一般社団法人 Japan Association for Human Resources in Industrial Product Manufacturing
工業製品製造技能人材機構

2026年度
製造分野 特定技能２号評価試験
概要紹介講座
（電気電子機器組立て区分）

－「学習用参考テキスト」を活用した学習について－

本動画の内容、テキスト、イラスト等を無断で録画・複製・転載・転送・使用することを固く禁じます。

イントロダクション

本講座の対象：製造分野 特定技能1号 ⇒ 2号を目指す人

特定技能2号評価試験の「学習用参考テキスト」

日本語版　　翻訳版



JAIM会員企業向けの
マイページ内に公開

本日の講座では上記テキストの練習問題を解説します。

イントロダクション

計120分	本講座のプログラム	説明
約15分	**イントロダクション** 特定技能2号評価試験の概要、 受験時の注意事項、試験の日本語、 学習する上での注意事項	AOTS
約105分	**講義** 「学習用参考テキスト」に記載の練習問題の解説、 重要キーワード、関連技能の説明、全体のまとめ	講師

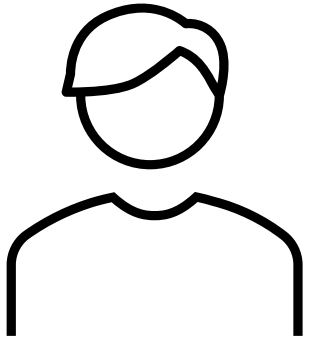
本動画の視聴後は、アンケート回答へのご協力をお願いします。

アンケートURLは、動画掲載のウェブページにリンクがございます。

※上記のプログラム時間及び時間配分は目安です。区分や通訳言語によって若干異なります。

特定技能2号の人物像

自らの判断により高度に専門的・技術的な業務を遂行できる



現場の作業者を束ねて指導・監督ができる

実務経験等による
熟練した技能を有する

工業製品製造業分野　在留資格「特定技能2号」取得の要件

以下2つのどちらかのルートのうち、すべての条件を満たすこと

特定技能2号評価試験ルート	①ビジネス・キャリア検定3級取得 （生産管理プランニング区分、生産管理オペレーション区分のいずれか）
	②製造分野特定技能2号評価試験の合格 （機械金属加工区分、電気電子機器組立て区分、金属表面処理区分のいずれか）
	③日本国内に拠点を持つ企業の製造業の現場における3年以上の実務経験を有すること
技能検定ルート	①技能検定1級取得
	②日本国内に拠点を持つ企業の製造業の現場における3年以上の実務経験を有すること

第１章　試験の概要と学び方

試験の概要☞「学習用参考テキスト」p.1

試験日程	2026年度：　第1回　2026年7月29日～8月1日（済） 第2回　2026年11月25日～11月28日（予定） 第3回　2027年2月頃（予定）		
試験場所	プロメトリック株式会社より提供されるテストセンター（国内：全国各地）		
実施形式	CBT（コンピューター・ベースド・テスティング）方式（実技試験*） *実技試験：実際の作業工程や材料に関連する内容を読んで、正しい答えを選ぶ問題		
試験言語	日本語　※漢字にはルビ付き		
試験区分	3区分（機械金属加工区分・電気電子機器組立て区分・金属表面処理区分 ）		
試験水準	技能検定1級試験程度を基準とする		
試験時間	80分	問題数	30問
受験資格	・原則として、試験日当日において、満17歳以上（国籍がインドネシアの場合は満18歳以上）の外国人とし、試験に合格した場合に日本国内で就業する意思のある者 ・試験の前日までに日本国内に拠点を持つ企業の製造業の現場における3年以上の実務経験を有する者 ※上記実務経験を証明する「実務経験証明書」を提出し、受験資格確認番号を取得することが必要		
申込	プロメトリック 製造分野特定技能2号評価試験 専用ページ https://www.prometric-jp.com/ssw/test_list/archives/18		
受験料	15,000円		
合否の基準	正答率60%以上		

受験時の注意事項
☞「学習用参考テキスト」p.2

・問題／解答の持ち出し・共有は禁止

・セキュリティ対策

・不正行為への対応

学習する上での注意事項
☞「学習用参考テキスト」p.2

（１）日本語の学習

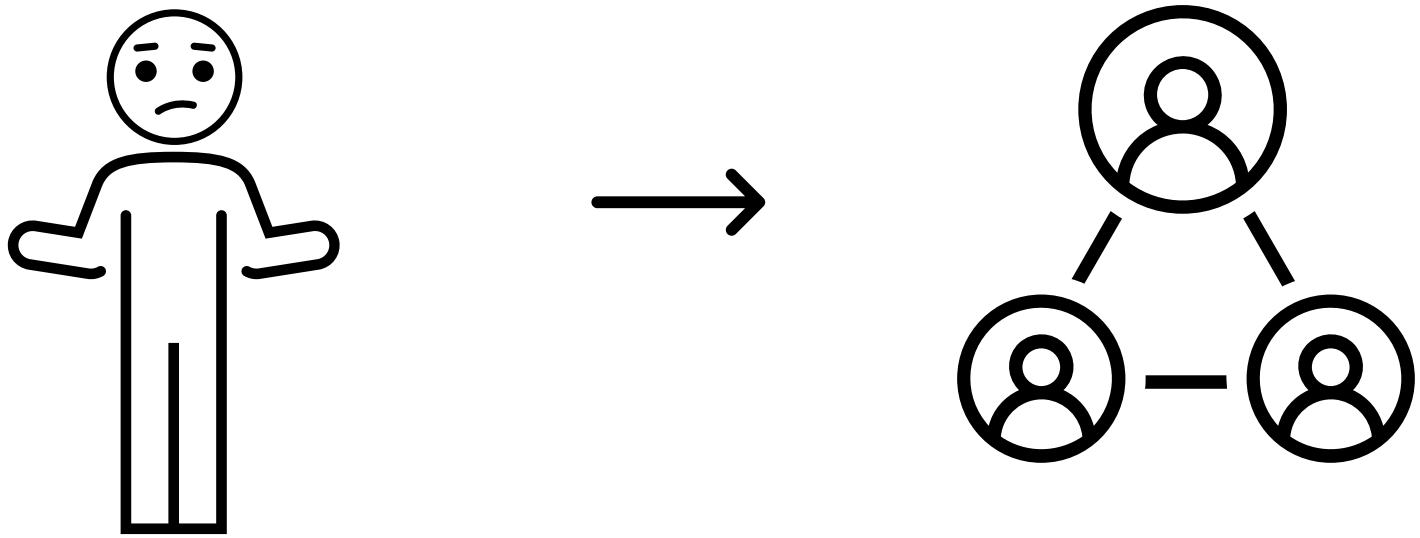
①日本語の読解力の向上
　日本語学習用読解テキスト、新聞・雑誌、ネットニュースなど

②専門分野の語彙の拡充
　自分で専門分野の語彙リストを作成など

③試験で用いられる日本語に慣れる
　試験の問題文や指示文、選択肢にたくさん触れる

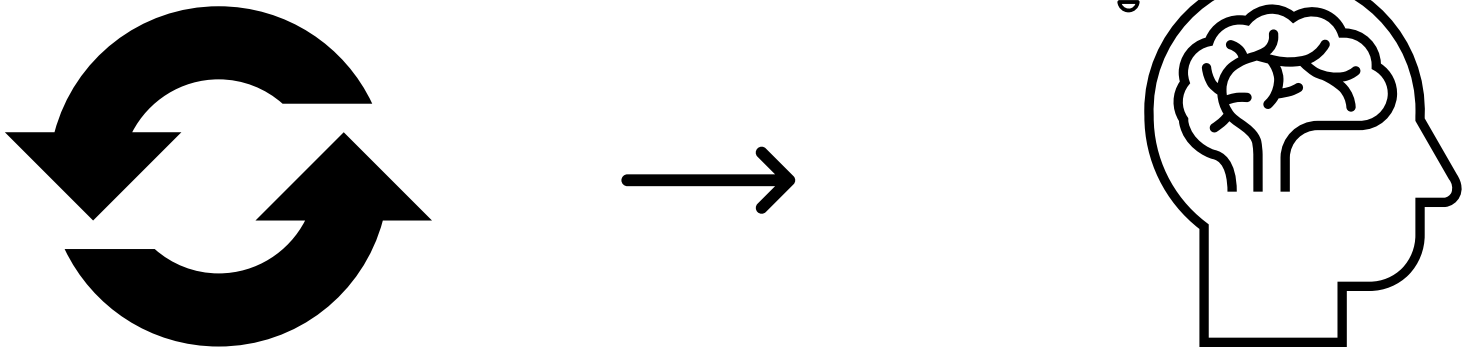
学習する上での注意事項
☞「学習用参考テキスト」p.2

（２）職場の上司や同僚に質問



学習する上での注意事項
☞「学習用参考テキスト」p.2

（３）何度も繰り返し読む



学習する上での注意事項
☞「学習用参考テキスト」p.2

（４）問題文や選択肢を最後までよく読む



もんだいぶん
問題文のバリエーション（例）

正解を選ぶ問題

- Q. a~dの中から正しいものを選びなさい。
- Q. 以下の中から、正しいものを選べ。
- Q. 次のうち、正しいものはどれか。

もんだいぶん
問題文のバリエーション（例）

間違いを選ぶ問題

つぎ　ただ
Q. 次のうち、正しくないものはどれか。

つぎ　まちが
Q. 次のうち、間違っているものはどれか。

つぎ　あやま
Q. 次のうち、誤っているものはどれか。

イントロダクション

計120分	本講座のプログラム	説明
約15分	**イントロダクション** 特定技能2号評価試験の概要、 受験時の注意事項、試験の日本語、 学習する上での注意事項	AOTS
約105分	**講義** 「学習用参考テキスト」に記載の練習問題の解説、 重要キーワード、関連技能の説明、全体のまとめ	講師

本動画の視聴後は、アンケート回答へのご協力をお願いします。

アンケートURLは、動画掲載のウェブページにリンクがございます。

※上記のプログラム時間及び時間配分は目安です。区分や通訳言語によって若干異なります。

イントロダクション

講師：瀬戸山 英嗣（Mr. Eiji Setoyama）

「学習用参考テキスト」について

このテキストでは、練習問題を約40問掲載しています。
本日はそのうち１６問を解説いたします。
重要と思われる内容を取り上げていますが、類似の内容で
必ず出題されるとは限りません。
練習問題の解説の後に、各章のまとめを示していますので
あわせて学習の参考にしてください

「練習問題の項目」

１．5Sの意味
２．作業の危険予知
３．QC７つ道具・パレート図
４．JIS規格
５．第三角法
６．JIS図記号
７．工具とその使い方
８．マイクロメータの読み
９．タップの立て方
１０．旋盤加工の方法
１１．直流回路の電流
１２．交流回路の電流
１３．作業終了後の行動
１４．シーケンス回路
１５．保守保全
１６．プラ成型の方法
１７．各章のまとめ

練習問題 2-1　☞「学習用参考テキスト」p.6

【練習問題2-1】

■つぎのそれぞれは整理・整頓・清掃・清潔・躾のいずれのことか。

①（　　）必要なものと不必要なものを明確に区別する。

②（　　）無駄な探す時間をなくし、作業効率を向上させること。

③（　　）汚れを除きながら設備の異常や不具合（油汚れ、緩みなど）を発見する

④（　　）良好な状態を常に維持し、誰でも実行できるように標準化すること。

⑤（　　）リーダーがいなくても、決められたルールを自発的に守る。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.6

【解説】

①　整理の説明です。（整理）

②　整頓の目的です。（整頓）

③　清掃を点検と考えることで、異常の早期発見になります。（清掃）

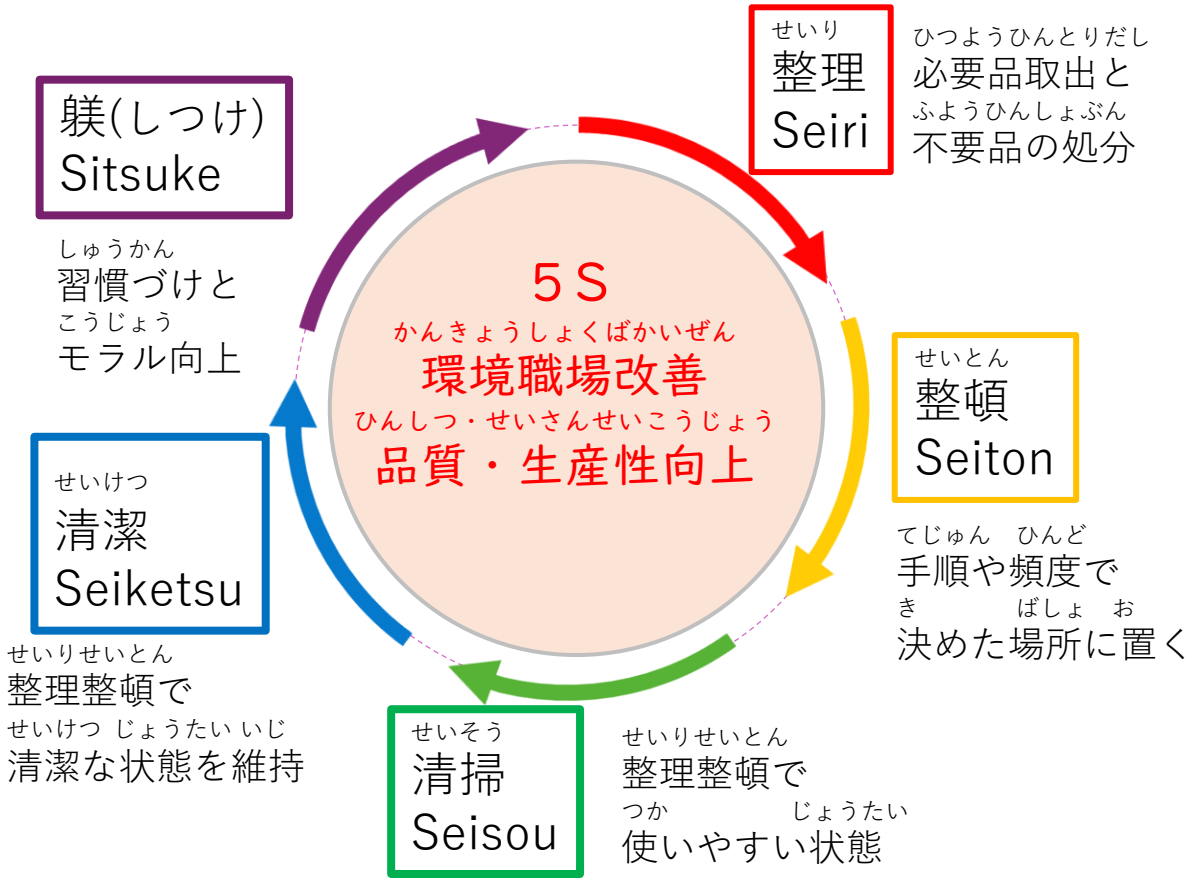
④　良好な状態を常に維持するためには標準化が大切です。(清潔)

