

永磁リフティングマグネット

PLS100

PLS200

PLS300

PLS500N1

PLS500

PLS600N1

PLS600

PLS1000

PLS1500

取扱説明書



重 要

本取扱説明書を読み、内容を理解してから当製品
を操作・点検・整備して下さい。

はじめに

このたびは、「永磁リフティングマグネット」をお買い上げ頂きありがとうございます。
本機を正しくご使用頂くため、本書および本機の安全ラベルを良く読んでご理解頂き、安全のもとにご使用下さい。
お買い上げ頂きました製品に損傷や、不具合がある場合は、弊社または購入店へ連絡して下さい。

なお、梱包内容は次の通りです。

1. マグネット本体
2. ハンドル
3. 取扱説明書

目次

	(頁)
■ 安全上のご注意	3 ～ 6
■ 安全吊り上げ能力について.....	6 ～ 8
■ 仕様	9 ～ 10
■ 操作方法	11 ～ 12
■ 保守点検	13
■ 保証について	13

■ 安全上のご注意

1. 本機を不用意に操作すると、重大事故に結びつくことがあります。
操作する人、および保守整備担当者は、本機の操作または保守を行う前に、次のことを守って下さい。

- | |
|--|
| <p>(1) 本書の説明を完全に習得されるまでは本機をご使用にならないで下さい。</p> <p>(2) 常に本書を手元に保管し、安全に関しては特に繰り返し読み、内容を確認して下さい。</p> <p>(3) 本書を紛失または破損した場合は、速やかに弊社または購入店にご発注下さい。</p> <p>(4) 本機を譲渡されるときは、次の所有者に本書を必ず添付して譲渡して下さい。</p> |
|--|

2. 多くの事故は、基本的な安全規則を守らない操作・点検・整備が、原因で発生しています。

ここに示した「安全上のご注意」は、誤った取扱いをしたときに生じる危害と損害の程度を「危険」「警告」「注意」として区分し、説明しています。

なお、「警告」「注意」に記載した事項でも、状況によっては、重大な事故に結びつく可能性があります。

ご使用になる方や、他の人への危害や物的損害を未然に防止するために、必ず本書および本機に表示・記載されている全ての注意事項を守って下さい。

 危険 (DANGER)	誤った取扱いをしたとき、死亡や重傷事故に結びつく可能性が高い箇所の、危険メッセージ及び危険表示ラベルに使用しています。
 警告 (WARNING)	誤った取扱いをしたとき、傷害や重大破損事故に結びつく可能性がある箇所の警告メッセージ及び警告ラベルに使用しています。
 注意 (CAUTION)	誤った取扱いをしたときに、軽傷事故や物的損傷を招く可能性がある危険箇所の注意メッセージ及び注意表示ラベルに使用しています。また、危険な習慣的行為に対して注意する場合にも使用しています。

	このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。
---	----------------------------

	このような絵表示は、必ず実行して頂く「強制」内容です。
---	-----------------------------

 危険	
	本機は、強力な磁気が発生しています。心臓にペースメーカーまたはその他の医療機器をつけている方は医師の相談なしに本機の使用または、周囲に立ち入るなどしないこと。
	怪我のおそれがあるため、吊り上げ物の下へは、絶対に立ち入らないこと。
	けがのおそれがあるため、吊り上げ物を吸着して、人の上や人の近くを搬送することは絶対にしないこと。
	けがや物的損害のおそれがあるため、吊り上げ物の上に乗って、人を持ち上げたり、支えたり、運ぶ手段として使用することは、絶対にしないこと。
	けがや物的損害のおそれがあるため、損傷していたり操作に支障のあるマグネットは絶対に使用しないこと。

 警告	
	けがを避けるため、本機の操作・点検・保守を行なうときは、必ずヘルメット、保護メガネ、保護手袋、安全靴を着用すること。
	リフティングリングが、吊り上げフックからはずれないよう、常に安全ラッチ留め金具の付いた吊り上げフックを使用すること。
	吊り上げ物が落下し、けがや物的損害のおそれがあるため、吊り上げ物の重量・板厚・巾×長さ寸法は常に吊り上げ許容値を超えてはなりません。
	吊り上げ物の落下によるけがや物的損害を避けるため、本機の吸着面と吊り上げ物との間に空隙が生じないように、吸着前は必ず清掃し、平坦面に置いてからONにすること。

