

steam & condensate
management
solutions

セパレーター



spirax
sarco

First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

バッフル式

蒸気用セパレーター

ドライでパワフルな蒸気をつくります

蒸気は放熱によってドレン化するため、管内を流れる蒸気は常にドレンの滴が混在する二相流となつて流れています。

蒸気用セパレーターは、別名「汽水分離器」とも呼ばれるように、蒸気管内の水滴を効率的に分離・除去するための機器です。セパレーターを使用することで、次のような効果が期待できます。

- 蒸気の乾き度を改善して、単位熱量の高いパワフルな飽和蒸気をつくります。
- 装置の昇温時間を短縮します。
- 流量計の測定精度を高めます。
- 水滴による配管機器や装置要部の損耗・浸食を防止できます。
- スケールや異物も併せて除去するので、スケールによる装置効率の劣化や異物による損傷が防止されます。
- セパレーターの設置による圧力損失は僅かです。

伝熱効率

熱交換器の伝熱面に形成した水膜は伝熱効果を低下させます。1mm厚の水膜の伝熱抵抗は、500～600mmの銅板に相当します。

蒸気の保有熱量

湿り蒸気の保有熱量は、同じ重量の乾き蒸気と比べて大幅に低くなります。一定量の熱を得るのに、湿り蒸気では乾き蒸気よりも多量の蒸気が必要になります。

スチームトラップ

スチームトラップは蒸気管の底を流れるドレンを排出します。しかし実際のドレンは管底を這うだけでなく、管壁をらせん状に流れたり、水滴として蒸気に混入したまま飛散したりします。スチーム・トラップだけでは、蒸気管内のドレンを完全に除去することは不可能です。

セパレーターを適切に設置して「湿り蒸気」を解消すれば、保守・補修にかかる作業と費用を軽減し、設備を長持ちさせ、装置効率を設計値に近づけることができます。



セパレーターの構造と種類

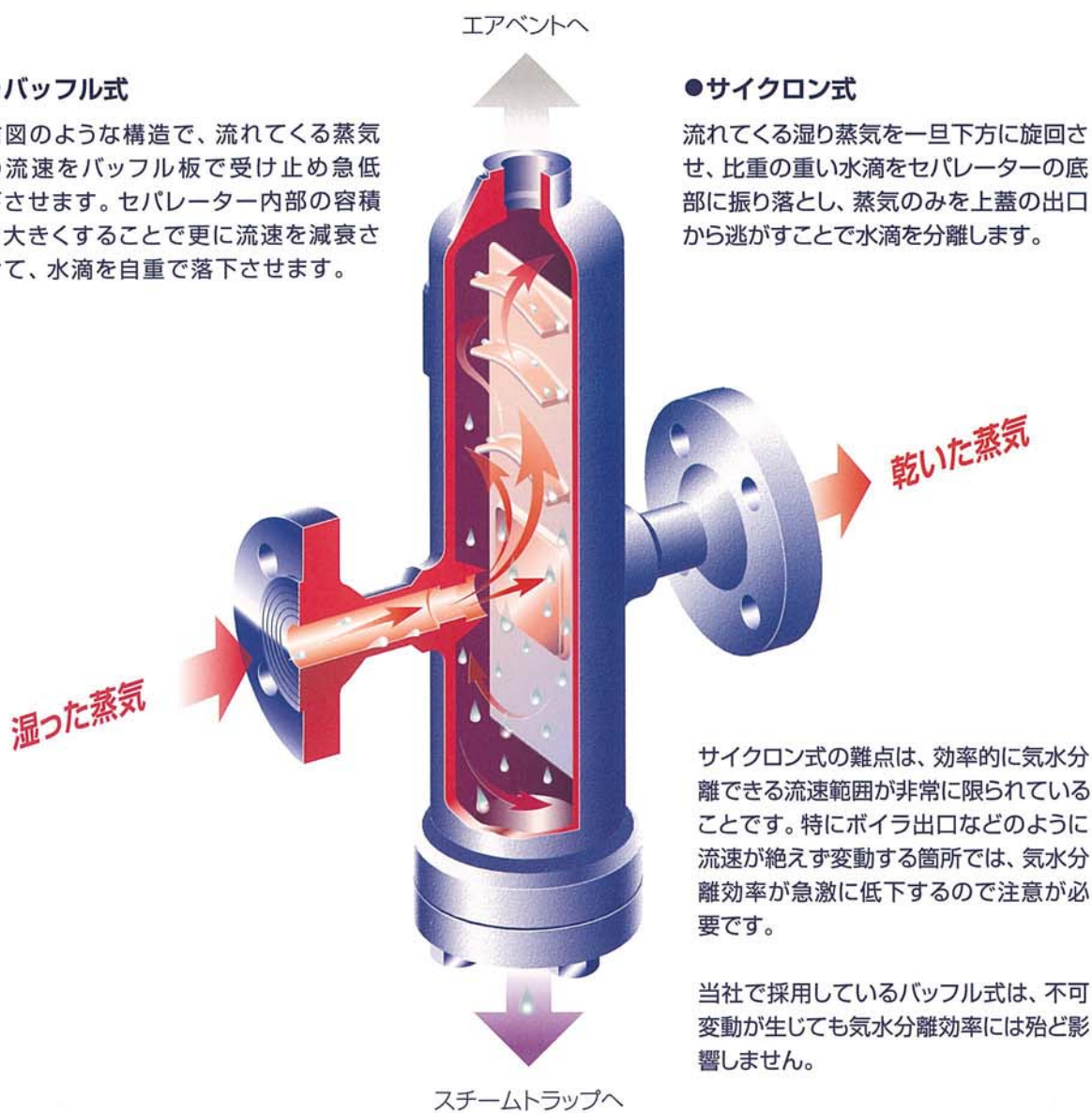
セパレーターにはバッフル式とサイクロン式の2種類があります。どちらも気体と液体の比重の差を利用して水滴を分離することで、湿った蒸気から乾いた蒸気を取り出します。