⑤　ルールを守ることで習慣になり、一人ひとりが自立した職場を目指します。（躾：しつけ）

補足【5Sのいみ】

5Sとは製造現場での職場環境改善のための活動であって、規則ではない

「整理」「整頓」「清潔」「清掃」「躾」の5つの言葉のローマ字の頭文字をとったもの



【目的】

- ○ 作業の効率化や生産性の向上
- ○ 安全性の向上
- ○ 従業員のモラルマネジメント

【効果】

- ○ QCD効果
- ○保全業務との連携
- ○IoT推進に役立つ

練習問題 2-3

☞「学習用参考テキスト」p.19

下記Bのイラストを見て、「どんな危険が潜んでいるか」を考えてください

A　金属プレスの作業	B　ボール盤で金属を加工	E　金属脱脂洗浄の槽の清掃
金属プレスの作業を行っています。（左右のスイッチを共に押して作業する）	ボール盤で金属を加工しています	金属の脱脂作業用の槽を清掃しています。洗浄液に有機溶剤が含まれています
		

解説　☞「学習用参考テキスト」p.19



[解説]

①ドリルが回転し、部材が接触(切削)されると切粉や破片が飛ぶ

②保護メガネをつけていないので切粉や破片、粉じんが目に入る

③綿の軍手をしているので、ドリルが軍手を巻き込むと手をけがする

説明文一部修正

補足　ボール盤使用時の注意と軍手

[ボール盤使用時の注意事項]

①加工する部材はしっかり固定する。

②切削で怪我の防止に保護眼鏡や作業服を着用する。

③ボール盤で手袋の使用は法令で禁止。
軍手※の指先部分がほつれ、切りくず
と絡むと、一瞬で指が巻き込まれる恐れがある。

④周りに人を近づけさせないようにする。

⑤写真の卓上ボール盤は作業台の上で使用する。



軍手：綿糸で編み上げた作業用の編手袋。日本では幅広く多くの作業に使用されていますが、ボール盤での使用は法令で禁止(安衛法第111条)。

危険予知トレーニング（KYT:Kiken Yochi Training）とは

イラストや写真を見て危険な個所や注意する点について参加者全員で話し合います。お互いが意見を出し合うことで見る範囲が広がり、一人一人の危険に対する感度が高くなり、危険予知の能力を高める訓練方法です。

1．**危険予知の基本**・・・・・・常に危険を意識する心構えが大切
2．**無意識の安全行動**・・・・・もしかしたら～かもしれないという視点
3．**変化・リスクへの対応力**・・小さな変化のリスクを早く察知
4．**安全意識向上**・・・・・・・危険性の共有でチームの安全意識が向上

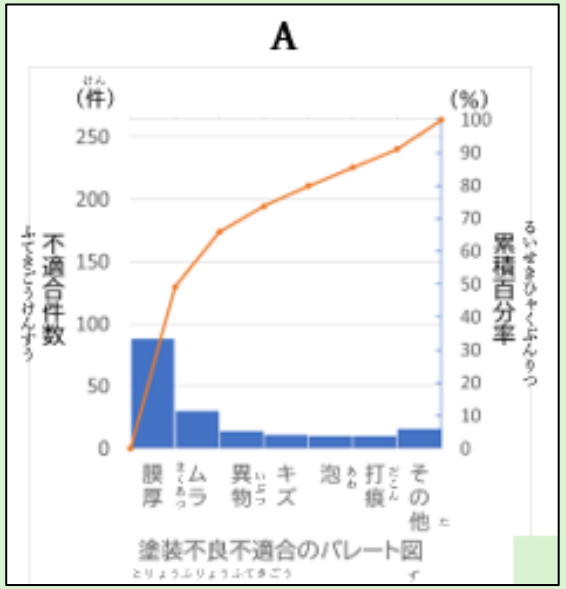
練習問題 3-4

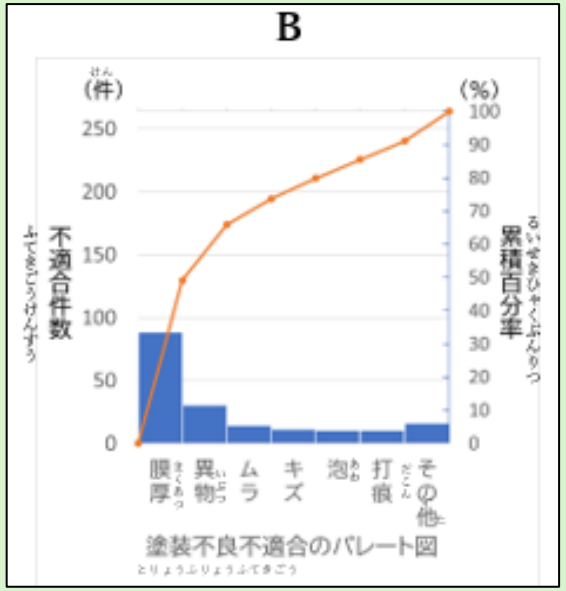
☞「学習用参考テキスト」p.45

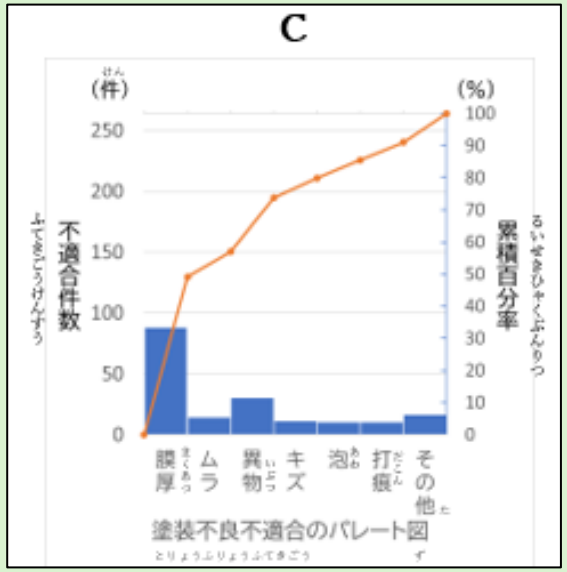
次の塗装に関する不適合件数を、正しく表したパレート図はA～Dのうちどれか

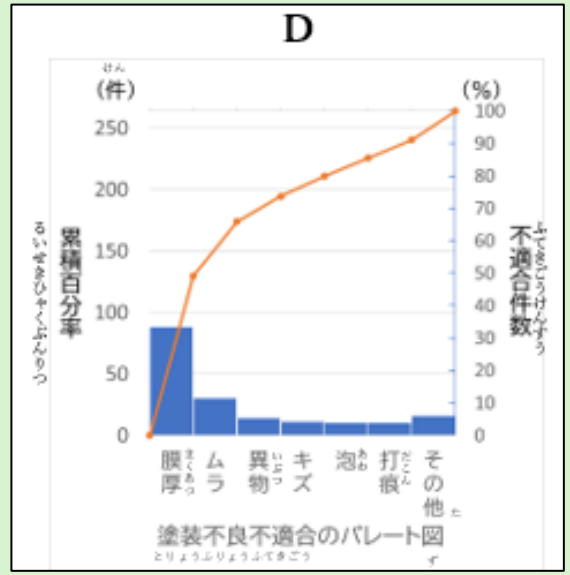
種類	件数	累積件数	累積比率 %
膜厚	88	88	49.2
ムラ	30	118	65.9
異物	14	132	73.7
キズ	11	143	79.9
泡	10	153	85.5
打痕	10	163	91.1
その他	16	179	100.0