 警告	
	けがを避けるため、吊り上げ作業を始める時は、近くにいる人に注意し、安全を確かめてから、作業をすること。
	けがのおそれがあるため、吊り上げる際、手・足を吊り上げ物の下に入れないこと。
	けがや物的損害のおそれがあるため、吊り上げ搬送時、他の物体に衝突させないこと。
	落下によるけがや物的損害のおそれがあるため、一度に多枚吊り、または多数個吊りをしないこと。
	吸着面積が小さく、吊上げ能力が低下し、落下するおそれがあるため、吸着面が、細長い板面（通常、板の側面）を吊上げないこと。
	吊上げ物の「しなり」により落下し、けがのおそれがあるため、マグネットを細長い物の長手方向と磁極の長手方向を平行にして置いてはいけません。
	ズリ落ちて、けがや物的損害のおそれがあるため、斜め吊りや垂直面を吸着する横吊りはしないこと。
	吊り上げ物が落下し、けがや物的損害のおそれがあるため、吸着している部分が中空であったり、板厚不足や凹凸があったりする部分の吸着はしないこと。

 警告	
	吊り上げ物が落下し、けがや物的損害のおそれがあるため、絶対に吊り上げ物を吊り上げたまま放置しないこと。
	吊り上げ物が落下し、けがや物的損害のおそれがあり、また本機の故障の原因となるため、吊り上げ物またはその周囲の温度は、決して60℃を超えないこと。
	けがや物的損害を避けるため、本機のOFF操作は、吊り上げ物を安定した場所に着地させてから行うこと。
	吊り上げ物の落下によるけがや物的損害を避けるため、マグネットを「OFF」にした後、マグネットを静かに上げ、吸着物が離れたことを確認すること。
	本機の改造および分解はしないこと。性能が低下し危険です。

 注意	
	磁力による故障のおそれがあるため、O A 機器、計器類、時計等の精密機器や磁気カードを近づけないこと
	警告または指示プレートを、絶対にはがさないこと。 (指示プレートにはアタッチメントなしの吊上能力を記載しています)
	本機は、防水仕様ではないので、水中での使用または雨天での使用はしないこと。本体内部に水が入り、故障の原因となります。
	長期間使用しない場合は、吸着面が錆びないように油などを塗布して保管すること。錆がひどくなると、吊上能力が低下します。
	本機に強い衝撃を加えないこと。故障の原因となります。

■ 安全吊上げ能力について

1. 各型式の吊り上げ能力は次の通りです。

1) PLS100、PLS200、PLS300、PLS500N1、PLS500、PLS600N1、PLS600、PLS1000、PLS1500

材質：SS400 相当品に於いて

型式	安全吊上げ能力		自重	最大吸着力	吊上げ物寸法 (mm)		
	平板	丸棒			平板		丸棒
	(Kgf)	(Kgf)			L	W	Φ min-max
PLS100	100	50	4	300	1000	600	50 - 100
PLS200	200	90	6	600	1200	600	50 - 100
PLS300	300	125	9	900	1200	900	60 - 160
PLS500N1	500	215	14.5	1500	1500	1000	60 - 160
PLS500			17				80 - 200
PLS600N1	600	270	17	1800	1500	1200	60 - 160
PLS600			20			1000	80 - 200
PLS1000	1000	450	36	3000	1800	1400	100 - 350
PLS1500	1500	675	52	4500	1800	1400	100 - 350

(表 1) 型式別吊上げ能力一覧

2. 吊り上げ能力の減少として、次の要因があります。十分に確認して下さい。

(1) 吊り上げ物との間の空隙と吊り上げ能力

吊り上げ物の表面状態や吊り上げ物の吸着面上またはマグネットの吸着面に紙・ゴミ・ペイント・バリ・傷や表面の凹凸・面粗さなどによって生ずる空隙で、その大きさによって吊り上げ能力は大きく異なります。

