

グラスライニング機器の取り扱いについて

1、取り扱い注意事項

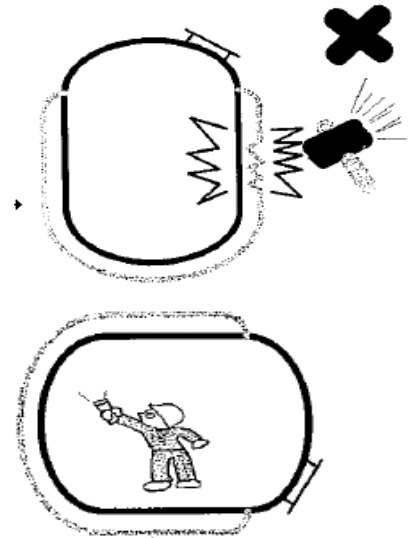
ご納入時の受け入れにあたって

外観 点検

梱包、塗装面を点検し、
外的衝撃による損傷の有無を確認してください。

ガラス面 点検

ガラス面を目視によって点検ください。
もし損傷がありましたら当社へご連絡ください。
槽内に入る時には必ず酸欠確認してください。



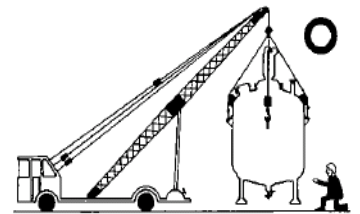
注意！

グラスライニング機器には、衝撃を与えないでください。
破損のおそれがあります。

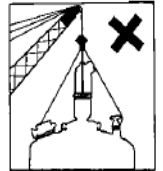
据付工事での注意事項

吊上げ、据付

- ・機器重量確認後、適切な用具を使用し、
本体吊り金具或いは、機器直胴部に巻いて
静かに吊り上げてください。
フック1カ所のみで吊り上げたり、ノズル、モーター
や減速機等に掛けたりしないでください。
その際付属品等に、ワイヤーロープが接触しない
様にご注意ください。* 天秤使用が望ましい
- ・反応機の据付は、減速機架台上面に水準器
を置いて傾きがないようにしてください。
(1mm / 1 m以下)
- ・据付後、攪拌軸等の養生材を取外してください。



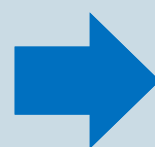
玉掛けは、適正に
行なって下さい。



攪拌翼養生風景

危険！

- ・据付には、適正な玉掛用具選定
- ・機器は水平設置
- ・槽内に入る時は酸欠確認

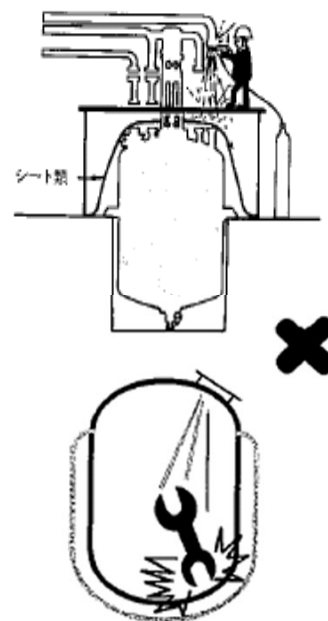


けが、死亡
機器破損
のおそれ

付属品取付時の注意事項

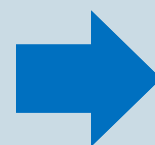
付属品 取付

- ・周辺での溶接や切断作業等は缶体に直接火花がかからない様、防災シート等で保護。
- ・工具、ボルト・ナット等を缶内に落とさない。
- ・バルブ、配管の取り付けは適正なガスケットを使用し、片締め、過度の締め付けはしない。
(詳細は取扱説明書を参照ください)
- ・減速機、脚等は合いマークを確認し取り付け。
- ・フラッシュバルブは閉止の状態で行付け。



注意！

- ・落下物のないように十分注意
- ・ガラス面を露出したままの作業厳禁
- ・ボルト、ナットの片締め厳禁



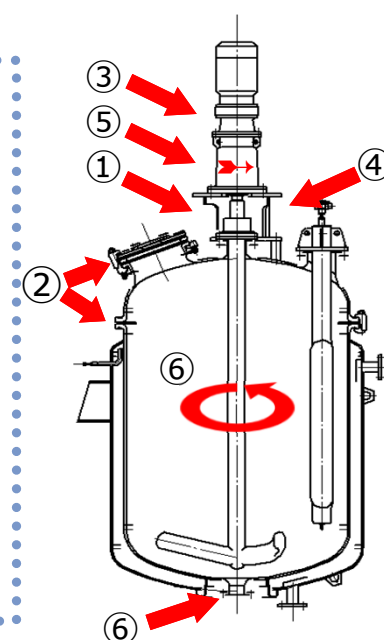
ガラス破損
のおそれ

2、運転における注意事項

1) 運転前 (その1)

