



ボイラー蒸気節減対策

# バイソンサイクロン

## 蒸気省エネルギー圧力調節器 B-SSS

- 経済産業省 「新連携支援事業・経営革新計画」認定工場
- 経済産業省 「第5回ものづくり日本大賞」  
製品・技術開発部門 優秀賞受賞
- 近畿経済産業局 「関西ものづくり新撰」選定企業
- 京都府 「京都中小企業技術大賞優秀技術賞」受賞
- 京都産業エコ・エネルギー推進機構  
「京都エコスタイル製品」認定

B-200A  
B-150A  
B-125A  
B-80A



新テクノロジーで貢献する

### 内外特殊エンジン株式会社

# 中小ボイラー（貫流ボイラー等）は最も高効率であるにもかかわらず間違った使われ方をしている。 バイソンサイクロンを導入することで… 10～20%の省エネを実現します。

現在では、貫流式ボイラーが主流になってきました。

ほとんどの貫流ボイラーは蒸発効率が97～100%と表示されていますが、水分の多い蒸気を発生し、配管中に多くのドレンが生まれます。

そのドレンは、結果的に排出されてしまい実質ボイラー効率が下がってしまいます。

特に、0.5～0.6MPaでボイラーを使用した場合、蒸気使用設備の手前で15～25%ドレンになってしまいます。

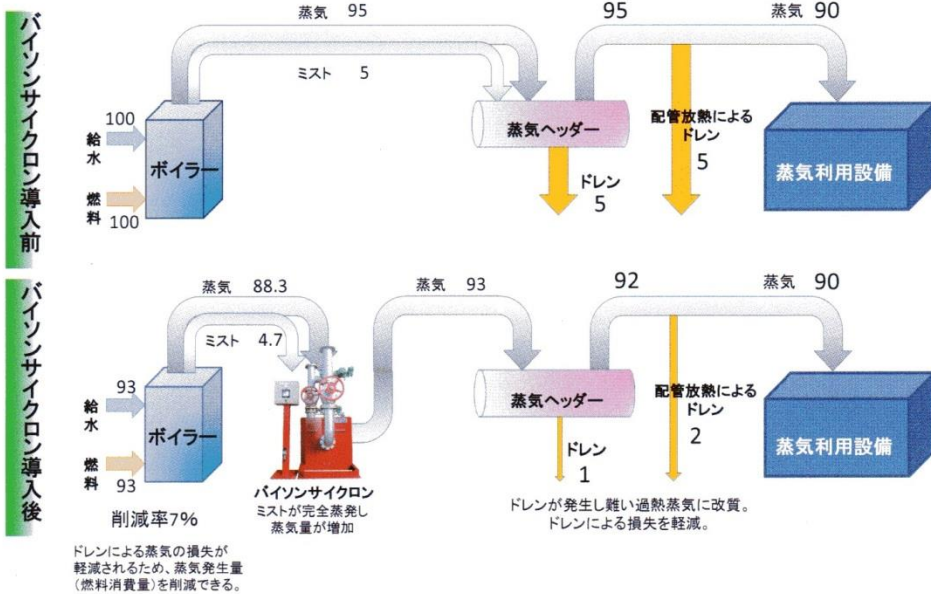


図 バysonサイクロン導入前後のフローバランス

## 「バイソンサイクロン」の特徴

- ◆蒸気サイクロンを作る16個のノズル（絞りノズルの穴は1個に7～10個）により、水分の多い湿り蒸気を絞ったあと一気に吹き出し膨張させ、“絞り減圧効果”により乾き度がアップした蒸気を作り出します。
- ◆減圧し（0.2～0.4MPa程度）、水分を再蒸発させ安定した高温の乾き蒸気を蒸気サイクロンの中心部から送り出します。
- ◆2次側蒸気ヘッダーに送り込まれた安定した高温の蒸気（又は飽和蒸気）は、工場への送気中もドレンになりにくく、非常に良い状態で蒸気使用設備・機械へ供給されます。
- ◆このバイソンサイクロンの効果を更に高める為には、ボイラーで出来るだけ高い圧力（例：0.8～0.9MPa）の蒸気を発生させ、これを当機で減圧して（例：0.2～0.3MPa）工場に送気します。そうすることにより、過乾燥で高温度の良い蒸気を体積比で約1.5倍以上得る事ができます。

