デトネーション・デフラグレーション対応
フレームアレスタ

FLAME ARRESTER

● 主な使用業種と設備

石油、化学、ガスなどのプラントを始めとして、燃料電池関連の水素を扱う設備、またバイオガス設備等、可燃性のガスや溶剤を扱う広範囲の工業の配管ラインを防護するために使用します。

Silent Technology KANEKO

Silent Technology
KANEKO

KANEKO Safety Device

セーフティデバイス機器メーカーの金子産業には、守り続けてきたものがあります。

それは「安全」。

金子産業のフレームアレスタは、お客様のご用途に合わせてインラインフレームアレスタ、エンドオブラインフレームアレスタ、そして危険性の高い水素ガスのデトネーションに対応するフレームアレスタなど、各種のフレームアレスタを用意しています。
プラント設備の「安全」を守るためにご利用下さい。

呼び記号の説明

DF－150JF－BB－C－1

■デトネーションフレームアレスタ

■呼び径
15（1/2"）
20（3/4"）
25（1"）
40（1-1/2"）
50（2"）
80（3"）
100（4"）
150（6"）

■接続規格
JF：JIS 10KFF
JR：JIS 10KRF
PF：JPI 150FF
PR：JPI 150RF
AF：ANSI 150FF
AR：ANSI 150RF

■ボデー材料
B：SCS13
C：SCS14
D：SCS16
L：A351-CF8
M：A351-CF8M
その他の材料についてはご相談下さい。

■消炎素子材料
B：SUS304
C：SUS316
D：SUS316L

■ガスの種類
C：ガス分類ⅡC対応（水素+空気）

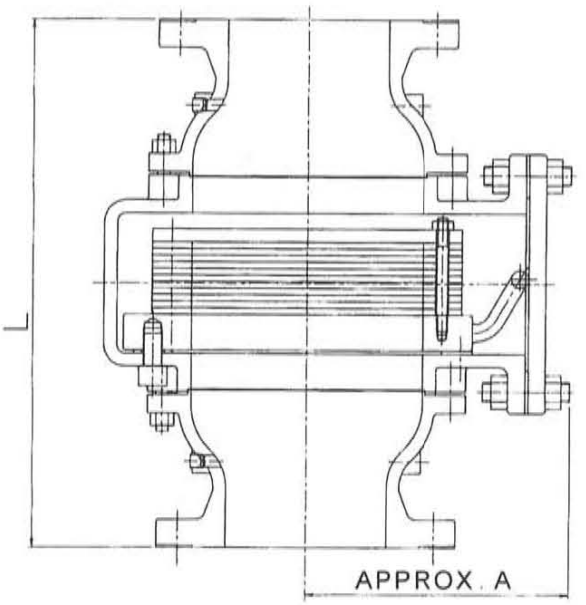
■オプション
無：オプション無し
1：目詰まりインジケータ

消炎対象ガス
水素、エチレンを含む全てのガスのデトネーションに対応します。
新開発された構造により、より少ない圧力損失で必要な流量を流す事が出来ます。

特許公開2005-308230

写真はオプション無しの製品写真です。

15A～100A形状



150A形状

200A以上の呼び径はご相談下さい。

呼び径	15	20	25	40	50	80	100	150
A	112	112	131	155	178	215	254	254
L	228	227	254	283	308	348	424	490

呼び記号の説明

FAR - 25JF - BB - A□

■クリンプト・メタル式フレームアレスタ

■呼び径
20（3/4"）
25（1"）
40（1-1/2"）
50（2"）
80（3"）
100（4"）
150（6"）
200（8"）
250（10"）
300（12"）
350（14"）
400（16"）
450（18"）
500（20"）

■接続規格
JF：JIS 10KFF
JR：JIS 10KRF
JZ：上記以外のJIS規格
PF：JPI 150FF
PR：JPI 150RF
PZ：上記以外のJPI規格
AF：ANSI 150FF
AR：ANSI 150RF
AZ：上記以外のANSI規格

