

キトースーパーマグ (KRD 形) KITO 起重永磁铁 (KRD) KITO Lifting Magnet (KRD)

オーナーズマニュアル 用户手册 Owner's Manual

お客様へ
致顾客
To Customer

- ・ 作業者の方は必ずお読みください。
- ・ いつでも読めるように保管しておいてください。
- ・ 操作者请务必阅读。
- ・ 为了方便随时阅读，请妥善保管好。
- ・ Operators are requested to read this manual.
- ・ After reading, please keep this manual at hand for future use.

本オーナーズマニュアルは日本語、中国語、英語の 3 言語で作成されています。

本使用说明书以三种语言编写：日语，中文和英语。

This Owner's Manual is written in three languages: Japanese, Chinese, and English.

キトースーパーマグ

取扱説明書

お客様へ

- 作業の方には必ずお読みください。
- いつでも読めるように保管しておいてください。

KITO

■使用目的

このスーパーマグKRDシリーズは、永久磁石の吸着力により、鉄鋼製品のつり上げを行うものです。

■安全上のご注意

スーパーマグは取り扱いを誤ると、つり上げた荷の落下などの危険な状態になります。操作、保守点検の前に、必ずこの取扱説明書を熟読し、正しいご使用をお願いします。機器の知識、安全の情報、そして注意事項の全てについて習熟してから、ご使用を開始してください。

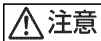
この取扱説明書では、注意事項を「危険」、「注意」の二つに区分しています。



取り扱いを誤った場合に、危険な状態が起こり得て、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



取り扱いを誤った場合に、危険な状態が起こり得て、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

なお、 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。いずれも重要な内容を記載しているので、必ず守ってください。

絵表示の例

注意事項とともに挿絵が記載されています。

㊟ 記号は、禁止の行為であることを告げるものです。

*** お読みになった後は、製品をお使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。**

■免責事項

- 火災、地震や雷などの自然災害、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用、その他使用環境条件を逸脱した使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 本製品の使用中または使用不能から生じる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断、つり荷の損害など）に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 取扱説明書の記載内容を守らないこと、および仕様範囲を超えたことにより生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。
- 弊社が関与しない機器との組み合わせによる誤作動などから生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。

■スーパーマグの本体表示について

スーパーマグ本体の警告ラベル、注意等の銘板は図1の位置に貼られていますので、ご使用の際はご確認をお願いします。万が一、警告ラベル、銘板が無い場合、または読みにくい場合は使用を中止し、お近くの弊社代理店へ新しいラベル、銘板を手配して、図1の位置に貼り付け、ご使用してください。

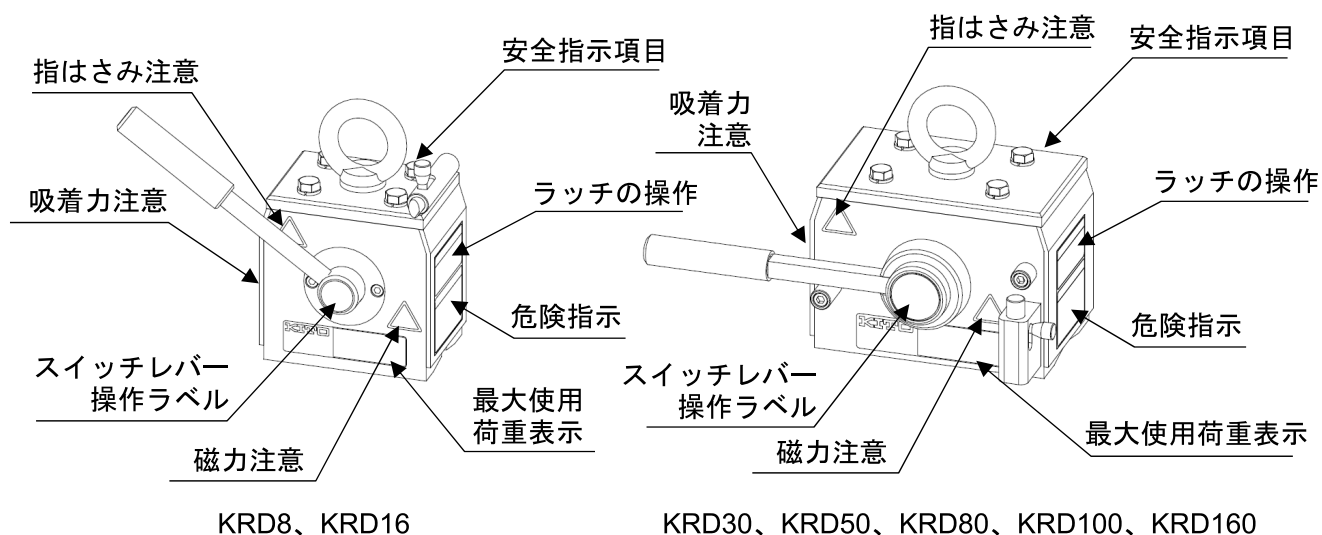


図1 本体の表示

■取扱全般について



危険

- 取扱説明書および警告ラベル、銘板の内容を熟知しない人は、使用しないでください。
- 最大使用荷重を超える荷は、絶対につらないでください。
- スーパーマグ本体が損傷を受けていたり、スイッチレバー操作時に異音がしたり、操作に異常を感じたときは、スーパーマグの使用を中止してください。
- アイボルトおよび上蓋の取付ボルトに異常がある時は、絶対に使用しないでください。
- スイッチレバーを手以外で操作しないでください。
- 製品および付属品の分解、改造は絶対にしないでください。

■適用法規

- スーパーマグは、ワイヤーロープ、フック等と同じ玉掛用具です。よって、玉掛用具に準じた点検を実施してください。
関連規則・・・クレーン等安全規則 第217条、第219条の2、第220条。
- スーパーマグを用いた荷の脱着作業は、玉掛けの業務に該当します。よって、クレーン等安全規則に則り免許取得、技能講習を受講された方が行う必要があります。
関連規則・・・クレーン等安全規則 第221条、第222条。

注意：この取扱説明書は事前の予告なく、一部内容を変更することがあります。

目次

使用目的	P1
安全上のご注意	P1
免責事項	P1
スーパーマグの本体表示について	P1
取扱全般について	P2
適用法規	P2
1. 各部の名称	P3
2. 梱包をあけて	P4
3. 用語の解説	P4
4. 形式と仕様	P4
5. 使用条件	P6
6. 特長	P6
7. つり荷条件と吸着力	P6
8. 使用形式の選定	P11
9. 安全操作のための注意事項	P13
10. 操作方法	P14
11. 点検・保守	P16
12. 部品交換	P18
13. 廃棄方法	P21
14. 品質保証	P22

1. 各部の名称

スーパーマグ各部の名称を図1-1に示します。

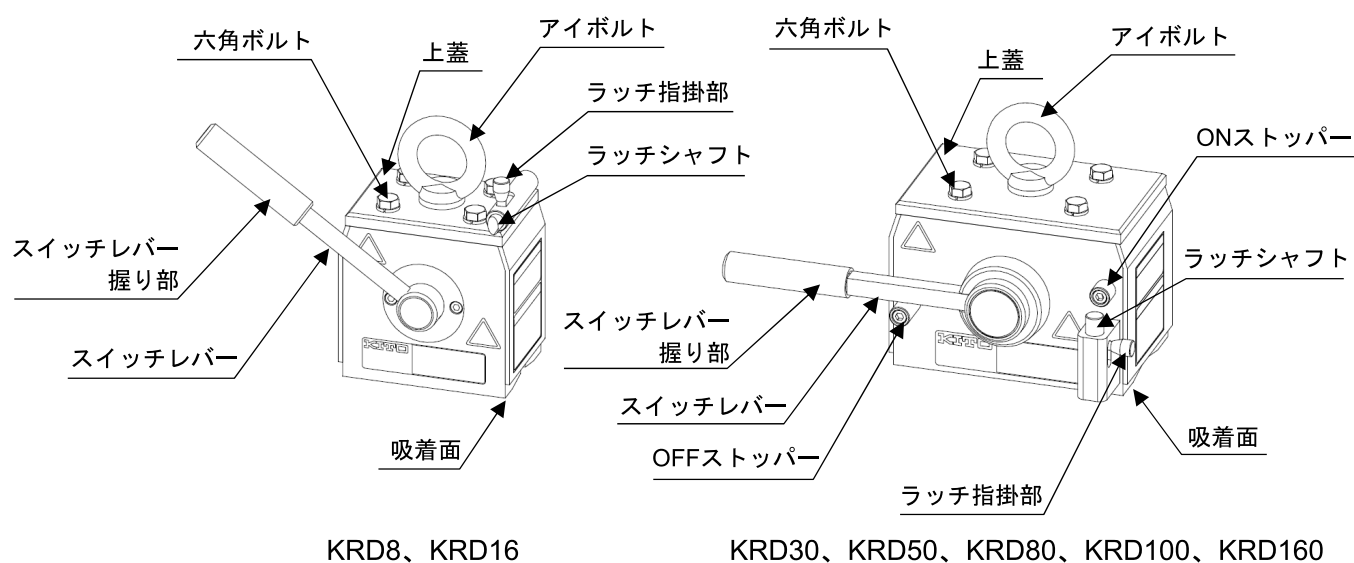


図1-1 各部の名称

2. 梱包をあけて

- ・ご注文の仕様に間違いはありませんか。外観、内容物等に異常はありませんか。
- ・スイッチレバー握り部は、梱包時外してあります。ネジ部の油分を拭取りスイッチレバーへしっかり締め込んでください。（KRD8を除く）
- ・吸着面の油紙を剥がし、グリスを拭いてから使用を開始してください。
- ・銘板を見て書き入れてください。修理や部品の必要な時、この情報も合わせて連絡してください。

Model No.		SERIAL No.	
購入年月日	年 月 日	販売店名	

3. 用語の解説

- ・吸着力……………有効に働く磁力がつり荷を吸着する力。
- ・最大つり上げ能力……………つり荷条件とつり上げ条件で得られる吸着力。（条件はP6参照）
- ・最大使用荷重……………最大つり上げ能力を3（安全係数）で除した値。
- ・吸着面……………つり上げ物を吸着するためのスーパーマグの面。
- ・地切り……………スーパーマグで吸着した荷が、クレーン等で引き上げられ、地面から離れること。
- ・磁力……………作用する磁気の強さ

4. 形式と仕様

スーパーマグシリーズは、平鋼／丸鋼兼用タイプとなります。

諸元、寸法を表4-1に示します。外形図を図4-1、図4-2、図4-3に示します。

なお、表4-1の寸法、質量は概略値です。

表4-1 諸元、寸法

形式	最大使用荷重 (kg)		質量 (kg)	寸法 (mm)														
	平鋼	丸鋼		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E
KRD8	80	60 (φ120)	6	112	160	155	95	48.5	60	35	12.5	96.4	75.1	21.3	125	25	28	100
KRD16	160	120 (φ160)	8	118	212	178	118	61	60	35	12.5	93.5	76.5	17	182	20	28	100
KRD30	300	220 (φ200)	15	164	272	178	118	61	60	35	12.5	129	96.5	32.5	190	20	60	180
KRD50	500	360 (φ200)	25	204	317	218	147	75	71	40	16	145.5	113	32.5	215	20	60	180
KRD80	800	600 (φ300)	40	262	401	263	173	88	90	50	20	160	117	43	270	22	75	180
KRD100	1000	750 (φ300)	54	283	441	307	197	101	110	60	25	170	127	43	300	22	75	180
KRD160	1600	1200 (φ460)	101	364	600	379.5	248	125	131.5	70	31.5	200	145	55	418	28	94	180

- ・丸鋼適用範囲 KRD8、KRD16はφ80～300mm、KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160はφ80～600mmです。
- ・表4-1に記載されている丸鋼の最大使用荷重は、各形式の丸鋼の（ ）で示した直径での値です。
- ・丸鋼の最大使用荷重は、直径によって決定します。詳細は10ページの図7-6、図7-7「丸鋼直径による吸着力の違い(%)」を参照してください。

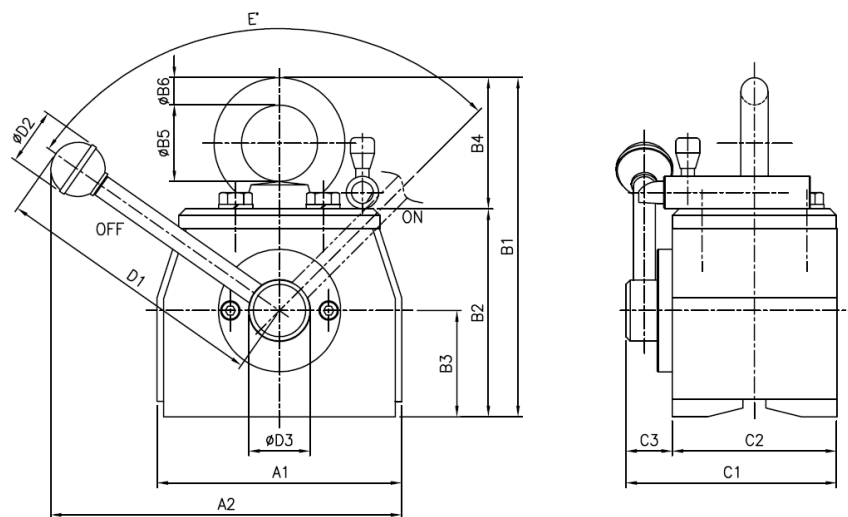


図4-1 KRD8の外形図

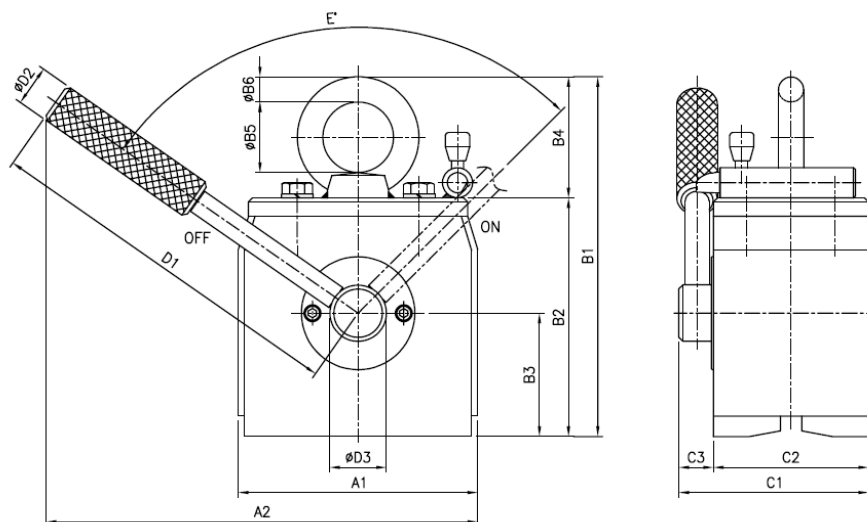


図4-2 KRD16の外形図

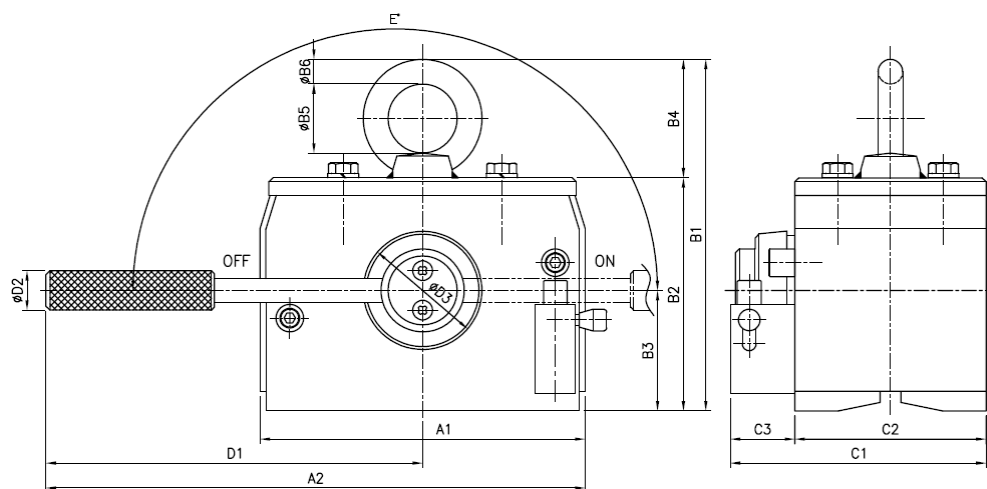


図4-3 KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160の外形図

5. 使用条件

①使用温度

つり荷、周囲ともに、 $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ の範囲で使用してください。



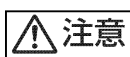
つり荷の温度が 50°C 以上の場合、スーパーマグの吸着力が減少し、つり荷落下の原因となるため、絶対に使用しないでください。

②湿度

85%RH以下、結露のないこと。

③密閉性

スーパーマグは防水構造ではありませんので、水の侵入する屋外では使用できません。



スーパーマグは防水構造ではありません。水侵入が故障の原因となり、使用できなくなる場合があります。

④つり上げ対象物

鋼板、形鋼および丸鋼、それらの加工品。

※アルミ、ステンレス、真鍮等の非磁性体（磁石に吸着しない金属材料）は吸着できません。

6. 特長

①スイッチレバーの操作で、簡単につり荷の吸着、開放ができます。

②永久磁石式のため、停電による危険がありません。

③スーパーマグ独自のマグネット構造の採用により、荷を確実に吸着します。

④つり荷の形状や重量に合わせて選べる、7種類の豊富なバリエーションをご用意しています。

7. つり荷条件と吸着力

「最大つり上げ能力」、「最大使用荷重」、「吸着力」等について十分理解された上で、スーパーマグをご使用願います。

①最大つり上げ能力

つり荷条件とつり上げ条件が最も整った状態で得られる吸着力を「最大つり上げ能力」とします。

※つり荷条件の条件は	材質	: SS400
	板厚	: 50mm
	表面仕上げ	: $\begin{array}{c} 6.3 \\ 3.2 \end{array}$
	表面処理	: 無し
	隙間	: スーパーマグ吸着面と鋼板間の隙間無し
	つり荷表面状態	: 乾燥

②最大使用荷重

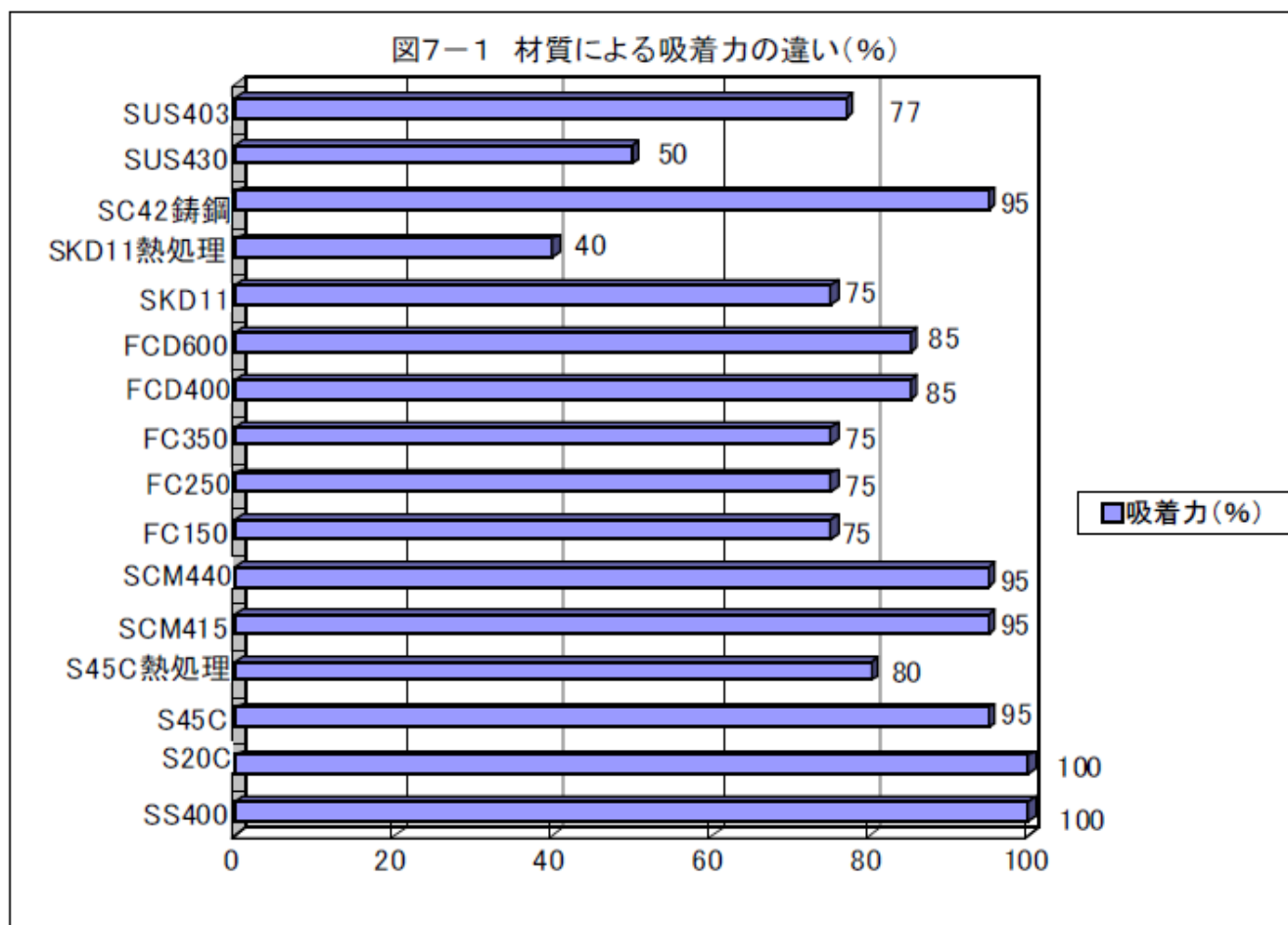
最大つり上げ能力を3（安全係数）で除した値。

③つり荷条件と吸着力

- 吸着力は、つり荷条件である、形状、材質、厚さ、つり上げ面表面粗さ、塗装及びメッキの有無、つり上げ面とスーパーマグ吸着面との隙間、寸法、表面状態で大きく異なります。以下A項からH項を参照してください。
- 吸着したつり荷に一時的に磁気残り、重量の軽いつり荷では開放しにくい場合があります。

A. 材質と吸着力

- つり荷の材質により、吸着力は異なります。
- SUS304は吸着しません。
- 図7-1に材質による吸着力の違いを示します。

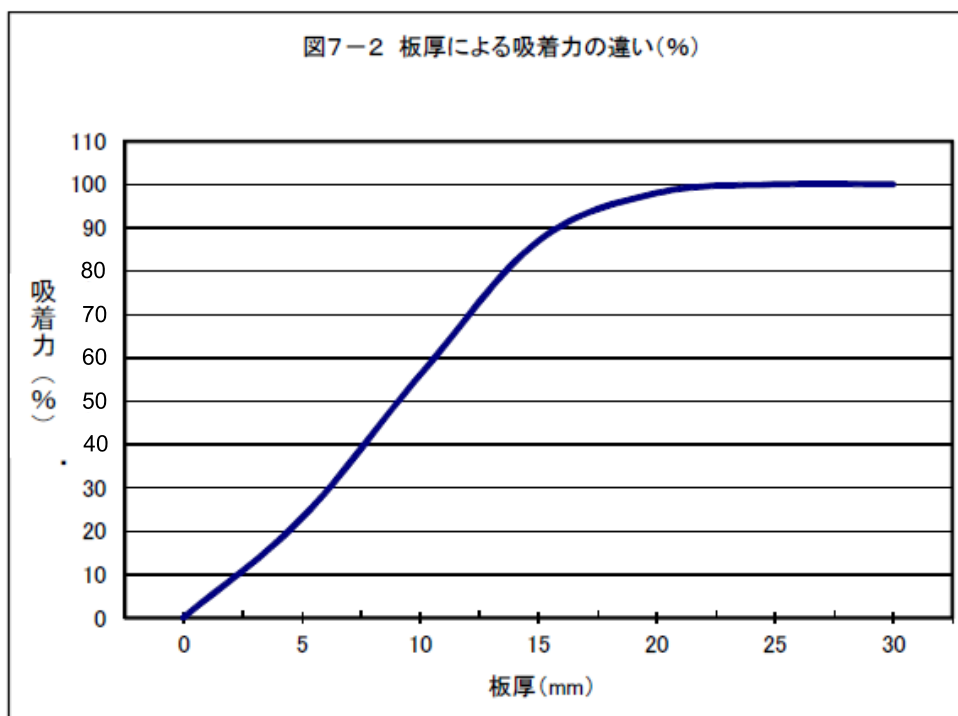


注意

- スーパーマグでSUS304製の荷はつり上げられません。
- 熱処理した材料は磁気が残しやすい傾向にあり、開放（OFF）が困難な場合があります。

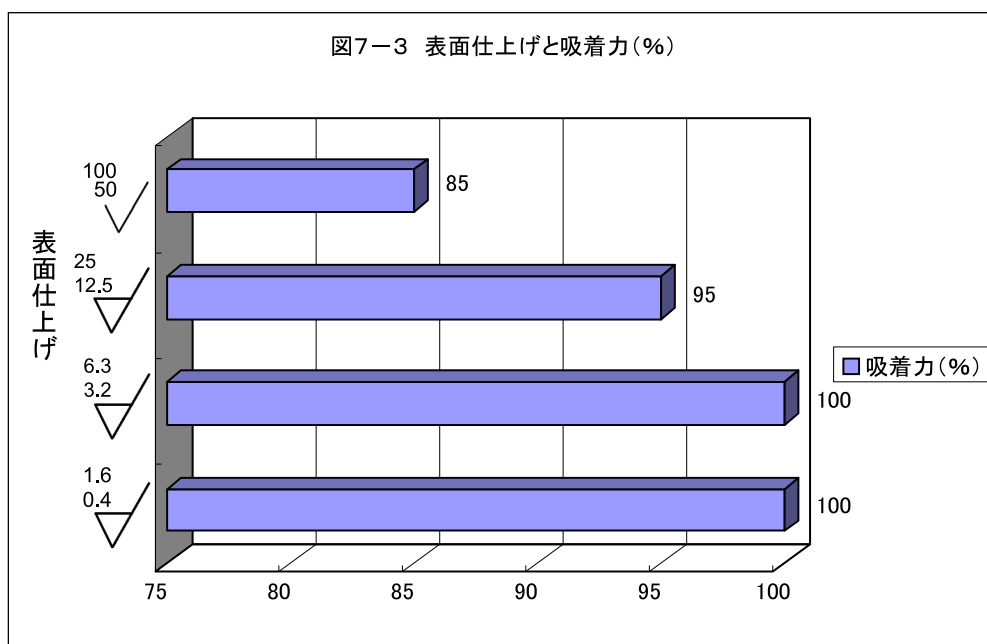
B. 厚さと吸着力

- つり荷の厚さが25mm未満では吸着力の損失が多く、十分な吸着力が発生しません。
- 図7-2に板厚による吸着力の違いを示します。



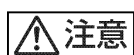
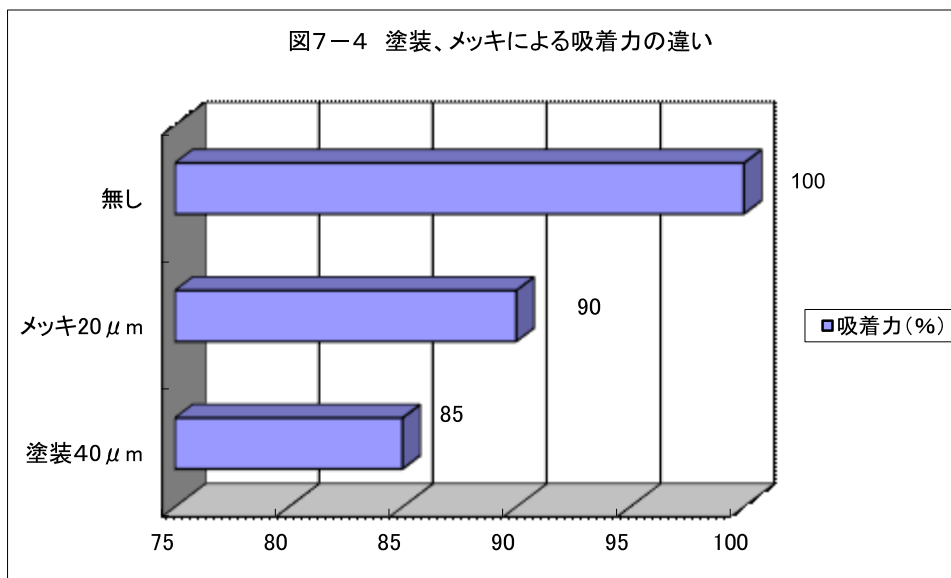
C. 表面仕上げと吸着力

