

4400H TwinHybrid™ (ツインハイブリッド) ガスシール

取付け、運転、および再組立



目次

1.0	注意事項	2
2.0	輸送および保管	2
3.0	説明	2
3.1	部品の説明	2
3.2	運転パラメータ	3
3.3	標準素材	3
3.4	使用目的	3
3.5	寸法データ	4-5
4.0	取付準備	6
4.1	機器	6
4.2	4400H TwinHybrid™ ガスシール	6
5.0	シールの取付	7
6.0	試運転/機器起動	8
7.0	試運転解除/機器停止	8
8.0	予備部品	8
9.0	シールメンテナンスおよび修理	8-11
9.1	4400Hトラブルシューティング	8
9.2	4400H TwinHybrid™ ガスシールの再組立	9-11

参考シールデータ

(将来の参考としてシールおよび機器のデータをここに挿入)

商品番号 _____

シール _____

(例: 4400H - 50 mm SSC/CB/FKM/S)

取付日 _____

1.0 注意事項

取扱説明の内容は一般的なものです。シール類に精通されている方、特にメカニカルシールの効率よい使用のためのプラント内条件に精通されている方を対象としています。疑問がある場合は、プラント内でシールに精通した方に問合わせるか、シール担当者が立会いに現れるまで取付を延期してください。順調な作動に必要な環境管理機器（加熱、冷却、フラッシング等）や安全装置なども必ず取付けてください。以上に関する決定はお客様が行います。特定の作動環境で本シールあるいは他のチェスタートン製シールを使用するかどうかは、お客様の責任において決定してください。

運転中のメカニカルシールには絶対に触れないでください。シールに触れる前に駆動部をロックアウトするか切り離すかしてください。メカニカルシールが高温あるいは低温の流体に接している時には触れないでください。メカニカルシールの全素材が対象流体と適合することを確認してください。こうして作業員の怪我を防ぐことができます。

2.0 輸送および保管

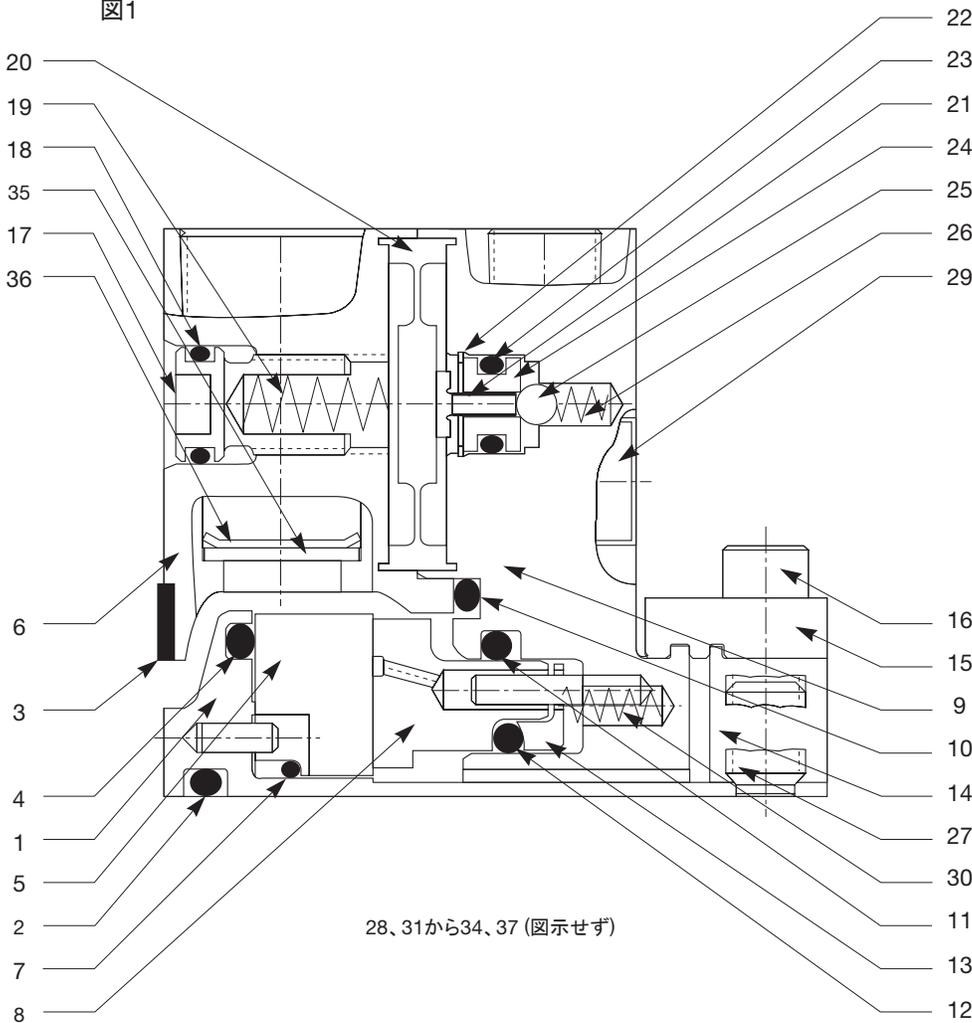
シールは元のパッケージで輸送、保管してください。メカニカルシールの構成部品には変化、老化するものがあります。そのため保管にあたっては以下の条件を守ることが重要です。