運転前の確認

- ① 駆動部のボルト・ナットは緩みのないか。
- ② クランプ及びボルト・ナットの緩みのないか。
- ③ 減速機用潤滑油が注入されているか。
- ④ 軸封部シール液または冷却水の注入の有無。
- ⑤ 攪拌軸の回転方向が矢印通りに合っているか。
- ⑥ 変速機の場合は、最低速になっているか。
又、フラッシュバルブは閉止されているか。



注意！

確認を怠り、不適正な状態で運転されると、
装置破損のおそれがあります。

1) 運転前 (その2)

運転前の確認

各ノズルガスケット共通

1) 片締めはしないでください。

漏れおよびガラス破損の恐れがあります。

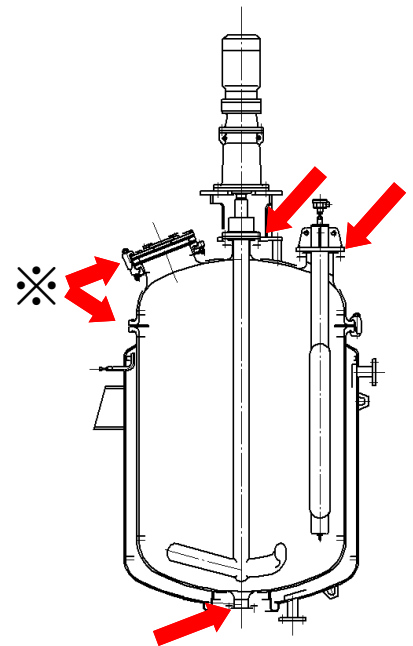
2) 定期的に増し締めを行ってください。

漏れおよびガラス破損の恐れがあります。

※部ガスケット

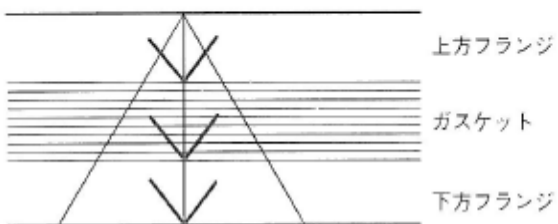
合いマークを確認して合わせてください。

漏れの恐れがあります。

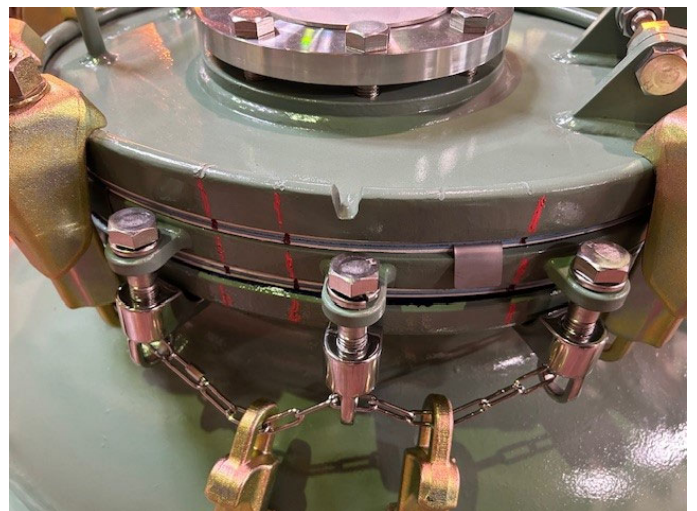
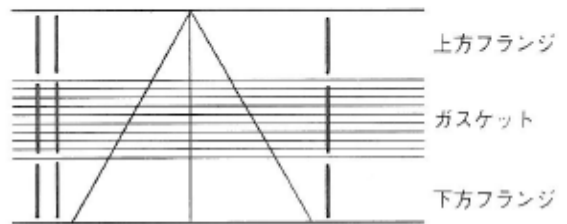


- 通常、内径300mm以上のフランジガスケットは、歪みに合わせて調整しており、合いマークが付いております。合いマーク通りにセットされていることを確認してください。
- 作業中はガラス面に衝撃を与えないように十分注意してください。

〈メインフランジ部 合マーク〉



〈マンホール部 合マーク〉



マンホールカバーのアイマーク例

注意！

確認を怠り、不適正な状態で運転されると、装置破損のおそれがあります。

2) 運転開始時(増締め)