パレート図：件数の多い順に並べた棒グラフと累積比率の折れ線グラフの組み合わせた図









解説　☞「学習用参考テキスト」p.45

【解説】

A. 正しく表しています

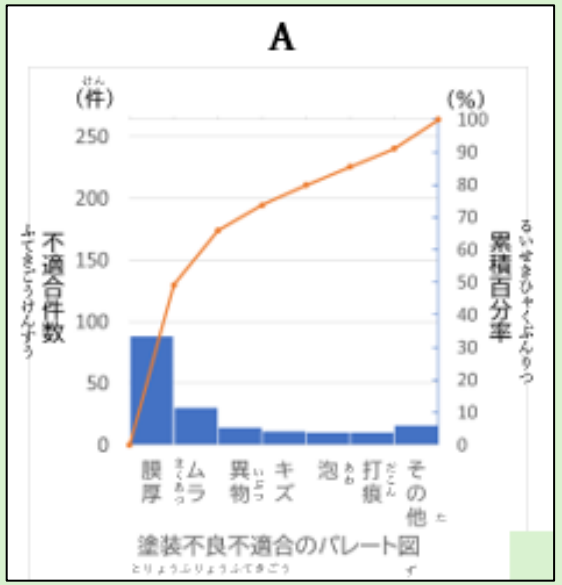
B. 異物とムラで、順序が
　まちがっています

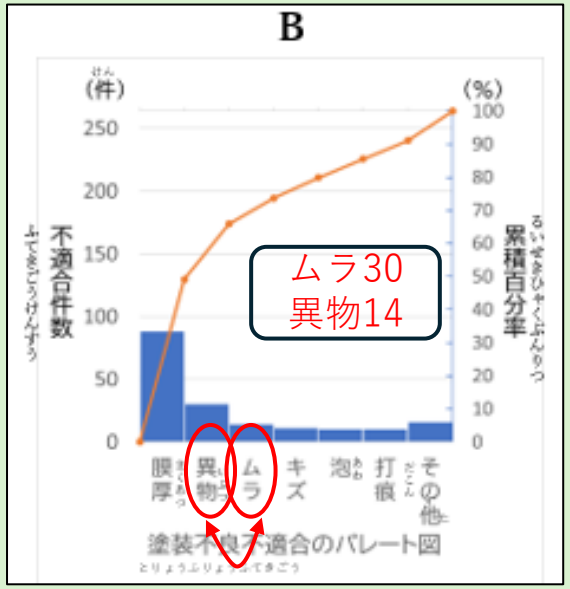
C. 異物とムラの種類名が
　入れ替わっています

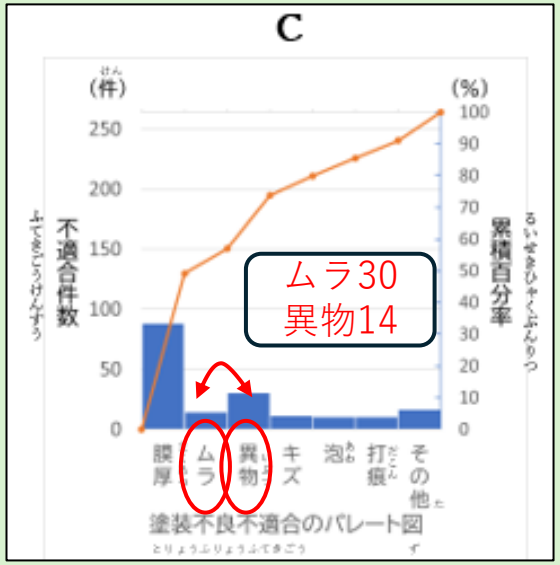
D. 縦軸の名称が、左右で
　入れ替わっています

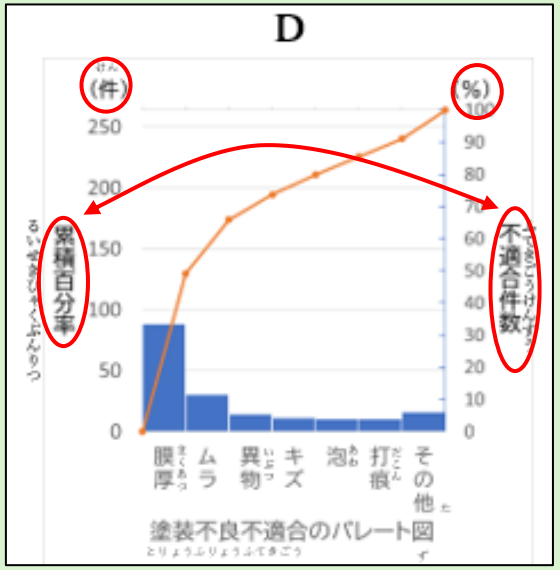
答：　A

パレート図：件数の多い順に並べた棒グラフと累積比率の折れ線グラフの組み合わせた図





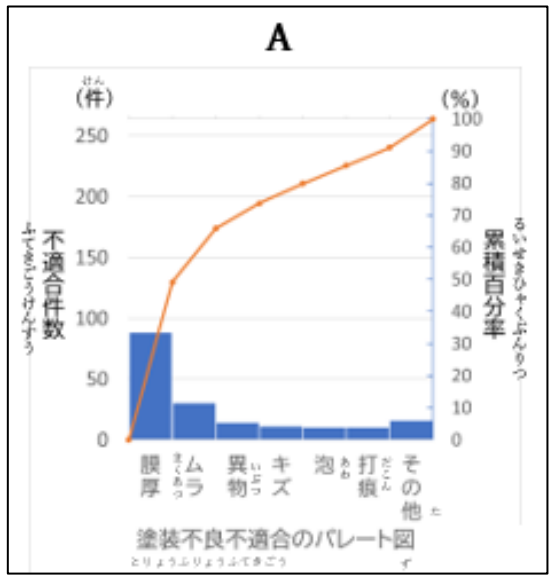




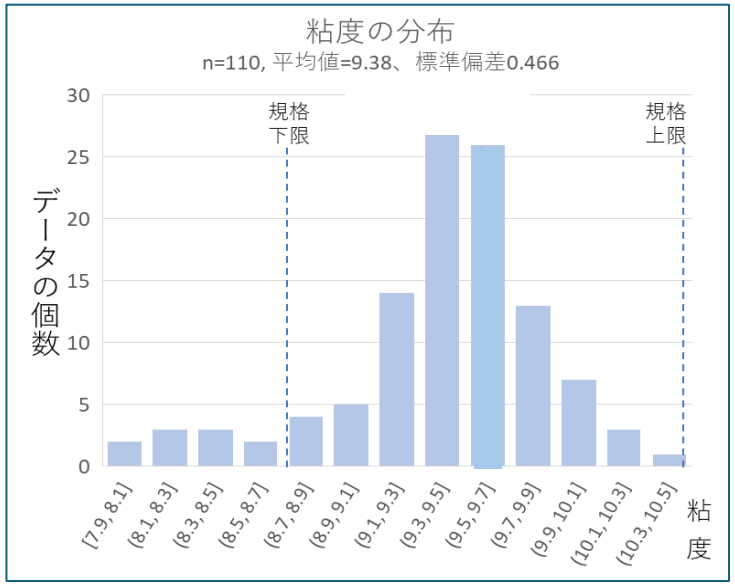
［重要］

パレート図：各項目の全体に占める割合を見て、不良、欠点、改善等の**優先順位を判断**する

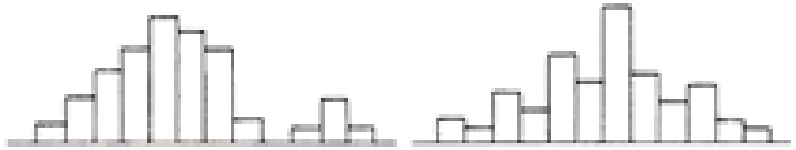
ヒストグラム：データの分布が目標値に対してどの程度**ばらついて偏り**があるか一目でわかる形よりばらつきの原因を調べる。また量産製品では統計的手法を使い、**３σ,６σ**などの品質管理が良く使われる。



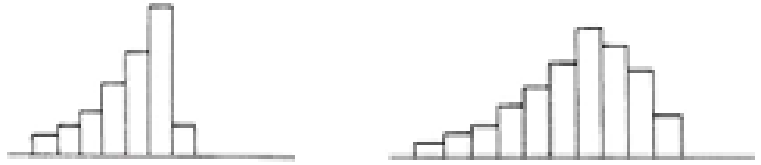
パレート図



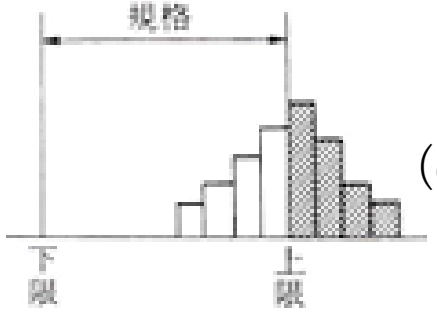
ヒストグラム



(a)はなれ小島　(b)くし形



(c)絶壁　(d)ひずみ



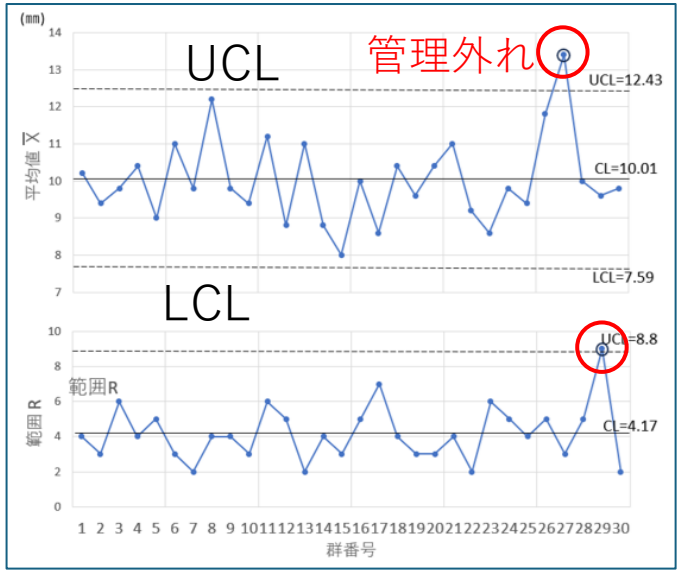
(e)規格と対比

［重要］

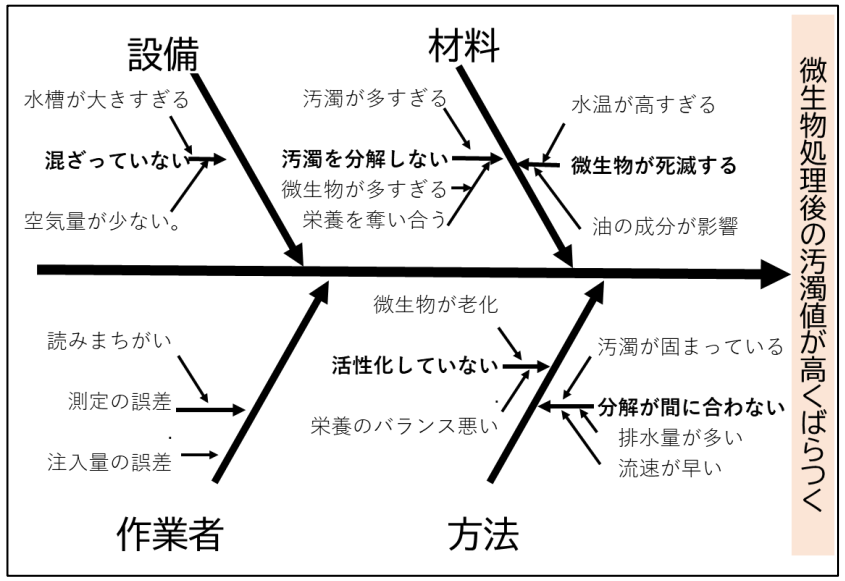
管理図：プロセスの偶発的原因による変動や、異常原因による変動を、統計的に検出できる

特性要因図：不良など特性結果に影響する原因の候補の関係を体系的に分かり易く表した図表

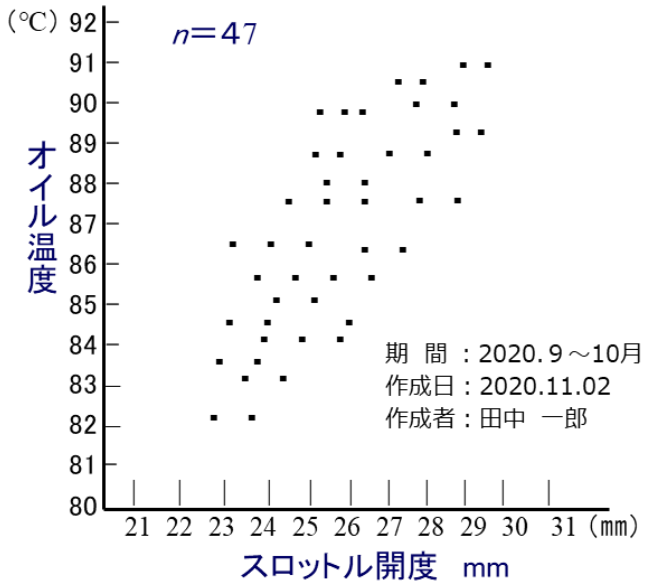
散布図：２つのデータの量に相関関係があるかどうかを判断する図表



X-R管理図（平均値とばらつき）



特性要因図（ﾌｨｼｭﾎﾞｰﾝﾁｬｰﾄ）



散布図の例

［重要］

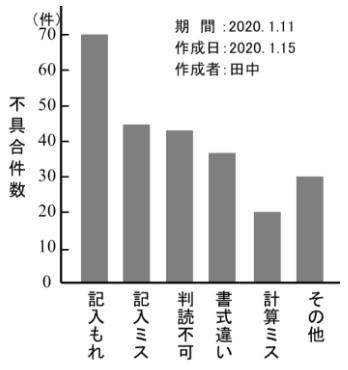
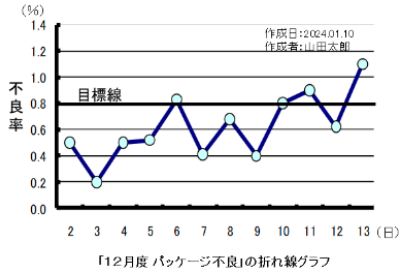
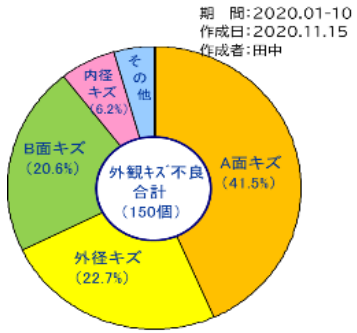
チェックシート：複数の項目について評価し、バランスや特徴を見る図表

グラフ：データを視覚的に表すツール。円グラフ、棒グラフ、折れ線グラフなど

不良項目チェックシート

	4/5	4/6	4/7	4/8
割れ	正	丅	正	丅
ピンホール	丅		丅	
しわ	丅	丅	丅	丅
キズ	一	一	正	
汚れ	正			丅
その他	一	正	正	丅

チェックシートの例

棒グラフ	折れ線グラフ	円グラフ
各要素の大小、多少を比較します	管理項目の時間的な変化を把握できます	全体における各要素の比率を比較できます
 「生産日報 不具合」の棒グラフ	 「12月度 パッケージ不良」の折れ線グラフ	 「外観キズ不良発生状況」の円グラフ

各グラフの説明と事例

練習問題 4-2

☞「学習用参考テキスト」p.59

■つぎのうち間違っているものを選択肢A～Dの中から1つ選びなさい。

A.JIS規格を採用すると製品の標準化が図れる。

B.JIS規格を採用すると製品のコストを下げられる。

C.JIS規格に合わせれば海外に輸出しても問題ない。

D.製品の品質がJIS規格に適合していることが認証されたときは、JISマークを表示できる。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.59