- 埃のない環境
- 室温で適度な通気性があること
- 直射日光や熱に晒さないこと
- エラストマーに関してはISO 2230記載の保管条件を守ること

3.0 説明

3.1 部品の説明

図1



記号

- 1 - スリーブアセンブリ
- 2 - 軸O-リング
- 3 - ガasket
- 4 - 回転環O-リング
- 5 - 回転環シールリング
- 6 - アダプター
- 7 - 回転クッションO-リング
- 8 - 固定環シールリング
- 9 - グランド
- 10 - インターランドO-リング
- 11 - 外径固定環O-リング
- 12 - 内径固定環O-リング
- 13 - プッシャープレート
- 14 - ロックリング
- 15 - センタリングクリップ
- 16 - ソケットヘッドキャップスクリュー
- 17 - 調整スクリュー
- 18 - スクリューO-リング
- 19 - インボードスプリング
- 20 - ダイヤフラム
- 21 - アクチュエータ
- 22 - スナップリング
- 23 - シートO-リング
- 24 - シート
- 25 - ボール
- 26 - アウトボードスプリング
- 27 - ドッグポイントセットスクリュー
- 28 - カップポイントセットスクリュー
- 29 - グランドスクリュー
- 30 - スプリング
- 31 - 1/4"パイププラグ
- 32 - 1/8"パイププラグ
- 33 - 3/8"パイププラグ
- 34 - キャッププラグ
- 35 - フィルターディスク
- 36 - 固定クリップ
- 37 - サポートガスケット

3.0 説明続き

3.2 運転パラメータ*

速度制限:

25 m/s (5000 fpm) 最大
1.3 m/s (250 fpm) 最小

圧力制限:

710 Torr (28" Hg) – 20 bar g (300 psig)
25 mm – 65 mm (1.000" – 2.625")
510 Torr (20" Hg) – 17 bar g (250 psig)
70 mm – 90 mm (2.750" – 3.625")

温度制限:

最大260°C (500°F) まで (エラストマー)

さらに高い運転条件での使用に関しては、当社のメカニカルシール・アプリケーション・エンジニアリングにお問い合わせください。

3.3 標準素材

フェース:

カーボン固定環
焼結シリコンカーバイド回転環

エラストマー:

FKM、EPDM、FEPM、FFKM

金属部品:

316SS本体
C-276合金製スプリングおよびドライブピン
硬化セットスクリュー (標準)

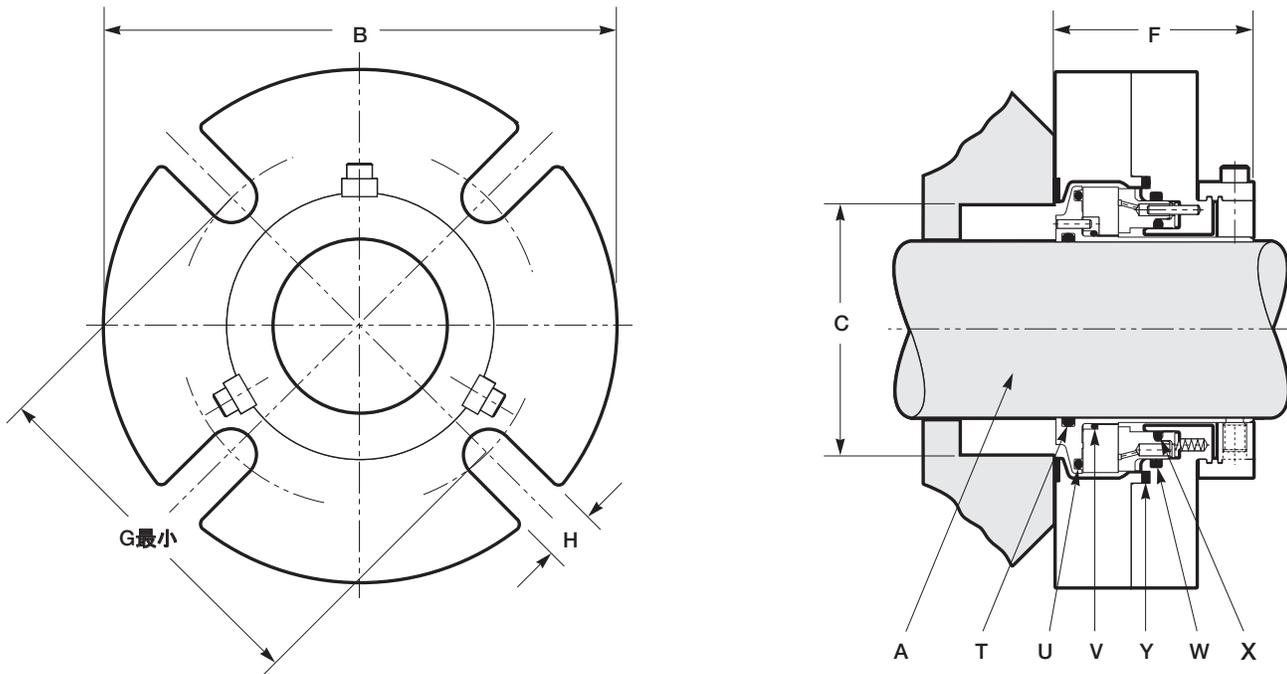
3.4 使用目的

メカニカルシールは使用目的に合わせて設計されており、運転パラメータ仕様範囲内で運転されます。使用目的以外および/あるいは運転パラメータ仕様を超える条件に関しては、事前に当社メカニカルシール技術部に相談して、メカニカルシールの適合性を確認してください。

3.0 説明続き

3.5 寸法データ(図面)

図2



記号(表)

A - 軸径	G - ボルトサイズ毎の最大必要ボルトピッチ径	V - 回転クッションO-リング
B - 最大グランド外径	H - スロット幅	W - 固定環O-リング(外径)
C - スタッフィングボックス内径	T - 軸O-リング	X - 固定環O-リング(内径)
F - 外部シール長さ	U - 回転環O-リング	Y - グランドアダプターO-リング

