

3.作業と工具

毎年出題されているので、ここもしっかりと学んでゆきましょう。



実際の作業をされていれば簡単に分かる問題ですが、そういった方ばかりが受験されるのではないので、問題の意図は分かりかねます。

そんなに大事ならば、講習会を受講させるようにした方が良いと思うのは私だけでしょうか？

写真での出題などと合わせるととにかく毎年の出題ですが、出題にもかなり偏りがありまして、金属管工事に関する問題が多く出題されています。

ですが、念のためにそれぞれの工事毎に説明してゆきます。

施工法ごとに使用する工具が違うのは、施工材料が違うため当たり前のことです。

ケーブル工事、がいし引き工事、金属管工事、金属線ぴ工事・金属ダクト工事、バスダクト工事、合成樹脂管工事、合成樹脂線ぴ工事、セルラダクト工事・フロアダクト工事についてそれぞれ説明してゆきます。

試験に出題されない施工法については説明を割愛しておりますが、それ以外の項目は知識として必要なものばかりです。心して学習しましょう。

また、このテキストでは「例題から考えよう」がありません。

施工方法の説明が一通り終わりましたら練習問題となります。

ケーブル工事



特に問題となることはありません。選択肢になる程度です。

ペンチ



切断・電線の加工に使用

ケーブルのカット、電線のカットにペンチを使用します。その他器具への取付の際に輪作りをしたり出来ます。

ケーブルストリッパ



外装・皮膜剥ぎに使用

被膜剥ぎにはケーブルストリッパーを使用します。

ワイヤストリッパ



電線の皮膜剥ぎに使用

ケーブルストリッパーがあればこんなもの必要ないのですが、あっても悪くないんです。

こちらの方が軽いので、状況によっては必要です。

圧着工具（圧着ペンチ）



結線に使用

結線にリングスリーブを使用する際には圧着ペンチを使用します。

圧着ペンチの柄の色は黄色と決まっています。

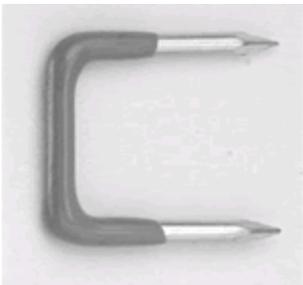
ボルトクリッパ



太いケーブルの切断に使用

太い電線を切るにはボルトクリッパを使用します。第二種電気工事士の作業でこれを必要とすることはまずありません。あるとすれば現場での付帯作業で必要となることがあり、一応準備はしてあります。

ステーブル（ステップル）



VVF ケーブルを造営材に固定するための資材

ハンマーで打ち付けます。サイズはそれぞれあります。VA 線ステーブル、絶縁ステーブルという名前で販売されています。

ちなみに、VA 線と VVF ケーブルは同じものですのであしからず。

ハンマー



ステーブルを造営材に打ち付けるのに使用

まあ、好きなハンマーでも金槌でも使ってください。ただし、ゴムハンマーなどは使用しないようにしましょう。

がいし引き工事



施工方法に関する出題はこれからもないでしょう。しかし、念のために必要工具の紹介はしておきます。

電動ドリルドライバー



造営材(柱など)への穴開けに使用

柱などに穴を開けてボルトを通してナットで固定します。

電動工具を使用するのは今では当たり前なので、実際の工事では主役級です。

スパナ



ナットの締め付けに使用

米英語ではレンチといい、イギリス英語ではスパナと言います。

そんなことはどうでもいいですが、締め付けにはこれを使用します。

電動ドリルドライバーに長い六角コマをつけて締め付ければ作業性は高くなります。

ペンチ



バインド線締め付け・切断に使用

今は便利な碍子も存在するのでバインド線を使用しないものもあります。

その他は電線を引く工事なので、ケーブル工事に準じます。

金属管工事

薄鋼管(ネジ無し電線管)・厚鋼管の敷設工事です。

パイプカッター

薄鋼管・厚鋼管の切断に使用



手動です。ハンドルで締めてゆきパイプを刃で挟みます。あとはパイプカッターごと回してゆきます。ゆるくなったらまたハンドルを締めて、それをパイプが切れるまで繰り返します。

