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 ５年 ４月公表問題** …… P186
- **第２回目　令和 ４年 10 月公表問題** …… P212
- **第３回目　令和 ４年 ４月公表問題** …… P239
- **第４回目　令和 ３年 10 月公表問題** …… P268
- **第５回目　令和 ３年 ４月公表問題** …… P295
- **第６回目　令和 ２年 10 月公表問題** …… P324

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 台程度となっています。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をしているようです。

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。

クレーン運転士学科試験 編集部

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。

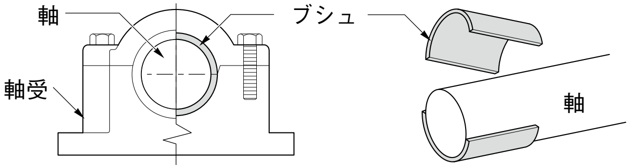
7 軸受

◎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、ブシュとそれを支える軸受で構成される。

◎ブシュは、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**。

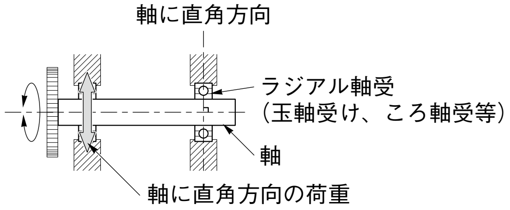
◎玉を使った玉軸受（ボール・ベアリング）と、ころを使ったころ軸受（ローラ・ベアリング）に大別され、更に荷重の方向に応じて次に掲げるものに分類することができる。

【玉軸受】

【ころ軸受】

①ラジアル (*) 軸受

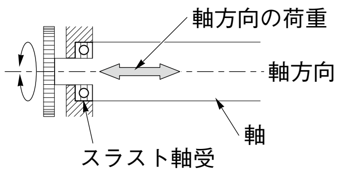
- 軸に直角方向の荷重を支える軸受。



【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】

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、同項の合図を行な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〉

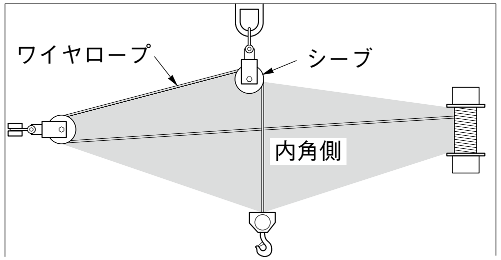
③とう乗設備を下降させるときは、動力下降の方法によること。

◎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。

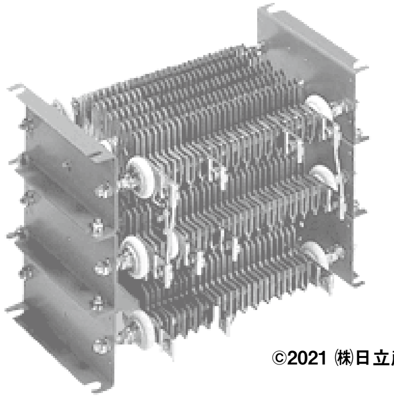
②**つりクランプ１個**を用いて玉掛けをした荷がつり上げられているとき。

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。したがって、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。）



【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。

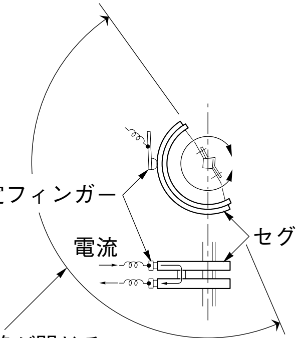
〔制御器とその制御〕

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**。



【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（マグネットコンダクター）の操作回路を開閉する。

〔関係法令〕

【問 11】建設物の内部に設置する走行クレーン（以下、本問において「クレーン」という。）に関する記述として、法令上、違反となるものは次のうちどれか。

(1) クレーンガーダの歩道と当該歩道の上方にある建設物のはりとの間隔が 1.7m であるため、当該歩道上に当該歩道からの高さが 1.4 mの天がいを設けている。

(2) クレーンの運転室の端から労働者が墜落するおそれがあるため、当該運転室の端と運転室に通ずる歩道の端との間隔を 0.2m としている。

(3) クレーンガーダの歩道と当該歩道の上方にある建設物のはりとの間隔を 2.5m とし、当該クレーンの集電装置の部分を除いた最高部と、当該クレーンの上方にある建設物のはりとの間隔を 0.5 mとしている。

(4) クレーンガーダに歩道を有しないクレーンの集電装置の部分を除いた最高部と、当該クレーンの上方にある建設物のはりとの間隔を 0.3m としている。

(5) クレーンと建設物との間の歩道の幅を、柱に接する部分は 0.5m とし、それ以外の部分は 0.7 mとしている。

【問 12】クレーンの運転の業務に関する記述として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

(1) クレーンの運転の業務に係る特別の教育の受講で、つり上げ荷重４t の機上で運転する方式の天井クレーンの運転の業務に就くことができる。

(2) 床上操作式クレーン運転技能講習の修了で、つり上げ荷重 10t の床上操作式クレーンである橋形クレーンの運転の業務に就くことができる。

(3) 床上運転式クレーンに限定したクレーン・デリック運転士免許で、つり上げ荷重 10t の無線操作方式の天井クレーンの運転の業務に就くことができる。

(4) クレーンに限定したクレーン・デリック運転士免許で、つり上げ荷重 20t のクライミング式ジブクレーンの運転の業務に就くことができる。

(5) 限定なしのクレーン・デリック運転士免許で、つり上げ荷重 15t のケーブルクレーンの運転の業務に就くことができる。

【問 13】クレーンの組立て時、点検時又は悪天候時の措置に関する記述として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

(1) クレーンの組立ての作業を行うときは、作業を指揮する者を選任して、組立作業を行う区域へ関係労働者以外の労働者を立ち入らせる場合には、当該作業を指揮する者に、当該関係労働者以外の労働者の作業状況を監視させなければならない。

(2) 大雨のため、クレーンの組立ての作業の実施について危険が予想されるときは、当該作業に労働者を従事させてはならない。

(3) 屋外に設置されているクレーンを用いて瞬間風速が毎秒 30 mをこえる風が吹いた後に作業を行うときは、あらかじめ、クレーンの各部分の異常の有無について点検を行わなければならない。

(4) 天井クレーンのクレーンガーダの上で当該天井クレーンの点検の作業を行うときは、原則として、当該天井クレーンの運転を禁止するとともに、当該天井クレーンの操作部分に運転を禁止する旨の表示をしなければならない。

(5) 同一のランウェイに並置されている走行クレーンの点検の作業を行うときは、監視人をおくこと、ランウェイの上にストッパーを設けること等、労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。

【問 14】クレーンに係る作業を行う場合において、法令上、つり上げられている荷又はつり具の下に労働者を立ち入らせることが禁止されていないものは、次のうちどれか。

(1) 陰圧により吸着させるつり具を用いて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) ハッカー２個を用いて玉掛けをした荷がつり上げられているとき。

(4) 動力下降の方法によってつり具を下降させるとき。

(5) 荷に設けられた穴又はアイボルトにつりチェーンを通さず１箇所に玉掛けをした荷がつり上げられているとき。