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
（金属表面処理区分）

－「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

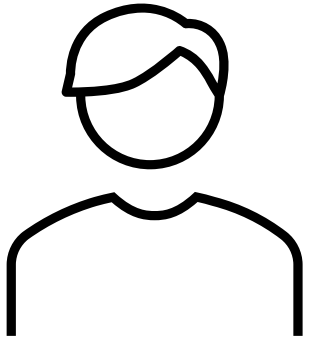
本動画の視聴後は、アンケート回答へのご協力をお願いします。

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

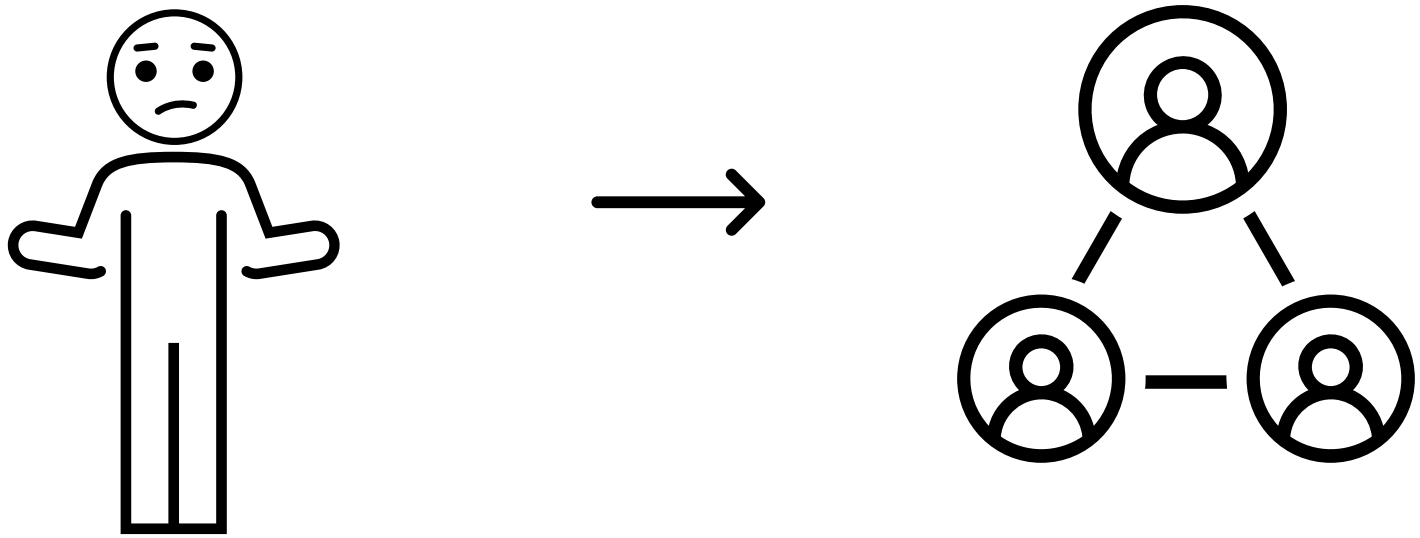
①日本語の読解力の向上
　日本語学習用読解テキスト、新聞・雑誌、ネットニュースなど

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

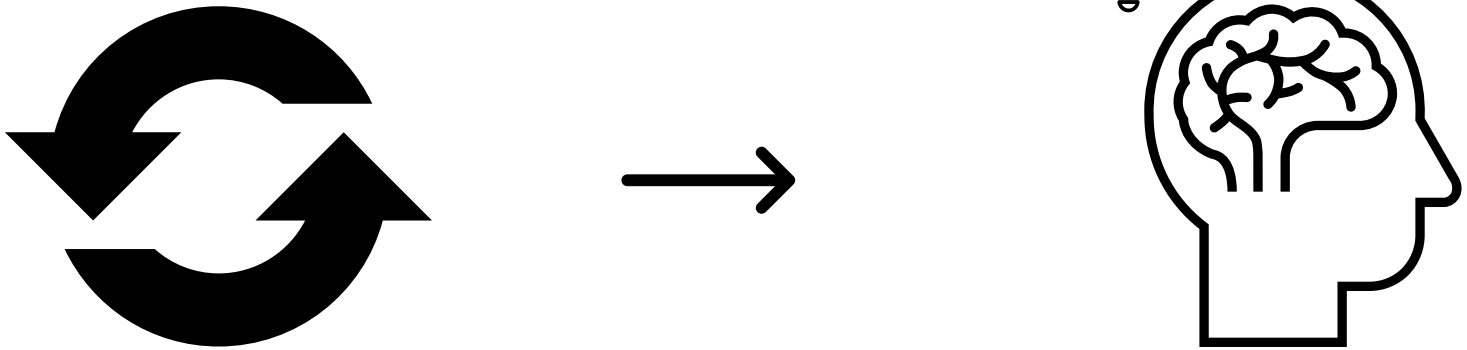
学習する上での注意事項
☞「学習用参考テキスト」p.2

（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。

講師：滝本 淳（Mr. Atsushi Takimoto）

目次

章	テーマ	練習問題	解説
2 章	安全衛生	2－3	KYT
3 章	品質管理	3－2	QCDS、PDCA、4M など
		3－3	QC7 つ道具
9 章	金属の表面処理	9－2	めっきと金属表面処理の違い
		9－3	めっき.陽極酸化処理と金属表面処理の違い
4 章	公害防止	4－1	廃水処理
		4－3	公害について
5 章	測定・検査	5－4	めっきの膜厚測定
		5－7	外観検査、密着性試験など
6 章	材料	6－2	金属の性質、合金の成分
		6－3	腐食
7 章	化学一般	7－3	酸化と還元
		7－5	水素イオン濃度と PH
8 章	電気	8－2	電流、電圧、抵抗、電力の関係
		8－4	抵抗
10 章	めっき	１０－３	めっき液の管理
		１０－６	溶融亜鉛めっき
11 章	陽極酸化処理	１１－２	陽極酸化処理の膜厚測定
		１１－３	陽極酸化処理の品質と性質
12 章	バフ研磨	１２－２	バフ研摩の手順
		１２－３	バフ研摩の手順