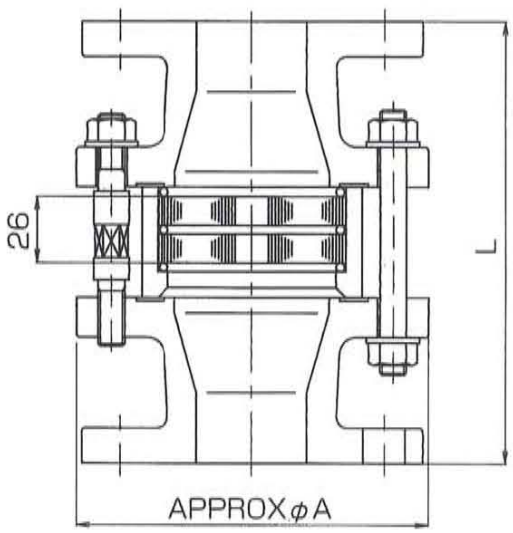
■ボデー材料
B：SCS13（40A以上、20A、25AのみSUS304）
C：SCS14（40A以上、20A、25AのみSUS316）
D：SCS16（40A以上、20A、25AのみSUS316L）
K：SCPH2（100A以上、20A、25AのみS25C）
L：A351-CF8（40A以上）
M：A351-CF8M（40A以上）
N：A216-WCB（100A以上、20A、25AのみA105）
※K～Nについては呼び径によって製作できるものとできないものがありますので、ご相談の上決定させていただきます。

■消炎対象ガス
A：ガス分類ⅡA＋空気
B：ガス分類ⅡB＋空気
C：ガス分類ⅡC＋空気

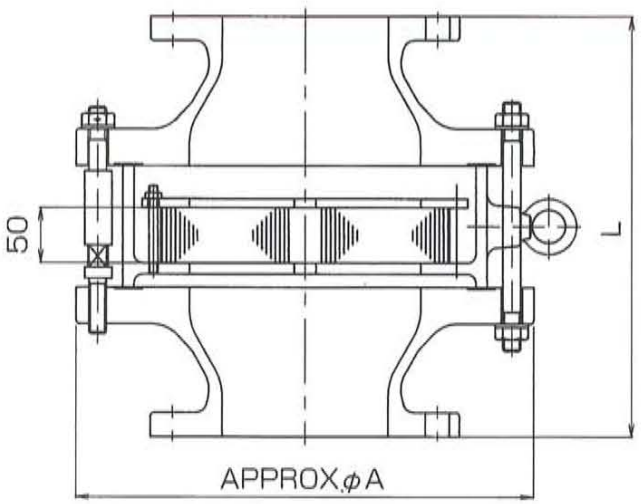
■バンク材料
B：SUS304
C：SUS316
D：SUS316L

■付加仕様
標準品：表示無し

80A以下



100A以上



呼び径	20	25	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500
A	117	135	145	160	200	360	415	510	650	740	782	860	980	1240
L	190	190	200	200	220	380	387	470	520	550	550	600	650	735
重量（約）kg	10	11	13	15	25	40	65	110	200	340	380	500	600	1000

呼び記号の説明

F A R E - 25 JF - BB - A □

■クリンプト・メタル式フレームアレスタ（エンドオブライン）

■呼び径
- 20（3/4"）
- 25（1"）
- 40（1-1/2"）
- 50（2"）
- 80（3"）
- 100（4"）
- 150（6"）
- 200（8"）
- 250（10"）
- 300（12"）
- 350（14"）
- 400（16"）
- 450（18"）
- 500（20"）

■接続規格
- JF：JIS 10KFF
- JR：JIS 10KRF
- JZ：上記以外のJIS規格
- PF：JPI 150FF
- PR：JPI 150RF
- PZ：上記以外のJPI規格
- AF：ANSI 150FF
- AR：ANSI 150RF
- AZ：上記以外のANSI規格

■ボデー材料
- B：SCS13（40A以上、20A、25AのみSUS304）
- C：SCS14（40A以上、20A、25AのみSUS316）
- D：SCS16（40A以上、20A、25AのみSUS316L）
- K：SCPH2（100A以上、20A、25AのみS25C）
- L：A351-CF8（40A以上）
- M：A351-CF8M（40A以上）
- N：A216-WCB（100A以上、20A、25AのみA105）