■解説

A. 正しい

B. 正しい

C. 間違い　JISは国内規格なので輸出品には輸出先各国の規格もしくは国際規格であるISO、IECなどに合わせる必要があります。

D. 正しい

答：C

JISによる標準化

製品の互換性・インターフェースの整合性確保（ﾎﾞﾙﾄ,ﾅｯﾄ,USBｹｰﾌﾞﾙ）

用語や記号、計量単位、設計法、試験評価方法、生産方式を統一

JISによるコスト削減

部品の標準化で生産効率の向上　量産化などでコスト削減

JISマークの認証と表示

製品の信頼性、安全性の認証。認証取得で表示が可能

JISとISO/IECの違い

・ISO/IEC規格は世界共通。JISは日本国内のみ適用

・JIS規格の多くはISO規格をもとに作られている（製品,マネジメント規格）

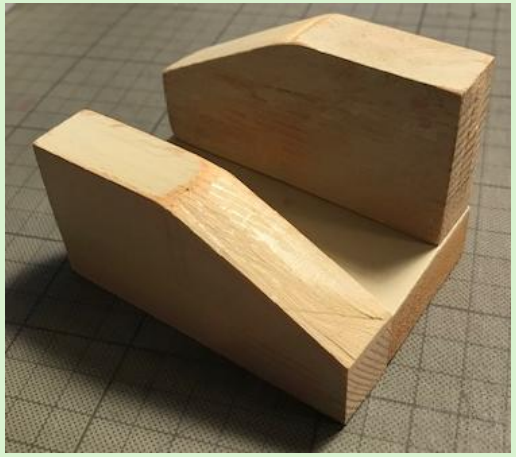
・JIS独自の規格もあるので、　輸出国の規格に合わせる必要

練習問題 5-2

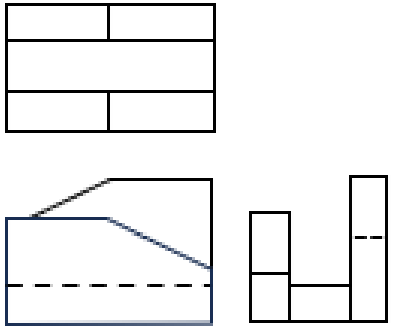
☞「学習用参考テキスト」p.64

■下の立体図形を第三角法で表した図を、選択肢A～Dの中から1つ選びなさい。

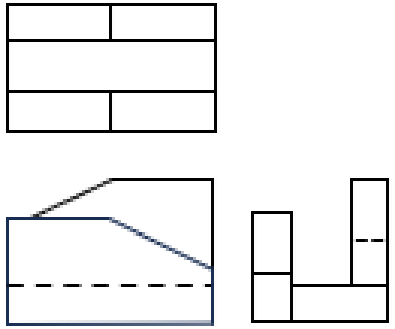




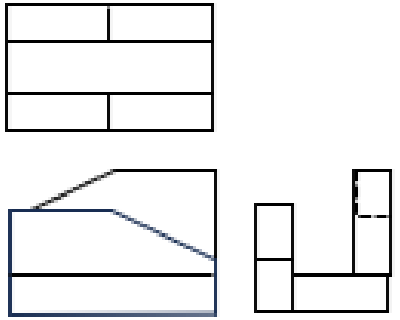
A



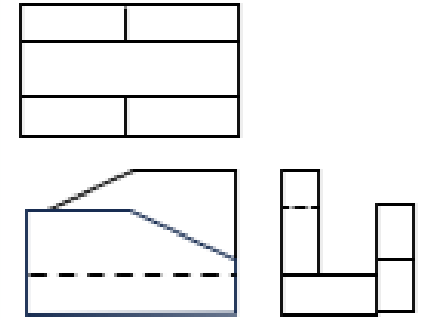
B



C



D



解説　☞「学習用参考テキスト」p.64

■解説

平面図はどれも同じなので、正面図と側面図で比較します。

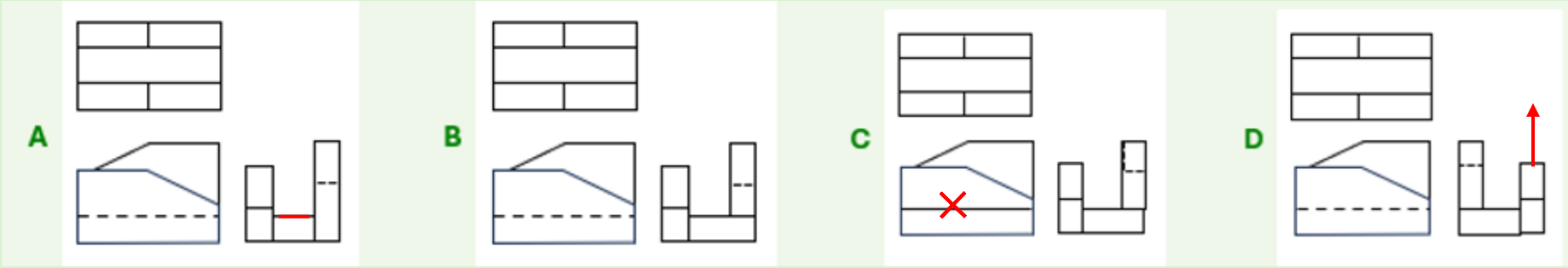
A.正面図で奥の板が底板の上に乗っているのが図面と異なります。

B.正しく投影されています。

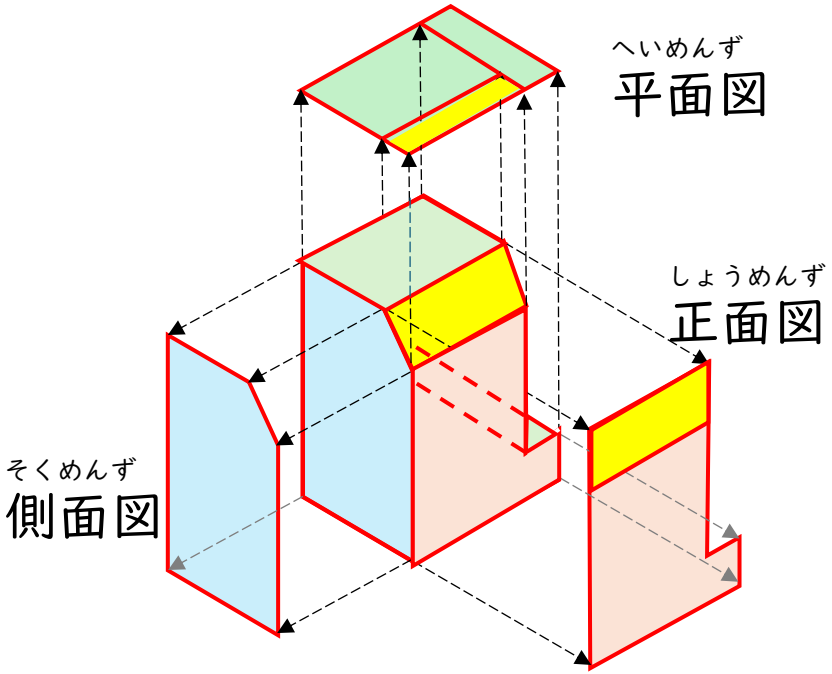
C.正面図で手前の板が底板の上にないので図面と異なります。

D.正面図で奥の方が高いが、側面図では低いのは図示の誤りです。

答：B



補足　第三角法



［製図］

製図の規格	日本の規格はJIS規格で、ISO規格とほぼ同じ
投影法	**第三角法**　立体図(立体写真) ⇔ 投影図 見たまま　相互の変換
図示法	基本図形（ref.テキスト）
電気製図	図記号（ref.テキスト） 回路図（ｼｰｹﾝｽ、ﾗﾀﾞｰ　書き方と読み方）
電気材料	導電材、絶縁材、磁性材の種類と特徴を知る

投影法図示法はIJSもISOも同じです。

補足　作業は図面

製図法は世界共通：

製図法・図示法：JIS規格は国際規格のISO/IEC規格とほぼ整合化

- テキストの図示例は一部、そのほかの図示法も覚える

組立作業は図面が基本：

電気・電子の組立作業では、組立図や分解図で指示される

正しい図面の理解が不可欠

部品加工も図面が基本：

電気部品の加工では、部品図や加工に合わせた加工図で指示される

練習問題 5-3

☞「学習用参考テキスト」p.74

■電気回路の図記号のうち、負荷電流は遮断できるが過電流は遮断できないものはどれか。選択肢A～Dの中から１つ選びなさい。

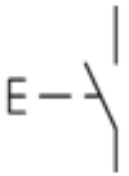
（テキストのBの図記号は誤り）

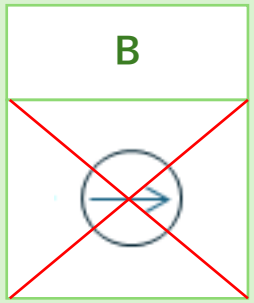
選択肢	A	B	C	D
図記号				

解説

☞「学習用参考テキスト」p.74

解説

選択肢	A	B	C	D
図記号				



Bの図記号誤り

A.配線用遮断器で負荷電流、過電流とも遮断できます。

B.押しボタンスイッチです。

C.電磁接触器で負荷電流は遮断できますが過電流は遮断できません。

D.制御用接点でいずれも負荷電流、過電流とも遮断できません。

答：C

テキストの問題のBの誤りの図記号→はスイッチの確実動作の記号(ref.表5-4)

補足　その他の図示法と図記号

図示法

フランジ（ref.図5-4）

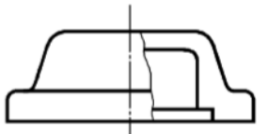
円、円弧（ref.図5-5）

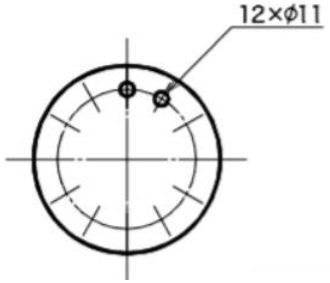
ねじ穴（ref.図5-6）

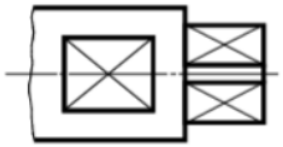
仕上げ加工（ref.図5-7）

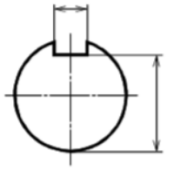
その他

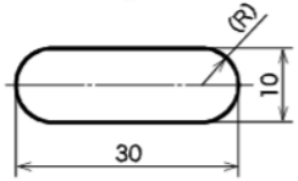
- 部分断面図
- 穴位置簡略図示
- 平面加工
- キー溝,長円
- 空圧記号（省略）









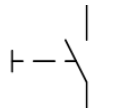
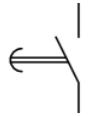
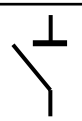
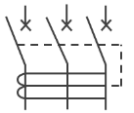


図記号

φ	円、円弧の直径
Sφ	球の直径
SR	球の半径
⌒	円弧の長さ
□	正方形の辺
C	45°　の面取り
t	厚さ

S:sphere 球

電気用図記号

	手動スイッチ
	限時閉路接点
	負荷開閉器
	断路器
	漏電遮断器
	サイリスタ
	pnpトランジスタ

配線用器具の電流遮断能力

名称	文字記号	負荷電流	過電流	短絡電流
配線用遮断器	MCB	○	○	○
電磁開閉器	MS	○	○	×
電磁接触器	MS	○	×	×
サーマルリレー	TH	ー	○	×
ヒューズ	F	ー	○	○
ﾒｰｸ・ﾌﾞﾚｰｸ 接点ｽｲｯﾁ		×	×	×
押しボタンスイッチ		×	×	×

スイッチの確実動作

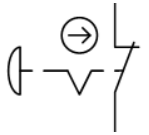
(ref.テキストP74)

図記号 ⊖

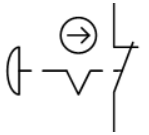
接点に溶着が生じても接点を引き剥がす記号



警報スイッチ



非常停止スイッチ



リミットスイッチ

練習問題 6-1

☞「学習用参考テキスト」p.89

■つぎの工具類の使い方で正しいものを、A～Dの選択肢から1つ選びなさい。

A. スパナは六角穴付きボルトを締め付けるときに使う。

B. タップは、おねじを切るときに使う工具である。

C. ドリルで穴あけをしたときのバリは、やすりで取り除く。

D. はんだは金属どうしや電子部品をプリント基板に固定し電気的に接続するために使われる。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.89

解説

A. 六角穴付きボルトは六角棒レンチで締め付けます。

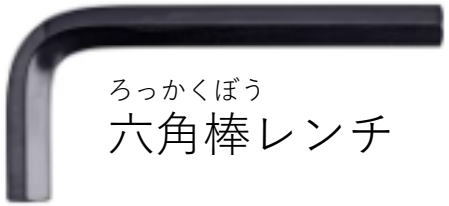
B. タップはめねじを切る工具です。

C. バリは、バリ取り工具か大きなドリルで除去します。

D. はんだは電線と器具端子、電子部品をプリント基板に固定し、電気的に接続するために使います。

答：D

補足



六角棒レンチ



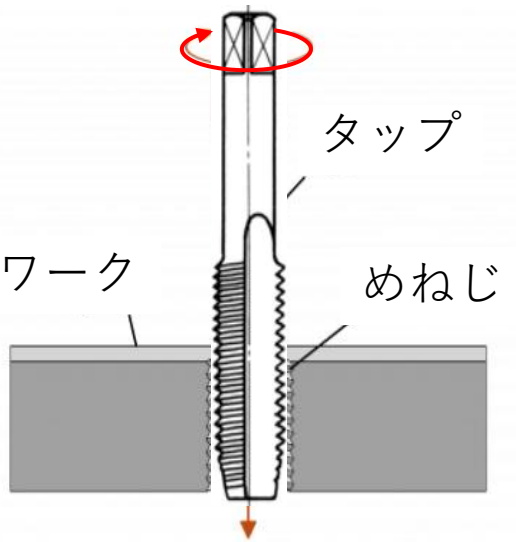
六角穴付きボルト





六角ボルト

スパナ



タップ(めねじ加工)



ダイス(おねじ加工)

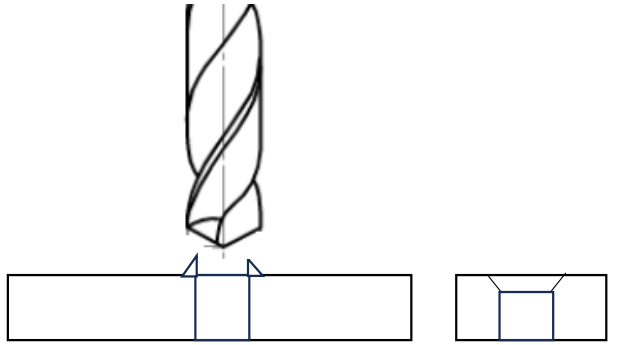
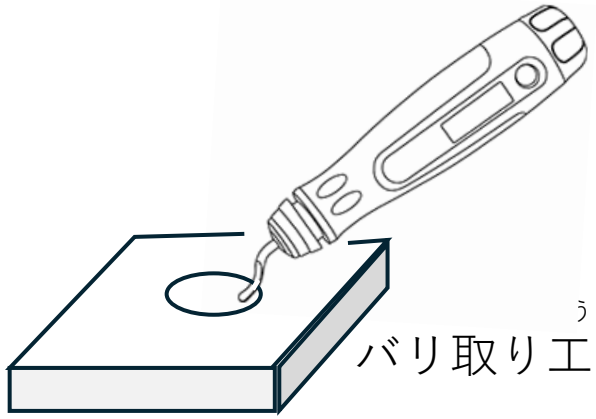


