

日本オーチス・エレベータ(株)製昇降機

保守点検に関する技術資料

乗用及び荷物用エレベーターの 電磁ブレーキに関する点検編

改定日 2017年8月4日

日本オーチス・エレベータ株式会社

1. はじめに

この「乗用及び荷物用エレベーターの電磁ブレーキに関する点検編」は日本オーチス・エレベータ株式会社製エレベーターの保守・点検について、維持および運行の安全を確保するために、所有者・管理者の方が昇降機専門技術者の方へご指示いただきたい事柄を記載した文書です。

本情報を利用する昇降機専門技術者は、以下の項目に同意、了承の上で利用したものとみなします。

- ・本情報は、昇降機に関する適切な知識、技術を有する者を対象としておりますので、専門技術者は必要な安全対策を実施する能力を満たしていることを前提としています。
- ・本情報に関係する保守作業・定期検査により機器の故障、人身災害が発生した場合、当社は一切の責任を負いません。製品の改造、保守作業、修理の不良、交換部品の不適切な使用および当社供給品以外の機器、部品を使用したことに起因するものも含まれます。
- ・本情報は昇降機の利用者、利用者の安全確保のために予告なく変更する場合があります。

	警告		内容を理解し、且つ使用頻度、利用状況、その他を考慮し、エレベーターを適切な状態に維持してください。
	警告		救出作業は予め十分に訓練し、迅速に対応できるようにしてください。
	警告		本資料の内容は、関係者以外の方に開示しないでください。 一般の利用者が本資料より知り得た情報をもとに、エレベーターを操作または運転した場合、思わぬ事故が起こるおそれがあります。

- エレベーターを保守・点検する専門技術者の方に熟読いただき、十分理解の上で作業を実施するように指示してください。
- 本点検基準は必要な時に、すぐ読めるようにお手元に大切に保管してください。
- 本点検基準はエレベーターの所有者または管理者が変更になる場合には、適切に引き継ぎを行ってください。また、専門技術者が変更になる場合も同様に新たな専門技術者へ再度指示をしてください。
- 本点検基準は基本仕様について説明しています。従い実際の製品では一部異なる場合がありますので、予めご承知おきください。

【用語の定義】

- ・「所有者」とは、当該のエレベーターを所有する者をいいます。
- ・「管理者」とは直接、昇降機の運行を管理する方をいいます。
- ・「専門技術者」とは、昇降機の保守・点検を専門に行う技術者で、昇降機等検査資格者、または昇降機に関し専門の教育を受けた技術者を想定しています。

2017年5月1日
日本オーチス・エレベータ株式会社

2. 諸注意及び免責事項

次の表示の区分は、表示内容を守らず、誤った使用をした場合に生じる危害や損害の程度を説明しています。

	危険	危険事項を守らないと、死亡や重傷に至る重大な事故を起こすおそれがありますが、切迫してあります。
	警告	警告事項を守らないと、死亡や重傷に至る重大な事故を起こすおそれがあります。
	注意	注意事項を守らないと、傷害を負ったり、物的損害が発生するおそれがあります。

- 本点検基準に記載の安全に関する警告表示(危険、警告、注意)については必ずお守りください。
- 本点検基準の記載にない操作及び取扱は行わないでください。人身事故、機器の故障の原因になる可能性があります。

3. 所有者または管理者へのお願い

	警告		所有者または管理者の方より専門技術者へ保守・点検を行うに当たり、以下の事項を確実に伝えて、また確認をしてください。 重大な事故の原因となるため遵守するようにお願いします。
---	-----------	---	--

本点検基準の作業を正しく実施してください。

- 部品交換は必ず当社純正品を使用してください。また、製品の改造は行わないでください。
- 昇降機は使用状況、使用期間、起動頻度、設置環境により部品の摩耗や劣化の進行が異なりますので専門技術者より点検結果の報告を受けてください。また、昇降機の維持管理について適切な助言を得てください。
- 製品の仕様を変更するには、より詳細な製品知識が必要ですので、当社に相談してください。

4. 電磁ブレーキのメンテナンス

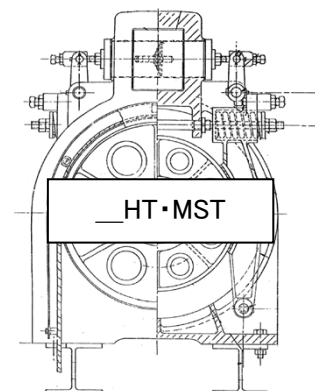
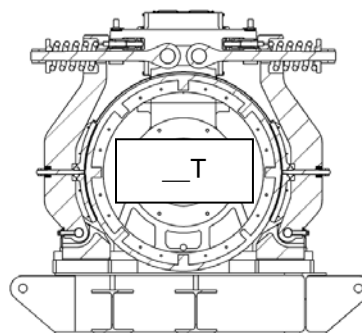
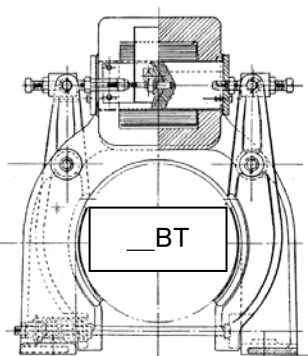
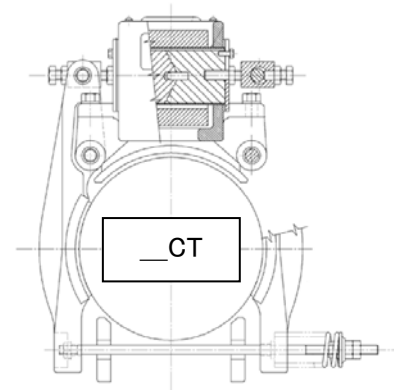
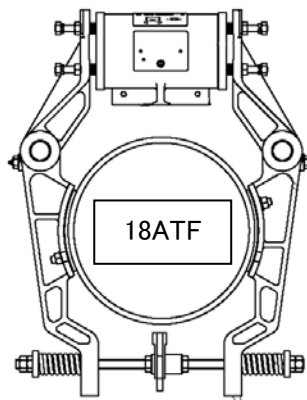
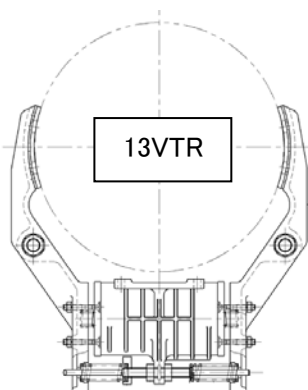
【電磁ブレーキのメンテナンス】