●バッフル式

右図のような構造で、流れてくる蒸気の流速をバッフル板で受け止め急低下させます。セパレーター内部の容積を大きくすることで更に流速を減衰させて、水滴を自重で落下させます。

●サイクロン式

流れてくる湿り蒸気を一旦下方に旋回させ、比重の重い水滴をセパレーターの底部に振り落とし、蒸気のみを上蓋の出口から逃がすことで水滴を分離します。



サイクロン式の難点は、効率的に気水分離できる流速範囲が非常に限られていることです。特にボイラ出口などのように流速が絶えず変動する箇所では、気水分離効率が急激に低下するので注意が必要です。

当社で採用しているバッフル式は、不可変動が生じてても気水分離効率には殆ど影響しません。

気水分離効率について

バッフル式セパレーターの気水分離効率は最大で98%です。セパレーターの気水分離効率には、水分含有量、水滴の大きさをはじめ、気体の流速やドレンの流れのパターンなどさまざまなファクターが関係するので、分離効率をパーセント値で一律に表すことは不可能です。

◆ 設置例

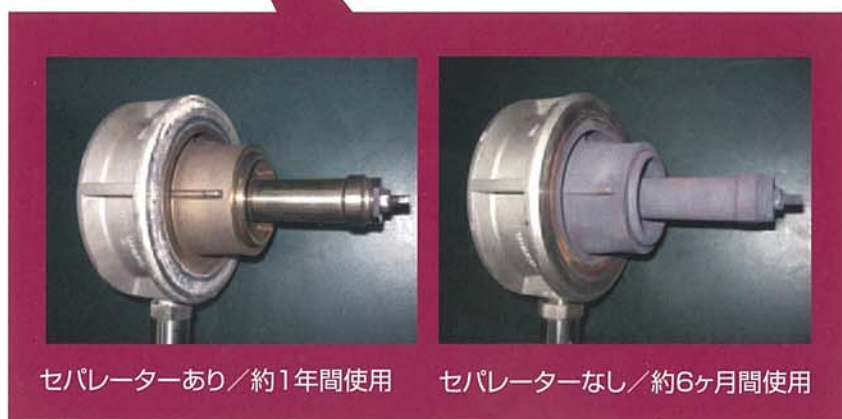
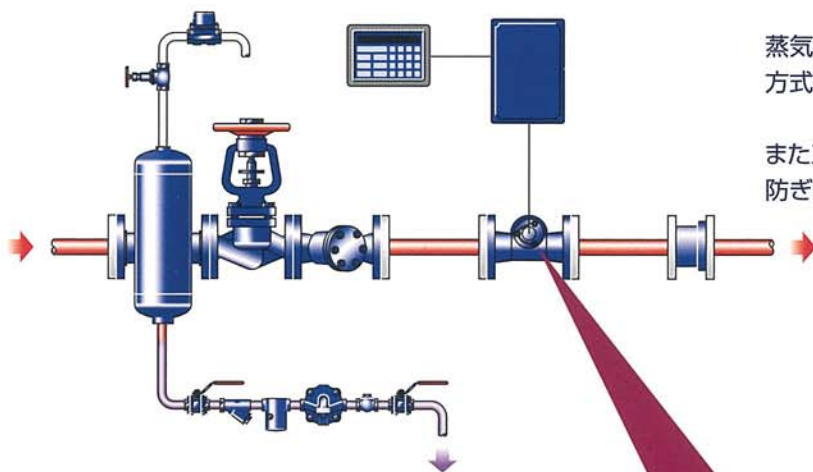
1. セパレーターと流量計