3.0 説明続き

3.5 寸法データ(続き) - 表1

メトリック - ミリメートル

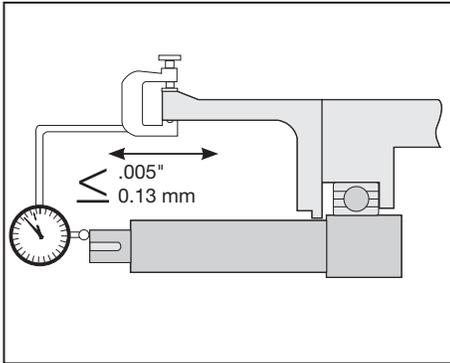
シール サイズ	軸径	グランド 外径	スタッフィング ボックス内径	OB 長さ	ボルトサイズ毎				スロット 幅	O-リング					
										軸	回転環	クッション	固定 外径	固定 内径	グランド アダプ ター
	A	B	C	F	G最小										
		最大	最大	最大	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm							
25 mm	25	102	52	54	73	-	-	-	11	-120	-134	-024	-134	-124	-139
28 mm	28	102	52	54	76	-	-	-	11	-122	-136	-026	-136	-126	-141
30 mm	30	102	58	54	80	-	-	-	11	-123	-138	-028	-138	-128	-143
32 mm	32	111	62	54	83	85	-	-	14	-124	-140	-029	-140	-130	-145
35 mm	35	111	62	54	83	85	-	-	14	-126	-140	-029	-140	-130	-145
38 mm	38	114	67	54	86	88	-	-	14	-128	-142	-030	-142	-132	-147
40 mm	40	127	69	54	89	91	-	-	14	-129	-144	-031	-144	-134	-149
43 mm	43	139	72	54	92	94	-	-	14	-131	-146	-032	-146	-136	-150
45 mm	45	139	75	54	95	97	-	-	14	-133	-148	-033	-148	-138	-151
48 mm	48	139	82	54	101	103	-	-	14	-134	-150	-034	-150	-140	-152
50 mm	50	139	82	54	101	103	-	-	14	-136	-150	-034	-150	-140	-152
55 mm	55	152	91	54	111	113	117	-	18	-139	-151	-036	-152	-144	-153
60 mm	60	152	92	54	112	114	118	-	18	-142	-152	-037	-152	-146	-153
65 mm	65	164	103	57	123	125	129	-	18	-145	-153	-039	-154	-151	-155
70 mm	70	196	113	64	-	135	139	-	18	-232	-242	-151	-242	-235	-246
75 mm	75	202	119	64	-	141	145	-	18	-234	-244	-152	-244	-237	-248
80 mm	80	208	125	64	-	149	152	-	18	-236	-246	-153	-246	-239	-250
85 mm	85	211	129	64	-	151	155	159	21	-237	-247	-153	-247	-240	-251
90 mm	90	216	135	64	-	158	162	166	21	-239	-249	-154	-249	-242	-253

インチ

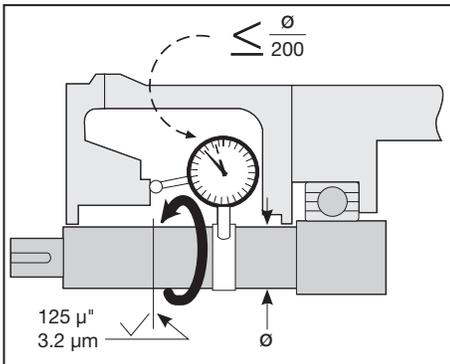
ダッシュ 番号.	軸径	グランド 外径	スタッフィング ボックス内径	OB 長さ	ボルトサイズ毎				スロット 幅	O-リング					
										軸	回転環	クッション	固定 外径	固定 内径	グランド アダプ ター
	A	B	C	F	G最小										
		最大	最大	最大	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"							
-8	1.000	4.000	2.03	2.125	2.86	-	-	-	0.44	-120	-134	-024	-134	-124	-139
-9	1.125	4.000	2.06	2.125	2.99	-	-	-	0.44	-122	-136	-026	-136	-126	-141
-10	1.25	4.000	2.29	2.125	3.11	-	-	-	0.44	-124	-138	-028	-138	-128	-143
-11	1.375	4.360	2.45	2.125	3.24	3.36	-	-	0.57	-126	-140	-029	-140	-130	-145
-11 OS	1.375	5.385	3.27	2.125	3.98	4.11	-	-	0.44	-126	-140	-029	-140	-130	-150
-12	1.500	4.485	2.65	2.125	3.36	3.49	-	-	0.57	-128	-142	-030	-142	-132	-147
-13	1.625	4.985	2.71	2.125	3.49	3.61	-	-	0.57	-130	-144	-031	-144	-134	-149
-14	1.750	5.485	2.83	2.125	3.61	3.74	-	-	0.57	-132	-146	-032	-146	-136	-150
-14 OS	1.750	6.635	3.90	2.125	5.36	5.48	5.61	-	0.57	-132	-146	-032	-146	-136	-153
-15	1.875	5.485	2.96	2.125	3.74	3.86	-	-	0.57	-134	-148	-033	-148	-138	-151
-15 OS	1.875	5.985	3.96	2.125	4.86	4.98	5.11	-	0.57	-134	-148	-033	-148	-138	-153
-16	2.000	5.485	3.21	2.125	3.97	4.10	-	-	0.57	-136	-150	-034	-150	-140	-152
-17	2.125	5.985	3.46	2.125	4.22	4.34	4.47	-	0.69	-138	-151	-035	-151	-142	-152
-17 OS	2.125	6.985	4.40	2.125	5.74	5.86	5.99	-	0.69	-138	-151	-035	-151	-142	-154
-18	2.250	5.985	3.58	2.125	4.35	4.48	4.60	-	0.69	-140	-151	-036	-152	-144	-153
-19	2.375	5.985	3.61	2.125	4.41	4.53	4.66	-	0.69	-142	-152	-037	-152	-146	-153
-20	2.500	6.485	3.83	2.125	4.59	4.72	4.84	-	0.69	-144	-152	-038	-153	-148	-154
-20 OS	2.500	7.760	5.40	2.125	6.49	6.61	6.74	-	0.69	-144	-152	-038	-153	-148	-157
-21	2.625	6.445	4.06	2.227	4.85	4.98	5.10	-	0.69	-146	-153	-039	-154	-151	-155
-21 OS	2.625	6.980	4.92	2.227	5.73	5.86	5.98	-	0.69	-146	-153	-039	-154	-151	-157
-22	2.750	7.710	4.46	2.500	-	5.37	5.50	-	0.69	-232	-242	-151	-242	-235	-246
-23	2.875	7.830	4.59	2.500	-	5.47	5.60	-	0.69	-233	-243	-151	-243	-236	-247
-24	3.000	7.940	4.71	2.500	-	5.60	5.73	-	0.69	-234	-244	-152	-244	-237	-248
-25	3.125	7.990	4.84	2.500	-	5.75	5.87	-	0.69	-235	-245	-152	-245	-238	-249
-26	3.250	8.190	4.96	2.500	-	5.87	6.01	-	0.69	-236	-246	-153	-246	-239	-250
-27	3.375	8.310	5.09	2.500	-	5.97	6.10	6.22	0.81	-237	-247	-153	-247	-240	-251
-28	3.500	8.440	5.21	2.500	-	6.14	6.25	6.38	0.81	-238	-248	-154	-248	-241	-252
-29	3.625	8.490	5.34	2.500	-	6.27	6.38	6.52	0.81	-239	-249	-154	-249	-242	-253

