中間圧ブンゼンバーナ取扱説明書

［１３Ａ仕様］

作成　　２０１８年６月

Daigas エナジー

目次

１．はじめに・・２ページ

２．安全上の注意・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３ページ

３．特長・・４ページ

４．構造・・５ページ

５．仕様・・５ページ

６．設備設計上の注意・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・７ページ

７．施工上の注意・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・７ページ

８．標準配管フロー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・８ページ

９．データ・・８ページ

１０．用途・・１５ページ

１１．メンテナンス・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１５ページ

１２．消耗品・予備品・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１５ページ

１３．燃焼不良の原因と対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１６ページ

１４．設備の保守点検について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１７ページ

１５．保証項目・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１９ページ

１６．その他・・・１９ページ

1．はじめに

中間圧ブンゼンバーナはガスの圧力（標準8kPa）を利用し、燃焼に必要な空気の一部（1次空気）を大気中より吸引し混合気を形成し、燃焼する小容量の中間圧利用のブンゼンバーナタイプのバーナです。

本書では製品をより安全にご使用頂き、危害を未然に防ぐ為に、さまざまな注意事項を絵表示で表しています。

注意事項は危害や損害の大きさと切迫の程度を明示する為に、誤った取扱いをすると生じる事が想定される内容を**「危険」「警告」「注意」**の3つに区分しています。いずれも安全に関する重要な内容ですので、**必ず守って下さい**。

表示と意味は以下の通りです。

危害・損害の程度とその表示

⚠ 危険	表示を無視して誤った取扱いをすると使用者等が死亡又は重傷を負う危険が差し迫って生じる事が想定される内容を示しています。
⚠ 警告	表示を無視して誤った取扱いをすると使用者等が死亡又は重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
⚠ 注意	表示を無視して誤った取扱いをすると使用者等が傷害を負う可能性が想定される内容及び、物的損害の発生が想定される内容を示しています。

絵表示の例

	△記号は、注意(危険・警告含)を促す内容があることを告げるものです。 図の中や近くに具体的な注意内容(左図の場合は火災注意)が描かれています。
	⃠記号は、禁止の行為であることを告げるものです。 図の中や近くに具体的な注意内容(左図の場合は火気禁止)が描かれています。
	●記号は、行為を強制したり、指示したりする内容を告げるものです。 図の中や近くに具体的な注意内容(左図の場合は一般的な強制)が描かれています。

※ 本書はいつでも使用できるように大切に保管して下さい。

2. 安全上の注意

⚠危険

【ガス漏れ時の処置について】

- 元バルブを閉めて下さい。
- 換気を行って下さい。
- ガス洩れ原因を取除いて下さい（不明な場合は、弊社へご相談下さい)。

また、以下の事項は絶対にしないで下さい。

- 火をつける、火を近付ける。
- 電気器具のスイッチの「入・切」。
- 電源プラグの抜差し。
- 周囲の電話を使用する。

→炎や火花で引火し爆発事故を引起す恐れがあります。

⚠警告

【不完全燃焼時の対処について】

- 燃焼を停止(消炎)して下さい。
- 装置周辺を換気して下さい。
- 原因を取除いてから、ご使用下さい（不明な場合は、弊社へご相談下さい)。

→一酸化炭素、NOx等の有害ガスや、スス等が異常発生する恐れがあります。

【指定のガス種で使用して下さい】

- 本書記載のガス種・ガス圧で使用して下さい。

→不完全燃焼、着火不良、リフトあるいは逆火、燃焼範囲の減少、流量計指示異常、配管機器の故障等が起こる恐れがあります。

【異常時は使用を中止して下さい】

- 燃焼を停止し、ガス元バルブを閉じて下さい。

使用中に異常な燃焼・臭気・異常音等を感じた時は、直ちに使用を中止し「13. 燃焼不良の原因と対策」に従って下さい。それでも直らない場合は弊社へご相談下さい。

→火災や不完全燃焼を引起す恐れがあります。

【燃焼量】

- 本書記載の燃焼量及び圧力以外では、使用しないで下さい。

→異常燃焼を引起し不完全燃焼・爆発の原因となります。

⚠注意

仕様に合った電源を使用して下さい

【運転時】

点火トランスの二次側配線は高圧電流が流れますので絶対に手を触れないで下さい。
→感電する恐れがあります。

運転中及び運転後しばらくの間はバーナや周辺機器に高温の部分がありますので、手を触れないで下さい。
→火傷を負う恐れがあります。

バーナや制御盤に水 等の液体がかからないようにして下さい。 また濡れた手で運転操作をしないで下さい。
→高電圧部分があり、感電する恐れがあります。

バーナに大きな振動や荷重を与えないで下さい。
→バーナや周辺機器の故障の原因になります。

【点検時】

絶対に加工や改造を行なわないで下さい。また燃焼調整を行なう場合は「9．データ」をよく確認した上で実施して下さい。
→ガス漏れや異常動作による怪我、爆発、火災の恐れがあります。

点検時、高温部を十分冷却してから行って下さい。
→火傷を負う恐れがあります。

バーナ及び操作盤等を点検する時は、必ず元電源を切り燃料の元栓を閉じて下さい。
→感電の恐れがあります。燃料漏れがあると火災、爆発の原因となります。

【再点火】

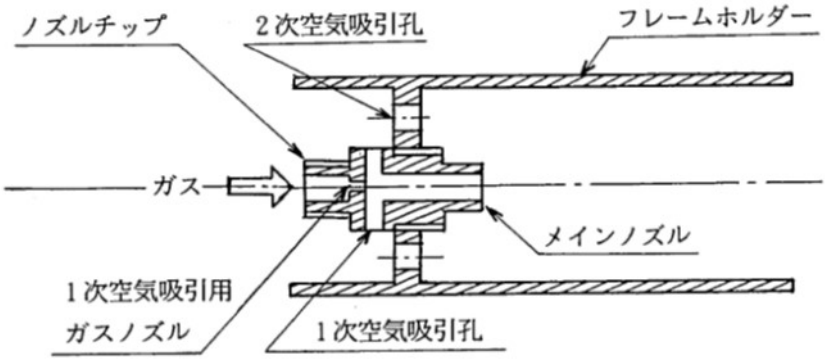
失火、不着火が発生した時は、「13．燃焼不良の原因と対策」または「14．設備の保守点検について」に従って不着火の原因を取り除き、十分なパージ(換気)を行った後、再点火して下さい。
→頻繁に再点火を行うと炉内に燃料ガスが滞留し、爆発の原因となります。

3．特長

(1)燃焼用空気ブロワ・エア配管が不要な為、省スペースでバーナが使用できます。

(2)バーナがコンパクトで狭い場所への取付けが可能です。
バーナの取付け、取外し、移動が簡単に出来ます。また、取扱い操作（点火・消火）が容易に出来る為メンテナンスが容易に実施できます。

4. 構造



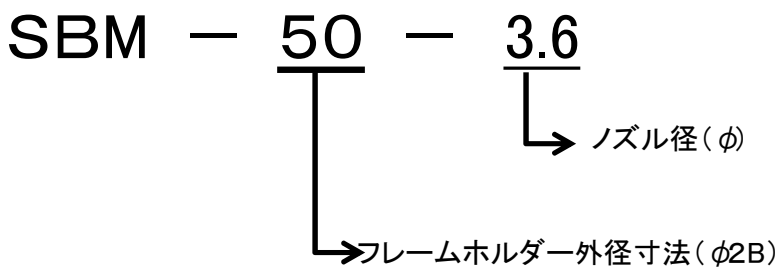
5. 仕様

本バーナは、都市ガス13A専焼バーナです。 都市ガス13A以外の燃料ガスのご使用はお控え下さい。 尚、以降のデータは、都市ガス13Aを使用した場合の値を示しています。