- つり荷の表面仕上げにより、吸着力は異なります。
- 図7-3に、表面仕上げによる、吸着力の違いを示します。



D. 防錆処理と吸着力

- つり荷のつり上げ面の塗装、メッキ処理により、吸着力は異なります。
- 塗装、メッキによる、吸着力の違いを図7-4に示します。

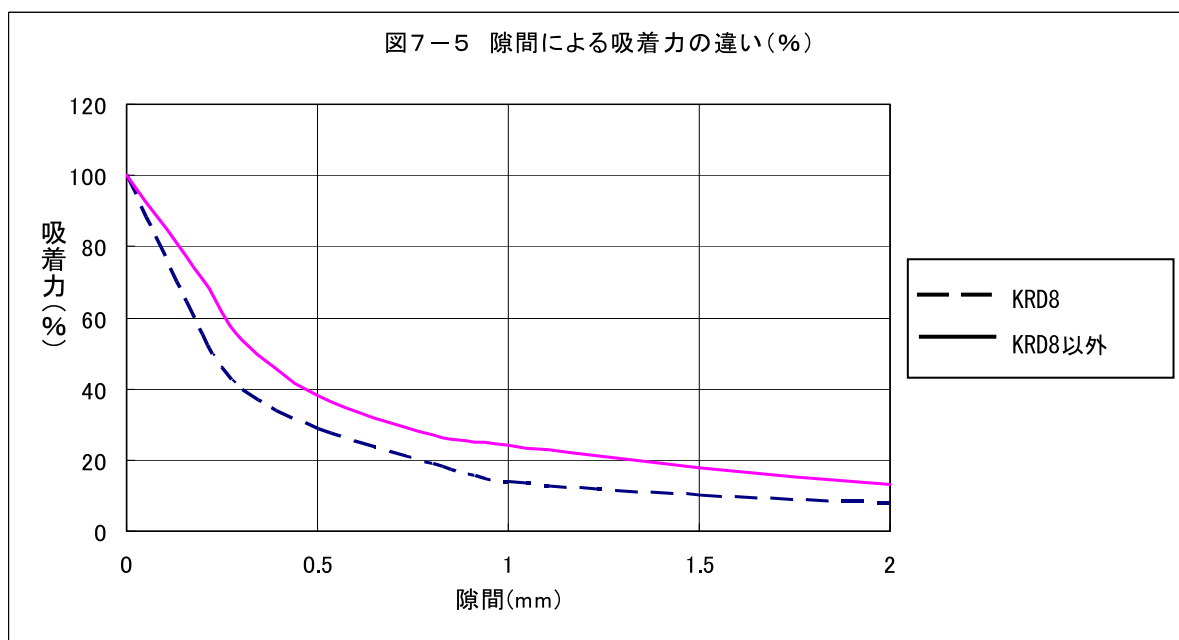


注意

- スーパーマグの吸着力は塗装、メッキにより減少します。塗装、メッキ面を吸着するときは十分注意してください。

E. 隙間と吸着力

- つり荷のつり上げ面とスーパーマグ吸着面との隙間により、吸着力は大きく減少します。
- 平鋼つり上げ面とスーパーマグ吸着面の隙間の大きさによる減少を図7-5に示します。
- 実際の作業では、つり荷のつり上げ面とスーパーマグ吸着面との隙間はない状態で使用してください。



F. 丸鋼の吸着力

- 丸鋼をつり上げる場合は、適応直径範囲はKRD8とKRD16が ϕ 80~300mm、その他の形式が ϕ 80~600mmです。
- 丸鋼のつり上げ能力は直径により変化し、KRD8では ϕ 120~160mm、KRD16では ϕ 160~200mm、KRD30とKRD50では ϕ 200mm、KRD80とKRD100では ϕ 300mm、KRD160では ϕ 460mmで100%、となります。直径による吸着力の違いを図7-6、図7-7、表7-1に示します。
- 丸鋼をつり上げる場合は、丸鋼の長さや重量に注意してください。

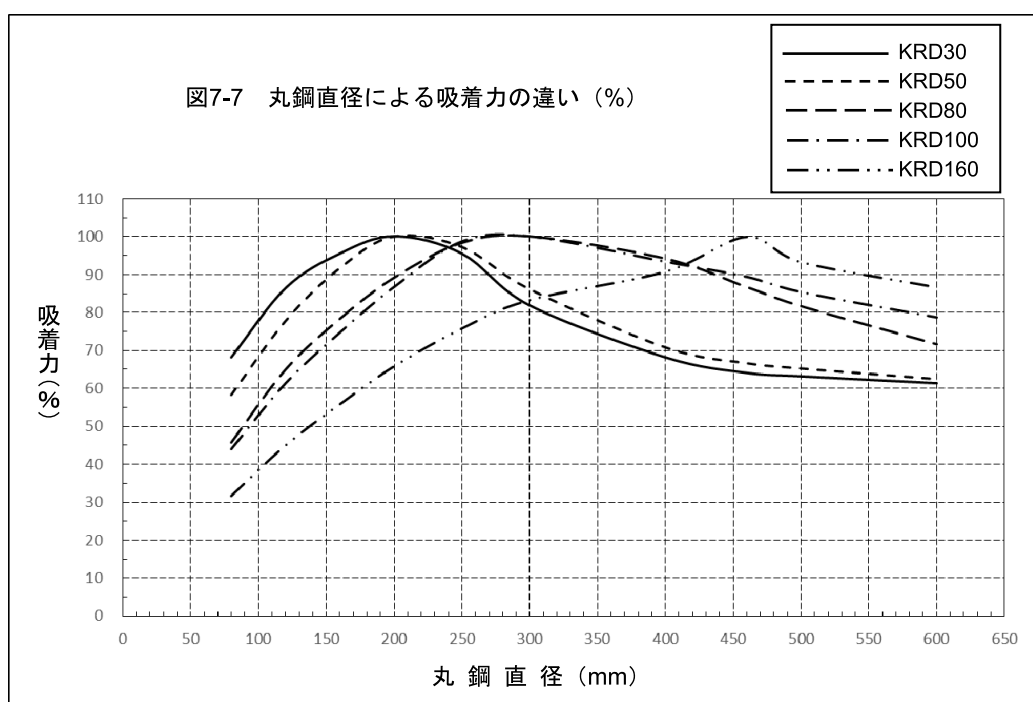
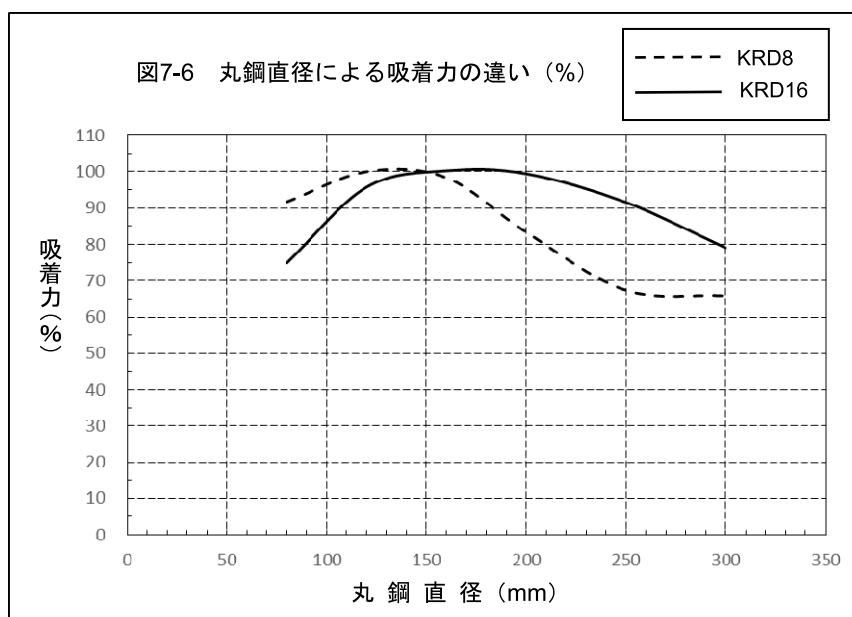


表7-1 丸鋼の径による最大使用荷重

(kg)

形式	φ 80 mm	φ 120 mm	φ 160 mm	φ 200 mm	φ 250 mm	φ 300 mm	φ 400 mm	φ 460 mm	φ 500 mm	φ 600 mm
KRD8	55	60	60	50	40	40	—	—	—	—
KRD16	90	115	120	120	110	95	—	—	—	—
KRD30	150	190	210	220	210	180	150	140	140	135
KRD50	210	280	330	360	350	310	255	240	235	225
KRD80	275	390	470	535	590	600	565	520	490	430
KRD100	330	460	560	650	740	750	700	670	640	590
KRD160	380	540	670	790	910	1000	1090	1200	1120	1040

- 表7-1は、各形式の代表直径による値を示しています。

G. 表面状態



- つり荷のつり上げ面とスーパーマグ吸着面に油がついていると、スーパーマグの横滑りの原因になります。また、ゴミ等の付着は、隙間の原因となり、吸着力は大幅に減少します。つり上げ面とスーパーマグ吸着面は常に清掃された状態で使用してください。

H. つり上げ方向



- スーパーマグを使用する時は、必ずつり荷の水平な重心位置を吸着し、垂直につり上げてください。
- 重心からズレた位置をつり上げたり、斜めにつり上げると、地切りの瞬間につり荷が大きく動いて危険です。また、つり荷がスーパーマグから離れてしまう可能性があります。

8. 使用形式の選定

使用形式は、つり荷の重量につり荷条件係数及び使用条件係数を乗じて相当つり荷重量を算出し、安全につり上げるために必要な最大使用荷重を有するスーパーマグ形式を選定してください。

8-1 選定方法

(1) 相当つり荷重量の算出

相当つり荷重量＝つり荷の重量 × 各種つり荷条件係数（表8-1）× 使用条件係数（表8-2）

- つり荷条件係数：①材質 ②厚さ（平鋼）③表面仕上げ ④防錆処理（塗装・めっき）
⑤丸鋼直径 ⑥隙間 各状態に対する係数
※係数は、吸着力80%の場合 1/0.8＝1.25 となります。
- 使用条件係数：荷の振れ、振動の状態に対する係数

(2) 使用形式の選定

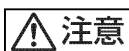
選定形式の最大使用荷重 > 相当つり荷重量

(3) 各種つり荷条件係数

表8-1 つり荷条件による係数

（理論値）

つり荷条件	つ り 荷 の 状 態					
①材質	SS400	S45C熱処理	SC42鋳鋼	SUS430	FCD250	SKD11
係数	1	1.25	1.05	2	1.33	1.33
②厚さ（mm）	25	22	18	16	14	12
係数	1	1.02	1.05	1.12	1.18	1.40
③表面仕上げ	1.6 0.4 		6.3 3.2 		25 12.5 	
係数	1		1		1.05	
④防錆処理	無し		メッキ20μm			塗装40μm
係数	1		1.11			1.18
⑤丸鋼直径	丸鋼直径による吸着力の違いのグラフ図7-6、図7-7より吸着力を求める					
係数	1／吸着力					



- これらの値は理論値であり、絶対的に安全を保証するものではありません。

(4) 使用条件係数

表8-2 使用条件による係数

使用状況	荷の揺れ係数
重心位置を吸着し、荷の振れ、振動がない作業	1.1
重心位置を吸着し、荷の振れ、振動がある作業	1.25

- これらの値は一般的な搬送作業における目安の係数であり、実際の使用状況によっては、さらに係数を大きくしてください。
- 重心位置を吸着できない場合や、鋼板のたわみによって吸着面とつり上げ面に隙間が発生したり、過度の振れ、衝撃等が予想される場合は、スーパーマグを使用しないでください。
- 大きなたわみが発生するつり方では、吸着面とつり上げ面に隙間が生じ、荷が落下する場合があります。

(5) 形式の最大使用荷重

表8-3 最大使用荷重

形式	最大使用荷重 (kg)	
	平鋼	丸鋼
KRD8	80	60
KRD16	160	120
KRD30	300	220
KRD50	500	360
KRD80	800	600
KRD100	1000	750
KRD160	1600	1200

8-2 選定例

(1) 平鋼

- つり荷重量・・・・・・100kg
- つり荷条件の係数と使用条件の係数を決定する。

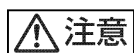
つり荷 条件	①材質	②厚さ (mm)	③表面仕上げ	④防錆処理	⑥隙間	使用条件	荷の揺れ 係数
	SC42鋳鋼	25	$\frac{25}{12.5}$ 	塗装40μm	なし		
係数	1.05	1	1.05	1.18	—	振動のない 作業	1.1

- 相当つり荷重量の計算
 $100 \text{ (kg)} \times 1.05 \times 1 \times 1.05 \times 1.18 \times 1.1 = 143\text{kg}$
- 使用機種を選定
 相当つり荷重量の算出値 (143kg) 以上の最大使用荷重の機種を (表8-3) より選定します。

$$\text{KRD16 最大使用荷重 } 160 \text{ (kg)} > \text{相当つり荷重量 } 143 \text{ (kg)}$$

(2) 丸鋼

つり荷の重量を余裕で超える使用荷重の形式を仮に選定し、丸鋼の直径による吸着力の係数 (図7-6、図7-7) を求め、平鋼と同様に相当つり荷重量を算出する。
 算出した値が、形式の丸鋼の最大使用荷重 (表8-3) 以内であることを確認する。
 超えている場合は、再度仮選定を見直して行うこと。

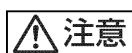
**注意**

- ご使用されるスーパーマグは、相当つり荷重量を超える最大使用荷重の機種を選定願います。

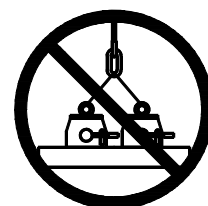
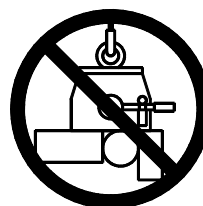
9. 安全操作のための注意事項

スーパーマグご使用前に以下の注意事項を十分に読み、理解され遵守してください。

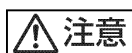
●操作前



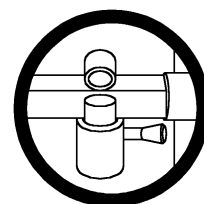
- つり荷の重量は、つり荷条件、使用条件を考慮し、最大使用荷重を厳守すること。
- つり荷の寸法は、本書記載数値を超えないこと。厚さ25mm未満の鋼板は吸着力が低下します。
- 強力な磁石を用いていますので、時計、カード類、携帯電話等に影響を及ぼす場合があります。また、工具等を近づけないこと。
- ペースメーカーのような医療機器を扱う場合は、必ずその専門家に相談すること。
- 必ず保護メガネ、軍手、安全靴、ヘルメットを着用すること。
- つり荷、周辺の温度は50℃以下であること。
- つり荷近辺の人には、つり荷のつり上げ高さの1.5倍以上離れるよう、必ず警告すること。
- つり荷搬送前には、つり荷近辺の人に必ず警告すること。
- 使用するクレーン等のフックには、スーパーマグのアイボルトから外れることがないよう、フックラッチが装備されていること。
- 警告ラベル、銘板等を外さないこと。
- 二枚（二重）つり等、複数のつり荷を重ねてつり上げないこと。複数の鋼管や丸鋼をつり上げないこと。
- スーパーマグは複数個の同時使用をしないこと。



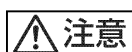
●操作時



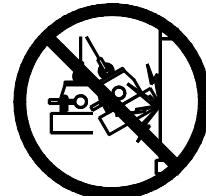
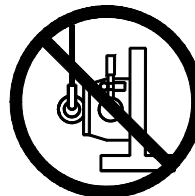
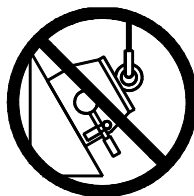
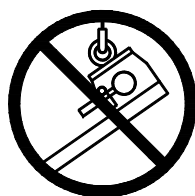
- スイッチレバーは必ず鉄鋼製のつり荷の上でONにすること。非磁性体の上でのONは禁止。
- 切り粉、塵、紙その他の異物がスーパーマグ吸着面、つり荷つり上げ面にないこと。
- スーパーマグとつり荷の隙間の異物を取り除く際、手や指を隙間に入れないこと。
- スイッチレバーの操作力が大きい場合は、つり荷の状態（密着、非磁性体など）を確認する。
- スイッチレバーと本体の間に指を挟む恐れがあるので、レバーの可動域に手を入れないこと。
- スイッチレバーをONに回転させた時は、必ずラッチでロックすること。
- スイッチレバーをぶつける、叩く、蹴るなど乱暴に取り扱うと、折れる場合があります。



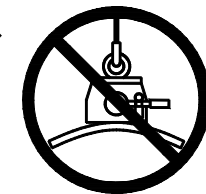
●荷のつり上げ



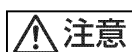
- つり上げて搬送するときは、高さをなるべく低くすること。
- つり上げ中のつり荷の下に手や足を入れたり、入ってその下を移動したりしないこと。
- つり荷を人の近くや頭上に移動しないこと。
- つり荷端部でスーパーマグを使用しないこと。重心位置で吸着すること。
- スーパーマグの吸着面を傾けたり、垂直にしたりして使用しないこと。
- つり荷を周囲の物に衝突させないこと。クレーン走行端末でのストップ停止の衝撃にも注意。
- スーパーマグ本体やスイッチレバーに、周囲の物に衝突させる等にて衝撃を与えないこと。



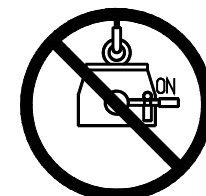
- 鋼板に大きなたわみが発生するようなつり方においては、スーパーマグ吸着面とつり荷つり上げ面の間に隙間が発生して、吸着力が低下し、あおりや振れが発生して、つり荷が落下することがあります。
- つり荷を吸着したまま放置しないこと。



●その他

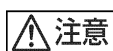


- スーパーマグのスイッチレバーはつり荷をつり上げている時以外、必ずOFFの位置にすること。
- スーパーマグを利用して、人をつったり、支えたりしないこと。
- スーパーマグの分解は絶対にしないこと。



10. 操作方法

- ① 使用前にスーパーマグ全体を注意深く観察し、外観に異常がないことを確認してください。
 スイッチレバーの握り部が緩んでいる場合は、しっかり締め込んでください。
 アイボルトおよび上蓋の六角ボルト、ラッチの機能を確認してください。
 もし、何らかの異常が認められた場合には、そのスーパーマグは使用できません。



注意

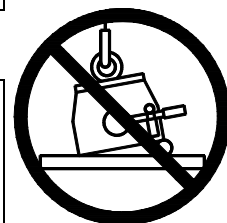
- アイボルトおよび上蓋に異常があるときは、使用を中止してください。

- ② スーパーマグ吸着面と、つり荷つり上げ面を清掃してください。



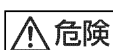
危険

- スーパーマグ吸着面とつり荷の間に異物が挟まると、吸着力が減少し、つり荷落下の原因になります。
- スーパーマグ吸着面やつり荷つり上げ面に油がついていると、滑ってつり荷落下の原因になります。



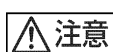
- ③ スーパーマグのスイッチレバーがOFFの位置にあることを確認してください。
 スーパーマグをON状態でつり荷に近づけると、つり荷が急に吸着されて、体の一部が挟まれたり、吸着時の衝撃でスーパーマグが損傷する場合があります。

- ④ スーパーマグを水平なつり荷重心位置に静かに置いてください。つり荷つり上げ面がスーパーマグ吸着面より小さい場合は、スーパーマグ吸着面の中央に置き、均等に接触するように吸着させてください。
 尚、丸鋼はスーパーマグ吸着面の溝を使い、長手方向（スイッチレバーと平行方向）に吸着させてください。



危険

- つり荷の端部でスーパーマグを使用する片荷つりは、スーパーマグに過大な力が加わるため、つり荷落下の原因になります。



注意

- スーパーマグをつり荷表面に乱雑に置くと、スーパーマグ吸着面及びつり荷表面に有害な傷を付ける原因になります。
- つり荷重心から外れた位置でスーパーマグを使用すると、スーパーマグに過大な力が加わるため、つり荷落下の原因となります。

⑤ スイッチレバーのON

⑤-1 KRD8、KRD16 図10-1

スイッチレバーをON側に回転させます。スイッチレバーはラッチに当たりますが、そのまま回転させるとラッチはスイッチレバーによって押し込まれ、スイッチレバー通過後再び元の位置に戻り、スイッチレバーをロックした状態になります。

⑤-2 KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160 図10-2

スイッチレバーを手前に引きながらラッチに当たるまで回転させます。ラッチを押し下げ、ONストップ下面にスイッチレバーを入れます。ラッチが上方に戻り、スイッチレバーをロックします。

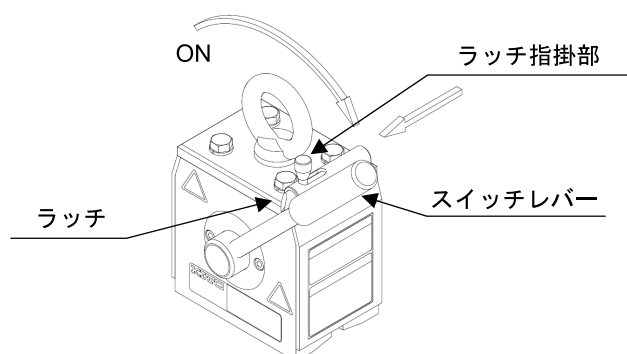


図10-1 KRD8、KRD16

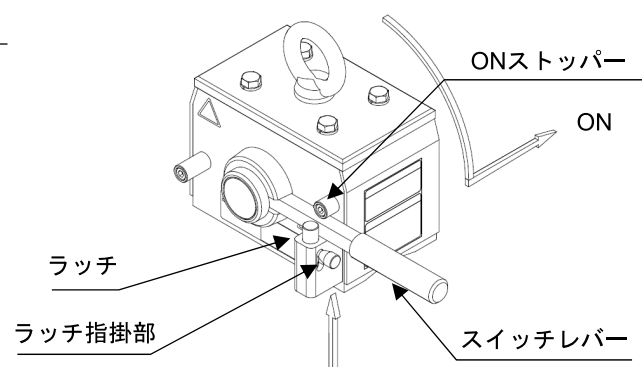
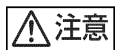


図10-2 KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160



危険

- ・ スーパーマグは、スイッチレバーをラッチでロックできる位置まで回転操作しないと十分な吸着力を発揮しません。途中位置での使用は絶対にしないでください。



注意

- ・ スwitchレバー操作時に異音がしたり、操作感が悪い時には、スーパーマグの使用を中止し、つり荷との吸着状態、スーパーマグ吸着面のチェックを行ってください。
- ・ つり荷が薄い場合、スイッチレバーが重く操作が困難なことがあります。
- ・ 足場が不安定な場所でのスイッチレバーの操作は、ケガの原因になります。
- ・ スwitchレバーの操作は手で行ってください。手以外での操作は故障の原因になります。



危険

- ・ つり荷吸着時、スイッチレバーがラッチでロックされていないと、搬送中の衝撃等でスイッチレバーが移動してしまい、つり荷落下の原因になります。

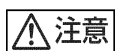
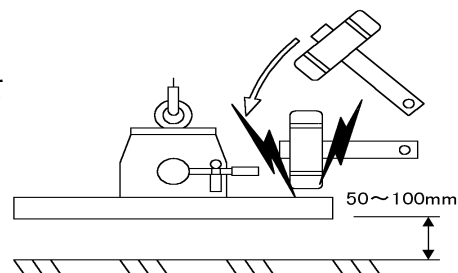
⑥ 地切り時の確認

吸着確認後、つり荷を床面から50～100mmつり上げます。
つり荷の端部を叩き、衝撃を与えて、つり荷が確実に吸着されているか確認します。



危険

- ・ 吸着確認のために衝撃を与えた時、衝撃によりつり荷が落下する危険がありますので、つり荷の下に手や足を入れたり、つり荷に乗らないでください。



注意

- ・ 地切り時、スーパーマグのアイボルト、クレーンフック等に手を触れていると、挟まれることがあります。
- ・ 磁石の反発力により、スイッチレバーが急激に戻るがありますので、スイッチレバーONの状態ですり荷を脱落させたり、つり荷のない状態でスイッチレバーをONにしないこと。

⑦ つり荷をゆっくりとつり上げ、なるべく低い位置で搬送します。



危険

- ・ つり荷の下には体や手や足を入れないでください。つり荷が落下した時、重大な事故になります。
- ・ 作業者がつり荷に乗った状態で搬送しないでください。つり荷が落下した時、重大な事故になります。
- ・ つり荷の急激な引き上げや、搬送途中の衝突は、つり荷落下の原因になります。

⑧ 周囲を確認後、つり荷を下ろし接地させます。

⑨ 完全に接地したことを確認し、ラッチのロックを外します。スイッチレバーを握り、以下の操作を行います。

- ・ KRD8、KRD16・・・ラッチの指掛部に指を掛けてラッチを本体側に押し込む。図10-3
- ・ KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160・・・ラッチの指掛部に指を掛けてラッチを下げ、同時にスイッチレバーを手前に引く。図10-4

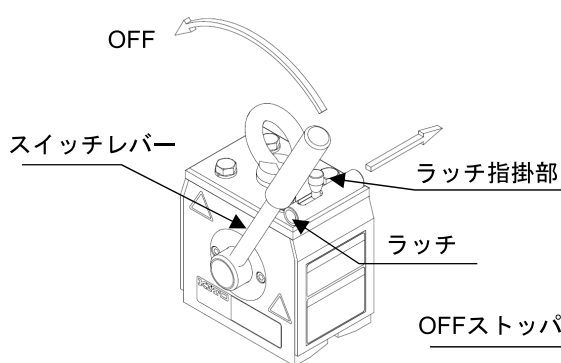


図10-3 KRD8、KRD16

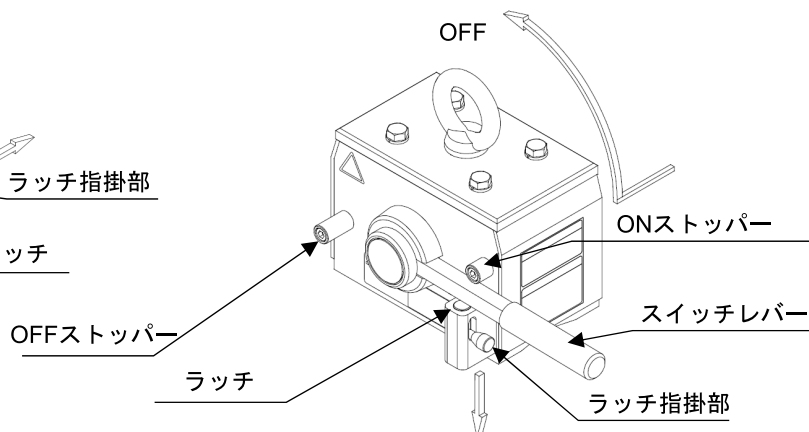
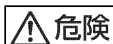