4.0 取付準備

4.1 機器

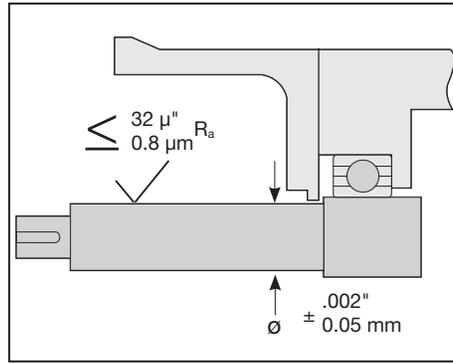


- 1 できれば、シャフトスリーブの端部またはシャフトの段差部にダイヤルゲージを設置し、水平方向の遊びを測定してください。あるいは軸を前後に押してください。ベアリングがよい状態の場合は、遊びは0.13 ミリメートル以下になります。

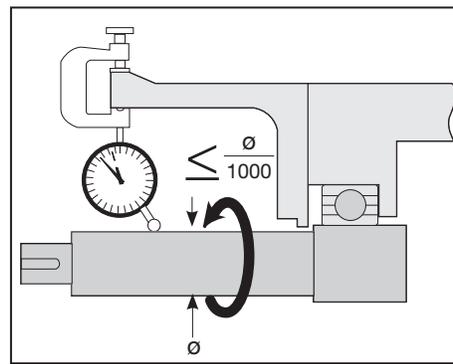


- 2 可能であればダイヤルゲージを軸上にセットし計測点をスタフティングボックス面に当て、ゲージと軸をゆっくり回転させて軸ずれを確認してください。軸とスタフティングボックスの直角度は軸径1ミリメートル毎に0.005ミリメートルを超えないようにしてください。

スタフティングボックス表面はグランドをシールできるよう滑らかでなければなりません。表面の粗さはガスケットに対しては最大3.2ミクロン、O-リングに対しては0.8ミクロンです。分割ケースポンプの分割片の段差は機械加工で水平にしてください。スタフティングボックス表面の汚れ、ごみなどは取除いておいてください。



- 3 シャフト表面の不要な突起、バリや軸上の傷など特にO-リングが滑り込む位置には十分気を付けて取除いてください。必要なら表面粗さが0.8ミクロンになるまで研磨してください。軸又はスリーブの径が0.05ミリメートル以内であることを再度確認してください。



- 4 ダイヤルゲージを使用してシール取付予定位置での半径方向の軸ぶれ量を確認してください。軸ぶれ量は軸径1ミリメートル当り0.001ミリメートルを超えないこと。
- 5 シャフトO-リングを保護するため、シールに添付されているシリコングリースをシャフトまたはスリーブ上に塗布しておいてください。
- 6 清浄なドライバリアーガスが使用可能か確認してください。このシールはガス(窒素)を使用して、流体を外部環境からシールし、シールフェースの潤滑を行います。露点-29°C (-20°F) 以下で、2.4 lpm (SCFH) のバリアーガスが、スタフティングボックスの最大圧力より2 バール(30 psi) 高い圧力で供給され、最大粒子サイズ3ミクロン以下までろ過されていなければなりません。窒素以外のガスでも、対象流体や環境と適合する場合は、バリアーガスとして使用することができます。

4.2 4400H TwinHybrid™ ガスシール

- 1 シールパッケージに損傷や欠損部品がないことを確認します。
- 2 表1のシール適合寸法を見直し、シール対象となる機器が必要寸法を満たしていることを確認します。
- 3 ラベルに記載されているシール商品番号と品名を記録します。これらはAWチェスタートンのアプリケーション・エンジニアリング部に問い合わせる際に使用します。
- 4 O-リングが使用流体に対して耐薬品性に適合しているか再確認してください。

重要:

- 5 ポンプの回転とグランド外径(および/またはグランドフェース)上の回転矢印が、同方向にあることを確認してください。
- 6 全てのセットスクリーンがシールスリーブ上にあり、かつスリーブの内側へ突出していないことを確認してください。