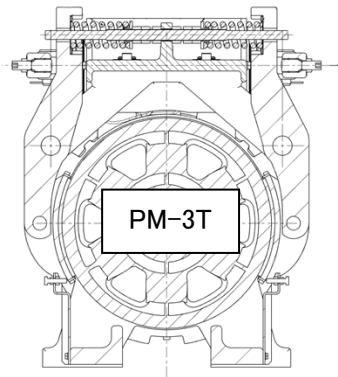
電磁ブレーキのメンテナンス項目について表1にまとめます。

表1. メンテナンス項目

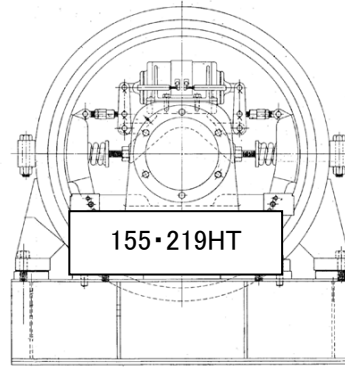
	内容	頻度	補足
点検	動作不良、異音、異臭の有無 ライニング・パッドの摩耗粉の有無 ドラム・ディスクに油や汚れの有無	1M 1M 1M	—
保守	清掃、可動部給油、保持力 スプリング寸法、可動寸法の調整	1Y	スプリング寸法は初期調整値から再調整した場合は保持力の再確認を行うこと
部品交換	ライニング・パッド	—	残存厚みから交換判断を行う
検査	残存厚み、保持力	1Y	—

【ドラム型ブレーキの種類】



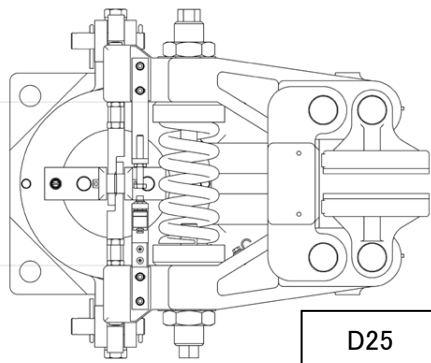


PM-3T

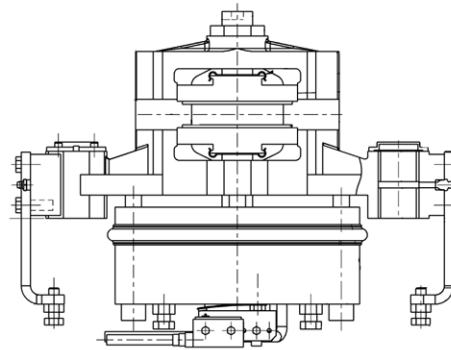


155-219HT

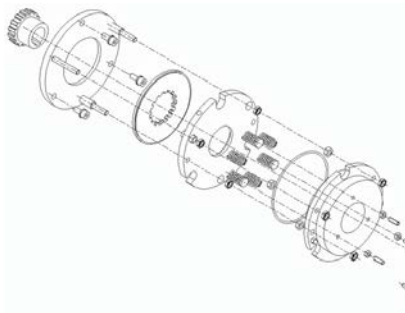
【ディスク型ブレーキの種別】



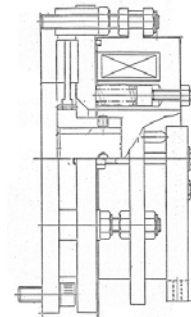
D25



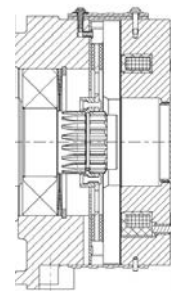
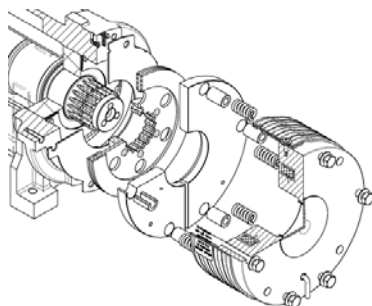
PM138



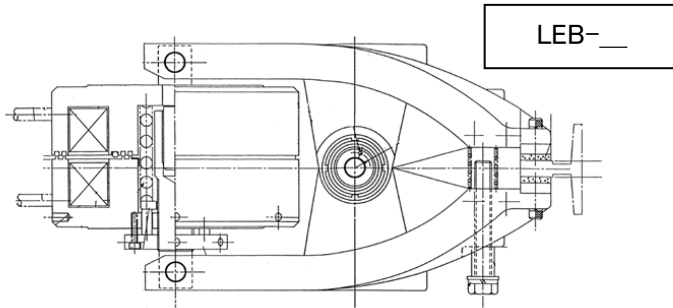
215TD



GGP



【レールクランプ型ブレーキ】



5. 保守点検方法

【電磁ブレーキの点検】

電磁ブレーキの点検について記述します。

	注意		作業者がブレーキを点検している状態では、自動運転または高速運転は行わないでください。
--	----	--	--

- ブレーキ部分より走行中の異常音、異臭がないことを確認してください。

異常が確認されましたら、以下の確認をしてください。

- ・ブレーキコイル又はブレーキコイル回路の抵抗が断線していないこと
- ・ブレーキコイル回路のリレーや端子部で接触不良をしていないこと
- ・ブレーキコイル回路の電圧がブレーキコイル定格電圧でないこと
- ・ブレーキライニング・パッドがドラム・ディスクに擦って走行していないこと

