

平成25年度
標準テスト問題

機械工作

試験時間 50分

注意事項

1. 「用意」の合図があったら、問題用紙の最後についている解答用紙を切り離し、科、学年、組、番号及び氏名を記入すること。
2. 「始め」の合図があったら、問題が **1** から **10** までであることを確認し、解答を始めること。
3. 答は、各問題の下の解答群（の中）から最も適したものを選び、その記号（ア、イなど）を解答欄に記入すること。
ただし、数値で解答するものについては、指定された解答方法で答えること。
4. 試験終了後、問題用紙及び解答用紙を提出すること。

科		学 年		組		番 号		氏 名	
---	--	--------	--	---	--	--------	--	--------	--

公益社団法人 全国工業高等学校長協会

1 図1はA金属とB金属の共晶形合金の平衡状態図である。(a)は解答群1から、(b)～(e)は解答群2から適したものを選びなさい。

(1) この合金の共晶点におけるB金属の組成は(a)%である。

解答群1

(ア) 25 (イ) 40 (ウ) 60 (エ) 75

(2) 図1の線AEDを(b)という。

(3) A金属の融点は(c)点で示される。

(4) 点pの融液を冷却すると、点p'で(d)を晶出しはじめる。

(5) 点qの融液を点q'まで冷却すると、全ての融液が凝固してα固溶体と(e)の混在する組織になる。

解答群2

(ア) A (イ) D (ウ) E (エ) α固溶体
 (オ) A金属 (カ) 液相線 (キ) 固相線 (ク) B金属
 (ケ) β固溶体

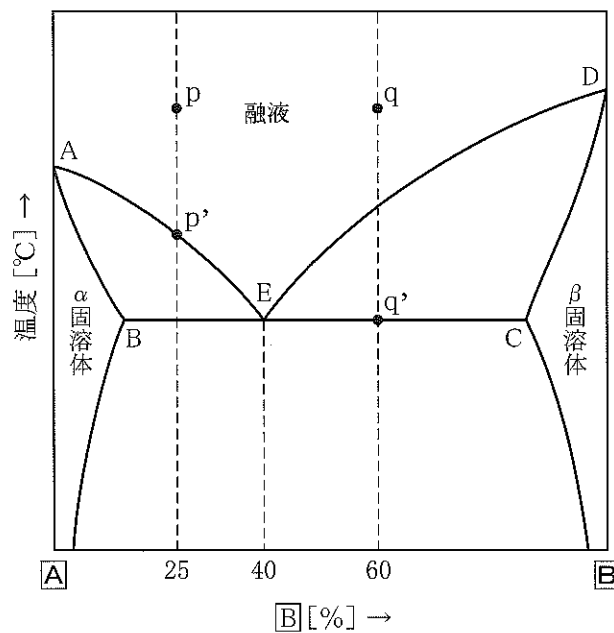


図1

2 金属の材料試験について、(a) ~ (e) に適したものを選びなさい。

- (1) 図2は、軟鋼の引張試験で得られた図である。この図を(a)という。
- (2) (b) 硬さ試験は、ハンマを材料に落下させ、その反発高さを測定して硬さを求めることができる。
- (3) (c) 衝撃試験は、振り子形のハンマで試験片を破断し、金属の粘り強さを調べる試験である。
- (4) 疲労試験から繰返し応力と繰返し回数の関係が調べられる。この関係を示したものを(d)という。
- (5) アルミニウムや黄銅の引張試験では、軟鋼のような降伏点が得られない。その代わりに、0.2%の永久ひずみから求めた応力を用いる。これを(e)という。

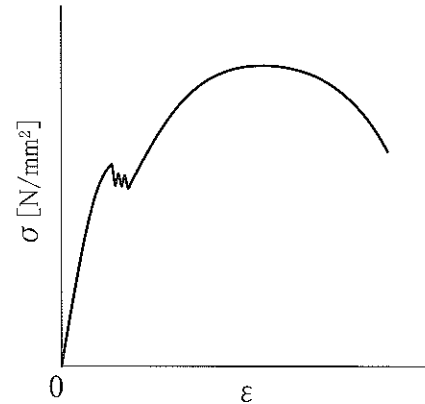


図2

解答群

- | | | | |
|-----------|--------------|----------|------------|
| (ア) S-N曲線 | (イ) 応力-ひずみ線図 | (ウ) 絞り | (エ) シャルピー |
| (オ) ショア | (カ) 上降伏点 | (キ) 耐力 | (ク) 弾性限度 |
| (ケ) ビッカース | (コ) 比例限度 | (サ) 冷却曲線 | (シ) ロックウェル |