## 「バイソンサイクロン」の原理

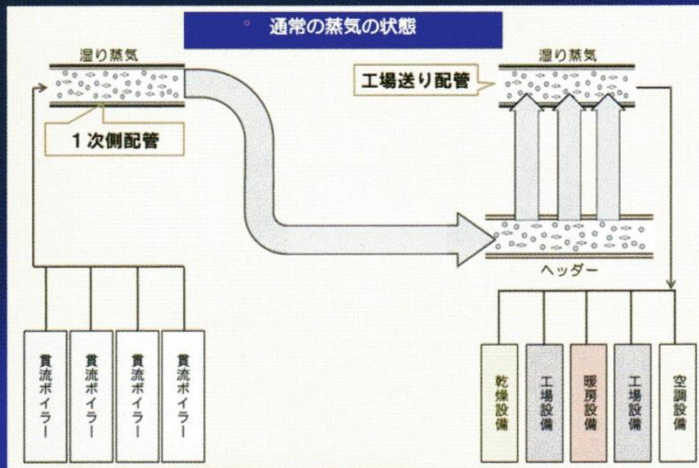
### ■ノズル損失が極めて少ない理想的な絞り減圧を実現

- サイクロン型による蒸気流れの衝突抵抗損失をなくす。
- 旋回流とバイブレーションによる、水滴壁面付着をなくし、水滴再蒸発促進。
- 渦巻き型蒸気の外側の流れがノズル出口蒸気を保温、熱損失防止と再蒸発。