練習問題 2-3　☞「学習用参考テキスト」p.19

下の作業のイラストを見て、KYT第1ラウンド「どんな危険が潜んでいるか」を考えてください。

A. 金属プレスの作業を行っています。
（左右のスイッチをともに押して作動する）



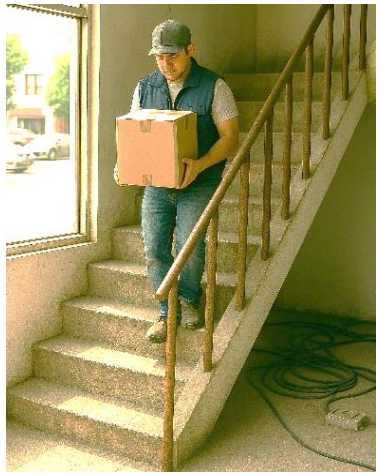
B. ボール盤で金属を加工しています。



C. 場内の道路を歩行しています。



D. 荷物を2階から下ろしています。



E. 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.20

かいせつ
解説

A	① 右スイッチをテープで常時ON にしているので、右手を入れたまま間違って 左 スイッチを押すと挟まれます。 ② 進 入防止センサがないので、 誤 って手を挟まれます。 ③ 背面が開放されているので、第三者が近づいたら挟まれます。
B	① ドリルが回転しているので、部材が接 触 し破片が飛びます。 ② 保護メガネをつけていないので破片や粉塵が目に入ります。 ③ 綿の軍手をしているので、ドリルが軍手を巻き込んで手をけがします。
C	① フォークリフトは荷物で前が見えず、トラックや人とぶつかります。 ② 側溝の蓋が外れているので、人や車輪が溝に落ちます。 ③ 手をポケットに入れているので、転倒したときに 体 を支えられず大けがをします。
D	① 荷物で足元が見えないので階段を踏み外して転倒します。 ② 手すりを持てないので、踏み外したときに転倒します。 ③ ケーブルや突起物につまずいて、転倒します。 ④ 荷物が重いと、腰痛になります。
E	① 有機溶剤用の保護具を 着 用 していないので、気化した溶剤を吸い込んでしまいます。 ② 換気扇が回っていないので、室内に気化した有機溶剤が溜まってしまいます。 ③ バケツの蓋があいているので、有機溶剤が室内に広がってしまいます。 ④ 床が濡れているので、作業者が滑って転倒します。

危険予知訓練（Kiken Yochi Kunren：KYT）[KYT4ラウンド法]

安全第一、労働災害、感電、危険表示、警告標識

練習問題 3-2　☞「学習用参考テキスト」p.34

つぎの 20個の言葉を、グループに分けてください。

安全、整理、品質、C：評価、整頓、材料／部品、方法、清潔、
D：実行、清掃、作業者、納期、A：改善、現実、躾、現物、
P：計画、機械／設備、コスト、現場

表 3-3　練習問題の回答

グループ	言　葉
QCDS	
管理のサイクル	
4M	
三現主義	
5S	

解説　☞「学習用参考テキスト」p.34

グループ	用　　語
QCDS	品質、コスト、納期、安全
管理のサイクル	P:計画、D:実行、C:評価、A：改善
４M	作業者、機械/設備、材料/部品、方法
三現主義	現場、現物、現実
5S	整理、整頓、清掃、清潔、しつけ

