

本書について

本書はクレーン・デリック運転士〔クレーン限定〕の学科試験受験対策用の参考書です。過去に出題された項目を厳選して収録したシンプルな参考書を目指し、受験者の皆様の勉強時間が極力少なくなる事を目標として編集しました。そのため、試験に出題されることのない予備知識などは極力省略しています。

構成は、第Ⅰ部がクレーン運転士教本（学科）、第Ⅱ部は公表問題と解答及び解説を収録した練習問題集となっています。問題は過去6回分収録しています。

クレーン運転士に関する知識を有している方は、第Ⅱ部の練習問題集を先に解き、第Ⅰ部の教科書により苦手分野を克服する学習方法も良いかもしれません。

クレーンに関して知識がない方は第Ⅰ部の教科書で実力をつけてから、第Ⅱ部の練習問題集に臨むのをオススメいたします。

また、テキストパートにおいて「**☆よく出る!**」マークのついた項目は、近年において特に出題頻度の高い傾向にありますので、重点的に学習!

第Ⅰ部 クレーン運転士教本（学科）

第1章 クレーンに関する知識	P7
第2章 関係法令	P82
第3章 原動機及び電気に関する知識	P112
第4章 クレーンの運転のために必要な力学に関する知識	P145

第Ⅱ部 練習問題集

第1回目 令和 6年 4月公表問題	P186
第2回目 令和 5年 10月公表問題	P216
第3回目 令和 5年 4月公表問題	P243
第4回目 令和 4年 10月公表問題	P269
第5回目 令和 4年 4月公表問題	P296
第6回目 令和 3年 10月公表問題	P325

現在、クレーンは全国で13万台ほど設置されています。しかし、デリックについては200台程度と言われていています。クレーン・デリック運転士免許〔クレーン限定〕は、取り扱うことのできる機種をクレーンに限定しているクレーン・デリック運転士免許ですが、デリックの台数の少なさから、クレーン・デリック運転士試験受験者の9割以上が“クレーン限定”により受験しているようです。

近年の合格率は60%を割っており決して高くありませんが、回り道をせず、本書により合格に近づくことを目標に本書を作成しました。

6 軸

◎軸は回転力を伝えたり、回転体などを支えるために使用するもので、回転軸と固定軸に分けられる。

回転軸

◎回転力を伝えるために軸自身が回転する軸。

固定軸

◎回転体（回転するギヤ等）を支える軸。

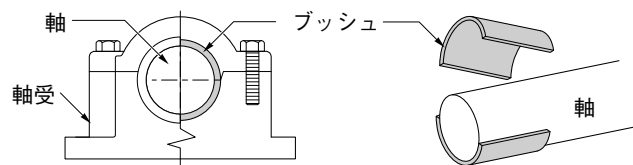
7 軸受

◎軸受は、軸の回転部分を支え、回転運動を円滑にするために用いるもので、大きく分けると次のものがある。

平軸受（滑り軸受）

◎平軸受は、ブッシュとそれを支える軸受で構成される。

◎ブッシュは、プレーン・ベアリングとして用いる肉薄の円筒部品で、軸と軸受の間に差し込んで用いる。ブッシュの材料には銅合金などの金属（メタル）や、樹脂が使われる。



【平軸受】

転がり軸受

◎転がり軸受は、玉やころを使った軸受で、平軸受（滑り軸受）に比べて動力の損失が少ない。

◎玉を使った玉軸受（ボール・ベアリング）と、ころを使ったころ軸受（ローラ・ベアリング）に大別され、更に荷重の方向に応じて次に掲げるものに分類することができる。



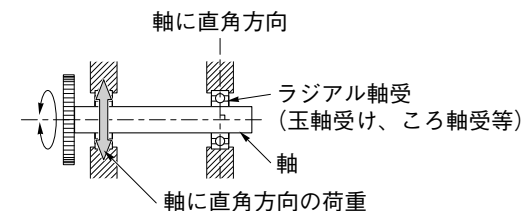
【玉軸受】



【ころ軸受】

①ラジアル(*)軸受

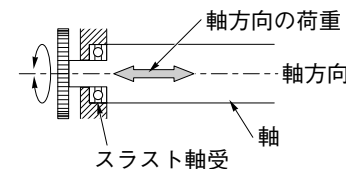
▪ 軸に直角方向の荷重を支える軸受。



【ラジアル軸受】

②スラスト軸受

▪ 軸方向の荷重を支える軸受。



【スラスト軸受】



©2021 NSK Ltd.