表 2 で吊り上げ物の表面状態による吸着力の変化を示します。

面 粗 度	▼▼▼	▼▼	▼	～
吸 着 力	100%	70%	60%	50%

(表 2) 吊り上げ物表面状態による吸着力の変化

(2) 吊り上げ物の板厚

板厚が薄くなる程、吊り上げ能力は低下します。

板 厚 （mm）	安全吊 上 げ 能 力 （kgf）					
	1500	1000	600 ・ 600N1	500 ・ 500N1	200 ・ 300	100
60	100%	100%	100%	100%	100%	100 %
55						
50						
45	90%	90%	90%	90%		
40						
35	85%	85%	90%	90%		
30	80%	80%	80%	80%	90%	
25	70%	70%				
20	60%	60%	75%	75%	80%	
15	50%	50%	60%	60%	70%	90%
10	－	45%	45%	45%	50%	70%
5	－	－	－	－	30%	40%

(表 3) 板厚による吸着力の変化

(3) 吊り上げ物の面積と吊り上げ能力

吊り上げ物の最小面積として、マグネットの両極（N・S 磁極）の全面にまたがるだけの寸法（長さ・巾）が最低限必要です。

しかし、マグネット吸着面と同寸法程度ですと、磁気回路が十分でないので、安全吊上げ能力が確保できません。

表 4 で安全吊上げ能力に対して必要な吊り上げ物の最低サイズを示します。

PLS 100	PLS 200	PLS 300	PLS 500N1	PLS 500	PLS 600N1	PLS 600	PLS 1000	PLS 1500
200×200	300×300	350×350	350×450	400×400	350×500	400×450	500×500	500×700

(表 4) 安全吊上げ能力に対して必要な吊り上げ物の最低サイズ

吊り上げ物の面積は大きくなると、吊り上げ能力は増えますが、大きくなり過ぎるとプレートはたわみ、マグネットとプレートとの間に空隙が生じます。

この「たわみ」による空隙と、プレート搬送時の揺れによってプレートの「しなり」が増大し、空隙が大きくなり、吊り上げ能力（吸着力）が減少します。この現象が吊り上げ物の大きさを限定します。

(4) 吊り上げ物の材質による吊り上げ能力

一般的に、非磁性材含有比率が高いものは、吊り上げ能力が低下します。

鉄系合金でも、SUS303、304などは非磁性材です。

一般的な磁性材について、表4に「材質による吊り上げ能力」を示します。

(kgf)

型式 材質	PLS 100	PLS 200	PLS 300	PLS 500・500N1	PLS 600・600N1	PLS 1000	PLS 1500	減少率 (%)
SS400	100	200	300	500	600	1000	1500	100
S45C、SUS430	80	160	240	400	480	800	1200	80
SK105、SUJ2	75	150	225	375	450	750	1125	75
SKD11、FC200	50	100	150	250	300	500	750	50

(表5) 材質による吊り上げ能力

(5) 吊り上げ物の温度による吊り上げ能力

吊り上げ物の温度が高い場合吸着力の低下が発生します。特に100℃以上の吊り上げ物を扱った場合、PLSに使用されている磁石の吸着力が失われ回復しない場合があります。PLSの耐熱温度は80℃となります。

(6) 吊り上げ物の吸着面積が小さい場合

吊り上げ物がマグネットの両極（N・S磁極）と全面接触してない場合は、吊り上げ能力は吸着面積の比率で小さくなります。

また、N・S両極に均等に吸着することが必要で、N極に多くS極に少なくなかる場合、吊り上げ能力やバランス面からしてもしてはなりません。表6に接触面積による吸着力の変化を示します。