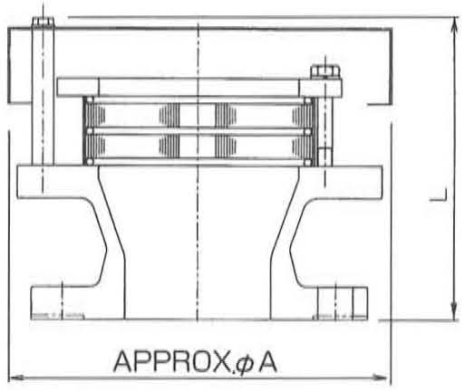
※K～Nについては呼び径によって製作できるものとできないものがありますので、ご相談の上決定させていただきます。

■消炎対象ガス
- A：ガス分類ⅡA＋空気
- B：ガス分類ⅡB＋空気
- C：ガス分類ⅡC＋空気

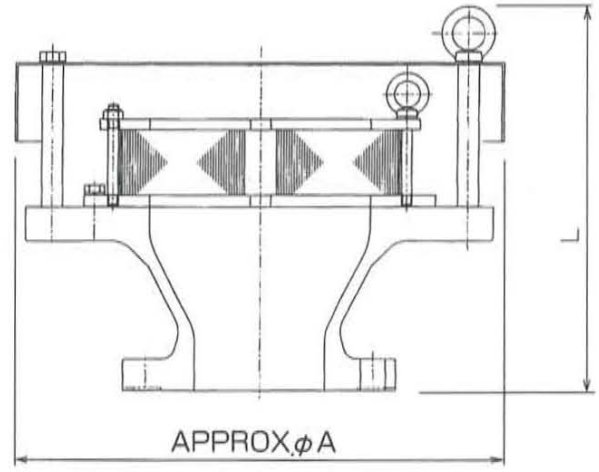
■バンク材料
- B：SUS304
- C：SUS316
- D：SUS316L