＜都市ガス13Aの性質＞

総　発　熱　量	MJ/m^{3}N (kcal/m^{3}N)	45. 0 (10, 750)
真　発　熱　量	MJ/m^{3}N (kcal/m^{3}N)	40. 6 (9, 700)
ガ　ス　比　重		0. 638
理 論 空 気 量	m^3/m^3	10. 7
燃　焼　範　囲	Vol%	約5～15
理論湿り排ガス量	m^3/m^3	11. 8
理論乾き排ガス量	m^3/m^3	9. 6
ウ ォ ッ ベ 指 数		52. 7～57. 8

＜バーナ型式＞

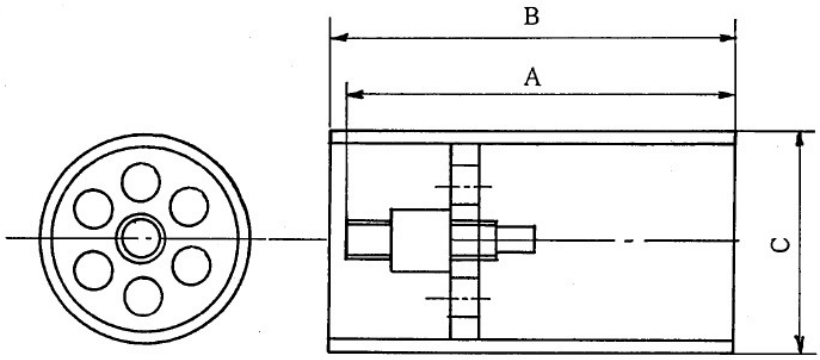


＜仕様＞

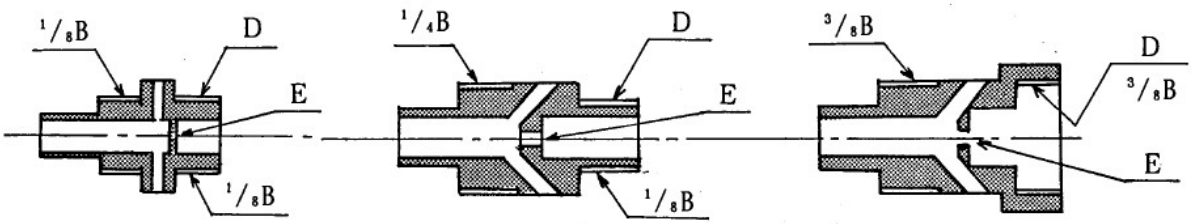
項目＼器種		SBM-15	SBM-20	SBM-25	SBM-32	SBM-40	SBM-50
ノズルチップ		$^1/_8$X$^1/_8$	$^1/_8$X$^1/_8$	$^1/_4$X$^1/_8$	$^1/_4$X$^1/_8$	$^3/_8$X$^3/_8$	$^3/_8$X$^3/_8$
標準ガス圧	kPa	8	8	8	8	8	8
最大ガス量	m^3/H	0.26	0.47	1.47	2.34	3.64	4.38
最大インプット	kW	2.9	5.3	16.6	26.4	41.1	49.4
外径寸法	A	46	61	72	92	107	117
	B	50	65	75	95	110	120
	φC	$^1/_2$B	$^3/_4$B	1B	1 $^1/_4$B	1 $^1/_2$B	2B
m/m		21.7	27.2	34.0	42.7	48.6	60.5
ガス接続径	D	R $^1/_8$B	R $^1/_8$B	R $^1/_8$B	R $^1/_8$B	Rc $^3/_8$B	Rc $^3/_8$B
ノズル径	E	0.8～0.9	1.0～1.2	1.2～2.2	2.2～2.8	2.8～3.4	3.4～3.8

※ターンダウン比は３：１（ガス圧１ｋＰａ以下は使用不可）

フレームホルダー



ノズルチップ



ＳＢＭ－15, 20　　ＳＢＭ－25, 32　　ＳＢＭ－40, 50

６．設備設計上の注意

⚠注意

- 本バーナは大気開放状態で使用される設備に使用してください。
  →密閉炉内で使用しますと不完全燃焼及び失火の可能性があります。

- バーナの排気が滞留する恐れの無いようにしてください。
  →バーナ排気が再びバーナに吸引されると燃焼不良の原因となります。

- バーナに大きな荷重がかからないように機器周りの配管を支持して下さい。
  →バーナが損傷する恐れがあります。

- 点火時は以下を遵守して下さい。
  【手動点火】
  点火源を準備してから、ガスバルブを開き5秒以内に点火を行ってください。
  更に、バーナに着火したことを目視で確認して下さい。 複数のバーナを使用する場合
  必ず１本ずつガスバルブを開け所定の操作方法に従い点火し、火炎を確認して下さい。

- オペレータ不在で使用する場合は、炎検出装置付仕様としてください。

- 本バーナを使用される燃焼設備の安全設計については、社団法人日本ガス協会発行の「工業用ガス燃焼設備の安全技術指標」(第４版、平成２１年１月発行)に従ってくださいますようお願いいたします。

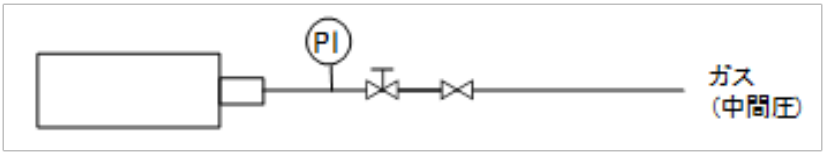
７．施工上の注意

・本バーナは密閉炉での使用はできません。
　→主として大気解放状態で使用される設備に御使用下さい。
　→バーナ排気は、滞留する恐れのない様にして下さい。バーナ排気が再びバーナに吸引されますと燃焼不良の原因となります。

