

Limitorque[®]

リミトルクバルブアクチュエータ

L120シリーズ取扱説明書

 **日本ギア工業株式会社**

日本ギア工業株式会社 リミトルクバルブアクチュエータ L120シリーズ取扱説明書

【目次】

ごあいさつ

このたびは、弊社リミトルクバルブアクチュエータをご採用いただき、まことにありがとうございます。

リミトルクバルブアクチュエータは、80余年の歴史を持つ米国フィラデルフィア・ギア社（現フローサーブ社）との技術提携によって国産化されました。

その後、約40年にわたって国内外に30万台以上が出荷され、火力・原子力発電所、上下水道、石油精製所、製鉄所、化学工場など広範なフィールドで安定稼働を続けております。

1. はじめに 1

- 1.1 この取扱説明書について 1
- 1.2 受取時の確認 1
- 1.3 製品の保証について 1
- 1.4 安全についての説明 1
- 1.5 全般における安全上のご注意 2

2. 製品の仕様 3

- 2.1 用途 3
- 2.2 機能・特徴 3
- 2.3 外形図 4
- 2.4 モータ外形図 5
- 2.5 構造図 6
- 2.6 基本結線図 7
- 2.7 仕様 8

3. 取扱い 10

- 3.1 受け入れ 10
- 3.2 保管 10
- 3.3 潤滑油 11
- 3.4 据付 12
- 3.5 配線 12
- 3.6 操作方法(電動、手動操作の切り替え)
..... 13
- 3.7 ギアドリミットスイッチ 14
- 3.8 トルクスイッチ 15
- 3.9 ポジションインジケータ 15
- 3.10 ポテンシオメータ 16
- 3.11 RCC420 16
- 3.12 VPT 17

- 3.13 コントロールステーション 18
- 3.14 トルクナット、ステムナット 18
- 3.15 試運転 19

4. 保守点検 20

- 4.1 点検整備 20
- 4.2 部品の耐用年数、消耗部品 21

5. トラブルシューティング 22

6. 納入後のお問い合わせ 23

1. はじめに

1. はじめに

1.1 この取扱説明書について

この取扱説明書は、製品を正しく取り扱っていただくための説明書です。製品を使用する前に必ずこの取扱説明書をお読みください。

この取扱説明書は、標準屋外型を説明しています。製品は仕様によって、この取扱説明書とは外形寸法、結線内容などが異なる場合があります。必ず弊社又は装置メーカー発行の納入図書にて製品の仕様を確認してください。

この取扱説明書の内容は、予告なく変更される場合があります。

この取扱説明書は、大切に保管してください。

装置メーカーの方へ：この取扱説明書を必ずエンドユーザの維持管理者にお渡しください。

1.2 受取時の確認

発送した製品が輸送中に破損したと思われる場合、又は到着した製品に発送案内と照合して不足があるときは、製品到着後1週間以内に、弊社及び運送会社へご連絡をお願いします。

1.3 製品の保証について

(1) 保証期間

弊社工場出荷後2ヵ年、又は現地での運転開始後1ヵ年のいずれか短い方といたします。

(2) 保証範囲

弊社の製品は、取り決められた定格及び稼働条件下でご使用される場合に対して、契約時に定められた期間の保証をいたしております。

したがって、保証期間内であっても、下記の事由によって不具合が発生した場合は、保証範囲外とさせていただきます。

- 1) 弊社製品の仕様、又は選定条件を超えて使用したための故障。
- 2) 火災・水害・台風・地震、その他天災をはじめ、故障の原因が弊社製品以外の事由による故障。
- 3) 弊社、又は弊社の指定するサービス業者以外の者が、改造、若しくは修理したことに起因する故障。
- 4) 経時変化によって発生する不適合(塗装、メッキなどの自然退色・発錆・グリースの劣化・油分の分離など)。
- 5) 取扱説明書などに指定する保守・点検・整備などを実施しなかったことに起因する故障。
- 6) 操作、又は取扱い誤りに起因する故障。
- 7) 一般に品質・性能に影響のないと認められる程度の官能的現象(音・振動など)。

(3) 保証費用

万一、保証期間内に弊社責任による不具合が発見された場合は、当該品の代替品納入、又は当該品の修理対応を弊社費用で実施いたします。

なお、保証範囲地域は、国内に限定させていただきます。

また、保証費用は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障によって誘発される次の費用は含みません。

- 1) 製品の装置からの取り外し及び取り付けに関する工数、再納入に要する輸送費及び税金、倉庫費用などの付帯費用。
- 2) 当該品の不具合から生ずる装置の休業損失・機会損失費用など。

保証を金銭で行う場合、その上限は不具合対象製品の販売価格を超えないことといたします。

1.4 安全についての説明

「**△警告**」、「**△注意**」及び「**注記**」が示す内容は、取扱者の安全に対して重要なものです。死亡事故、身体に対する傷害及び設備の損害を防ぐために、この取扱説明書に記載されている安全についての記述は必ずお読みいただき、作業の際には常に注意を促してください。

この取扱説明書では、安全に関する記載を次のように分類しています。

△警告	取扱いを誤ったときに、危険な状況が起これて死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。
△注意	取扱いを誤ったときに、危険な状況が起これて軽傷又は中程度の傷害を受ける可能性が想定される場合、及び物的損害のみの発生が想定される場合。なお、「 △注意 」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
注記	製品の取扱いについての大切な知識を示します。

1.5 全般における安全上のご注意

⚠警告

- 配線、調整、試運転、操作、保守点検の作業は、湿気や水分などによる絶縁不良のないことを確認して行ってください。感電事故の生ずるおそれがあります。
- 通電状態でリミットスイッチカバーを取り外さないでください。感電事故の生ずるおそれがあります。
- 運搬、据付、配線、調整、試運転、操作、保守点検の作業は、必ず訓練を受けた専門の作業者により行ってください。傷害事故、物的損害事故の生ずるおそれがあります。
- 危険場所での作業は、防爆電気設備(機器)及び関連法規などの知識、並びに技能を持った人が実施してください。爆発、引火、火災などのおそれがあります。
- 防爆形の機器への外部導線引込みは、電気設備基準、内線規程、工場電気設備防爆指針などによって機器の構造に適した施工を行ってください。爆発、引火、火災などのおそれがあります。

⚠注意

- 段ボール梱包の製品は、水に濡れると梱包強度が低下することがありますので、保管・取り扱いには十分注意してください。
- アクチュエータの玉掛け、吊り上げをする場合は、納入図書でアクチュエータの質量を確認のうえ、吊荷の下に立ち入らないなど、安全に十分注意して作業してください。
- 作業を行うときは、足場の安全を確保し、管の上など不安定な場所での作業は避けてください。
- デクラッチレバーをアクチュエータの玉掛け、吊り上げに使用しないでください。
- ハンドホイール、デクラッチレバーを操作する場合は器具を使用して操作しないでください。
- リミットスイッチカバーの中は、汚れがなく乾燥した状態を保ってください。
- リミットスイッチカバーのパッキンが破損した場合は、必ず新品に交換してください。
- リミットスイッチカバー内に封入されている乾燥剤(シリカゲル)及び結線図は稼動前に取り出してください。
- 屋外でリミットスイッチカバーを取り外すときは、絶縁低下を防ぐために雨天を避けてください。なお、リミットスイッチカバーを取り外した状態で放置すると、雨水などが浸入して絶縁劣化および漏電の原因になります。
- 過負荷状態にあるバルブの開閉のために、モータの起動/停止を交互に繰り返し行わないでください。
- バルブシートに食い込みが生じた場合(モータによる反復操作で動作できない場合は)、手動操作で増加している負荷を開放してください。
- 電装品に適用電源を超える電圧を加えないでください。破損又は焼損するおそれがあります。
- アクチュエータを納入図書及び、この取扱説明書の仕様以外で使用しないでください。
- お客様による製品の改造は、絶対に行わないでください。
- アクチュエータの保守点検にともなう交換部品(パッキン、潤滑油など)を廃却する場合は一般産業廃棄物として処理してください。

2. 製品の仕様

2.1 用途

L120シリーズは、各種バルブ又は開閉装置をモータによって電動運転を行うためのマルチターンタイプ(多回転型)アクチュエータです。

昇降式のバルブには直接取り付けで使用します。

90°回転式のバルブには補助減速機と組合せて使用します。

2.2 機能・特徴(各部品は2.5項の構造図を参照してください。)

保護構造は屋外形を標準とし、防爆形及び耐水形も準備しています。

外部ケーシング類にアルミダイカストを使用し軽量、小型化を実現しています。

2.2.1 モータ

(27)モータは、バルブ操作用として専用設計された高始動トルク・低慣性の三相かご形モータを使用しています。

2.2.2 減速、伝達機構

歯車減速機構は、第一段にスパギア、第二段はウォームギアの二段減速になっています。

モータのトルクは、(15)モータピニオン、(16)ウォームシャフトギアで減速され、さらに(18)ウォーム、(14)ウォームギアで減速され、(12)ドライブスリーブに伝達されます。

(12)ドライブスリーブと(13)トルクナット又は(35)ステムナットは一体で回転します。

各歯車は、数種類の減速比をもち、二段減速の組み合わせによる幅広い減速比で、最適な出力を発生します。

2.2.3 手動操作

調整・点検・緊急時には(10)ハンドホイールでアクチュエータを手動操作できます。

電動操作から手動操作への切り替えは、(11)デクラッチレバーを操作することによって行い、手動操作から電動操作への復帰は、電動操作によって自動的に行われます。

クラッチによって、モータの動力がハンドホイールに伝達されない安全な機構です。

2.2.4 ギアドリミットスイッチ

(30)ギアドリミットスイッチは、バルブシステムの回転数を検知し、設定された位置で電気接点をON・OFFします。

おもに、バルブの位置制御用として使用します。

2.2.5 トルクスイッチ

(31)トルクスイッチは、バルブ動作の開、閉両方向において負荷を検知し、設定されたトルクで電気接点を

ON・OFFします。

おもに、バルブの過負荷防止、又は適正なシート圧を確保するために使用します。

2.2.6 ポジションインジケータ

(28) ポジションインジケータ(現場開度指示計)は、バルブの位置(開度)を指針で示します。

2.2.7 出力部(ドライブ1、ドライブ2)