■付加仕様
標準品：表示無し

80A以下

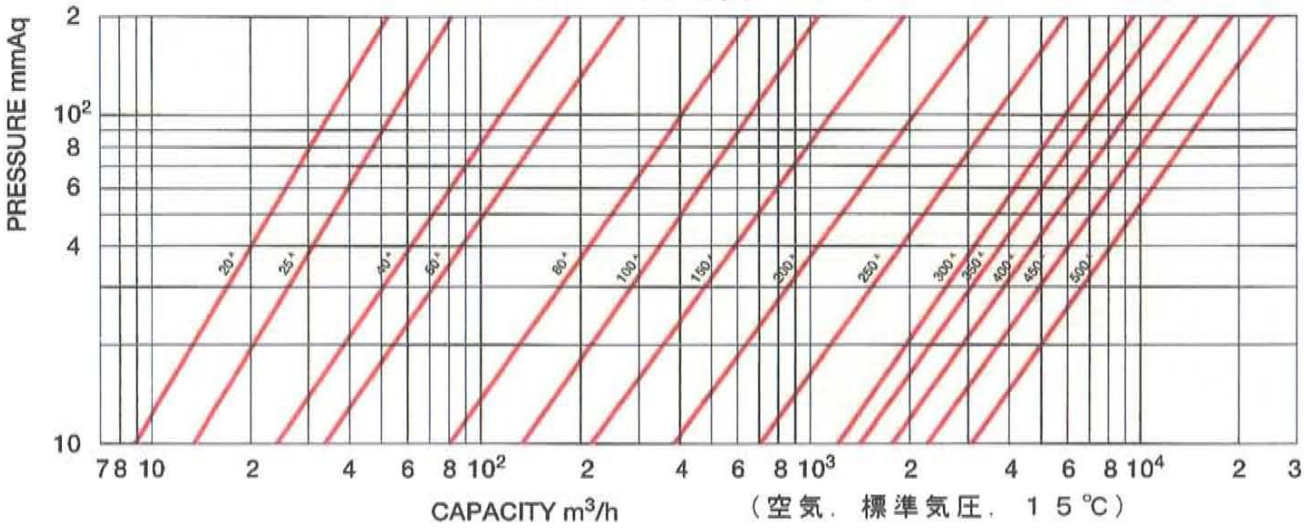


100A以上

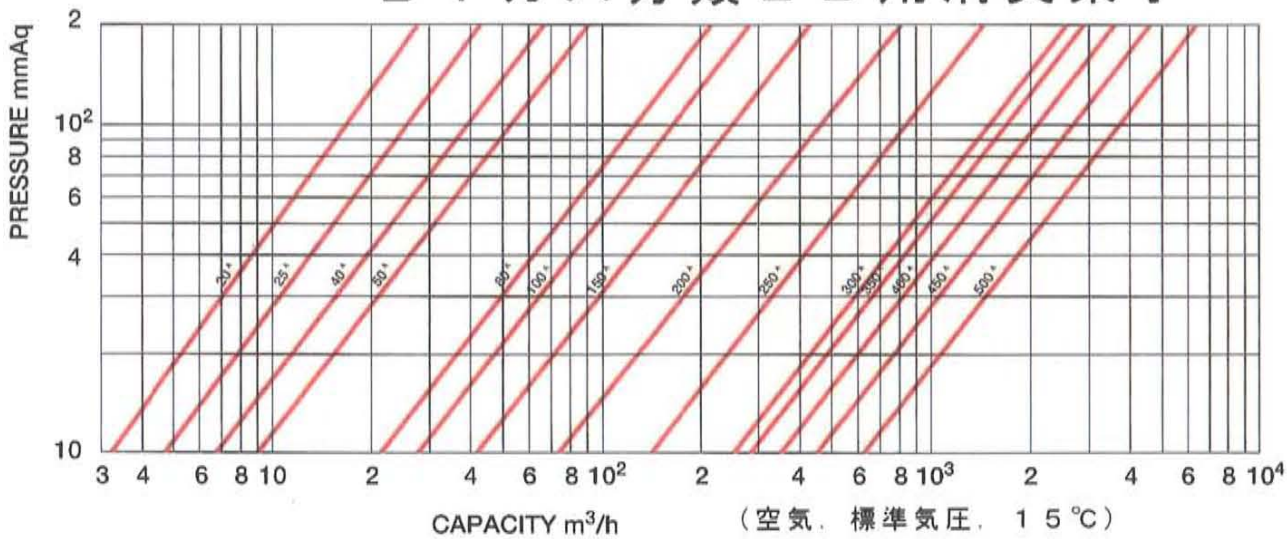


呼び径	20	25	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500
A	140	155	162	170	210	376	436	536	690	300A以上の呼び径はご相談下さい。				
L	141	143	145	154	166	293	298	362	380					
重量（約）kg	6	7	9	10	17	26	43	72	130					

A：ガス分類ⅡA用消炎素子



B：ガス分類ⅡB用消炎素子



英文証明書

独文証明書

製品イメージ

概　要

2002年8月に，アジア地域で第一号となる「配管用フレームアレスタ」の認証を取得し，弊社のフレームアレスタの製品品質，信頼性が世界的に証明されました。

フレームアレスタは，配管内で発生した火災を早い段階で消し止め，火災の延焼を防止する為の重要な装置ですが，残念ながら，我が国にはこの装置の安全性，信頼性に対し，性能確認，評価を行う国家機関もしくは第三者機関はありません。

弊社では，かねてより自社の試験設備を使用し実際に配管内火災を発生させ，この重要な装置の消炎性能，信頼性評価試験を実施し，性能を確認してまいりました。しかしながら，これはあくまでも自社の研究開発の一貫であり，その領域を越えることは出来ませんでした。

様々な分野のプラントの安全性を確保するために，重要な役割を果たすこの装置の消炎性能，信頼性をより確実に評価するため，この度，ドイツ連邦共和国の国家機関である「BAM※1」より「EN12874(2001)※2 」の認証を受けることとなりました。

2001年　性能確認用試供品を使用しドイツにて消炎性能の確認，及び
　　品質マニュアル，品質計画書にて弊社品質システムの書類審査を行う。
2002年　ドイツより審査官が来日され弊社平塚工場にて品質システムの運用状況，及び
　　生産設備，製品の製造工程，試験検査設備の評価を行う。

※1　BAM(ドイツ連邦材料研究試験機関)
BAM(ドイツ)は，TNO(オランダ)，HES(イギリス)と並ぶ世界を代表する危険性評価を行う国立の研究所であり，特に，科学物質の燃焼性，分解性，爆発性についての評価試験は国連にて採用されております。
BAMでは，危険性の高い物質の危険性評価と共に安全対策用の機器についても，実際に燃焼，分解，爆発試験を実施し性能評価を行い，また製品のプロダクトについても審査を実施しております。