5.0 シールの取付

- 1 シールをシャフト上に滑らせ手装着します。
- 2 ポンプの組立て、シャフトの芯出し、インペラ調整を行います。シャフト稼動中センターリングクリップが取付けられ、セットスクリューが緩められている限り、インペラ調整はいつでも行えます。
- 3 1/4ドッグポイントセットスクリュー(図中1、2、3)はスリーブ上の小さい穴に入ります。シールの位置決めをする際、決してこのスクリューをシールスリーブ上から外さないようにしてください。
- 4 センタリングクリップは、工場出荷時に設定してあります。何らかの理由で、センタリングクリップキャップスクリューを緩めたり、外したりする場合は、各キャップスクリューを手できつく締め直してください(トルク:約1.7 Nm [15インチ・ポンド])。

注意:
グランド端部のリップが内側のセンタリングクリップの溝の中にあること、ロックリングリップが外側のセンタリングクリップの溝と噛合っていることを確認してください。

- 5 ガスバリアー供給口とフラッシング接続口を必要な方向に設定してください。

表2 - グランドポートの機能

B	バリアーガス供給部
F	フラッシング - 環境
M*	モニターポート
X	製造ポート(使用しないでください)

* 以前はBGと表示

注意:
ポートにはすべて出荷時にプラグが取付けられています。プラグは泥や汚れがシール内に侵入するのを防ぎます。プラグを外す際は、シール不具合の原因となる泥、液体、汚染などがシールポートに入らないようにしてください。

- 6 スタッフィングボックスボルトを表3に示す推奨トルク値になるまで均等に締めてください。

** スタッフィングボックスボルトは用途により異なります。実際に必要なトルク値はボルトサイズおよび製造元の推奨するトルク値に基づきます。

表3 - 推奨トルク値

シールサイズ	ドッグポイントおよびカップポイントセットスクリュー	グランドスクリュー	スタッフィングボックスボルト**
65 mmまで (2.625"まで)	5.7 - 6.8 N-m (50 - 60 in-lbf)	12.2 N-m (9 ft-lbf)	27 - 40 N-m (20 - 30 ft-lbf)
65 mm から90 mm (2.625"から3.625")	7.3 - 8.3 N-m (65 - 75 in-lbf)	12.2 N-m (9 ft-lbf)	34 - 48 N-m (25 - 35 ft-lbf)

重要:
セットスクリューをシャフトあるいはシールポート接続部に締付ける前に、スタッフィングボックスボルトを締付けてください。

- 7 1/4ドッグポイントセットスクリュー(図中1、2、3)を以下の2つの手順で締めてください。1 - 指できっちり締めます; 2 - 1/4ドッグポイントセットスクリューを表3に示す推奨トルク値になるまで、添付されている六角棒スパナで均等に再度締めます。

重要:
1/4ドッグポイントセットスクリューは3つとも最初に締めてください。

- 8 表3に示す推奨トルク値を使用して、カップポイントスクリュー(図中4、5、6)を均等に締めてシャフトに取付けてください。セットスクリューの締付けにロックリング部の回転が必要な場合は、センタリングクリップを緩めますが、外さないよう注意してください。

重要:
ロックリングに取付けられたカップポイントスクリューは硬化鋼製でメトリックスレッドが付いています。25 mmから65 mm (1.000"から2.625") のシールには3 mm六角棒スパナを、70 mmから90 mm (2.750"から3.625") のシールには4 mm六角棒スパナを使用してください。シール付属品キットに入っているステンレス製カップポイントスクリューは低圧、非硬化シャフト/シャフトスリーブのアプリケーションで使用することができます。

- 9 ロックリングからソケットヘッドキャップスクリューとセンタリングクリップを取外し、後日使用に備えて保管しておいて下さい。

- 10 グランドがスリーブ上に正確に芯出しされていることを確認します。確認するには、シャフトを矢印の方向に手で回し、シールが自由に回転するかどうかチェックしてください。シール内で金属の接触音が聞こえるようならば芯出しが不良です。センタリングクリップを付けて手締めし、グランドボルトを緩め、クリップを締め、再度グランドボルトを締付けてクリップを外してください。金属接触音がまだ聞こえるようならば、シャフトとスタッフィングボックスの芯出し状態を再確認してください。

バリアーガス供給部とフラッシング接続部は1/4" NPTです。

- 11 フラッシング/再循環ポートが必要な場合は、輸送プラグを外し、再循環ラインを使用して、ポンプ吐出部/吸込部とフラッシングポートFを接続してください(吐出部からの接続は [APIプラン11]、吸込部への接続は [APIプラン13])。この操作はバリアーガスが運転中に中断する危険のあるシールアプリケーションにお勧めします。上記接続ポートは、圧力計や圧力トランスデューサーを接続してスタッフィングボックスの圧力を監視する際にも使用できます。

- 12 Bと表示されたバリアーガス供給ポートを接続します。バリアーガス供給マニホールドあるいはシステムから、バリアーガス供給ラインをパージしてください。シールのポートに接続する前に、供給ラインに汚染、泥、液体がないこと、またバリ、障害物、液体の残渣物などがないことを確認してください。最高圧のバリアーガスを、バリアー供給ポートに直接接続することができます。

シールのイングランドコントロールシステム (IGCS) が、シール摺動面内のバリアーガス圧力を、スタッフィングボックス内の流体に対して工場で予め設定された差圧となるよう維持します。

- 13 ポートは全てパイプあるいは金属製パイププラグに接続されていなければなりません。パイプやプラグの取付けには、チェスタートンの推奨するPTFEテープを使用してください。

バリアーガスの圧力をモニターすることをお勧めします。Mと表示された圧力計ポート接続部(バリアーガス供給ポートの反対側の位置)を使用してください。

重要:
プラスチック製の輸送プラグは全て交換してください。

注意:
バリアーガスの供給が不十分な状態で運転すると、シール性能の劣化やシール故障の原因となります。ポンプが加圧されている場合、ポンプ内に流体がある場合は、バリアーガスを必ず供給してください。シールがバリアーガスの使用量を自動的に調整するので、流量制限装置やバルブで流量を調整しないでください。