接 触 面 積	100%	80%	50%	25%
吸 着 力	100%	75%	35%	10%

(表6) 接触面積による吸着力の変化

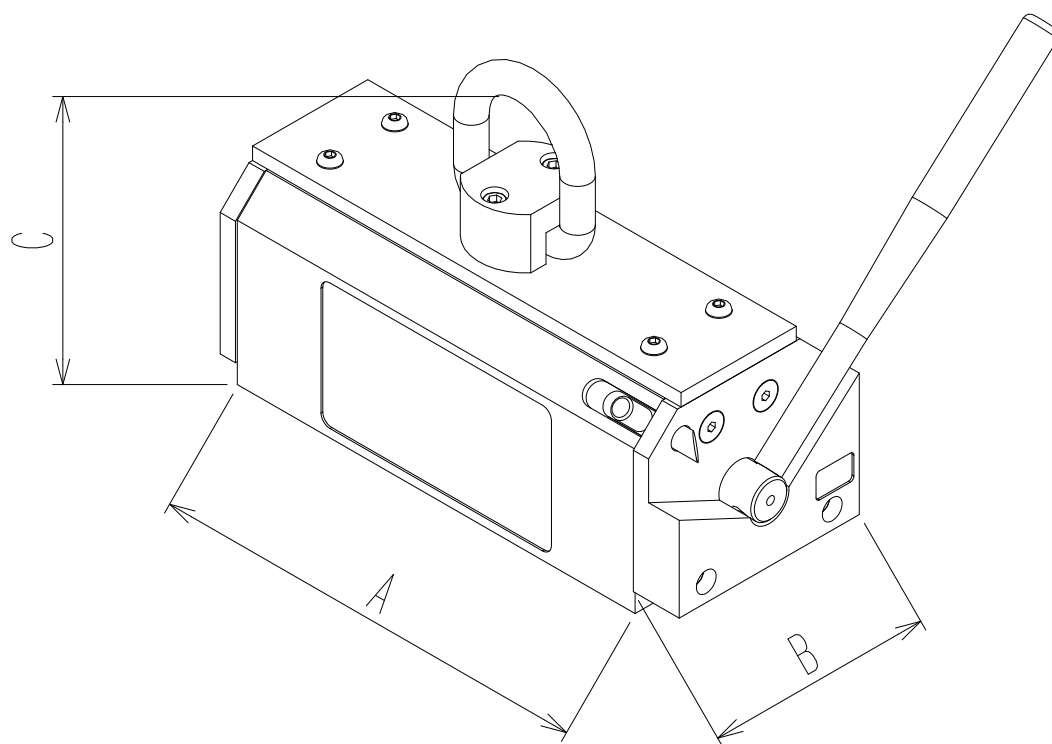
(7) マグネットの運搬作業中は、吊り上げ物の水平を保ってください。

傾斜した状態は、その角度によってマグネットの吸着力が減少します。

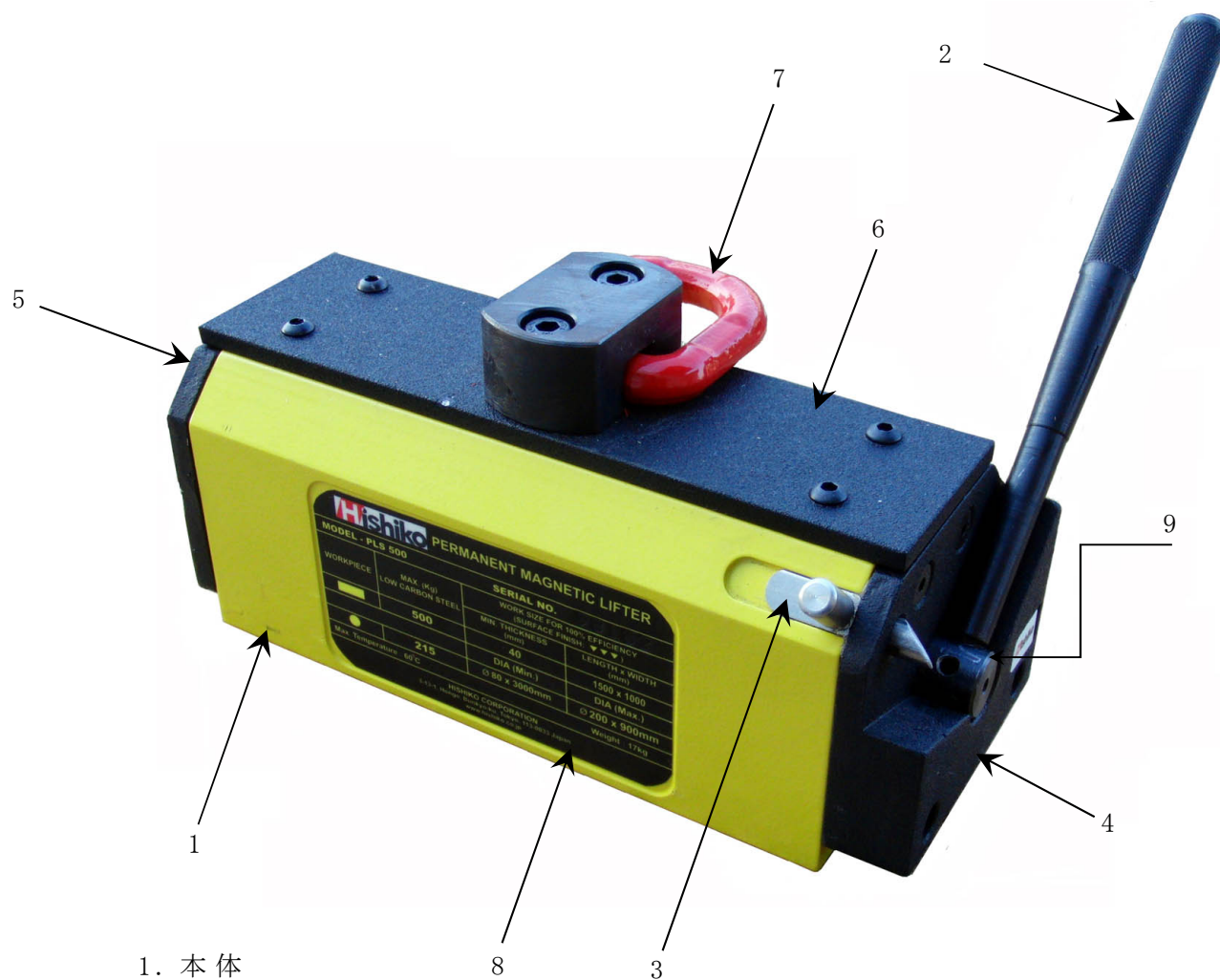
■仕様

1. 技術仕様及び寸法

	PLS100	PLS200	PLS300	PLS500N1	PLS500	PLS600N1	PLS600	PLS1000	PLS1500
A (mm)	104.5	144.5	160.5	255	221	295	261.5	310	465
B (mm)	70	70	90	90	100	90	100	120	120
C (mm)	(135)	(135)	(155)	(155)	(169)	(155)	(169)	(221)	(226.3)
自重 (kg)	4	6	9	14.5	17	17	20	36	52
最大 吸着力 (kgf)	300	600	900	1500		1800		3000	4500
安全吊上 げ能力 (kgf)	100	200	300	500		600		1000	1500
丸棒吊上 げ能力 (kgf)	50	90	125	215		270		450	675
φ min/max (mm)	50/100		60/160		80/200	60/160	80/200	100/350	



2. 各部の名称

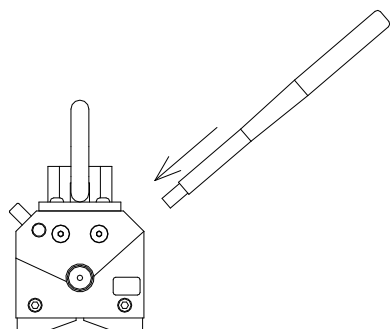


1. 本体
2. ハンドル
3. スプリングロックピン
4. フロントカバー
5. バックカバー
6. トップカバー
7. リフティングリング
8. 銘板
9. ハンドル取り付け穴