10 定格荷重の表示等

◎事業者は、クレーンを用いて作業を行うときは、クレーンの運転者及び玉掛けをする者が当該クレーンの**定格荷重を常時知ることができるよう、表示その他の措置**を講じなければならない。〈安全規則・24条の2〉

11 運転の合図

◎事業者は、クレーンを用いて作業を行なうときは、クレーンの運転について一定の合図を定め、合図を行なう者を指名して、その者に合図を行なわせなければならない。ただし、クレーンの運転者に単独で作業を行なわせるときは、この限りでない。〈安全規則・25条-1項〉

◎上記の指名を受けた者は、同項の作業に従事するときは、同項の合図を行わなければならない。〈安全規則・25条-2項〉

◎クレーンを用いた作業に従事する労働者は、同項の合図に従わなければならない。

〈安全規則・25条-3項〉

12 搭乗の制限

◎事業者は、クレーンにより、労働者を運搬し、または労働者をつり上げて作業させてはならない。〈安全規則・26条〉

◎事業者は、上記の規定にかかわらず、作業の性質上やむを得ない場合または安全な作業の遂行上必要な場合は、クレーンのつり具に専用のとう乗設備を設けて当該とう乗設備に労働者を乗せることができる。〈安全規則・27条-1項〉

◎事業者は、上記のとう乗設備については、墜落による労働者の危険を防止するため次の事項を行わなければならない。〈安全規則・27条-2項〉

①とう乗設備の転位及び脱落を防止する措置を講ずること。

②労働者に墜落制止用器具である安全帯、その他の命綱を使用させること。

〈令・13条-3項-28号〉

③とう乗設備を下降させるときは、動力下降の方法によること。

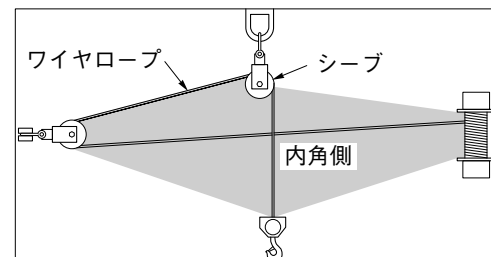
◎労働者は、上記の場合において安全帯等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。〈安全規則・27条-3項〉

13 立入禁止

★よく出る!

◎事業者は、ケーブルクレーンを用いて作業を行なうときは、巻上げ用ワイヤロープもしくは横行用ワイヤロープが通っているシーブまたはその取付け部の破損により、当該ワイヤロープがはね、または当該シーブもしくはその取付け具が飛来することによる労働者の危険を防止するため、当該ワイヤロープの内角側で、当該危険を生ずるおそれのある箇所に労働者を立ち入らせてはならない。

〈安全規則・28条〉



【ワイヤロープの内角側の例】

◎事業者は、クレーンに係る作業を行う場合であって、次のいずれかに該当するときは、つり上げられている荷の下に労働者を**立ち入らせてはならない**。

〈安全規則・29条〉

①**ハッカー**を用いて（編注：個数を問わず）玉掛けをした荷がつり上げられているとき。

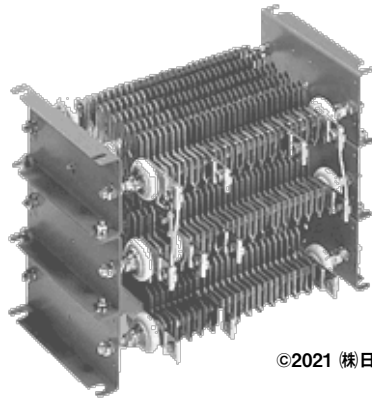
②**つりクランプ1個**を用いて玉掛けをした荷がつり上げられているとき。

③ワイヤロープ、つりチェーン、繊維ロープまたは繊維ベルトを用いて**一箇所**に玉掛けをした荷がつり上げられているとき。ただし、当該荷に設けられた**穴またはアイボルトにワイヤロープ等を通して玉掛け**をしている場合を除く。