コールドボルディング

昇温、降温に伴うガスケットの熱収縮によるフランジ部の漏れ防止ため増締めが必要です。

過去の漏えい実績を踏まえ、実施箇所及び回数を決定し、行ってください。
※締付け力の管理は、トルクレンチにより容易に行うことができます。

ボルト、クランプ

締付トルク N・m

主な適用サイズ

M16ボルト		20～ 49 (内圧0.29MPaの場合)	ノズル： 40～100A
M20ボルト	ナット	40～ 79	ノズル： 125～200A
# 59クランプ	M16	49～ 89 標準 (70)	ハンドホール
# 69クランプ	M20	128～177 (160)	フランジ
#614クランプ	M20	128～177 (160)	Φ1400以下、P無マンホール
#816クランプ	M24	148～216 (190)	Φ1500以上、P付マンホール
#820クランプ	M24	148～216 (190)	※ P=プロテクターリング

重要！

- ・ボルト、クランプ締め付けの際、不均衡な締め付け、片締めは、グラス剥離漏れの原因となりますのでご注意ください。
- ・使用中に漏れが発生した場合は、漏れ箇所の周辺を増締めください。増締めを行っても漏れが止まらない時はガスケット交換が必要です。



トルクレンチによる増締め例

3) 仕込み作業(静電気対策)

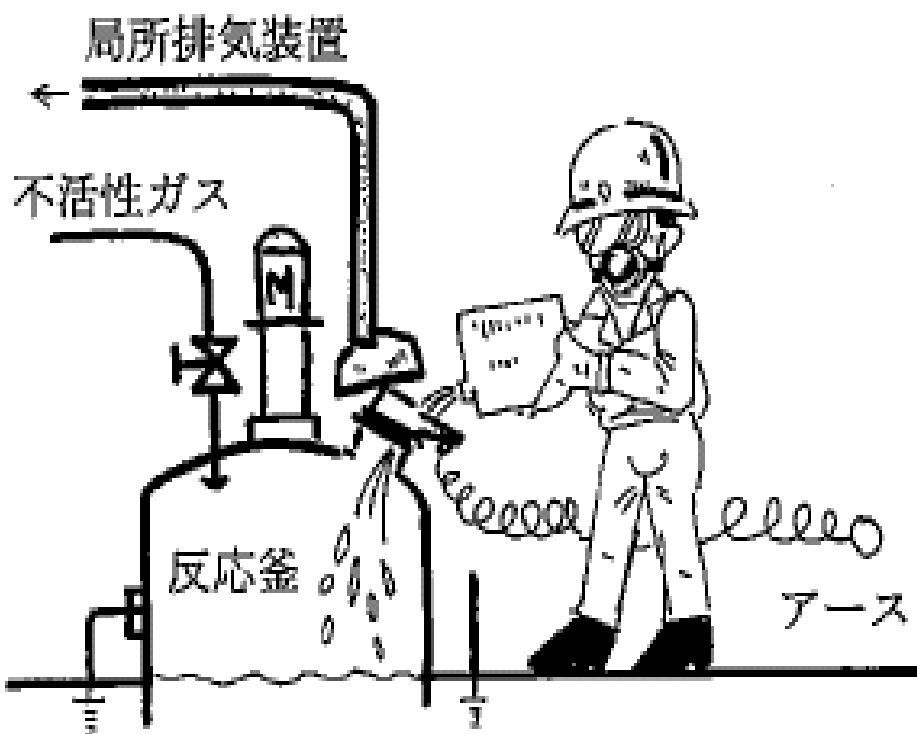
仕込み作業時の静電気対策

- ・反応釜、ロート(金属製)等には接地をする。
- ・人体の除電を行う。(帯電防止作業服、作業靴)
- ・粉体投入時は、粉じんによる爆発性雰囲気
の形成、拡散に注意する。
- ・投入口付近での容器の開放、内容物のほぐし作業
はしてはならない。
- ・反応釜内を規定量の不活性ガスでパージする。
- ・仕込み口には局所排気装置を設置する。
- ・設備の帯電防止対策を講じる。
- ・可能な限り、床等に散水する。(相対湿度増大)

対策の ポイント

- ・できるだけ静電気を発生させない。
- ・発生した静電気は可能な限り除去する。
- ・引火、爆発を起こす雰囲気をつくらない。

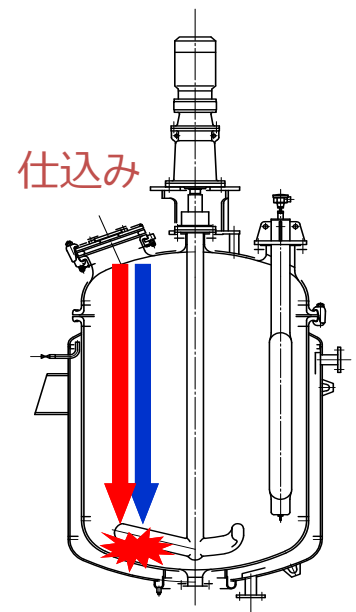
グラス破損・
火災・爆発
のおそれ



4) 仕込み作業(温度管理)