図7-2　バリの取り方



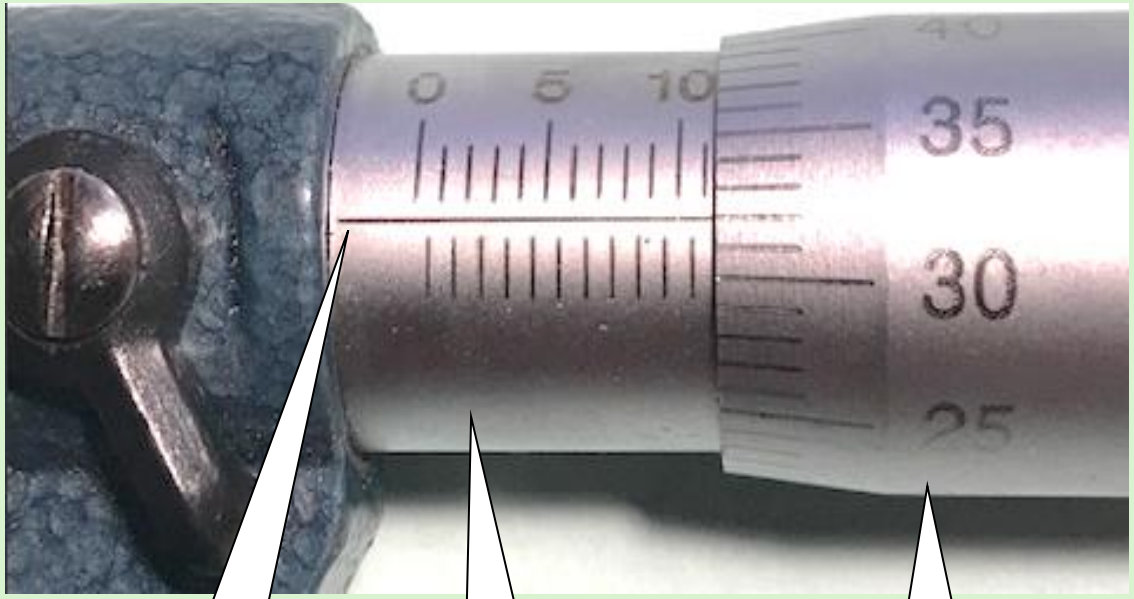
バリ取り工具

http://xn--https-yv3b//www.xebec-tech.com/blog/no-39/

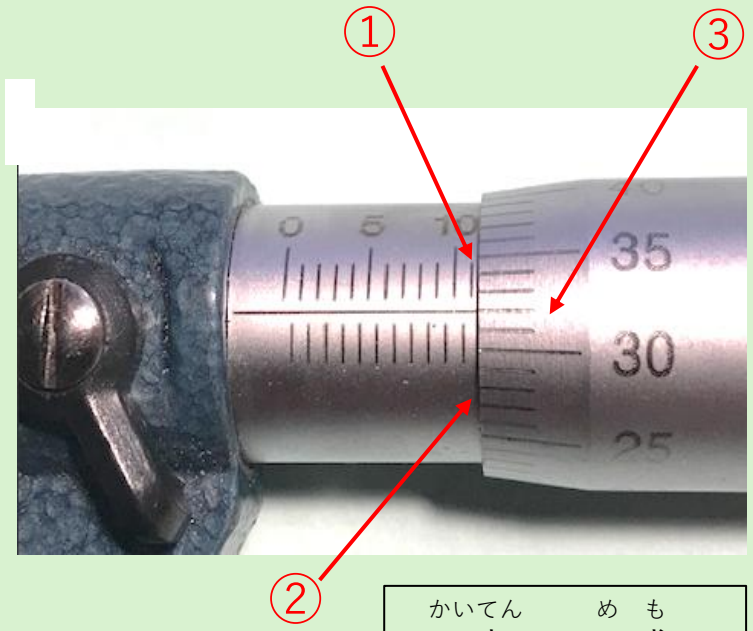
練習問題 6-3

☞「学習用参考テキスト」p.97

■ 次のマイクロメーターの読み値はいくらか。

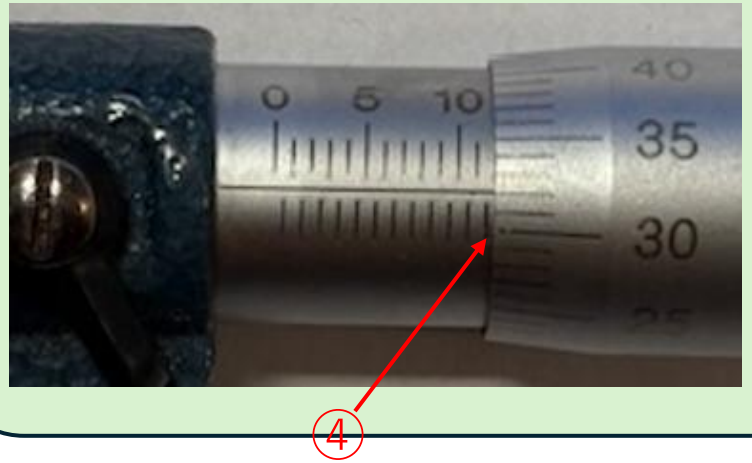


解説　☞「学習用参考テキスト」p.97



1回転50目盛り

（参考）



【解説】

- シンプルは１周50目盛り、１回転でスピンドルは0.5ｍｍ移動
- 読み取り精度は　0.5ｍｍ/50＝0.01ｍｍ
- 基準線の下の目盛りは0.5㎜ずれて刻まれています
- スリーブ目盛りは見えている最大値を読みます
- スリーブの目盛りは11まで読み取れます（①）
- 基準線の下のスリーブの目盛り線は見えません（②）
- シンプルの読み値は32と読めます（③）

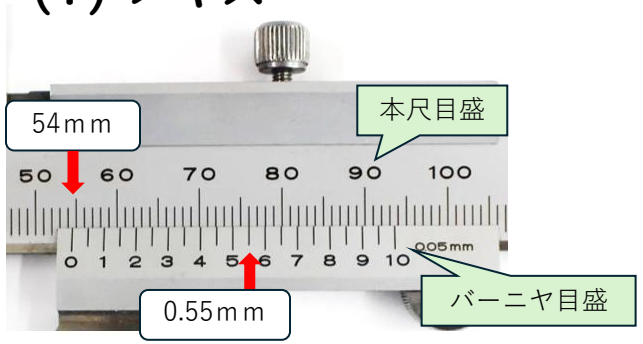
寸法値は 11＋32×0.01＝**11.32**（ｍｍ）となります

スリーブ基準線の下の目盛りが見える場合（④）

寸法値は 11.5＋32×0.01＝**11.82**（ｍｍ）となります

補足　その他の計測器と精度

(1) ノギス



(2) ダイヤルゲージ



使いかた

基点あわせをする

短針と**長針**の**合計値**

基点から押し込みの場合は右回転

保持方法

(3) デジタルゲージ

A.デジタルノギス
B.デジタルマイクロメータ
C.デジタルデプスゲージ
D.デジタルハイトゲージ
E.デジタルインジケーター



A



B



C



D



E

(4)測定器の精度

ノギス	0.05ｍｍ
マイクロメータ	0.01ｍｍ
ダイヤルゲージ	0.01～0.001ｍｍ
スケール	0.5　ｍｍ

練習問題 7-1

☞「学習用参考テキスト」p.109

■ タップ立て作業で間違っているものを、選択肢AからDの中から選びなさい

A：タップを垂直に立てるためにボール盤を利用してもよい

B：タップは硬くて回らないときは力を入れて回す

C：タップ用の下穴はJIS規格に定められた寸法にするのがよい

D：タップはめねじを切る作業である

解説　☞「学習用参考テキスト」p.109

【解説】

A. **正しい**。タップ立ては最初が肝心でタップが垂直に入るように下に押し付けながらかませる。手作業では熟練を要するのでボール盤を利用するとやりやすいです。

B. **誤り**。タップがかんだら重くなるので、無理な食い込みを防ぐため、タップを1回転回しては、半回転戻しを繰り返してねじを切る。回転が重いのにそのまま無理に回すと、タップが簡単に折れてしまう。油をさし、戻しを繰り返しながらねじを切ります。

C. **正しい**。タップの下穴の寸法はJIS B1004で規定されています。

D. **正しい**。タップはめねじを切る作業で、おねじはダイスでねじを切ります。



こたえ

答：B

練習問題 7-2

☞「学習用参考テキスト」p.114

■ 旋盤に関し誤っているものを、選択肢A～Dの中から１つ選びなさい。

A. 旋盤は被加工物を回転させながら加工する

B. 旋盤でねじ切り加工をすることができる

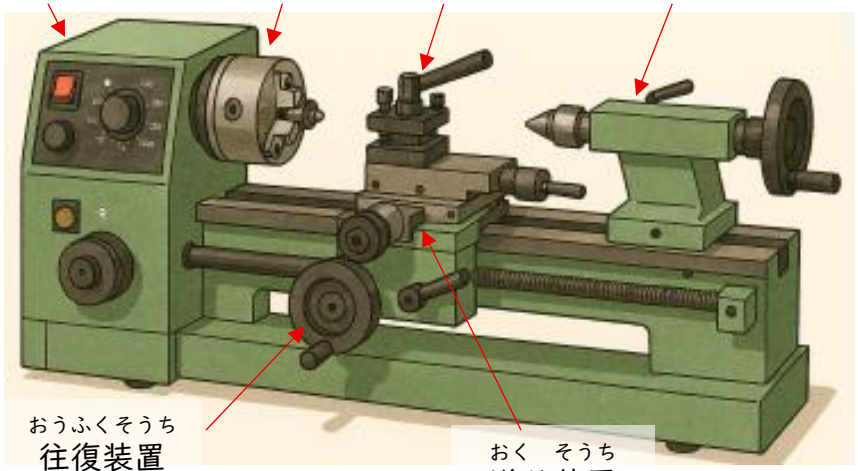
C. 旋盤の加工図は加工面が左側に来るように描くのがよい

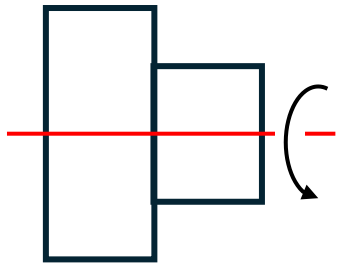
D. 旋盤の回転速度は材料に合わせて調整するのがよい

解説　☞「学習用参考テキスト」p.114

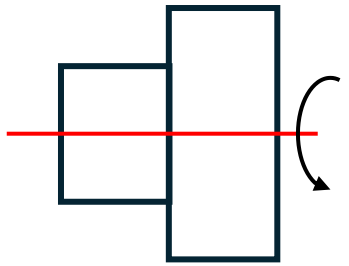
旋盤は図のようにチャックが左側にあり、バイトは右側から当てて加工します。したがって、加工図は右から加工しやすいように描くのがよいです（下図参照）

答：C





正しい加工方向



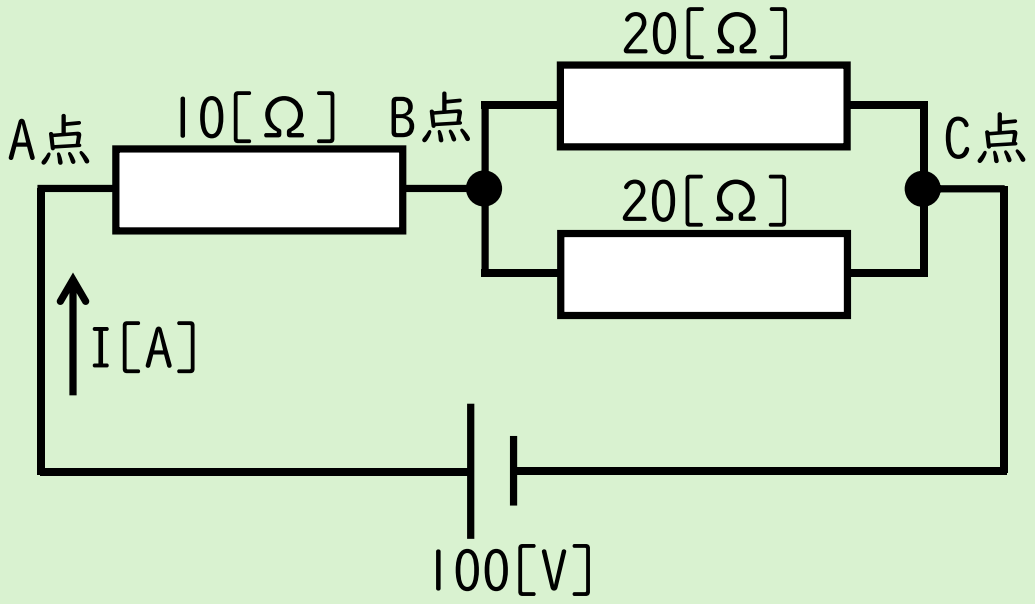
わるい加工方向

切削速度
(1分間にワークを工具が削り取る速さ)
$V = \pi D n / 1000$ [m/min]

練習問題 8-2

☞「学習用参考テキスト」p.139

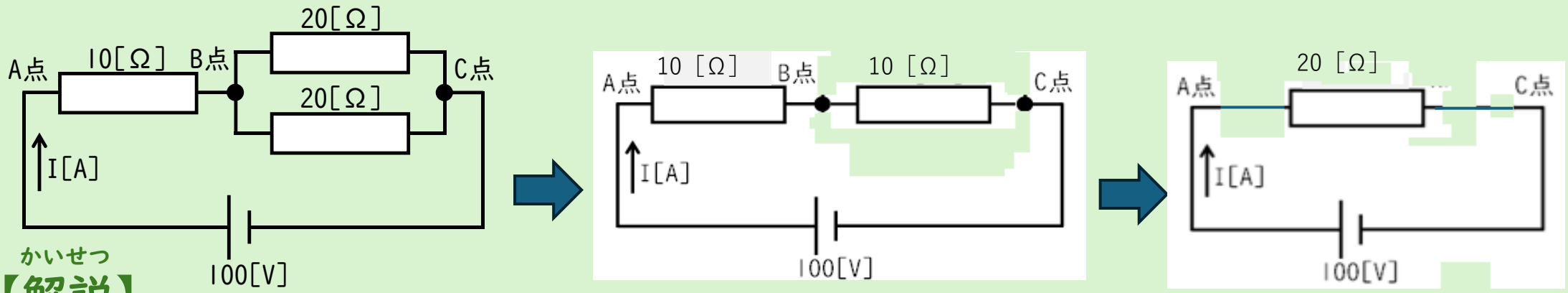
■次の回路図で流れる電流の正しい値を選択肢A～Dの中から一つ選びなさい。



選択肢

A.　2[A]　B.　5[A]　C.　10[A]　D.　20[A]

解説　☞「学習用参考テキスト」p.139



【解説】

並列部分のB点C点間の並列部の合成抵抗は10[Ω]となり、これがA点B点間の抵抗10[Ω]と直列になるので(上中図)、A点C点間の全体の抵抗は20[Ω]となり(上右図)ます。これに100[V]が接続されているので、電流値は

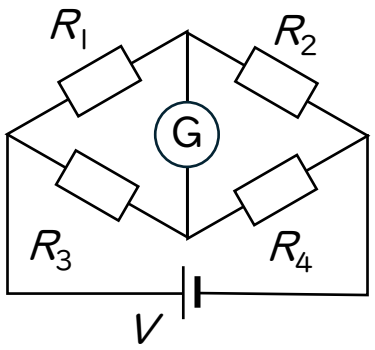
$$100[V] \div 20[\Omega] = \mathbf{5}[A]$$

となり、正しい解答は（B）となります。

答（B）

補足　その他おもな回路

(1)