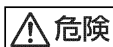
図10-4 KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160

**危険**

- ・ 足場が不安定な場所でのラッチの操作は、ケガの原因になります。

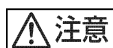
⑩ スイッチレバーをOFF側に戻します。

- ・ KRD8、KRD16・・・スイッチレバーが動かなくなるところまで戻す。
- ・ KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160・・・OFFストッパーに当たるまで戻す。

**危険**

- ・ スイッチレバーを完全にOFF側に戻さないと、吸着力がゼロにならないため、スーパーマグをつり上げた時に、つり荷が不完全な形でつり上げられ、つり荷が落下する可能性があります。

⑪ スーパーマグをゆっくりつり上げ、つり荷の開放を確認します。作業が済んだスーパーマグは、安全な場所に待機させてください。

**注意**

- ・ 人が接触し、つまづいたり転倒したりする可能性のある場所には、スーパーマグを待機させないこと。

11. 点検・保守

11-1 点検

① 日常点検

- ・ 使用前に、スーパーマグ全体に異常が無いことを確認し、吸着面の清掃をウエス等で行ってください。
- ・ 使用後は、スーパーマグ吸着面に異常が無いことを確認し、吸着面の清掃をウエス等で行ってください。

② 定期点検

- ・ 表11-1の点検基準により、月例、年次点検を実施してください。
- ・ 点検により緩み、亀裂、変形、欠陥等の異常が発見された場合は、直ちに修理を実施してください。
- ・ 部品交換が必要な場合は、次章「12. 部品交換」を参考に作業を行なってください。
- ・ 修理は、キトーでも承ります。

③ 保管

- ・ スーパーマグ吸着面に傷をつける恐れのない場所に、切り粉や塵、埃等の異物が付着していない清潔な紙、またはビニールシートを敷きその上にスーパーマグを置いてください。
- ・ スーパーマグが滑ったり、傾いたり、落下しない安定した場所に保管してください。
- ・ スーパーマグの性能を劣化させたり、安全性に影響を与える様な環境を避けて保管してください。
- ・ 長期間使用しない場合は、吸着面の防錆のために防錆油を塗布し、布やビニールで覆ってください。

**危険**

表11-1. 点検基準表

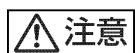
点検の結果、“異常有り”と判断されたスーパーマグは絶対に使用しないでください。
お客様で交換可能な部品については、次章「12. 部品交換」に記載しています。

項目	点検方法	判定基準
【月例点検】		
1. 外観検査		
(1) 本体各部	-目視-	使用上有害なキズ、割れ、まくれ、錆、変形がないこと。
(2) 銘板、ラベル	-目視-	- 銘板、ラベルが所定の位置に貼られていること。 - 銘板、ラベルの剥がれがないこと。 - 銘板、ラベルの記載内容が読めること。
①最大使用荷重表示 ②危険指示 ③ラッチの操作 ④スイッチレバー 操作ラベル ⑤安全指示項目 ⑥吸着力注意 ⑦指はさみ注意 ⑧磁力注意		
(3) 吸着面	-目視- -測定-	- ゴミ等が付着していないこと。付着していれば除去すること。 - 突起等がないこと。突起等ある場合は、ヤスリ等で除去すること - 吸着面の平面度が0.2mm以下であること。
2. 状態確認		
①スイッチレバー	-操作-	- 厚さ25mm以上の鋼板上に置いて、軽くON/OFF操作できること。 - スイッチレバー握り部の緩みがないこと
②スイッチカバー	-触診-	前後、上下に動かしてもガタがないこと。
③ラッチ	-操作-	- ラッチのロック解除動作がスムーズに行えること。 - ラッチシャフトがバネ力でロック位置に戻ること。
④アイボルト	-測定-	アイボルトの摩耗量は、径の10%を超えないこと。
⑤六角ボルト	-触診-	緩みがないこと。緩みがある場合は、増し締めすること。
【年次点検】		
月次点検に以下の事項を加える		
1. 吸着力の確認	-測定-	- 吸着力確認用のテストピース（SS400）の上にステンレス材（SUS304相当材）または黄銅製の非磁性体板を重ね、その上にスーパーマグを置き、スイッチレバーをONにして吸着できること。 - 吸着力確認用のテストピース寸法、非磁性体板寸法は表11-2による。
2. 残留吸着力	-測定-	- スーパーマグを残留吸着力確認用テストピースの上に置き、スイッチレバーを一度ONにして再びOFFに戻します。そのままスーパーマグをつり上げたとき、残留吸着力確認用テストピースが吸着されないこと。 - 残留吸着力確認用のテストピース SS400、表面粗さ $\sqrt{100/50}$、t 6 x 600 x 250

表11-2 吸着力確認用のテストピース及び非磁性体板の寸法

形式	テストピース寸法(mm)	非磁性体板寸法(mm)	
KRD8	t 25 x 300 x 400	t 0.3 x 300 x 400	
KRD16	t 35 x 450 x 450	t 0.5 x 450 x 450	
KRD30	t 35 x 600 x 600	t 1 x 600 x 600	
KRD50	t 35 x 600 x 600	t 2 x 600 x 600	
KRD80	t 35 x 600 x 600	t 3.8 x 600 x 600 (注)	注) 非磁性体板で市販性がない板厚 (3.8、4.8) のものについては、異なる板厚 の組合せにより指定の板厚を作り、吸着力の 確認を行ってください。 例) 板厚3.8mmの場合→板厚3mm+板厚0.8mm
KRD100	t 35 x 600 x 600	t 4.8 x 600 x 600 (注)	
KRD160	t 35 x 600 x 600	t 6 x 600 x 600	

12. 部品交換



• 補給部品の交換目的以外の分解、組立は絶対にしないでください。

12-1 交換対象部品

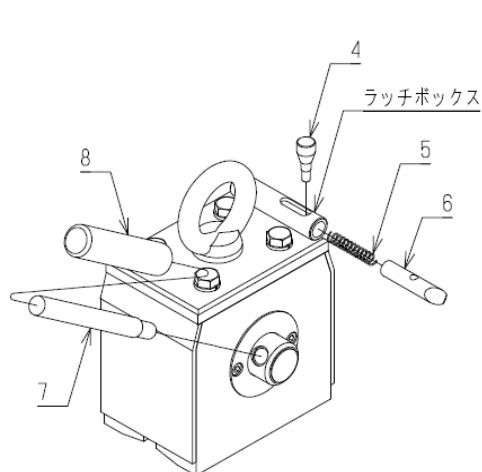
- お客様での交換可能な部品は、以下の通りです。
- スイッチカバー、スイッチレバー交換時には、「スイッチレバー操作ラベル」(P3参照)が必要になります。(KRD30~KRD160)

表12-1 交換対象部品表 KRD8、KRD16

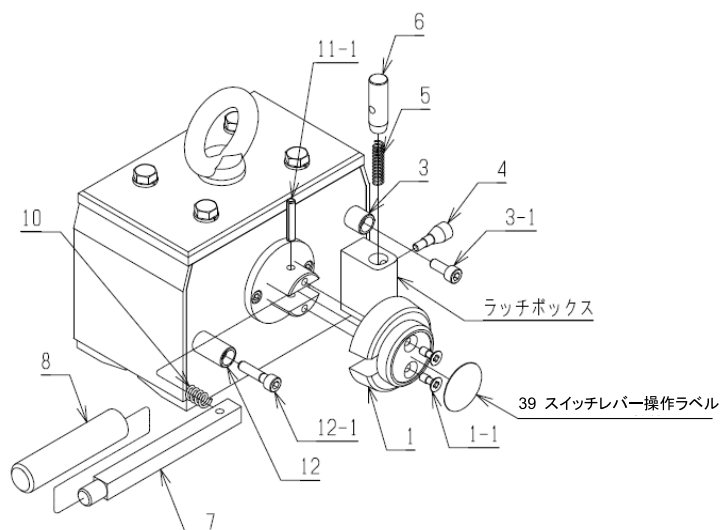
図中No.	部品名称	図中No.	部品名称
4	ラッチ指掛部	7	スイッチレバー
5	ラッチスプリング	8	スイッチレバー握り部
6	ラッチシャフト		

表12-2 交換対象部品表 KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160

図中No.	部品名称	図中No.	部品名称
1	スイッチカバー	7	スイッチレバー
1-1	スイッチカバー取付ネジ	8	スイッチレバー握り部
3	ONストッパー	10	スイッチレバースプリング
3-1	ソケットボルト	11-1	シャフトピン
4	ラッチ指掛部	12	OFFストッパー
5	ラッチスプリング	12-1	ソケットボルト
6	ラッチシャフト	39	スイッチレバー操作ラベル



KRD8、KRD16



KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160

図12-1 交換対象部品

12-2 分解組立工具

- 交換作業前に、表12-3に示す工具を準備してください。

表12-3 準備する工具

No.	工具名	用途	適用		
			KRD8 KRD16	KRD30 KRD50	KRD80 KRD100 KRD160
1	ドライバー プラス M5、M6用	スイッチカバー取付ネジの着脱用	—	○	○
2	六角レンチ M6用	ストッパー固定用ソケットボルトの着脱用	—	○	—
3	六角レンチ M8用	ストッパー固定用ソケットボルトの着脱用	—	—	○
4	ペンチ	シャフトピンの着脱用	—	○	○
5	ハンマー	シャフトピンの着脱用	—	○	○
6	鋼製丸棒φ4.5×長さ約50mm	シャフトピン取り外し用	—	○	○
7	鋼製角棒□10×10×長さ約200mm または鋼製丸棒φ10×長さ約200mm	シャフトピン穴合わせ用	—	○	○
8	ネジ緩み止め剤 ロックタイト242または相当品	ネジ、ボルトの緩み止め	○	○	○
9	汎用グリス	ラッチスプリング、ラッチシャフトの潤滑	○	○	○

12-3 部品交換

- 部品交換作業は、図12-1を参考に行ってください。
- 補給部品交換後は、必ず検査、作動チェックを行ってください。
- ネジ、ソケットボルト、および部品のネジ部には、ネジ緩み止め剤を塗布してください。

●KRD8、KRD16の場合

(1) スイッチレバー

① 取外し

- スイッチレバーをOFFにする。
- スイッチレバー付け根のシャフトへの取付ネジ部を緩めて、スイッチレバーを外す。

② 取付

- シャフトのタップ穴にスイッチレバーを締め込む。

③ 検査

- スイッチレバーが円滑に動くこと。

(2) ラッチ

① 分解

- スイッチレバーをOFFにする。
- ラッチ指掛部を緩め、ラッチシャフトから外す。
- ラッチシャフト、ラッチスプリングを抜く。

② 組立

- ラッチスプリング、ラッチシャフトに汎用グリスを塗布する。

* 作業上の注意 *

◆ 汎用グリスがラッチシャフトのタップ穴に入らないこと。

- ラッチボックス上面の穴に、ラッチスプリング、ラッチシャフトの順で挿入する。
- ラッチシャフトのタップ穴を、ラッチボックスの長穴に合わせる。
- ラッチシャフトのタップ穴に、ラッチ指掛部を締め込む。

③ 検査

- ラッチシャフトが円滑に動くこと。
- ラッチシャフトがラッチスプリングの力で自然に戻る。
- 厚さ25mm以上の鋼板の上でスイッチレバーをONにした時、ラッチでのロック動作が円滑に行えること。

●KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160の場合

(1) スイッチカバー

① 取外し

- ・ スイッチレバーをOFFにする。
- ・ スイッチレバー操作ラベルを剥がす。
- ・ スイッチカバー取付ネジを緩め、スイッチカバーを外す。

② 取付

- ・ スイッチカバーの穴をシャフト端部のタップ穴に合わせ、スイッチカバー取付ネジで固定する。
- ・ スイッチレバー操作ラベルを貼る。

(2) スイッチレバー

① 取外し

- ・ スイッチレバーをOFFにする。
- ・ スイッチレバー操作ラベルを剥がす。
- ・ スイッチカバー取付ネジを緩め、スイッチカバーを外す。
- ・ 鋼製丸棒φ4.5×長さ約50mmを使ってシャフトピンを抜き、スイッチレバーを外す。

* 作業上の注意 *

- ◆この時、スイッチレバースプリングが飛び出すことがあるので、紛失しないよう注意すること。

② 取付

- ・ スイッチレバーの穴あき側の座ぐりに、スイッチレバースプリングを組み込む。
- ・ スイッチレバースプリングをシャフト側にして、スイッチレバーをシャフト端部の凹溝部に組み込む。
- ・ スイッチレバーの穴とシャフト端部の穴を合わせ、シャフトピン（必ず新品を使用）を打ち込む。

* 作業上の注意 *

- ◆穴合わせは、図12-2のように鋼製角棒□10×10×長さ約200mmまたは丸棒φ10×長さ約200mmをラッチシャフトに引っ掛け、スイッチレバーを押しながら合せて、シャフトピンを打ち込む。

- ◆この時、スイッチレバースプリングの飛び出しに注意すること。

- ・ スイッチカバーを取付ける。（(1) スイッチカバー②取付）参照。）

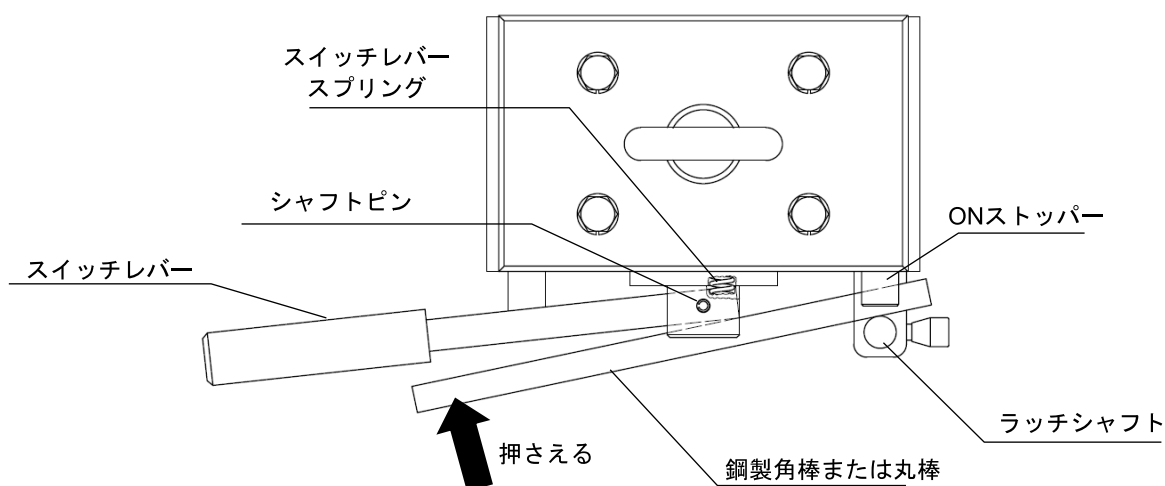


図12-2 シャフトピンの打ち込み

③ 検査

- ・ スイッチレバー がOFFの位置で、スイッチレバーを前後に動かした時、スイッチレバースプリングの力でスイッチレバーが本体側に戻る。
- ・ 厚さ25mm以上の鋼板上に置いて、スイッチレバーが円滑に操作できること。
- ・ 厚さ25mm以上の鋼板上に置いて、スイッチレバーをONの位置に回転させた時、ラッチシャフトでのロック動作が円滑に行えること。

(3) ラッチ

① 分解

- ・ スイッチレバーをOFFにする。
- ・ ラッチ指掛部を緩め、ラッチシャフトから外す。
- ・ ラッチシャフト、ラッチスプリングを上方に抜く。

② 組立

- ・ ラッチスプリング、ラッチシャフトに汎用グリスを塗布する。

* 作業上の注意 *

◆ 汎用グリスがラッチシャフトのタップ穴に入らないこと。

- ・ ラッチボックス上面の穴に、ラッチスプリング、ラッチシャフトの順で挿入する。
- ・ ラッチシャフトのタップ穴を、ラッチボックス側面の長穴に合わせる。
- ・ ラッチシャフトのタップ穴に、ラッチ指掛部を締め込む。

③ 検査

- ・ ラッチシャフトが円滑に動くこと。
- ・ ラッチシャフトがラッチスプリングの力で自然に戻る。
- ・ 厚さ25mm以上の鋼板の上でスイッチレバーをONにした時、ラッチでのロック動作が円滑に行えること。

(4) ONストッパー

① 取外し

- ・ スイッチレバーをOFFにする。
- ・ ONストッパー固定用ソケットボルトを緩め、ONストッパーを外す。

② 取付

- ・ スイッチレバーをOFFにする。
- ・ ONストッパー固定用ソケットボルトをONストッパーに通し、本体タップ穴に締め込む。

(5) OFFストッパー

① 取外し

- ・ スイッチレバーをOFFにする。
- ・ OFFストッパー固定用ソケットボルトを緩め、OFFストッパーを外す。

② 取付

- ・ スイッチレバーをOFFにする。
- ・ OFFストッパー固定用ソケットボルトをOFFストッパーに通し、本体タップ穴に締め込む。

13. 廃棄方法

スーパーマグを廃棄する際は、事故防止のため再利用できないよう分解してください。
分解は以下の手順としてください。

- ① スイッチレバーをOFFにする。
- ② スーパーマグを操作できないように、スイッチカバー、スイッチレバーを取外す。
(手順は前項12-3を参照)
- ③ スーパーマグ本体部と分解した部品は、専門処理業者へ処理を依頼してください。



- ・ 分解の際にケガをしないよう十分に注意してください。
特にスーパーマグ本体内部に組み込まれている磁石は、絶対に取り外さないでください。
磁石の磁力は強力で、予測できない事故につながる原因となります。

14. 品質保証書

キトー製品をご購入いただき誠にありがとうございます。

本製品は、以下の規定に従って品質保証させていただきます。

1. 保証の範囲

保証期間において、取扱説明書、本体警告表示等の注意書きに従って使用したにもかかわらず、設計・製造・資材等の原因により故障、破損等が生じた場合は、無償にて修理します。

2. 保証期間

現品お引き渡し日から 1 年間とします。

3. 保証対象外の事項

保証期間内においても次の事項に該当する場合は保証対象外とし、有償修理となる場合があります。

(1) 製品仕様を超える環境で使用されたとき。

(ばい煙・薬品・塩害等の外部要因の存在または特殊環境下での使用)

(2) 取扱説明書等に指定する保守点検及び使用以後の手入れを実施されなかったとき。

(3) 保守、整備の不備または間違いによる故障。

(4) 製品または付属品を改造されたとき。

(5) 純正部品を使用しなかったとき。

(6) その他、取扱説明書の指示に反して使用されたとき。

(7) 地震、台風、水害等の天災及び事故、火災による損傷。

(8) 使用損耗または経時変化に起因する不具合。

なお、本製品の故障による生産ダウン等の 2 次損害については保証いたしかねます。このような事態が予想される場合は、あらかじめ代替機等を準備してください。

4. 修理の受け方

修理をお受けになる場合には、シリアル番号を確認の上、本取扱説明書とともに、ご購入もとまでご連絡ください。

5. 保証の適用

この保証は、日本国内のみ有効です。

本製品は日本国内向けであり、製品仕様・取扱説明書等、海外の規格には準拠していませんのでご注意ください。この取扱説明書の内容に不明な点や、さらに詳細な情報をお知りになりたい方は、最寄りカスタマーセンターまたは、お客様相談センターまでお問合せください。

キトーはお客様が末永く、キトー製品を安全にご愛用いただけますこと、心より願っております。

本社/カスタマーセンター/お客様相談センター

■ 本社/Head Office

本社工場 Head Office & Factory

〒409-3853 山梨県中巨摩郡昭和町築地新居 2000

《TEL》055-275-7521

《FAX》055-275-6162

東京本社 Tokyo Head Office

〒163-0809 東京都新宿区西新宿 2-4-1 新宿 NSビル 9 階

《TEL》03-5908-0155

《FAX》03-5908-0159

■ カスタマーセンター/ Customer Center of Japan

Tokyo 東部カスタマーセンター

〒163-0809

東京都新宿区西新宿 2-4-1 新宿 NSビル 9 階

《TEL》0120-994-404

《FAX》0120-994-504

Osaka 西部カスタマーセンター(大阪)

〒570-0003

大阪府守口市大日町 2-10-3

《TEL》0120-959-488

《FAX》0120-959-499

Nagoya 西部カスタマーセンター(名古屋)

〒465-0025

愛知県名古屋市名東区上社1丁目908 エプタ上社3F

《TEL》0120-929-965

《FAX》0120-929-966

■ お客様相談センター/ Customer Service Center

受付時間 9:00～17:00 (土・日祝日を除く)

《TEL》0120-988-558

《FAX》0120-988-228

《URL》<https://www.kito.co.jp/contact/>

無断転載・複写禁止

この取扱説明書は、事前の予告なく一部内容を変更することがあります。

この取扱説明書または、製品に関するお問い合わせは、弊社もしくは販売店までご連絡ください。

本製品は日本国内での使用を前提として設計・販売されております。本製品を日本国外で使用する場合は、製品仕様が使用国の法令、規格へ適合していない可能性がありますので、事前に弊社までご相談ください。

また、本製品の日本国外での修理や部品販売などのアフターサービスには対応いたしかねますので、あらかじめご了承ください。

KITO起重永磁铁

用户手册

致顾客

- 操作者请务必阅读。
- 为了方便随时阅读，请妥善保管好。

KITO

■使用目的

“KITO”起重永磁铁KRD系列是借助永久磁铁的吸附力起吊钢铁制品的产品。

■安全方面的注意事项

起重永磁铁操作错误时，会出现吊起的物体下落等危险状况。操作、维修检查前，请务必熟读此用户手册，正确使用。请在熟知机器的知识，安全情况以及注意事项之后才开始进行操作。

本用户手册，将注意事项分成「危险」、「注意」两部分。



此时如果操作错误，可能会发生危险的状况，甚至导致死亡或者重伤的情况。



此时如果操作错误，可能会发生危险的状况，甚至导致伤害或者轻伤以及货物的损害。

但是， 中所记录的事项、根据状况不一样，也可能发生重大的事故。二者都记录了重要注意事项，请都务必遵守。

图标示例

注意事项旁带有插图。

 图标告知我们这是禁止的行为。

※阅读完之后，请要使用本产品的顾客务必将本操作说明书置于随时可见的地方保管。

■免责事项

- 对于因火灾、地震或打雷等自然灾害、第三者的行为、其它事故、用户有意无意的不当使用、或其它违背使用环境条件的操作而产生的损害，本公司一概不承担任何责任。
- 对于在使用本产品过程中或因无法使用所产生的附带损害（商业利益的损失、业务的中断、起吊物料的损伤等），本公司一概不承担任何责任。
- 对于因不遵守使用说明书中所记载内容，以及超过规格范围所产生的损害，本公司一概不承担任何责任。
- 对于因与本公司无关的机械组合使用的不当操作等所产生的损害，本公司一概不承担任何责任。

■关于起重永磁铁机身的标示

起重永磁铁的警告标签、注意等的铭牌贴于图1的位置，使用的时候请确认。若出现没有警告标签、铭牌以及模糊不清的情况时，请中止使用，并且尽快到附近本公司的营业处配置新的标签、铭牌、贴于图1的位置后使用。

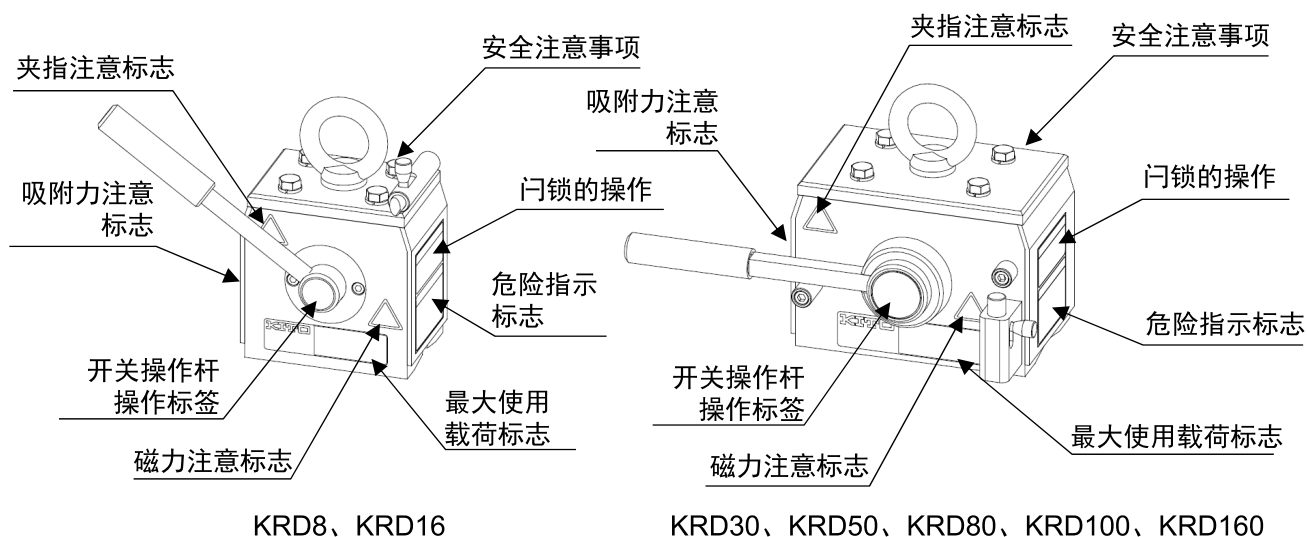


图1 机身的标示

■关于操作的全体

! 危险

- 不熟知操作说明书、警告标签、铭牌内容的人，请不要使用。
- 请绝对不要起吊超过最大载荷的物体。
- 起重永磁铁机身受损、开关操作杆操作时发出奇怪的声音、感觉操作异常时，请中止起重永磁铁的使用。
- 带孔螺栓以及上盖的安装螺栓异常时，请绝对不要使用。
- 请不要用手以外的东西操作开关操作杆。
- 切勿拆卸或改装产品及其配件。

■适用法规

请根据本产品使用时所在国家和地区的法律和标准对其进行安装、检查、操作、维护管理。可能需要在安装前提出申请，或在开始使用前进行测试。此外，测试人员可能还需要具备特定的资质。在使用本产品之前，请务必查看相关国家和地区的法律和标准。

注意：本公司有权在没有进行事前告知的情况下更改用户手册内容。

— 目录 —

使用目的	P1
安全方面的注意事项	P1
免责事项	P1
关于起重永磁铁机身的标示	P1
关于操作的全体	P2
适用法规	P2
1. 各部的名称	P3
2. 打开包装之前的注意事项	P4
3. 专业用语说明	P4
4. 型号和规格	P4
5. 使用条件	P6
6. 优点	P6
7. 被吊装物条件和吸附力	P6
8. 使用型号的选定	P11
9. 安全操作的注意事项	P13
10. 操作方法	P14
11. 检查和维护	P16
12. 更换零件	P18
13. 废弃方法	P21
14. 质量保证	P22