④**複数の荷**が一度につり上げられている場合であって、当該複数の荷が結束され、箱に入れられる等により**固定されていない**とき。

⑤**磁力または陰圧**（編注：リフティングマグネット、バキューム式つり具等）により吸着させるつり具または玉掛用具を用いて玉掛けをした荷がつり上げられているとき。

⑥**動力下降以外**の方法（編注：自由降下など）により荷またはつり具を下降させるとき。（編注：いかなる状況も該当する。従って、動力下降以外の方法で荷またはつり具を下降させる場合は、たとえ上記①～⑤に該当しなくても、吊り荷の下への労働者の立ち入りは禁止ということになる。）



©2021 株式会社日立産機システム

【抵抗器】

2 制御器（コントローラー）とその制御

★よく出る！

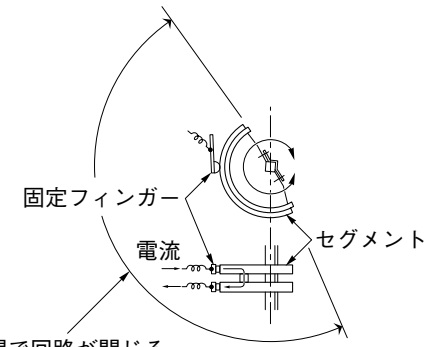
- ◎制御器は、電動機に**正転、停止、逆転、制御速度の指令**を与えるものである。
- ◎制御器の種類は、制御の方法により**直接制御器**と**間接制御器**とに大別され、さらに**両者を組み合わせた複合制御器**がある。また、各制御器による電動機を制御する方式をまとめると下表のとおりとなる。

〔制御器とその制御〕

制御器の名称	制御方式
直接制御器	直接制御
間接制御器	間接制御
複合制御器	半間接制御

直接制御器

- ◎直接制御器は、ハンドルで回す**円弧状のセグメント(*)**と、セグメントに接する**固定フィンガー**により電動機の一次側及び二次側の**主回路を直接開閉**するものである。通常、**ドラム形直接制御器**と呼ばれる。
- ◎電動機容量の**大きなもの**では、制御器のセグメントや固定フィンガーなどの内部接点が大きくなり**ハンドル操作が重くなる**ため、回路の開閉が困難になるため**使用することができない**。



この間で回路が閉じる
(スイッチが入り回路がつながり電流が流れる状態になる)

【ドラム形直接制御器】

間接制御器

- ◎間接制御器は、ハンドルで回すカムと、カム周辺に固定されたスイッチにより、電動機の主回路を開閉する**電磁接触器**（マグネットコンタクター）の操作回路を開閉するものである。
- ◎すなわち間接制御は、電動機の主回路を直接開閉せず、電動機の主回路に挿入した**電磁接触器が主回路の開閉**を行い、制御器は、その電磁接触器の**電磁コイル回路を開閉**する方式である。
- ◎制御器は、電磁接触器の電磁コイル回路を開閉するだけであるため、制御器の開閉電流は小さく、また直接制御器に比べて**小型・軽量**にすることができる。
- ◎間接制御は直接制御に対して次のような特徴があるが、**設備費は高くなる**。
 - ①制御器ハンドルが軽い
 - ②**シーケンサー**（順番を制御するコントローラー）を使用することで、**色々な自動運転や速度制御**が行える
 - ③**押しボタン操作**で運転することができる
 - ④急激なハンドル操作に対して、**加速・減速を自動的に**行う回路を組み込んでいる場合、電動機への負担が少ない
- ◎間接制御器は、その制御の方法により**カム形間接制御器**と**エンコーダー型間接制御器**がある。
 - ①**カム形間接制御器**
 - カム形間接制御器は、ハンドルでカムを回し、カム周辺に固定されたスイッチ（カムスイッチ）により電動機の主回路を開閉する電磁接触器（マグネットコンタクター）の操作回路を開閉する。

