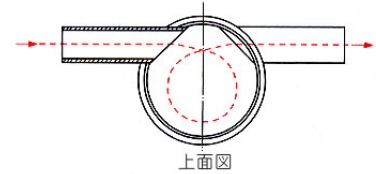
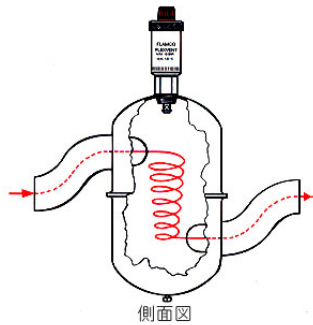
Flexair エアセパレーター



Flexair エアセパレーターは密閉式の集中冷暖房回路で最高使用温度 120°C、最高使用圧力 10bar までのシステムに使用できます。

Flexair エアセパレーターには 3 種類の接続方法があります。

ねじ接続、溶接接続及びフランジ接続です。この接続寸法は ISO の規格に準拠しています。



Flexair エアセパレーターの動作原理は遠心力に基づいています。接続口はタンジェンシアルに配置されており Flexair にはい

った水は回転を起こします。回転による遠心力は重い物質=水を Flexair の壁に向かわせ、軽い物質=空気は Flexair の中心に集まります。

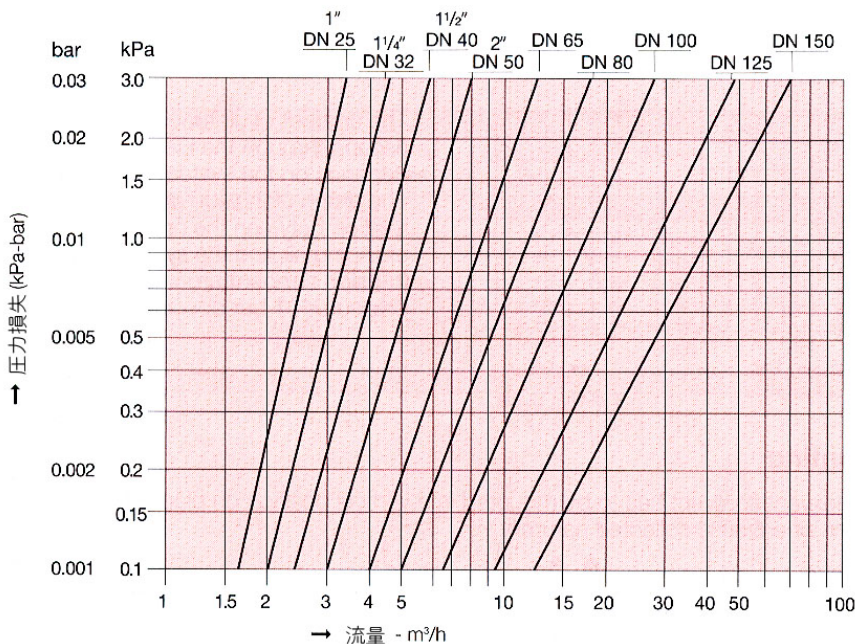
Flexair エアセパレーターの最上部に DN25 から DN50 では Flexvent floatvent が取り付けられています。より大型の Flexair (DN65 以上) では Flexvent Super が取り付けられています。

これらの floatvent は集めた空気を自動的に外部に排出します。

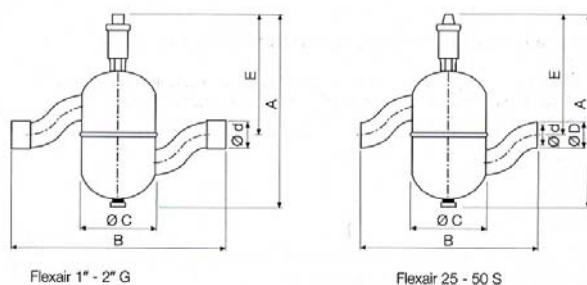
Flexair の空気分離能力は水の流速が早くなれば増大します。

水中の砂や溶接残滓などはセパレーター下部の椀状の部分に集まります。底の中心にあるドレンバルブから不純物を排出することができます。

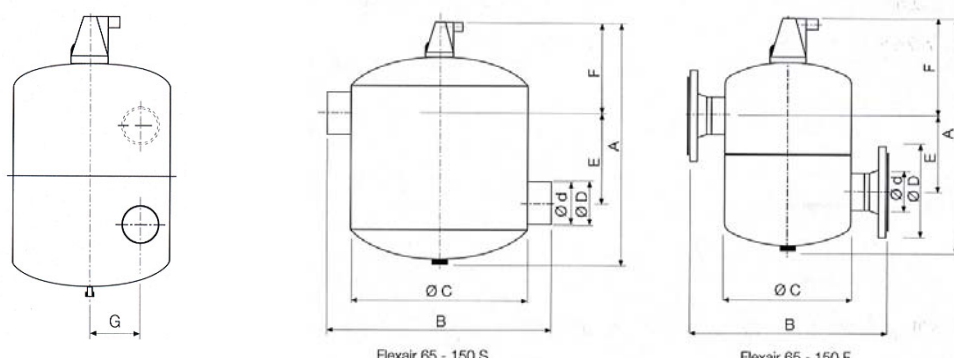
Flexair エアセパレーターの圧力損失



Flexair エアセパレーターモデルと寸法



タイプ	寸 法 mm								容量	重量
	A	B	φ C	φ D	φ d	E	F	G	Litres	kg
Flexair 1G	275	290	114	-	1"	176		33	1.2	1.5
Flexair 1 1/4" G	275	304	114	-	1 1/4"	176		31	1.2	1.5
Flexair 1 1/2" G	285	332	124	-	1 1/2"	180		33	1.5	1.7
Flexair 2G	305	340	134	-	2"	192		32	2.3	2.3
Flexair 25S	275	352	114	33.7	28.5	176		33	1.2	1.3
Flexair 32S	275	262	114	42.4	37.2	176		31	1.2	1.3
Flexair 40S	285	290	124	48.3	43.1	180		33	1.5	1.5
Flexair 50S	305	310	134	60.3	54.5	192		32	2.3	2.1



タイプ	寸 法 mm								容量	重量
	A	B	φ C	φ D	φ d	E	F	G	Litres	kg
Flexair 65S	475	400	254	76.1	70.3	155	205	78	17	7.7
Flexair 80S	475	400	254	88.9	82.5	155	205	78	17	7.9
Flexair 100S	695	570	450	114.3	107.1	212	277	158	79	27.4
Flexair 125S	695	570	450	139.7	131.7	186	290	144	79	37.7
Flexair 150S	775	570	450	168.3	159.3	234	306	130	91	30.9
Flexair 65F	475	490	254	185	70.3	155	205	78	17	13.7
Flexair 80F	475	490	254	200	82.5	155	205	78	17	15.9
Flexair 100F	695	675	450	220	107.1	212	277	158	79	37.4
Flexair 125F	695	675	450	250	131.7	186	290	144	79	40.7
Flexair 150F	775	675	450	285	159.3	234	305	130	91	46.9

TOZAI

総輸入元

東西商事株式会社

〒106-0044

東京都港区東麻布1丁目26番8号

イイダアネックス東麻布 2F

TEL03-3585-3351

FAX03-3585-3379