練習問題 3-3　☞「学習用参考テキスト」p.44

つぎの文章は「QC７つ道具」のうち、どの手法の説明か。

① 不具合の種類に分けて、件数の高いものから低いものへと順位付けし、「重点的に取り組むべき項目」を識別するためにもっとも役立つ手法

② ある結果（特性）に対して、その要因（原因）を大骨・中骨・小骨のように系統的に整理し、魚の骨のような形で視覚化する手法

③ 収集したデータがどのようにばらついているか、つまりデータの分布の形を把握するために使用される手法

④ 「作業時間と不良率」「気温と製品の特性」のように、２つの異なる変数間にどんな関係があるかを把握するのに適した手法

⑤ 工程が安定した状態にあるか、異常な変動が発生していないかを、上限管理線と下限管理線を使って時系列で監視する手法

⑥ 現場でのデータ収集を簡単かつ正確に行い、不良の種類や発生場所などを項目ごとに記録・集計するシンプルな帳票

第３章　品質管理

解説　☞「学習用参考テキスト」p.38～44

かいとう
解　答

① パレート図（ず）

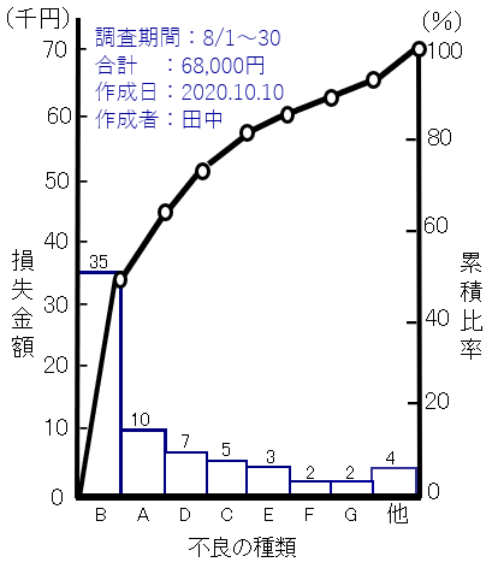
② 特性要因図（とくせいようういんず）

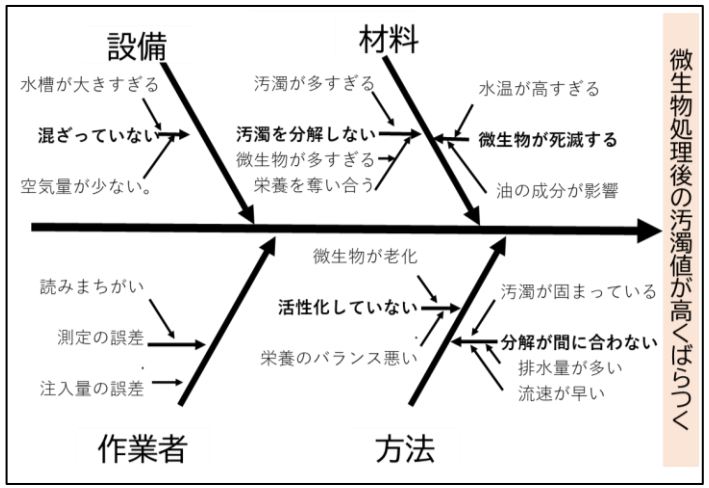
③ ヒストグラム

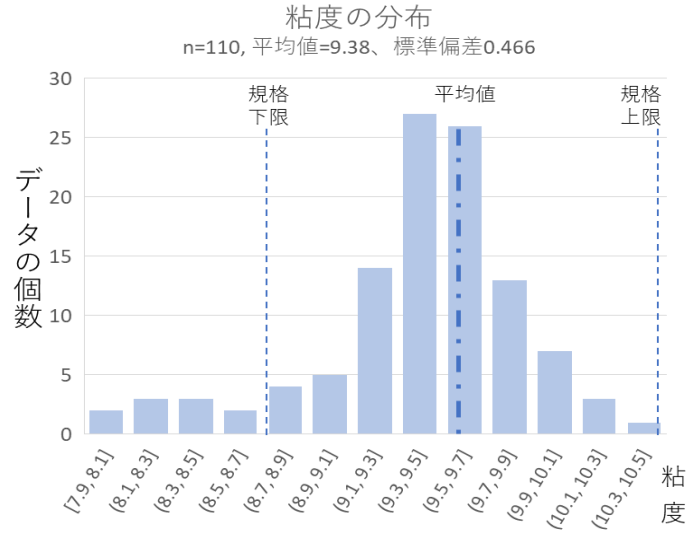
④ 散布図（さんぷず）

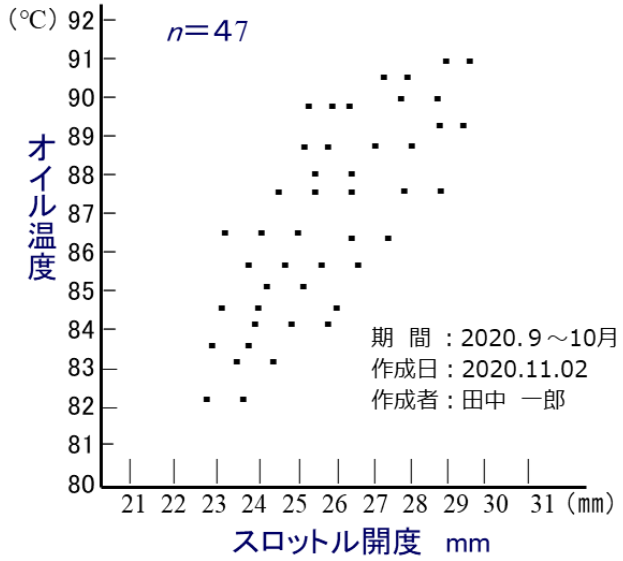
⑤ 管理図（かんりず）

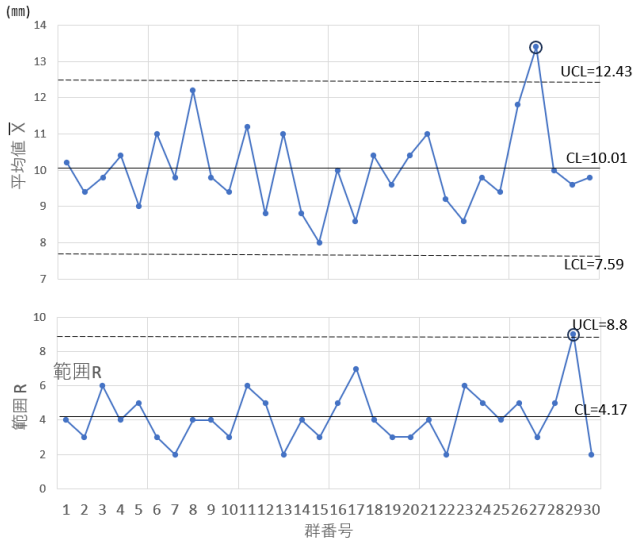
⑥ **チェックシート**











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

第３章　品質管理　キーワード

品質第一　顧客視点　品質を工程で作り込む　全員参加

不適合品、品質記録、QC７つ道具

チェックシート、パレート図、グラフ、

特性要因図、ヒストグラム、管理図、散布図

練習問題 9-2　☞「学習用参考テキストp.151

■　つぎのうち間違っている文章を２つ選びなさい。

A. プラスチックなどの絶縁材料にもめっきすることは可能である。

B. どんな金属でも陽極酸化処理が可能である。

C. めっきは自動車、家電、建材などさまざまな用途で使われている。

D. CVD、PVD は半導体、電子部品などに使われている。

E. 溶射は基材表面に拡散浸透層をつくる方法である。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.151

解説

B. 陽極酸化できる金属はアルミニウム、チタン、マグネシウムなどに限定されます。