6.0 試運転/機器起動

1. 可能であれば、シャフトを手で回転させ、シャフトが固着せずに自由に回転することを確認してください。シールフェースのために多少ドラグがあるかもしれませんが、シャフトは自由に回転するはずです。
2. ポンプの準備が整い、パイプが全て正しく接続され、取付部品に漏れがないことを確認します。機器の製造元の取扱説明に従って、機器を充満、放出します。バリアーガスが接続され4400Hガスシールに供給可能なことを確認します。取付けられたシールに対してシャフトの回転方向が正しいことを確認します。
3. 機器を起動する前に、ナットやスクリーが全て固く締まっていることを確認します。
4. 起動時には注意事項を実施し、通常の安全手順に従ってください。

7.0 試運転解除/機器停止

機器が電氣的に絶縁されていること、減圧されていることを確認します。機器が有害あるいは危険な流体と使用されていた場合は、正しく浄化されていること、安全な状態にあることを事前に確認します。ポンプが分離されていること、スタフティングボックスから流体が排除され圧力が解除されていることを確認します。機器の製造元の取扱説明に従って、機器を分解し、取付手順を逆に実行してシールを外します。廃棄する際は、シールの様々な部品の廃棄や再生利用に関する地方自治体の条例や規制を遵守してください。

8.0 予備部品

チェスタートン製の予備部品のみを使用してください。当社製以外の予備部品の使用は故障や作業/機器の損傷の原因となり、また製品保証を無効にします。

予備部品キットは本書の表紙に記録されたシールデータを参照して、チェスタートンから購入することができます。

イングランドコントロールシステム再組立/予備部品キットは、4400H TwinHybrid™ ガスシール再組立/予備部品キットと別途に購入してください。IGCS再組立/予備部品キットを注文する際は、表紙に記載されたシールデータを参照してください。

9.0 シールメンテナンスおよび修理

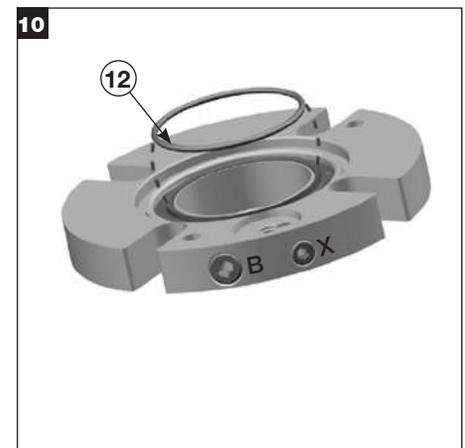
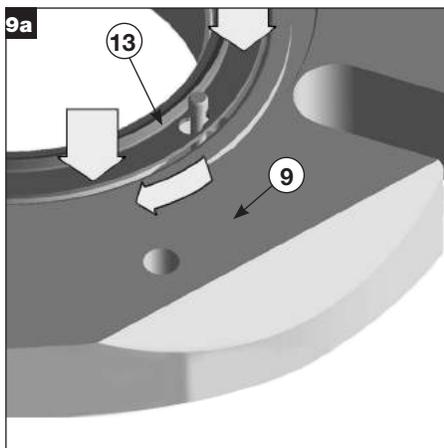
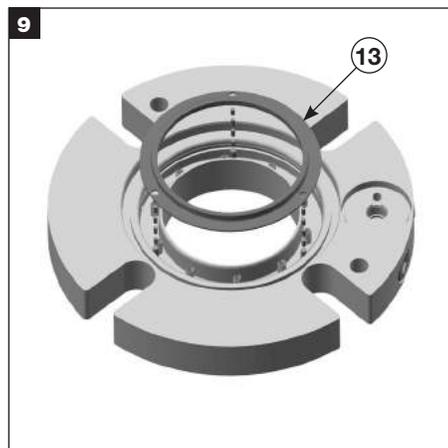
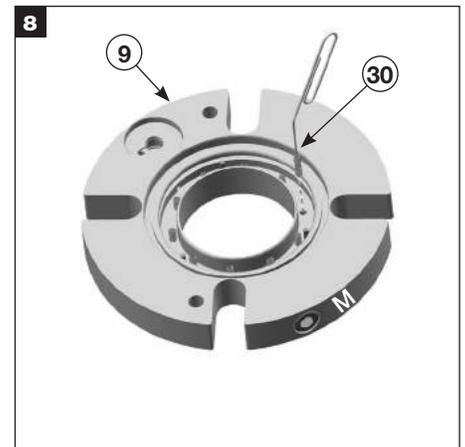
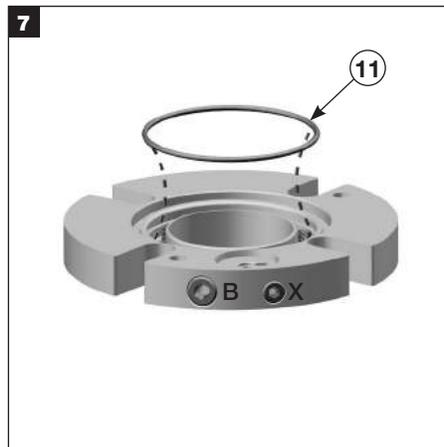
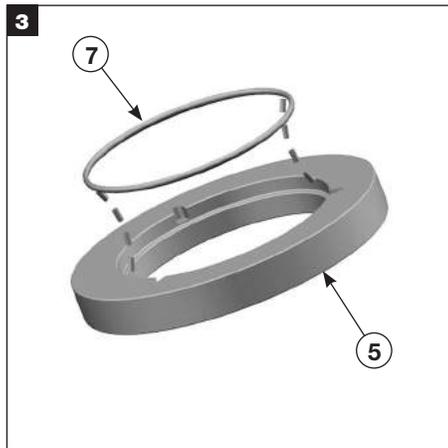
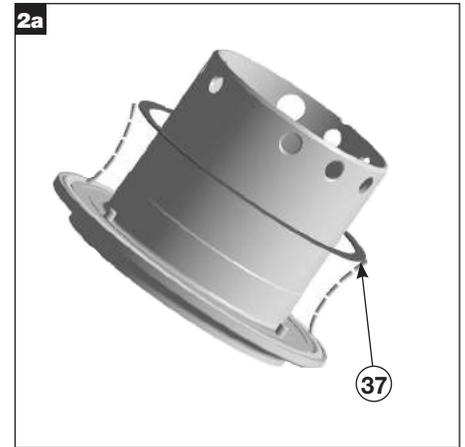
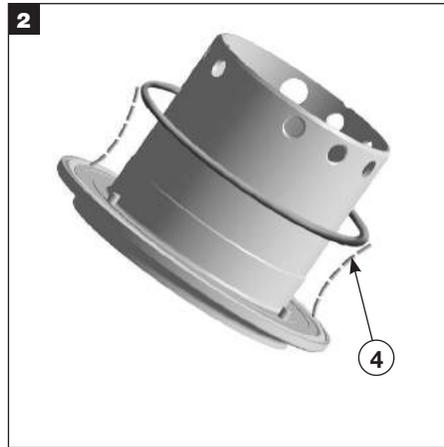
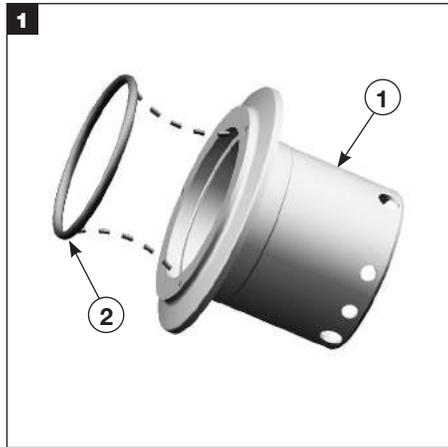
9.1 4400H トラブルシューティング