薄鋼管切断では一度に刃をたくさん食い込ませて切断しようとする、パイプが変形するので気を付けましょう。

金ノコ

薄鋼管・厚鋼管の切断に使用



パイプカッターよりもさらに手動なのが金ノコです。
単なるのこぎりで、刃を金属用に替えて使用します。

厚鋼管切断には通常使用しません。

高速カッター

薄鋼管・厚鋼管の切断に使用



複数本の金属管を切断するにはやはり高速カッターでしょう。

電気工事ではこれが活躍します。

現場では手動で切断することは滅多にありません。

リーマー



薄鋼管・厚鋼管のパイプ内側のバリ取りに使用

金属管を切断するとバリが付いており、中を通すケーブル等に木津を付けてしまうため、このような器具でそのバリを削り取ります。

電動ドリルやクリップボールに取り付けて使用します。

クリックボール



ドリルの刃やリーマーを取り付けて作業するのに使用

私はプライベートの工作でも使用したことはありません。ホームセンターへ行けば数千円で電動工具が購入できますので、あえてこれを購入することはないでしょう。

パイプマシン



薄鋼管・厚鋼管のパイプ切断、ねじ切り、バリ取りに使用

パイプを固定したら、電動でパイプを回転させて作業を効率化します。通常、金属管の施工に関してはこれを使用します。電気工事を請け負う業者

でこれを使用していないところはありません。

ねじ切りオイル



パイプマシンやリード式ねじ切り機を使用するときに使用

金属との摩擦を減らす為に使用します。これが不十分だとネジの山がひび割れたり、最後までネジを切る前にネジ部が折れたりします。

この商品写真はねじ切り用のオイルですが、マシン油でもパイプマシン作動油でもエンジンオイルでも代替はできます。ちなみに上水道管用ねじ切りオイルは無害で環境に優しい作りになっています。

ダイヘッド用チェイザー(ダイス)

パイプマシン用ダイス



2013年現在の試験では出題がありません。

参考のため掲載してあります。

パイプベンダー



薄鋼管・厚鋼管の曲げに使用

パイプはまっすぐなので、コーナーなどに沿わせたり、器具の方向に導いたりするために曲げる必要がある場合があります。

パイプベンダーでパイプを挟んで床を使って曲げるのが一般的です。ただし、曲げが大きいとパイプがつぶれたりしますので、砂を入れて曲げたりすることがあります。

油圧式パイプベンダー

パイプベンダー

薄鋼管・厚鋼管の曲げに使用



油圧式なので、徐々に曲げてゆくことが可能です。

厚鋼管の曲げにも楽々対応できる油圧を掛けて曲げるこ

ベンダーアタッチメント

ポンプは電動式にも取り替えます。とが出来ます。

リード式ねじ切り

厚鋼管のねじ切りに使用



手動のねじ切り機です。

油を差しながらネジを切ってゆきます。山の数は11～13ぐらいかな。

ダイス



リード式ねじ切りのダイス

このようなネジを切るものをダイスと呼びます。



こちらは完全に手動で使用するダイスです。これが掲載されている参考書やサイトなどがありますが、パイプのネジを切るときに使用しません。このタイプのものは、ボルトのネジ山を修正する時などです。

パイプレンチ



厚鋼管のコネクタ・ジョイントへの接続に使用

厚鋼管のコネクタやジョイントを締める際に使用します。

ウォーターポンププライヤー



薄鋼管・厚鋼管のボックスコネクタのロックナット締め付けなどに使用

平型ヤスリ



薄鋼管・厚鋼管のパイプの面取りに使用

パイプの外側のバリ取りに使用します。

ブリカナイフ



第二種可とう電線管の切断に使用

金属フレキシブルパイプの切断に使用します。刃は、ギザギザになっておりパンを切るナイフに酷似しています。実際、パンも切れます(笑)