L120シリーズは、用途によってドライブ1とドライブ2(スラストベース付)の2種類の出力形態があります。

ドライブ1、ドライブ2の用途は次のとおりです。

・ドライブ1：バルブステム又は装置軸が回転トルクのみを必要とする場合

・ドライブ2：バルブステム又は装置軸がねじ式でスラスト力を必要とする場合

ドライブ2はバルブステムを保持したまま、アクチュエータを取り外すことができ、メンテナンス性にすぐれています。

2.2.8 ハンマーブロー機構

L120シリーズは、(14)ウォームギアと(24)クラッチスリーブのかみ合い部に空転部を設けてあり、反転時の衝突トルクを(12)ドライブスリーブ(出力部)に伝達するハンマーブロー機構を有しています。

ハンマーブロー機構は、起動時に必要なトルクを補助する効果があります。

また、仕様によって、ハンマーブロー機構のないノーロスト機構の方式もあります。

2.2.9 トルクナット、ステムナット

バルブ又は装置軸との嵌合は、(13)トルクナット又は(35)ステムナットで行います。

なお、ドライブ1の場合はトルクナット、ドライブ2のときはステムナットと、名称が異なります。

2.2.10 遠隔開度発信器

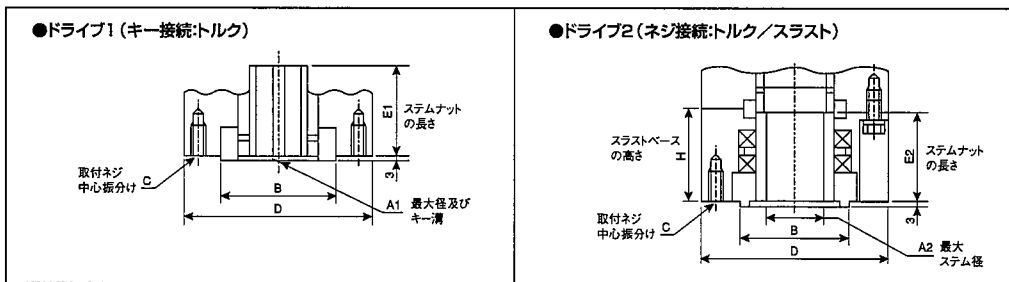
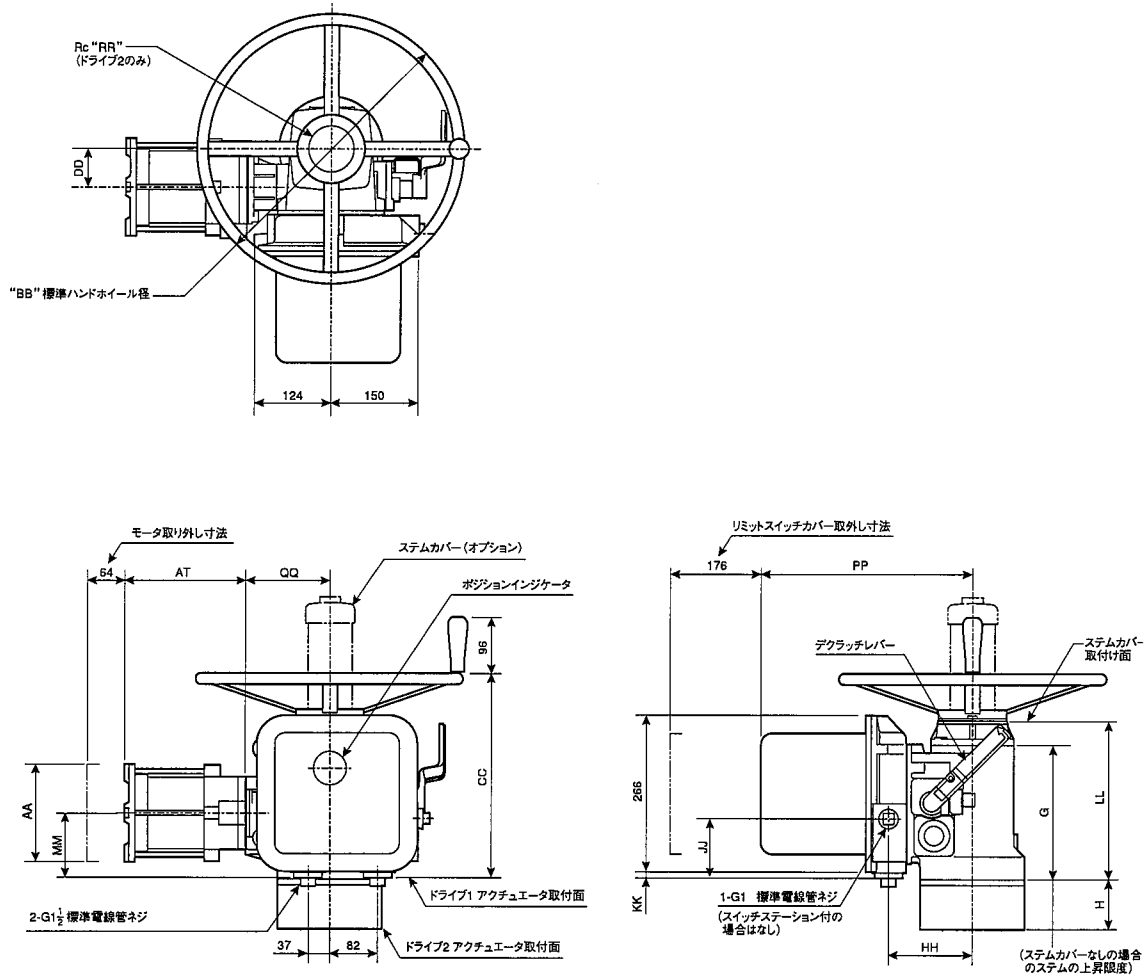
バルブ開度を遠方に発信するための開度発信器(ポテンシオメータ、RCC420、VPT)は、オプションで設けることができます。

2.2.11 制御オプション

電磁開閉器、コントロールスイッチ、制御電源用変圧器を搭載したインテグラルコントロールでは、動力電源のみを供給することで、アクチュエータに搭載しているスイッチステーション(押ボタン、ランプ)にて電動操作を行うことができます。

スイッチステーション付の単独制御から、複数台制御のネットワークまで、幅広いオプションで対応することができます。

2.3 外形図



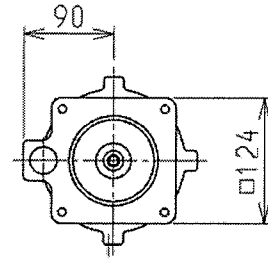
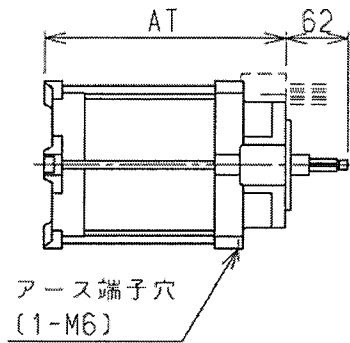
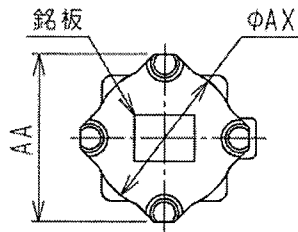
型式サイズ	外形寸法											質量(ドライブ2) (モータは除く)	モータ		オプションハンドホイール		
	φBB	CC	DD	HH	JJ	KK	LL	MM	PP	QQ	RR		AA	AT	質量	φBB	CC
L120-10	305	317	39	118	113	3	222	102	337	133	1 1/4	32kg	2.4項モータ外形図 を参照願います。	457	317	1kg	
L120-20	457	349	65	143	103	13	270	112	362	143	2 1/2			51kg	610	379	3kg
L120-40	610	394	65	158	121	31	308	132	377	150	3			66kg	762	415	2kg

型式サイズ	最大ステム径		取付ベース寸法				ステムナット寸法				
	φA1 [キー溝]	φA2	ISO	φB	C		φD	E1	E2	G	H
L120-10	24 [7×3]	32	F10	70f8 ^{-0.030} / _{-0.076}	4-M10×1.5 深さ 20/102PCD		125	80	61	189	64
L120-20	46 [14×3.8]	57	F14	100f8 ^{-0.036} / _{-0.090}	4-M16×2 深さ 32/140PCD		175	86	83	237	86
L120-40	53 [16×4.3]	66	F14	100f8 ^{-0.036} / _{-0.090}	4-M16×2 深さ 32/140PCD		175	92	98	261	102

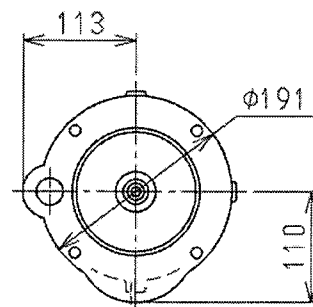
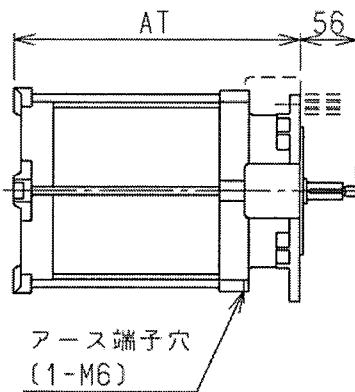
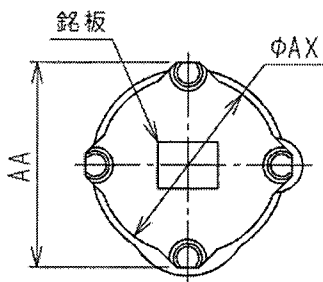
2. 製品の仕様