・本バーナに点火用、炎監視用小孔等は設けられておりません。
　→必要な場合は、付帯設備側にて御検討をお願いします。

8. 標準配管フロー

＜手動点火・炎検知装置なし＞



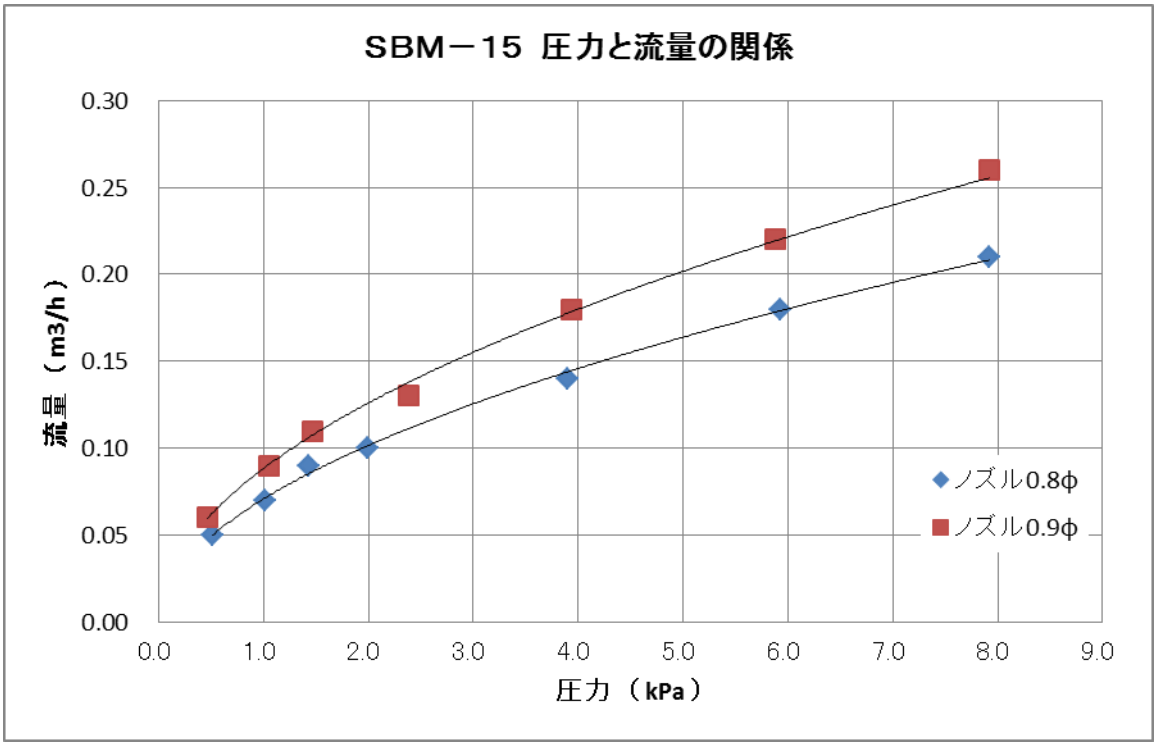
9. データ

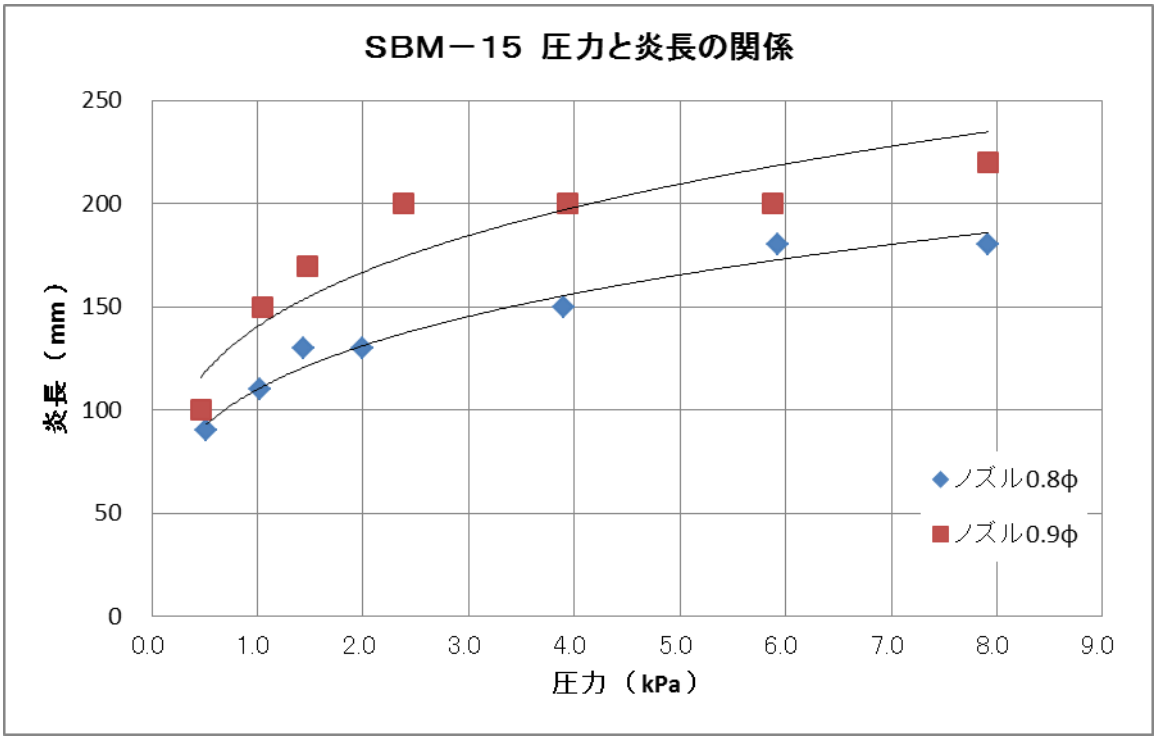
以下のデータは、オープン燃焼での測定値です。
現場での値とは異なる事がありますのでご注意下さい。

ガス圧8kPaにおけるガス量と炎長の関係

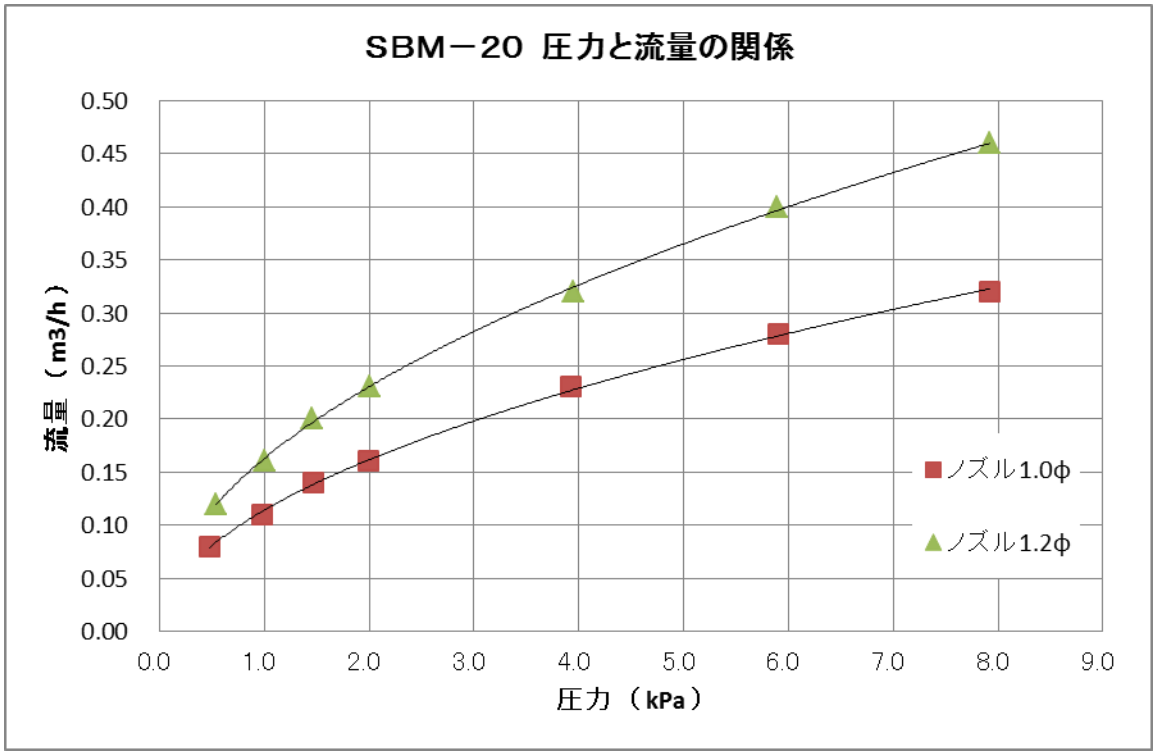
メイン ﾉｽﾞﾙ 径 (mmφ)	最大 ガス量 (m3/H)	バーナ器種					
		SBM－15	SBM－20	SBM－25	SBM－32	SBM－40	SBM－50
		炎長(mm)					
0.8	0.21	180					
0.9	0.26	220					
1.0	0.32		230				
1.2	0.47		250	250			
1.5	0.77			300			
2.0	1.23			400			
2.2	1.47			450	400		
2.4	1.75				450		
2.6	2.01				470		
2.8	2.34				500	500	
3.0	2.98					500	
3.2	3.31					600	
3.4	3.64					600	600
3.6	4.19						650
3.8	4.38						700