■ 操作方法

準備

1. 開梱しマグネットを取り出し、水平な鋼板の上に置きます（鋼板の上に置かないとハンドルがうまく動きません）。特に吊上げ能力の高い物は、この時リフティングリングにクレーンのフックをかけて取り出すことを推奨します。
2. 本体や吸着面に大きな傷や打痕が無いか確認します。
3. ハンドルを取出し、ハンドル取り付け穴にねじ込みます。
※ねじ込み難い場合、添付ハンドル組付け手順方法参照ください。



4. スプリングロックピンが正常に機能していることを確認します。
5. フックにマグネットを取り付けます。安全ラッチを併用することを推奨します。

操作方法

マグネットを操作する前に、まず安全上のご注意をお読み下さい。

1. 吸着面の確認

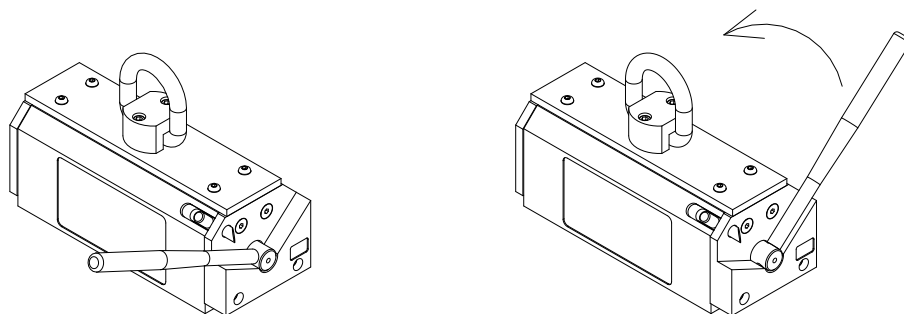
使用する度に事前にマグネットの状態をチェックしてください。
マグネットの磁極と吊り上げ物の接触面をきれいにして下さい。
必要な場合、砥石やヤスリでバリ、凹凸を除去して下さい。

2. 吊り上げ位置の確認

マグネットを吊り上げ物の上に置き、吊り上げたときに水平が保てるように位置を決めて下さい。
出来るだけ正確に吊り上げ物の重心を決めて下さい。

3. ON操作

ハンドルのグリップを掴んで、スプリングロックピンでハンドルがロックされるまで回転させます。
ハンドルがロックされたことを確認しハンドルから手を離します。



4. 吊り上げ時の確認

吊り上げ物を数センチ吊り上げ、十分に吸着されているか見るために力強く押してみてください。この時、決して吊り上げ物の下に手・足を入れないで下さい。

5. 搬送時の確認

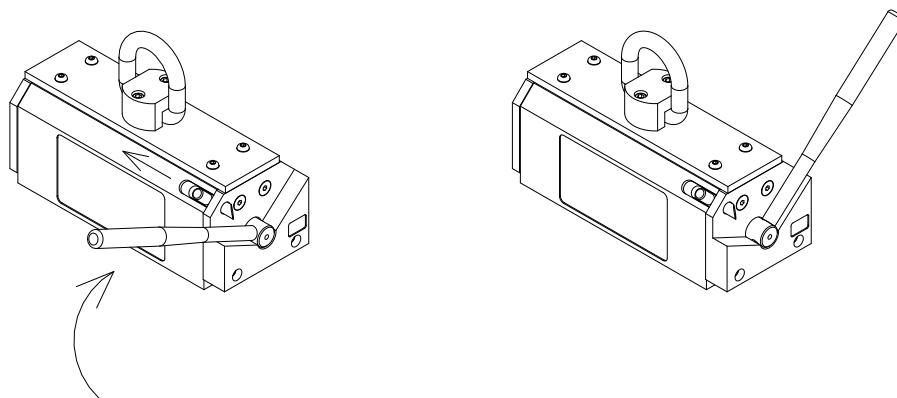
衝突，揺れ，衝撃を与えない様にして下さい。

決して吊り上げ物の下に立ったり、手・足を入れたりしないで下さい。また吊り上げ物は水平に保ってください。

6. 着床及びOFF操作

吊り上げ物を注意しながら、平らな面に降ろします。スプリングロックピンを押してロックを外し、ハンドルのグリップを握って、回転させます。これでマグネットが、OFFになります。