3 炭素鋼の熱処理について、(a) ~ (e) に適したものを選びなさい。

- (1) 焼入れした炭素鋼のじん性を回復するために、727℃以下の適当な温度で加熱する操作を(a)という。
- (2) オーステナイト組織から急冷すると、炭素鋼を硬化させ、強さを増大させることができる。この操作を(b)といい、この操作により(c)という組織が得られる。
- (3) 加工硬化した炭素鋼を軟化し、内部応力を除去するために加熱して徐冷する操作を(d)という。
- (4) 同じ鋼材を用いても、材料の直径や肉厚が違っていると、焼入れの程度に違いが生じる。このことを(e)という。

解答群

- | | | | |
|------------|------------|-------------|-------------|
| (ア) サブゼロ処理 | (イ) 時効硬化処理 | (ウ) 質量効果 | (エ) セメントライト |
| (オ) パーライト | (カ) フェライト | (キ) マルテンサイト | (ク) 焼入れ |
| (ケ) 焼なまし | (コ) 焼ならし | (サ) 焼戻し | (シ) 溶体化処理 |

4 機械材料について、(a)～(e)に適したものを選びなさい。

- (1) 銅と亜鉛の合金である(a)は、塑性加工用や鋳造用として広く使われている。
- (2) (b)は、展性にすぐれ、耐食性が良い金属であり、鋼板にめっきしたものをブリキ板という。
- (3) (c)は、加熱したり圧力をかけたりすると、塑性変形していろいろな部品に成形できる高分子材料である。
- (4) 密度が $2.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ で、鉄の約1/3である(d)の合金は、展伸用や鋳物用に広く用いられている材料である。
- (5) (e)は、ある形状をつくったのち高温で熱処理すると、常温で変形させても適当な温度に加熱すればもとの形状に戻る性質がある。

解答群

- | | | | |
|------------|--------------|------------|------------|
| (ア) 亜鉛 | (イ) アモルファス金属 | (ウ) アルミニウム | (エ) 黄銅 |
| (オ) 形状記憶合金 | (カ) すず | (キ) 青銅 | (ク) セラミックス |
| (ケ) チタン | (コ) ニッケル | (サ) プラスチック | (シ) マグネシウム |

5 溶接について、(a)～(e)に適したものを選びなさい。

- (1) (a)は、アルゴンなどの不活性ガスの雰囲気の中で、タングステンの電極と母材の間にアークを発生させて溶接を行う。
- (2) 熔融金属を大気から遮断するため、フラックスの中でアークを発生させる(b)は、溶込みが深く、精錬作用がよい。
- (3) 電極と母材の間のアークによってガスを電離させ、その高密度の熱で行う溶接を(c)という。
- (4) アセチレンやプロパンなどの可燃性ガスと酸素を用いて炎をつくり、母材を加熱して行う溶接を(d)という。
- (5) (e)は、加熱した二つの母材の接合部分を密着させ、大きな力を加えて接合する方法である。

解答群

- | | | |
|----------------|-------------|---------------|
| (ア) 圧接 | (イ) アプセット溶接 | (ウ) ガス溶接 |
| (エ) サブマージアーク溶接 | (オ) シーム溶接 | (カ) スポット溶接 |
| (キ) ティグ溶接 | (ク) 電子ビーム溶接 | (ケ) プラズマアーク溶接 |
| (コ) ミグ溶接 | (サ) レーザ溶接 | (シ) ろう接 |

6 鑄造について、(a)～(e)に適したものを選びなさい。

- (1) 鑄造で作られた製品を(a)という。
- (2) 溶融金属を冷却していくと固体になる。この時の温度を(b)という。
- (3) 水で湿らせた鑄物砂で作られた型を(c)という。
- (4) 図3は鑄型の断面を示したものである。Aの部分を(d)、Bの部分を(e)という。