※2　EN12874　(FLAME ARRESTERS PERFORMANCE REQUIREMENTS, TEST METHODS LIMITS FOR USE)
この規格は，欧州委員会と欧州自由貿易連合がCENに与えた権限に基づいて作成されたもので，配管内に燃性のガス／空気又は蒸気／空気混合物が存在するときに，火炎伝達を防止する為の保護装置として使用されるフレームアレスタに関する，用語の定義，構造に対する要求事項，火炎伝達試験を含む各試験条件(方案)等を定めた欧州規格です。

認定取得範囲

1. デフラグレーション対応
「火炎伝播速度」が音速を超えない爆発(デフラグレーション)範囲で使用可能
2. ガスグループⅡAに対応
EN 50 014 AnnexA「最大実験セーフギャップと最小発火電流によるガスと蒸気の細別」に規定れるガスグループⅡAにのガスに使用可能
（プロパン，トルエン，ナフサ，メタノール，アセトン，アンモニア，メチルアミン　等）
3. ショートタイムバーニング対応
フレームアレスタに設置されている温度センサーの温度上昇により配管内火災が発生したことが確認された後，1分間以内に可燃性混合物(内部流体)の流れを止める又はバイパスする事が出出来るシステムを有する配管内で使用可能。

呼び記号の説明

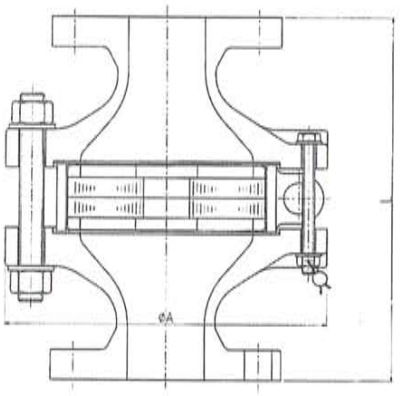
インラインタイプ・フレームアレスタの型番は以下のように構成されております。

ＩＦ－□□□－ＢＢ□□－Ⅱ Ａ

- ＩＦ：インライン爆燃フレームアレスタ
- □□□：呼び径※3　15,20,25,40,50,80,100,150
- ＢＢ：本体材料※4　SCS13
- □□：フレームアレスタエレメント材料　SUS304
- □□：接続規格
  - JF ： JIS 10K FF
  - JR ： JIS10K RF
  - AR ： ANSI 150 RF
  - PR ： JPI 150 RF
- Ⅱ Ａ：爆発グループ

※3　呼び径200A以上の口径も製作可能（別途お打ち合わせによる：認証範囲外）
※4　SCS14，SCS16材での製作も可能（別途お打ち合わせによる：認証範囲外）

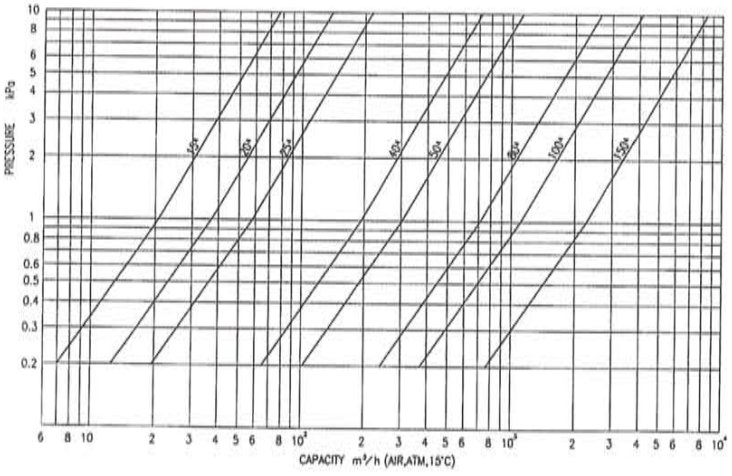
外形図及び主要寸法



呼び径(A)	15	20	25	40	50	80	100	150
A	105	119	143	184	203	263	324	458
L (ANSI,JPI)	165	187	197	210	239	325	363	491
L (JIS)	165	189	197	207	232	313	351	484

呼び径(A)	200	250	300	350	400	450	500
A	510	650	740	782	860	980	1240
L (ANSI,JPI)	470	520	550	550	600	650	735
L (JIS)	470	520	550	550	600	650	735