- ライニング・パッドの異常な削れ粉や、機器の摩耗（鉄粉）がないことを確認してください。

異常時が確認されましたら、以下の確認をしてください。

- ・ブレーキコイル又はブレーキコイル回路の抵抗が断線していないこと
 - ・ブレーキコイル回路のリレーや端子部で接触不良をしていないこと
 - ・ブレーキコイル端子間の電圧がブレーキコイル定格電圧 $\pm 5\%$ であること
 - ・ブレーキライニング・パッドがドラムに擦って走行していないこと
 - ・ブレーキライニング・パッドの残存厚みを表2の測定器などで測定し適正值であること
- ※残存厚みを下回る場合はライニング・パッド又はブレーキの交換を行うこと

- ライニング・パッドやドラム・ディスクに油やほこりが付着していないことを確認してください。

異常が確認されましたら、以下の作業を実施してください。

- ・原因を特定し清掃を行うこと

表2 測定器

名称	PART NUMBER	外観	備考
ノギス	JIS B 7507 相当品		
隙間ゲージ	JIS B 7524 相当品		

【ライニング・パッドの残存厚み】 UCMP機能無し

表3にUCMP機能無しブレーキのライニング又はパッドの残存厚み下限値の一覧を示します。

ブレーキの種類については、設置されたエレベーターのマシン銘板を確認してください。

表3 UCMP機能無しブレーキ

設置場所	マシンの種別	ブレーキの種別	ブレーキの種類	ライニング残存厚み(mm)	
機械室	ギヤレス型	ドラム型	131HT	4.35	
			139HT		
			155HT		
			219HT		
			269HT		
			339HT		
			No.72		
			156MST		
			205MST		
			30T		
			40T		
			70T		
			100T		
ピット	PM-3T	2.50			
機械室	ギヤード型		X36	3.50	
		6BT	4.35		
		16BT		4.40	
		19BT	4.40		
		27BT			4.40
		38BT			
		43BT		4.40	
		10AT	4.35		
		15AT			4.35
		ギヤレス型			
ギヤード型	ドラム型	17CT		4.35	
		22CT	4.00		
		29CT		2.50	
		NO.25	2.50		
		NO.35		2.50	
		13VTR	2.50		
		18ATF		2.50	
		ディスク型	JR		9.00
SOCIE	9.00				
ピット	ギヤレス型	ディスク型	PM-5T	4.50	
機械室		PM138	5.00		
昇降路		ディスク型	Gen2 KM マシン	0.50	
	Gen2 安川マシン		0.50		
	NGH KM マシン		0.60		
	リニア型	レールクランプ型	LEB-230,240,240L	4.50	
			LEB-210	4.50	

【ライニング・パッドの残存厚み】 UCMP機能付き

表4にUCMP付きブレーキのライニング又はパッドの残存厚み下限値の一覧を示します。
ブレーキの種類については、設置されたエレベーターのマシン銘板を確認してください。

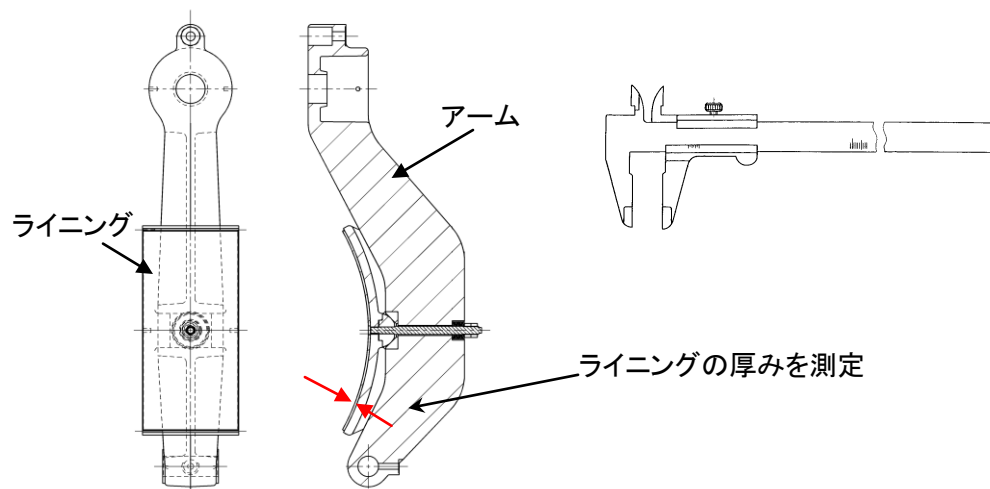
表4 UCMP機能付きブレーキ

設置場所	マシンの種別	ブレーキの種別	ブレーキの種類	ライニング残存厚み(mm)
機械室	ギヤレス型	ドラム型	PM-3T	2.5
		ディスク型	PM-5T	4.5
			PM138	5.0
			Gen2 KM マシン	0.45
			Gen2 安川マシン	0.45
			NGH KM マシン	0.58
			Gen2 GGP マシン	0.45

【ライニング・パッドの測定箇所】

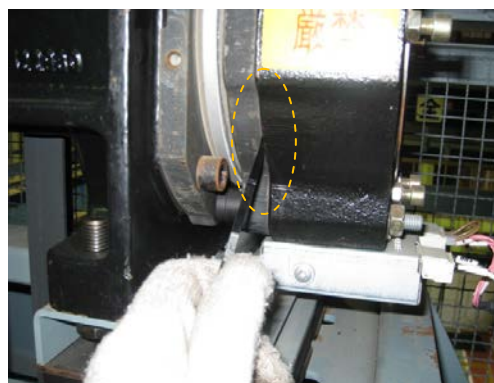
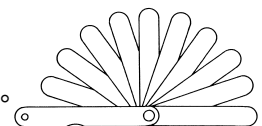
ドラム型ブレーキ