2.4 モータ外形図

L120-10, 20用

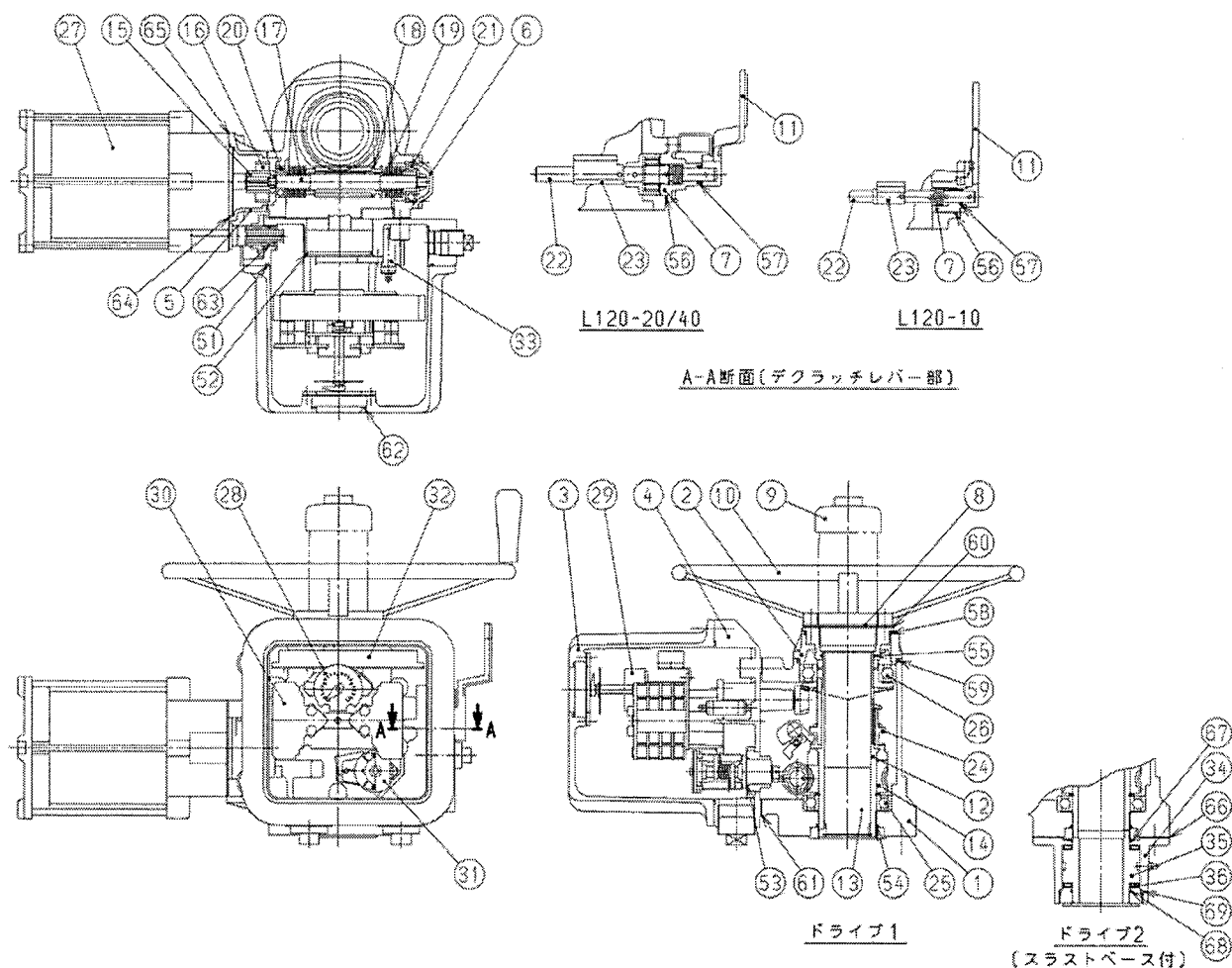


L120-40用



型式サイズ	モータ極数	モータサイズ	AA	φAX	AT	質量
L120-10	2P/4P	#3	166	142	206	11kg
		#5	166	142	221	13kg
		#7.5	166	142	240	15kg
	8P	#5	184	157	229	14kg
L120-20	2P/4P	#7.5	166	142	240	15kg
		#10	184	157	258	17kg
		#15	184	157	270	18kg
	8P	#10	184	157	248	18kg
L120-40	2P/4P	#15	184	157	272	19kg
		#25	204	177	285	22kg

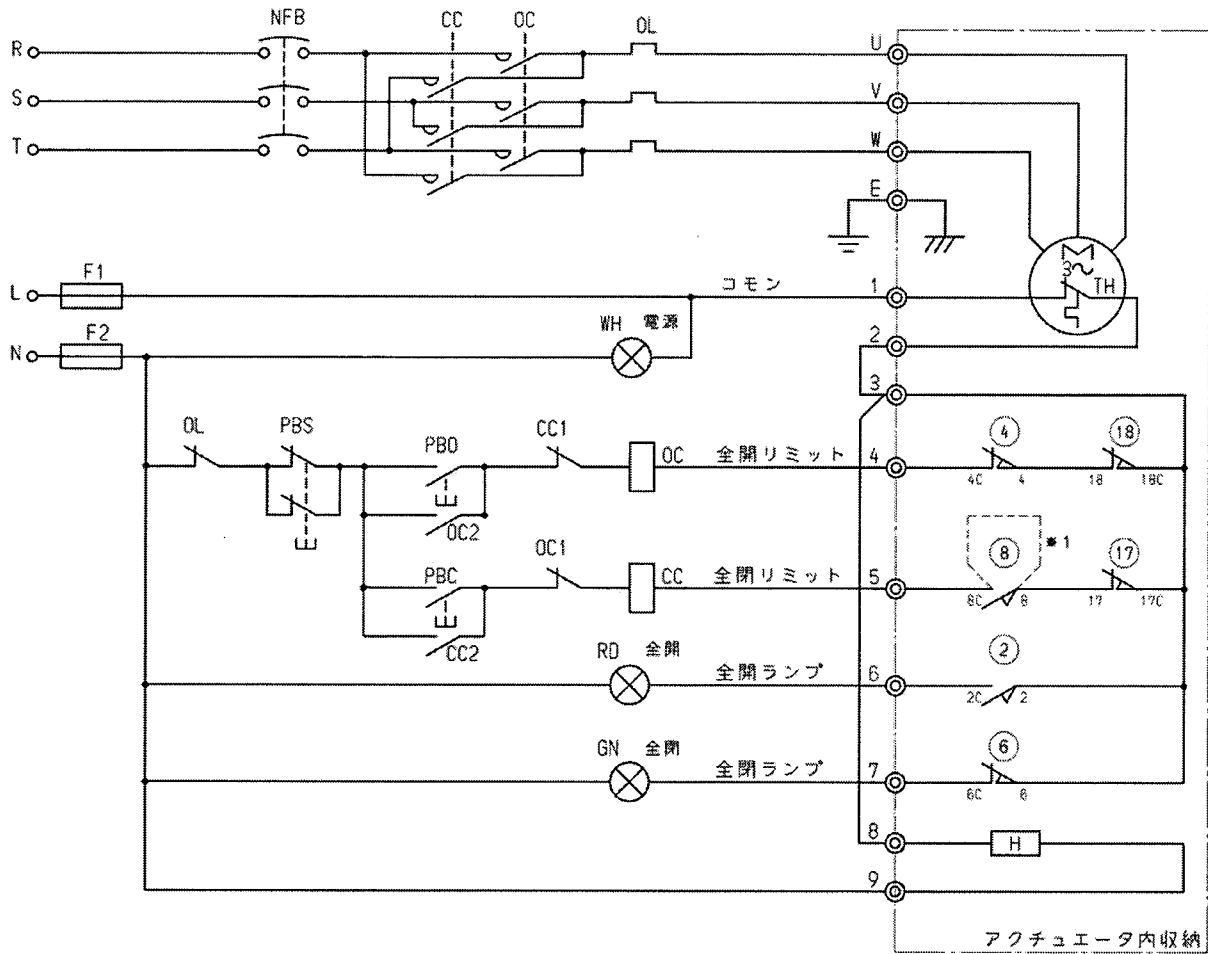
2.5 構造図



符号	部品名称	個数	備考	符号	部品名称	個数	備考
1	ハウジング	1		29	遠隔開度発信器	1	オプション
2	ハウジングカバー	1		30	ギアドリミットスイッチAssy	1	
3	リミットスイッチカバー	1		31	トルクスイッチAssy	1	
4	電気リカルコンパートメント	1		32	端子台	1	
5	モータアダプタ	1		33	スペースヒータ	1	
6	ウォームシャフトキャップ	1		34	スラストベースハウジング	1	ドライブ2のみ
7	デクラッチシャフトキャップ	1		35	ステムナット	1	ドライブ2のみ
8	プレートプラグ	1	バルブシステムの駆動方式により、一方がつかまらずオプション	36	ベアリング	2	ドライブ2のみ
9	ステムカバー	1					
10	ハンドホイール	1		51	パッキン	1	
11	デクラッチレバー	1		52	Oリング	1	
12	ドライブスリーブ	1		53	Oリング	1	
13	トルクナット	1	ドライブ1のみ	54	クォードリング	1	
14	ウォームギア	1		55	クォードリング	1	
15	モータピニオン	1		56	Oリング	1	
16	ウォームシャフトギア	1		57	クォードリング	1	
17	ウォームシャフト	1		58	クォードリング	1	
18	ウォーム	1		59	Oリング	1	
19	スプリングパック	2		60	ガスケット	1	プレートプラグの場合のみ
20	ベアリング	1		61	ガスケット	1	
21	ベアリング	1		62	Oリング	1	
22	デクラッチシャフト	1		63	Oリング	1	
23	デクラッチアクチュエータ	1		64	Oリング	1	L120-10,20のみ
24	クラッチスリーブ	1		65	ガスケット	1	L120-40のみ
25	ベアリング	1		66	ガスケット	1	ドライブ2のみ
26	ベアリング	1		67	クォードリング	1	ドライブ2のみ
27	モータ	1		68	クォードリング	1	ドライブ2のみ
28	ポジションインジケータ	1		69	Oリング	1	ドライブ2のみ

2. 製品の仕様

2.6 基本結線図



記事

1. 本図はポジションシート方式を示します。
トルクシート方式の場合は※1部(破線部)を短絡させます。
2. 本図はバルブ全閉状態を示します。

リミットスイッチ 接点展開図 (— : コンタクト 接
- - - : コンタクト 断)

ロータ	接点番号	端子番号	バルブ開度		機能
			全閉 a	b 全開	
OPEN	1	1-1C	—	—	
	2	2-2C	—	—	
	3	3-3C	—	—	
	4	4-4C	—	—	
CLOSE	5	5-5C	—	—	
	6	6-6C	—	—	
	7	7-7C	—	—	
	8	8-8C	—	—	
INT.1	9	9-9C	—	—	
	10	10-10C	—	—	
	11	11-11C	—	—	
INT.2	12	12-12C	—	—	
	13	13-13C	—	—	
	14	14-14C	—	—	
TO	18	18-18C	—	—	開方向トルクスイッチ (過トルク OFF)
TC	17	17-17C	—	—	閉方向トルクスイッチ (過トルク OFF)