流量曲線



CEN/TC 305/WG3/SG1※5 の検査規定に準拠した流量試験装置にて流量試験を実施。

※5　CEN（ヨーロッパ標準化委員会）における爆発性気体の爆発防止保護用システム及び装置の研究会（ワーキンググループ内のスタディーグループ）

BARシリーズ　フレームアレスタ

コンパクトな形状でクリンプト・メタル方式に対応するとともに、
全ての爆発性ガスに対応しています。

BAR - 25RC - BB - A

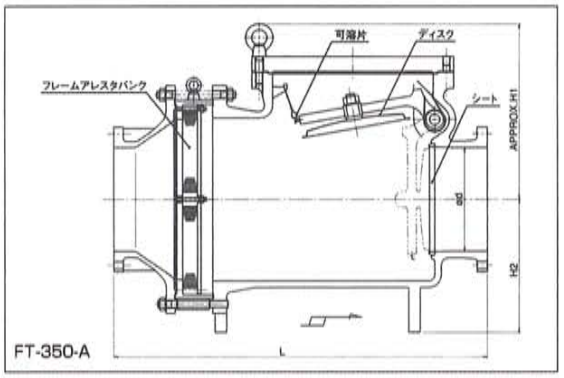
- BARタイプフレームアレスター
- 呼び径：20（3/4"）、25（1"）
- 接続規格：JIS RC
- ボデー材料：SUS304
- バンク材料：B：SUS304
- 消炎対象ガス：A：ガス分類ⅡAに対応／B：ガス分類ⅡBに対応／C：ガス分類ⅡCに対応

面間寸法：　２０Ａ　８０ｍｍ　，　２５Ａ　８５ｍｍ
材　　料：　その他の材質はご相談下さい。

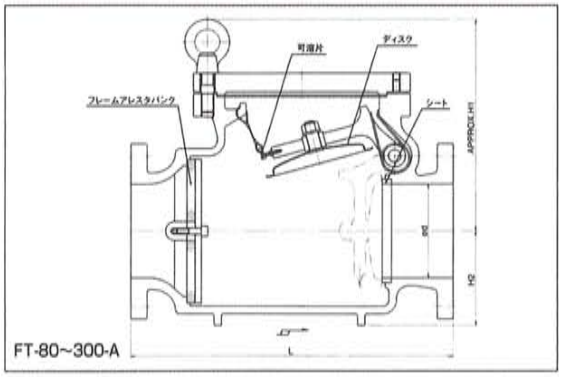
FARシリーズ　溶接接続型フレームアレスタ

ベントスタックなどの水素ガス排気には、放出管の先端にフレームアレスタが取り付けられますが、製品重量がありますと配管サポート等が必要になります。
本製品は独自の絞り技術により、
薄肉絞りとして強度が有りながら軽量な製品重量を実現しています。

口径：１００Ａ，１５０Ａ，２００Ａ
材料：ＳＵＳ３０４　(その他の材質も製作致します。)
呼び記号はＦＡＲシリーズと同じですが、接続規格の記号のみ、
突き合わせ溶接形として「ＢＷ」の記号になります。
呼び記号例　　ＦＡＲ－１００ＢＷ－ＢＢ－Ｃ



FT-350-A



FT-80~300-A

呼び記号	d	L	H1	H2
FT-80-A	80	370	237	100
FT-100-A	100	440	244	110
FT-150-A	150	520	339	145
FT-200-A	200	640	386	180
FT-250-A	250	750	428	225
FT-300-A	300	900	524	270
FT-350-A	350	1278	594	450

フレームトラップアッセンブリ

逆火を防止する機能と、火炎により弁体が閉じて通路を遮断する機能を持ち、二つの機能で安全性が増しています。

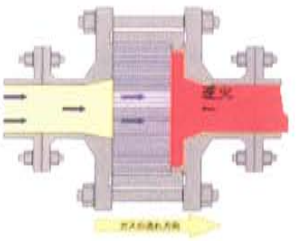
フレームトラップアッセンブリはメタンガスなどの引火しやすいガスの延焼を防止します。特に、着火源の方向が容易に想定できる場合に、効果があります。
フレームトラップの構造は左図に示してありますように、火炎抑止部(フレームアレスタバンク)と、熱可溶片による遮断装置によって構成されています。
ガスの下流側、左図の右側から進入してきたガスの炎は、フレームアレスタバンクによって上流側へ伝播することを、一時的に阻止することができます。
しかし、ガスの供給が連続した場合、当然その場で燃え続けることになります。
ところが、その際に発生する熱によって、ある温度に達したとき可溶片が溶けてディスクが閉じられます。
ガスの流れが停止することによって、炎は消火することができます。
フレームアレスタバンクは金網構造より消炎に効果的なクリンプト・メタル式の火炎抑止部が採用されています。