ライニングの厚みを測定してください。

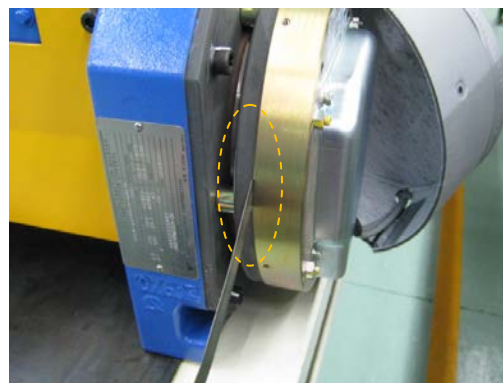


ディスク型ブレーキ

・KMマシン、安川マシンは、固定鉄心(電磁コイル)と可動鉄心の隙間を測定してください。

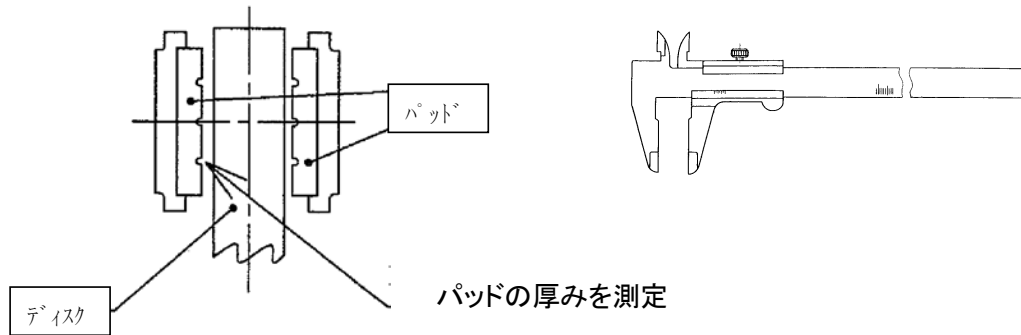


KMマシン

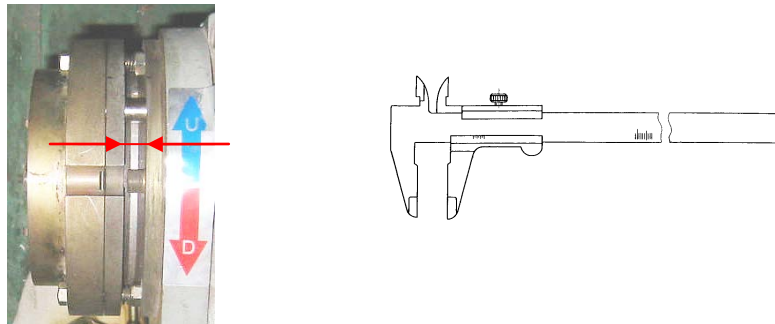


安川マシン

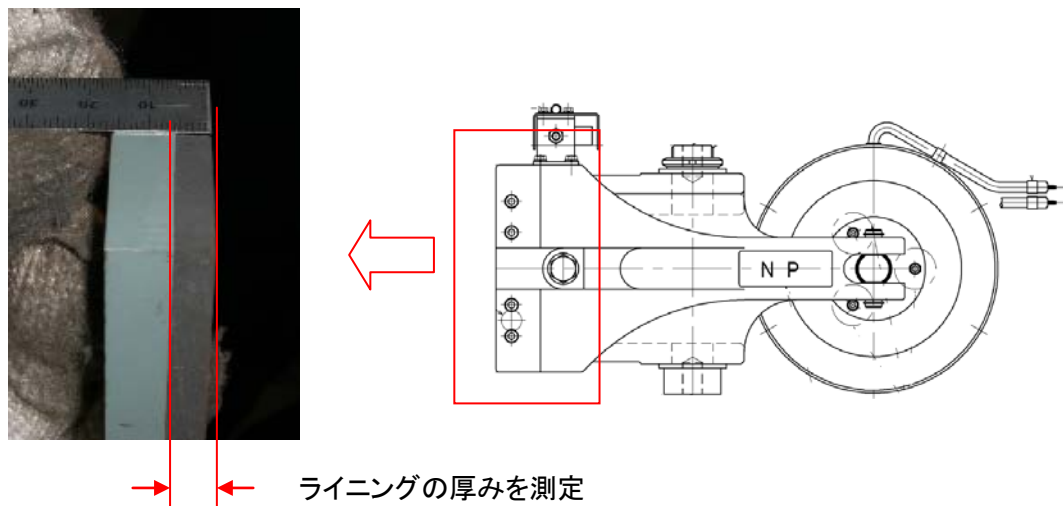
・PM138、PM-5T は、パッドの厚みを測定してください。



・JR、SOCIEは、ライニングの厚みを測定してください。



・レールクランプ型ブレーキは、ライニングの厚みを測定してください。



【ブレーキ保持力の点検】

● おもりによる保持力点検

かご内に積載の125%のおもりを載せ、かごが下降しないことを確認します。

	注意		手を 挟まれ ないよう 注意	重量物の取扱時には、指などを挟まれないように注意してください。
---	----	---	-------------------------	---------------------------------

● ブレーキスリップ(非常停止距離)による保持力点検

※ブレーキスリップを測定できない機種においては、おもりによる保持力点検を行ってください。

機械室設置のドラム型、ディスク型、ギヤレス型マシンのブレーキスリップ値(かご移動距離)測定方法を以下に記載します。

1) ドラム型

エレベーターのかごを無積載の状態で最下階に停止させ、最上階へ上昇中に機械室で非常停止させて、以下の2通りのいずれかでブレーキスリップ値を測定する。

① ドライビングシーブ※の回転距離で測定

ドライビングシーブの非常停止開始から回転が停止するまでの距離を測定します。



注意) 2:1ローピングのときは、ドライビングシーブの回転距離はかご移動距離の2倍となる。

綱車の回転距離を測定しているときは、必ず非常停止スイッチは OFF し動かない状態にすること。

ドライビングシーブとは、マシン部の綱車でロープに駆動力を伝達するものである。

② 停止までの時間を測定

非常停止開始からかごが停止するまでの時間(T)を測定し、計算式①で算出します。

計算式① $L = (V/T) / 2$

L=ブレーキスリップ値(m)