記号説明

OC, OC1, OC2	開電磁接触器
CC, CC1, CC2	閉電磁接触器
OL	サーマルリレー
F1, F2	ヒューズ
TH	サーモスタット
PBO	開押ボタン
PBC	閉押ボタン
PBS	停止押ボタン
①~④	開方向リミットスイッチ
⑤~⑧	閉方向リミットスイッチ
⑱	開方向トルクスイッチ
⑰	閉方向トルクスイッチ
◎	端子台
H	スペースヒータ

2.7 仕様

本項は、標準屋外型の仕様です。

個別製品の仕様は、納入図書を参照してください。

2.7.1 レーティング

型式サイズ		L120-10	L120-20	L120-40
許容トルク (N・m)		140	270	540
許容スラスト (kN)		44	88	130
最大ステム径 (mm)	ドライブ1 ^(*1) (キー溝寸法)	24 (7×3)	46 (14×3.8)	53 (16×4.3)
	ドライブ2 ^(*2)	32	57	66
手動減速比	標準	1 : 1	1 : 1	1 : 1
	オプション	4.2 : 1	5.7 : 1	12 : 1
取付可能モータ	2極	#3, #5, #7.5	#7.5, #10, #15	#15, #25
	4極	#3, #5, #7.5	#7.5, #10, #15	#15, #25
	8極	#5	#10	-
取付フランジ		ISO F10	ISO F14	ISO F14
概算質量 (kg) ^(*3)		47	69	88

*1. キー接続の場合

*2. ねじ接続の場合

*3. 標準型、ドライブ2、最大モータ取付けの場合

2.7.2 電装品仕様

ギアドリミット スイッチ	機能：全開検知、全閉検知、中間検知1、中間検知2 接点構成：各2a2b接点 接点容量								
			電圧			交流 (AC)		直流 (DC)	
			120V	240V	480V	125V	250V		
	接点容量 (A)	閉路電流	60	30	15	2.2	1.1		
遮断電流		6	3	1.5	2.2	1.1			
負荷容量		COS φ = 0.4			L/R 100ms				
トルクスイッチ	機能：開方向トルク検知、閉方向トルク検知 接点構成：各1C接点 接点容量								
			電圧			交流 (AC)		直流 (DC)	
			125V	250V	440V	125V	250V		
	接点容量 (A)	閉路電流	10	10	-	1.0	0.5		
遮断電流		10	10	-	1.0	0.5			
負荷容量		COS φ = 0.4			L/R 100ms				
スペースヒータ	20W、1個								
端子台	定格電圧：600V 定格電流：30A 端子ねじ：M4								

2. 製品の仕様

2.7.3 モータ仕様

種類	三相かご形誘導電動機	
特性	高始動トルク型	
保護方式	IP55	
冷却方式	IC410	
モータサイズ	#3、#5、#7.5、#10、#15、#25	
電源	50Hz	200V、400V
	60Hz	200V、220V、400V、440V
極数	2極、4極、8極	
絶縁種別	F種	
定格時間	15分(40%トルク)、30分(20%トルク)	
始動方式	じか入	
準拠規格	JEC-2137-2000	
モータヒータ	AC85~240V、約2.5W、1個	
サーモスタット	動作温度：135℃±5℃ 接点定格：AC115V/6A AC230V/3A	

2.7.4 塗装仕様

標準下塗り塗料	塗料銘柄：ユニグランド650プライマー 製造元：日本ペイント 塗料系統：特殊エポキシ樹脂 色：赤さび色
標準上塗り塗料	塗料銘柄：ハイメルQuick 製造元：大日本塗料 塗料系統：アクリル変性フタル酸樹脂 色：マンセル10BG6/1

2.7.5 使用環境

使用環境	屋外
保護方式	IP55
周囲温度	-10~+40℃
周囲湿度	30~95% RH ^(*4)
高度	1000m以下
供給電圧許容値	±10% ^(*5)
バルブ内流体温度	480℃未満
耐振性	0.5G(10~200Hz)
耐衝撃	9G(25msec)

*4. 75% RH以上では、リミットスイッチカバーの開放は避けてください。

*5. モータは、特に指示のない場合は-5%で選定されます。

2.7.6 使用条件

起動回数	50回/日以内
運転時間	45分/日以内
最大負荷	許容トルク以内(弁締切時)
中間負荷	許容トルクの1/3以下
設計寿命	10,000サイクル(1サイクルは、開-閉-開の一往復) 開→閉(又は閉→開)のドライブスリーブ回転数は50回転以下 起動回数は20,000回以下

3. 取扱い

3.1 受入れ

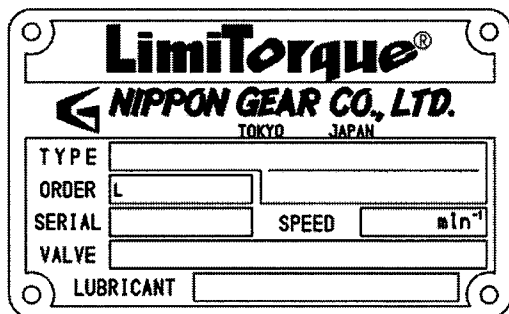
3.1.1 受入れ時の確認

- ・アクチュエータを受け取られたら、次のようにアクチュエータの状態を確認してください。
 - a. 各部に損傷はないか
 - b. 油漏れ等はないか
- ・アクチュエータ本体及び、モータ銘板の表示内容を確認してください。
銘板の表示内容は記録することを推奨いたします。
アクチュエータ本体の銘板は、アクチュエータのリミットスイッチカバーと反対側の位置に取り付けています。
モータ銘板は、モータの端部に取り付けています。
- ・アクチュエータに異常がある場合、又は銘板の記載が納入図書と異なる場合は、お手数ですが弊社にご連絡ください。

3.1.2 銘板の表示内容

(1) 本体銘板

- ・TYPE：アクチュエータ型式
 - ・ORDER：製番
 - ・SERIAL：機番
 - ・SPEED：出力軸回転速度
 - ・VALVE：弁番号^(*)
 - ・LUBRICANT：潤滑油銘柄
- *1. 弁番号は、受注時に表示の指示がある場合のみ弊社で表示します。



本体銘板図

(2) モータ銘板

- ・TYPE：モータ型式
- ・POLE：極数
- ・SIZE：モータサイズ
- ・IP：保護方式
- ・IC：冷却方式
- ・OUTPUT：出力
- ・THERMAL CLASS：耐熱クラス
- ・VOLTAGE：定格電圧
- ・AMB. TEMP：周囲温度
- ・FREQUENCY：定格周波数
- ・CURRENT：定格電流
- ・HEATER：ヒータ電圧

- ・SPEED：定格回転速度
- ・BEARING：軸受サイズ
- ・RATING(S2)：定格の種類(短時間定格)
- ・SER. NO.：機番
- ・JEC-2137(2000)：適用規格

3 PHASE AC INDUCTION MOTOR			
TOKYO NIPPON GEAR CO., LTD. JAPAN			
TYPE	POLE		
SIZE	IP	IC	
OUTPUT	kW	THERMAL CLASS	
VOLTAGE	V	AMB. TEMP.	°C
FREQUENCY	Hz	W/THERMOSTAT	
CURRENT	A	HEATER	
SPEED	min ⁻¹	BEARING	ZZC3
RATING(S2)	min	ZZC3	
SER. NO.	JEC-2137(2000)		
SANSO ELECTRIC CO., LTD. <small>ABCDEF01</small>			

モータ銘板図

3.2 保管

次に推奨する保管要領は、保管中にアクチュエータの性能が低下しないように保護するためのものです。
アクチュエータを1年以上、長期間保管する場合は注意が必要ですので弊社にご相談ください。

- ・アクチュエータは、バルブへの据え付けを完了するか又は適切な保管処置が行われるまでは、完全な屋外(防水)構造ではありません。そのため、過度の振動や急激な温度変化のない、清潔で乾燥した場所に保管してください。
- ・アクチュエータを屋外で保管しなければならない場合は冠水したり、雪に埋没したりしないように地面から十分離して保管してください。
- ・アクチュエータは、正立又はリミットスイッチカバーが上向きになる姿勢で保管してください。
- ・アクチュエータがバルブに取り付けられ、バルブステムがアクチュエータから露出している場合は、ステムカバーを取り付けてください。ステムカバーのねじ部には、シールテープなどを使用して適切な防水処置を施してください。
- ・ステムカバーを取り付ける位置にプラスチック製のキャップ又はプラグなどが使用されている場合は、金属製のプラグ類に交換してください。
プラグのねじ部にはシールテープなどを使用して適切な防水処置を施してください。
- ・全てのカバーが、確実に締め付けられていることを確認してください。
- ・アクチュエータのリミットスイッチカバー内には、乾燥剤(シリカゲル)を入れて出荷しています。
急激な温度変化による結露に十分な保護対策が施工できない場合は、スペースヒータの電源を入れるか、スイッチカバー内に乾燥剤を追加してください。

3. 取扱い

3.3 潤滑油

アクチュエータは、弊社にて潤滑油(グリース)を封入して出荷しますので、すぐに運転することも可能ですが、念のため運転前に本項の内容にしたがって、潤滑油の点検を行ってください。

長期保管のときなど、シャフトの周りに微量の潤滑油のにじみなどがみられることもあります。必要に応じて、きれいなウエスで拭き取ってください。なお、多量のにじみが発見された場合は、パッキンの劣化などが考えられます。点検のうえ、パッキンを交換してください。

注記
●潤滑油は、納入図書に記載された潤滑油と同じ銘柄か、本項の標準潤滑油又は適合潤滑油を使用してください。他の潤滑油を使用した場合、アクチュエータの性能、寿命が低下するおそれがあります。

3.3.1 潤滑油の点検

(1) 点検頻度

潤滑油の点検は、定期的に行ってください。潤滑油の点検は、次の頻度で行うか、又はプラントでの実績・経験などによって計画してください。

- ・ギアケース(機械室)：18ヵ月又は運転回数500サイクル毎のどちらか早い方
- ・ギアドリミットスイッチ：36ヵ月又は運転回数1000サイクル毎のどちらか早い方

(2) 点検内容

- ・量：潤滑油の量で特に注意すべき点は、ウォームギアが潤滑油で浸されていることです。
- ・質：少量の潤滑油を取り出して、潤滑油の状態を確認します。水や異物が混じっている場合や、汚れのひどい場合は、潤滑油を交換してください。

3.3.2 点検・給油口

潤滑油の点検・給油は、図1のプラグを取り外して行ってください。

注記
●点検・給油後にプラグを取り付けるときは、プラグのねじ部にシールテープなどを使用して適切な防水処置を施してください。
●プラグの締め付けは確実に行ってください。