1. 各部的名称

起重永磁铁的各部位名称如图1-1所示。

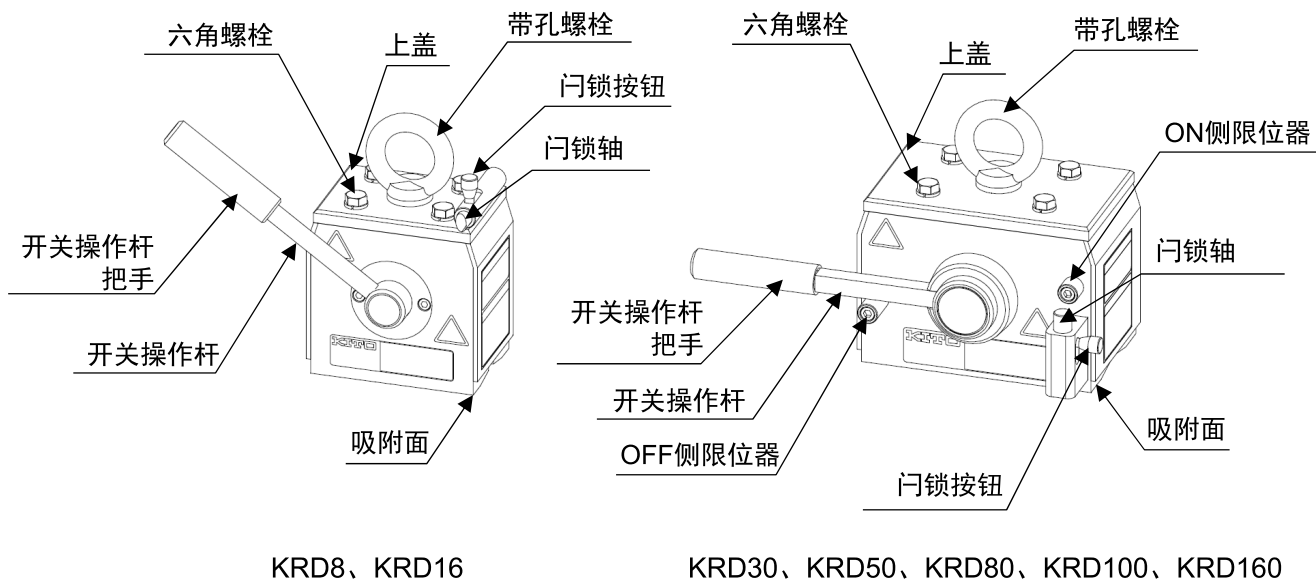


图1-1 各部的名称

2. 打开包装之前的注意事项

- 请确认订购的规格有无差错。外观、产品有无异常。
- 开关操作杆把手部在装箱时已卸下。请将螺纹部的油擦干净，充分拧入开关操作杆中。（KRD8除外）
- 揭下吸附面的油纸、擦干润滑油之后才开始使用。
- 请参照铭牌填写。修理和需要零部件的时候，请提交该信息，并且跟我们联系。

Model No.		SERIAL No.	
购入年月日	年 月 日	出售店名称	

3. 专业用语说明

- 吸附力……………有效的磁力吸附物体的力量。
- 最大吊装能力……………根据被吊装物条件和吊装条件所得到的吸附力。（条件参照P6）
- 最大使用载荷……………最大吊装能力除以3（安全系数）的值。
- 吸附面……………起重永磁铁吸附起吊物体的平面。
- 离地……………起重永磁铁吸附的物体、被起重机等吊起，离开地面的意思。
- 磁力……………有效磁力

4. 型号和规格

起重永磁铁系列里有：平钢/圆钢兼用型。

各种参数和尺寸如表4-1所示。起重永磁铁的外形图如图4-1、图4-2、图4-3所示。

注，表4-1的尺寸和质量是大概的数值。

表4-1 参数和尺寸

型号	最大使用载荷 (kg)		质量 (kg)	尺寸 (mm)														
	平钢	圆钢		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E
KRD8	80	60 (φ 120)	6	112	160	155	95	48.5	60	35	12.5	96.4	75.1	21.3	125	25	28	100
KRD16	160	120 (φ 160)	8	118	212	178	118	61	60	35	12.5	93.5	76.5	17	182	20	28	100
KRD30	300	220 (φ 200)	15	164	272	178	118	61	60	35	12.5	129	96.5	32.5	190	20	60	180
KRD50	500	360 (φ 200)	25	204	317	218	147	75	71	40	16	145.5	113	32.5	215	20	60	180
KRD80	800	600 (φ 300)	40	262	401	263	173	88	90	50	20	160	117	43	270	22	75	180
KRD100	1000	750 (φ 300)	54	283	441	307	197	101	110	60	25	170	127	43	300	22	75	180
KRD160	1600	1200 (φ 460)	101	364	600	379.5	248	125	131.5	70	31.5	200	145	55	418	28	94	180

- 圆钢适用范围：KRD8和KRD16为 $\phi 80\sim 300\text{mm}$ 、KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160为 $\phi 80\sim 600\text{mm}$ 。
- 表4-1中记载的圆钢的最大使用载荷为：()中标志的各规格圆钢的直径值。
- 圆钢的最大使用载荷是根据直径决定的。详细情况请参照第10页中图7-6和图7-7“由圆钢直径决定的吸附力差异(%)”。

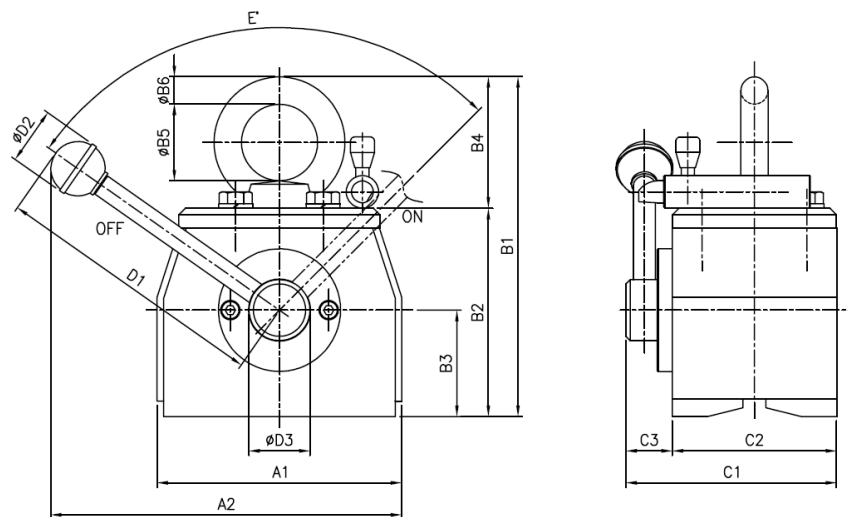


图4-1 KRD8的外形图

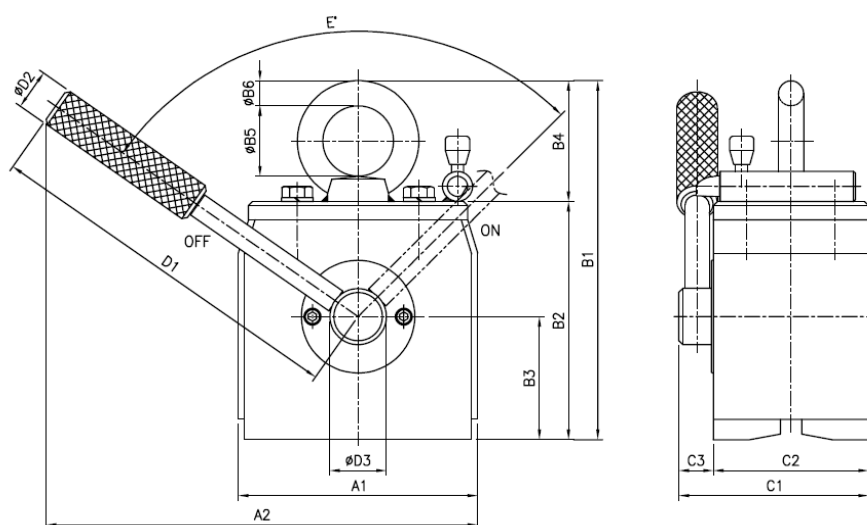


图4-2 KRD16的外形图

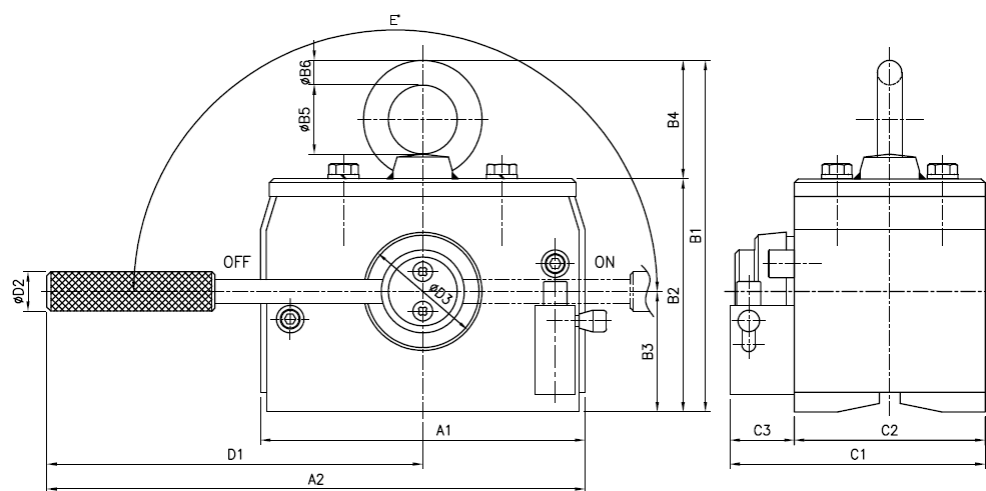


图4-3 KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160的外形图

5. 使用条件

①使用温度

货物吊装时，必须保证被吊装货物以及环境温度在 $-20^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 的范围内进行。



如果被吊装货物的温度超过了 50°C ，起重永磁铁的吸附力会降低，有可能导致货物跌落，请务必不要在这种情况下使用。

②湿度

必须保证相对湿度在85%RH以下，且没有结露。

③密封性

起重永磁铁不具备防水设计，请不要在容易受到雨水侵蚀的户外使用。



起重永磁铁不具备防水设计，如果受到雨水侵蚀，可能导致设备故障进而无法使用。

④被吊装物

钢板、成型钢材以及圆钢，及其加工成形品。

※铝、不锈钢、黄铜等不具备磁性的材料（无法被磁铁吸附的材料）不可用本设备进行吊装作业。

6. 优点

①通过开关操作杆即可简单完成货物吸附以及放开操作。

②由于采用的是永磁体，所以不用担心停电。

③起重永磁铁采用了我公司自行研发的专利结构磁铁，可以确实吸着被吊装物。

④根据被吊装物的形状以及重量，备有7种各种规格的产品。

7. 被吊装物条件和吸附力

在使用之前请务必充分理解“最大吊装能力”、“最大使用载荷”以及“吸附力”的自身含义。

①最大吊装能力

最大吊装能力是指：当被吊装物与起吊作业条件均处于最佳协调状态时而得到的有效吸附力。

※被吊装物条件

材质 : Q235-A
板厚 : 50mm

表面精加工 : $\frac{6.3}{3.2}$

表面处理 : 无
缝隙 : 起重永磁铁吸附面与钢板间无缝隙
起吊物体表面状况 : 干燥

②最大使用载荷

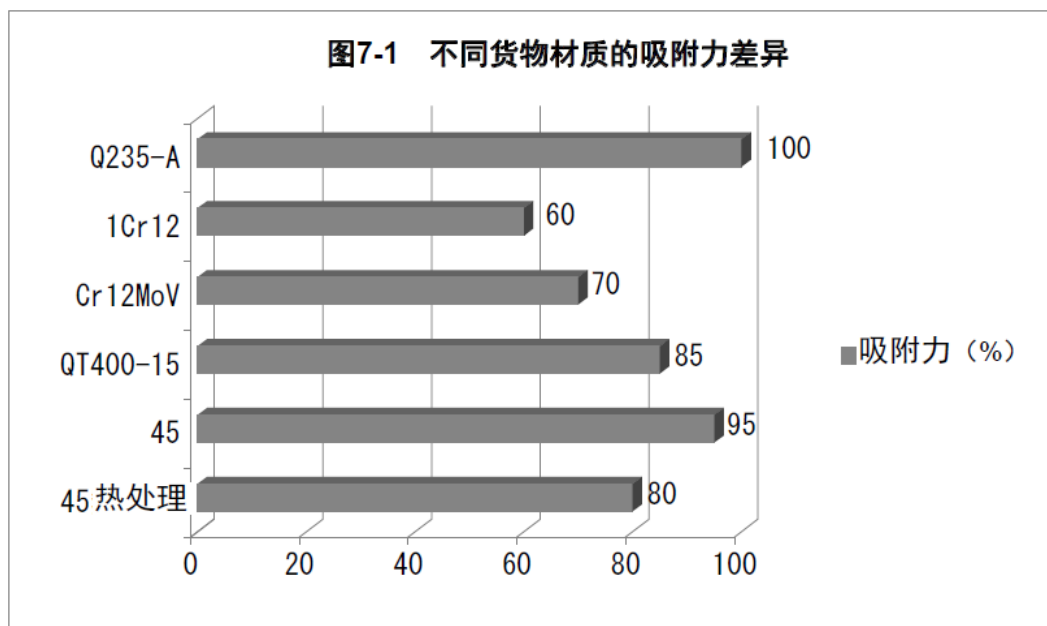
最大吊装能力除以3（安全系数）的值。

③吊装条件以及吸附力

吸附力是与下列情况有着很大的关系，例如：吊装条件、物品形状、材质、厚度、吊装面的粗糙程度、表面有无电镀和喷漆、吊装面与起重永磁铁吸附面之间的缝隙、尺寸、表面状态。请参考以下A-H。被吸附的货物由于一时残存有磁性，如果重量较轻的载荷会出现难以脱离的情况。

A. 材质以及吸附力

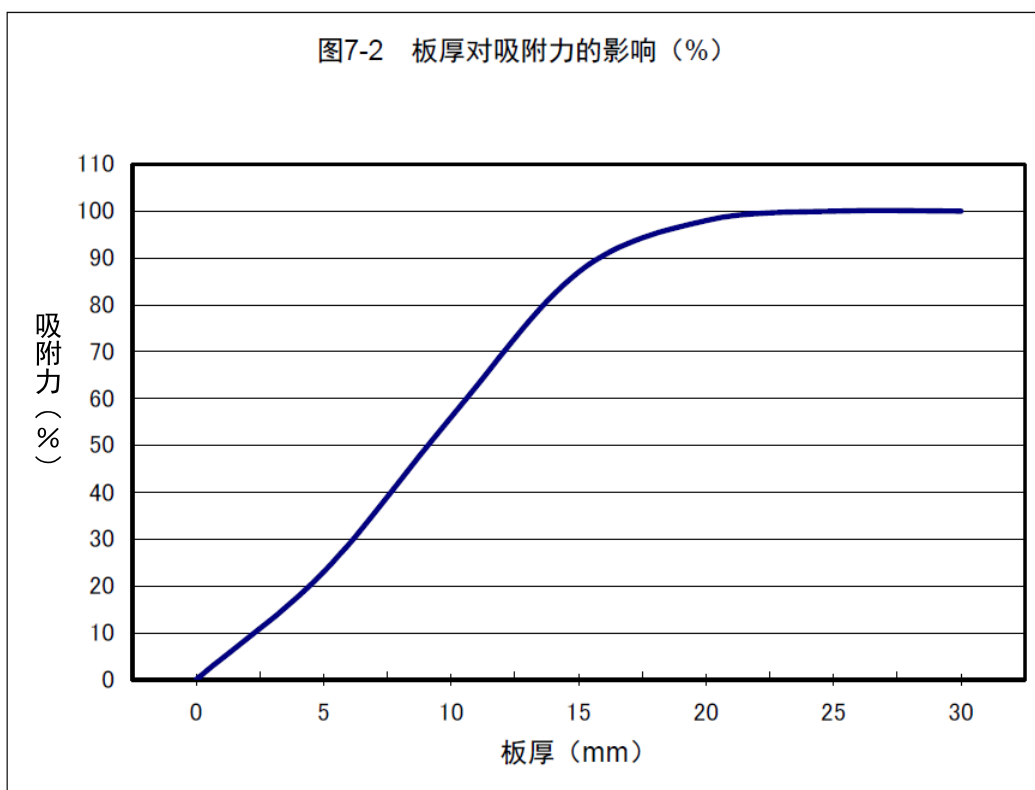
- 货物的材质不同从而导致吸附力也不同。
- 0Cr18Ni9无法吸附。
- 如图7-1所示，货物的材质不同从而导致吸附力也不同。



- 起重永磁铁无法吊装0Cr18Ni9材料的货物。
- 由于经过热处理的材料容易残存磁性，OFF之后，可能会有无法顺利脱离的现象。
- 如果吊装材料的材质不在图7-1范围内，请事前与KITO公司联系确认。

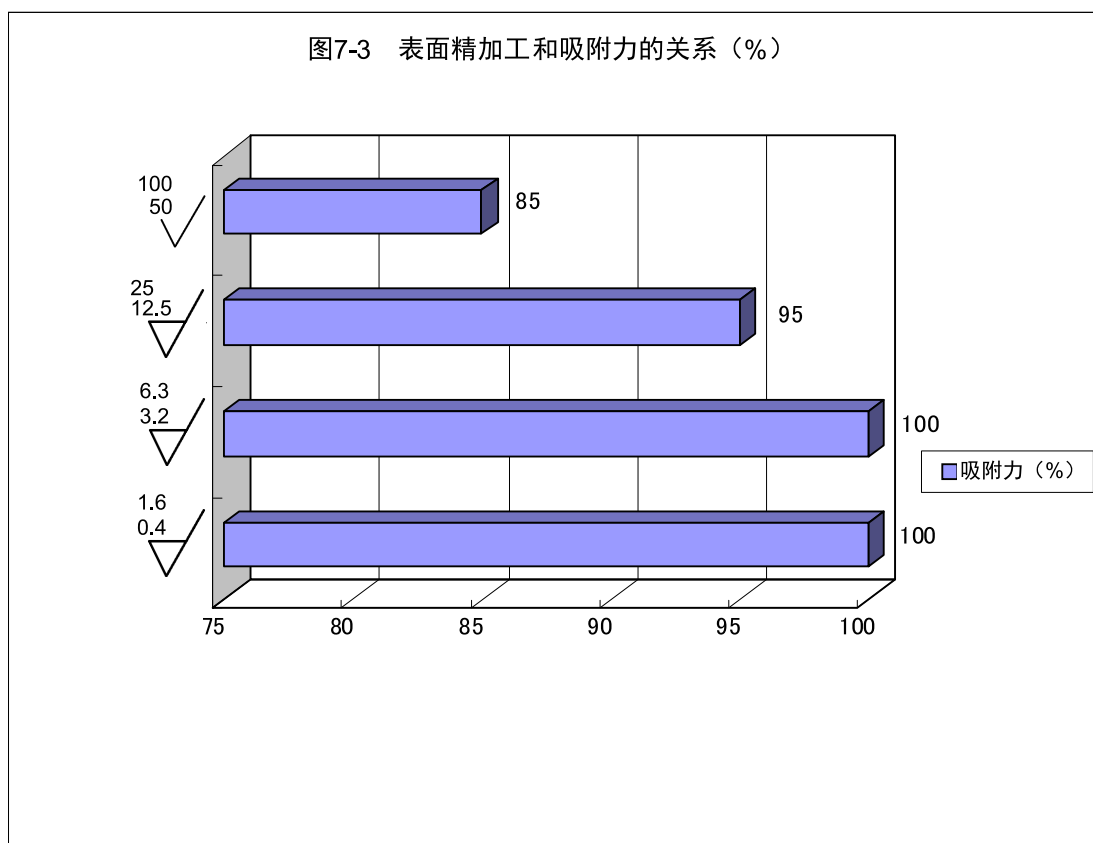
B. 厚度和吸附力

- 如果被吊装货物的厚度小于25mm，这容易导致吸附力不足。
- 图7-2所示、为板厚对吸附力的影响。



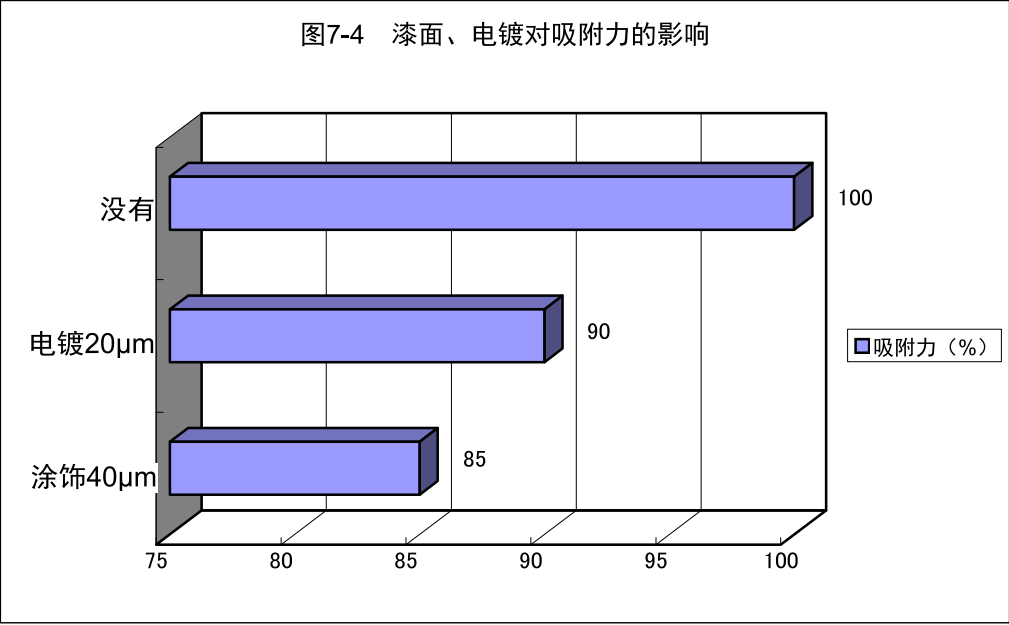
C. 表面精加工和吸附力的关系

- 货物表面精加工的不同，也会导致吸附力的差异。
- 如图7-3所示，表面精加工的不同，导致引起吸附力的差异。



D. 防锈处理和吸附力之间的关系

- 货物表面的漆面、电镀都会影响吸附力。
- 如图7-4所示，漆面以及电镀对吸附力的影响各有不同。

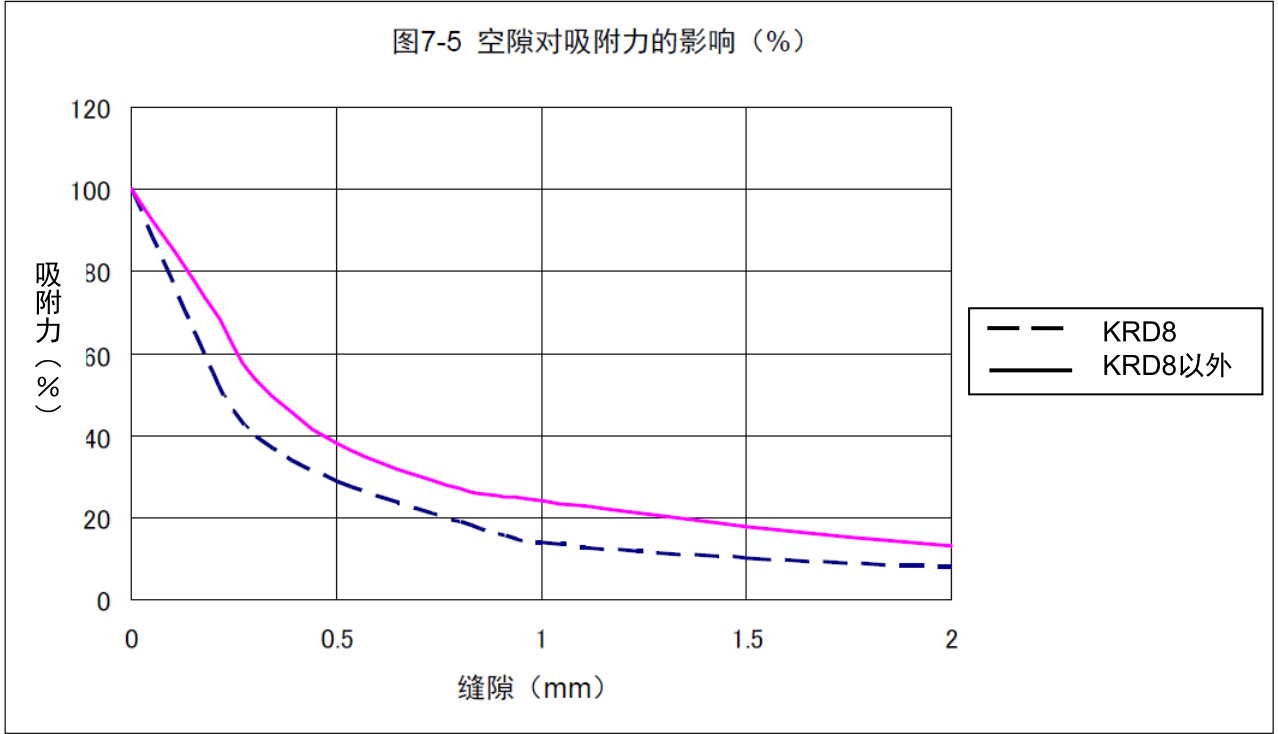


注意

- 起重永磁铁的吸附力会受漆面或者电镀的影响而减少。所以在吸附有漆面或者电镀表面的材料时要格外注意。

E. 缝隙对吸附力的影响

- 如果被吊装货物与起重永磁铁之间存在缝隙，那么会大大影响吸附力。
- 图7-5所示的为，平钢与起重永磁铁之间的缝隙对吸附力的影响。
- 实际作业的过程中，必须确认吊装面与起重永磁铁之间没有缝隙之后，方可使用。



F. 圆钢的吸附力

- 起吊圆钢材料时，适用直径范围：KRD8与KRD16为 $\phi 80\sim 300\text{mm}$ 、其它型号为 $\phi 80\sim 600\text{mm}$ 。
- 针对圆钢的起吊能力，随着直径的不同会发生变化，KRD8为 $\phi 120\sim 160\text{mm}$ 、KRD16为 $\phi 160\sim 200\text{mm}$ 、KRD30和KRD50为 $\phi 200\text{mm}$ 、KRD80和KRD100为 $\phi 300\text{mm}$ 、KRD160为 $\phi 460\text{mm}$ ，在上述范围内可以保证100%的使用性。图7-6、图7-7、表7-1所示，显示的是随着直径不同对吸附力的影响。
- 起吊圆钢时，请注意圆钢的长度和重量。