呼び線挿入器



電線管に電線を挿入するのに使用

スチール製の呼び線とプラスチック呼び線があります。特に用途の区別はありません。

金属線ぴ工事、金属ダクト工事

ほぼ出題されません。

切断は高速カッター、金ノコです。

振動ドリル



コンクリートへの穴開け作業に使用

金属ダクト取付はコンクリートが多いので、カールプラグの埋込に振動ドリルが必要です。一見して普通のドリルと見分けはつきません。取り外してきますが、マシンガンの様な取っ手が付いているものが一般的です。

バスダクト工事

ほぼ出題されません。受注生産で工場生産されて現場へ搬入されます。敷設には造営材(コンクリート)にあらかじめ取り付けられたステーなどに固定されます。

合成樹脂管工事

塩化ビニルパイプによる施設です。また、PF 管・CD 管も合成樹脂ですのでこれに該当します。

塩ビカッター

合成樹脂管の切断に使用



ハンドルを握ると少しずつ刃が閉じてきます。

面取り器

塩化ビニル管の内バリ・外バリ取りに使用



VE 管のバリ取りに使用します。凸部で内バリを削り、凹部で外バリを削ります。



PF 管と CD 管には必要ありません。

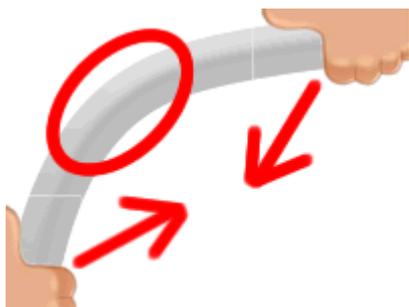
ガストーチランプ

塩化ビニルパイプの曲げに使用



塩化ビニル管を曲げる際に使用します。

もう少し説明します。



曲げの中心部はあまり暖めず、その両端を溶けない程度に暖めて、押し気味に曲げてゆきます。図のような方向に力を加えます。また、赤丸の部分があまり暖めない部分ですが変形して電線が通りづらくなるので注意してください。

なお、電線管には規定があって断面積に対する電線の占有率というものが決められています。以下のように決められています。

電 線 管 サ イ ズ				電 線 管 内 断 面 積		
電線管 製品 サイズ名	外径 (mm)	厚さ (mm)	内径 (mm)	電線管内 断面積 (mm ²)	内断面積 (32%) (mm ²)	内断面積 (48%) (mm ²)
16	22.0	2.0	18.0	254.0	82.0	122.0
22	26.0	2.0	22.0	380.0	122.0	183.0
28	34.0	3.0	28.0	615.0	197.0	295.0
36	42.0	3.5	36.0	961.0	307.0	461.0
42	48.0	4.0	40.0	1,256.0	402.0	603.0
54	60.0	4.5	51.0	2,041.0	653.0	980.0
70	76.0	4.5	67.0	3,524.0	1,128.0	1,692.0
82	89.0	5.5	78.0	4,776.0	1,528.0	2,292.0

接着剤



塩化ビニル管をコネクタやジョイントに接続するのに使用

ずっぴりと管の外径の 1.2 倍以上差し込めば接着剤はいりません。

接着剤を使用する際には 0.8 倍以上となっています。

湿気・水気のあるところでは接着します。基本的にはどこでも接着した方がいいとは思いますが。ただ色々状況や事情があります。また、指示書などにパテ盛などが指示されている場合もあります。

呼び線挿入器



電線管に電線を挿入するのに使用

スチール製の呼び線とプラスチック呼び線があります。特に用途の区別はありません。

合成樹脂線ぴ工事

出題はほぼされません。・切断は合成樹脂管用カッター、金鋸

セルラダクト、フロアダクト工事

ほぼ出題されません。

その他

羽根ぎり



木材に穴を開ける場合に使用

参考書などに未だ記載されるということは、試験に出るのかもしれませんが、事実、言葉だけは出てきます。しかし、今現在こんなもので穴を開ける人はいません。木工用ドリルビットで穴を開けます。大

きな穴は木工用ホールソーを使用します。

ドリルビット(木工用)