第1回目 **令和6年4月公表問題**

〔クレーンに関する知識〕

【問1】クレーンに関する用語の記述として、適切でないものは次のうちどれか。

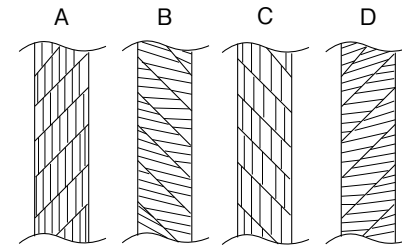
- (1) ジブクレーンの作業半径とは、旋回中心とつり具の中心との水平距離をいう。
- (2) 揚程とは、つり具を有効に上げ下げできる上限と下限との間の垂直移動距離をいう。
- (3) ジブの傾斜角を変える運動を起伏といい、橋形クレーンのカンチレバーの傾斜角を変える場合も起伏という。
- (4) 天井クレーンの定格荷重とは、クレーンの構造及び材料に応じて負荷させることができる最大の荷重をいい、フックなどのつり具分が含まれる。
- (5) 走行とは、走行レールに沿ってクレーン全体が移動する運動をいい、天井クレーンの場合、その運動方向は、通常、横行方向に直角である。

【問2】クレーンの構造部分に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) Iビームガーダは、I形鋼を用いたクレーンガーダで、Iビームガーダ単独では水平力を支えることができないので、必ず補桁を設ける。
- (2) ジブクレーンのジブは、荷をより多くつり上げることができるように、自重をできるだけ軽くするとともに、剛性を持たせる必要があるため、パイプトラス構造やボックス構造のものが用いられる。
- (3) プレートガーダは、細長い部材を三角形に組んだ骨組構造で、強度が大きい。
- (4) 橋形クレーンの脚部には、剛脚と揺脚があり、剛脚はクレーンガーダに作用する水平力に耐える構造とするため、クレーンガーダとピンヒンジで接合されている。
- (5) ボックスガーダは、鋼板を箱形状の断面に構成したものであるが、その断面形状では水平力を十分に支えることができないため、補桁と組み合わせて用いられる。

【問3】ワイヤロープのより方を表した図に関する次のAからDの組合せとして、適切なものは(1)～(5)のうちどれか。

A	B	C	D
(1) 普通Zより	ラングSより	普通Sより	ラングZより
(2) 普通Zより	ラングZより	普通Sより	ラングSより
(3) ラングZより	ラングSより	普通Zより	普通Sより
(4) 普通Sより	ラングSより	普通Zより	ラングZより
(5) ラングSより	普通Zより	ラングZより	普通Sより



【問4】クレーンの運動とそれに対する安全装置などの組合せとして、適切でないものは(1)～(5)のうちどれか。

- (1) 卷上げ……………重錘形リミットスイッチを用いた卷過防止装置
- (2) 卷下げ……………ねじ形リミットスイッチを用いた卷過防止装置
- (3) 起伏……………傾斜角指示装置
- (4) 横行……………横行車輪直径の4分の1以上の高さの車輪止め
- (5) 走行……………走行車輪直径の3分の1以上の高さの車輪止め

にはクラウニングが施してあるため、二つの軸のずれや傾きに対しても円滑に動力を伝えることができる〔二つの軸のずれや傾きがあると円滑に動力を伝えることができない〕。

【問6】(2) が不適切。⇒1章11節_2. バンドブレーキ (P.73～) 参照

(2) バンドブレーキには、バンドを緩めたときにバンドが平均して緩むように、バンドの外周にすき間を調整するボルトが配置されている。〔締め付けたときにバンドが平均して締まるように、バンドの外周にすき間を調整する摩擦パッドが配置されている〕。

【問7】(2) が不適切。⇒1章12節_6. クレーンの給油 (P.79～) 参照

(2) グリースカップ式の給油方法は、グリースカップの蓋をねじ込みグリースに圧力を掛けて圧送する〔一定の圧力で～〕ので、給油には手間や時間がかかる〔かからない〕。