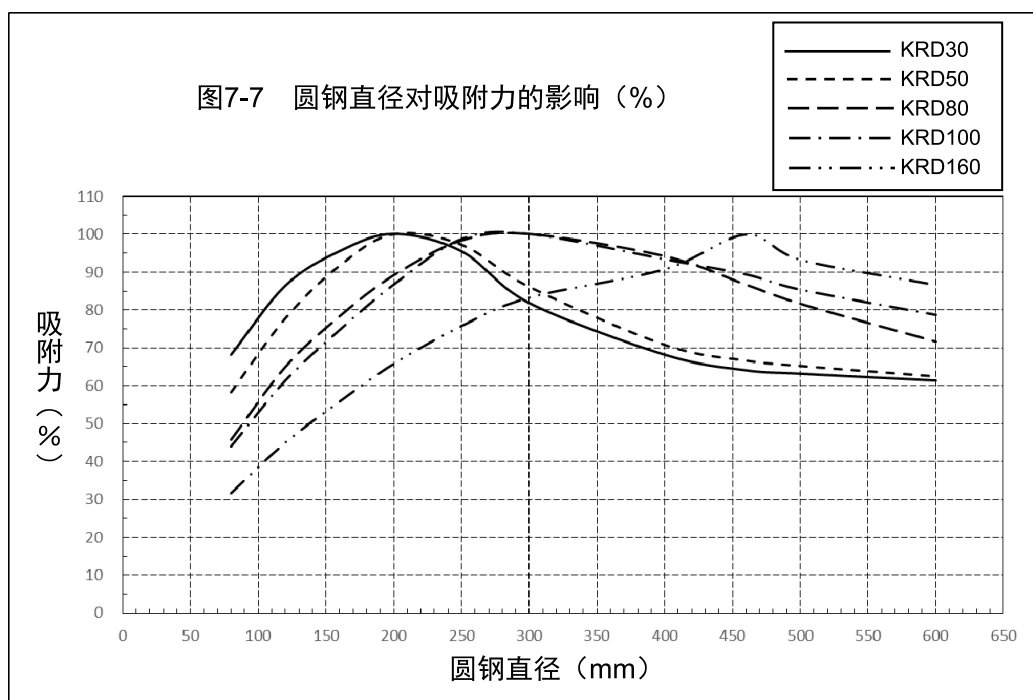
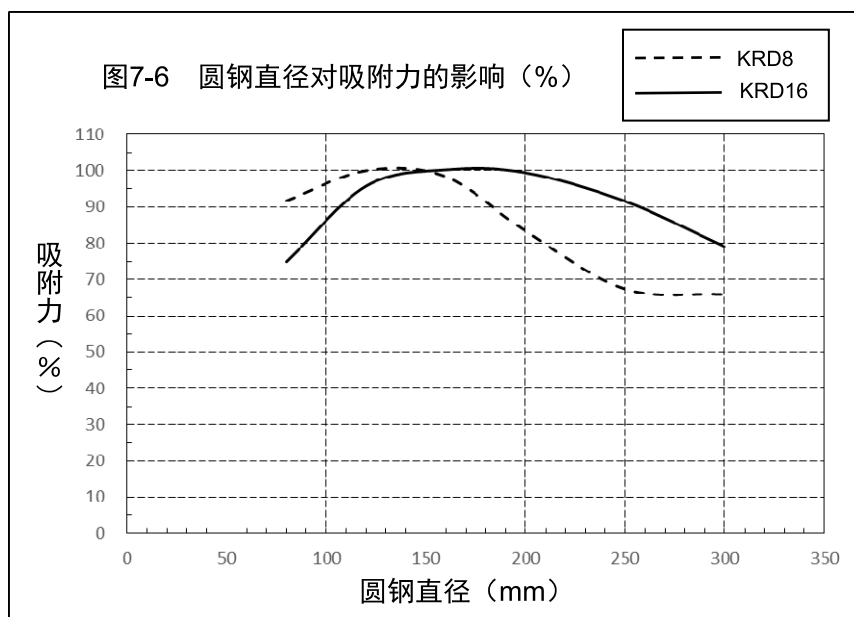


表7-1 圆钢直径的最大使用载荷

(kg)

型号	φ 80 mm	φ 120 mm	φ 160 mm	φ 200 mm	φ 250 mm	φ 300 mm	φ 400 mm	φ 460 mm	φ 500 mm	φ 600 mm
KRD8	55	60	60	50	40	40	—	—	—	—
KRD16	90	115	120	120	110	95	—	—	—	—
KRD30	150	190	210	220	210	180	150	140	140	135
KRD50	210	280	330	360	350	310	255	240	235	225
KRD80	275	390	470	535	590	600	565	520	490	430
KRD100	330	460	560	650	740	750	700	670	640	590
KRD160	380	540	670	790	910	1000	1090	1200	1120	1040

• 表7-1列出了各型号的代表直径值。

G. 表面状态



- 如果被吊装货物和起重永磁铁的吸附面之间有油滴，就会导致起重永磁铁侧滑。此外灰尘的附着会导致缝隙的产生，从而大大减少吸附力，所以请在使用之前对吊装面以及起重永磁铁的吸附面进行清理。

H. 吊装方向



- 使用起重永磁铁进行吊装作业的时候，必须保证吸附在被吊装物体的水平重心上，吊装时应保证施力垂直于吊装平面。
- 如果吊装位置不在重心的垂直线上，那么很容易在接地离地瞬间导致货物大幅移动而造成危险。此外还有可能造成货物脱离起重永磁铁的吸附。

8. 使用型号的选定

请用被吊装物重量乘以被吊装物条件系数及使用条件系数，算出相当于被吊装物重量，选定安全起吊所需具有最大使用载荷的起重永磁铁型号。

8-1 选定方法

(1) 算出相当于被吊装物重量

相当于被吊装物重量 = 被吊装物重量 × 各种被吊装物条件系数（表8-1）× 使用条件系数（表8-2）

- 被吊装物条件系数：相对于①材质 ②厚度（平钢）③表面精加工 ④防锈处理（涂饰、电镀）⑤圆钢直径 ⑥缝隙 各状态的系数
※吸附力为80%时，系数为 1/0.8 = 1.25。
- 使用条件系数：相对于货物晃动、振动状态的系数

(2) 使用型号的选定

选定型号的最大使用载荷 > 相当于被吊装物重量

(3) 各种被吊装物条件系数

表8-1 被吊装物条件的系数 (理论值)

被吊装物的条件		被吊装物的状态				
①材质	Q235-A	1Cr12	Cr12MoV	QT400-15	45	45热处理
系数	1	1.67	1.43	1.18	1.05	1.25
②厚度 (mm)	25	22	18	16	14	12
系数	1	1.02	1.05	1.12	1.18	1.40
③表面精加工	1.6 0.4 		6.3 3.2 		25 12.5 	
系数	1		1		1.05	
④防锈处理	没有		电镀20μm		涂饰40μm	
系数	1		1.11		1.18	
⑤圆钢直径	根据不同圆钢直径的吸附力，使用图7-6、图7-7中的图表求出吸附力					
系数	1 / 吸附力					



- 这些数值是理论值，并不是绝对保证安全。

(4) 使用条件系数

表8-2 使用条件的系数

使用状况	货物摇摆系数
吸附在重心位置、作业过程货物没有抖动和震动	1.1
吸附在重心位置、作业过程货物有抖动和震动	1.25

- 这些数值是一般搬运作业的基准目标系数，可以根据实际使用状况，加大系数。
- 不能吸附于起吊物重心位置的场合、可能因钢板弯曲而使吸附面和吊起面之间产生间隙的场合及可能会发生过度振动、冲击等场合，请不要使用起重永磁铁。
- 使用会产生大的弯曲面的吊起作业方式，吸附面和吊面之间会出现缝隙，有时会发生货物掉落的情况。

(5) 不同型号的最大使用载荷

表8-3 最大使用载荷

型号	最大使用载荷 (kg)	
	平钢	圆钢
KRD8	80	60
KRD16	160	120
KRD30	300	220
KRD50	500	360
KRD80	800	600
KRD100	1000	750
KRD160	1600	1200

8-2 选定的例子

(1) 平钢

- 被吊装物重量 · · · · · 100kg
- 决定被吊装物条件系数和使用条件系数。

被起吊物 条件	①材质	②厚度 (mm)	③表面精加工	④防处理锈	⑥缝隙	使用条件	货物的摇摆 系数
	45	25		涂饰40μm	没有	作业过程中不 能振动	1.1
系数	1.05	1	1.05	1.18	—		

- 相当于被吊装物重量的计算

$$100 \text{ (kg)} \times 1.05 \times 1 \times 1.05 \times 1.18 \times 1.1 = 143 \text{ (kg)}$$

- 使用机种的选定

从（表8-3）中，选定最大使用载荷大于相当于被吊装物重量计算值（143kg）的型号。

$$\text{KRD16 最大使用载荷 } 160 \text{ (kg)} > \text{相当于被吊装物重量 } 143 \text{ (kg)}$$

(2) 圆钢

预选出使用载荷远超出被吊装物重量的型号，求出不同圆钢直径的吸附力系数（图7-6、图7-7），与平钢同样，算出相当于被吊装物重量。

确认计算值在该型号圆钢的最大使用载荷（表8-3）以内。

如果超出，重新预选后进行计算。



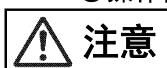
注意

- 选择您所要使用的起重永磁铁时，请选定最大使用载荷大于相当于吊装物重量的型号。

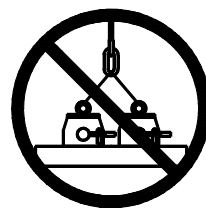
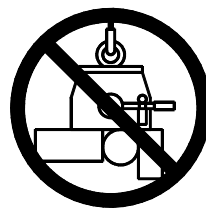
9. 安全操作注意事项

在使用起重永磁铁之前，请务必认真阅读理解操作注意事项，并且严格遵守规则。

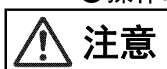
●操作前



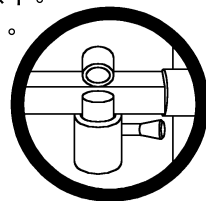
- 应考虑被吊装物条件和使用条件，严格遵守被吊装物重量的最大使用载荷。
- 被吊装物的尺寸不得超出本书规定数值。对厚度小于25mm的钢板，吸附力会下降。
- 本产品使用强力磁铁，因此可能对钟表、磁卡、手机等有影响。工具等物品也不要靠近。
- 当起重永磁铁使用于心脏起搏器等医疗器械场合的时候，务必先与有关专家进行商量。
- 必须佩戴防护眼镜、作业手套、安全靴、安全帽。
- 被吊装货物及周边的温度必须低于50℃。
- 必须警示被吊装货物周边的人员，保证其离开货物的距离大于货物提升高度的1.5倍。
- 在搬运吊装货物之前，要对被吊装货物周边的人员进行警示。
- 在使用起重机吊钩时，必须采用安全锁扣等固定装置，防止吊钩从起重永磁铁的带孔螺栓中脱落。
- 不要擅自撕毁警告标签或者标志牌。
- 不可同时吊装两件以上的货物。不可吊装多根钢管或圆钢。
- 不可同时使用多个起重永磁铁。



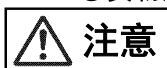
●操作时



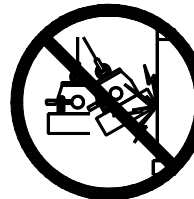
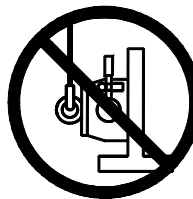
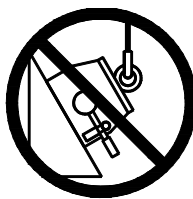
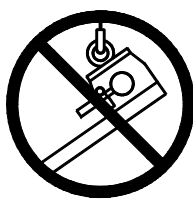
- 开关操作杆必须在钢铁材质被起吊物的上方置于ON。禁止在非磁性体的上方置于ON。
- 保证在起重永磁铁的吸附面及被起吊物的吊装面上没有机加工切削颗粒、灰尘以及其它异物。
- 清理起重永磁铁与被吊装物缝隙的异物时，不得将手部或手指伸进缝隙中。
- 开关操作杆的操作吃力时，确认被吊装物的状态（贴合、非磁性体等）。
- 不得将手伸进开关操作杆运动范围内，否则手指可能被夹在操作杆与机身之间。
- 在将开关操作杆推向ON位置时，必须将固定装置锁死。
- 对开关操作杆进行撞击、敲打、脚踢等野蛮操作可能导致折断。



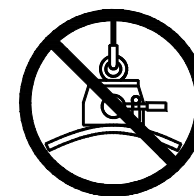
●货物起吊



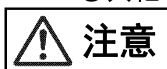
- 起吊搬运时，应尽量降低高度。
- 起吊中不得将手和脚伸进被吊装货物的下方，不得进入下方穿行。
- 不要让被吊装货物接近人员，更不要人的头顶移动被吊装货物。
- 不可使用起重永磁铁的一端进行吊装作业。必须吸附在重心位置。
- 不得将起重永磁铁的吸附面倾斜或垂直使用。
- 吊装货物不要碰到周围的物体。还要小心装停起重机行驶末端挡块。
- 起重永磁铁机身和开关操作杆不得撞击周围物体等。



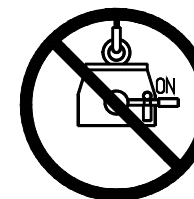
- 在钢板发生弯曲变形时，起重永磁铁的吸附面和钢板之间会产生间隙，从而导致吸附力下降，甚至还会引起货物抖动以及跌落。
- 不可让被吊装货物一直处于被吊装状态。



●其他



- 起重永磁铁的开关操作杆在没有吊装货物的状态下，应处于OFF位置。
- 不可利用起重永磁铁吊起或托举人员。
- 绝对不可私自对起重永磁铁进行拆解。



10. 操作方法

- ① 使用之前必须对起重永磁铁的整体进行仔细检查，在确认外观没有异常之后方可使用。
开关操作杆的握把部位如果出现松动，请立即拧紧。
确认带孔螺栓、上盖六角螺栓以及防滑固定功能。
如果有任何异常，请不要使用起重永磁铁。



注意

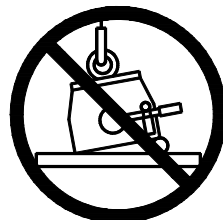
- 如果带孔螺栓以及上盖出现异常，请停止使用。

- ② 请对起重永磁铁的吸附面以及货物的吊装面进行清洁。



危险

- 防止在起重永磁铁的吸附面之间夹入异物，那样会导致吸附力减少，甚至造成货物跌落。
- 起重永磁铁吸附面和被吊装物起吊面有油粘附，可能打滑并导致被吊装物掉落。



- ③ 请确认起重永磁铁的开关操作杆处于OFF位置。

在起重永磁铁处于ON的状态下接近被吊装物时，有可能会突然吸附货物，造成身体的某部被夹住、或者并且由于冲击造成起重永磁铁的损伤。

- ④ 请将起重永磁铁轻置于水平摆放的被吊装物的重心位置。此外如果货物的吊装面积小于起重永磁铁的吸附面积时，必须将货物至于起重永磁铁的吸附面中央，并且保证磁极均匀吸附。

对圆钢，请使用起重永磁铁吸附面的沟槽，沿长度方向（与开关操作杆平行的方向）进行吸附。



危险

- 如果对吊装货物的一端进行吊装，会导致对起重永磁铁施加的力度过大，从而引起货物跌落。



注意

- 如果把起重永磁铁随意置于被吊装物表面，可能会损坏起重永磁铁的吸附面以及货物的吊装面。
- 把起重永磁铁置于被吊装物重心以外的位置时，会导致对起重永磁铁施加的力度过大，从而引起货物跌落。

- ⑤ 打开开关操作杆

- ⑤-1 KRD8、KRD16 参考图10-1

将开关操作杆旋转至ON位置。开关操作杆会碰到门锁，继续旋转之后，门锁会被开关操作杆压倒，当开关操作杆通过后，门锁自动弹起归位，从而使开关操纵杆进入锁定状态。

- ⑤-2 KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160 参考图10-2

一边往身前拉动开关操作杆一边旋转至门锁处。

将门锁锁定按钮下压，并将开关操作杆推入ON端限位器下面。

然后将门锁锁定按钮归位，即可完成开关操作杆的锁定操作。

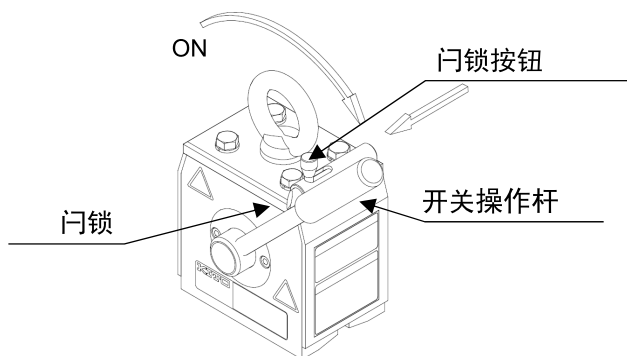


图10-1 KRD8、KRD16

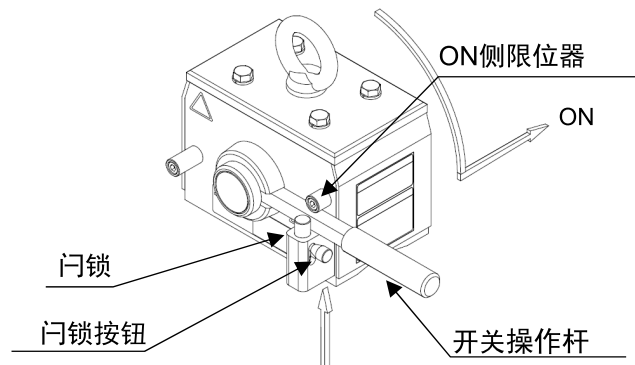


图10-2 KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160



危险

- 如果开关操作杆的门锁没有推回到锁定状态时，起重永磁铁不能发挥最大的吸附力。绝对不允许在开关操纵杆尚未被锁定的状态下使用起重永磁铁。



注意

- 如果开关操作杆发生异常响声，或者操作性能下降的时候，应该立即终止使用。检查货物的吸附状态以及起重永磁铁的吸附面是否存在异常。
- 如果吊装物较薄的情况下，拉杆会变重导致难以操作。
- 如果底部不稳定，开关操作杆的操作可能会导致意外伤害。
- 开关操作杆要用手进行操作。用手以外的方式进行操作会引发故障。



危险

- 在吸附货物的时候，如果开关操作杆未被固定锁死，在搬运过程中如果遇到撞击，可能会引起开关操作杆的移动，从而导致货物跌落。

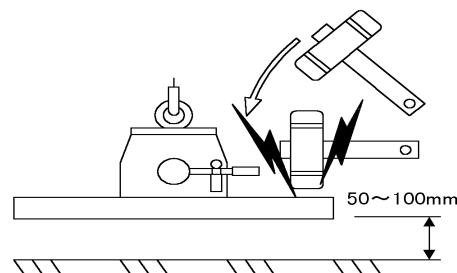
⑥ 离地确认

吸附后，将货物吊起至50-100mm的位置，然后敲击被吊装货物的一端，确认吊装结实牢靠。



危险

- 在通过敲击确认货物吸附是否牢靠时，货物有可能会跌落，所以请不要将手或脚伸入货物的下方，不要乘坐在货物上面。



注意

- 在离地的时候，请不要用手触碰起重永磁铁的带孔螺栓，吊钩等部件，以免发生夹伤。
- 由于磁铁的反作用力，开关控制杆可能会突然归位，所以对开关操作杆处于ON状态下的被吸吊货物，请不要强行人为地把被吸吊货物与起重永磁铁进行分离。也不要没有吊装货物的情况下把开关操作杆设定在ON位置。

⑦ 轻轻吊起货物，搬运过程中，尽量保证货物在较低的水平面上移动。



危险

- 不要将身体、手脚放到被吊装货物的下方，以免在货物跌落过程中发生重大事故。
- 在货物上还有操作人员的时候，请不要进行吊装作业，以防在货物落下时发生重大事故。
- 过激突然地起吊货物，以及搬运过程中发生的撞击，均为导致货物跌落的原因。

⑧ 在放下货物之前，必须确认周围情况，以免发生事故。

⑨ 在确认完全接触地面之后，然后解除固定装置的锁定状态。握住开关操作杆，进行以下操作。

- KRD8、KRD16 ··· 手指勾住门锁按钮，将门锁推入主体侧。图10-3
- KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160 ··· 手指勾住门锁按钮，放下门锁，同时将开关操作杆拉向身边。图10-4

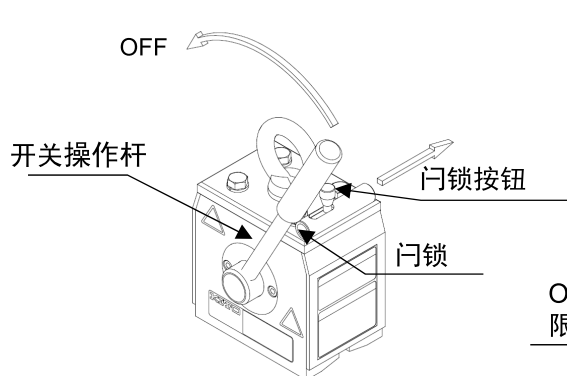


图10-3 KRD8、KRD16

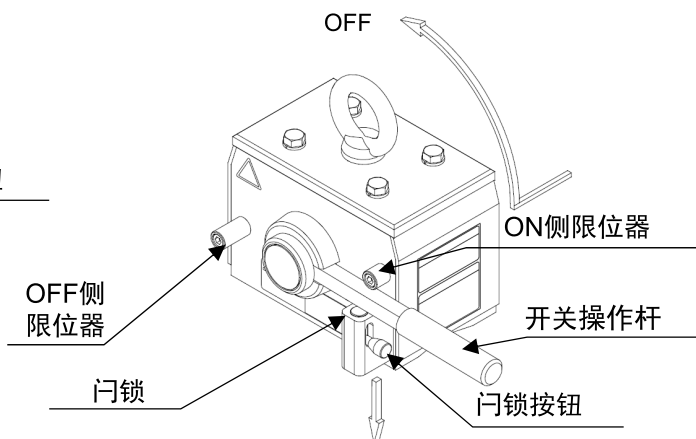


图10-4 KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160

**危险**

- 如果在底面不平整的情况下，进行门锁操作，可能会导致意外伤害。

⑩ 将开关操作杆推向OFF一端。

- KRD8、KRD16 · · · 复位至开关操作杆不能动为止。
- KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160 · · · 复位至碰到OFF侧限位器为止。

**危险**

- 如果开关操作杆没有完全推到OFF一端，吸附力就不能完全降低为零，所以在吊起起重永磁铁，被吊装货物可能会以不完整状态随之被起吊，极有可能发生货物跌落的危险。

⑪ 缓慢吊起起重永磁铁，确认已经放开货物。完成操作之后，要将起重永磁铁保管在安全的地方。

**注意**

- 不得将起重永磁铁停放在可能有人接触或绊倒的场所。

11. 检查和维护

11-1 检查

① 日常检查

- 使用前，确认起重永磁铁整体没有异常，用废棉纱头等清扫吸附面。
- 使用后，确认起重永磁铁吸着面没有异常，用废棉纱头等清扫吸附面。

② 定期检查

- 请根据表11-1的检查标准，定期进行月次检查以及年度检查。
- 在检查中发现有歪斜，裂缝，变形，缺陷等异常现象时，立刻进行修理。
- 需要更换零部件时，请参照下一章的“12. 更换零部件”部分，进行操作。

③ 保管

- 在没有可能对起重永磁铁的吸着面造成损伤的地方，请铺上没有沾上机加工切削颗粒、垃圾、尘埃等异物的干净纸张或塑料膜，然后把起重永磁铁放置其上面。
- 请把起重永磁铁保管在不宜滑动、倾斜、掉落的稳定的地方。
- 请避免将起重永磁铁保管在容易导致其性能恶化、以及影响其安全性的环境下。
- 长时间不使用时，为了防止生锈，请涂上防锈油，并用布或者塑料膜覆盖。

**危险**

表11-1 检查标准表

检查的结果被判断为“有异常”的起重永磁铁，请绝对不要使用。

关于顾客自行可以更换的零部件，在下一章“12. 更换零部件”上记载着。

项目	检查方法	判断标准
【月次检查】		
1. 外观检查 (1) 主机各部分	-目测-	不存在对使用上有障碍的伤痕、裂纹、弯曲、铁锈、变形。
(2) 铭牌、标签 ①最大使用载荷 ②危险指示项目 ③门锁的操作 ④开关操作杆 操作标签 ⑤安全注意事项 ⑥吸附力注意 ⑦夹指注意 ⑧磁力注意	-目测-	- 铭牌，标签贴在指定位置。 - 铭牌，标签无剥落现象。 - 能阅读铭牌、标签上记载的内容。
(3) 吸着面	-目测- -测试-	- 无附着垃圾。如果沾上了，立即清除。 - 无突起部分。有突起部分时，使用锉刀等工具铲平。 - 吸着面的平面程度在0.2mm以下。
2. 状态确认 ①开关操作杆 ②开关操作盖 ③门锁 ④带孔螺栓 ⑤六角螺栓	-操作- -触诊- -操作- -测试- -触诊-	- 放置在25mm以上厚度的钢板上，可以轻松地进行开关操作。 - 开关操作杆的把手部分无松动。 - 不论前后还是上下移动，均无晃动现象。 - 能顺利地打开门锁。 - 用弹力可以将门锁轴归还到上锁状态。 - 带孔螺栓的磨损量不超过直径的10%。 - 无松动现象。发现松动现象时，务必拧。
【年度检查】 在月次检查的基础上，添加以下事项		
1. 确认吸附力	-测试-	- 在吸附力测试用的试验材料（Q235-A）上重叠放上0Cr18Ni9或者黄铜制的非磁性材料板，然后在它上面放上起重永磁铁，测试打开开关时是否可以吸附。 - 吸附力测试用的试验材料的尺寸大小和非磁性材料板的尺寸大小参照表11-2。
2. 残留吸附力	-测试-	- 把起重永磁铁放在残留吸附力测试用的试验材料上，先把开关杆推至ON处，然后再返回OFF处。当直接吊起起重永磁铁时，测试试验材料没有被吸附。 - 残留吸着力测试用的试验材料 Q235-A、表面粗糙度 $\sqrt{50}$、$t 6 \times 600 \times 250$

表11-2 吸着力测试用的试验材料和非磁性材料板的尺寸大小

型号	试验材料尺寸(mm)	非磁性材料板尺寸(mm)
KRD8	t 25 x 300 x 400	t 0.3 x 300 x 400
KRD16	t 35 x 450 x 450	t 0.5 x 450 x 450
KRD30	t 35 x 600 x 600	t 1 x 600 x 600
KRD50	t 35 x 600 x 600	t 2 x 600 x 600
KRD80	t 35 x 600 x 600	t 3.8 x 600 x 600 (注)
KRD100	t 35 x 600 x 600	t 4.8 x 600 x 600 (注)
KRD160	t 35 x 600 x 600	t 6 x 600 x 600

(注) 对于没有市场性的板厚(3.8、4.8)的非磁性板而言，则通过不同板厚的组合制作成有指定要求的板厚，并确认其吸附力。

例) 板厚3.8mm时→板厚3mm+板厚0.8mm

12. 更换零件


注意

• 除更换零件时，请勿擅自拆卸、装配。

12-1 更换零件

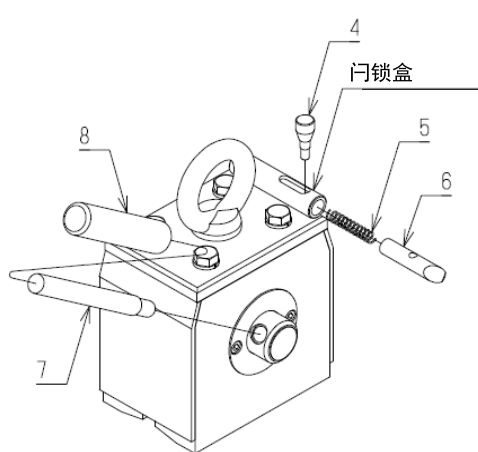
- 顾客自行可以更换的零件种类如下。
- 更换开关操作盖和开关操作杆时，需要“开关操作杆的操作标签”（P3）。（KRD30～KRD160）

表12-1 更换对象零件表 KRD8、KRD16

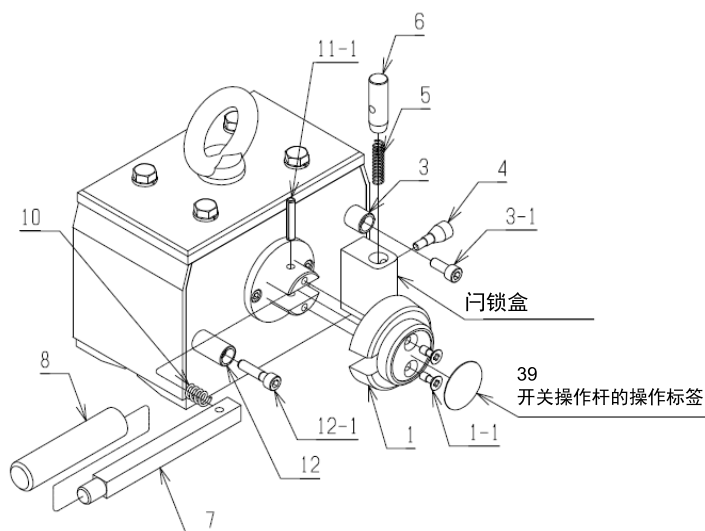
No.	零件名称	No.	零件名称
4	门锁按钮	7	开关操作杆
5	门锁弹簧	8	开关操作杆把手
6	门锁轴		