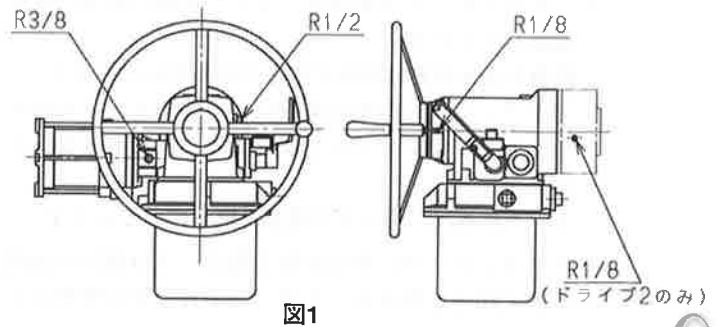


図1

3.3.3 潤滑油量

型式サイズ	潤滑油量
L120-10	1.4kg
L120-20	2.5kg
L120-40	3.2kg

スラストベース(ドライブ2)の潤滑油量は約10gです。

3.3.4 標準潤滑油

一般仕様	
銘柄	NGC-EPO
メーカー	ニッペコ
増ちょう剤	リチウム石けん

原子力仕様	
銘柄	カルフォックスEP-0
メーカー	ニッペコ
増ちょう剤	カルシウムスルフォネート複合石けん

3.3.5 適合潤滑油

アクチュエータの機構に適している適合潤滑油は、表1を参照してください。

表1. 適合潤滑油銘柄一覧

メーカー	銘柄	増ちょう剤
出光興産	ダフニーグリースMP No.0	リチウム石けん
コスモ石油ルブリカンツ	コスモグリースダイナマックスEP-0	リチウム石けん
昭和シェル石油	シェルアルバニヤEPグリースR0	リチウム石けん
ENEOS	エピノックグリースAP (N) 0	リチウム石けん

3.4 据付

△注意
●アクチュエータの据え付け、メンテナンスを行うときは、組み合されるバルブ又は装置の内部圧力などに注意してください。また、アクチュエータを取り外すときは、配管中に圧力がないことを確認してから行ってください。
●トルクシートされているときは、アクチュエータの取外作業を行わないでください。
●アクチュエータの取り外しは、落下などがないよう、適正な位置(開度)で行ってください。バルブ又は装置の構造は、装置メーカーにお問い合わせください。

注記
●リミットスイッチカバー及びモータの取り外しに必要なスペースを確保してください。寸法は、納入図書(外形図)を参照してください。
●取付姿勢は、モータが水平で、かつ、リミットスイッチカバーが水平又は上向きが潤滑、保守点検に適した姿勢です。リミットスイッチカバーが下向きになる取付姿勢、モータが下向きになる取付姿勢は避けてください。
●昇降式ステムのバルブの場合は、ステムカバーを取り付ける前に、ステムの移動量、隙間を確認してください。

アクチュエータの据え付けは、次の要領で行います。

- ①アクチュエータ及びバルブの取付フランジ面にゴミ、ほこりなどがないよう、十分に清掃します。
- ②バルブシステムを洗浄し、潤滑油を十分に塗布します。
- ③アクチュエータを、バルブ及び補助減速機の取付面に取り付け、ボルトなどで固定します。
取付けねじの締付トルクは、表2、3を参照してください。

表2. 取付けねじの締付トルク(ドライブ1)

型式サイズ	ねじサイズ	強度区分	推奨締付トルク
L120-10	M10×1.5	4.8	14.4N・m
L120-20	M16×2	4.8	55.6N・m
L120-40	M16×2	4.8	55.6N・m

表3. 取付けねじの締付トルク(ドライブ2)

型式サイズ	ねじサイズ	強度区分	推奨締付トルク
L120-10	M10×1.5	10.9	53.9N・m
L120-20	M16×2	10.9	208N・m
L120-40	M16×2	10.9	208N・m

3.5 配線

△警告
●アースの結線(接地)は確実に行ってください。感電事故の生ずるおそれがあります。

△注意
●アクチュエータには、電源遮断用の開閉器、回路遮断器(ブレーカ)を装備していません。安全のためアクチュエータ外部に、電源の通電・遮断用の開閉器、又は回路遮断器(ブレーカ)を設置してください。
●電線引込口には、防水形の貫通金物などを使用し適正な防水処置を施してください。また、使用しない電線引込口は、プラグで完全に密封されていることを確認してください。
●配線作業を行う前に、アクチュエータの結線を納入図書(結線図)で確認してください。誤った配線を行うと、アクチュエータが誤動作するおそれがあります。
●モータ銘板に記された定格電圧と、実際の供給電圧が一致していることを確認してください。過電圧で使用すると、モータを焼損するおそれがあります。
●サーモスタット又はサーマルリレーが動作した場合は、モータが高温状態になっています。再び、電動運転を行うときは、サーモスタット又はサーマルリレーが動作した原因を解消し、モータを十分に冷却してから行ってください。保護装置の動作を無視して運転を続けると、モータを焼損するおそれがあります。
●スペースヒータには適正な電源を接続してください。過電圧で使用すると、スペースヒータや、その周囲を焼損するおそれがあります。
●電源を切った直後は、スペースヒータは高温ですので触らないでください。火傷のおそれがあります。

3.5.1 アース(接地)

- (1) 外部アース端子
外部アース端子は、モータフレームの側面に設けています。
端子の位置は、納入図書(モータ外形図)を参照してください。
- (2) 内部アース端子
内部アース端子は、リミットスイッチカバー内の端子台に設けています。(E印)

3.5.2 リミットスイッチカバーの取り外し

外部導線用の端子台は、リミットスイッチカバーの内部に設けています。リミットスイッチカバーの締付ボルトを緩め、パッキンを傷つけないように、静かに取り外してください。

3. 取扱い

3.5.3 電線の引き込み

電線の引込口(電線管口)は、外形図に示す電線管ねじを使用してください。

電線引込口のプラグを取り外し、電線を引き込んでください。

3.5.4 モータの保護方法

L120シリーズに使用されるモータの保護方法は、過負荷保護をサーモスタット、拘束保護をサーマルリレーで行うことを基本としています。そのため、個別仕様のモータを除き、L120シリーズ用のモータにはサーモスタットが標準装備されています。

(1)サーモスタットによる過負荷保護

サーモスタットはバイメタルによる温度開閉器です。固定子巻線に直接組付けられていますので、実態温度を検知し動作温度でモータを保護します。

- ・取扱要領：サーモスタットの接点は、制御回路のコモンライン又は電磁開閉器を停止(しゃ断)する回路に組み入れてください。

(2)サーマルリレーによる拘束保護

サーマルリレーは通常選定においては、動作特性が普通形のを適用します。

アクチュエータ外部に設けるサーマルリレーの設定は、拘束を基準として、次のようにしてください。

- ・拘束時(始動電流)：約10秒で動作
- ・運転時(定格電流)：動作せず

3.5.5 動力線の接続

三相電源のR、S、Tを図2のように、端子台の入力側符号U、V、Wへ正しく接続してください。

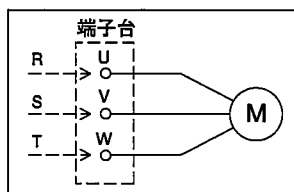


図2

3.5.6 制御線、信号線の接続

納入図書(結線図)を参照し、所定の端子台に制御線、信号線を正しく接続してください。

3.5.7 スペースヒータ

リミットスイッチカバー内には結露防止のためにスペースヒータを設けています。スペースヒータ用の端子台に適正な電源を接続してください。

スペースヒータの電源は納入図書を参照してください。

3.5.8 回転方向の確認

次の手順で、回転方向を必ず確認してください。

- ・手動操作でパルプを中間位置に動かします。次に開の押ボタンスイッチを押して、パルプが開方向に動くことを確認します。もし、反対方向ならば逆相配線の可能性がありますので配線を点検してください。

3.5.9 リミットスイッチカバーの取り付け

配線、試運転、点検など終了後、リミットスイッチカバーは、取付面の砂、ゴミなどの異物をきれいに除去し、パッキンに損傷のないことを確認してから、締付ボルトを確実に締め付けてください。

3.6 操作方法(電動、手動操作の切り替え)

△注意

- 電動操作中にデクラッチレバーを操作しないでください。また、デクラッチレバーを矢印と反対の方向に操作しないでください。
アクチュエータを破損するおそれがあります。
- デクラッチレバーは、電動操作で自動的に電動位置に復帰します。デクラッチレバーは、ばねの力によって電動位置に戻りますので、電動操作を行うときは、デクラッチレバーに手などを近づけないでください。

注記

- 電動停止後、手動操作にて増し締めをした場合は、手動操作にて電動停止位置まで戻してから電動操作を行ってください。増し締めの負荷によって、電動操作時にトルクスイッチが動作する可能性があります。
- デクラッチレバーを手動に切り替えると同時に、動作していたトルクスイッチはニュートラルに戻ります。したがって、トルクシートで使用する場合は、次の事項にご注意ください。
 - ・手動で全閉(又は全開)操作した後、再び同じ閉(又は開)方向への電動操作は行わないでください。
 - ・常時閉(又は開)信号が発信されている制御回路で使用される場合は、必ず電源を切ってから手動操作を行ってください。電源を切らずに手動切り替えを行なうと、モータが起動します。
- アクチュエータにトルク(負荷)がかかっているときは、デクラッチレバーの操作力が大きくなります。

3.6.1 手動操作(図3を参照してください。)

アクチュエータを手動で操作するには、デクラッチレバーを矢印の方向へ押し、デクラッチレバーが止るまで操作してください。手動切換によって、ハンドホイールによる手動操作が可能になります。

クラッチのかみ合い位置によっては、デクラッチレバーが手動操作位置に切り替わらない場合があります。そのときは、ハンドホイールを回しながら、デクラッチレバーを操作してください。

3.6.2 電動操作への復帰(図3を参照してください。)

モータを起動させるとデクラッチレバーの位置に関係なく電動操作に復帰します。

同時にデクラッチレバーは電動操作位置へ復帰します。電動操作時は、ハンドホイールに動力は伝わりませんが、経年劣化などによってシール部品の摺動抵抗が変化し、電動操作時にハンドホイールが若干つれ回る場合があります。