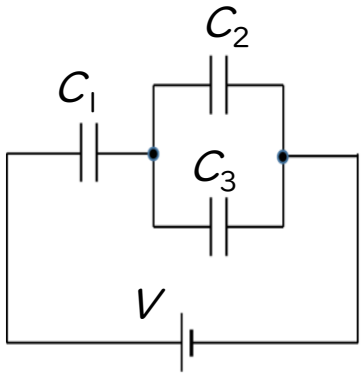


ブリッジ回路

$R_1 \cdot R_4 = R_2 \cdot R_3$

平衡条件のとき
検流計は0

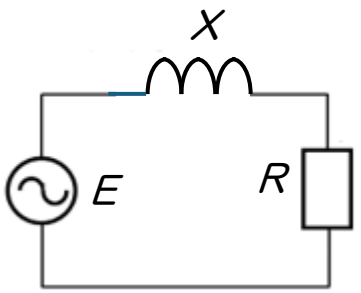
(2)



静電容量回路

$$C = \frac{C_1 + (C_2 + C_3)}{C_1 (C_2 + C_3)}$$

(3)

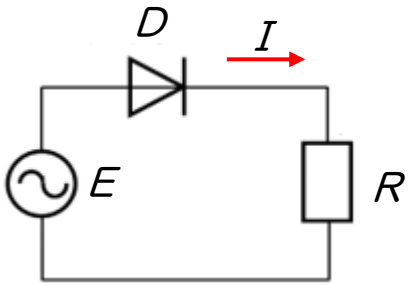


交流回路

$Z = R + jX$
$= \sqrt{(R^2 + X^2)}$

$X = XL + XC$
$= j\omega L + 1/j\omega C$

(4)



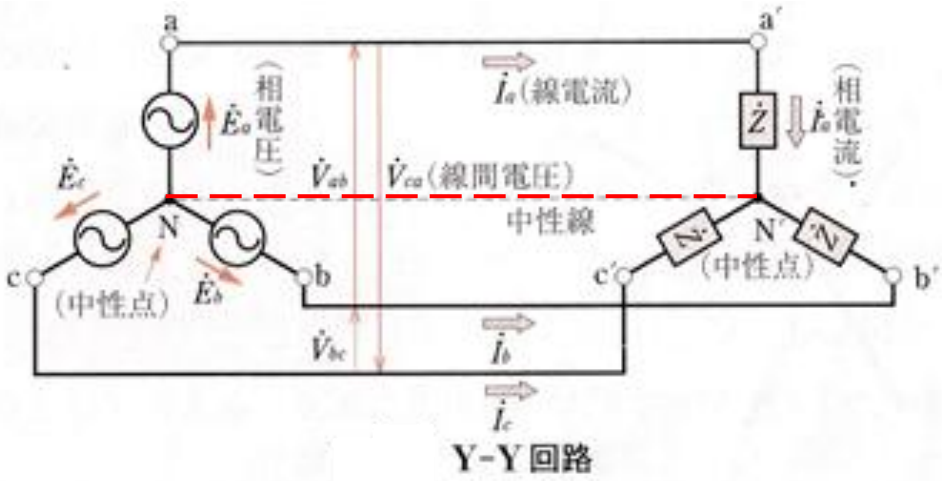
整流回路

(半波整流)

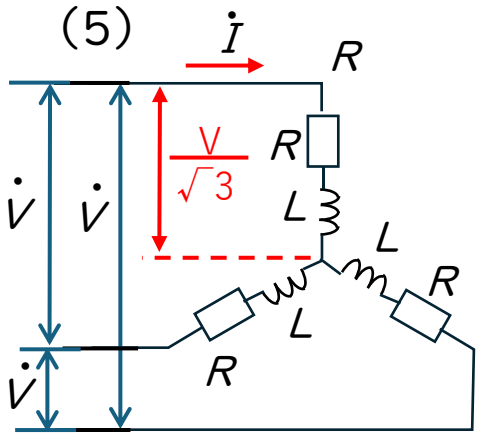
補足　三相交流回路

三相交流回路
- Y-Y 回路
- Δ-Δ回路
- Y-Δ回路
- Δ-Y 回路

(例)　Y-Y 回路



Y-Y 回路



三相交流回路

$\dot{V}, \dot{I}$：線電圧,線電流

※電流、電力計算は
中性線(赤破線)を含む
単相回路で計算する

Y結線では、 線電圧 $\dot{V}=\sqrt{3}$相電圧$=\sqrt{3}\dot{E}$

線電流 $\dot{I}$＝相電流 $\dot{I}=\dot{E}/Z$

インピーダンス $Z=\sqrt{(R^2+(\omega L)^2)}$

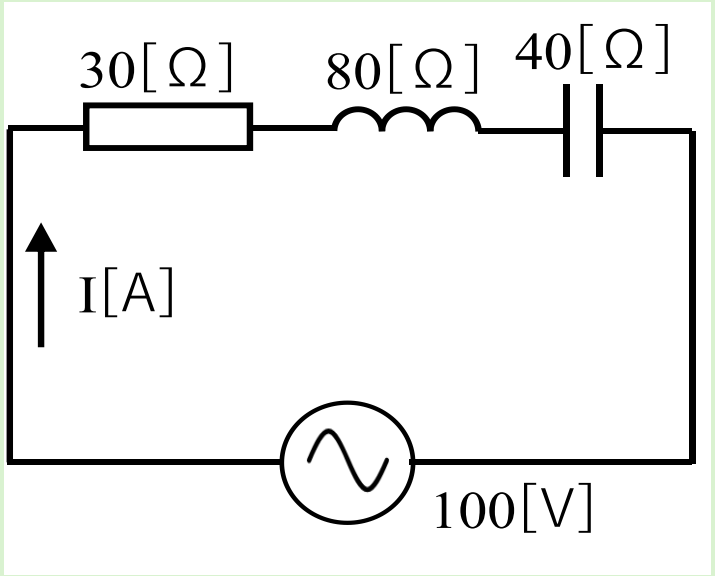
三相電力＝3×(単相電力)＝3×$(I \times V/\sqrt{3})\cos\theta$
$=\sqrt{3}\,V I\cos\theta$

$\cos\theta$は力率、 θは相電圧と相電流の位相差

練習問題 8-4

☞「学習用参考テキスト」p.143

■ つぎの交流回路で、流れる電流の正しい値を選択肢A～Dの中から１つ選びなさい。



A. 0.8[A]　　**B.** 1.5[A]　　**C.** 2.0[A]　　**D.** 2.8[A]

解説　☞「学習用参考テキスト」p.143

交流回路ではかならずインピーダンスを求めます。

抵抗とコイルとコンデンサを直列にしたインピーダンスZはつぎの式から求められます。

$$\dot{Z} = R + j(\omega L - 1/\omega C)$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$$

$$= \sqrt{30^2 + (80 - 40)^2} = 50 \ [\Omega]$$

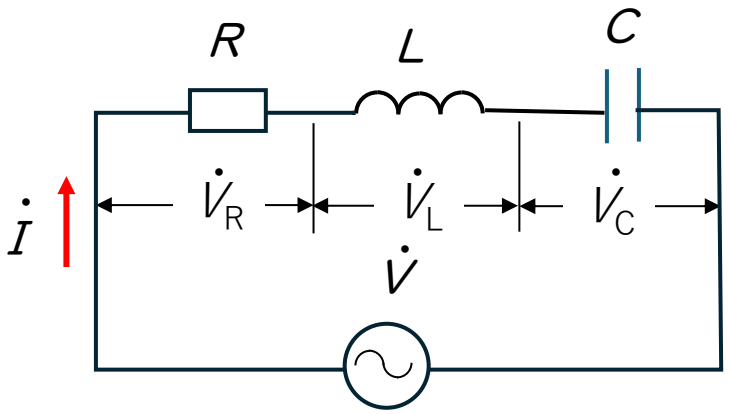
これより電流はオームの法則から

$$I = \frac{100}{Z} = \frac{100}{50} = 2.0 \ [\mathrm{A}]$$

となるので、正しい解答はCです。

答：C

R,L,Cの直列回路のインピーダンス



(1) $\dot{V}_R = \dot{I} \cdot R$

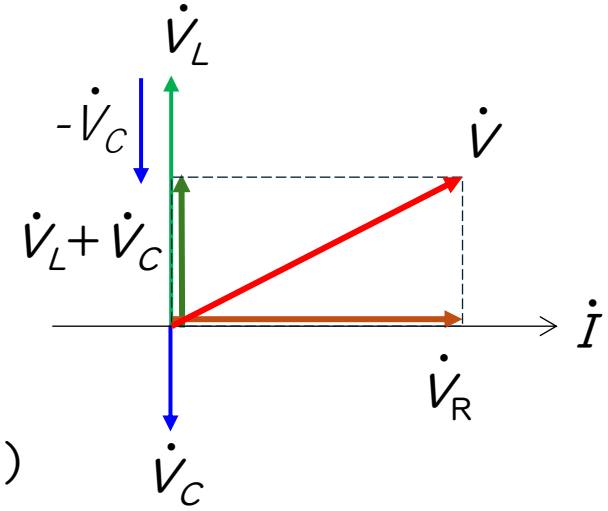
$\dot{V}_L = \dot{I} \cdot j\omega L$

$\dot{V}_C = \dot{I} \cdot \frac{1}{j\omega C} = -I \cdot j\frac{1}{\omega C}$

$\dot{V} = \dot{V}_R + \dot{V}_L + \dot{V}_C$

$= \dot{I} \cdot (R + j\omega L - j/\omega C)$

$= \dot{I} \cdot \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$



(2)回路のインピーダンス$\dot{Z}$は

$$\dot{Z} = \frac{\dot{V}}{\dot{I}} = R + j(\omega L - 1/\omega C) = \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}$$

練習問題 9-4

☞「学習用参考テキスト」p.167

■ 作業終了後の行動として間違っているものを、選択肢A～Dの中から1つ選びなさい。

A. 作業終了後は、作業台から工具や使用した部品などを保管場所に戻さなければならない。

B. 作業が終わったら、つぎに作業する人ができるだけ早く作業に取り掛かれるように、工具類なども出した状態で作業場所をそのままにして早く立ち去るようにしなければならない。

C. 作業が終了した後は、作業台や床面などを十分に清掃して、清潔な状態にしなければならない。

D. 作業後は、使用した作業手順書を保管場所に戻さなければならない。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.167

① 作業修了後は、作業で使った工具・部品・作業手順書などをそれぞれの保管場所に戻します。そして作業台を清潔にして、つぎに作業する人が快適に作業できるようにします。**A、C、D**は正しいです。

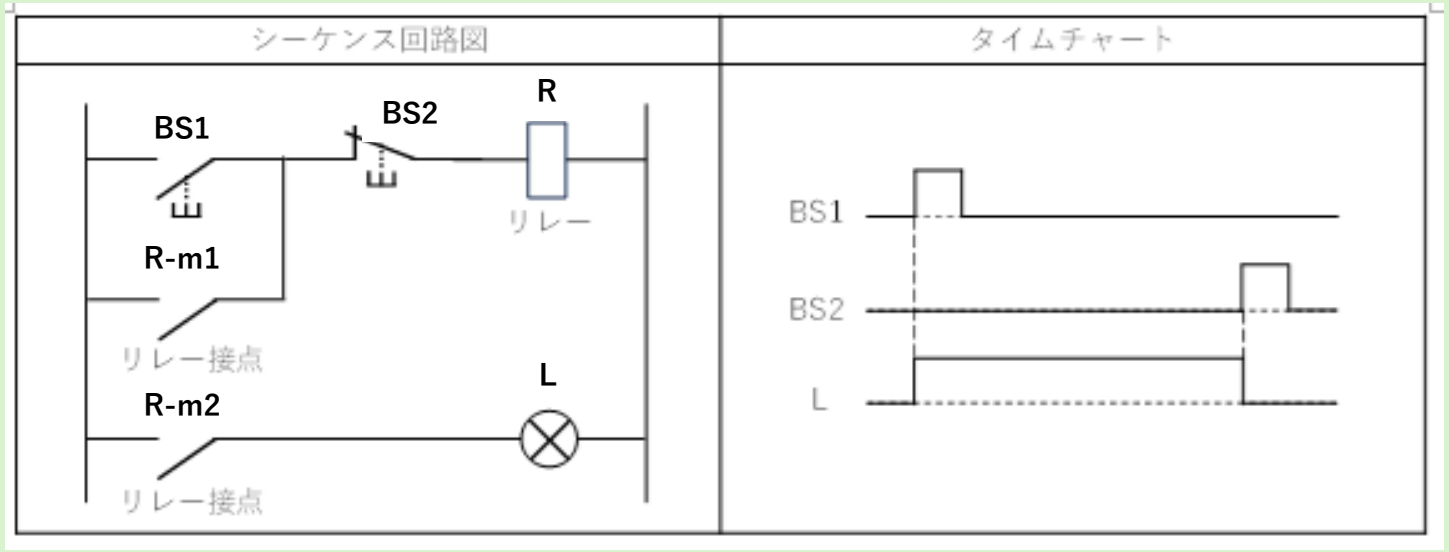
② 作業が終わった後、つぎの人のためにその場所から早く去ることは重要です。しかし、その場合でも、工具類や部品は片づけなければなりません。つぎの人が同じ工具を使うのかどうか分かりません。また、作業台が汚れていると、けがをする恐れがありますので、清潔にしなければなりません。**B**が間違いです。