【問8】(5) が適切。⇒1章4節_クレーンの種類及び形式 (P.15～) 参照

- (1) 引込みクレーンには、水平引込みをさせるための機構により、ダブルリンク式、スイングレバー式、ロープバランス式〔ロープトロリ式及びマントロリ式〕などがある。
- (2) テルハは、荷の巻上げ・巻下げとレールに沿った横行のみ〔走行、旋回及び起伏の運動〕を行うクレーンで、工場での材料や製品の運搬などに使用される。
- (3) 屋外の架構上に設けられたランウェイのレール上を走行するクレーンは、天井クレーンと同じ構造及び形状のものは天井クレーンに分類される〔であっても橋形クレーンという〕。
- (4) レードルクレーンは、製鋼関係の工場で用いられる特殊な構造の天井クレーンのひとつ。設問は、「コンテナクレーン」。

【問9】(3) が適切。⇒1章5節_6. ホイスト (P.36～)、

1章6節_クレーンの作動装置 (P.37～) 参照

- (1) ホイストは、電動機、減速装置、巻上げドラム、ブレーキなどを小型のケーシング内に収めたもので、巻上装置と横行〔走行〕装置が一体化されている。
- (2) 巻上装置に主巻と補巻を設ける場合、一般に、主巻の巻上げ速度は、補巻より遅い〔速い〕。
- (4) 天井クレーンの1電動機式走行装置は、クレーンガーダの中央付近に電動機と減速装置を備え、減速装置に連結されている走行長軸を介して両側のサドルのピニオンとギヤを駆動させ、車輪を駆動する。

◆解説

〔クレーンに関する知識〕

【問1】(4) が不適切。⇒1章2節_8. 定格速度 (P.12～) 参照

(4) 天井クレーンのつり上げ荷重〔定格荷重〕とは、クレーンの構造及び材料に応じて負荷させることができる最大の荷重をいい、フックなどのつり具分が含まれる。

【問2】(2) が適切。⇒1章5節_クレーンの構造部分 (P.30～) 参照

- (1) Iビームガーダは、I形鋼を用いたクレーンガーダで、Iビームガーダ単独では水平力を支えることができるため、補桁なしで用いることもある〔できないので、必ず補桁を設ける〕。
- (3) プレートガーダは、鋼板をI形状断面に構成したガーダ。設問の内容は、「トラスガーダ」。
- (4) 橋形クレーンの脚部には、剛脚と揺脚があり、剛脚はクレーンガーダに作用する水平力に耐える構造とするため、クレーンガーダと剛接合されている。ピンヒンジで接合されているのは「揺脚」。
- (5) ボックスガーダは、鋼板を箱形状の断面に構成したものであるが、この断面のみで水平力を支えることができるため、補桁を必要としない〔その断面形状では水平力を十分に支えることができないため、補桁と組み合わせて用いられる〕。

【問3】(1) が適切。⇒1章7節_2. ワイヤロープのより方 (P.42～) 参照

【問4】(5) が不適切。⇒1章10節_6. 緩衝装置等 (P.69～) 参照

(5) 走行レールの車輪止めの高さは、走行車輪直径の1/2以上とすることが定められている。

【問5】(3) が適切。⇒1章9節_クレーンの機械要素等 (P.48～) 参照

- (1) フランジ形たわみ軸継手は、ゴムの弾力性〔流体〕を利用したたわみ軸継手で、二つの軸のずれや傾きの影響を緩和するために用いられる。
- (2) はすば歯車は、歯が軸につる巻状に斜めに切られており、平歯車より減速比を大きくできるが、動力の伝達にむらが少ない〔多い〕。
- (4) リーマボルトは、ボルト径が穴径よりわずかに大きく〔小さく〕、取付け精度は良いが、横方向にせん断力を受けるため、大きな力に耐えることができるため、構造部材の継手などに用いられる〔構造部材の継手に用いることはできない〕。
- (5) 歯車形軸継手は、外筒の内歯車と内筒の外歯車がかみ合う構造で、外歯車