木材に穴を開ける場合に使用

代表的な木工用ドリルビットです。

木工用ホールソー(ホルソ)



木材に穴を開ける場合に使用

大きな穴を開けるときに使用します。「刃」が何枚も付いています。ちなみに「ホルソ」と呼ばれていますが、正しくはホールソーです。

意味は、「穴」を意味する「ホール」と「のこぎり」を意味する「ソー」という英語

だからです。

鉄工用ホールソー(ホルソ)



鉄工材に穴を開けるために使用

鉄工材に大きな穴を開ける際にはこのようなホールソーを使用します。

木工用と違って、「刃」は1枚です。

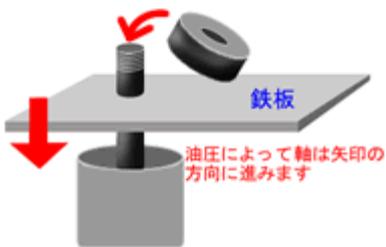
ステンレス用やアルミ用など刃の形などが違います。

ノックアウトパンチャー



鉄板に穴を開けるのに使用

パイプベンダーと同じ手動の油圧ポンプが付いてますので、見間違えしないようにしましょう。たまに間違ったサイトがあるのですが、これはプルボックスや単なる鉄板などにしか穴を開けることは出来ません。鉄に穴を開けることが出来る器具ではありません。



ノックアウトパンチャーの仕組み

1. 鉄板にあらかじめドリルで軸が通る穴を開けます。
2. 軸を穴に通して選択した「刃」を取り付けます。
3. 油圧ハンドルを操作して鉄板を挟み切ります。

ノックアウトパンチャー別の写真

このような写真が問題となることもあるので気を付けましょう。

ノックアウトパンチャーの場合はサイズ別の「刃」が写っています。



油圧式圧着工具

太い電線の接続端子を圧着するのに使用



選択肢として登場します。

先端部分は4つの大きさに合わせて回転するようになっています。

油圧式圧縮工具

圧縮端子やコネクターの圧着に使用



選択肢として登場します。

油圧式圧着工具と比べると先端が開口していることに注目。

ちなみに一般的にはこの工具を圧縮工具などとは呼びません。

コネクタ圧着工具と呼びます。

パイプバイス



あらゆるパイプの加工時の固定に使用

見ての通りのパイプ固定器具です。

ねじ切りや切断の時にパイプを固定したりします。

Practice 練習問題をやってみよう!

1. 写真に示す工具の用途は。



- イ. ホルソと組み合わせて、コンクリートに穴を開けるのに用いる。
- ロ. リーマと組み合わせて、金属管の面取りに用いる。
- ハ. 羽根ぎりと組み合わせて、鉄板に穴を開けるのに用いる。
- ニ. 面取器と組み合わせて、ダクトのバリを取るのに用いる。

2. 電気工事の種類と、その工事で使用する工具の組合せとして、適切なものは。

- イ. 金属管工事とリーマ
- ロ. 合成樹脂管工事とパイプベンダ
- ハ. 金属線ぴ工事とクリツパ
- ニ. バスダクト工事と圧着ペンチ

3. 電気工事の作業と使用する工具の組合せとして、誤っているものは。

- イ. 金属製キャビネットに穴をあける作業とノックアウトパンチャ
- ロ. 薄鋼電線管を切断する作業とプリカナイフ
- ハ. 木造天井板に電線管を通す穴をあける作業と羽根ぎり
- ニ. 電線、メッセンジャワイヤ等のたるみを取る作業と張線器

4. 鋼製電線管の切断及び曲げ作業に使用する工具の組合せとして、適切なものは。

- | | |
|--------|--------|
| イ. やすり | ロ. リーマ |
| パイプレンチ | パイプレンチ |
| パイプベンダ | トーチランプ |
| ハ. リーマ | ニ. やすり |
| 金切りのこ | 金切りのこ |
| トーチランプ | パイプベンダ |