答：B

練習問題 10-1

☞「学習用参考テキスト」p.188

■下のシーケンス回路図の動作で正しいものを選択肢A～Dの中から一つ選びなさい。



選択肢

A．BS1を押すとR-m1だけがオンになり、Lは点灯しない。

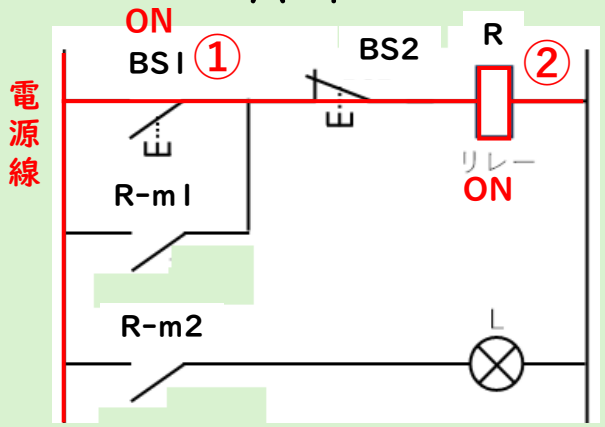
B．BS2を押すとR-m2がオンになり、Lが点灯する。

C．BS1を押すとLが点灯し、BS1を離してもLは消灯しない。

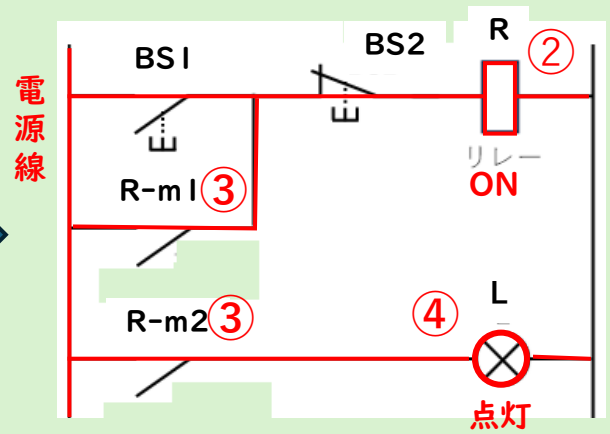
D．BS1を押すとLが点灯し、BS2を押してもLは消灯しない。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.188

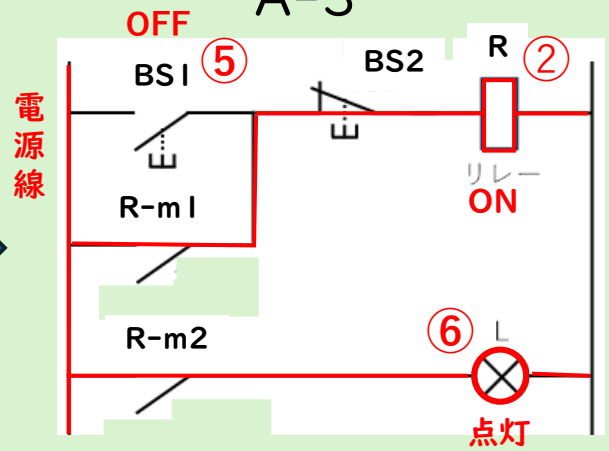
A-1



A-2



A-3



①ボタンスイッチBS1を押おすとリレーに電源が供給され

②リレーRは励磁される

リレーRが励磁されると

③リレー接点R-m1、R-m2が瞬時に閉じる

④R-m2が閉じるとランプLは点灯する。

点灯しないは誤り。

A.（間違い）

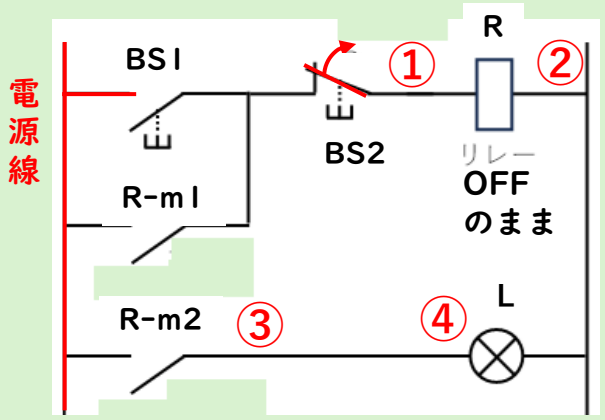
⑤次にBS1を離すと接点は開くが、リレーはR-m1を経由して励磁が続く(②)

⑥ランプは消灯せず点灯が続く

第１０章　電気・電子応用

解説　☞「学習用参考テキスト」p.188

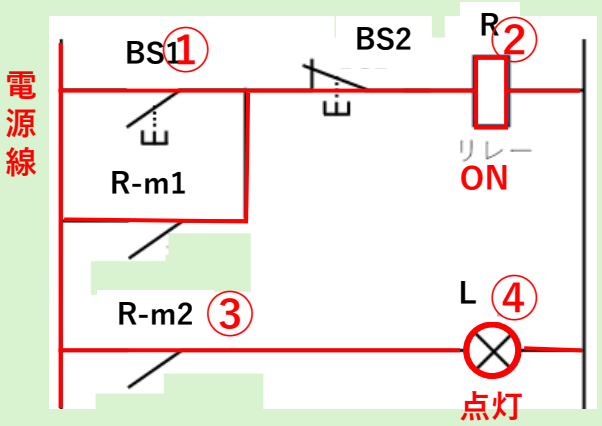
B



①BS2を押すと回路は開き
　リレーRは電気が流れず
②リレーRは励磁されない
③そのため接点R-m2が閉
　じずランプLは点灯しな
　い。点灯するは誤り。

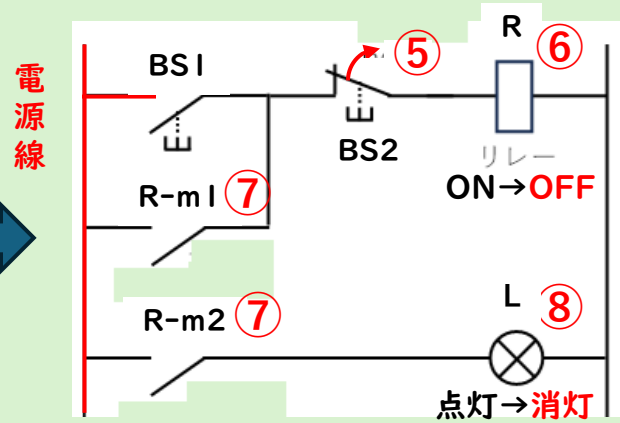
B.（間違い）

D-1



①BS１を押すと
②リレーRが励磁され
③R-m１,R-m2は閉じ
④ランプLは点灯する
　（Aに同じ）

D-2

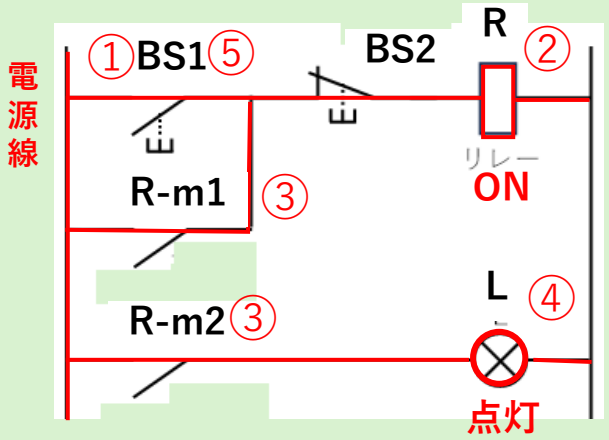


⑤この状態でBS2を押すと
⑥リレーの励磁が消え
⑦R-m１とR-m2がオフにり
⑧ランプLは消灯します。
消灯しないは誤り。

D.（間違い）

解説　☞「学習用参考テキスト」p.188

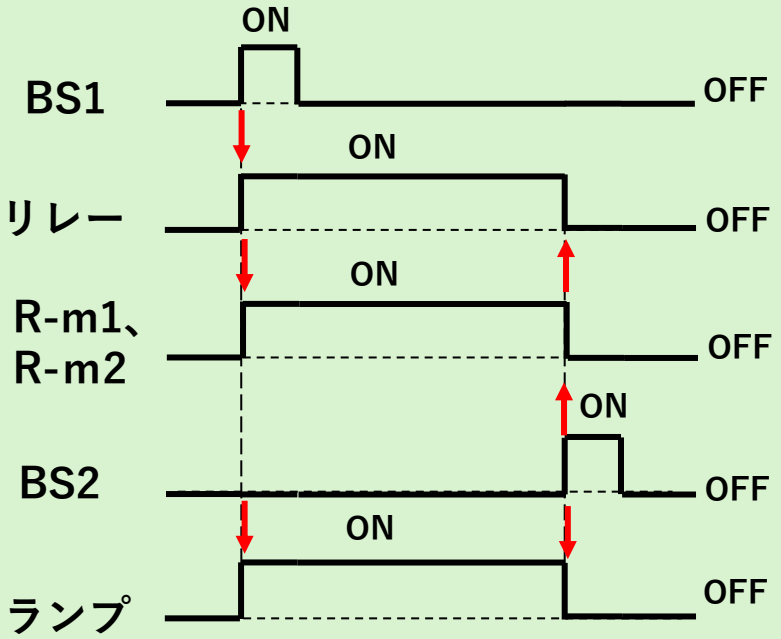
C



①BSｌを押すと②リレーRが動作し
③R-mｌとR-m2がオンになって
④Lは点灯する
⑤この状態でBSｌを離してもR-m2が閉じているのでリレーRは励磁されたままでランプLは点灯状態が続きます

C.（正しい）

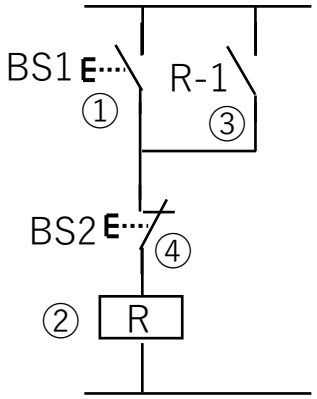
自己保持回路



タイムチャート

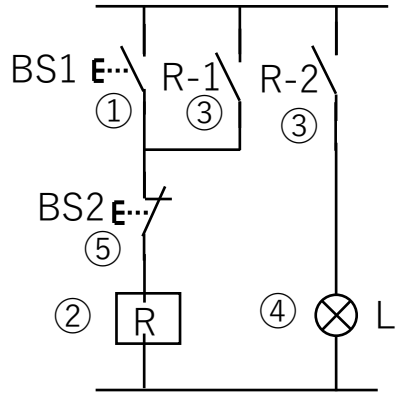
［いろいろな回路（１）］

ポイント　シーケンス回路は制御の動作順序にあわせて左から右、上から下に書かれている。



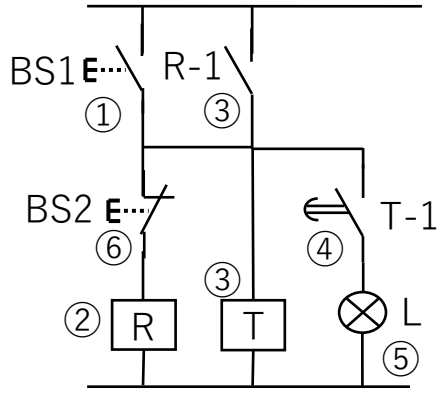
自己保持回路

練習問題Aにおなじ
①BSｌがON
②リレーRが励磁
③リレー接点R-ｌがON
　BSｌがOFFでも励磁は続く
④BS2でリセット



ランプ点灯回路

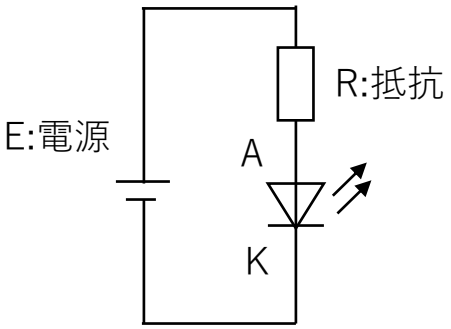
練習問題Aにおなじ
①BSｌがON
②リレーRが励磁
③接点R-ｌ,R-2がON
④ランプが点灯
　BSｌがOFFでも励磁
　点灯は続く
⑤BS2でリセット



タイマー回路

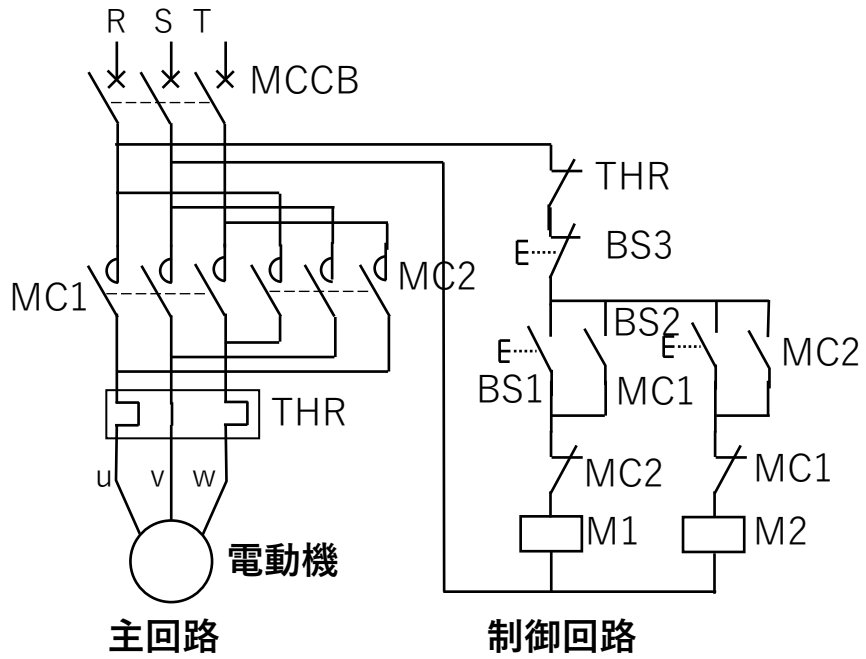
タイマーで遅れて点灯する
①BSｌがON　②リレーRが励磁
③リレー接点R-ｌがON、
　タイマーTがスタート
④タイマー接点T-ｌがONで、⑤ランプが点灯。BSｌがOFFでも励磁と点灯は続く
⑥BS2でリセット