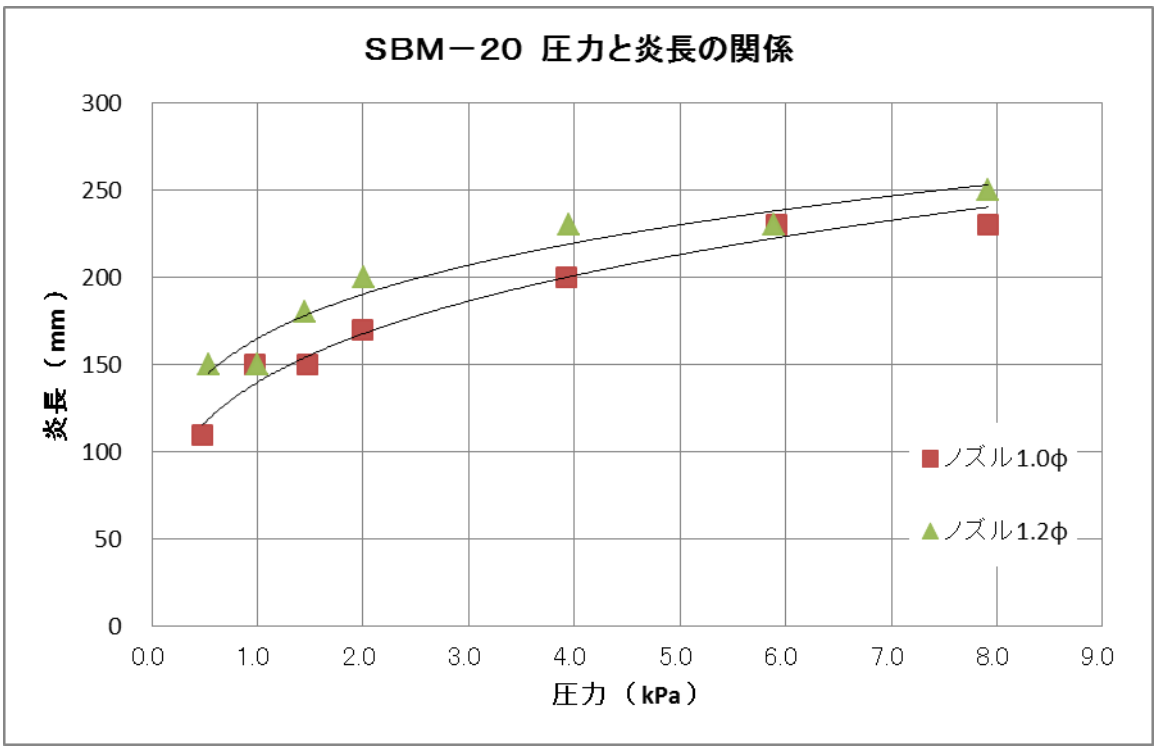
【SBM－15】


SBM－15 圧力と流量の関係
流量（m3/h）
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
圧力（kPa）
ノズル0.8φ
ノズル0.9φ

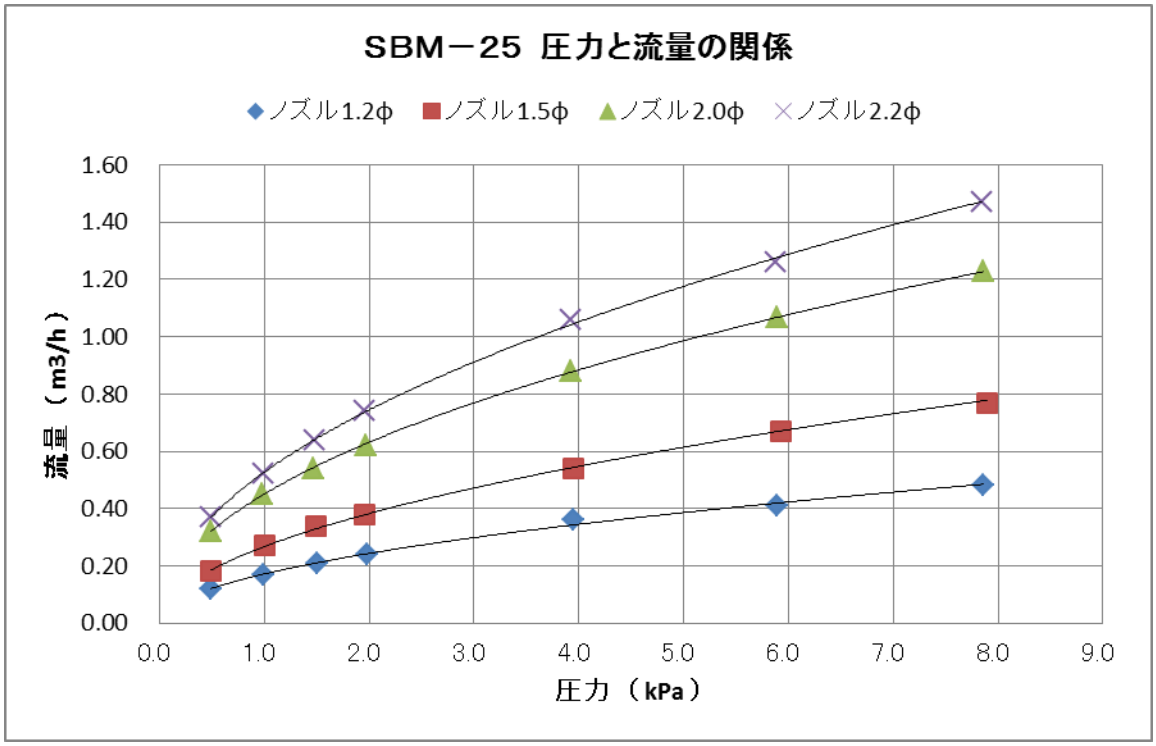

SBM－15 圧力と炎長の関係
炎長（mm）
250
200
150
100
50
0
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
圧力（kPa）
ノズル0.8φ
ノズル0.9φ