ハンドルから手を離します。



OFF側にはロック機能がありません。

途中で止めてしまうと、残留磁気が強く残り、吊り上げ物が落下し、けがや物的損害のおそれがありますので、ハンドルが確実にOFF位置に来るようにしてください。

注意：OFF操作を行う際に、吊り上げ物が薄かったり小さかったりしますと、ハンドルが急にOFF位置に戻る場合がありますので、ハンドルをしっかり握って操作するようにしてください。けがの恐れがあります。

注意：軽い吸着物又は残留磁気の残りやすい材質（硬質材等）は、残留磁気によりスイッチオフの後も、マグネット吸着面に残ることがあります。

■ 保守点検

永磁リフティングマグネットを安全に使用して頂く為、ご使用前に下記の項目に沿って点検を行って下さい。

また、点検項目に記載されていない事でも、使用上不具合が感じられた場合は、直ちに使用をやめ、弊社、または購入店へお問い合わせ下さい。

点検項目	判定基準	処 置
磁極のキズ、サビの有無 〔毎使用前〕	凸状のキズ、サビがあってはならない。	砥石または、ヤスリ等で除去する。
	10%以上の凹状のキズがあってはならない。	切削加工などにより、除去し吊上げ能力により判定する。
ON-OFFハンドル 〔毎使用前〕	切り換えに支障がある変形・ガタ等による不良があってはならない。	ハンドル交換
リフティングリングの変形 〔週に一度〕	5%以上の変形や摩耗があってはならない。	製品の交換
組立ボルトのゆるみ 〔週に一度〕	ゆるみがあってはならない。	増し締め
銘板・表示板の損傷 〔月に一度〕	読めなくてはならない。	交換
吊上能力 〔年に一度〕	使用開始1年経過後の定期検査	弊社

■ 保証について

1. 本機の保証期間は、納入後1年間です。
2. 保証期間内に、取扱説明書・注意銘板などに基づく正常使用状態での故障は、無償修理いたします。
3. 保証期間内でも、下記の場合は、有償修理とさせていただきます。
 - (1) 通常、正常と思われない使い方による故障。
 - (2) 弊社によって行われていない改造による故障。
 - (3) 火災・水害・地震などの天災による故障。
 - (4) 落下・衝突による故障。
 - (5) 正常な摩損。

製 品 に 関 す る お 問 合 わ せ 先

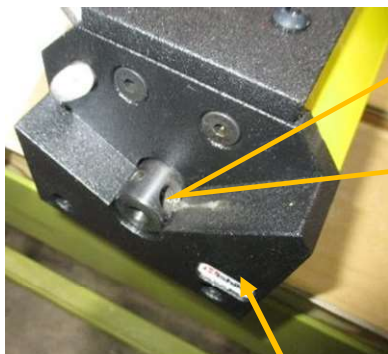
株 式 会 社 菱 小

本 社 営 業 所	TEL 03-6659-9020	東 京 都 墨 田 区 太 平 2-3-3 KOIKE第2Bld. 2階
大 阪 営 業 所	TEL 06-6782-8801	大 阪 府 東 大 阪 市 高 井 田 西 3-8-19
中 部 営 業 所	TEL 052-883-3031	名 古 屋 市 瑞 穂 区 牛 巻 町 12-9
川 越 工 場	フリーダイヤル 0120-24-1701	埼 玉 県 川 越 市 芳 野 台 2-8-9

ハンドル組付け手順方法

PLSシリーズにおきまして、中には磁石の反発によりハンドル取付用タップ穴がフロントカバーにめり込んでいる製品がございます。

つきましては下記の手順を参考に、ハンドルの組付けをお願い致します。



フロントカバー



フロントカバーにめり込んでおり、
ハンドルが組付けられない。

手順①

- ・ 下図○印部に、レンチ等の細い棒を挿入して下さい。



手順②

- ・ 下図の様に回転させ、タップ穴をハンドルが組付けやすい位置に移動させて下さい。



手順③

- ・ 手順②の状態、下図の様に付属品のハンドルの組付けを行って下さい。