表4 - 4400H トラブルシューティング

問題点	IGCS圧力差をチェックする	解決策
ガス使用量が高すぎる	フェース圧のMモニター - F スタフティングボックス圧が以下の場合: <2.4 bar (35 psi)	IGCSの汚れ。洗浄あるいは再組立が必要。バルブを1/4回転させて迅速に作動させ、Mポートを通じてIGCSをパージすることも可能。
	>2.1 bar (30 psi)	シールがポンプ軸に対して正しく設置されていることを確認。バリアーガス供給ラインに漏れがあるかどうか流量計の下流で確認。Mポートと計器に漏れがあるかどうか確認。シールの再組立 - O-リングに問題があることが最も多い。
ガス使用量が低すぎる	Mモニター - F スタフティングボックス圧が以下の場合: <1.2 bar (18 psi)	バリアーガス圧を元に戻す
	>1.5 bar (22 psi)	OK、シールグランドが熱くないことを確認
流体の漏れ	Bバリアーガス圧が以下の場合: Fスタフティングボックス圧より1.7 bar (25 psi) 以上高い	軸O-リング、スタフティングボックスガスケットを確認
	Fスタフティングボックス圧より1.4 bar (20 psi) 以上高い	バリアーガス圧を元に戻しシールを乾燥
ポンプ運転の劣化	ガス使用量が: 高い	スタフティングボックスの空気を抜き圧力を下げる
	正常	最高効率点の右で運転