E. 溶射は基材表面を別の物質で被覆する方法です。

答：B、E

練習問題 9-3

☞「学習用参考テキストp.154

つぎのうち間違っている文章を選びなさい。

A. 溶融めっきは溶融した金属中で基材に電流を流して皮膜をつくる方法である。

B. 乾式めっきには金属を蒸発させて皮膜をつくる方法などがある。

C. 陽極酸化では直流、交流の両方を使うことができる。

D. 陽極酸化では発色、染色が可能である。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.154

解説

A. 溶融めっきは溶融した金属に基材を浸漬するのみで電流は流しません。

答：A

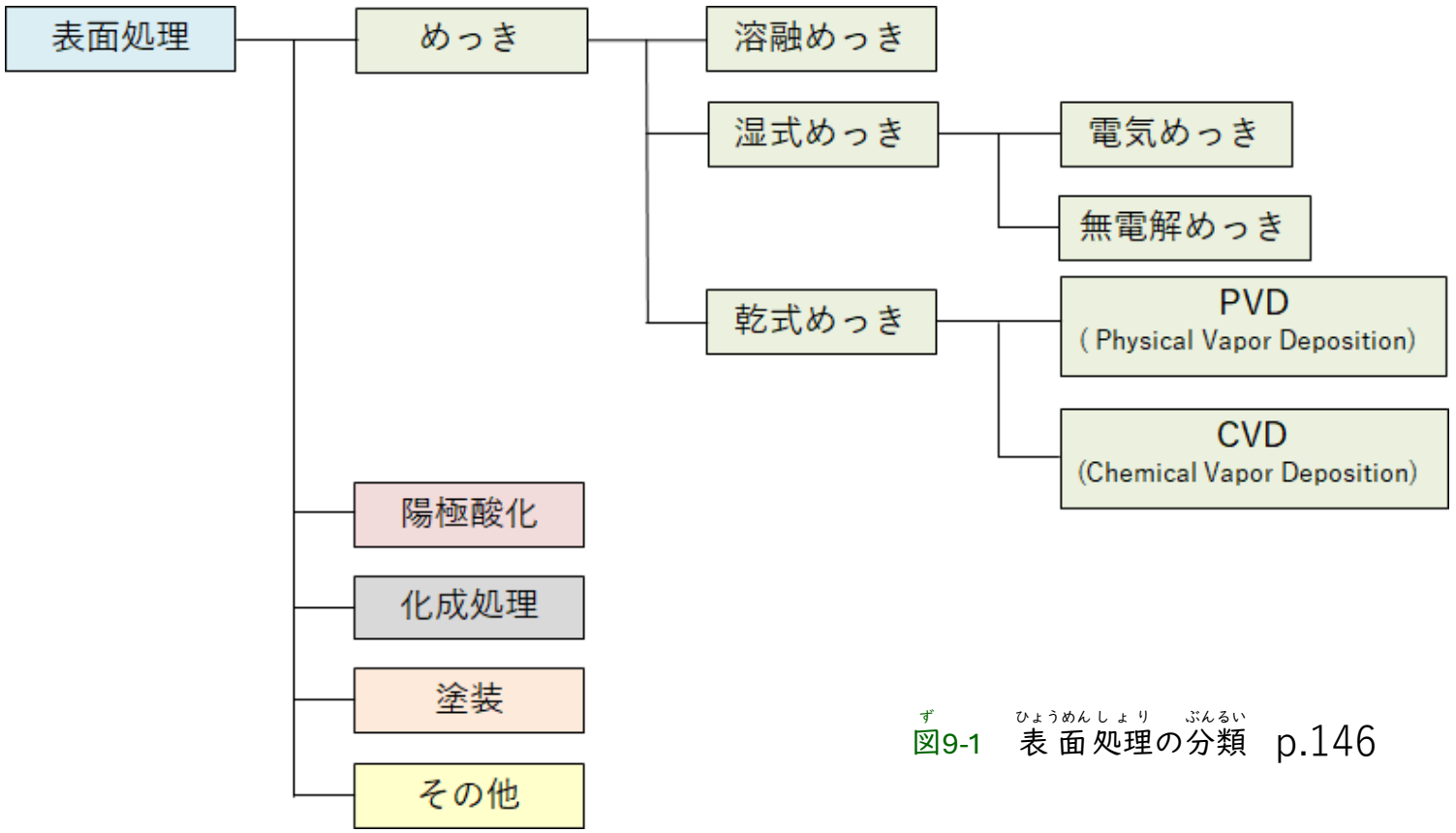


図9-1　表面処理の分類　p.146

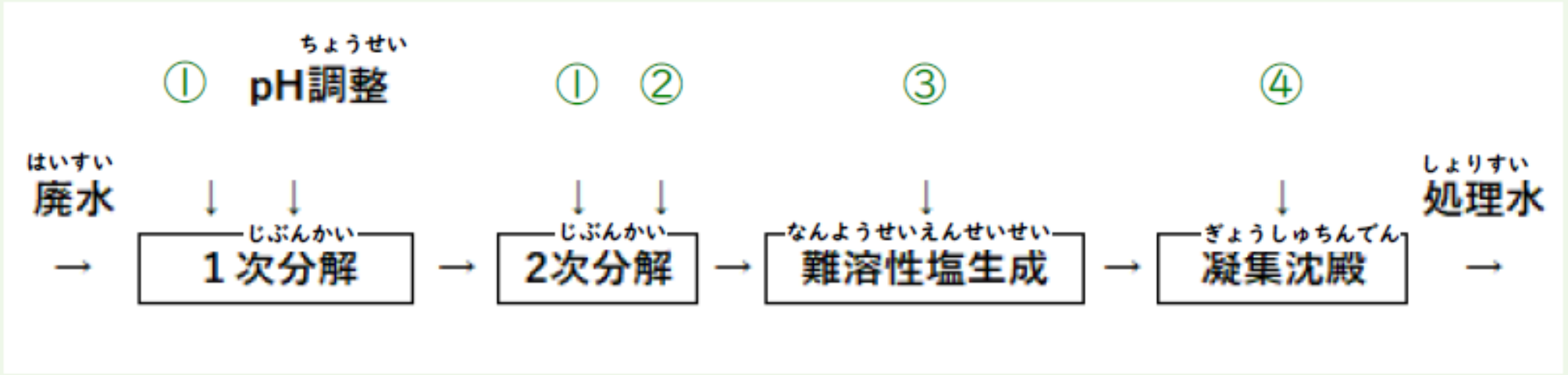
第９章　金属の表面処理　キーワード

☞「学習用参考テキスト」p.148

処理方法	基材	作られる皮膜		付与できる機能
		種類	膜厚	
めっき	金属(鉄鋼、銅、アルミニウム合金など)、樹脂など	金属(亜鉛、クロム、ニッケル、金、スズ等)	約0.1～150μm	耐食性、耐摩耗性、導電性、装飾性
陽極酸化	アルミニウム、チタン、マグネシウム	酸化皮膜(アルミナなど)	約1～150μm	耐食性、耐摩耗性、絶縁性、染色性、触媒性
化成処理	金属(鉄鋼、亜鉛めっき鋼板、ステンレス、アルミニウムなど)	化合物皮膜（リン酸塩、クロム酸化皮膜など）	約0.01～20μm	耐食性、潤滑性、塗装下地
塗装	金属（鉄鋼、ステンレス、アルミニウムなど）、樹脂、木材など	樹脂皮膜	約15～150μm	耐食性、防水性、耐候性、意匠性、断熱性
溶射	金属（鉄鋼、ステンレス、アルミニウムなど）、セラミックス、樹脂など	金属(亜鉛、アルミニウムなど）、セラミックス(アルミナ)、サーメット、樹脂など	約0.1～数mm	耐食性、耐摩耗性、断熱性、導電性、絶縁性
表面熱処理(焼入れ、熱拡散処理)	鉄鋼、鋳鉄、ステンレスなど	基材表面の金属組織、化学組成が変化する	約0.01～数mm（硬化層深さ）	耐摩耗性、耐疲労性、耐食性
エッチング	金属(鉄鋼、銅、アルミニウムなど)、シリコン、ガラス、樹脂など	基材表面の形状が変化する	数nm～数百μm（エッチング厚さ）	酸化膜除去、洗浄、反射防止装飾、微細構造形成

練習問題 4-1　☞「学習用参考テキストp.55

■ 下の図は、アルカリ塩素法-紺青処理によるシアン廃水処理フローである。添加薬品の組み合わせとして正しいものを選びなさい。①から④に対応する添加薬品を選択肢の中からそれぞれ１つ選びなさい。