— 測定精度の向上

流量計をご使用の場合、上流側にセパレーターを設置することを強くお勧めします。

蒸気の乾き度を高めることで、流量計の検出方式にかかわらず、測定精度を改善します。

またスケールの固着を防ぎ、流量計の劣化を防ぎます。



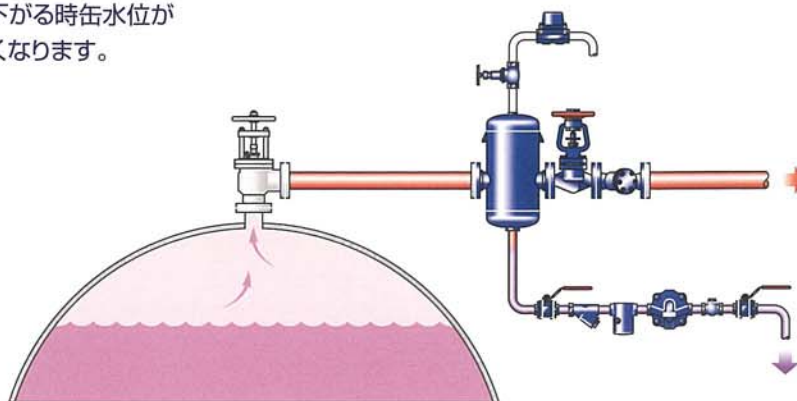
2. セパレーターとボイラ

— キャリーオーバー対策

ボイラの立ち上げ時など圧力が急激に下がる時缶水位が上昇し、キャリーオーバーが起こりやすくなります。

キャリーオーバーで蒸気内に混入した不純物や清缶剤は、配管だけでなく制御弁やプロセス全体に悪影響を及ぼします。

バブル式セパレーターは、不純物や清缶剤を取り除き、乾いた蒸気だけを2次側に供給します。



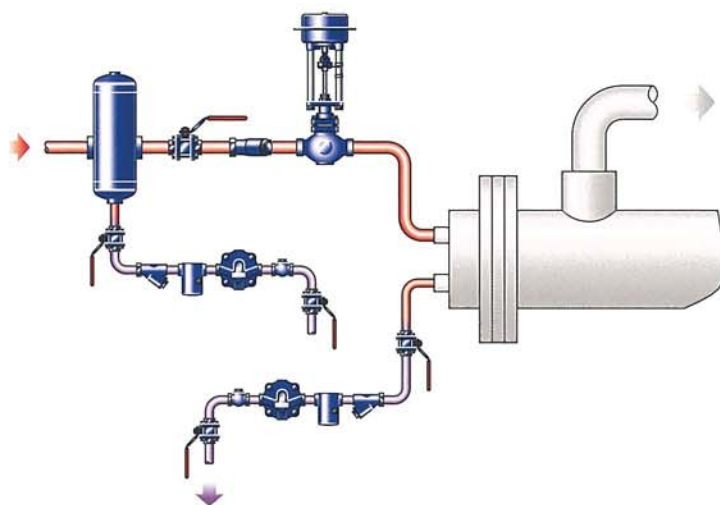
3. セパレーターと熱交換器

— 機器の保護

制御弁の上流側に設置し、蒸気内の異物・水分を除きます。

蒸気に含まれる異物は、高速で制御弁を通過する際に要部に線状のひっかき傷をつけます。

熱交換器伝熱面の水膜形成を最小限に留め、伝熱効率の低下を抑制します。



オプション

エアベント

管内の空気を取り除くことで、空気障害を防ぎ、始動時の昇温を迅速に行うことができます。

蒸気システムにおいて、縦型セパレーターはエアベントを取り付けるのに最適です。

蒸気配管用エアベントには、当社の AV13 型（本体：黄銅）、AVC32 型（本体：炭素鋼）、あるいは AVS32 型（本体：ステンレス）をご利用ください。



AV13型



AVC32型

保温ジャケット