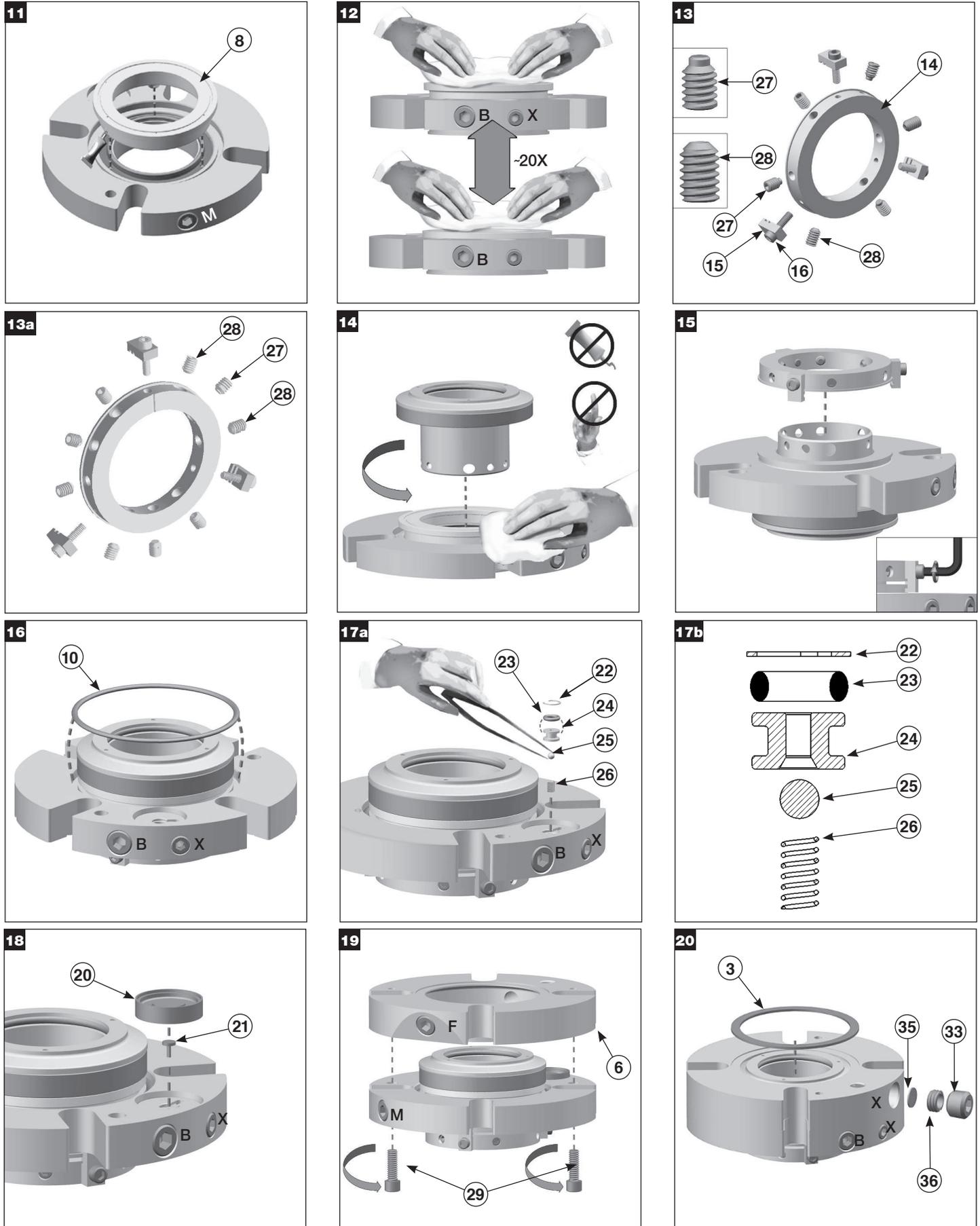
9.0 シールメンテナンスおよび修理続き

9.2 4400H TwinHybrid™ ガスシールの再組立



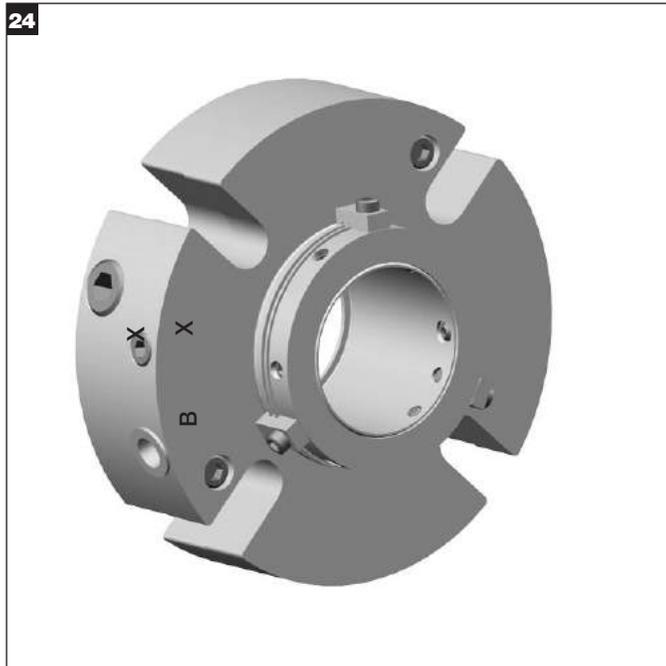
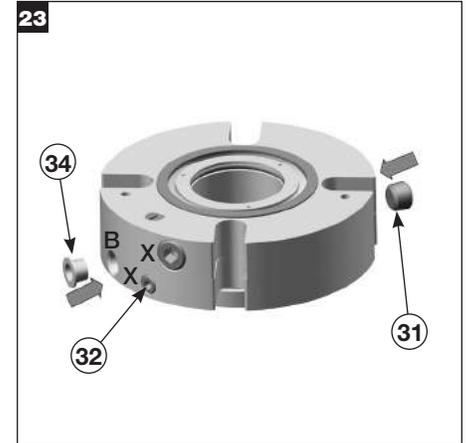
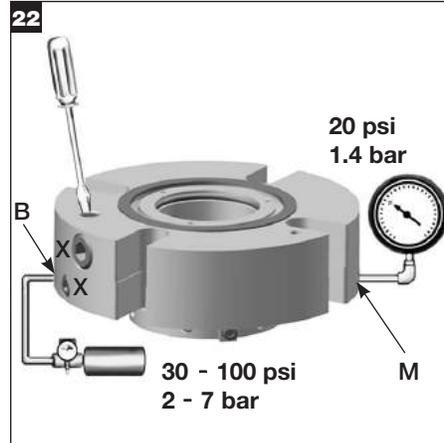
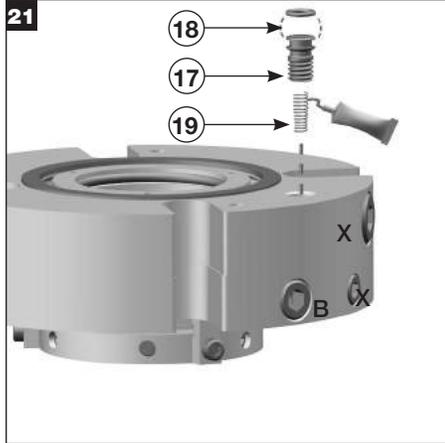
9.0 シールメンテナンスおよび修理続き

9.2 4400H TwinHybrid™ ガスシールの再組立



9.0 シールメンテナンスおよび修理続き

9.2 4400H TwinHybrid™ ガスシールの再組立





販売元:

チェスタートンのISO認定書はwww.chesterton.com/corporate/isoで入手可能

860 Salem Street
Groveland, MA 01834 USA
電話: 781-438-7000 • ファックス: 978-469-6528
chesterton.com

© 2020 A.W.Chesterton Company.
® 米国その他の国々で
A.W. Chesterton Company が所有しライセンス権を持つ登録商標。

FORM NO. JA72907 REV 5

4400H INSTALLATION - JAPANESE

6/20