表12-2 更换对象零件表 KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160

No.	零件名称	No.	零件名称
1	开关操作盖	7	开关操作杆
1-1	开关盖的螺丝	8	开关操作杆把手
3	ON侧限位器	10	开关操作杆弹簧
3-1	内六角螺栓	11-1	轴销
4	门锁按钮	12	OFF侧限位器
5	门锁弹簧	12-1	内六角螺栓
6	门锁轴	39	开关操作杆操作标签



KRD8、KRD16



KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160

图12-1 更换零件

12-2 拆卸、装配工具

- 进行更换操作前，按照表12-3指示的工具进行准备。

表12-3 准备的工具

No.	工具名称	用途	适用		
			KRD8 KRD16	KRD30 KRD50	KRD80 KRD100 KRD160
1	十字花螺丝刀 M5、M6用	用于安装或者拆除开关盖 安装螺丝	—	○	○
2	六角扳手 M6用	用于安装或者拆除限位器 固定用内六角螺栓	—	○	—
3	六角扳手 M8用	用于安装或者拆除限位器 固定用内六角螺栓	—	—	○
4	钳子	用于安装或者拆除轴销	—	○	○
5	锤子	用于安装或者拆除轴销	—	○	○
6	钢制圆棒 $\phi 4.5 \times$ 长度约为50mm	用于安装或者拆除轴销	—	○	○
7	钢制方口棒 $10 \times 10 \times$ 长度约为200mm 或者钢制圆棒 $\phi 10 \times$ 长度约为200mm	轴销孔对位用	—	○	○
8	螺丝防滑剂 242型固定剂或者同等类型产品	用于螺丝或者螺母的防滑	○	○	○
9	通用润滑油	用于润滑门锁弹簧、门锁轴	○	○	○

12-3 更换零件

- 更换零件的操作，请参照图12-1。
- 更换补充零件后，务必检查能否正常运行。
- 请在螺丝、内六角螺栓及零件的螺纹部涂螺丝防滑剂。

●KRD8、KRD16

(1) 开关操作杆

①拆卸

- 将开关操作杆置于OFF处。
- 将开关操作杆根部的轴安装螺纹部松开，将开关操作杆卸下。

②安装

- 将开关操作杆拧入轴的内螺纹孔中。

③检查

- 开关操作杆正常滑动。

(2) 门锁

①拆卸

- 将开关操作杆置于OFF处。
- 松开门锁按钮部分，卸下门锁轴。
- 向上拔门锁轴和门锁弹簧。

②组装

- 把门锁弹簧和门锁轴涂上通用润滑油。
- *操作上的注意事项*
- ◆请勿将通用润滑油放入拔门锁轴的塞孔中。
- 按照门锁弹簧，门锁轴的顺序插入门锁盒上面的孔内。
- 门锁轴的塞孔对准门锁盒侧面的长孔。
- 把锁定装置按钮嵌入禁门锁轴的塞孔内。

③检查

- 门锁轴正常滑动。
- 依靠门锁弹簧，门锁轴能自然回到原来位置。
- 在25mm厚的钢板上，打开开关操作杆时，门锁的上锁操作能顺利进行。

●KRD30、KRD50、KRD80、KRD100、KRD160の場合

(1) 开关盖

①拆卸

- 将开关操作杆置于OFF处。
- 剥落开关操作杆的操作标签。
- 拧松开关操作盖的螺丝，卸下开关操作盖。

②安装

- 把开关操作盖的孔对准轴的孔，固定开关操作盖的螺丝。
- 粘贴上开关操作杆的操作标签。

(2) 开关操作杆

①拆卸

- 将开关操作杆置于OFF处。
- 剥落开关操作杆的操作标签。
- 拧松开关操作盖的螺丝，卸下开关操作盖。
- 使用直径4.5，长度约50mm的圆钢棒，拔掉轴销，卸下开关操作杆。

操作上的注意事项

◆此时，有时会发生开关操作杆弹簧飞出现象，请勿遗失。

②安装

- 在开关操作盖的有孔的底座一端，安装开关操作杆弹簧。
- 把开关操作杆弹簧放置在轴一侧，把开关操作杆插入到轴顶端的凹槽里。
- 把开关操作杆的孔对准轴的孔，打进轴销（必须使用新产品）。

操作上的注意事项

◆对孔操作为如图12-2所示，把□10×10×长度约200mm的方钢棒或者直径10，长度约200mm的圆棒挂到门锁轴上，边按开关操作杆边对照，打进轴销。

◆此时，注意开关操作杆弹簧飞射现象。

- 安装开关操作盖（参照（1）开关操作杆②安装。）

F：开关操作杆固定针

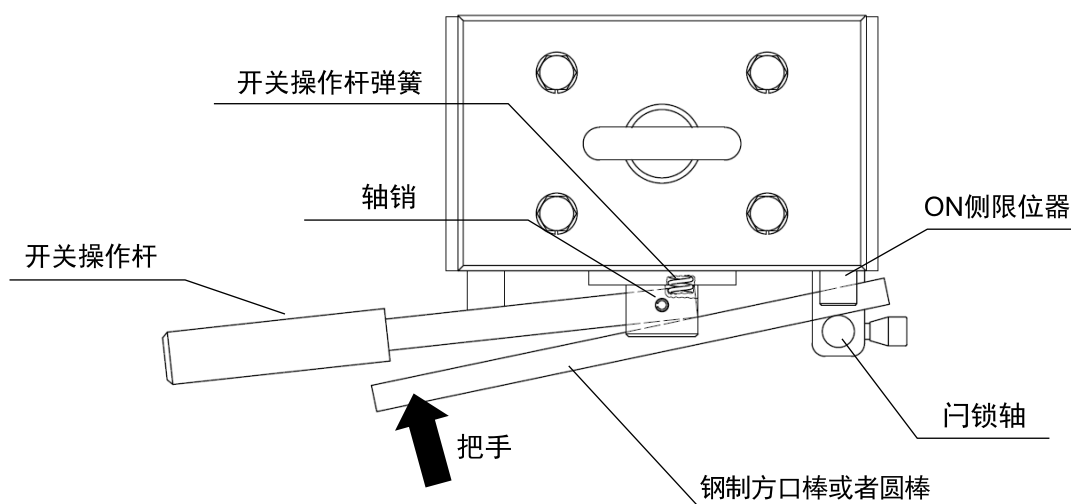


图12-2 轴销的插入方法

③检查

- 把开关操作杆放在OFF位置，前后移动开关操作杆时，开关操作杆弹簧能使开关操作杆回到主体一侧。
- 放在25mm以上厚度的钢板上时，能顺利操作开关操作杆。
- 放在25mm以上厚度的钢板上，把开关操作杆旋转到ON的位置上时，门锁轴能顺利进行上锁操作。

(3) 门锁

①拆卸

- 将开关操作杆置于OFF处。
- 松开门锁按钮部分，卸下门锁轴。
- 向上拔门锁轴和门锁弹簧。

②组装

- 把门锁弹簧和门锁轴涂上通用润滑油。
- ※操作上的注意事项※
 - ◆请勿将通用润滑油放入拔门锁轴的塞孔中。
- 按照门锁弹簧，门锁轴的顺序插入门锁盒上面的孔内。
- 门锁轴的塞孔对准门锁盒侧面的长孔。
- 把锁定装置按钮嵌入禁门锁轴的塞孔内。

③检查

- 门锁轴正常滑动。
- 依靠门锁弹簧，门锁轴能自然回到原来位置。
- 在25mm厚的钢板上，打开开关操作杆时，门锁的上锁操作能顺利进行。

(4) ON侧限位器

①拆卸

- 将开关操作杆置于OFF处。
- 卸下ON侧限位器固定内六角螺栓。

②组装

- 将开关操作杆置于OFF处。
- ON侧限位器固定内六角螺栓通过ON侧限位器，固定于主体塞孔。

(5) OFF侧限位器

①拆卸

- 将开关操作杆置于OFF处。
- 卸下OFF侧限位器固定内六角螺栓。

②组装

- 将开关操作杆置于OFF处。
- OFF侧限位器固定内六角螺栓通过ON侧限位器，固定于主体塞孔。

13. 废弃报废方法

废弃报废起重永磁铁时，为了防止事故的发生，必须将其拆卸到不能再利用的程度拆卸的次序如下。

①将开关操作杆置于OFF处。

②拆卸开关操作盖、开关操作杆，使起重永磁铁无法操作。

（操作方法参照上一项12-3）

③对起重永磁铁的主体部分和拆卸下的零件的处理，请委托专门的公司。



- 拆卸时，请注意避免受伤。
特别是装在起重永磁铁主体内部的磁铁，请勿拆卸。
磁铁的强大磁力是引发无法预料的事故的原因。

14. 质量保证

衷心感谢您购买KITO公司的产品。
本产品按照如下规定提供质量保证。

1. 质量保证范围

在质量保证期内，即便按照操作说明书和机身警告标识等注意事项使用产品，但由于设计、制造和材料等原因而导致机器出现故障或者破损时，本公司将提供无偿修理服务。

2. 质量保证期

自产品交付之日起算为一年。

3. 超出质量保证范围的现象

即使产品仍在质量保证期内，但下列现象将被视为超出质量保证范围，只能提供收费修理服务。

- (1) 在超出产品规格的环境下使用产品时；
(比如在存在煤烟、药品和盐害等外在因素的环境下或特殊环境下使用产品)
- (2) 未按照操作说明书的规定进行维护以及使用之后未进行保养时；
- (3) 因维护和保养不到位或者错误而引发故障；
- (4) 对产品或配件进行改造时；
- (5) 未使用原厂配件时；
- (6) 其他未遵照操作说明书而使用产品的情形；
- (7) 由于地震、台风、水灾等自然灾害以及事故和火灾而导致的损伤；
- (8) 因使用磨损或长时间使用而导致的异常。

此外，本公司不对因本产品故障而导致的产量下降等次生损害提供保证。若预料到可能发生这些事态，敬请预先准备好替代设备。

4. 修理的申请方式

若要申请修理，请在确认序列号之后，将产品连同本操作说明书一同交给购机网点。

5. 质量保证的适用范围

本质量保证服务只适用于中国国内。

由于本产品系面向中国国内的产品，产品规格书及操作说明书等没有依据其他国家的标准。如果对本操作说明书的内容有存在不明之处或者希望索取更加详细的信息，敬请垂询KITO公司。
KITO衷心希望顾客能长期安全使用起重永磁铁。

Lifting Magnet

Owner's Manual

To Customer

- Operators are requested to read this manual.
- After reading, please keep this manual at hand for future use.

KITO

■ Intended Use

This KRD series lifting magnet lifts steel products through the attracting force generated by its permanent magnet.

■ Safety Precautions

Improper use of lifting magnet causes danger such as dropping of the load. Read this Owner's Manual carefully before operation and maintenance. Use the lifting magnet after understanding the product knowledge, safety information and precautions.

This Owner's Manual classifies the precautions into two categories of "DANGER" and "CAUTION".



Cases where it is considered that wrong handling may result in a dangerous situation that could lead to death or serious injury.



Cases where it is considered wrong handling may result in a dangerous situation that could lead to moderate or minor injury, or property damage only.

In addition, even within the matters described in , the possibility of serious consequences exists depending on the situation. Both these precautions describe important matters; be sure to heed them.

Pictorial Display Examples

Precautions and pictorial displays are described.

The ⊘ symbol indicates contents for prohibited behaviors.

*** After reading, please keep this Owner's Manual at hand for future use by the user.**

■ Disclaimer

- KITO shall not be liable for any damage incurred due to fire, natural disasters such as earthquake and lightning, actions of a third party, other accidents, intentional or accidental improper operation or misuse by customer, and operation under conditions exceeding the operating environmental conditions.
- KITO shall not be liable for any incidental damage incurred, due to the use or inability to use this product (loss of business profit, interruption of business, and damage to the lifted load).
- KITO shall not be liable for any damage incurred due to negligence concerning the instructions in this manual, or operation under a condition exceeding the range defined in the specifications.
- KITO shall not be liable for any damage arising from malfunction due to the combination of the chain hoist used with other equipment, unrelated to KITO.

■ Indications on the Main Body of the Lifting Magnet

Nameplates with warning labels and notes for the main body of the lifting magnet are affixed at the positions shown on Figure 1. Please check them before using the lifting magnet. If by any chance the warning label or the nameplate is missing or illegible, stop the operation, procure new labels or nameplates from a KITO agency near you, and affix them at the positions shown in Figure 1 before resuming the operation.

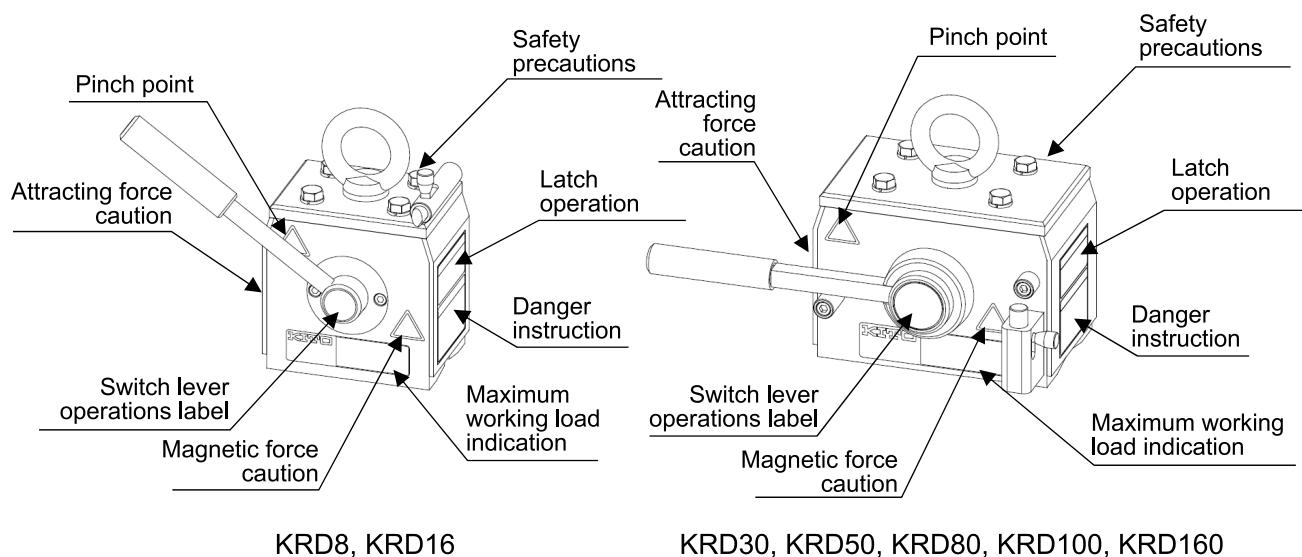


Figure 1 Indications on the main body

■ General Matters on Handling



DANGER

- This lifting magnet is not to be operated by anyone who is not familiar with the contents of the Owner's Manual, warning labels or nameplates.
- Never try to lift a load that exceeds the maximum working load.
- Do not use the lifting magnet if its main body is damaged, if abnormal noises arise during switch lever operation, or if any abnormality is detected during the operation.
- Never use the lifting magnet if any abnormality is found in the eyebolt or the top plate mounting bolt.
- Do not operate the switch lever by any means other than hand.
- Never disassemble or modify the product and its accessories.

■ Laws and Standards

Carry out installation, inspections, operations, maintenance management in accordance with the laws and standards of the country and region where the product is used.

An application before installation or a test before beginning usage may be required. Furthermore, the tester may be required to have specific qualifications. Be sure to check the laws and standards of the corresponding country and region before using the product.

Note: The contents of the Owner's Manual are subject to change without prior notice.

– Table of Contents –

Intended Use	P1
Safety Precautions	P1
Disclaimer	P1
Indications on the Main Body of the Lifting Magnet	P1
General Matters on Handling	P2
Laws and Standards	P2
1. Names of Each Part	P3
2. Opening the Package	P4
3. Glossary	P4
4. Product Models and Specifications	P4
5. Operating Conditions	P6
6. Features	P6
7. Load Conditions and Attracting Force	P6
8. Selection of Suitable Model	P11
9. Precautions for Safety Operations	P13
10. How to Use	P14
11. Inspection and Maintenance	P16
12. Parts Replacement	P18
13. Disposal Method	P21
14. Quality Warranty	P22

1. Names of Each Part

Figure 1-1 shows the names of each part of the lifting magnet.

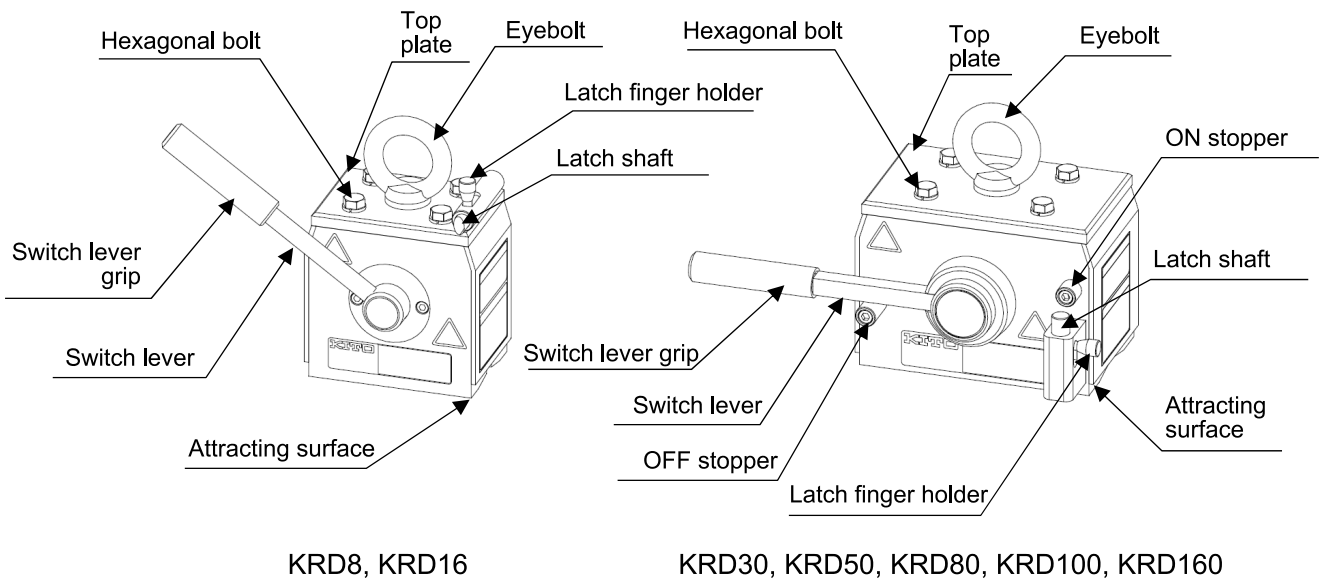


Figure 1-1 Names of Each Part

2. Opening the Package

- Check for any discrepancies with your order specifications. Check for any abnormality in the appearance, contents and other items.
- The switch lever grip was removed at the time that the product was packed. Wipe off the oil from the screw part, then securely tighten the grip onto the switch lever. (Except for KRD8)
- Before using the lifting magnet, peel the oil paper off the attracting surface and wipe off the grease.
- Fill in the following fields by looking at the nameplate. Please also provide this information when repairing the product or arranging the service parts.

Model No. SERIAL No.
 Purchase Date (MM/DD/YYYY) Sales Shop Name

3. Glossary

- Attracting force.....The effective working magnetic force for attracting the load
- Maximum lifting capacityThe attracting force obtained by the load and lifting conditions.
(For the conditions, refer to page 6.)
- Maximum working loadThe value obtained by dividing the maximum lifting capacity by 3
(safety coefficient)
- Attracting surface.....The surface of the lifting magnet that holds the load
- Dynamic lifting offThe load held by the lifting magnet rises from the ground, due to
hoisting by a crane or a similar machine.
- Magnetic forceThe active magnetic strength

4. Product Models and Specifications

The lifting magnet series consists of the flat steel/round steel common use type.

Table 4-1 shows the specifications and dimensions. The outline drawings are provided in Figures 4-1, 4-2, and 4-3.

In addition, the dimension and the weight shown in Table 4-1 are rough values.

Table 4-1 Specifications and dimensions

Code	Maximum working load (kg)		Net weight (kg)	Dimension (mm)														
	Flat steel	Round steel		A1	A2	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E
KRD8	80	60 (Φ120)	6	112	160	155	95	48.5	60	35	12.5	96.4	75.1	21.3	125	25	28	100
KRD16	160	120 (Φ160)	8	118	212	178	118	61	60	35	12.5	93.5	76.5	17	182	20	28	100
KRD30	300	220 (Φ200)	15	164	272	178	118	61	60	35	12.5	129	96.5	32.5	190	20	60	180
KRD50	500	360 (Φ200)	25	204	317	218	147	75	71	40	16	145.5	113	32.5	215	20	60	180
KRD80	800	600 (Φ300)	40	262	401	263	173	88	90	50	20	160	117	43	270	22	75	180
KRD100	1000	750 (Φ300)	54	283	441	307	197	101	110	60	25	170	127	43	300	22	75	180
KRD160	1600	1200 (Φ460)	101	364	600	379.5	248	125	131.5	70	31.5	200	145	55	418	28	94	180

- The applicable diameter for round steel loads is Φ80 to Φ300mm for KRD8 and KRD16, and Φ80 to Φ600mm for KRD30, KRD50, KRD80, KRD100, and KRD160.
- The maximum working loads shown in Table 4-1 are values for diameters enclosed with () of round steel loads for the respective models.
- Maximum working load for round steel is determined by its diameter. For details, refer to Figures 7-6 and 7-7 on page 10, "Attracting force (%) according to the round steel diameter".

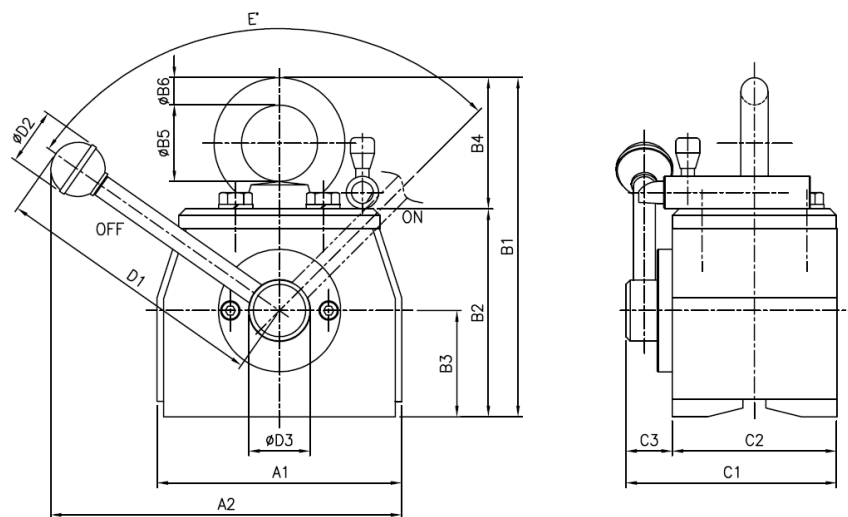


Figure 4-1 Outline drawing of KRD8

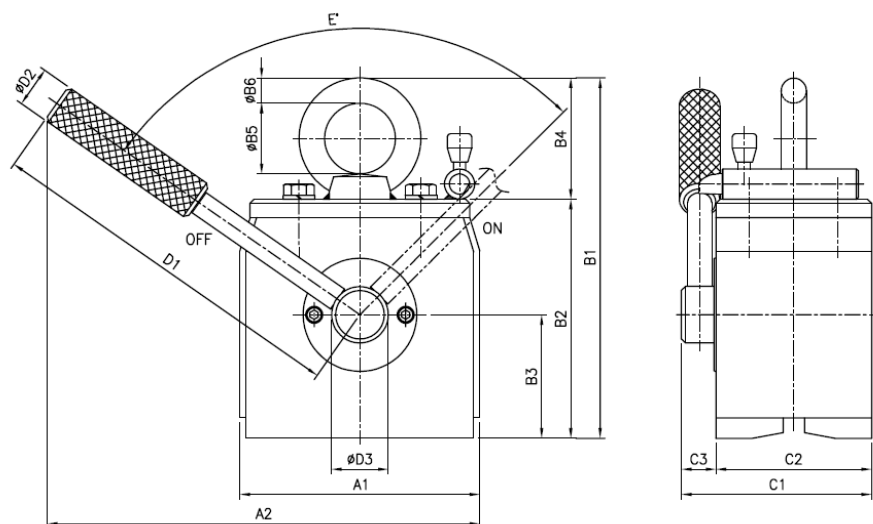


Figure 4-2 Outline drawing of KRD16

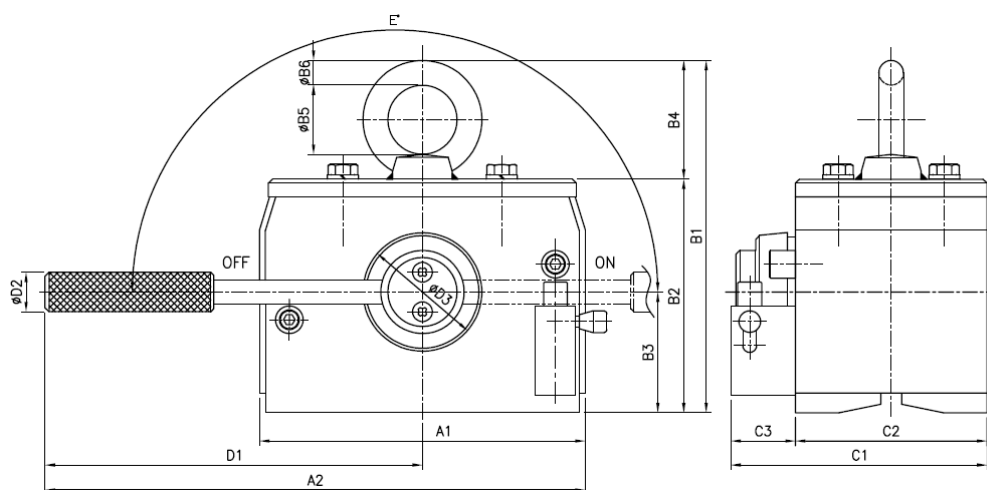


Figure 4-3 Outline drawing of KRD30, KRD50, KRD80, KRD100, KRD160

5. Operating Conditions

1. Operating temperature Use the lifting magnet within the temperature range of -20°C to $+50^{\circ}\text{C}$ for both the load and the surrounding environment.



If the temperature of the load is 50°C or above, the attracting force of the lifting magnet decreases, resulting in dropping of the load. Therefore, absolutely avoid such high-temperature usage.

2. Humidity $85\%\text{RH}$ or lower; no new condensation.
3. Sealability The lifting magnet is not of waterproof structure. Therefore it cannot be used outdoors, as water intrusion may occur.



The lifting magnet is not of waterproof structure. Water intrusion may cause product failure, making it unavailable for use.

4. Lifiable objects Steel plates, shaped steel and round steel, and their processed goods
- * Non-magnetic materials (metallic materials that are not held by magnets) such as aluminum, stainless steel, brass cannot be held.

6. Features

1. Can simply hold and release the load through switch lever operations.
2. The permanent magnet model avoids risks arising from electrical power failure.
3. The lifting magnet adopts a proprietary magnetic structure to enable reliable holding of the load.
4. Offers a rich product portfolio of 7 types; selection can be made according to the shape and weight of the liftable load.

7. Load Conditions and Attracting Force

Before using the lifting magnet, you need to fully understand terminology such as “Maximum lifting capacity”, “Maximum working load” and “Attracting force”.

1. Maximum lifting capacity
The attracting force when both the load conditions and the lifting conditions are best met is called “maximum lifting capacity”.