セパレーターは表面積が大きいため、放熱量も大きくなります。

蒸気配管に使用する場合は、保温材を巻き無駄な熱損失を防ぐことをお勧めします。

当社のセパレーター専用保温ジャケットは、着脱が容易で、熱遮断性に優れています。

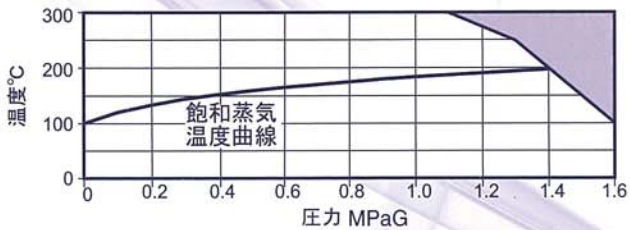


材 質	グラスファイバーほか
最高耐熱温度	220℃ 425℃ (S5・S6 型用高温タイプ)
熱伝導率	0.044 W/mK

S1型



タイプ バッフル式
 本体材質 ダクタイル鋳鉄 (FCD400 相当)
 接続 ねじ込み
 口径 15A, 20A, 25A
 使用範囲

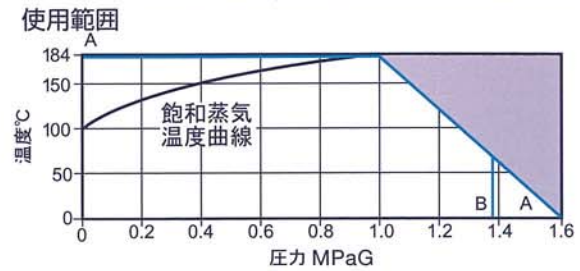


この領域では使用しないでください。

S2型 (ねじ込み) ・ S3型 (フランジ)



タイプ バッフル式
 本体材質 鋳鉄 (FC200 相当)
 接続 S2型: ねじ込み
 S3型: フランジ JIS10K RF
 口径 S2型: 32A, 40A, 50A
 S3型: 40A, 50A, 65A, 80A, 100A, 125A
 使用範囲



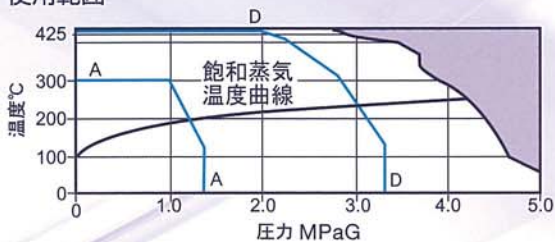
この領域では使用しないでください。

A-A ねじ込み S2型
 A-B フランジ JIS10K S3型

S5型



タイプ バッフル式
 本体材質 炭素鋼 (SCPH2 相当)
 接続 フランジ JIS10K RF, JIS20K RF
 口径 15A, 20A, 25A, 32A, 40A, 50A
 使用範囲