仕込み時の温度管理

- ・**熱い**液体を容器内に仕込む場合、
容器内に直接投入する場合の温度差は、
100℃以内とする。
- ・**冷たい**液体を容器内に仕込む場合、
容器内に直接投入する場合の温度差は、
80℃以内とする。



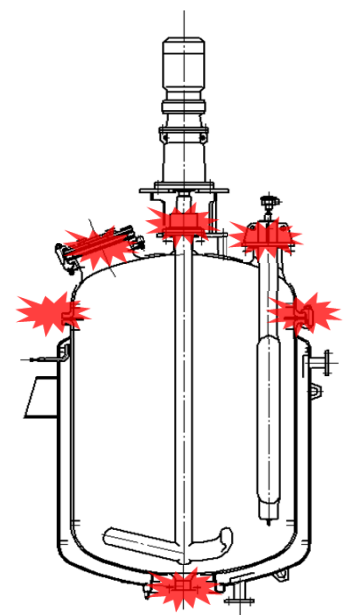
熱衝撃

急激な熱変化は避けてください。
ガラス破損のおそれがあります。

5) 仕込み作業(液こぼれ、液漏れ)

液こぼれ、液漏れによる酸衝撃破壊

- ・缶体に酸性液がかかった場合、
金属と酸が反応して水素が発生、
金属組織内を通過して
ガラスと金属の界面に濃縮され、圧力が
上昇しガラスを剥離させるおそれがあります。
直ちに水洗・中和・洗浄を行ってください。
- ・酸衝撃破壊は、時間経過後もガラス剥離が
進行し、飛散するおそれがあります。
ガラス表面を観察する時は、安全のため保護具を
着用してください。
- ・塗装剥れは、その都度補修塗りが重要。



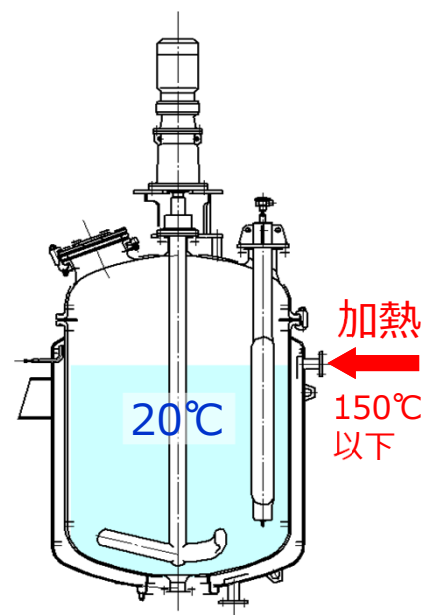
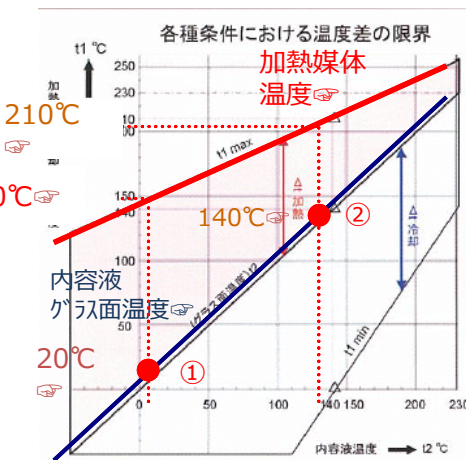
酸衝撃

フランジ部からの液漏れ放置も酸衝撃でガラス破損が進行します。
その都度、洗浄・ガスケット交換・増締めすることが、
機器の寿命を左右します。

6) 温度操作(加熱)

ジャケットからの加熱作業

- ① 常温(20℃)の内溶液を加熱する場合、加熱媒体温度は、150℃以下とする。
(Δt : 130℃以内)
 - ② 内溶液140℃の場合、210℃以下。
(Δt : 70℃以内)
- 且つ、加熱・冷却速度は、
100℃まではmax5℃/min.
100℃超は、max3℃/min.



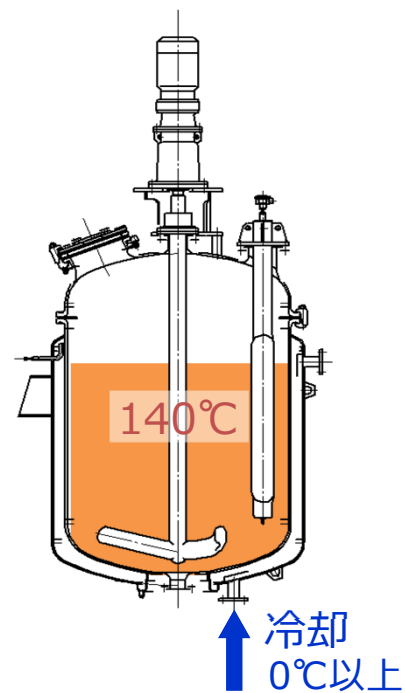
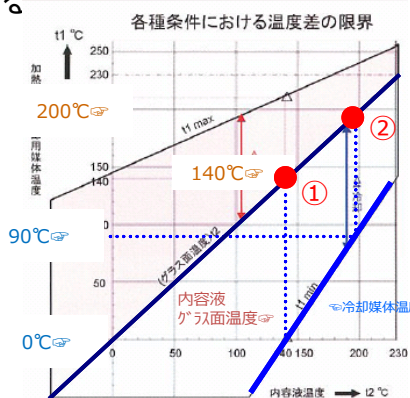
熱衝撃