＜京都工芸繊維大 機械システム工学部門 荻原良道教授 検証＞

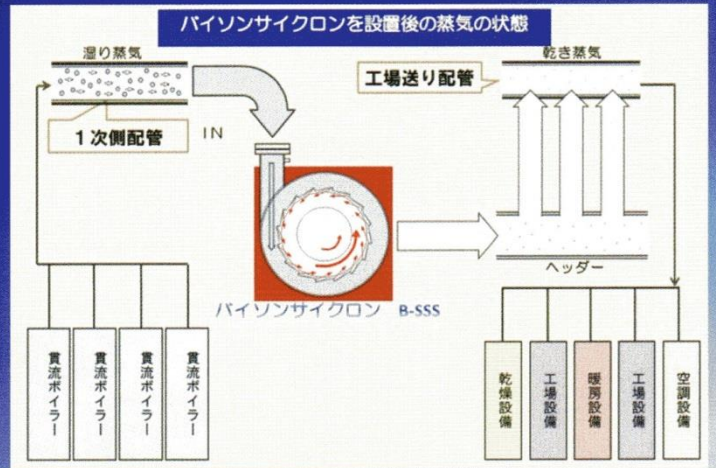
## 通常のボイラー設置事例…

ボイラー側から送り出されたままの湿り蒸気が、工場内設備に送られている。

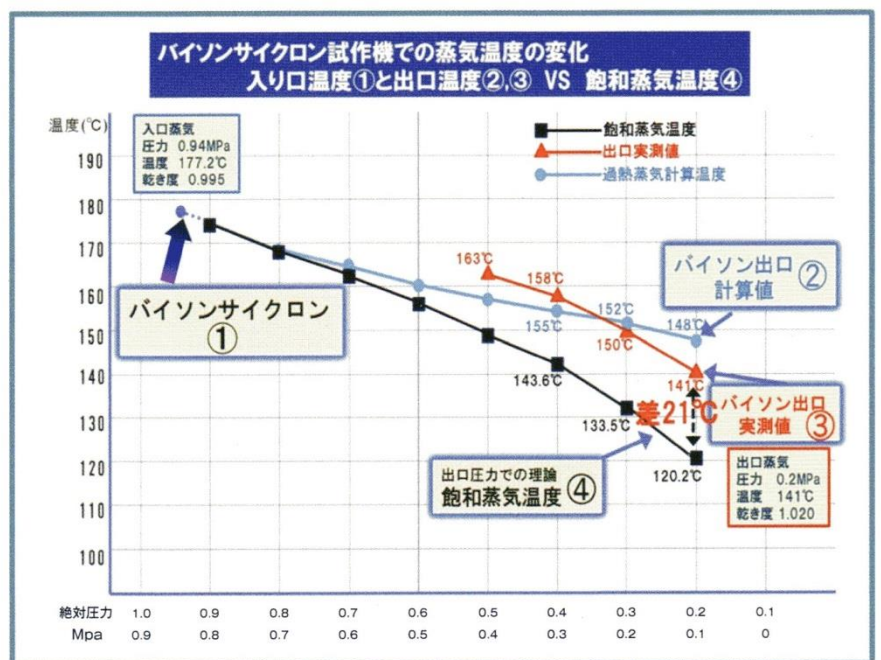


## バイソンサイクロン設置事例…

ボイラー側から送り出された湿り蒸気をバイソンサイクロンで乾き蒸気に変え、工場設備に送ることができる。



圧力の調節は、操作盤で細かく設定でき、2次側の圧力やバイソンサイクロンの入口・出口の温度確認も操作盤で可能。



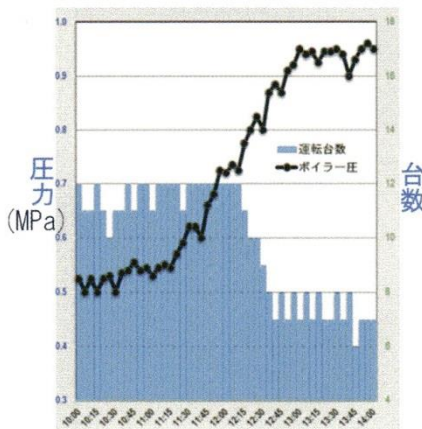
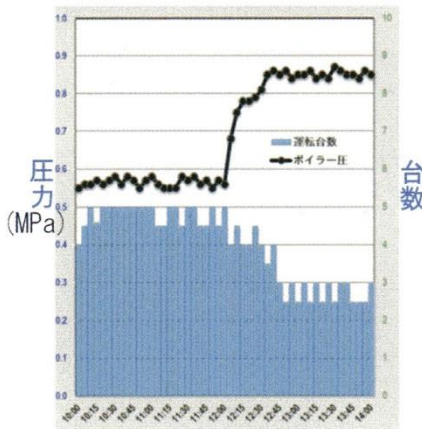
左のグラフは、バイソンサイクロンを使用する前後の貫流ボイラー運転台数の変化を表したグラフです。バイソンサイクロン使用前は、ボイラーが約4.5台稼働、使用後は3台に減少しており、ボイラー1台当たりの燃料消費量約100万kcal/Hの節約となり、天然ガス(10,700kcal/m<sup>3</sup>)を燃料として使用した場合、1時間当たり約93m<sup>3</sup>のエネルギー削減になります。(但し使用条件により異なります)

左のグラフは、バイソンサイクロンを使用する前後の貫流ボイラー運転台数の変化を表したグラフです。バイソンサイクロン使用前は、ボイラーが約11.5台稼働、使用後は7.5台に減少しており、ボイラー1台当たりの燃料消費量約100万kcal/Hとして250万kcal/Hの節約となり、A重油(9,400kcal/H)を燃料として使用した場合、約260l/Hのエネルギー削減となります。(但し使用条件により異なります)

### 省エネルギー率表(参考値)

入口圧力(Mpa)	出口圧力(Mpa)	省エネ率(%)
0.8 ~ 0.85	0.2	15 ~ 18
	0.3	12 ~ 14
	0.4	8 ~ 10
	0.5	4 ~ 6
0.7 ~ 0.8	0.2	10 ~ 16
	0.3	8 ~ 12
	0.4	6 ~ 8
	0.5	3 ~ 5

これらの数値は、稼働実験で取ったデータですが、使用されるボイラーの機種、ボイラーの状態・使用方法により、数値は変動いたします。あくまでも参考値であり、効果を補償するものではありません。