A. NaOH 水酸化ナトリウム　　B. NaClO 次亜塩素酸ナトリウム

C. Cl_2 塩素ガス　　D. H_2SO_4 硫酸　　E. PAC ポリ塩化アルミニウム

F. $Al_2(SO_4)_3$ 硫酸アルミニウム　　G. $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 硫酸鉄(II)7水塩

第４章　公害防止

解説　☞「学習用参考テキスト」p.55

解説

① アルカリ塩素法（アルカリ性条件で次亜塩素酸ナトリウムなどの酸化剤を使いシアンを酸化分解する水処理法）でシアンを分解します。

答：B

② 次亜塩素酸ナトリウムを再度加え硫酸でpHを調整します。

答：D

③ 鉄錯体などアルカリ塩素法では分解しにくいシアン錯体を、鉄塩の添加によって難溶性の塩を生成させてから凝集沈殿で除去する「紺青法」でシアン化合物を確実に除去します。

答：G

④ 高分子凝集剤（PAC）で確実に沈殿をつくり除去します。

答：E

廃水処理：凝集沈殿法　アルカリ塩素法　紺青法

練習問題 4-3　☞「学習用参考テキストp.60

■ 公害について正しいものを選びなさい。

A. 公害とは、人の健康や生活環境に被害を生じさせるもので工場での生産活動で発生する。

B. 工場などの生産活動で発生する悪臭物質は、空気中に広がるので問題にならない。

C. 工場や建築現場で発生する騒音は、昼間は問題がない。

D. 工場廃水は、土壌に染み込んでも広がらなければ問題はない。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.60

かいせつ 解説

こうがい　ひと　けんこう　せいかつかんきょう　ひがい　しょう
公害は、人の健康や生活環境に被害を生じさせるものです。

こうじょう　せいさんかつどう　はっせい　７しゅるい　こうがい
工場の生産活動で発生する7種類の公害があります。

こたえ
答　：A

第４章　公害防止　キーワード

☞「学習用参考テキスト」p.50

環境基本法、７種類の公害

（水質汚濁、大気汚染、土壌汚染、
騒音、振動、地盤沈下、悪臭）

①水質汚濁　②大気汚染　③土壌汚染　④騒音
⑤振動　⑥地盤沈下　⑦悪臭

環境マネジメントシステム（ISO14001）

Reduce、Recycle、Reuse　RoHS指令、REACH規則

練習問題 5-4　☞「学習用参考テキストp.73

■ 正しい場合はA、間違っている場合はBを選びなさい。

①（　　）　めっき膜厚の測定装置として蛍光X線膜厚計がある。

②（　　）　試料Fの平均膜厚は11 μmである。小数点第一位を四捨五入し、整数値を求めること。

単位：μm

試料	①	②	③	④	⑤	平均
F	10	12	15	11	9	

③（　　）　100 cm^2の基材の両面にめっき（密度8.0 g/cm^3）が1.6 g析出した時の膜厚は20 μmである。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.73

解説（かいせつ）

① 答（こたえ）：A

② (10 + 12 + 15 + 11 + 9) ÷ 5 = 11.4、四捨五入（ししゃごにゅう）で 11

答（こたえ）：A

③ 膜厚（まくあつ） = 1.6 g ÷ 100 cm^2 ÷ 8 g/cm^3 ÷ 2（両面（りょうめん）） ×10,000=10 μm

答（こたえ）：B

練習問題 5-7　☞「学習用参考テキストp.83

正しい場合はA、間違っている場合はBを選びなさい。

①（　）外観試験は照度500ルクス以下で行う。

②（　）色合わせは測定機器のみを用いて行う。

③（　）めっきの密着性試験にテープ剥離試験がある。

④（　）塗膜の密着性を調べる碁盤目試験はカッターナイフで素地に達するキズをつけて密着性を評価する。

⑤（　）耐摩耗試験には砂落とし摩耗試験がある。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.83

かいせつ 解説

①検査の内容に応じて500 ルクス以上で行います。答　(B)

②色合わせは目視でも行います。答　(B)

③正しい。答　(A)

④正しい。答　(A)

⑤正しい。答　(A)