危険性はありませんが、復旧をご要望の場合は、弊社にご連絡ください。

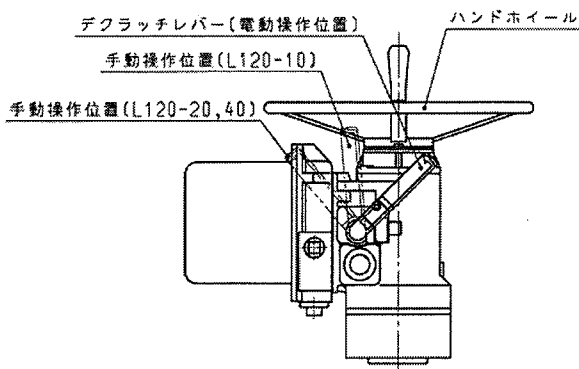


図3

3.7 ギアドリミットスイッチ

△注意

- セッティングロッド(A)を押し込んだままで、アクチュエータを操作しないでください。セッティングロッドが破損するおそれがあります。
- ギアドリミットスイッチの調整が完了するまでは、電動操作を行わないでください。
- ギアシャフト(B)を電動工具などで回転させる場合は、 200min^{-1} 以下で行ってください。
- ギアドリミットスイッチのa接点とb接点は、ON/OFFするときに、一時的にオーバーラップするため、回路設計には留意してください。

3.7.1 調整要領(各部品は図4を参照してください。)

ギアドリミットスイッチは、ご注文時の仕様に合わせ弊社において所定の位置に調整し出荷されますが、アクチュエータをバルブへ取り付け付けた後に、必ず次の要領で再調整を行ってください。

- ①リミットスイッチカバーの締付ボルトを緩め、パッキンを傷つけないように、静かに取り外します。
- ②アクチュエータを手動操作に切り替え、ハンドホイールでバルブを「閉」の方向へ操作します。バルブが「閉」の方向に動いている間に、ギアシャフト(B)の回転方向を確認します。
各ギアシャフト(B)はラベルに対応しています。
全閉位置の調整時は、「CLOSE」と表示されたラベルの横のギアシャフト(B)の回転方向を確認します。
- ③ハンドホイールを操作し、バルブを全閉にします。

④セッティングロッド(A)を押し込み、左右どちらかに1/4回転(90°)回して、セッティングロッドを保持します。

⑤ギアドリミットスイッチの接点は、ロータがプランジャを押しているときにONです。

調整しようとするロータが、プランジャを押していないときは、ロータが切り替わるまで、ギアシャフト(B)を②で確認した方向に回します。

また、すでにロータが切り替わってプランジャを押しているときは、ロータが切り替わるまで、ギアシャフト(B)を②で確認した方向と逆方向に回します。次にギアシャフト(B)を②で確認した方向に回し、ロータを切り替えます。

⑥セッティングロッド(A)を1/4回転(90°)回して、保持を解除します。セッティングロッドは、ばねの力で元の位置に戻りますが、内部のギアが完全にかみ合っていない場合がありますので、ギアシャフト(B)を若干左右に回して、ギアのかみ合いを確認します。

⑦ハンドホイールを操作し、バルブを全開にします。

⑧②～⑥項までの内容と同様に全開位置及びその他の位置を調整します。

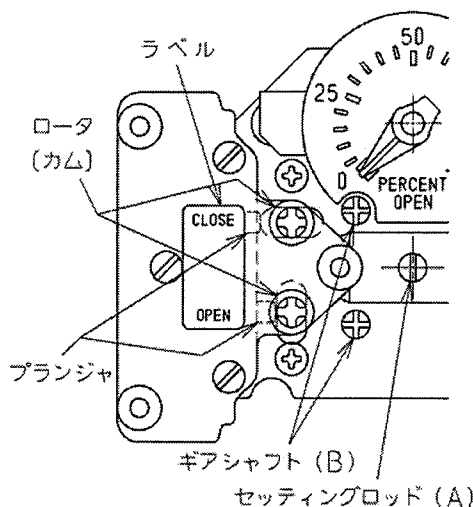


図4 ギアドリミットスイッチ

3. 取扱い

3.8 トルクスイッチ

⚠注意

- トルクリミットプレートは、仕様の最大設定に合わせてトルクを制限しています。このプレートを取り外して最大設定を超える設定は行わないでください。過大なトルクを出力し、バルブを破損するおそれがあります。
- アクチュエータにトルク(負荷)がかかっている状態でトルクスイッチの交換・調整を行わないでください。

注記

- 弊社では、専用テスト装置でアクチュエータの出力トルクを計測し、トルクスイッチの設定をしています。納入後にトルクスイッチを調整した場合のトルクは推定値となります。なお、弊社出荷後の設定変更による検査成績書の再発行はいたしかねますので、あらかじめご了承ください。
- 中立調整を行うとき以外は、中立固定ねじ(C)を緩めないでください。中立位置を動かすとトルクスイッチの設定にズレが生じ、出力トルクが変化します。
- 中立調整を行った後は、必ずトルクスイッチの設定を行ってください。
- トルクスイッチは動作した接点が稀に戻る現象が発生することがあります。常時閉または開信号を発信する回路によって制御されている場合、モータが再起動します。再起動を避けるために、制御回路を自己保持方式にすることを推奨します。

3.8.1 調整要領(各部品は図5を参照してください。)

トルクスイッチは、ご注文時の仕様に合わせて弊社において所定のトルクに設定して出荷されますので、通常は調整の必要はありません。

もし、現状の設定を変更する必要がある場合は、次の要領で行ってください。

- ①アクチュエータを手動操作に切り替えます。
- ②リミットスイッチカバーの締付ボルトを緩め、パッキンを傷つけないように、静かに取り外します。
- ③手動操作で、アクチュエータにかかっている負荷を開放します。
- ④変更したい方向のポインタ固定ねじ(A)を緩めて、ご要望の位置にポインタ(B)を動かします。番号表示の大きい目盛にポインタ(B)を動かすと、出力トルクも大きくなります。ポインタ固定ねじ(A)を締め付けます。
- ⑤バルブを電動操作し、所定の機能が満足することを確認します。

3.8.2 トルクスイッチの中立調整(各部品は図5を参照してください。)

トルクスイッチを交換したときは、次の要領で、トルク

クスイッチの中立調整を行ってください。

- ①アクチュエータを手動操作に切り替えます。
- ②手動操作で、アクチュエータにかかっている負荷を開放します。
- ③あらかじめ、両方のポインタ(B)の設定位置を確認しておきます。
- ④両方向のポインタ固定ねじ(A)を緩めて、両方のポインタ(B)を目盛1に合わせて、再びポインタ固定ねじ(A)を締め付けます。
- ⑤中立固定ねじ(C)を緩めてから、トルクスイッチをアクチュエータに組み込み、取付ねじ(D)を締め付けます。中立固定ねじ(C)を締め付けます。これで中立調整は完了です。
- ⑥ポインタ(B)をもとの設定位置に戻します。

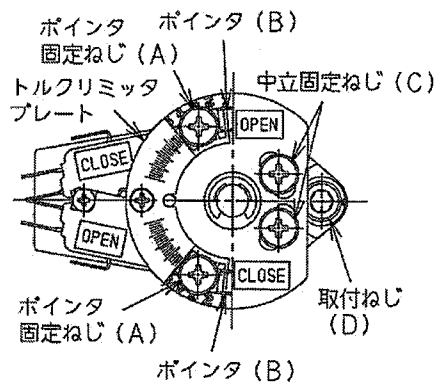


図5 トルクスイッチ

3.9 ポジションインジケータ(各部品は図6を参照してください。)

ポジションインジケータは、バルブの開度(位置)を目盛板に指針で表示します。

指針は、出力軸の回転と連動して動作します。

多回転の出力軸回転を数段のチェンジギアを介して、目盛板の表示角度に減速するため、チェンジギアは、あらかじめ各々のバルブストロークに合わせた減速比で組み立てられています。

指針の調整は次の要領で行います。

- ①リミットスイッチカバーの締付ボルトを緩め、パッキンを傷つけないように、静かに取り外します。
- ②バルブを全閉位置にします。
- ③指針を固定している止めねじを緩め、指針を0%に合わせて、再び止めねじで固定します。

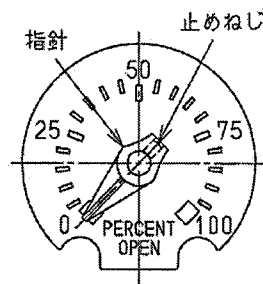


図6 ポジションインジケータ

3.10 ポテンシオメータ

注記	
●	ポテンシオメータの電気角は、現場開度計の回転角に適したものを使用してください。
●	調整時の、全抵抗値の“約50%”は、±2~3%程度が目安です。回転のズレが大きいと、上限又は下限になるまえに、ポテンシオメータの抵抗値が0Ω(短絡)になり、出力に支障をきたす場合があります。
●	外部導線が出力端子に確実に接続されていることを確認してください。

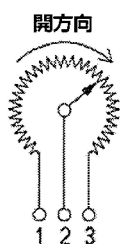
ポテンシオメータは回転型の変抵抗器で、バルブ開度に合わせて抵抗変化し、その変化を信号として使用します。

開方向の動作で、1-2間の抵抗が増加します。

3.10.1 仕様

型式	CP2FB
素子	コンダクティブプラスチック
有効電気角	340°
全抵抗値	1000Ω
使用回転角/抵抗値	270°/約885Ω
定格電力	0.5W
耐電圧	AC1000V1分間
機械角	360°エンドレス

3.10.2 接続図



3.10.3 調整要領(各部品は図7を参照してください。)

- ①リミットスイッチカバーの締付ボルトを緩め、パッキンを傷つけないように、静かに取り外します。
- ②手動又は電動で、バルブを開度50%に操作します。
- ③ポテンシオメータの片側の抵抗値(端子1-2間、又は端子2-3間)が、全抵抗値(端子1-3間)の約50%になっていることをテストなどで確認します。大幅に抵抗値が異なる場合は、ラストセットスパービニオンの止めねじを緩めてから、ポテンシオメータの軸を回して調整し、再び止めねじを締め付けます。