V=定格速度(m/s)

T=停止までの時間(s)

表 5 の範囲内にブレーキスリップ値が入っていることを確認します。

表 5 定格速度別ブレーキスリップ値

無積載時のブレーキスリップ値			
定格速度(m/min)	スリップ(mm)		
45	400	～	500
60	700	～	850
90	1450	～	1700
105	1900	～	2500
120	2200	～	2650
150	2700	～	3250

2) ディスク型(JR、SOCIE)

エレベーターのかごを定格積載の状態以最上階に停止させ、最下階へ下降中に機械室で非常停止させて、かごが停止するまでの時間(T)を測定して、計算式①で算出します。

計算式① $L=(V/T)/2$

L=ブレーキスリップ値(m)

V=定格速度(m/s)

T=停止までの時間(s)

表 6 の範囲内にブレーキスリップ値が入っていることを確認します。

表 6 定格速度別ブレーキスリップ値

定格積載のブレーキスリップ値			
定格速度(m/min)	スリップ(mm)		
12	60	～	100
30	90	～	150

3) ギヤレス型

エレベーターのかごを定格積載の状態以最上階に停止させ、最下階へ下降中に機械室で非常停止させて、かごが停止するまでの時間(T)を測定して、計算式①で算出します。

計算式① $L=(V/T)/2$

L=ブレーキスリップ値(m)

V=定格速度(m/s)

T=停止までの時間(s)

定格積載 1,800kg 以下のものは減速度 $1.2(\pm 0.1)m/s^2$ 、定格積載 2,250kg 以上のものは減速度 $1.0(\pm 0.1)m/s^2$ に設定して計算式②で算出します。

計算式② : $L=V^2/2a$ (m)

L:ブレーキスリップ(m)

V:定格速度(m/s)

a:減速度(m/s^2)

計算式①の値が、②の値範囲内であるか比較します。

【ブレーキ保持力の調整】

- ブレーキスリップにて確認し保持力が低下していると判断した場合は、かご内に積載の125%のブレーキ保持力を確認してください。

▶ブレーキ保持力低下の原因がライニング又はパッドの摩耗又は異物の付着と考えられる為、ライニング又はパッドの交換を行ってください。
ライニング又はパッドの残存厚みは、表3、4を参照してください。

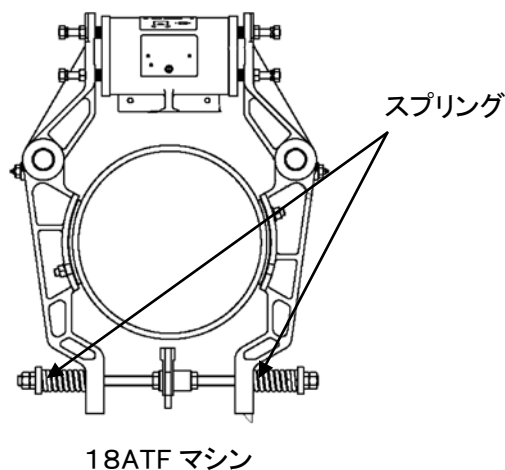
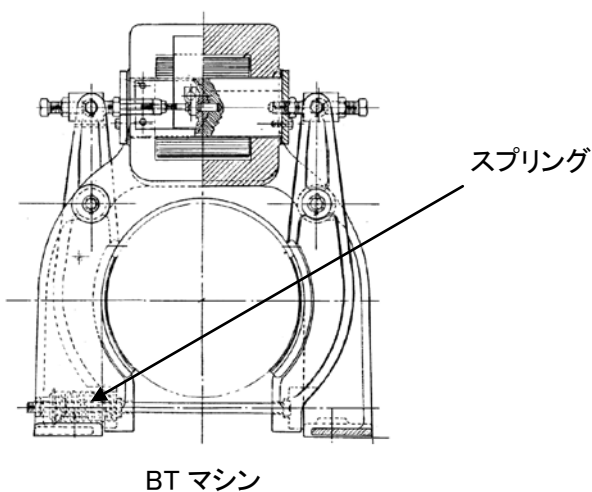
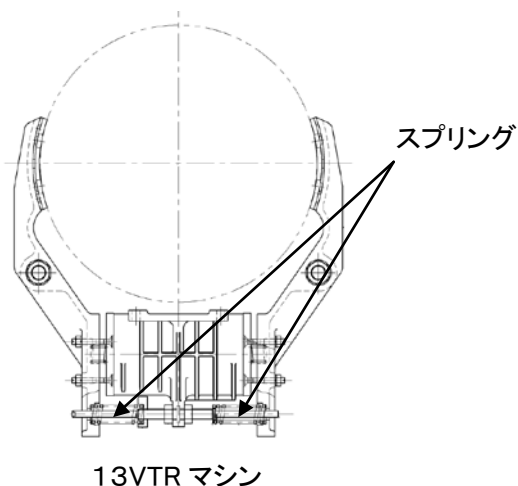
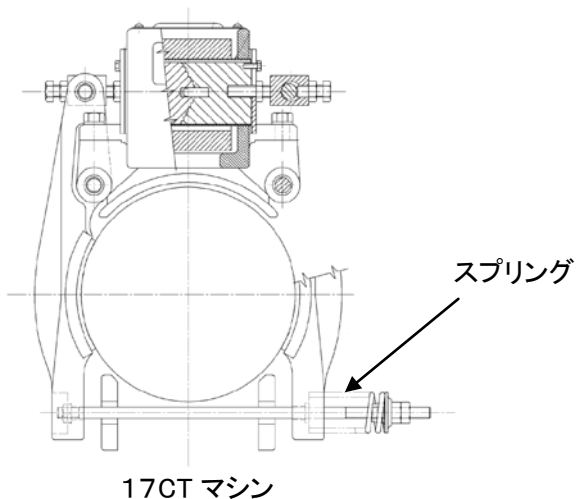
▶ライニング又はパッドを交換した場合でも、ブレーキ保持力が基準に満たない場合は、ブレーキスプリングを調整してください。