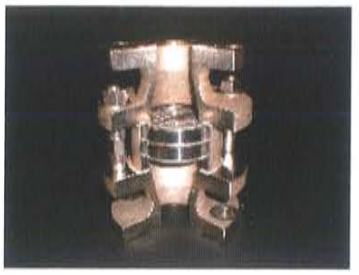
特徴と用途
1．メタンガスの発生しやすい下水道などで引火した場合に、火災の延焼を防止します。
2．構造が簡単なので、保守がしやすく、故障しにくくなっています。
3．可溶片の融解温度は１３０℃が標準ですが、ご相談の上変更も可能です。

フレームアレスタの機能

火が燃えている状態で、その炎が通るかどうかを考える場合、燃焼速度*と火の通ることのできる穴の大きさがあります。火はあまり小さな穴は通ることができません。ガスの火が通れない最大の穴の径を消炎直径といいます。フレームアレスタの消炎素子は消炎直径より小さな穴を集合させたものです。
フレームアレスタに入った火炎はその消炎素子で細分化され、小さな火炎となり、穴を通り抜けようとしますが、穴の径が消炎直径より小さいため、火は通り抜けることができず、先に進むことができなくなります。

*燃焼速度：炎は一定の速度で燃えています。その速度は大気圧下ではガスの種類と温度が同一条件ならば一定でありこれを燃焼速度といいます。

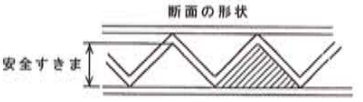




フレームアレスタの消炎性能

国内ではフレームアレスタというと、今までは火炎抑止部が金網式かクリンプト・メタル式の２種類に大別されていました。
その消炎性能を比較する例として、火炎伝播速度があります。
火炎伝播速度とは、可燃性ガスで満たされた配管内を伝わる火炎面の移動速度であり、可燃性ガスの種類、配管の形状及び長さにより変わります。音速(343m/sec)を超えて衝撃波を伴った火炎伝播をデトネーション（爆轟）といい、その前の状態である音速以下の火炎伝播をデフラグレーション（爆燃）と言います。
配管内での火炎伝播速度は初速においては数 m/sec であるが、配管内を通過するにつれて速度を増していき燃焼ガスによってはデトネーションになります。金網を火炎抑止部としたものの消炎能力は火炎伝播速度が 5m/sec 程度であり配管で使用するには不十分です。
クリンプト・メタルを火炎抑止部としたものは、爆発性ガスの種類に応じて、クリンプト・メタルのすきまを小さくして消炎能力を上げることができ、高い火炎伝播速度に対応しています。
従って、配管に使用する場合、クリンプト・メタル式は大変有効で可燃性ガス雰囲気の配管設備には広く使用されています。