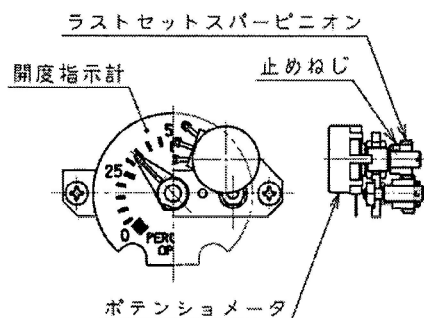


図7 ポテンシオメータ

3.11 2線式変換器

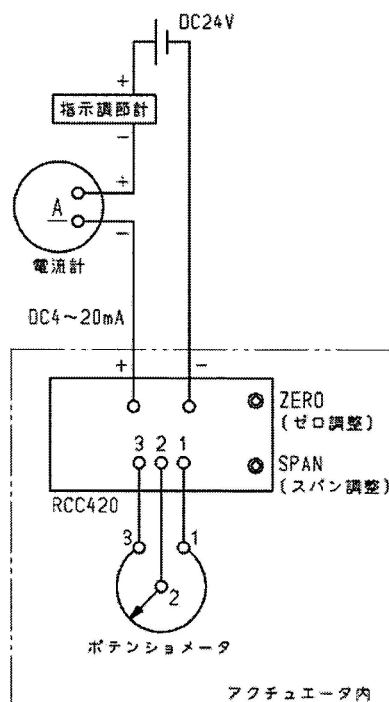
注記	
●	ポテンシオメータの電気角は、現場開度計の回転角に適したものを使用してください。
●	RCC420の出力端子(+、-)に接続される負荷抵抗は600Ω以下にしてください。
●	外部導線が出力端子に確実に接続されていることを確認してください。

RCC420は、ポテンシオメータと組み合わせて、バルブ開度に比例したDC4~20mAの電流信号を発信します。この発信器は、信号ラインと電源ラインが共通になっているため、電線数が2本だけで電源の供給及び信号の受信ができる2線式の伝送器です。

3.11.1 仕様

型式	RCC420Z
適用電源	DC24V±15%
出力	DC4~20mA
入力抵抗 (ポテンシオメータ)	100Ω~10kΩ
許容負荷抵抗	0~600Ω
変換器単体精度	±0.2%FS at 23°C
温度特性	±0.2%FS/10°C以内 (-15°C~+65°C)
周囲温度	-15°C~+80°C
周囲湿度	95% RH以下 (但し、結露なきこと。)
ゼロ点調整	ポテンシオメータの入力抵抗が0~30%の範囲で出力を4mAにすることが可能
スパン調整	ポテンシオメータの入力抵抗が40~100%の範囲で出力を20mAにすることが可能

3.11.2 接続例



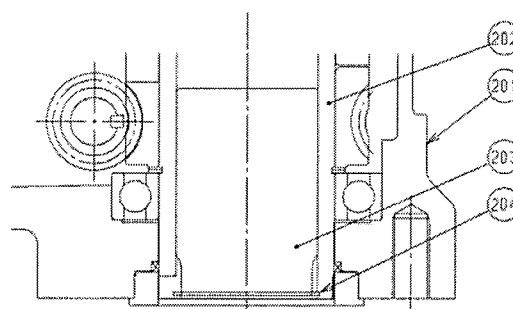
3.13 コントロールステーション

注記	
●	個別製品の押ボタン、ランプ、セレクトスイッチの仕様は、納入図書で確認してください。
●	使用条件によって異なりますが、ランプの寿命は約10,000時間です。ランプは消耗部品ですので、球切れの場合は、ランプの交換になります。

コントロールステーションは、アクチュエータの現場操作用機器です。

3.13.1 仕様

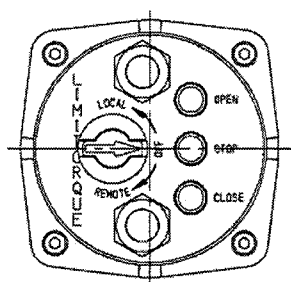
押ボタン	3個 (OPEN、STOP、CLOSE) 110VAC、抵抗負荷：10A、誘導負荷：5A
ランプ	2個 (全開、全閉) 120V、3W
セレクトスイッチ	3ポジション (LOCAL-OFF-REMOTE) 125VAC、抵抗負荷：11A、誘導負荷：7A



符号	個数	部品名称
201	1	ハウジング
202	1	ドライブスリーブ
203	1	トルクナット
204	1	リテイニングリング

図8 ドライブ1詳細

3.13.2 外観図



3.14 トルクナット、ステムナット

△注意	
●	トルクナット・ステムナットの取付、取外作業は、配管の中に圧力がなく、バルブが稼動していないときに行ってください。
●	トルクナット・ステムナットの取付、取外作業の前に、アクチュエータに供給されている電源は切ってください。
●	トルクナット・ステムナットの取付、取外作業の際、パッキン類及びベアリングは、必要に応じて交換してください。

3.14.1 トルクナット(ドライブ1)

- (1) 取外要領 (各部品は図8を参照してください。)
- ① アクチュエータに接続されている配線を外します。
 - ② アクチュエータをバルブから取り外します。
 - ③ (204) リテイニングリングを取り外し、(202) ドライブスリーブから (203) トルクナットを取り外します。
- (2) 取付要領 (各部品は図8を参照してください。)
- (203) トルクナットを (202) ドライブスリーブに取り付け、(204) リテイニングリングで固定します。

3.14.2 ステムナット(ドライブ2)

注記	
●	クォードリング・Oリングは、グリースを塗布してから取り付けてください。また、傷がついたり、溝の中でねじれが生じたりしないように取り付けてください。 傷・ねじれなどが生じると、シール性能が低下するおそれがあります。
●	スラストベースへの注油は、組立時にグリースを塗布することで行われます。ベアリング類及び各しゅう動部には、十分にグリースを塗布しながら組み立ててください。 注油(塗布)が十分でないと、潤滑不良によって動作に支障をきたすおそれがあります。 グリースの概算使用量：約10g グリースは、本体と同じ銘柄を使用します。

- (1) 取外要領 (各部品は図9を参照してください。)
- ① アクチュエータに接続されている配線を外します。
 - ② アクチュエータをバルブから取り外します。
 - ③ L120-10の場合、(112) 六角穴付き止めねじを取り外してください。
 - ④ (100) ベースハウジングから (102) シールリテイナ、(107) クォードリング (取付フランジ側)、(109) プラグを取り外してください。
 - ⑤ (100) ベースハウジングから、(101) ステムナット、(103) ニードルベアリング及び (104, 105) スラストワッシャを取り外してください。
 - ⑥ (100) ベースハウジングから、(106) Oリング、(107) クォードリング (ハウジング側) を取り外してください。
- (2) 取付要領 (各部品は図9を参照してください。)
- ① 取り付け前に、新規のステムナットをバルブシステムにはめ合わせ、スムーズに回転することを確認してください。

3. 取扱い

②(107)クォードリングにグリースを塗布し、(100)ベースハウジングの上部の溝に取り付けます。
この作業は(100)ベースハウジングがL120本体と組み合わされた状態で行ってください。ベースハウジング単体で行う場合は、クォードリングが外れないように、L120本体のフランジ面と同一形状の治具を用意して行ってください。

③(101)ステムナットの上側(凹部のある方)に、(105)スラストワッシャ、(103)ニードルベアリング、(104)スラストワッシャの順序で取り付けます。この時、ニードルベアリングには、十分にグリースを塗布してください。

L120-10のスラストワッシャには2種類の厚さがあり、(104)が1.0mm、(105)が1.5mmです。L120-20、40のスラストワッシャは両方とも同じ厚さです。

④(101)ステムナットを(100)ベースハウジングに挿入し、ステムナットの溝(凹部)とドライブスリーブのツメ(凸部)をはめ合えます。この時、あらかじめステムナットの外周部、又はベースハウジングの内面しゅう動部へ十分にグリースを塗布しておきます。

⑤(101)ステムナットの下側に、(105)スラストワッシャ、(103)ニードルベアリング、(104)スラストワッシャの順序で取り付けます。この時、ニードルベアリングには、十分にグリースを塗布してください。

⑥(106) Oリングにグリースを塗布し、(100)ベースハウジングの溝に取り付けます。

⑦(107)クォードリングにグリースを塗布し、(102)シールリテイナの溝に取り付けます。

⑧(102)シールリテイナのねじ部に液体パッキンを均一に塗布し、(100)ベースハウジングに取り付けます。シールリテイナは、内部が突き当たるところまでねじ込みます。

推奨液体パッキン：ヘルメオイルシール2号L
日本ヘルメテックス製

シールリテイナは、締め込み過ぎないように注意してください。締め込み過ぎると回転部の抵抗が増加して、動作に支障をきたすおそれがあります。

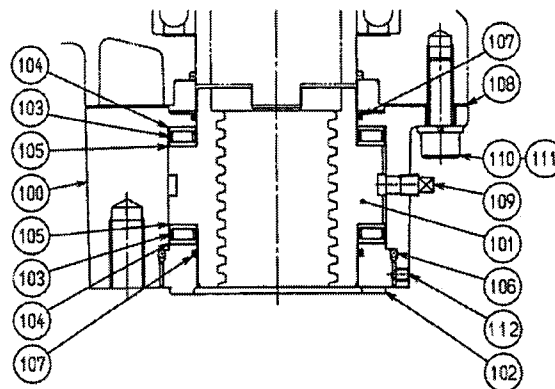
⑨(109)プラグにシールテープ(又は同等品)を巻き付け、(100)ベースハウジングに取り付けます。

⑩L120-10の場合、(102)シールリテイナに回り止めを施します。(112)六角穴付き止めねじのねじ部を脱脂後、ゆるみ止め用接着剤を塗布し、(100)ベースハウジングにねじ込みます。

推奨接着剤：スリーボンド1344N
スリーボンド製
ロックタイト222又は242
日本ロックタイト製

新規にスラストベースを組み立てる場合は、(100)ベースハウジングのねじ穴から、φ5mmのドリルで、(102)シールリテイナのねじ部にモミ付けを施してから行ってください。

⑪アクチュエータを手動操作に切り替えてハンドホイールを回し、(101)ステムナットが円滑に回転することを確認します。



符号	個数	部品名称
100	1	ベースハウジング
101	1	ステムナット
102	1	シールリテイナ
103	2	ニードルベアリング
104	2	スラストワッシャ
105	2	スラストワッシャ
106	1	Oリング
107	2	クォードリング
108	1	ガasket
109	1	プラグ
110	4	六角穴付きボルト
111	4	ばね座金
112 ^(*1)	1	六角穴付き止めねじ

*1：L120-10のみ

図9 ドライブ2詳細

3.15 試運転

⚠ 注意

- アクチュエータを長期保管していた場合は、運転前に、潤滑油の状態を確認してください。
- アクチュエータの最初の電動操作は、必ずバルブの中間開度(位置)で行ってください。
- リミットの調整が正しくセットされているか確認してください。
- 配線が正しく接続されているか確認してください。