- ・局所的で急激な熱変化はガラス層破壊のおそれ。
- ・温度差限界を超えないよう加熱速度管理が重要。
- ・個別機器の御使用方法については、別途ご相談ください。

7) 温度操作(冷却)

ジャケットからの冷却作業

- ① 140℃の内溶液を冷却する場合、冷却媒体温度は0℃以上とする
(Δt : 140℃以内)
 - ② 内溶液200℃の場合、90℃以上。
(Δt : 110℃以内)
- 且つ、加熱・冷却速度は、
100℃まではmax5℃/min.
100℃超は、max3℃/min.とする。



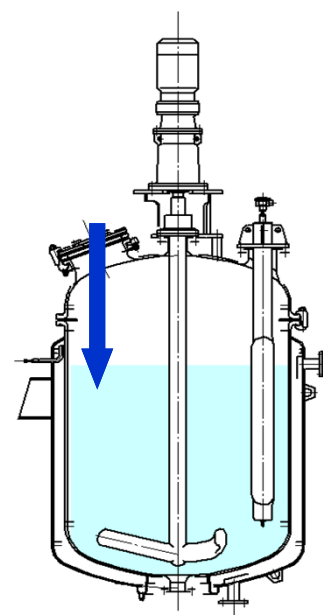
熱衝撃

- ・局所的で急激な熱変化はガラス層破壊のおそれ。
- ・温度差限界を超えないよう降温速度管理が重要。
- ・個別機器の御使用方法については、別途ご相談ください。

8) 滴下、中和操作

投入、滴下、中和作業

- ・固形物(固体、粉体)の投入は、
「ドサツ」と落下しない様考慮ください。
⇒衝撃破損、攪拌機破損のおそれがあります。
- ・滴下により発熱が伴う場合は、
局部的温度上昇が起こらない様ご注意ください。
⇒熱衝撃によりガラス破損のおそれがあります。
- ・アルカリ液にて中和する場合は、
滴下管等を使用し、ガラス面に垂れない様
注意する。
⇒アルカリ腐食を起こします。

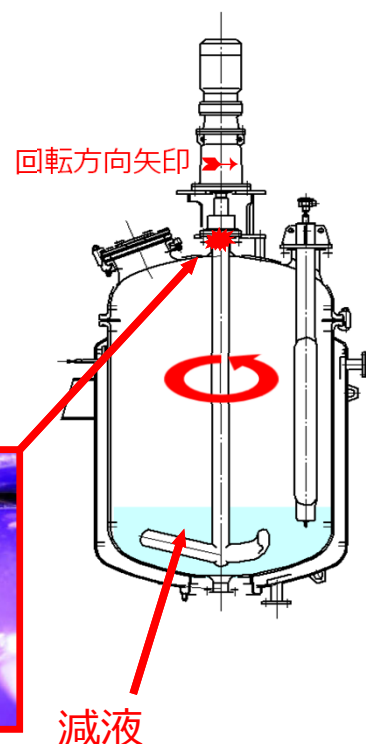


設備 反応における滴下(固体、粉末、液体)は、
寿命 滴下時間、滴下量、滴下位置のコントロールが重要。

9) 安全な運転作業 (攪拌操作)

仕込み作業時の静電気対策

- ・攪拌翼の回転方向が矢印方向と合致しているか。
⇒逆回転で使用すると攪拌翼が脱落し破損します。
- ・固体物質の生成、固着や粘度が急上昇することにより攪拌機が過負荷運転にならないように、
物質の化学的・物理的特性を考慮ください。
⇒攪拌軸が破損するおそれがあります。
- ・変速機付攪拌機は、必ず最低速より
起動して下さい。
- ・減液運転となる場合、
振動のおそれがありますので
発生した時は、減速するか
停止ください。