この領域では使用しないでください。

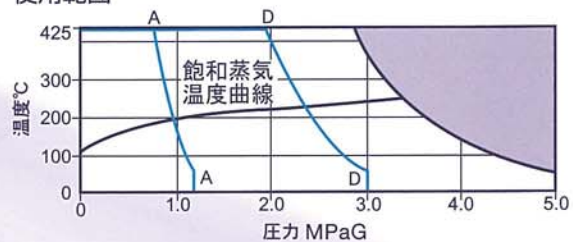
A-A フランジ JIS 10K
 D-D フランジ JIS 20K

S6型



写真はS5型

タイプ バッフル式
 本体材質 オーステナイト・ステンレス鋼 (SCS16A 相当)
 接続 フランジ JIS10K RF, JIS20K RF
 口径 15A, 20A, 25A, 32A, 40A, 50A
 使用範囲



この領域では使用しないでください。

A-A フランジ JIS 10K
 D-D フランジ JIS 20K

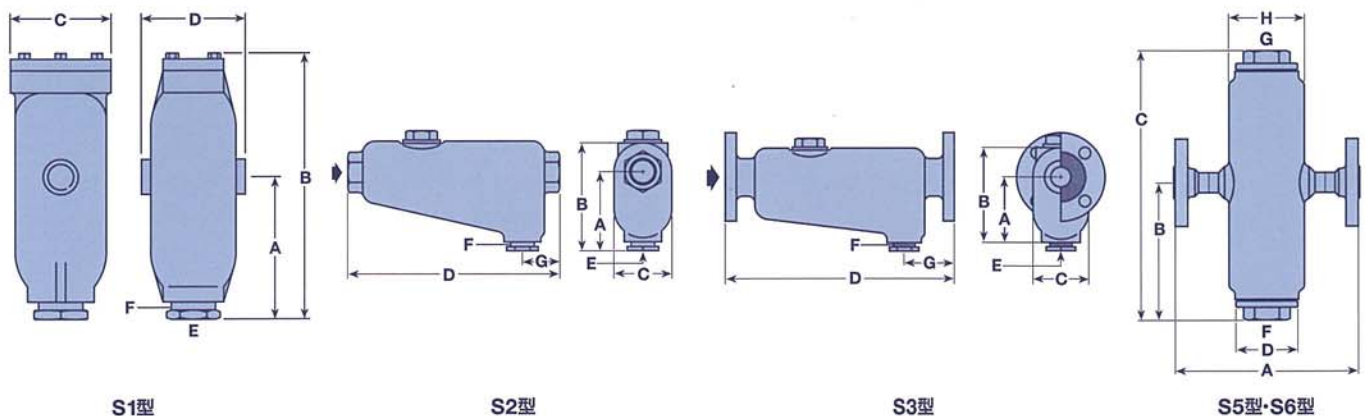
セパレーターの選定については弊社営業担当にお問い合わせください

寸法・重量

単位: mm

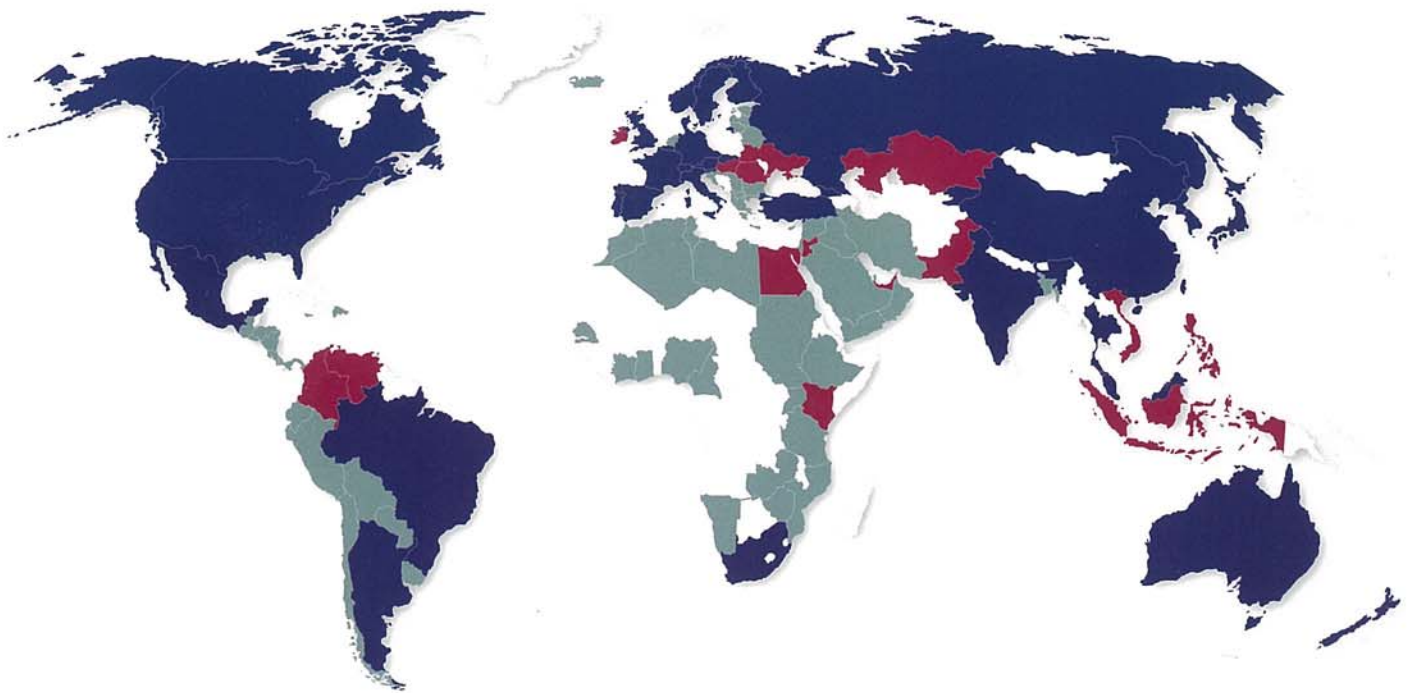
型式	接続	口径	A	B	C	D	E	F	G	H	重量 kg	容積 ℓ
S1	ねじ込み	15A	124	225	86	88	15A	25A	—	—	2.7	0.5
		20A	156	260	110	113	15A	40A	—	—	4.2	1.1
		25A	222	377	143	152	15A	50A	—	—	8.1	3.2
S2	ねじ込み	32A	111	156	89	304	15A	40A	60	—	9.6	1.5
		40A	111	156	89	304	15A	40A	60	—	9.6	1.5
		50A	166	205	117	397	15A	40A	71	—	19.0	3.2
S3	JIS 10K フランジ	40A	111	156	89	365	15A	40A	94	—	14.0	1.6
		50A	146	206	117	456	15A	40A	98	—	25.4	3.2
		65A	184	232	146	406	20A	40A	98	—	36.7	4.6
		80A	187	264	152	483	25A	40A	98	—	44.9	6.5