溶液の測定（目盛の読み方）

電気の測定（電圧・電流）

外観試験、膜厚の測定、耐食性試験

第６章　材料

練習問題 6-2　☞「学習用参考テキストp.91

① 金属材料についての文章のうち選択肢A～D の中から正しいものを１つ選びなさい。

A. 亜鉛を塩酸に溶かすと塩素ガスが発生する。

B. 同じ体積のアルミニウムと鉄では、アルミニウムの方が重い。

C. イオン化傾向の大きさは、金属により異なる。

D. 銅よりアルミニウムの方が、電流が流れやすい。

② 金属合金について間違っている文章はどれか選択肢A～D の中から１つ選びなさい。

A. アルミニウムダイカスト用材料ADC12 は、ケイ素と鉄を添加した合金である。

B. 青銅（ブロンズ）は銅とスズの合金である。

C. 鉄鋼は、鉄を主成分とした合金であり機械的・物理的特性にすぐれた安価な基礎材料である。

D. 亜鉛合金は、融点が低いのでダイカスト成型や溶融亜鉛めっきに使用される。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.92

解説

① A. 亜鉛を塩酸に溶かすと水素が発生します。

B. 鉄7.8 アルミニウム 2.7 で、アルミニウムの方が比重が軽いです。

C. 金属によってイオン化傾向は異なり、腐食のしやすさと同じです。

D. 銅の方が導電率が低く電流が流れやすいです。

答：C

② A. アルミニウムダイカスト ADC12 はケイ素と銅を添加した合金です。

B. 銅にスズを添加したものは青銅です。

C. 鉄鋼は比較的安価で物理的に優れた材料です。

D. 亜鉛は、融点が低くダイカスト成型や溶融亜鉛めっきに使用されます。

答：A

練習問題 6-3　☞「学習用参考テキスト」p.98

① 腐食について間違っている文章を選択肢A～Dの中から１つ選びなさい。

A. アルミニウムは、空気中の酸素と結びついて強い自然酸化皮膜ができる。

B. 鉄鋼は、湿度や海塩粒子により腐食しやすい。

C. 亜鉛は、鉄よりも腐食しやすい金属である。

D. アルミニウム材料は腐食を防ぐため、ほこりや結露を避けて保管する必要がある。

② 腐食について正しい文章を選択肢A～Dの中から１つ選びなさい。

A. アルミニウム材料は、耐食性が優れているので屋外に保管しても腐食しない。

B. 鉄鋼は、海塩粒子では腐食しない。

C. アルミニウムは、空気中の酸素と結びついて薄い酸化皮膜ができる。

D. 金属の防食方法には、化成処理がある。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.99

かいせつ 解説

①

A. アルミニウムは、活性な金属であり空気中の酸素と結びついて薄い自然酸化皮膜ができます。自然酸化皮膜は弱く傷つくと腐食しやすいです。

B. 鉄鋼は、湿度（水分）や海塩粒子（塩化ナトリウム）により腐食しやすいです。

C. 亜鉛は、鉄よりも柔らかく傷つきやすい金属です。

D. アルミニウム材料の酸化皮膜は安定ではありますが外部の影響を受けやすいです。腐食を防ぐためには、ほこりや結露を避けて保管する必要があります。

答：A

②

A. アルミニウム材料は、耐食性が優れていますが、屋外に保管すると風雨の影響で腐食しやすくなります。

B. 鉄鋼は、海塩粒子の塩分で腐食します。

C. アルミニウムは、空気中の酸素と結びついて薄い酸化（Ai_2O_3）ができます。

D. アルミニウムの防錆方法には、化成処理が適用されることが多いですが、すべての金属に有効ではありません。

答：C

第６章　材料　キーワード

密度、金属の融点、金属の導電率

鉄（鋼）の腐食、銅の腐食、

アルミニウムの腐食と防食、亜鉛の腐食

治具に使用する材料

練習問題 7-3」☞「学習用参考テキストp.111

■ 酸化還元に関する下記の４つの文章で間違っているものを１つ選びなさい。

A. 硫酸銅の溶液に鉄板を入れると、鉄板表面に銅が析出する。

B. 酸化とは、物質が水素と化合することをいう。

C. 陽極酸化処理では、アルミニウムが酸化してアルマイト膜となる。

D. 硫酸銅の溶液に亜鉛板を入れると亜鉛は酸化して溶解する。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.111

解説

A. 硫酸銅の溶液に鉄板を入れると、鉄板表面が酸化され銅イオンが鉄によって還元され金属銅が析出します。

B. 酸化とは通常物質が酸素と結合することをいいます（狭義の酸化金属）。めっき（電気化学）での酸化還元は、電子を失うことをいいます（広義の酸化）。

C. 正しい。

D. 硫酸銅の溶液に亜鉛板を入れると亜鉛は酸化して溶解します。亜鉛板の表面に銅が析出します。

答：B

練習問題 7-5　☞「学習用参考テキストp.118

■　pHに関する下記の４つの文章で間違っているものを１つ選びなさい。

A. pH４とpH６の溶液を同じ量混ぜても、pH５にはならない。

B. pH試験紙が青色を示す水溶液は、酸性である。

C. pH７より数値が大きいときはアルカリ性という。

D. pH計には、固定用、卓上用、ハンディ用がある。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.118

解説

A. pH４とpH６の溶液は、水素イオン濃度が大きく異なる（約2桁）ため同量の水溶液を混合しても間の値になりません。正しい。

B. pH試験紙が青色を示す水溶液は、アルカリ性です。間違い。

C. 正しい。

D. pH計には、固定用、卓上用、ハンディ用など各種生産されています。正しい。

答：B

第７章　化学一般　キーワード

☞「学習用参考テキスト」p.103~127

酸（さん）と塩基（えんき）、溶解（ようかい）、沈殿（ちんでん）、中和（ちゅうわ）、酸化（さんか）と還元（かんげん）、気体（きたい）

ｐＨ、濡（ぬ）れ性（せい）、イオン化傾向（かけいこう）

練習問題 8-2 ☞「学習用参考テキストp」.134

■ 正しい場合はA、間違っている場合はBを選びなさい。

①（　　）電線に電流を流すと、電線と平行に磁場ができる。

②（　　）右ねじの法則は電流と磁場の向きの関係を表す法則である。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.134

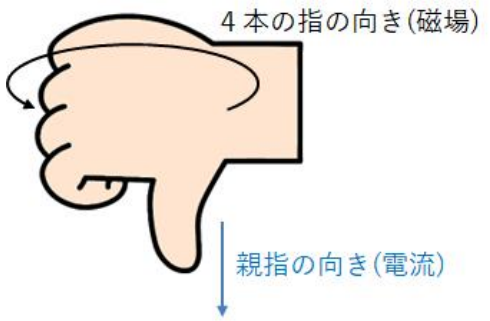
かいせつ 解説

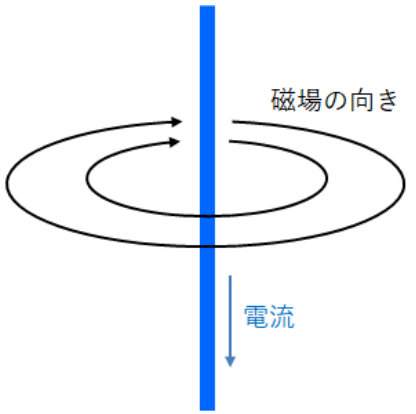
① 磁場(じば)は電線(でんせん)の周(まわ)りにドーナツ状(じょう)にできます。

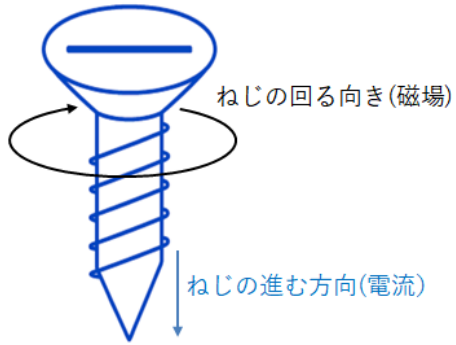
こたえ 答：B

② 正(ただ)しい。

こたえ 答：A







練習問題 8-4

☞「学習用参考テキストp.141

■ 正しい場合は A、間違っている場合は B を選びなさい。

① （　　）図8-9 で $R_1 = 10\,\Omega$、$R_2 = 5\,\Omega$ のとき、合成抵抗R は 15 Ω である。

② （　　）図8-9 で $R_1 = 10\,\Omega$、$R_2 = 500\,m\Omega$ のとき、合成抵抗R は 15 Ω である。

③ （　　）図8-9 で $R1 = 70\,m\Omega$、$R_2 = 80\,m\Omega$ のとき、合成抵抗R は 150 mΩ である。

④ （　　）図8-10 で $R_1 = 2\,\Omega$、$R_2 = 2\,\Omega$ のとき、合成抵抗R は 4 Ω である。

⑤ （　　）図8-10 で $R_1 = 8\,\Omega$、$R_2 = 2\,\Omega$ のとき、合成抵抗R は 1.6 Ω である。

⑥ （　　）図8-11 で $R_1 = 1\,\Omega$、$R_2 = 3\,\Omega$、$R_3 = 2\,\Omega$、$R_4 = 2\,\Omega$ のとき、
合成抵抗R は 5 Ω である。