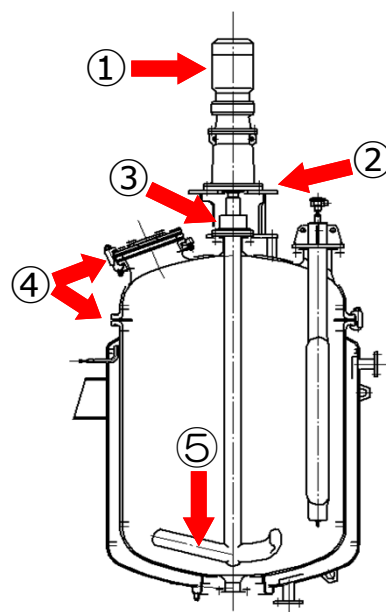


重要! 攪拌機トラブルは、機器全体に及ぼす大きな破損の
原因となりますのでご注意ください。

10) 運転中の確認事項

運転中の確認

- ①モーター、減速機、軸受部、軸封部などに、異常音が発生していないか。温度が適正か。
- ②異常な振動がないか。
- ③軸封部の漏れ量に異常がないか。
- ④ガスケット部に漏れがないか。
- ⑤減液運転は、当社までお問合せください。大きく振動するおそれがあります。

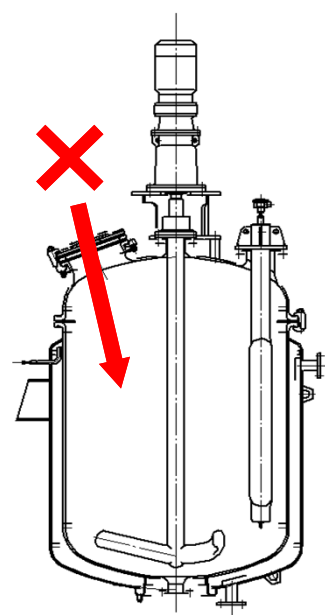


注意！ 異常な状態で運転されると装置破損のおそれがあります。

11) 内容物の搬出・抜き出し

抜き出し作業

- ①内容物の搬出、抜き出し時は缶内に圧力が残って無い事を確認して行って下さい。
(圧送以外)
- ②缶内で結晶等が形成、蓄積された場合にGLが損傷する除去方法は行わないで下さい。
(マンホールからの粉碎等)



注意！ グラス面破損のおそれがあります。

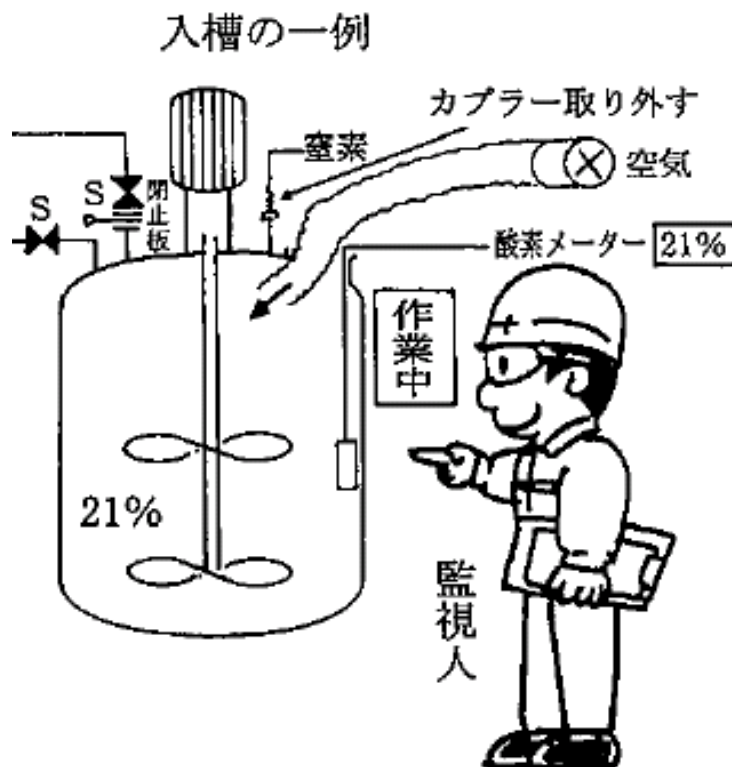
12) 入槽による洗浄作業

入槽時の実施事項

- ・反応釜等につながる配管類は必ず切り離すか、閉止板を入れる。
- ・攪拌機等の電源を開放する。
- ・水張りや窒素パージ等によりガスを完全に排除後、槽内を十分に換気する。
- ・酸素濃度測定を行い、安全を確認する。
- ・安全な縄梯子を使用し、必要に応じて安全帯、落下防止器具を使用する。

厳守！

- ・作業はすべて、酸素欠乏危険作業主任者の指示の下で実施。
- ・常時、作業状況等を把握するための監視人の設置義務。
- ・その他、酸素欠乏症等防止規則に基づいて作業。



3、保守・点検

潤滑油の交換



- 潤滑油の種類を確認してください。装置破損の恐れがあります。
- 潤滑油は適量入れてください。装置破損の恐れがあります。

- ・潤滑油は使用する環境に適した良質なものをご使用ください。
- ・使用と交換に当たっては、各機器付属の取扱い説明書に従ってください。
- ・定期的交換することをお勧めします。