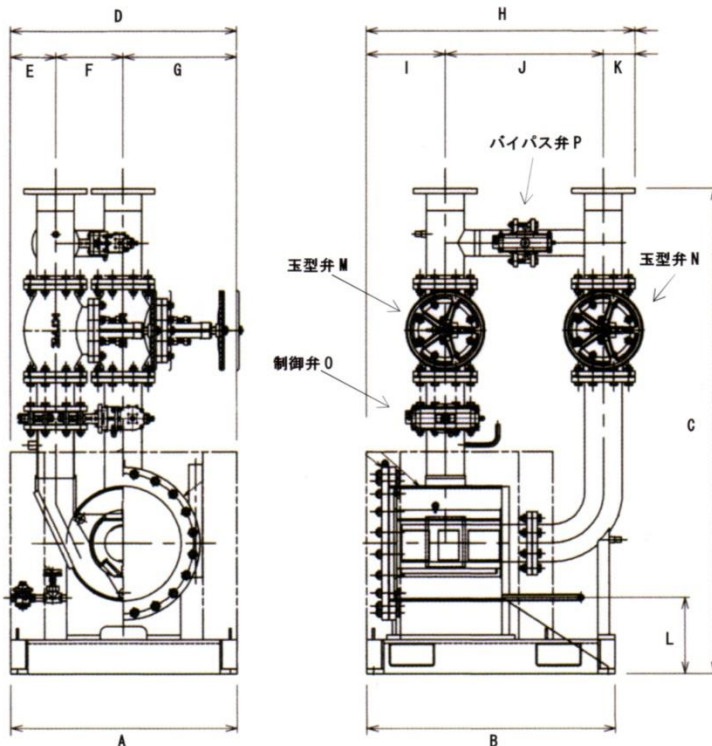
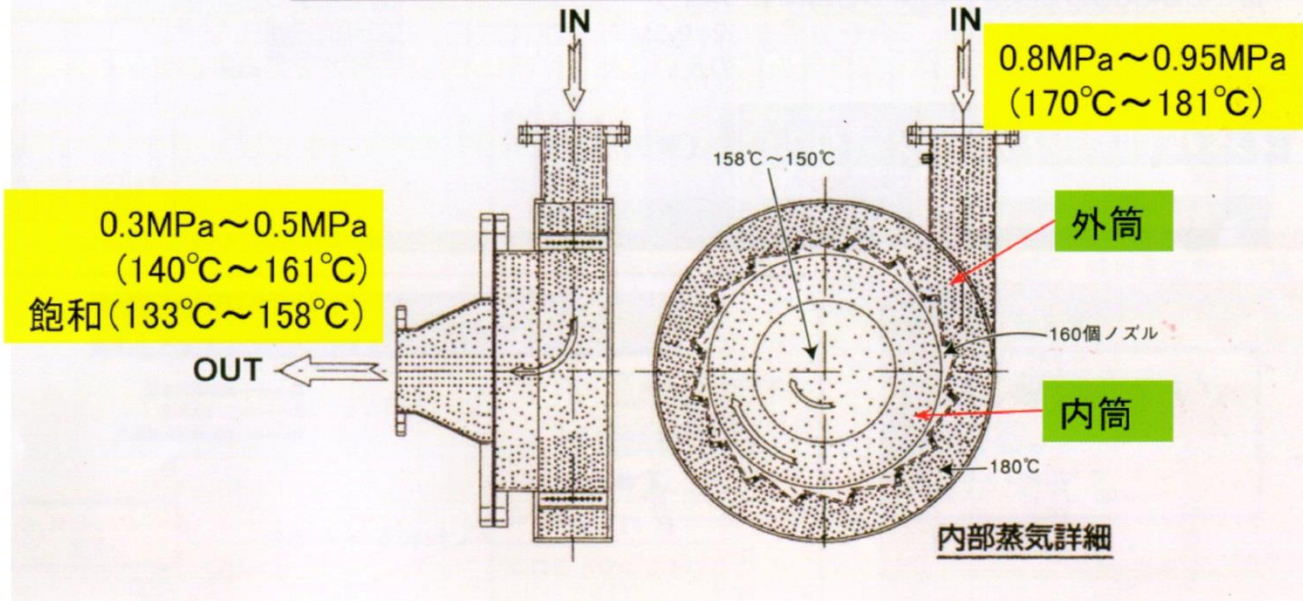


# 「バイソンサイクロン」の構造

## ■原理:ノズル損失が極めて少ない、理想的な絞り減圧を実現

＜京都工芸繊維大 機械システム工学部門 萩原良道教授 検証＞

- サイクロン型による蒸気流れの衝突抵抗損失をなくす
- 旋回流とパイプレーションによる、水滴壁面付着をなくし、水滴再蒸発促進
- 渦巻き型蒸気外側流れがノズル出口蒸気を保温、熱損失防止と再蒸発



外形寸法

サイズ	80AE	125AE	150AE	200AE
A寸法	830	900	1000	1100
B寸法	1150	1100	1100	1200
C寸法	1800	2050	2140	2160
D寸法	830	900	1000	1731
E寸法	224	150	200	200
F寸法	191	300	300	350
G寸法	415	450	500	1181
H寸法	1150	1190	1190	1395
I寸法	345	350	350	425
J寸法	540	700	700	770
K寸法	265	140	140	200
L寸法	290	365	335	360
弁M	玉型 80A	玉型 125A	玉型 150A	ゲート 200A
弁N	100A	150A	150A	250A
制御弁O	507V 80A	507V 100A	507V 150A	507V 200A
バイパス弁P	304Y 65A	304Y 80A	304Y 100A	304Y 150A
蒸気処理量 (t/h)	1~4t	1~10t	4~15t	5~20t

蒸気処理量に関しては平均的な流量であり、使用圧力・配管口径等により変わります。

弁M・N「200AEタイプ」はゲート弁となります。

弁に関しては使用環境等により、変更する事が有ります。

新テクノロジーで貢献する

## 内外特殊エンジニアリング株式会社

本社工場 〒601-8355 京都市南区吉祥院石原堂ノ後町11  
TEL.075-672-0551(代) FAX.075-661-0822

ホームページ <http://www.naigai-special.co.jp>  
Eメール [naigai@naigai-special.co.jp](mailto:naigai@naigai-special.co.jp)

## NAIGAI SPECIAL ENG CO.,LTD

11,Donoato-cho,ishihara,Kisshoin,Minami-ku,Kyoto 601-8355,Japan.

代理店