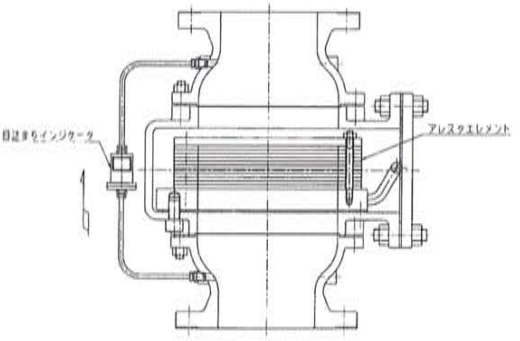
クリンプト・メタル



デトネーションフレームアレスタ（スリット式）

消炎する上で一番難しいのがデトネーションです。このデトネーションに対応するフレームアレスタを製作するには、当然消炎素子の能力を上げなければなりません。主流であるクリンプト・メタル式の場合は、クリンプト・メタルの三角形を小さくし目を細かくして、幅を厚くします。そのために、圧力損失が大きくなり目詰まりしやすくなります。また、目詰まりすると構造上取り除くことが困難なため、通常はクリンプト・メタルを交換します。　このような欠点を解消するために、弊社ではリング状の消炎素子を非常に狭い間隔で重ねる独自の方式（国内、国際特許申請）を用いたデトネーションフレームアレスタを製作しています。この消炎素子は、クリンプト・メタル式と比べて圧力損失を小さくし、目詰りをした場合でも清掃して再利用が可能な構造にしました。また、一番困難とされる爆発性ガスグループのⅡＣに入る水素ガスのデトネーションを阻止する能力を持っています。
この消炎能力は、ヨーロッパ統合規格の EN12874:2001 で規定されている試験方法で確認されています。

デトネーションフレームアレスタ



爆発グループに対応する主なガス

適用範囲		対応する主なガス
爆発グループ	MESG(mm)	
ⅡA	＞0.90	メタン、エタン、プロパン、ブタン、ヘキサン
ⅡB1	0.90≧0.85	エタノール、アクリロニトリル、
ⅡB2	0.85≧0.75	シアン化水素酸、ジメチルエーテル
ⅡB3	0.75≧0.65	エチレン、プロピレンオキシド
ⅡB	0.65≧0.50	エチレンオキシド、パラホルムアルデヒド
ⅡC	＜0.50	水素

最大安全すきま（MESG）：ガスそれぞれに固有の値を持ち、規定された隙間を火炎が通過しない最大すきま。

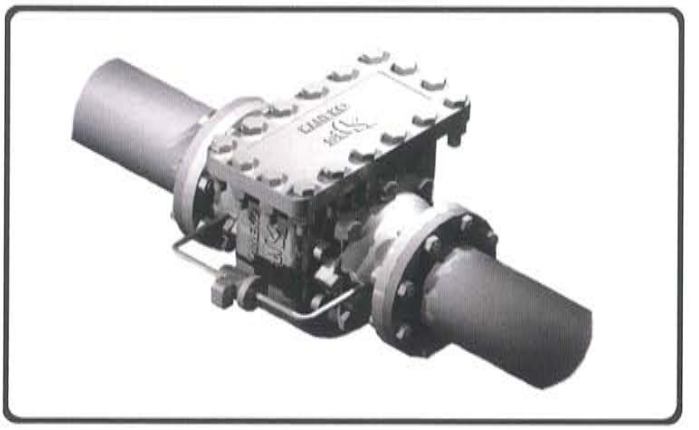
クリンプト・メタル式
インラインフレームアレスタ

クリンプト・メタル式
エンドオブラインフレームアレスタ

デトネーション対応　スリット式
インラインフレームアレスタ

BAM認証取得
クリンプト・メタル式
インラインフレームアレスタ

お客様のニーズに対応する　KANEKO　フレームアレスタ



KANEKO　セーフティデバイス

電磁弁	ガスシールユニット
液面計	シャットオフバルブ
ブリザーバルブ	各種防爆機器
フレームアレスター	流体制御機器

ISO9001認証取得　高圧ガス試験製造認定事業所

金子産業株式会社

Silent Technology KANEKO

KANEKOホームページ　http://www.kaneko.co.jp

ISO9001認証取得　高圧ガス試験製造認定事業所

●本　　社　〒108-0014　東京都港区芝5－10－6　TEL:03(3455)1411　FAX:03(3456)5820

平塚工場　〒254-0016　神奈川県平塚市東八幡5－3－9　TEL:0463(23)1511　FAX:0463(23)8055

福山営業所　〒721-0973　広島県福山市南蔵王町2－24－25　TEL:084(923)5877　FAX:084(923)5892

ISO9001認証取得

●上海金子自動化仪表有限公司　上海市工业综合开发区绿星园区　肖湾路318号　201-400　TEL:8621-5743-3600　FAX:8621-5743-3700

●韓国金子　Bucheon Techno-Park Ssangyong 3rd,36-1, Samjeong-Dong, Ojeong-Gu, Bucheon-Si, Gyeonggi-Do, 202-307, KOREA
TEL:032-624-0593　FAX:032-624-0590

代理店

製品の仕様や外観などは予告なく変更することがあります。11.11.1000MT