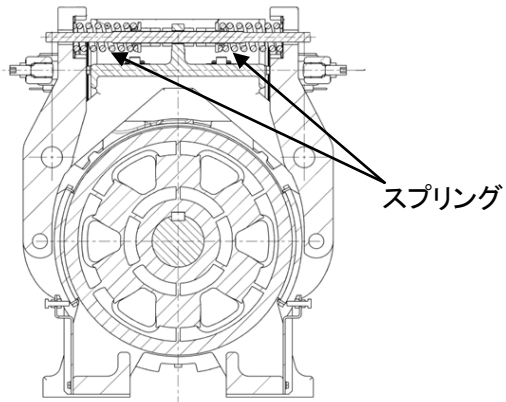
注意) ブレーキスプリングの調整を行った場合は、必ずブレーキシューライニング又はパッドがドラム又はディスクに擦っていないことを確認すること。

注意) Gen2型マシン及び NGH マシンは、ブレーキスプリングの調整を行わないこと。

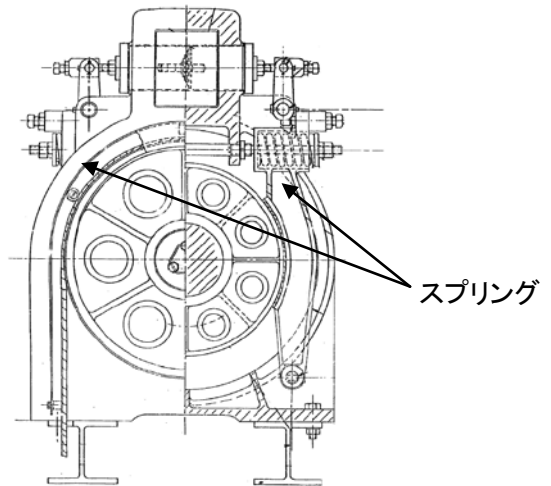
1) ギヤードマシン ドラム型



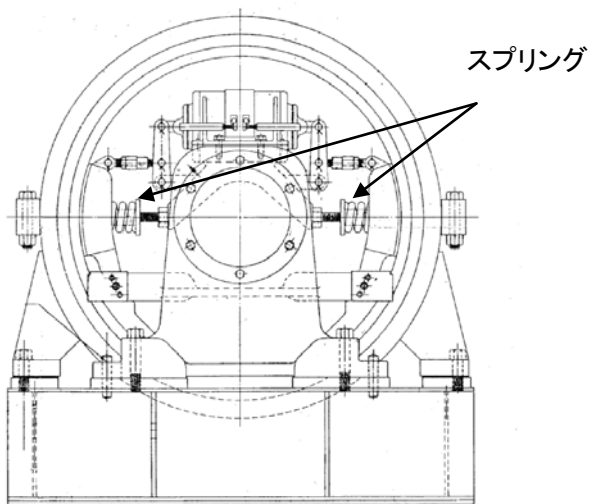
2)ギヤレスマシン ドラム型



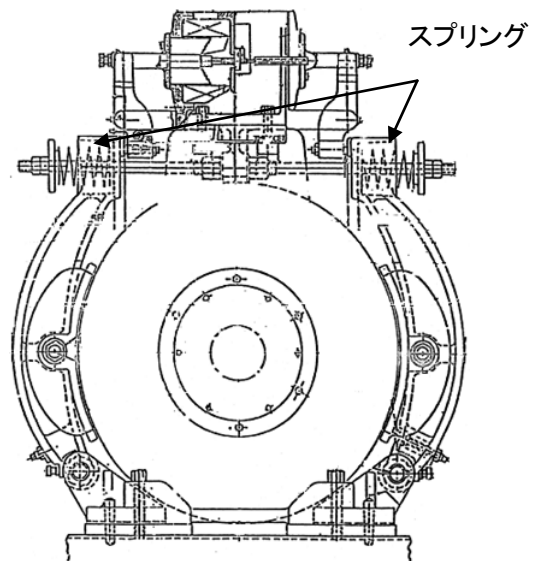
PM3T マシン



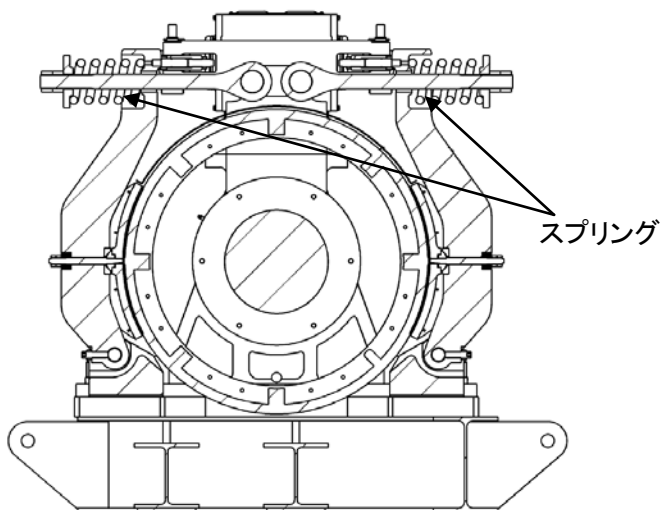
131/139HT/156MST マシン



155HT/219HT マシン

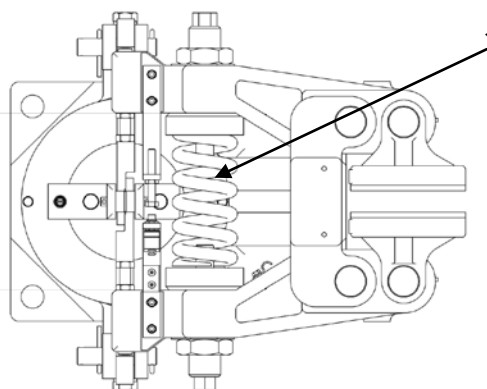


205MST マシン



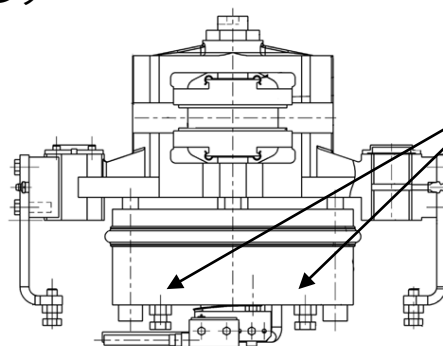
30T/40T/70T/100T マシン

3) ギヤレスマシン ディスク型



D25マシン

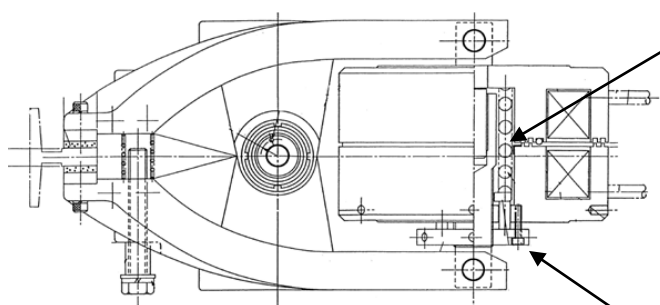
スプリング