潤滑油一覧表（例）

			コスモ石油 ルブリカント	ENEOS	出光興産	シェルルブリカント ジャパン	EMG ルブリカント
減速機	オイル	0～ 35℃	コスモギア-SE 100.150	ボンノックTS 100.150	ダフニー スーパーギアオイル 100.150	シェルオマラス2-G 100.150	モービルギア 600XP 100.150
		30～ 50℃	コスモギア-SE 220～460	ボンノックTS 220～460	ダフニー スーパーギアオイル 220～460	シェルオマラス2-G 220～460	モービルギア 600XP 220～460
	グリース	コスモグリース ダイナマック SHNo.2	—	—	—	—	
ダブルメカニカルシール (ベアリング部)			—	—	ダフニーグリース MP No.2	—	—
			銘柄の異なるグリースの補給は、グリースに含まれる増ちょう材や添加剤によりグリースの構造を破壊し不具合の原因となりますので絶対に行わないでください。				
減速機用架台 (ベアリング部) (グリース)			コスモグリース ダイナマックス SH No.2	マルティノック グリース2	—	—	—

※減速機オイルについては住友重機械工業（株）製の周囲温度の範囲に適用のものになります。

※ダブルメカニカルシールについてはシーラントがオイルの場合に適用

潤滑油給油量と交換時期

		種類	給油量	補給時期
減速機	オイル	工業用ギヤ 油（極圧型）	各減速機 による	初回：500時間後又は6ヶ月後のいずれか早い時期
				次回：2500時間か6ヶ月後
	グリース	工業用万能 グリース2号	各減速機 による	メンテナンスフリータイプ：20,000時間か3～5年後
				上記以外：補給：500～1,000時間か3～6ヶ月後 上記以外：交換：20,000時間か3～5年後
ダブルメカニカルシール (ベアリング部)		工業用一般 油圧作動油 ISO VGcSt	加圧タンク 約5L	初回：本運転開始後6ヶ月後 次回：1年毎
減速機用架台 (ベアリング部) (グリース)		工業用万能 グリース	軸受け空間部 の40～60%	初回：2,500時間後 次回：1年後

メカニカルシールの交換



- 摺動面に傷をつけないでください。漏れ、装置破損の恐れがあります。
- 衝撃を与えないでください。装置破損の恐れがあります。

- ・メカニカルシールは精密な機械装置部品です。取扱いには十分ご注意ください。
- ・交換に際しては「ドライシール取扱説明書」「ダブルメカニカルシール取扱説明書」を熟読の上、行ってください。
- ・定期的に交換することをお勧めします。

グランドパッキンの交換



- 過度な締め付けはしないでください。火傷、装置破損の恐れがあります。

- ・グランドシールは本来若干のガス漏れを許容しています。
- ・過度な締め付けはグランドパッキンの潤滑性を損なうと同時に、発熱により火傷をする恐れがありますのでご注意ください。
- ・パッキン交換の目安は約3ヶ月毎ですが、1回目の交換時にパッキンの状態を見て定期的な交換時期を決めてください。

呼径	軸径 (mm)	パッキン (mm)	締め付トルク N・m(kgf-cm)		締め付荷重 (kg)	ボルト/数
32A	40	9.5	1.1	(11)	222	M 8x4
50A	56	12.7	2.5	(25)	411	M10x4
80A	81	12.7	3.3	(34)	561	M10x4
100A	92	16.0	5.7	(58)	808	M10x4
125A	118	16.0	7.1	(72)	1003	M12x4
150A	138	16.0	13.2	(135)	1406	M16x4

ガラス面の点検



- 一般GLのピンホールテストは低電圧で行ってください。
ガラス破損の恐れがあります。
- ノンスパークGL (NS-GL) の点検は目視で行ってください。

- ・点検は1バッチ毎にマンホールを開けて、缶内の状況を目視で点検してください。
- ・3ヶ月又は半年に1回は缶内に入り、ガラス表面・腐食状況等の観察が必要です。
- ・一般GLにおいて目視で判断つかない異常を発見した場合は、ピンホールテスターで確かめてください。その際は5000V以下の低電圧で行ってください。
- ・ピンホールテスト時は感電しないように安全対策を行ってください。