試運転は、次の要領で行います。

- ①手動操作の状態にし、ハンドホイールを回してバルブを中間開度にします。
- ②閉(又は開)の方向に電動操作を短時間行い、バルブの動作方向(又はドライブスリーブの回転方向)を確認します。操作方向と逆に動作する場合は、結線図と接続の状態を確認してください。
- ③電動操作で全開、及び全閉操作を行い、ギアドリスイッチなどが正しく動作することを確認します。
- ④必要に応じて、開閉時間、運転電流を確認します。

4. 保守点検

注記

- アクチュエータの運転頻度が少ない場合は、性能維持のために、定期的にアクチュエータの運転をするようにご計画ください。
- 点検周期は、当社が推奨する目安の値であり、強制するものではありません。実際には、個々の使用頻度、使用環境、使用実績などを加味して点検周期をご計画ください。

4.1 点検整備

アクチュエータのご使用に際し、装置あるいは設備の予防保全の観点から、定期的な点検と整備を推奨します。弊社では、点検整備の周期を等級で区別しており、各々の等級における点検周期及び内容については、原則として次のように定義しています。

A級：点検周期は1年毎とし、現地に設置された状態で作業可能な簡易点検。ユーザ又は弊社サービス技術員が実施

B級：点検周期は3～5年毎とし、現地に設置された状態で作業可能な精密点検(部分的分解点検)。弊社サービス技術員が実施

C級：点検周期は7～10年毎とし、当社の工場又は当社の工場と同等の点検設備を有する工場での総分解点検及び運転機能確認を行う精密点検^(*1)。弊社サービス技術員が実施

*1. C級点検(総分解点検)後、現地据付時の調整及び作動試験が別途必要です。

等級別における点検と整備の内容は、次の各項のとおりです。

等級	部品項目	点検内容	整備内容
A	電気部品	<ul style="list-style-type: none"> ・外観の点検(汚れ、損傷など) ・取付部及び接続部の点検(緩みなど) ・絶縁性の点検(絶縁抵抗の測定) ・スイッチ類の動作の点検(作動試験) ・モータの点検(電圧、電流の測定) 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気室内の清掃 ・電気室パッキンの交換 ・補修
	機械部品	<ul style="list-style-type: none"> ・外観の点検(損傷など) ・ボルト類の点検(緩み、紛失など) ・油洩れの点検 ・振動、異常音などの点検(作動試験) ・手動-電動切換の点検(作動試験) 	<ul style="list-style-type: none"> ・補修
	消耗部品	<ul style="list-style-type: none"> ・潤滑油の点検(汚れ、異物など) ・ランプの点検(球切れなど) 	<ul style="list-style-type: none"> ・補修
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・外観の点検 	<ul style="list-style-type: none"> ・補修
B	電気部品	<ul style="list-style-type: none"> A級の点検項目及び、 ・スイッチ回転部の点検(傷、摩耗など) ・電動機内部の点検(腐食、変色など) 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気室内の清掃 ・電気室パッキンの交換 ・スイッチ取付部パッキンの交換 ・補修
	機械部品	<ul style="list-style-type: none"> A級の点検項目及び、 ・歯車類の歯面の点検(傷、摩耗など) ・回転部の点検(傷、摩耗など) ・クラッチ部の点検(傷、摩耗など) ・潤滑状態の点検 	<ul style="list-style-type: none"> ・補修
	消耗部品	<ul style="list-style-type: none"> A級の点検項目及び、 ・パッキン類の点検(分解部) 	<ul style="list-style-type: none"> ・潤滑油の交換 ・パッキン類の交換(分解部) ・補修
	その他	<ul style="list-style-type: none"> A級の点検項目 	<ul style="list-style-type: none"> ・タッチアップなど ・補修

4. 保守点検

等級	部品項目	点検内容	整備内容
C	電気部品	A、B級の点検項目及び、 ・運転機能試験 ^{(*)2}	・電気室内の清掃 ・電気室パッキンの交換 ・スイッチ取付部パッキンの交換 ・補修 ・電気部品、機内配線の交換 ^{(*)2}
	機械部品	A、B級の点検項目及び、 ・ステムナットの点検(ねじ部の摩耗など) ・運転機能試験	・分解、洗浄 ・ボルト・小ねじ類の交換(分解部) ・補修 ・軸受部品の交換 ^{(*)3}
	消耗部品	A、B級の点検項目及び、 ・パッキン類の点検(分解部)	・潤滑油の交換 ・パッキン類の交換(分解部) ・補修
	その他	A、B級の点検項目	・指定塗装 ・補修

*2. 運転機能試験とは、新規製作品と同じ検査内容です。

*3. 弊社が交換を推奨するものです。特にご指示がなければ交換いたしません。

なお、点検の結果、必要に応じて部品交換にて対応させていただく場合があります。

4.2 部品の耐用年数、消耗部品

部品の耐用年数、消耗部品は、次の各項のとおりです。

部品項目	対象部品	耐用年数 ^{(*)4}	備考
電気部品	モータ	15	
	モータ、ランプを除く一般搭載の電気部品(ギアドリミットスイッチ、トルクスイッチ、スペースヒータなど)、機内配線	10	
	マイコンを搭載するコントローラ、システム関連電気部品	7	
機械部品	ステムナット、軸受、ボルト・小ねじ類	10	
	ステムナット、軸受、ボルト・小ねじ類を除く金属製の機械部品(ハウジング、歯車類、シャフト類など)	15	
	樹脂製の機械部品(スペーサなど)	10	
消耗部品	潤滑油、パッキン類(Oリング、ガスケットなど) ^{(*)5}	7	取外しを伴わない箇所のパッキンは10年
	ランプ(白熱球)	1	LED球は5年
その他	塗装	5	

*4. 耐用年数とは、点検周期を加味した部品交換の推奨年数であり、部品の寿命年数ではありません。

部品の寿命は個々の使用頻度、使用環境によって大きく異なりますので、耐用年数前でも交換を必要とする場合があります。

*5. 電気室のリミットスイッチカバー取付面のパッキン(Oリング)については、定期点検毎の交換を推奨します。

5. トラブルシューティング		
状況	推定原因	対応方法
電動で動作しない (モータが起動しない、又は電動操作中にモータが停止する)	電源が切れている	・電源を確認する ・継電器、保護回路の状態を確認する
	電圧が低い、異なる(電圧異常)	・電圧を確認する
	誤配線	・結線を確認する
	リミットスイッチが作動している(未調整、又は調整不良)	・リミットスイッチを再調整する
	トルクスイッチが作動している(過負荷検知)	・装置を点検し、過負荷 ^(*) の要因を取り除く ・バルブが締込み過ぎの場合は、手動で締込みを戻す
	保護回路が作動している(サーモスタッド、又はサーマルリレー)	・装置を点検し、過負荷 ^(*) の要因を取り除く ・連続運転の場合は、運転頻度を見直す
全開、全閉、又は停止位置でモータが停止しない	モータが損傷している	・モータを点検(絶縁抵抗、及び巻線抵抗の確認)し、異常な場合は交換する
	リミットスイッチ及びトルクスイッチが機能しない(逆相運転)	・電源の相順、又は配線を確認し、修正する
	リミットスイッチが作動していない(未調整、又は調整不良)	・リミットスイッチを再調整する ・セッティングロッドの戻り確認する
	誤配線	・結線を確認する
運転電流が高い(過電流)	電磁開閉器が故障している(接点の溶着など)	・開閉器の容量を確認し、交換する ・連続運転の場合は、運転頻度を見直す
	欠相運転になっている	・電源、及び配線を確認する
モータは動くがバルブは動作しない	過負荷運転になっている	・装置を点検し、過負荷 ^(*) の要因を取り除く
	ドライブ1: 連結キーが脱落、又は連結部が損傷している	・連結部を点検し、損傷箇所を補修、又は交換する
	ドライブ2: ステムナットのねじ山が摩耗している	・ステムナットを交換する ・点検周期を見直す
トルクスイッチが頻繁に作動する(過負荷検知)	歯車などの伝達部品が損傷している	・アクチュエータ点検し、損傷箇所を補修、又は交換する ・点検周期を見直す
	異物のかみ込み、又は装置の負荷が増大している	・装置を点検し、過負荷 ^(*) の要因を取り除く
デクラッチレバーが手動に入らない(又は操作が重い)	クラッチのかみ合い位置が合っていない	・ハンドホイールを回してクラッチのかみ合い位置をずらして、レバーを操作する
	装置の負荷(トルク)が大きいと、レバーの操作力も重くなる	・トルクシート時は操作力が重くなっているが、切換操作は可能
ハンドホイールの操作が重い	装置の負荷が増大している	・装置を点検し、過負荷 ^(*) の要因を取り除く
遮断器が作動する	雨水が浸入、又は湿気によって漏電している(絶縁低下)	・アクチュエータを点検し、電気室内を乾燥させる ・必要に応じて部品を補修、又は交換する
	導電部の接触、配線の挟み込みなどの異常がある(地絡)	・アクチュエータを点検し、異常箇所を補修する ・必要に応じて部品を交換する
表示灯(ランプ)が点灯しない	ランプが切れている(球切れ)	・ランプを交換する
	ランプ接続部が緩んでいる	・ランプを付け直す
	誤配線	・結線を確認する
	リミットスイッチが作動していない(未調整、又は調整不良)	・リミットスイッチを再調整する
油漏れ	塗布グリースの初期にじみ	・きれいなウエスで拭き取る
	パッキン類が劣化している	・アクチュエータを点検し、パッキン類を交換する

*1. 過負荷には、異物かみ込み、しゅう動部のかじり、グランドパッキンの締込み過大などがあります。装置の点検に際しては、装置(又はバルブ)の取扱説明書を参照し、適切な処理を施してください。

6. 納入後のお問い合わせ

納入後のお問い合わせ又は消耗部品のご用命は、最寄の弊社支店、営業所、事業所にご連絡ください。

お問い合わせの際は、アクチュエータ本体銘板に打刻してある次の項目をお知らせください。

・TYPE：アクチュエータ型式

・ORDER：製番

・SERIAL：機番

銘板の表示内容についての詳細は、3.1.2項を参照してください。

弊社の支店、営業所、事業所の連絡先及び所在地は、本書末尾、又は弊社ホームページでご確認ください。

日本ギア工業株式会社ホームページ： www.nippon-gear.jp