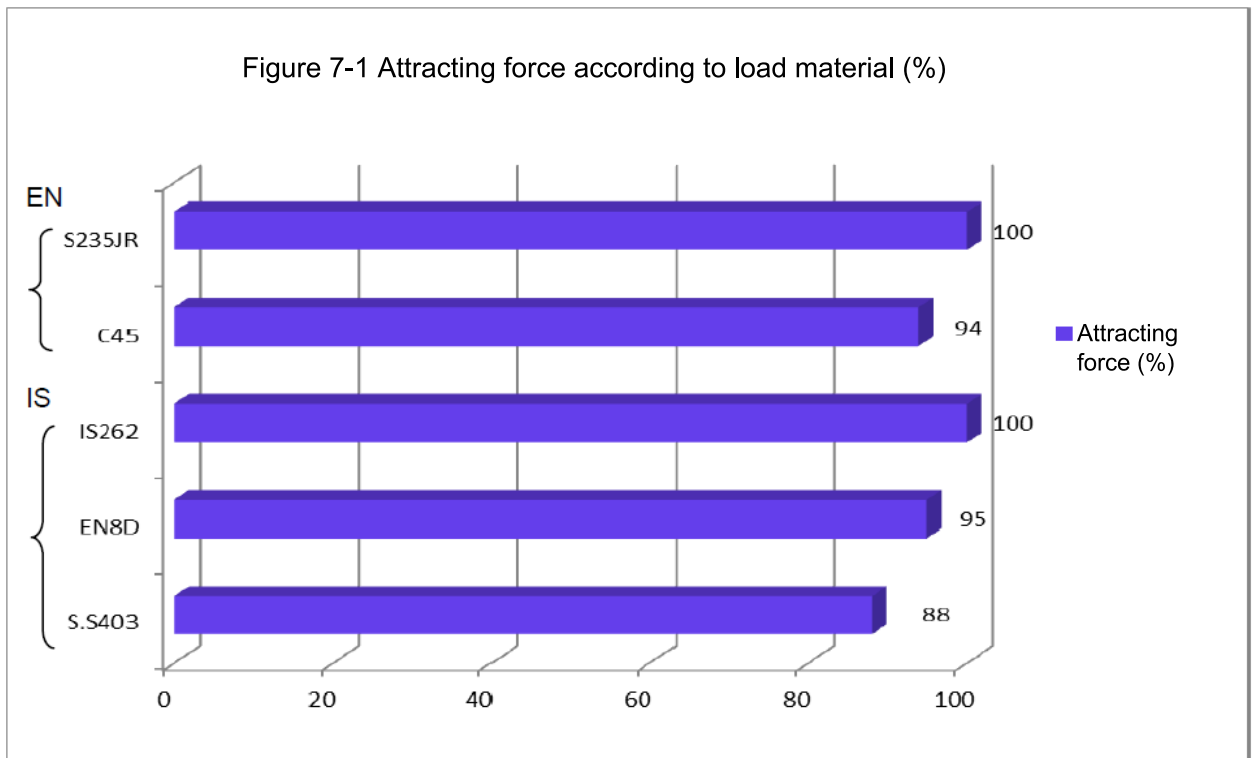
* The load conditions are as follows.

Material	: IS262 (Indian Standard)
Sheet thickness	: 50mm
Surface finishing	: $\begin{array}{c} 6.3 \\ 3.2 \end{array} \diagup$
Surface processing	: None
Gap	: No gap should exist between the attracting surface of the lifting magnet and the steel sheet.
Load surface state	: Dry

2. Maximum working load
The value obtained by dividing the maximum lifting capacity by 3 (safety coefficient)
3. Load conditions and attracting force
 - The attracting force varies significantly depending on load conditions such as shape, material, thickness, lifting surface roughness, presence/absence of coating and plating, gap between the lifting surface and the lifting magnet attracting surface, size and surface state.
Refer to the following items A to H.
 - Some residual magnetism may remain temporarily in the held load even after it is released, making it difficult to detach the lightweight load.

A. Load material composition and attracting force

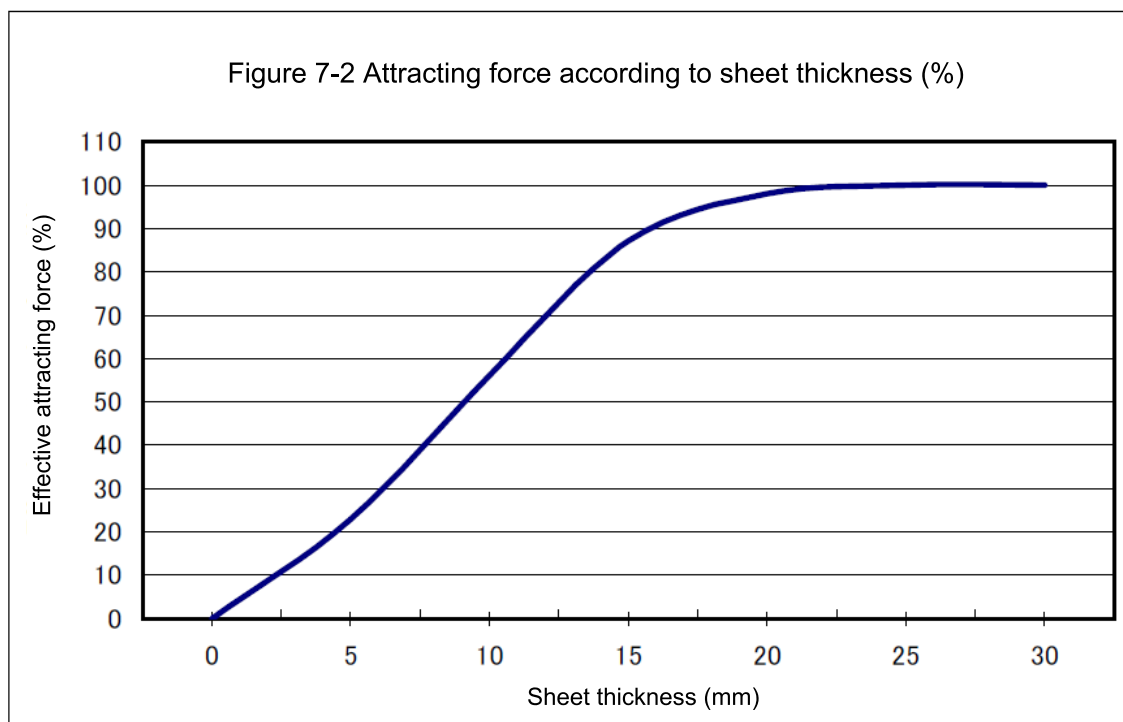
- The attracting force depends on the material composition of the load.
- Stainless steel materials (JIS SUS304 equivalent) are not held.
- Figure 7-1 shows attracting force according to load material. (Reference: IS material)



- The lifting magnet cannot lift the stainless (JIS SUS304 equivalent) load.
- Heat-treated materials tend to retain residual magnetism and sometimes make it difficult to release (OFF) the load.

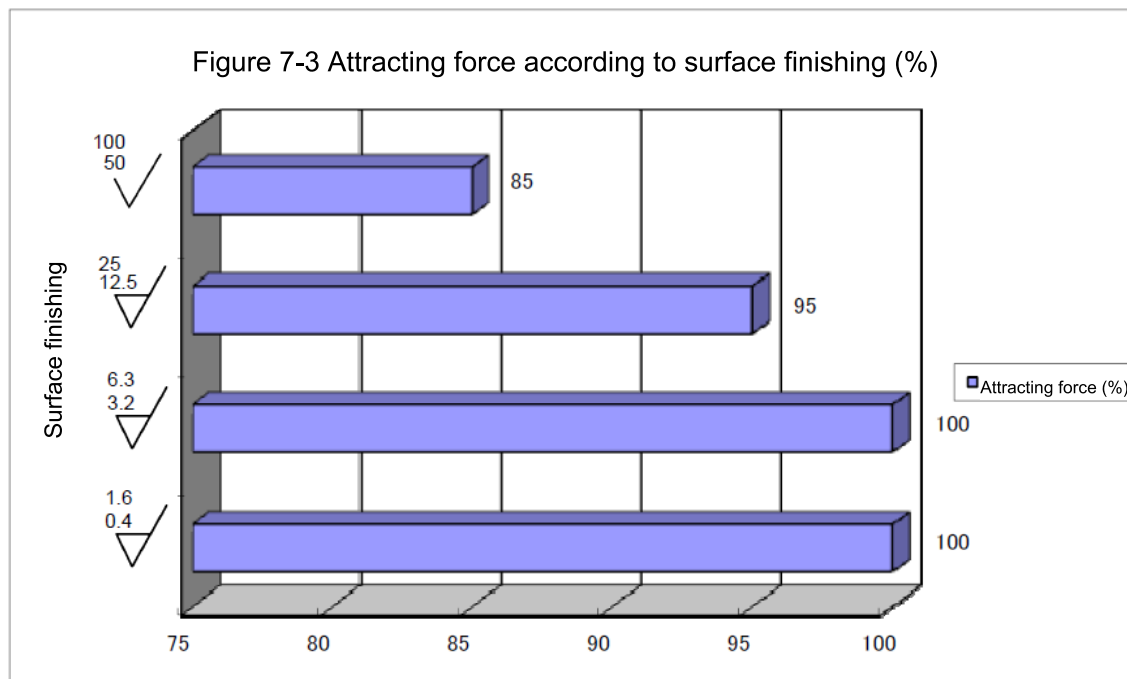
B. Thickness and attracting force

- If the load thickness is less than 25mm, there is a big drop in attracting force, which prevents generation of adequate attracting force.
- Figure 7-2 shows attracting force according to sheet thickness.



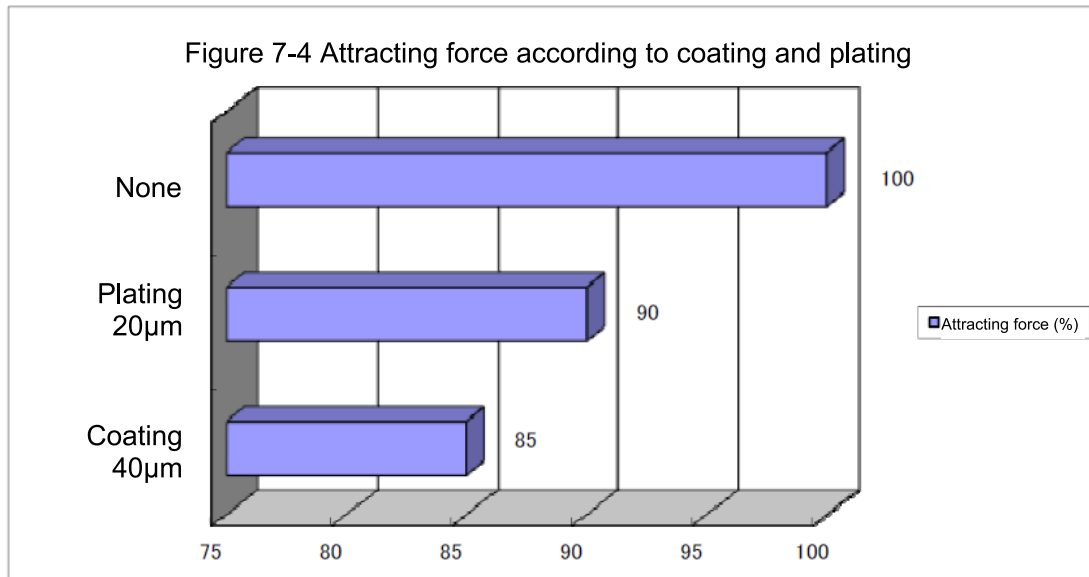
C. Surface finishing and attracting force

- The attracting force depends on the surface finishing of the load.
- Figure 7-3 shows attracting force according to surface finishing.



D. Anti-rust treatment and attracting force

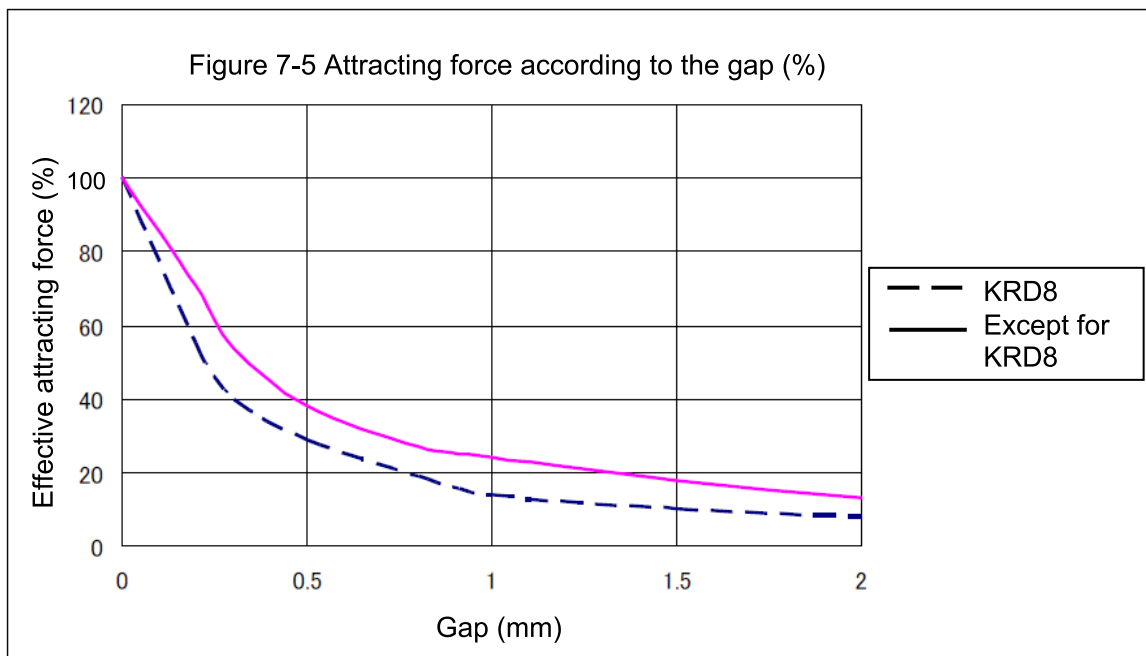
- The attracting force depends on the coating and the plating processing of the lifting surface of the load.
- Figure 7-4 shows attracting force according to coating and plating.



- The attracting force of the lifting magnet decreases in the presence of coating and plating. Pay adequate attention to this point when holding a coated or plated surface.

E. Gap and attracting force

- The attracting force decreases significantly in the presence of a gap between the lifting surface of the load and the attracting surface of the lifting magnet.
- Figure 7-5 shows a reduction of the actual attracting force according to the size of the gap between the flat steel lifting surface and the lifting magnet attracting surface.
- During actual operations, ensure that no gap exists between the lifting surface of the load and the attracting surface of the lifting magnet.



F. Round steel attracting force

- When lifting round steel, the applicable diameter of round steel is $\Phi 80$ to $\Phi 300$ mm for KRD8 and KRD16, and $\Phi 80$ to $\Phi 600$ mm for other models.
- The lifting capacity of round steel varies according to its diameter. It reaches 100% at $\Phi 120$ to $\Phi 160$ mm for KRD8, $\Phi 160$ to $\Phi 200$ mm for KRD16, $\Phi 200$ mm for KRD30 and KRD50, $\Phi 300$ mm for KRD80 and KRD100, $\Phi 460$ mm for KRD160. Figure 7-6, Figure 7-7, and Table 7-1 show attracting force according to diameter.
- When lifting round steel, take care regarding its length and weight.

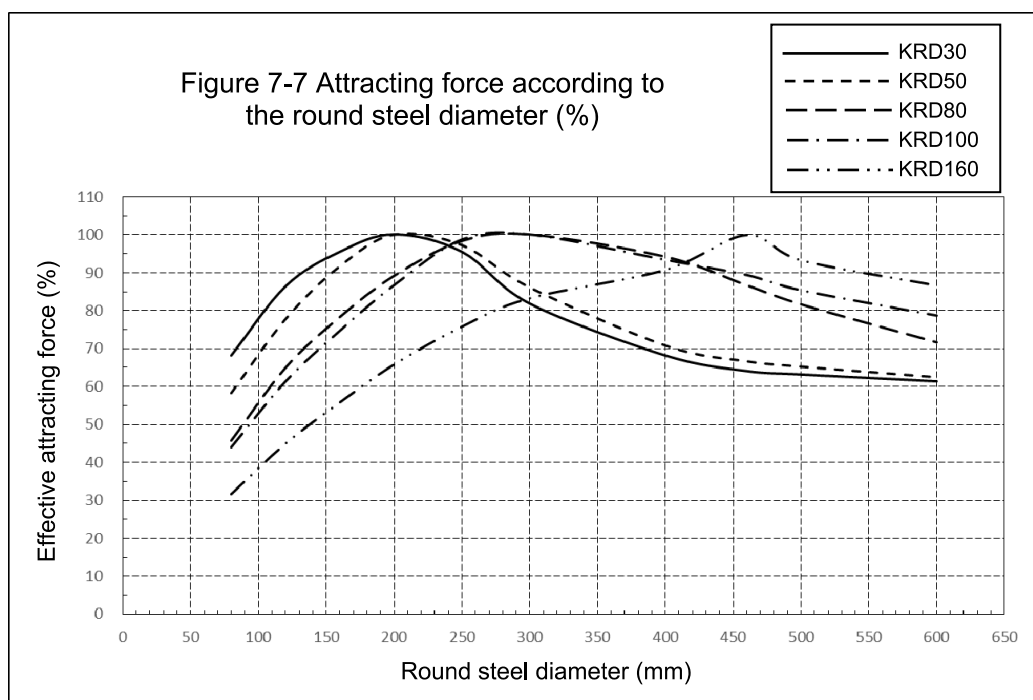
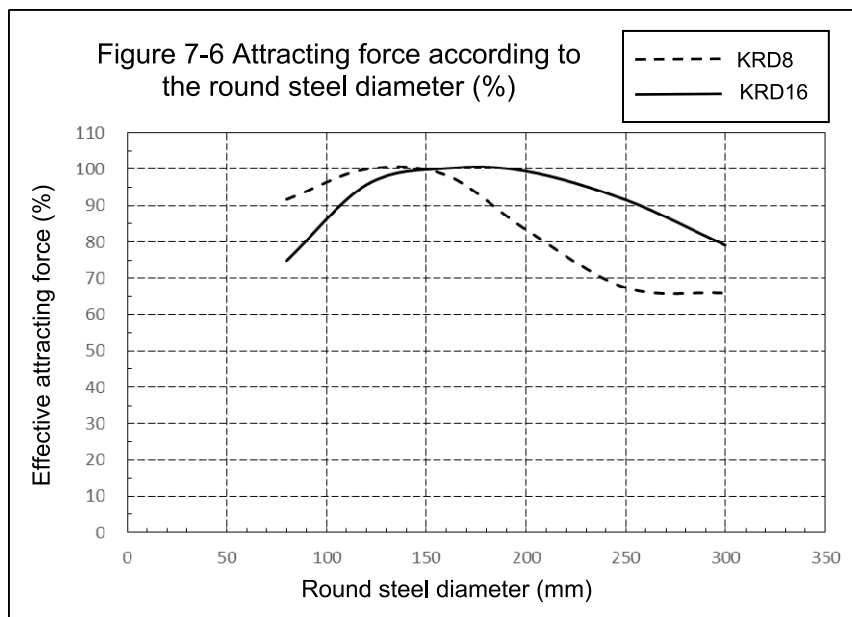


Table 7-1 Maximum working load according to the round steel diameter (kg)

Code	Φ80 mm	Φ120 mm	Φ160 mm	Φ200 mm	Φ250 mm	Φ300 mm	Φ400 mm	Φ460 mm	Φ500 mm	Φ600 mm
KRD8	55	60	60	50	40	40	—	—	—	—
KRD16	90	115	120	120	110	95	—	—	—	—
KRD30	150	190	210	220	210	180	150	140	140	135
KRD50	210	280	330	360	350	310	255	240	235	225
KRD80	275	390	470	535	590	600	565	520	490	430
KRD100	330	460	560	650	740	750	700	670	640	590
KRD160	380	540	670	790	910	1000	1090	1200	1120	1040

- Table 7-1 shows the values according to the representative diameters of each model.

G. Surface condition



- Any oil adhering to the lifting surface of the load or to the attracting surface of the lifting magnet may cause sideslip of the load. Also, adhesion of waste materials or other objects may cause a gap and significantly reduce the attracting force. Always ensure that the lifting surface of the load and the attracting surface of the lifting magnet are clean.

H. Lifting direction



- When using the lifting magnet, be sure to hold the load horizontally at its center of gravity and lift it vertically.
- Lifting at a position shifted from the center of gravity, or lifting diagonally, causes the load to move significantly during the movement of dynamic lifting off. Also, the load is prone to detach from the lifting magnet.

8. Selection of Suitable Model

The suitable model is selected by calculating the corresponding load weight by multiplying the weight of the load to be lifted by the load condition coefficient and the operating condition coefficient, and then select a lifting magnet model which has the maximum working load required for safely lifting the load.

8-1 Selection steps

(1) Calculating the corresponding load weight

Corresponding load weight = Load weight x Each type of load condition coefficient (Table 8-1) x Operating condition coefficient (Table 8-2)

- Load condition coefficients: Coefficients relating to each condition, consisting of 1. Material, 2. Thickness (flat steel), 3. Surface finishing, 4. Anti-rust treatment (coating and plating), 5. Round steel diameter, 6. Gap
- * When the attracting force is 80%, the coefficient is $1/0.8 = 1.25$.
- Operating condition coefficients: Coefficients relating to the load shake and vibration conditions

(2) Selecting a suitable model

Selected model's maximum working load > Corresponding load weight

(3) Each type of load condition coefficient

Table 8-1 Coefficients based on load conditions (Theoretical value)

Load conditions		Load status						
1. Material	EN	S235JR		C45		—		
	IS	IS262		EN8D		S.S403		
Coefficient		1		1.06		1.15		
2. Thickness (mm)		25	22	18	16	14	12	
Coefficient		1	1.02	1.05	1.12	1.18	1.40	
3. Surface finishing		1.6 0.4 		6.3 3.2 		25 12.5 		100 50 
Coefficient		1		1		1.05		1.18
4. Anti-rust treatment		None		Plating 20μm		Coating 40μm		
Coefficient		1		1.11		1.18		
5. Round steel diameter		The attracting force is found from the graphs in Figures 7-6 and 7-7, “Attracting force according to the round steel diameter”.						
Coefficient		1 / Attracting force						



- These values are theoretical only, and do not guarantee absolute safety.

(4) Operating condition coefficients

Table 8-2 Coefficients based on operating conditions

Operational situation	Load shake coefficient
Operations where the attracting force applies at the center of gravity, without load shake or vibrations	1.1
Operations where the attracting force applies at the center of gravity, with load shake or vibrations	1.25

- These values are coefficients for a rough guide for general transport operations. Therefore, select a higher coefficient according to your actual operational situation.
- Do not use the lifting magnet when the attracting force is applied away from the center of gravity, or when a gap arises between the attracting surface and the lifting surface due to steel sheet deflection, or when excessive shake or impact is expected.
- A lifting method that generates large load deflection may create gap between the attracting surface and the lifting surface and result in dropping of the load.

(5) Model's maximum working load

Table 8-3 Maximum working load

Code	Maximum working load (kg)	
	Round steel	Flat steel
KRD8	80	60
KRD16	160	120
KRD30	300	220
KRD50	500	360
KRD80	800	600
KRD100	1000	750
KRD160	1600	1200

8-2 Selection example

(1) Flat steel

- Lifting weight.....100kg
- Determine the load condition coefficients and the operating condition coefficients.

Load conditions	1. Material	2. Thickness (mm)	3. Surface finishing	4. Anti-rust treatment	6. Gap	Operational conditions	Load shake coefficient
	EN8D	25		Coating 40μm	None		
Coefficient	1.05	1	1.05	1.18	—	Operation without vibrations	1.1

- Calculating the corresponding load weight
 $100 \text{ (kg)} \times 1.05 \times 1 \times 1.05 \times 1.18 \times 1.1 = 143\text{kg}$
- Selection of suitable model
 Select a model that has a maximum working load (Table 8-3) which is greater than the value of the corresponding load weight (143kg).
 KRD16 Maximum working load 160 (kg) > Corresponding load weight 143 (kg)

(2) Round steel

Provisionally select a model that has a working load which easily exceeds the weight of the load to be lifted, find the coefficients of the attracting force according to the diameter of the round steel (using Figures 7-6 and 7-7), and then calculate the corresponding load weight in the same way as for flat steel.

Confirm that the calculated value is within the model's maximum working load for round steel (using Table 8-3).

If the value exceeds the maximum working load, review the provisional selection again.



- For the lifting magnet, select a model of the maximum working load which exceeds the corresponding load weight.

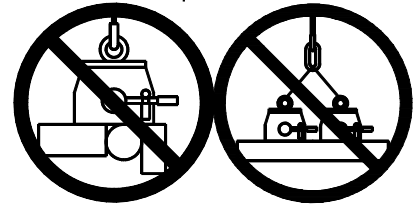
9. Precautions for Safety Operations

Before using the lifting magnet, read and understand adequately the following precautions, and comply with them.

● Before operation



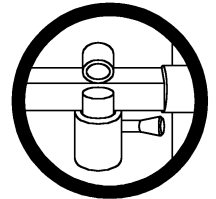
- The load weight must be strictly kept within the maximum working load, referencing the load conditions and the operating conditions.
- The size of the load shall not exceed the limits described in the Owner's Manual. The attracting force decreases for steel sheets thinner than 25mm.
- Watches, cards, mobile phones, etc. may be adversely affected due to strong magnets. In addition, tools must not be brought close to the product.
- When handling medical equipment like pacemakers, be sure to consult related experts.
- Be sure to wear protective goggles, work gloves, safety boots, and helmets.
- Ensure that the temperature of the load and the surrounding is below 50°C.
- Be sure to warn people near the load not to remain closer than a distance of 1.5 times the lifting height of the load.
- Be sure to warn people near the load prior to lifting and transporting.
- Equip the hooks of the cranes or other equipment with hook latches to prevent detachment from the eyebolt of the lifting magnet.
- Do not detach warning labels, nameplates, or other indications.
- Do not lift multiple loads in an overlapping manner, such as by double lifting. Do not lift multiple steel pipes or round steel.
- Do not use multiple lifting magnets at the same time.



● During operation



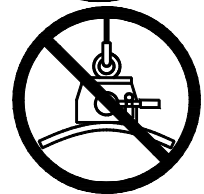
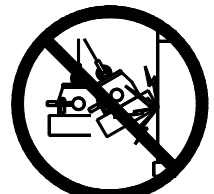
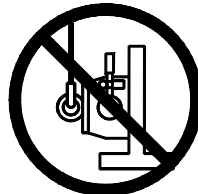
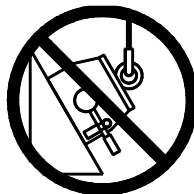
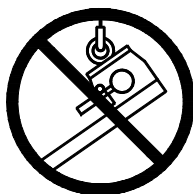
- The switch lever must only be switched on above loads which are made of iron and steel. It is forbidden to switch the lever on above non-magnetic materials.
- Ensure that no chips, dust, paper or other foreign objects are present on the attracting surface of the lifting magnet or the lifting surface of the load.
- When removing foreign objects from the gap between the lifting magnet and the load, never insert your fingers or hand into the gap.
- When the force required to operate the switch lever is large, confirm the load conditions (closeness of contact, non-magnetic, etc.).
- Due to the danger of getting your fingers trapped between the switch lever and the main body, never put your hand into the lever's range of motion.
- When the switch lever has been rotated to the ON side, be sure to perform latch lock.
- Handle the switch lever with due care to avoid breaking it; do not hit and kick the lever.



● Lifting the load



- Maintain the lowest practicable height for the lifting magnet in lifting and transporting the load.
- Do not put your hand or foot under the load being lifted. Do not enter or cross the space under the load being lifted.
- Do not move the load close to or over people.
- Do not use the lifting magnet at the edge of the load. Attracting force shall be applied at the center of gravity.
- Do not use the lifting magnet with its attracting surface oriented vertically or tilted away from the horizontal.
- Ensure that the load does not collide with surrounding objects during transport. Also, be careful of the shock incurred when a load contacts the stopper at a crane traveling end.
- Do not subject the lifting magnet body or the switch lever to impact such as by allowing them to come into contact with surrounding objects.