［いろいろな回路（2）］



LED点灯回路

LEDは極性があり、
A（Anode）は正電圧、
K（Cathode）は負電圧側に接続し、最大電流以上を流さないように電流制限抵抗Rを必ず挿入する。



電動機回路（正逆転）

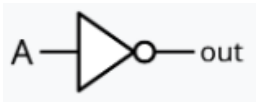
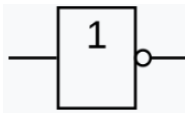
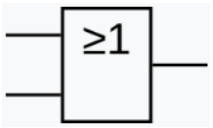
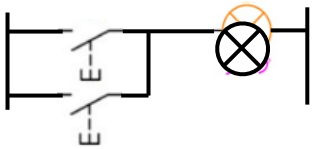
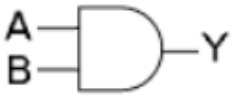
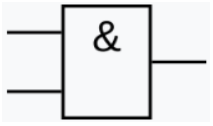
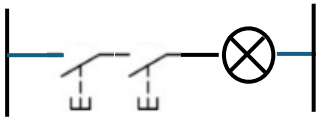
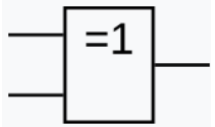
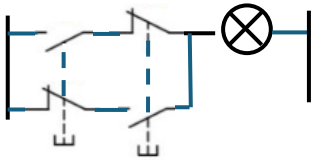
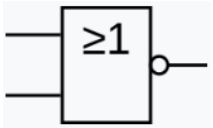
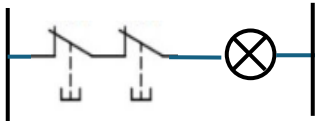
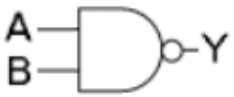
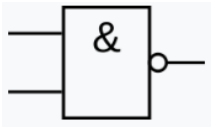
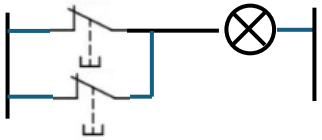
MCCB：配線用遮断器
MC：電磁接触器
THR：サーマルリレー

電動機回路（正逆転）

①制御回路の押しボタンスイッチBS1を押す。
②リレーM1が励磁され接点MC1がONになる。
③自己保持と主回路のMC1が閉じ電動機が回転する
④BS3を押すか、サーマルが働くと自己保持がリセットされ停止する
⑤逆転運転の場合はBS2を押す。リレーM2が励磁されMC2が閉じ主回路のR相とS相が切換わり逆回転する
⑥正転、逆転は同時に操作されても、いずれかだけが作動するようMC1とMC2のｂ接点が反対側に組み込んだインターロックがされている

第１０章　電気・電子応用

補足　論理回路の論理式、回路記号、真理値表

論理	論理式	回路記号	JIS回路記号	真理値表	リレー回路
NOT 論理否定	$\overline{A}$			A: 0 1 out: 1 0	
OR 論理和	A+B			A: 0 0 1 1 B: 0 1 0 1 Y: 0 1 1 1	
AND 論理積	A・B			A: 0 0 1 1 B: 0 1 0 1 Y: 0 0 0 1	
XOR 排他的論理和	A⊕B			A: 0 0 1 1 B: 0 1 0 1 Y: 0 1 1 0	
NOR 否定論理和	$\overline{A+B}$			A: 0 0 1 1 B: 0 1 0 1 Y: 1 0 0 0	
NAND 否定論理積	$\overline{A・B}$			A: 0 0 1 1 B: 0 1 0 1 Y: 1 1 1 0	

練習問題 11-1

☞「学習用参考テキスト」p.204

■ つぎのうち間違っているものを、選択肢A～Dの中から選びなさい。

A. 保守は「故障しないように保護や点検をすること」を意味する

B. 予防保全はわが国では広く普及している

C. 計画保全はライン停止の影響が大きい半導体工場に有効である

D. 予知保全は予防保全よりも部品交換の無駄がすくない

解説　☞「学習用参考テキスト」p.204

A の故障しないように点検するのは保全のことです。

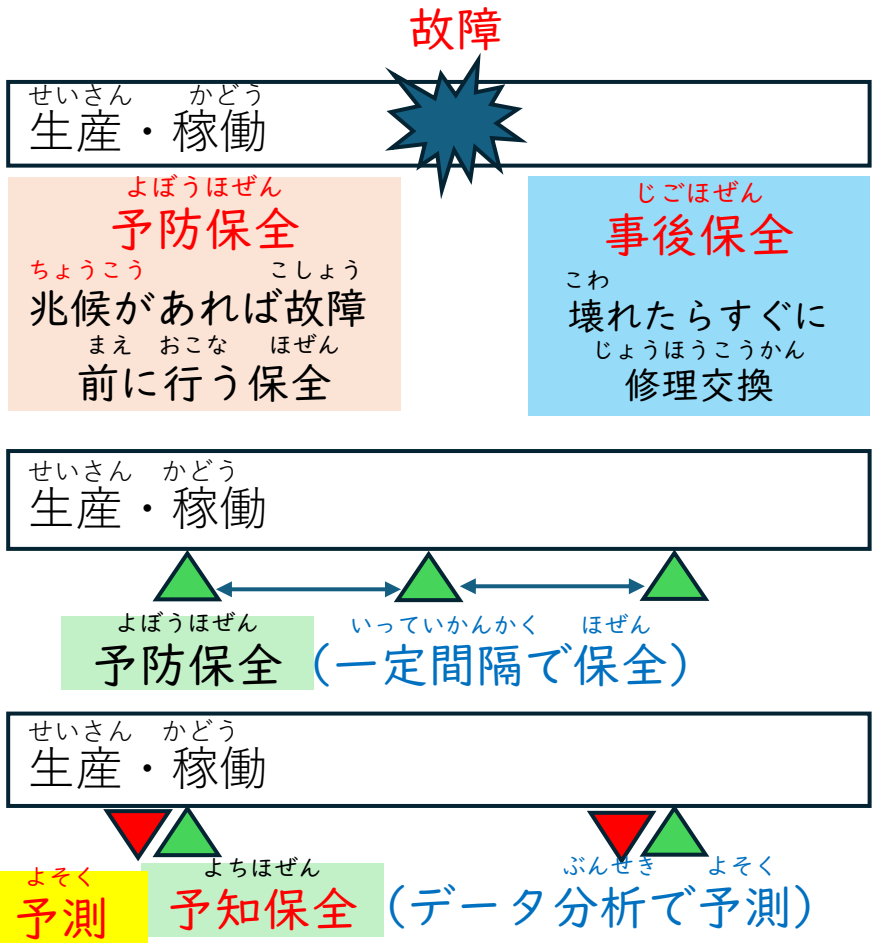
　Aは間違っています。

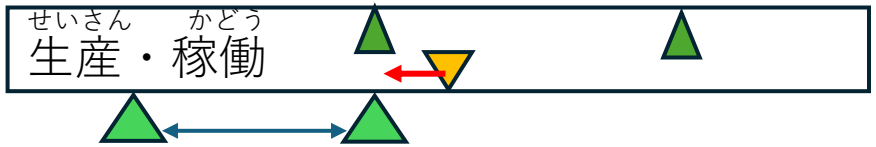
B、C、Dはそれぞれ正しい。

答：A

第１１章　検査・保全・包装・成型

補足　予防保全





計画保全

機械や部品の保守や寿命前の交換をに計画的に行う保全

法定点検、半導体工場など
一斉に設備停止で行うため
無駄な部品交換の可能性

予防保全のメリットとデメリット

○設備故障の突発停止の防止
○設備の長寿命化
○安全性向上
×設備の常時監視システムが必要

練習問題 11-2

☞「学習用参考テキスト」p.212

■ つぎの説明のうち正しいものを、選択肢A～Dの中から１つ選びなさい。

A. 熱可塑性樹脂は再び加熱すれば再利用できる

B. プラスチック成形用の金型は異なる製品にも共通で利用できる

C. 成形品を抜き取る傾き勾配はゲートに設ける

D. 金型は再利用もあるので装置の近くに保管しておく

解説　☞「学習用参考テキスト」p.212

A.（正しい）熱を再び加えると軟らかくなるので再利用できます。

B.（間違い）金型は射出速度、射出量など精密な設計が必要で、異なる製品との共用はできません。

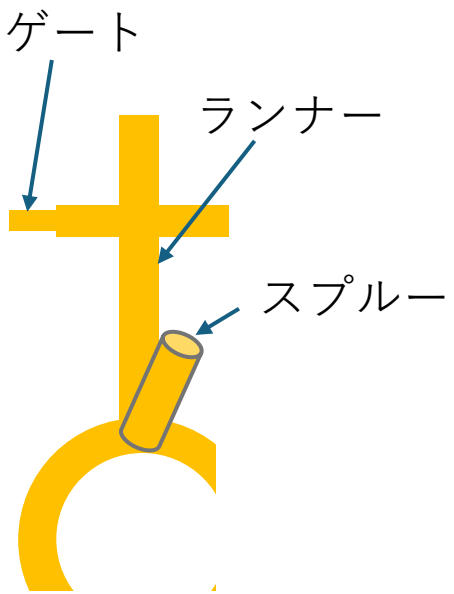
C.（間違い）傾き勾配はゲートではなく、注入口のスプルーに設けます。

D.（間違い）金型は精密部品のため錆びさせないように油膜保護し湿度管理された倉庫などで保管します。

答：A

補足





射出ノズルから出された材料は

スプルー ⇒ ランナー ⇒ ゲート ⇒ 金型内

へ流れ込みます

スプルーには固化した後、成形品を抜き取るため

抜き勾配が付けられます

勾配は通常2～4°のテーパー角の円錐状、

内表面は滑らかにする

固化後はカットされて製品になります

各章のまとめ

第２章【安全衛生】

- わが国では労働者の安全を守るために、法律(労働安全衛生法etc.)、会社の規則、従業員の日常の活動、意識にわたるまで多くの取り組みがある。
- KYT(危険予知訓練)、5S(整理、整頓、清潔、清掃、躾)などは重要。
- 安全標識、警告ラベルなど皆さんの国と異なりるものは注意。

第３章【品質管理】

- 企業は品質を非常に重要視します。品質管理の目的と効果、PDCAなどの管理サイクル、標準化による効率や品質向上の意義をよく理解する。
- QC7つ道具（パレート図、 ヒストグラムetc.）などの評価手法による品質管理も幅広く使われている。よく理解する。

各章のまとめ

第４章【電気に関する法令・規格】

・電気品や設備の安全な使用のため法令やPSEマークなどに規定がある。

・JIS規格はISO/IEC規格とほぼ同じだが、輸出品は適用確認が必要。

第５章【製図】

・製図の投影法、図示法、図記号、電気用図記号などはISO/IEC規格とほぼ同じ。JIS規格にはわが国独自のものもあり。

・我が国では図面による作業指示が基本。図面の基本知識は必須。

第６章【工具・器具】

・器具・工具、計測器の写真の識別、用途と使い方、とくにノギス、マイクロメーター、ダイヤルゲージの読み値、テスターの接続には注意する

各章のまとめ

第７章【機械加工・仕上げ】

- 工作法、穴あけ、ねじ加工(タップ立て)、面取り、仕上げなどの方法
  手順は正しく理解する
- 工作機械(ボール盤、旋盤、フライス盤、NC加工機、マシニングセンタ)
  の使い方と加工形状による用途を理解する。切削速度を計算する

第８章【電気、電子基礎理論】

- 電気回路の基本則（オームの法則、キルヒホッフ則、ブリッジ回路）と
  直流回路と交流回路の抵抗計算、インピーダンス計算、静電容量計算
  三相交流の電流、電力計算などができるようにする
- 半導体の原理とダイオード、整流回路、LED回路の使い方を理解する

各章のまとめ

第９章【電気、電子作業】

- 計測器の使い方　電流測定
- 組立作業準備　服装　整理・整頓　片付け
- はんだ付け（プリント基板、SMD、端子）作業方法と手順

第１０章【電気電子応用】

- シーケンス回路と論理演算、論理回路、真理値表などを理解する
- 制御用図記号と受動部品、制御器具が分かるようにする
- 自己保持回路、電動機駆動回路　LED回路、ランプ点灯回路を理解する
- 電気機器(誘導電動機、変圧器、遮断器）太陽電池などの特性を理解する

各章のまとめ

第１１章【検査・保全・包装・成型】

- 組立検査　部品検査　基板検査ほか各検査の種類と内容を理解する
- 保全と保守の違い　保全の種類　是正処置　予防保全の効果を知る
- 工業包装　物流品質　IC梱包法　取扱い注意ラベル
- プラスチック射出成形法　熱可塑性材料　金型と構造と欠陥を知る
- プリント基板の種類　エッチング不良を知る

まとめ

以上学習用参考資料として主な練習問題についてご説明してまいりました。

問題を通じて正しく理解するように努めてください。

練習問題と合わせて、重要と思われる点、分かり難いと思われる点、以前もっと詳しい説明を希望された点、わが国独自の内容についても補足として説明しています。

本テキストは冒頭述べましたようにすべてをカバーしているわけではありません、しかしこれらをベースにより知識を深め、皆様が試験に合格されることを期待して、私の講義を終了させていただきます。 ありがとうございました。

参考文献

機械製図（JIS B0001:2001）

https://kikakurui.com/b0/B0001-2019-01.html

電気用図記号－第2部、第7部他（JIS C0617）

https://kikakurui.com/c0/C0617-2-2011-01.html

https://kikakurui.com/c0/C0617-7-2011-01.html

労働安全衛生法　労働安全衛生法 | e-Gov 法令検索

労働安全衛生規則　労働安全衛生規則 | e-Gov 法令検索

電気設備技術基準とその解釈　電気設備の技術基準の解釈

電気用品安全法　電気用品安全法 | e-Gov 法令検索

電気基礎１　新訂版　（実教出版）ISBN978-4-407-203090-5

電気基礎２　新訂版　（実教出版）ISBN978-4-407-203091-2

電気機器　新訂版　（実教出版）ISBN978-4-407-20425-4

制御盤の設計と製作　（日本理工出版会）ISBN978-4-89019-200-7

一般社団法人 Japan Association for Human Resources in Industrial Product Manufacturing
工業製品製造技能人材機構

本動画をご視聴いただきありがとうございました。