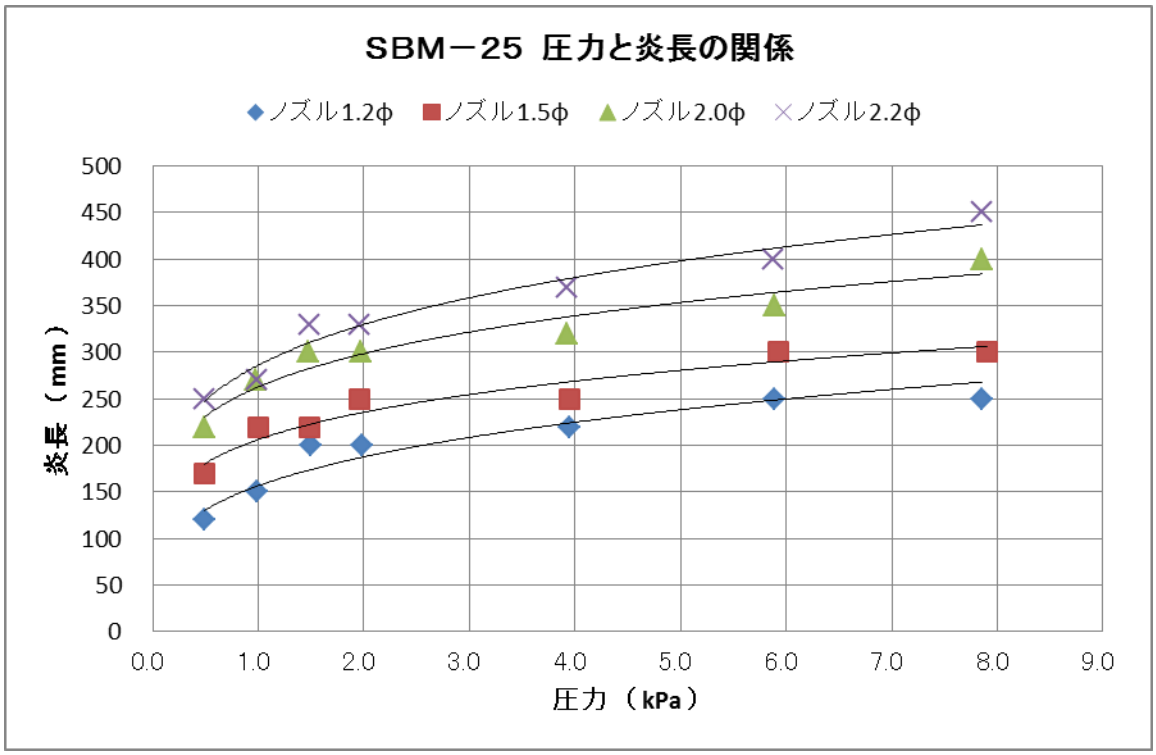
【SBM－20】


SBM－20 圧力と流量の関係
流量（m3/h）
0.50
0.45
0.40
0.35
0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
圧力（kPa）
ノズル1.0φ
ノズル1.2φ

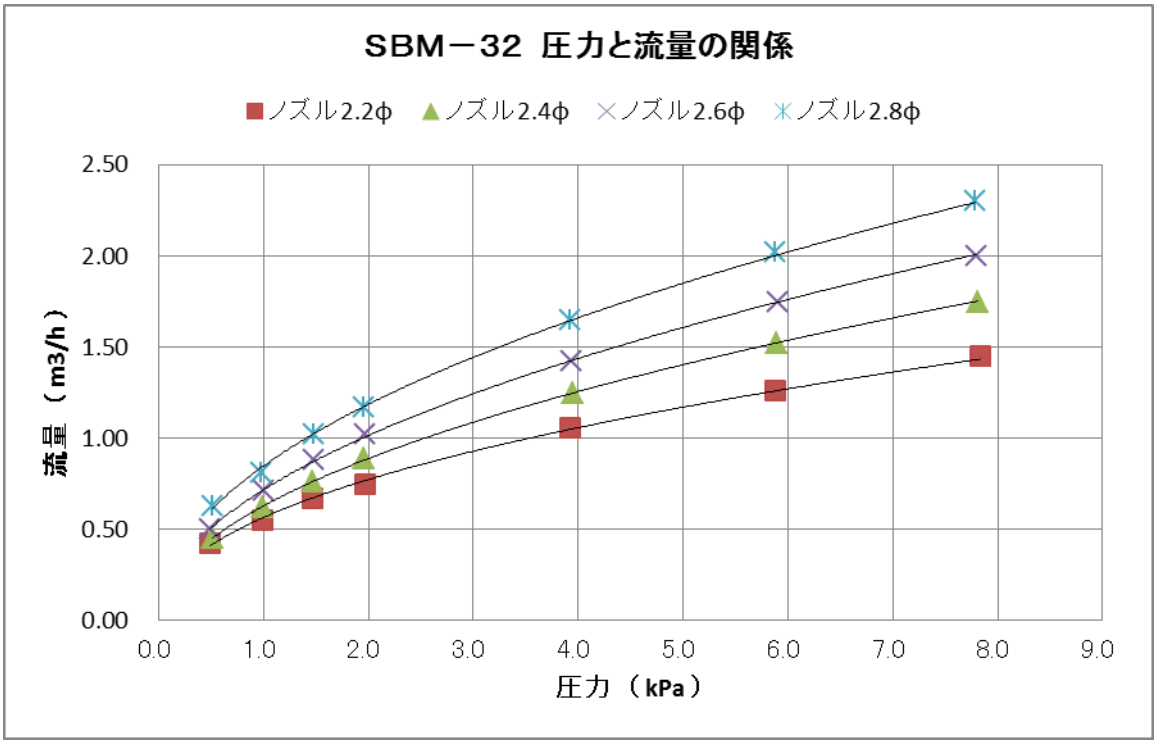

SBM－20 圧力と炎長の関係
炎長（mm）
300
250
200
150
100
50
0
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
圧力（kPa）
ノズル1.0φ
ノズル1.2φ

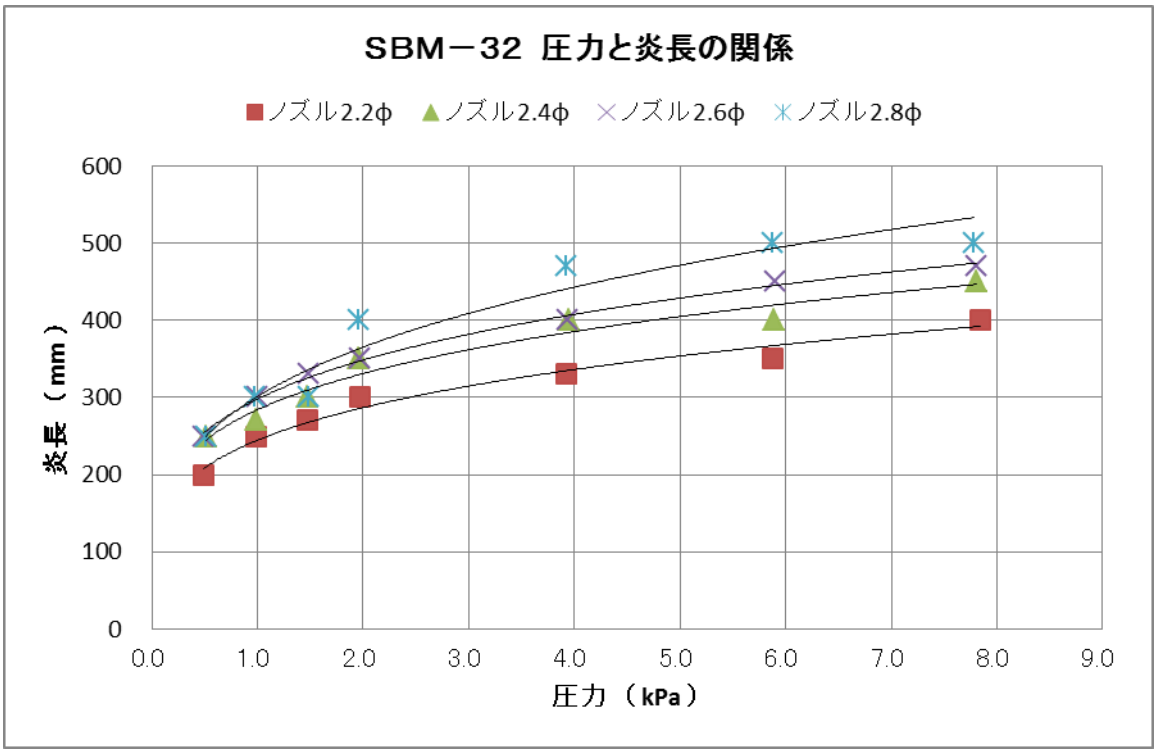
【SBM－25】


SBM－25 圧力と流量の関係
ノズル1.2φ
ノズル1.5φ
ノズル2.0φ
ノズル2.2φ
流量（m3/h）
1.60
1.40
1.20
1.00
0.80
0.60
0.40
0.20
0.00
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
圧力（kPa）