4、チェックリスト作成のおすすめ

点検は使用条件によって異なりますが、下記チェックリスト及び点検表を参考に、ユーザー各位で作成されることをお勧めします。

なお、点検リスト作成についてのご相談は、NGKケミテック（株）までお問い合わせください。

チェックリスト

項目	周期					
	1ヶ月毎	3ヶ月に1回	6ヶ月に1回	1～2年に1回	2～3年に1回	
(1) グラス (GL) 面	目視検査 (マンホール等より)	缶内立入検査 (連続運転)	缶内立入検査 (断続運転)	GL面全面検査 (取付部品解体)		
(2) ガasket (マンホール)			外観検査 点検整備	取付部品 解体時 新規交換		
(3) ガasket (ノズル・配管)				〃		
(4) ボルト・ナット	防錆材・ 潤滑剤塗布			取付部品 解体時 点検整備		
(5) ドライシール	圧漏れ	摺動面 スキマ確認		取付部品 解体時 全体検査		
(6) ダブルメカニカルシール	シール液漏れ	シール液交換		〃		
(7) グランドシール		新規交換 (連続運転)	新規交換 (断続運転)	取付部品 解体時 新規交換		
(8) フラッシュバルブ		外観検査 (連続運転)	外観検査 (断続運転)	取付部品 解体時 全体検査		
(9) 電動機				点検整備 (連続運転)	点検整備 (断続運転)	
(10) 減速機・変速機				〃	〃	
(11) (9)(10)以外の 電動部・架台				〃	〃	

注) 連続運転…1日 12～24時間
断続運転…1日 12時間未満

点検表

		点検事項		良	否			点検事項		良	否	
駆動装置	①	モーター			フランジ・ノズル	メインフランジ			①	1 外面の腐食はないか		
		1 外面の損傷、腐食はないか				2 漏れはないか						
		2 全負荷電流を超えてないか				マンホール・ハンドホール	②	1 外面の腐食はないか				
		3 異常な振動、音、臭いはないか						2 漏れはないか				
	4 温度は室温 + 50℃以内か			3 合いマークに正しく合致しているか								
	②	減速機				ノズル	③	1 外面の腐食はないか				
		1 外面の損傷、腐食はないか						2 漏れはないか				
		2 油漏れはないか (油量は適正か)						④	覗窓			
		3 潤滑油の循環状態は良いか							1 ガラスが損傷していないか			
		4 温度は室温 + 50℃以内か							フラッシュバルブ・ダイヤフラムバルブ	①	1 外面の損傷、腐食はないか	
	5 異常音はないか			2 漏れはないか								
	③	シャフト				①	3 作動状態は良好か					
		1 外面の損傷、腐食はないか					②	配管				
	④	軸受け				①		1 外面の腐食はないか				
		1 外面の損傷、腐食はないか					2 漏れはないか					
		2 給油は適切か				③	レベルゲージ					
	3 異常音はないか			1 ガラス管にヒビ割れはないか								
	⑤	カップリング				①	2 漏れはないか					
1 外面の損傷、腐食はないか				②	缶体外面							
⑥	2 異常な振れはないか				①	1 外面に薬液が付着していないか						
	架台			2 塗装状態は良いか								
軸封部	①	ドライシール			バルブ・配管・ゲージ	②	グラス面					
		1 外面の損傷、腐食はないか					1 本体に異常はないか					
		2 規定以上の圧漏れはないか					2 カバーに異常はないか					
	②	3 スキマ基準は適正か				②	3 マンホールカバーに異常はないか					
		ダブルメカニカルシール					4 ノズルに異常はないか					
		1 冷却水の循環状態は良いか					5 羽根に異常はないか					
		2 規定以上の圧漏れはないか					6 バッフル、温度計保護管に異常はないか					
	③	3 シール液の量と循環は適切か				①	補修部					
		4 シール液の劣化はないか					1 タンタルの充填箇所異常はないか					
		スタフティングボックス					2 耐酸セメント補修に異常はないか					
	ボルトナット	③	1 外面の損傷、腐食はないか				②	②	パッキン・ガスケット			
			2 冷却水の循環状態は良いか						1 ガスケットは損傷・硬化していないか			
3 パッキン締め付け部の締幅に余裕があるか					2 パッキンは損耗、硬化していないか							
①	1 損傷、腐食はないか			補修・交換	②	②						
	2 定数ついているか											
	3 緩みはないか											

NGKケミテック株式会社

本社 〒359-0001 埼玉県所沢市下富 735 番地
 名古屋営業所 〒467-8530 名古屋市瑞穂区須田町 2 番 56 号
 東京営業所 〒171-0021 東京都豊島区西池袋 3 丁目 1-15 西池袋 TS ビル 10 階
 大阪営業所 〒541-0051 大阪市中央区備後町 4 丁目 1 番 3 号 御堂筋三井ビル 11 階
 徳山出張所 〒745-0034 山口県周南市御幸通 2 丁目 18 徳山駅前 218 ビル

TEL (04) 2942-1185 FAX (04) 2942-8180
 TEL (052) 872-8595 FAX (052) 872-8602
 TEL (03) 5391-3631 FAX (03) 5391-3635
 TEL (06) 6206-5810 FAX (06) 6206-5809
 TEL (0834) 22-9851 FAX (0834) 22-9853

注意

本製品は外国為替および外国貿易管理法に定める規制貨物に該当する為、輸出する場合には日本国政府の輸出許可申請等、必要な手続きをお取り下さい。