PM5T/PM138マシン

スプリング

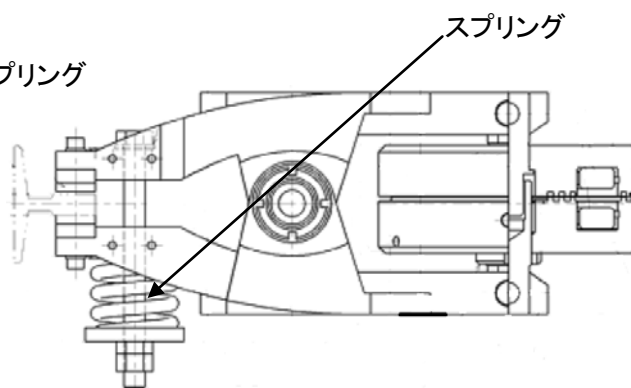
4) リニア レールクランプ型



LEB230/240/240L ブレーキ

スプリング

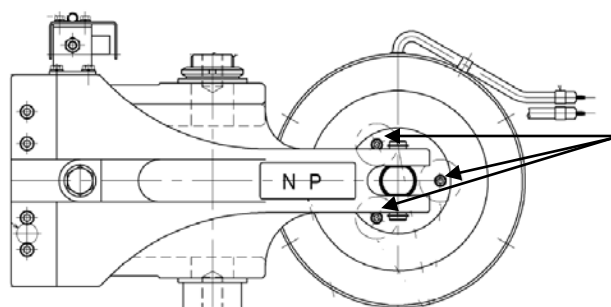
調整板



LEB210ブレーキ

スプリング

※LEB230/240/240L は調整板を回転させることでコア内部のスプリングの強さを可変させることができる。



調整板部の3点のボルトを外して調整板を回転させる
時計方向でスプリングが締まる
保持力を決めたら3点のボルトで必ず調整板を固定すること

【ライニング・パッドとドラム・ディスクの隙間の点検】

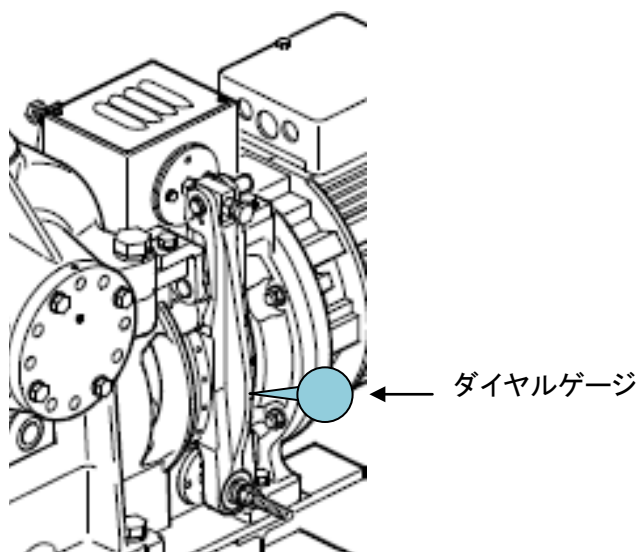
ドラム型ブレーキはブレーキを開放しているときのライニングとドラムの隙間が0.10～0.30mmであることをダイヤルゲージでブレーキアームに当て、ブレーキアーム各部の動作距離で確認します。

ディスク型ブレーキは可動鉄心と固定鉄心の隙間が0.10～0.25mmを満たしていることを確認してください。

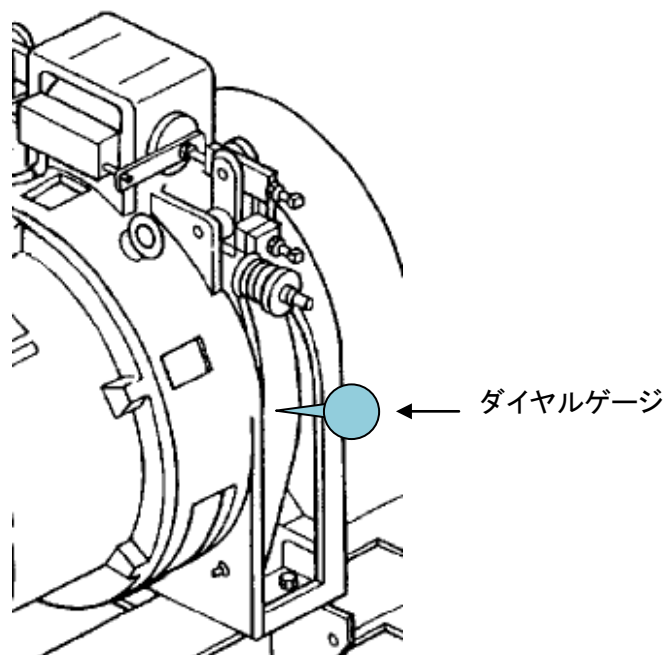
※Gen2KM マシン、Gen2 安川マシン、Gen2GGP マシンは表3、表4の値であること。