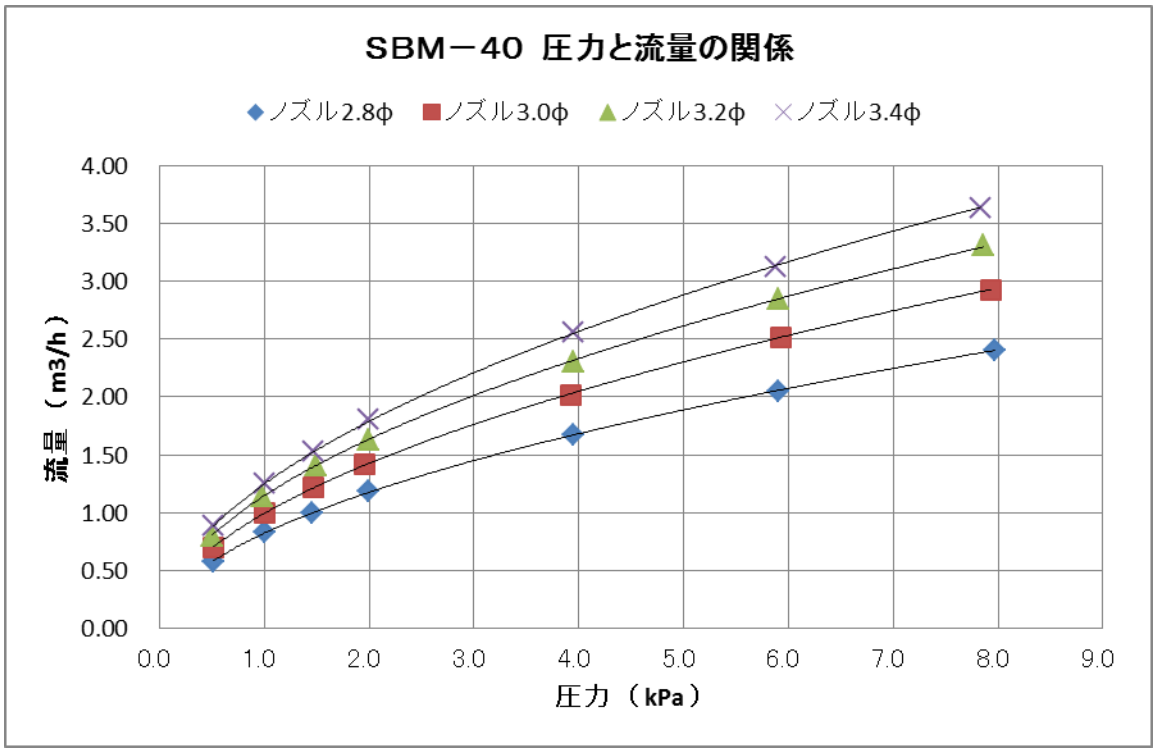

SBM－25 圧力と炎長の関係
ノズル1.2φ
ノズル1.5φ
ノズル2.0φ
ノズル2.2φ
炎長（mm）
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
圧力（kPa）

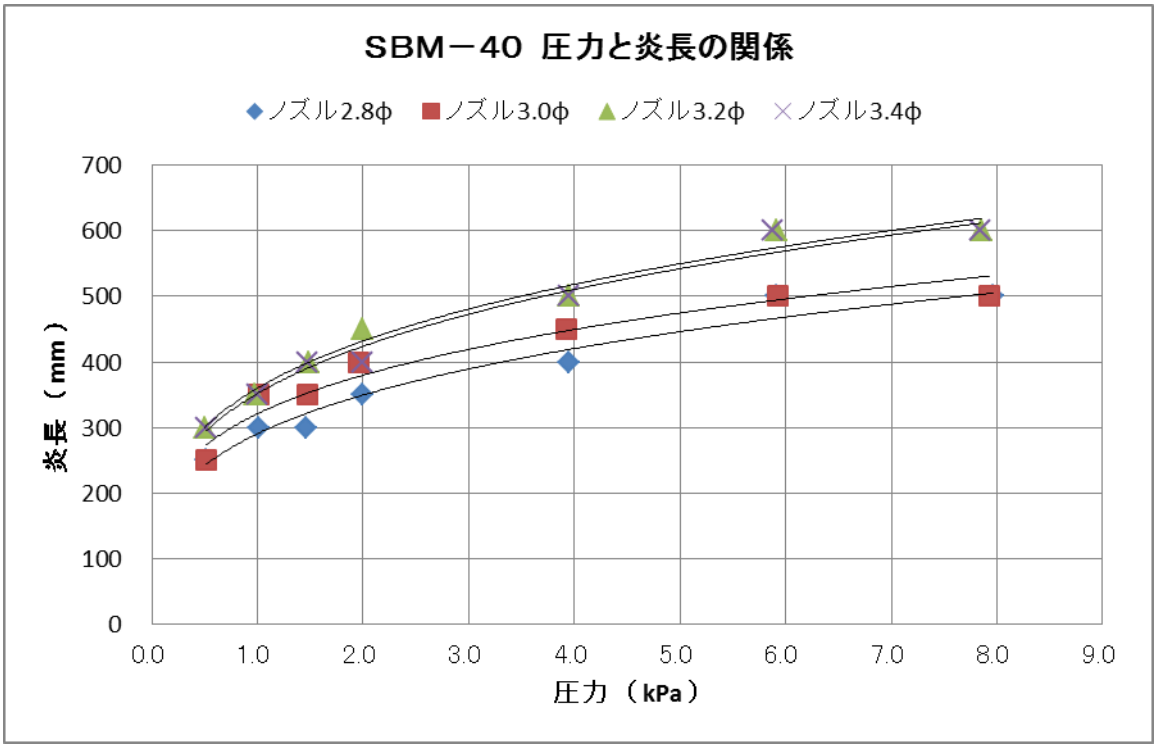
【SBM－32】


SBM－32 圧力と流量の関係
ノズル2.2φ
ノズル2.4φ
ノズル2.6φ
ノズル2.8φ
流量（m3/h）
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
圧力（kPa）