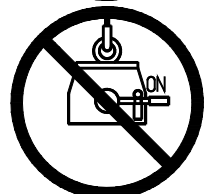


- A lifting method that allows large deflection in the steel sheet may create a gap between the attracting surface of the lifting magnet and the lifting surface of the load, and thereby decrease the attracting force, generate tilt and shake, and result in dropping of the load.
- Do not leave the lifting magnet with a load held when not in use.

● Miscellaneous



- Be sure to leave the switch lever of the lifting magnet in the OFF position unless a load is being lifted.
- Do not use the lifting magnet to lift or support people.
- Never disassemble the lifting magnet.



10. How to Use

- (1) Before using the lifting magnet, observe closely its overall condition and check for any abnormality in appearance.

If the switch lever grip is loose, tighten it firmly.

Check eyebolts and top plate bolts, and also the latching function.

If any abnormality is observed, the lifting magnet should not be used.

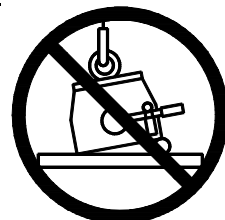
CAUTION

- If any abnormality is found with eyebolts or the top plate, stop using the lifting magnet.

- (2) Clean the attracting surface of the lifting magnet and the lifting surface of the load.

DANGER

- If any foreign object is present between the attracting surface of the lifting magnet and the load, the attracting force will decrease, resulting in dropping of the load.
- If oil is attached to the attracting surface of the lifting magnet or the lifting surface of the load, it will cause the load to slip, resulting in dropping of the load.



- (3) Confirm that the switch lever of the lifting magnet is in the OFF position.

If the lifting magnet approaches the load in the ON state, the load may be held suddenly; this can result in injury due to a body part being caught or damage to the lifting magnet due to impact from the load.

- (4) Place the lifting magnet quietly at the horizontal center of gravity of the load. If the lifting surface of the load is smaller than the attracting surface of the lifting magnet, place the load at the center of the attracting surface of the lifting magnet and hold the load while keeping them evenly contacted. Also, use the groove of the attracting surface of the lifting magnet to orient the round steel in the longitudinal direction (direction parallel with the switch lever).

DANGER

- If the load is deviated to one side of the lifting magnet, excessive force gets applied to the lifting magnet, resulting in dropping of the load.

CAUTION

- If the lifting magnet is placed on the load surface carelessly, harmful scratches may be generated on the attracting surface of the lifting magnet or the load surface.
- Using the lifting magnet at a position deviated from the center of gravity of the load will generate excessive force at the lifting magnet and may result in dropping of the load.

- (5) Switch lever ON

- (5)-1 Refer to Figure 10-1 for KRD8 and KRD16.

Rotate the switch lever to the ON side. The switch lever hits the latch. Further rotation of the switch lever pushes the latch out of its path; the latch backs to its original position after the switch lever passes through it, and the switch lever gets locked in this position.

- (5)-2 Refer to Figure 10-2 for KRD30, KRD50, KRD80, KRD100, and KRD160.

Rotate the switch lever till it hits the latch, while pulling the switch lever toward you. Press down the latch, and put the switch lever under the ON stopper. The latch backs upward and locks the switch lever in place.

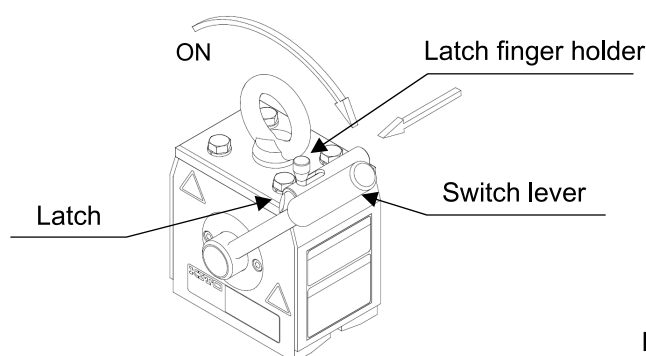


Figure 10-1 KRD8, KRD16

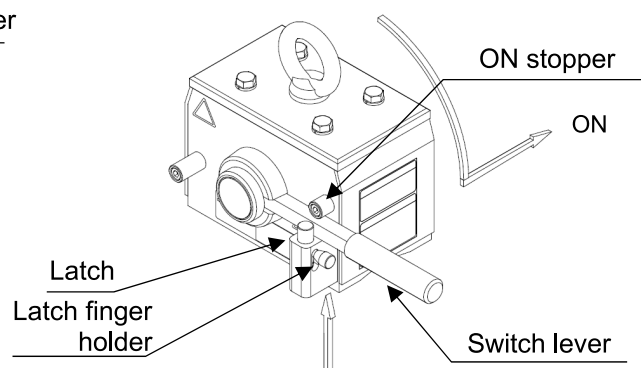


Figure 10-2 KRD30, KRD50, KRD80, KRD100, KRD160

! DANGER

- The lifting magnet cannot attain adequate attracting force if the switch lever is not rotated to a position where latch locking is possible. Never attempt to use the lifting magnet while the switch lever is at an in-between position.

! CAUTION

- If any abnormal noises are heard, or if the operation “feels” bad while you are operating the switch lever, stop using the lifting magnet and check the holding status with the load and the attracting surface of the lifting magnet.
- If the load is thin, the switch lever feels heavy and the operation becomes difficult.
- Switch lever operation with unstable foothold may result in injury.
- Operate the switch lever only by hand. Operation other than by hand may cause trouble.

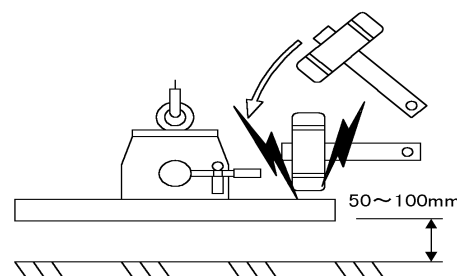
! DANGER

- While a load is being held, if the switch lever has not been locked with the latch, the switch lever will move for reasons such as impact during transport, resulting in dropping of the load.

- (6) Confirmation at dynamic lifting off
After confirming holding, lift the load above the ground by 50 to 100mm as a preliminary check.
Knock the end of the lifting load to exert impact, and confirm that the load is being held reliably.

! DANGER

- When an impact is applied to confirm holding, the load may drop down. Therefore, do not put your hands or feet under the load or ride on the load.



! CAUTION

- During dynamic lifting off, take care not to get your hand trapped in touch eyebolts of the lifting magnet, crane hooks or other parts.
- The repulsive force of the magnet may cause the switch lever to return rapidly. Therefore, do not detach the load while the switch lever is in the ON state, and do not turn on the switch lever while no load is present.

- (7) Always raise the load slowly, and perform transportation at the lowest practicable height above the ground.

! DANGER

- Do not put any part of your body, hand and foot under the load. The load may drop and cause serious injury.
- Do not transport the load with any person riding on it. The load may drop and cause serious injury.
- Rapid lifting of the load, or collision during the transport, may result in dropping of the load.

- (8) Lower the load to the ground only after confirming safety of the surrounding area.
(9) Confirm complete grounding before releasing the latch lock. Grip the switch lever and conduct the following operation.
- KRD8, KRD16: Put a finger into the latch finger holder and press the latch toward the main body side (Figure 10-3).
 - KRD30, KRD50, KRD80, KRD100, KRD160: Put a finger into the latch finger holder and press down the latch, and pull the switch lever toward you at the same time. (Figure 10-4).

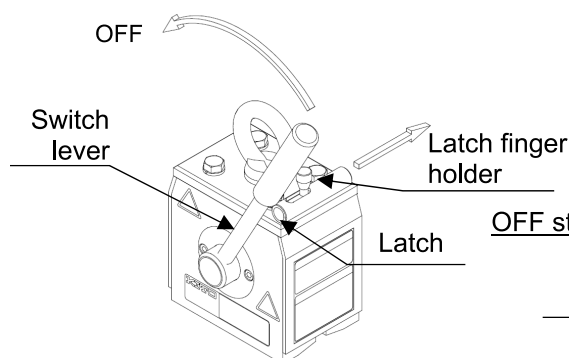


Figure 10-3 KRD8, KRD16

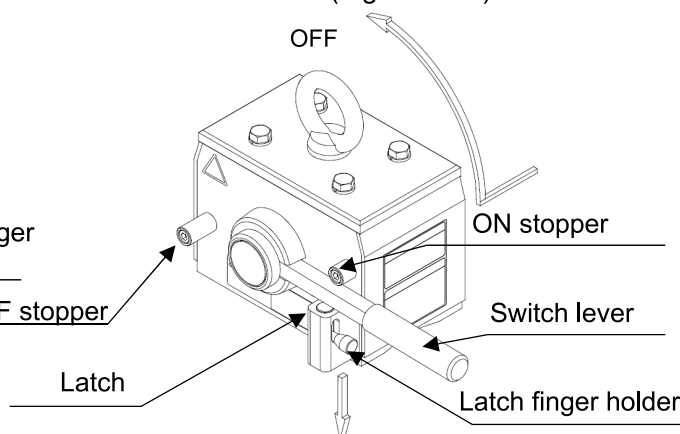


Figure 10-4 KRD30, KRD50, KRD80, KRD100, KRD160



- Latch operations with unstable foothold may result in injury.

(10) Return the switch lever to the OFF side.

- KRD8, KRD16: Return the switch lever till it stops moving.
- KRD30, KRD50, KRD80, KRD100, KRD160: Return the switch lever till it hits the OFF stopper.



- If the switch lever is not completely returned to the OFF side, the attracting force will not become zero. Therefore, when the lifting magnet is raised off the load in this condition, the non-zero magnetic force may partially raise and drop down the load unpredictably.

(11) Raise the lifting magnet slowly and confirm complete release of the load. Place the lifting magnet at a safe location for standby when it has completed its operations.



- Never place the lifting magnet at locations where a person bumps into the product and has a possibility of stumbling or falling over.

11. Inspection and Maintenance

11-1 Inspection items

(1) Daily inspection

- Before using the lifting magnet, perform an overall inspection for any abnormality, and clean the attracting surface using a waste cloth or similar item.
- After each use of the lifting magnet, check its attracting surface for any abnormality, and clean the attracting surface using a waste cloth or similar item.

(2) Periodic inspection

- Perform monthly and annual inspections in compliance with the inspection standard in Table 11-1.
- If any abnormality is found, such as looseness, cracks, deformation or defects, immediately get it corrected appropriately.
- If parts replacement is required, perform operations with reference to the next section, "12. Parts replacement".

(3) Storage

- Find a location where no scratches will be generated on the attracting surface of the lifting magnet during storage, lay down a clean paper or vinyl sheet free from foreign objects such as chips or dust at this location, and then place the lifting magnet on it.
- Place the lifting magnet in a stable place where it will not slip, tilt, or drop.
- Store the lifting magnet in an environment that will not degrade its performance or impact its safety.
- If the lifting magnet is not to be used for a long time, apply anti-rust oil on the attracting surface, and then cover it with a cloth or vinyl sheet.



Table 11-1 Inspection reference table

Never use a lifting magnet that had been judged "Abnormal" according to the inspection results.
Parts that can be replaced by the customer are described in the next section,
"12. Parts Replacement".

Item	Check method	Criteria
[Monthly Inspection]		
1. Visual Inspection (1) Every part of the main body	- Visual inspection -	- There shall be no scratches, cracks, burrs, rust, or deformation that could adversely affect the operation.
(2) Nameplates and labels 1) Maximum working load 2) Danger instruction 3) Latch operation 4) Switch lever Operation label 5) Safety Precautions 6) Attracting force caution 7) Pinch point 8) Magnetic force caution	-Visual Inspection-	- The appropriate nameplates and labels shall be present at the specified positions. - No nameplate or label shall have peeled off. - The contents of the nameplates and labels shall be legible.
(3) Attracting surface	-Visual Inspection- - Measurement -	- No waste or similar substances shall be adhered. Clean to remove any contamination detected. - No protrusions shall exist. Remove any protrusions by means such as filing. - The flatness of the attracting surface shall be below 0.2mm.
2. Status confirmation 1) Switch lever 2) Switch cover 3) Latch 4) Eyebolt 5) Hexagon bolt	- Operation - - Touch operation - - Operation - - Measurement - - Touch operation -	- With the lifting magnet placed on a sheet of thickness 25mm or more, ON/OFF operations shall be smooth. - The switch lever grip shall not be loose. - No rattling shall be detected when it is moved back and forth or up and down. - Switch lock release operation shall take place smoothly. - Latch shaft shall return to the lock position by spring force. - The amount of wear on the eyebolt must not exceed 10% of the diameter. - No looseness shall exist. If looseness is detected, perform tightening.
[Annual Inspection] Add the following items to monthly inspection.		
1. Attracting force confirmation	- Measurement -	- Place the stainless material (JIS SUS304 equivalent) or brass nonmagnetic material plate on the test piece (IS262 Indian Standard) selected for attracting force confirmation, place the lifting magnet on it, and turn ON the switch lever to enable holding. - Test piece and nonmagnetic material plate sizes for attracting force confirmation are in compliance with Table 11-2.
2. Residual attracting force	- Measurement -	- Place the lifting magnet on the test piece selected for residual attracting force confirmation, then turn ON the switch lever and turn it OFF again. Now, if the lifting magnet is raised, the test piece for residual attracting force confirmation shall not be held together with it. - Test piece for residual attracting force confirmation IS262 Indian Standard, surface roughness $\sqrt{100/50}$, t 6 x 600 x 250

Table 11-2 Test piece and nonmagnetic material plate dimensions for attracting force confirmation

Code	Test piece dimension (mm)	Nonmagnetic material plate dimension (mm)	Note) Regarding nonmagnetic material plates having non-commercial plate thicknesses (3.8 or 4.8), create the stipulated plate thickness by combining the plate with a different plate thickness, and then confirm the attracting force. Example) Plate thickness 3.8mm → Plate thickness 3mm + Plate thickness 0.8mm
KRD8	t 25 x 300 x 400	t 0.3 x 300 x 400	
KRD16	t 35 x 450 x 450	t 0.5 x 450 x 450	
KRD30	t 35 x 600 x 600	t 1 x 600 x 600	
KRD50	t 35 x 600 x 600	t 2 x 600 x 600	
KRD80	t 35 x 600 x 600	t 3.8 x 600 x 600 ^(Note)	
KRD100	t 35 x 600 x 600	t 4.8 x 600 x 600 ^(Note)	
KRD160	t 35 x 600 x 600	t 6 x 600 x 600	

12. Parts Replacement



CAUTION

- Never perform disassembly/reassembly except for the purpose of parts replacement.

12-1 Replacement parts

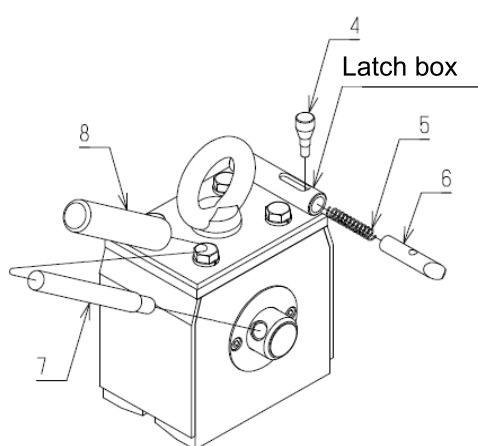
- The parts that can be replaced by the customer are as follows.
- For replacement of the switch cover or the switch lever, a new "Switch Lever Operations" label (refer to page 3) will be required. (KRD30 to KRD160)

Table 12-1 List of replacement parts (KRD8, KRD16)

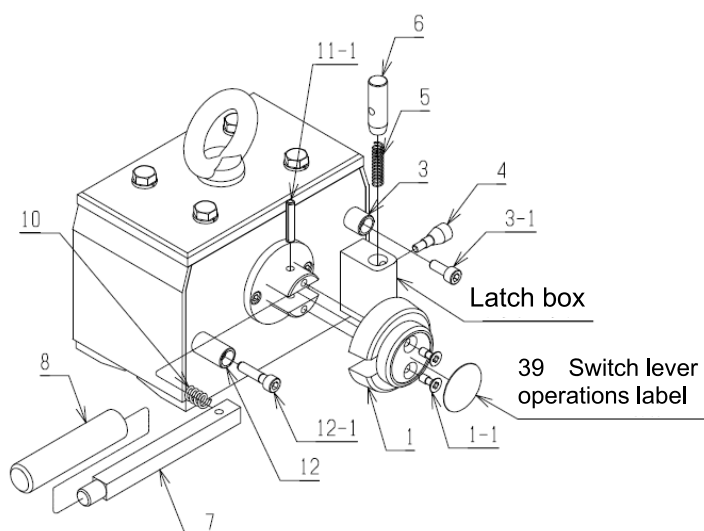
No.	Part name	No.	Part name
4	Latch finger holder	7	Switch lever
5	Latch spring	8	Switch lever grip
6	Latch shaft		

Table 12-2 List of replacement parts (KRD30, KRD50, KRD80, KRD100, KRD160)

No.	Part name	No.	Part name
1	Switch cover	7	Switch lever
1-1	Switch cover mounting screw	8	Switch lever grip
3	ON stopper	10	Switch lever spring
3-1	Socket bolt	11-1	Shaft pin
4	Latch finger holder	12	OFF stopper
5	Latch spring	12-1	Socket bolt
6	Latch shaft	39	Switch lever operations label



KRD8, KRD16



KRD30, KRD50, KRD80, KRD100, KRD160

Figure 12-1 Replacement parts

12-2 Disassembly/reassembly tools

- Prior to replacement operations, prepare the tools shown in Table 12-3.

Table 12-3 Tools to be prepared

No.	Tool name	Purpose	Application		
			KRD8 KRD16	KRD30 KRD50	KRD80 KRD100 KRD160
1	Phillips screwdriver for M5 and M6	For mounting/detaching switch cover mounting screw	—	○	○
2	Allen wrench for M6	For fixing stopper For mounting/detaching socket bolt	—	○	—
3	Allen wrench for M8	For fixing stopper For mounting/detaching socket bolt	—	—	○
4	Pliers	For mounting/detaching shaft pin	—	○	○
5	Hammer	For mounting/detaching shaft pin	—	○	○
6	Round steel bar $\Phi 4.5$ x length approx. 50mm	For detaching shaft pin	—	○	○
7	Square steel bar 10×10 x length approx. 200mm Or round steel bar $\Phi 10$ x length approx. 200mm	For aligning with the shaft pin hole	—	○	○
8	Screw-locking adhesive Loctite 242 or equivalent	For locking screws and bolts	○	○	○
9	General-purpose grease	For lubricating latch spring and latch shaft	○	○	○

12-3 Parts replacement

- Perform parts replacement operations with reference to Figure 12-1.
- Be sure to perform inspection and operation check after parts replacement.
- Apply the screw-locking adhesive to the screws, socket bolts and screw parts.
- In case of KRD8 and KRD16
 - (1) Switch lever
 - 1) Detaching
 - Set the switch lever to OFF.
 - Loosen the mounting screw for the switch lever joint shaft, and remove the switch lever.
 - 2) Mounting
 - Tighten the switch lever to the tap hole of the shaft.
 - 3) Inspection
 - The switch lever shall be smoothly operable.
 - (2) Latch
 - 1) Disassembly
 - Set the switch lever to OFF.
 - Loosen the latch finger holder and detach it from the latch shaft.
 - Remove the latch shaft and the latch spring.
 - 2) Reassembly
 - Apply general-purpose grease to the latch spring and latch shaft.

<Operational considerations>

 - ◆ General-purpose grease shall not enter the tap hole of the latch shaft.
 - Insert the latch spring, and then the latch shaft, into the hole on the top surface of the latch box.
 - Align the tap hole of the latch shaft with the long hole on the latch box.
 - Tighten the latch finger holder to the tap hole of the latch shaft.
 - 3) Inspection
 - The latch shaft shall move smoothly.
 - The latch shaft shall return naturally by the latch spring force.
 - When the switch lever is ON on a steel sheet of thickness 25mm or more, the locking operation by the latch shall be smooth.

- In case of KRD30, KRD50, KRD80, KRD100, and KRD160

(1) Switch cover

1) Detaching

- Set the switch lever to OFF.
- Peel off the "Switch Lever Operations" label.
- Loosen the switch cover mounting screw and detach the switch cover.

2) Mounting

- Align the hole of the switch cover with the tap hole of the shaft end, and fix with switch cover mounting screw.
- Affix a new "Switch Lever Operations" label.

(2) Switch lever

1) Detaching

- Set the switch lever to OFF.
- Peel off the "Switch Lever Operations" label.
- Loosen the switch cover mounting screw and detach the switch cover.
- Use a round steel bar of $\Phi 4.5$ x length approx. 50mm to remove the shaft pin and detach the switch lever.

<Operational Considerations>

- ◆ In this situation, the switch lever spring may fly out; take care not to lose it.

2) Mounting

- Assemble the switch lever spring into the spot facing of the hole opening side of the switch lever.
- With the switch lever spring on the shaft side, assemble the switch lever into the concave groove of the shaft end.
- Align the hole of the switch lever with the hole of the shaft end, and insert the shaft pin (be sure to use a new pin).

<Operational Considerations>

- ◆ For hole alignment, hitch the square 10×10 x length approx. 200mm or round $\Phi 10$ x length approx. 200mm steel bar on the latch shaft, perform the alignment while pressing the switch lever, and then insert the shaft pin as shown in Figure 12-2.

- ◆ In such a case, pay attention to the fly-out of the switch lever spring.

- Mount the switch cover. (Refer to (1) Switch cover, 2) Mounting.)

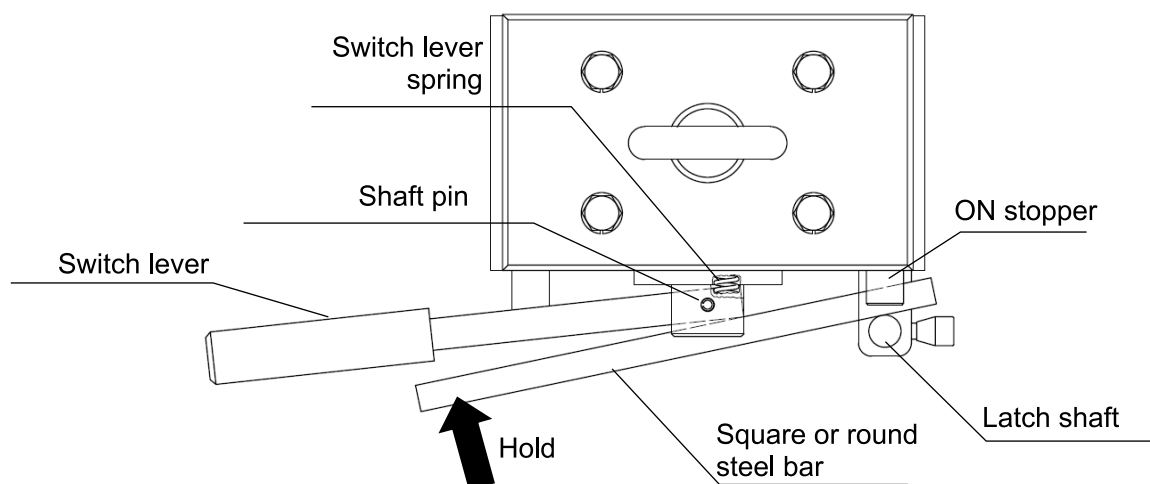


Figure 12-2 Striking the shaft pin

- 3) Inspection
 - When the switch lever is moved back and forth at its OFF position, it shall return to the main body side by the switch lever spring force.
 - When the lifting magnet is placed on a steel sheet of thickness 25mm or more, the switch lever shall be smoothly operable.
 - When the lifting magnet is placed on a steel sheet of thickness 25mm or more and the switch lever is rotated to the ON position, the locking operation by latch shaft shall be smooth.
- (3) Latch
 - 1) Disassembly
 - Set the switch lever to OFF.
 - Loosen the latch finger holder and detach it from the latch shaft.
 - Remove the latch shaft and the latch spring by pulling upward.
 - 2) Reassembly
 - Apply general-purpose grease to the latch spring and latch shaft.
 - <Operational considerations>
 - ◆ General-purpose grease shall not enter the tap hole of the latch shaft.
 - Insert the latch spring, and then the latch shaft, into the hole on the top surface of the latch box.
 - Align the tap hole of the latch shaft with the long hole on the latch box side surface.
 - Tighten the latch finger holder to the tap hole of the latch shaft.
 - 3) Inspection
 - The latch shaft shall move smoothly.
 - The latch shaft shall return naturally by the latch spring force.
 - When the switch lever is ON on a steel sheet of thickness 25mm or more, the locking operation by the latch shall be smooth.
- (4) ON stopper
 - 1) Detaching
 - Set the switch lever to OFF.
 - Loosen the socket bolt for fixing the ON stopper and detach it.
 - 2) Mounting
 - Set the switch lever to OFF.
 - Pass the socket bolt for fixing the ON stopper through the ON stopper, and tighten it into the main body tap hole.
- (5) OFF stopper
 - 1) Detaching
 - Set the switch lever to OFF.
 - Loosen the socket bolt for fixing the OFF stopper and detach it.
 - 2) Mounting
 - Set the switch lever to OFF.
 - Pass the socket bolt for fixing the OFF stopper through the OFF stopper, and tighten it into the main body tap hole.

12. Disposal Method

When disposing of the lifting magnet at the end of its useful life, disassemble it so that it cannot be reused, in order to prevent any accidents.

Perform the disassembly through the following steps:

1. Set the switch lever to OFF.
2. Detach the switch cover and the switch lever so that the lifting magnet cannot be operated.
(For the steps, refer to the previous section 12-3.)
3. Contact professional disposal companies to handle the lifting magnet main body and the disassembled parts.



DANGER

- Pay adequate attention during the disassembly process to avoid injury.
In particular, never attempt to detach the magnet embedded inside the lifting magnet main body. The magnetic force of the magnet is very strong and may cause unexpected and serious injury or other damage.

13. Quality Warranty

Thank you for purchasing KITO's product.

The product is assured of its quality according to the following regulations.

1. Scope of Warranty

Should there be any trouble, damage, etc. due to design, manufacture and material defects despite the use of the product according to the instructions in the Owner's Manual and on the warning labels during a warranty period, the product will be repaired free from charge.

2. Warranty Period

The warranty period shall be one year from the delivery date of the product.

3. Cases Not Covered by Warranty

In the following cases, the product is not covered by the warranty even during the warranty period and may be charged for repair.

- (1) When the product is used in an environment beyond the product specifications.
(When it is exposed to an external factor such as soot and smoke, chemicals and salt damage or in a special environment)
- (2) When the product is not given maintenance and inspection specified in the Owner's Manual, etc. and maintenance after use.
- (3) Troubles attributable to improper maintenance/servicing or mishandling.
- (4) When the product or its accessory is remodeled.
- (5) When an original component part is not used.
- (6) When the product is used contrary to the instructions in the Owner's Manual.
- (7) Damage attributable to natural disasters such as an earthquake, typhoon and flood, accidents and fires.
- (8) Operational failures attributable to normal wear and tear or aging.

The warranty does not cover secondary damage such as suspended production due to the trouble of the product. When such a situation is predicted, prepare an alternative machine, etc.

4. Request for Repair

When you want to have the product repaired, check its serial number and contact our dealer with the Owner's Manual at hand.

5. Application of Warranty

The Warranty is effective only in the region/country where the product was purchased.

"The product is intended for use in the region or country where it was purchased. It is not usable elsewhere because its specifications and Owner's Manual do not comply with the standards, etc. of other region or country."

KITO

Global Website: kito.com