		100A	238	337	197	692	25A	40A	118	—	74.8	13.5
		125A	232	409	381	706	25A	40A	121	—	177.8	38.5
S5	JIS 10K/20K フランジ	15A	204	150	294	68	—	25A	15A	90	7.4	0.7
		20A	212	146	347	68	—	25A	15A	90	9.1	0.9
		25A	260	171	386	68	—	25A	15A	127	14.8	2.9
		32A	274	195	440	68	—	25A	15A	141	18.6	4.2
		40A	310	208	508	68	—	25A	25A	168	25.5	7.0
		50A	310	208	558	68	—	25A	25A	168	29.1	7.9
S6	JIS 10K/20K フランジ	15A	204	162	292	90	—	25A	15A	90	4.5	0.9
		20A	212	158	345	90	—	25A	15A	90	5.0	1.0
		25A	260	184	387	90	—	25A	15A	127	9.5	2.6
		32A	274	209	438	90	—	25A	15A	141	19.0	4.6
		40A	310	221	508	90	—	25A	25A	168	27.0	7.9
		50A	310	221	558	90	—	25A	25A	168	29.0	8.7

口径 100A 以上 300A までのセパレーターは特別注文での製作を承ります。(第2種圧力容器に該当します)
寸法、納期等は弊社営業担当にお問い合わせください。



*参考図に付き、外観が異なる場合があります。

グローバル拠点



■ グループ会社

■ 営業所

■ 代理店

spirax
/sarco

スパイラックス・サーコリミテッド
〒261-0025
千葉県美浜区浜田2-37
t:043 274 4811 f:043 274 4818
e:InfoJP@spiraxsarco.com
www.spiraxsarco.com/jp