※リニアは片側に寄せてレールとシュー間で2～4mmです。

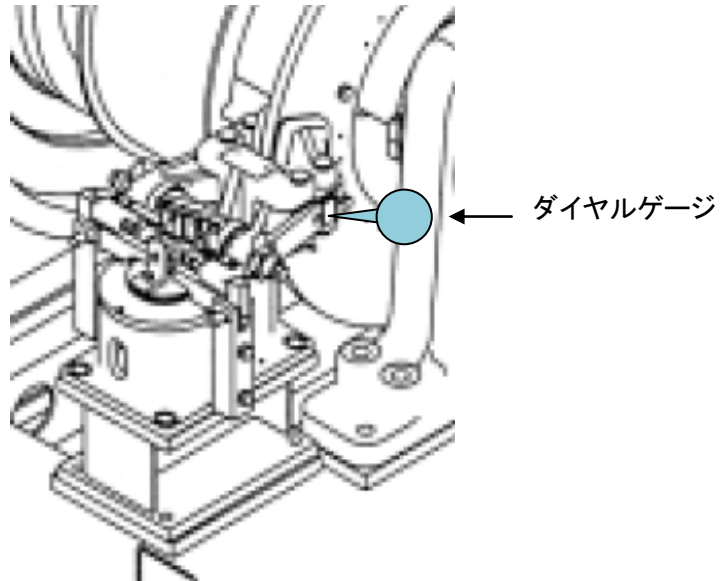
1) ギヤードマシン ドラム型



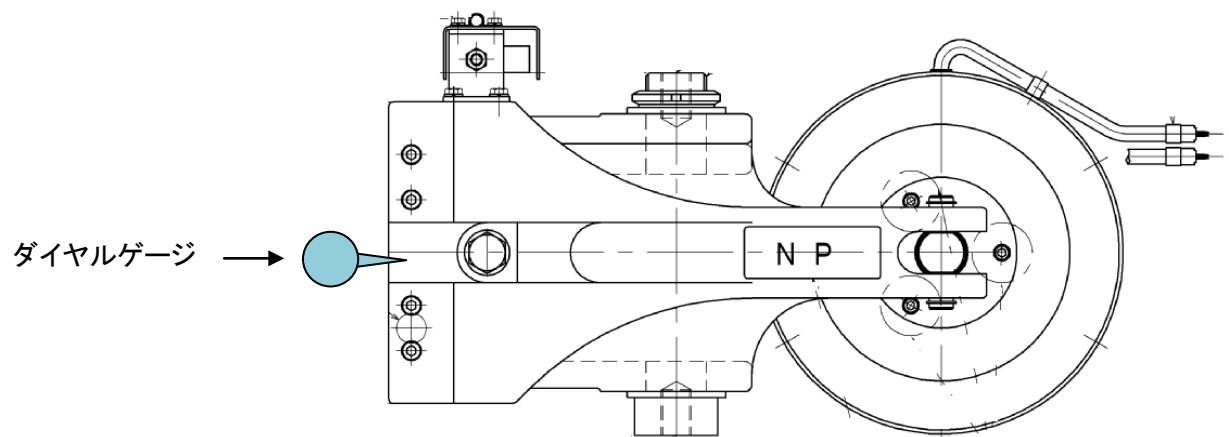
2) ギヤレスマシン ドラム型



3) ギヤレスマシン ディスク型



4) リニア レールクランプ型)



※リニアブレーキを開放し、片側に寄せてレールとライニングの間を測定します。

【ブレーキスイッチの点検】

ブレーキスイッチは、電磁ブレーキのコイルが励磁してブレーキを開放した時に、ブレーキスイッチの出力が ON ⇒ OFF、又は、OFF ⇒ ON に変化することをテスターで電圧の変化を確認します。

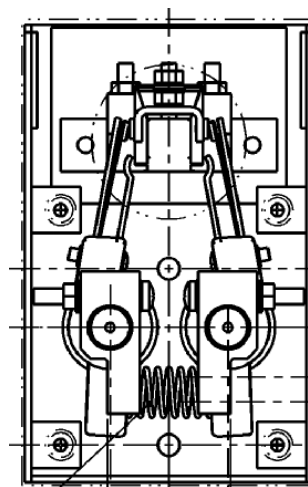
※OFF=コンタクト開放状態、ON=コンタクト導通状態を示す。

	注意		作業者がブレーキを点検している状態では、自動運転または高速運転は行わないでください。
--	----	--	--

● フィンガーコンタクト型

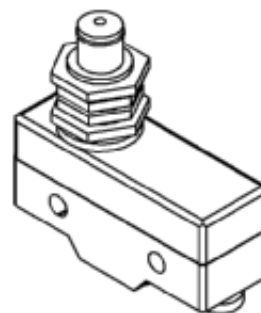
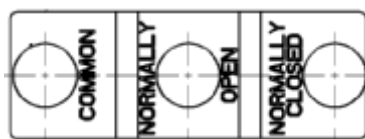
ブレーキコイルが励磁するとコンタクトが開放されます。
※18ATF マシンはブレーキコイルが励磁するとコンタクトは導通します。

交換基準: 各部に破損がある場合、交換してください。



● マイクロスイッチ型

ブレーキコイルが励磁した時のコンタクトの状態が変わります。
仕様は、マイクロスイッチの端子の結線を確認します。



交換基準: 稼働回数150万回、または設置3年経過 の内、早く規定に達した方で交換してください。