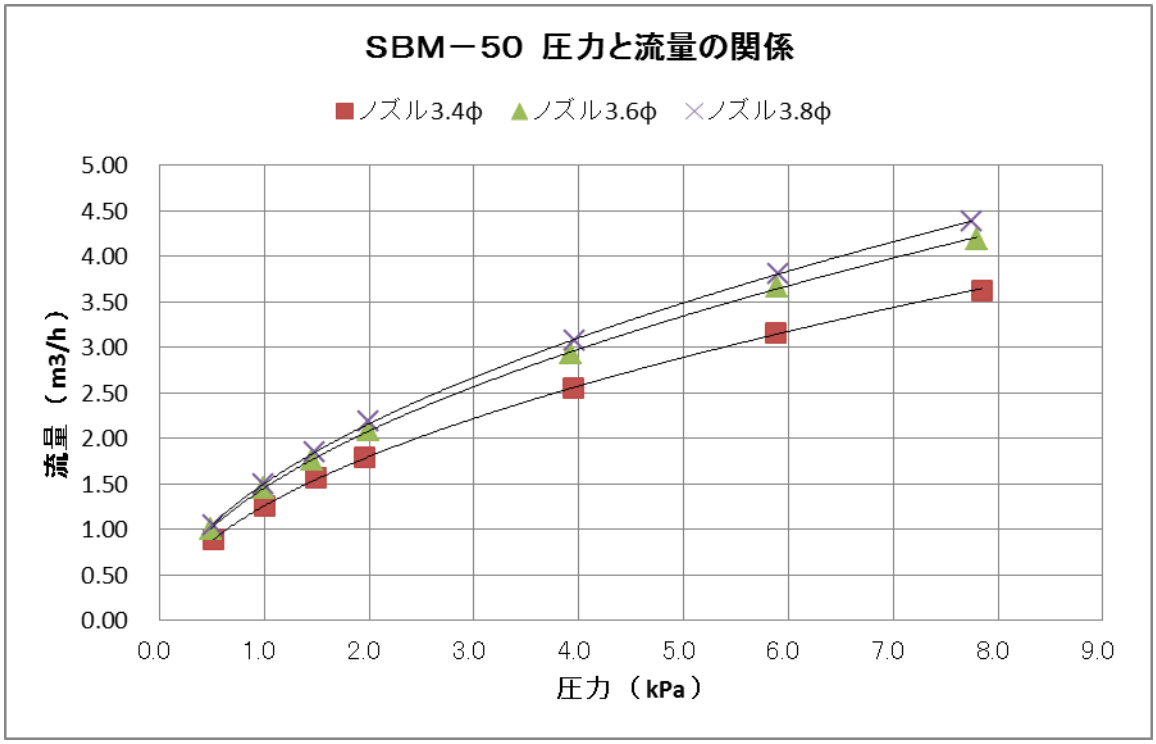

SBM－32 圧力と炎長の関係
ノズル2.2φ
ノズル2.4φ
ノズル2.6φ
ノズル2.8φ
炎長（mm）
600
500
400
300
200
100
0
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
圧力（kPa）

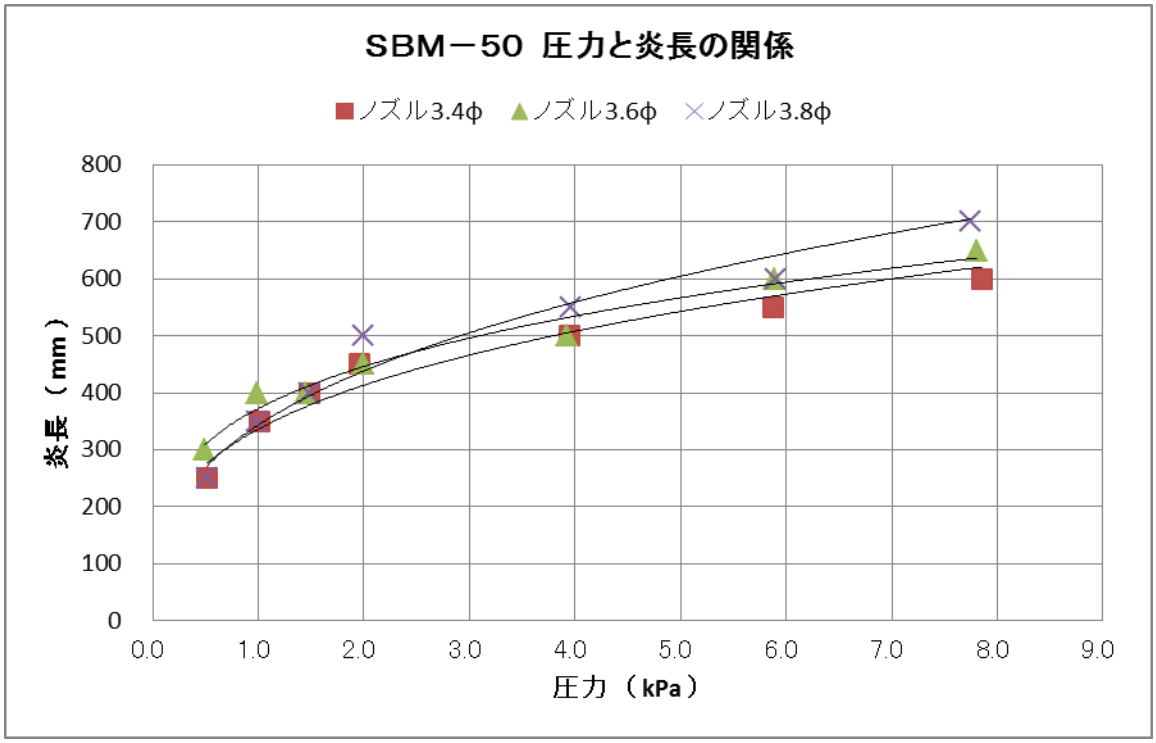
【SBM－40】


SBM－40 圧力と流量の関係
ノズル2.8φ
ノズル3.0φ
ノズル3.2φ
ノズル3.4φ
流量（m3/h）
4.00
3.50
3.00
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
圧力（kPa）


SBM－40 圧力と炎長の関係
ノズル2.8φ
ノズル3.0φ
ノズル3.2φ
ノズル3.4φ
炎長（mm）
700
600
500
400
300
200
100
0
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
圧力（kPa）

【SBM－50】


SBM－50 圧力と流量の関係
ノズル3.4φ
ノズル3.6φ
ノズル3.8φ
流量（m3/h）
5.00
4.50
4.00
3.50
3.00
2.50
2.00
1.50
1.00
0.50
0.00
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
圧力（kPa）


SBM－50 圧力と炎長の関係
ノズル3.4φ
ノズル3.6φ
ノズル3.8φ
炎長（mm）
800
700
600
500
400
300
200
100
0
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
圧力（kPa）