5. コンクリート壁に金属管を取り付けるときに用いる材料及び工具の組合せとして、適切なものは。

イ. ホルソ

カールプラグ

ハンマ

ステーブル

ロ. ハンマ

たがね

ステーブル

コンクリート釘

ハ. 振動ドリル

カールプラグ

サドル

木ねじ

ニ. 振動ドリル

ホルソー

サドル

ボルト

6. 電気工事の作業と使用する工具の組合せとして、誤っているものは。

イ. 金属製キャビネットに穴をあける作業とノックアウトパンチ

ロ. 薄鋼電線管を切断する作業とプリカナイフ

ハ. 木造天井板に電線管を通す穴をあける作業と羽根ぎり

ニ. 硬質塩化ビニル電線管を曲げる作業とトーチランプ

7. 電気工事の作業と使用工具との組合せで、正しいものは。

イ. 合成樹脂管工事 ロ. 合成樹脂線ぴ工事

パイプレンチ リード型ねじ切り器

ハ. 金属管工事 ニ. 金属線ぴ工事

パイプベンダ ボルトクリツパ

8. 電気工事の材料と使用する工具の組合せとして、不適切なものは。

イ. 平形ビニル外装ケーブル と リングスリーブ用圧着ペンチ

ロ. 金属管 と パイプバイス

ハ. 絶縁電線 と ワイヤストリツパ

ニ. 合成樹脂製電線管 と パイプベンダ

9. 電気工事の種類と、その工事に使用する工具との組合せで、適切なものは。

イ. 合成樹脂管工事とパイプベンダ

ロ. 合成樹脂線ぴ工事とリード型ねじ切り器

ハ. 金属管工事と金切りのこ

ニ. 金属線ぴ工事とボルトクリツパ

Answer 答え合わせをしましょう。

1. ロ

イのホルツは金属用がありますが、コンクリートにはクリップボールを使用しません。

ハの羽根ざりは木材の穴あけに使用します。

ニの面取器は合成樹脂管のバリ取り・面取りに使用します。

2. イ

ロのパイプベンダは金属管の曲げ加工に使用します。

ハのクリツパは太い電線などを切断するのに使用します。

ニのバスダクトには電線がありませんので、圧着ペンチは使用しません。

3. ロ

ロのプリカナイフは可とう電線管の切断に使用します。



参考:張線器

4. ニ

イのパイプレンチは切断・曲げ加工には使用しません。

ロのパイプレンチは切断・曲げ加工には使用しません。トーチランプは合成樹脂管の曲げ加工に使用します。

ハのトーチランプは合成樹脂管の曲げ加工に使用します。

5. ハ

イはハンマとステーブルが木材への固定用なので不適切です。

ロはハンマとタガネで何をするのかが不明なので不適切です。

ニはホルソーでは大きな穴があいてしまうのと、サドルを固定するには木ねじなのでボルトでは不適切です。

6. ロ

ロの薄鋼電線管を切断するには高速カッタかパイプカッタが必要プリカナイフは可とう電線管用。

7. ハ

イの合成樹脂管の接続などでパイプレンチを使用してまで締め込むことはありません。

ロの合成樹脂線ぴ工事では断面が四角形のレールを使用するのでねじ切り器は使用しません。

ニの金属線ぴ工事ではボルトクリッパで切断するような太い電線は基本的に使用しません。

8. ニ

イのケーブルをリングスリーブ結線する際には圧着ペンチを使用するので適切です。

ロの金属管を加工する際にはパイプバイス(パイプ用万力)で固定するので適切です。

ハの絶縁電線の被膜剥きにワイヤストリッパを使用するので適切です。

ニの合成樹脂製電線管を曲げるにはトーチランプが必要。パイプベンダは金属管の曲げ加工用。

9. ハ

イの合成樹脂製電線管を曲げるにはトーチランプが必要。パイプベンダは金属管の曲げ加工用。

ロの合成樹脂線ぴ工事では断面が四角形のレールを使用するのでねじ切り器は使用しません。

ニの金属線ぴ工事ではボルトクリッパで切断するような太い電線は基本的に使用しません。