⑦ （　　）図8-11 で $R_1 = 10\,\Omega$、$R_2 = 3\,\Omega$、$R_3 = 2\,\Omega$、$R_4 = 8\,\Omega$ のとき、
合成抵抗R は 17.6 Ω である。

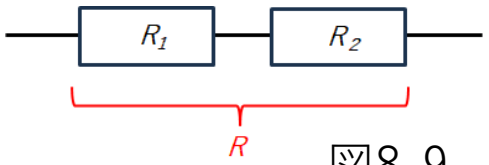


図8-9

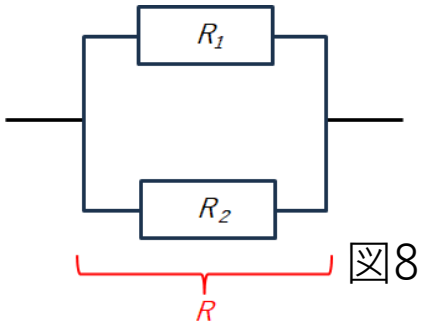


図8-10

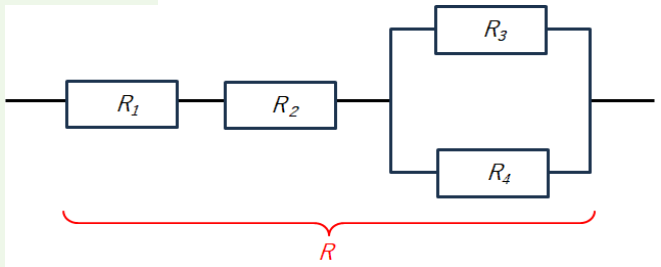


図8-11

解説　☞「学習用参考テキスト」p.138~141

かいせつ 解説

① $R = R_1 + R_2 = 10 + 5 = 15$（Ω）になります。

こたえ 答：A

② $R = R_1 + R_2 = 10 + 0.5 = 10.5$（Ω）になります。

こたえ 答：B

$$R = R_1 + R_2$$

③ $R = R_1 + R_2 = 70 + 80 = 150$（mΩ）になります。

こたえ 答：A

④ $R = (R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2) = (2 \times 2) / (2 + 2) = 4 / 4 = 1$（Ω）になります。

こたえ 答：B

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

⑤ $R = (R_1 \times R_2) / (R_1 + R_2) = (8 \times 2) / (8 + 2) = 16 / 10 = 1.6$（Ω）。

こたえ 答：A

⑥ $R = R_1 + R_2 + (R_3 \times R_4) / (R_3 + R_4) = 1 + 3 + (2 \times 2) / (2 + 2) = 5$（Ω）になります。

こたえ 答：A

並列つなぎの合成抵抗

$$R = R_1 + R_2 + \overbrace{\frac{R_3 \times R_4}{R_3 + R_4}}$$

⑦ $R = R_1 + R_2 + (R_3 \times R_4) / (R_3 + R_4) = 10 + 3 + (2 \times 8) / (2 + 8) = 14.6$（Ω）になります。

こたえ 答：B

第８章　電気　キーワード

右手の法則

オームの法則、直列、並列、電力

フレミングの法則、キルヒホッフの法則

第１０章　めっき

練習問題 10-3 ☞「学習用参考テキストp」.176

■ つぎのうち間違っている文章を２つ選びなさい。

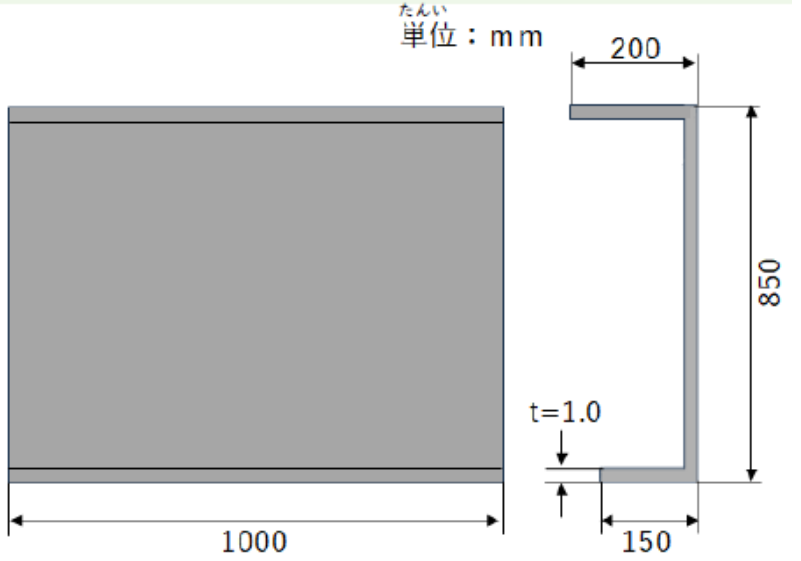
A. 電気めっきの陽極はめっき液に溶けるものを使わなければならない。

B. めっき液の濃度、温度を均一にするために、かくはんは大切である。

C. チタンは耐食性に優れ、めっき、陽極酸化いずれの治具にも使用できる。

D. バレルめっきはボルト、ナット、電子部品などのめっきに使われる。

E. 下図の製品の表面積は２m²である。ただし、製品断面積は考えない。



解説　☞「学習用参考テキスト」p.176

かいせつ 解説

A. 溶解しない不溶性陽極を使うこともあります。

E. 表面積 $= (150 + 850 + 200) \times 1{,}000 \times 2 = 1200 \times 1{,}000 \times 2$

$= 2{,}400{,}000\ mm^2 = 2.4\ m^2$

答：A、E

練習問題 10-6　☞「学習用参考テキストp.191

■　正しい場合は A、間違っている場合は B を選びなさい。

①（　　）　溶融めっきでは基材とめっきの間に合金層ができる。

②（　　）　フラックス処理は基材の錆びを防ぎ基材と亜鉛の合金化を促進する。

③（　　）　亜鉛めっき浴2 t を 400°C から 450°C に昇温させるとき、亜鉛の比熱を 0.377 kJ/（kg·K）とすると、必要な熱量は 37,700 kJ である。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.191