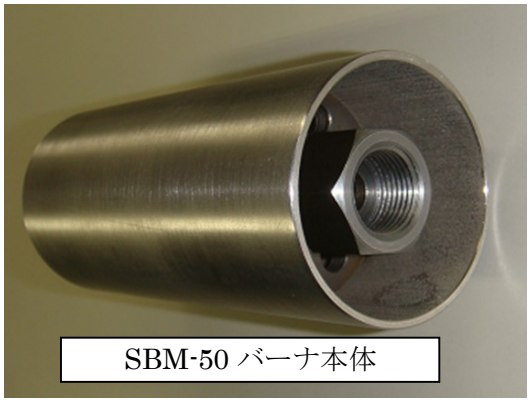
10. 用途

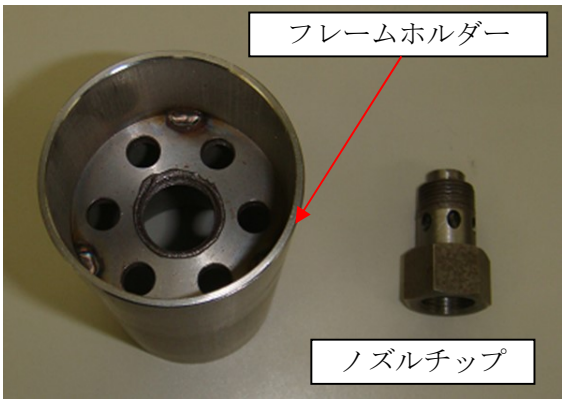
・樹脂成形用型加熱等各種型加熱
・アルミ、銅等の湯道加熱

11. メンテナンス

❗ 以下の作業を行なう場合は十分気をつけて実施し、ご不明な点がございましたら、必ず弊社までご連絡下さい。

≪分解手順≫
1. ガス配管を取り外す。
2. ノズルチップを取り外す。





≪組立手順≫
1. ノズルチップを取り付ける。
2. ガス配管に取り付ける。

12. 消耗品・予備品（推奨）

推奨消耗品・予備品は以下となります。

・バーナ本体　1式

❗消耗品の交換時期は、使用温度、使用条件により大きく異なります。
点検時に部品の損傷を確認し、早めに交換して下さい。
詳細は㈱OGCTSまで問い合わせ下さい。

13. 燃焼不良の原因と対策

(※)は付帯設備側にて自動点火・炎監視装置を設けた仕様での対応となります。

燃焼不良現象	原　　因	対策と処置
1. 点火不良	1. 供給ガス圧が適切でない 2. 供給ガス元バルブが閉になっている 3. 空気比が適切でない 4. イグニッション不良(※) 5. 電磁弁、遮断弁故障(※) 6. 電圧が低下している(※) 7. 1次空気孔若しくはｶﾞｽﾉｽﾞﾙの閉塞	元ガバナの調整 ガス元バルブ開 ガス量の調整 点火トランス、スパークロッド、高圧コード調査 スパークロッドの寸法調整(クリアランス) 部品交換 標準電圧にする バーナ清掃
2. ススの発生	1. 空気比が適切でない 2. ガス圧力が高い	ガス量の調整 元ガバナ調整
3. 異常燃焼及振動燃焼	1. 空気比が適切でない 2. ガス元圧力が高い	ガス量の調整 ガバナ調整
4. 電磁弁が開かない(※)	1. 電圧が低下している(※) 2. フレーム電流が検出出来ない(※) 3. 電磁弁、リレー故障(※) 4. 電気配線の接触不良又は配線外れ(※)	標準電圧にする フレームロッドの点検 紫外線光電管の点検 部品交換 電気配線確認
5. 点火時に異音がする	1. イグニッション不良(※) 2. 点火遅れ(※) 3. 空気比が適切でない	点火トランス・スパークロッド・高圧コード調査 スパークロッドの寸法調整(クリアランス) ガス量調査 ガス量の調整
6. 点火動作に移行しない(※)	1. 制御盤電源が入っていない(※) 2. ガス圧力が正常でない(※) 3. スイッチ類の故障(※) 4. プロテクトリレーの故障(※)	制御盤電源の確認 元ガバナの調整 ガスコック類の開閉確認 部品交換 プロテクトリレーの交換
7. 運転中に失火する	1. ガス圧力が変動する 2. 空気比が適切でない 3. フレームロッドの検出電流が小さい(※) 4. 紫外線光電管の検出電流が小さい(※)	元ガバナの調整 ガス量の調整 フレームロッドの点検 紫外線光電管の点検

14. 設備の保守点検について

（※）は付帯設備側にて自動点火・炎監視装置を設けた仕様での点検内容となります。

保守点検の目的は、燃焼設備を常に効率良くかつ安全に使用できる状態に保つことです。 日常の運転状態を監視するだけでなく、危険状態を事前に把握する為にも定期的な設備点検が必要です。

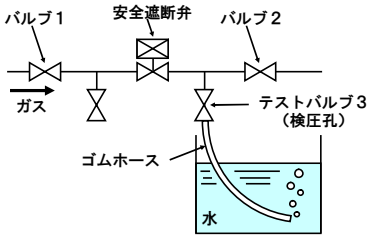
また安全確保の為には、安全機器類に頼るだけではなく使用者も常に注意しなければなりません。使用者の作業手順・緊急時の処理等についても明示し、事故の発生を未然防ぐことが重要です。

以下に一般的な点検要領を示しますが、各項目は、使用状況に応じて項目を追加する等、実情に即した内容として下さい。

なお定期点検時には点検結果を記録し、保存しておくと以後の定期点検に役立ちます。

＜点検要領＞

大項目		項目	日常点検要領	定期点検要領	周期		
					1ヶ月	3ヶ月	半年
配管及び付属品	配管	漏洩の有無	臭覚テストおよび異音をチェックする	石けん水テスト、ゲージテストでチェックする			○
		腐食および機械的損傷の有無	目視で確認する	配管系附近の調査、配管支持のチェック			○
	バルブ類およびその他付属品	漏洩の有無	臭気および異音をチェックする	石けん水等でチェックする		○	
		バルブ類の操作性	コックのゆるみ、ハンドルの操作性をみる	付近の障害物の有無を確認(通常操作しないバルブも含む)		○	
燃焼装置	バーナ	詰まりや損傷の有無	目視確認	外観や内部をチェックする			○
		燃焼状態（炎の安定性）	目視、異音はないかチェックする	排気中のCOを測定し、正しい空気比で燃焼しているか確認する(CO＝0.02％以下)		○	
		点火消火時の異常の有無	点火音、消火音がしないかチェックする	炎の大きさは適正かチェックする。燃焼量を測定する		○	

大項目		項目	日常点検要領	定期点検要領	周期		
					1ヶ月	3ヶ月	半年
安全装置その他	電磁弁（※）	作動異常の有無（※）	振動、異音、過熱はないか	失火させた状況で、しゃ断を確認する		○	
		通り抜けの有無（※）	電磁弁下流の圧力上昇や、上流の圧力降下のチェック、または、バブリングテスト	※バブリングテストの方法  ①電磁弁下流のテストバルブ3にゴムホースをつなぎ、その先端をビーカ等の水を入れた容器の水中に浸す ②電磁弁とバルブ2を閉止した後、テストバルブ3を開く →ガスが電磁弁を通り抜けている場合、ゴムホース先端から気泡が出る		○	
	火炎検出器（※）	機能の異常の有無（※）	作動確認	検知電流および火災応答時間を測定する		○	
		消耗、汚損の有無（※）	目視確認	フレームロッドまたは、紫外線光電管の清掃、チェック	○		
	制御盤（※）	盤内の汚損の有無（※）	目視確認	端子、接点部に ほこりの異物堆積がないか			○
		異音及び異常温度上昇の有無（※）	制御盤、機械類が40℃以上にさらされていないか	盤および主要機器、端子部の温度チェック			○
	燃焼設備周辺	可燃物危険物障害物の有無	整理整頓			○	

15. 保証項目

＜保証＞

運転開始後12ヶ月以内、もしくは納入後18ヶ月以内のいずれか早い方で、弊社の設計・製作上の不都合により生じた故障に対しては、無償にて修理もしくは良品との交換をいたします。 本交換部品の保証期間は本機器の保証期間以内とし、その引渡し条件は本機器の納入条件と同じとします。

但し、消耗品については保証対象外とします。 また、上記故障に伴う二次的損失および弊社納入品以外の故障・劣化については免責とさせて頂きます。 なお、二次的損失とは以下をさします。

- 代替機の設置にかかる費用
- 他社に生産委託された場合の費用の増加等
- 製品納入の遅滞等を起因として第三者に支払った損害賠償金等
- 性能低下に伴うガス代等の経費増加、労働時間増に伴う労務費増加等
- 製造量減少に伴う利益の減少等
- 製品および原料の損失等
- その他一切の弊社供給機器の損失以外の損失

16. その他

・本書はSI単位を採用しています。 従来単位とは以下をもとに換算して下さい。

1kW＝860kcal／h

1MJ＝239kcal

1kPa＝102mmH_2O

⚠注意	機器をご使用になる際は、事前に本書をよく読み、十分に理解した上でお取扱い下さい。 また本書はいつでも使用できるように大切に保管して下さい。 機器の適用範囲外での使用や改造は、絶対に行なわないで下さい。これらの行為により発生した事故等につきましては、弊社では責任を負いかねます。 ご了承下さい。 本書記載の規格・仕様は、よりよい製品づくりの為、予告なく変更することがあります。 ご了承下さい。

・本書でご不明な点がございましたら、不理解のままで使用せず、弊社までお問い合わせ下さい。

Daigasエナジー株式会社

〒541－0046 大阪市中央区平野町4－1－2

TEL：06－6205－3508(直通)

FAX：06－6202－2190

2018 年 6 月 web 版