かいせつ 解説

① ただ 正しい。

こたえ **答：A**

② ただ 正しい。

こたえ **答：A**

③ 0.377 × 2000 × 50 = 37,700kJ

こたえ **答：A**

第１０章　めっき　キーワード

☞「学習用参考テキスト」p.103~127

しょりこうてい　せつび　かんり　ふりょう　めんせき　けいさん　でんりゅう　でんあつ
処理工程、設備、管理、不良、面積（計算）、電流、電圧

むでんかい　ようゆう
無電解めっき、溶融めっき

第１１章　アルミニウム
陽極酸化処理

練習問題 11-2 ☞「学習用参考テキストp」p206

■ 下記の表は陽極酸化処理を行った皮膜厚さを膜厚計で測定したものである。
JIS H 8601 に基づき間違っている記載を選びなさい。

	測定結果（μm）					平均皮膜膜厚さ（μm）
A	4.9	4.5	5.3	5.0	4.9	4.9
B	6.3	6.2	5.6	3.9	6.5	5.7
C	14.0	14.5	14.9	15.5	15.1	14.8
D	14.6	14.8	15.2	15.1	15.3	15.0

A. 等級 AA5 を満たさない。

B. 等級 AA5 を満たす。

C. 等級 AA15 を満たさない。

D. 等級 AA15 を満たす。

第Ⅰ1章　陽極酸化処理

解説　☞「学習用参考テキスト」p.206

解説

- 平均皮膜厚さが等級以上であることが必要です。
- 平均皮膜厚さの 80%以上　15 μm だと 12 μm以上。5 μm だと 4 μm以上。

A、C は、平均皮膜厚さが規格値未満です。正しい。

D は、規格を満たしています。B は、平均皮膜厚さが 5.7 μm で規格内ですが、3.9 μm の規格外のものがあります。

答：B

	測定結果（μm）					平均皮膜膜厚さ（μm）
A	4.9	4.5	5.3	5.0	4.9	4.9
B	6.3	6.2	5.6	3.9	6.5	5.7
C	14.0	14.5	14.9	15.5	15.1	14.8
D	14.6	14.8	15.2	15.1	15.3	15.0

練習問題 11-3　☞「学習用参考テキストp.209

■ 陽極酸化処理に関する４つの文章で正しいものを１つ選びなさい。

A. アルミニウム材料の陽極酸化処理は直流法だけが使われる。

B. 陽極酸化処理の品質はJIS H 8601に定められている。

C. アルミニウム合金の鋳造材には、陽極酸化処理ができない。

D. 硬質陽極酸化処理は、封孔処理を行わないことが多いが耐食性に影響はない。

第ＩＩ章　陽極酸化処理

解説　☞「学習用参考テキスト」p.209

解説

A. アルミニウム材料の陽極酸化処理は直流法だけでなく交流重畳などで着色目的で使用されることもあります。

B. 陽極酸化処理の品質はJIS H 8601に定められています。正しい。

C. アルミニウム合金の鋳造材は、スマット処理などで特殊な処理は必要ですが陽極酸化処理は可能です。

D. 硬質陽極酸化皮膜でも封孔処理を行わないと耐食性は良くありません。耐食性が必要な時は封孔処理を行います。

答：B

第１１章　陽極酸化処理　キーワード

さぎょうてじゅん　ひょうか
作業手順、評価

ふうこうしょり　ちゃくしょくしょり
封孔処理、着色処理

たいしょくせいしけん　たいまもうせいしけん　たいこうせいしけん
耐食性試験、耐摩耗性試験、耐光性試験

第１２章　バフ研磨

練習問題 12-2☞「学習用参考テキストp.224

■ つぎのうち間違っている文章を２つ選びなさい。

A. バフ研磨ではまず材料表面を鏡面に仕上げてから粗研磨を行う。

B. バフ研磨は工程が進むほど、柔らかいバフ、細かい研磨剤を使う。

C. サイザルバフは研磨力が強く、バリ取りや深いキズを消すのに向いている。

D. 青棒はシリカでできており、主に粗研磨工程で使用する。

E. バフ研磨装置は床に設置するタイプ、手で持って使うタイプなどいろいろある。

解説　☞「学習用参考テキスト」p.224

解説（かいせつ）

A.　鏡面仕上げは工程の最後の仕上げで行います。
（きょうめんしあ　こうてい　さいご　しあ　おこな）

D.　青棒は酸化クロムでできており、仕上げ研磨～鏡面仕上げで使います。
（あおぼう　さんか　しあ　けんま　きょうめんしあ　つか）

答（こたえ）：A、D

練習問題 12-3　☞「学習用参考テキストp.229

■ つぎのうち間違っている文章を２つ選びなさい。

A. バフ研磨は強く押し付けると焼けが起きやすくなる。

B. バフ研磨ではバフや研磨剤はどれを使ってもよい。

C. バフ研磨では粗いキズを残したまま次の工程に進んでもよい。

D. バフ研磨では材料に合った回転数で研磨することが大切である。

E. バフ研磨ではバフの当て方（角度など）を適正にすることが大切である。

第１２章　バフ研磨

解説　☞「学習用参考テキスト」p.229

解説

B. バフ研磨では材料、目的に合ったバフ、研磨剤を使用することが大切です。

C. 粗いキズが残ったまま次の工程に進むと、仕上げてもキズが消えないので、粗いキズは残さないことが大切です。

答：B、C

第１２章　バフ研磨　キーワード

バフ研磨の工程（けんまこうてい）　バフ研磨の注意点（けんまちゅういてん）

バフ研磨の不良（けんまふりょう）　焼（や）け、ムラ、光沢不良（こうたくふりょう）

バフ止（とま）り

まとめ

１．表面処理は、有害物質を取り扱う業務なので安全衛生には注意が必要です。

２．講義では、9章を前半で行いましたがそれぞれの処理方法の概要を把握しておいてください。

３．めっきや陽極酸化処理では出来栄えは処理を行う品物の表面積がポイントとなるので面積の計算方法を確認しておいてください。

４．めっきや陽極酸化処理は、処理液の管理についても運用上大切です。

参考文献

めっき技能士　技能試験問題集　問題解説集（１・２級）

中央職業能力開発協会　技能検定試験問題公開サイト
https://kentei.javadata.or.jp

技の扉　厚生労働省
https://waza.mhlw.go.jp/manabu/

一般社団法人雇用問題研究会
https://www.koyoerc.or.jp/publication/skillcheck.html

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。