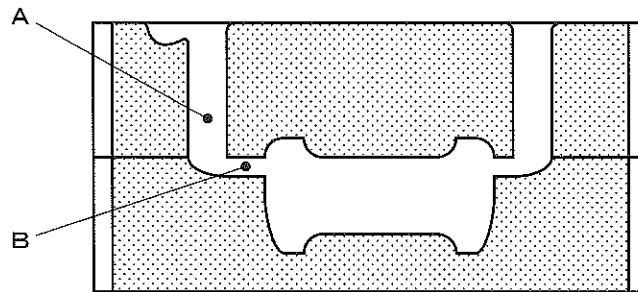


図3

解答群

- | | | | |
|----------|-----------|---------|-----------|
| (ア) 揚がり | (イ) 鑄込み温度 | (ウ) 鑄物 | (エ) 押湯 |
| (オ) おも型 | (カ) 凝固点 | (キ) 固溶体 | (ク) 自硬性鑄型 |
| (ケ) 遷移温度 | (コ) 生型 | (サ) 湯口 | (シ) 湯道 |

7 塑性加工について、(a)～(e)に適したものを選びなさい。

- (1) 鍛造のうち、再結晶温度以下で行うものを(a)鍛造という。
- (2) ダイスの中を通した材料を引っ張って、棒状に加工する方法を(b)加工といい、針金はこの方法で作られる。
- (3) プレス加工のうち、材料を二つに切り離すものを(c)加工という。
- (4) 材料を塑性変形させたとき、結晶にひずみが生じて加工しにくくなる現象を(d)という。
- (5) 材料に力を加えて曲げ加工したのちに力を取り除くと、材料の変形が少し戻る。この現象を(e)という。

解答群

- | | | | |
|---------|----------|-----------|--------------|
| (ア) 圧延 | (イ) 加工硬化 | (ウ) 時効硬化 | (エ) スプリングバック |
| (オ) せん断 | (カ) 塑性 | (キ) 熱間 | (ク) バックラッシ |
| (ケ) 引抜き | (コ) 引張 | (サ) Vプロセス | (シ) 冷間 |

8 切削加工について、(a)～(e)に適したものを選びなさい。

- (1) 材料の加工性のうち、削りやすさのことを(a)性という。
- (2) (b)の働きには、潤滑作用や冷却作用などがある。
- (3) 図4は旋盤で材料を切削している状態を示しているものである。バイトが材料に触れている部分の周速度を(c)速度といい、主軸の単位時間あたりの回転数を(d)速度という。
- (4) 図4のように、回転している材料を刃物で切削することを(e)という。

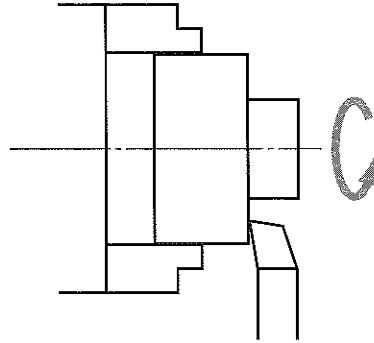


図4

解答群

- | | | | | |
|---------|--------|----------|---------|--------|
| (ア) 送り | (イ) 回転 | (ウ) 可塑 | (エ) 還元剤 | (オ) 研削 |
| (カ) 主運動 | (キ) 切削 | (ク) 切削油剤 | (ケ) 旋削 | (コ) 展延 |
| (サ) 添加剤 | (シ) 被削 | | | |

9 生産の自動化に関して、(a)～(e)に適したものを選びなさい。

- (1) (a)は、製品の設計や製図をコンピュータで行うシステムである。
- (2) プログラムによって自動的に加工する工作機械を、(b)工作機械という。
- (3) 加工に必要な動きを電気信号によって制御する仕組みを、(c)機構という。
- (4) 工作機械において縦、横、高さなど加工方向の基準となるものを(d)といい、X、Y、Zで表される。
- (5) 工場の自動化のことを(e)といい、無人化された工場で行うものもある。

解答群

- | | | |
|----------|-------------|------------|
| (ア) CAD | (イ) FA | (ウ) FMS |
| (エ) NC | (オ) QC | (カ) 位置決め制御 |
| (キ) サーボ | (ク) パワーユニット | (ケ) 標準座標軸 |
| (コ) ひょう量 | (サ) 補間 | (シ) マシン |

10 図5のような部品Aと部品Bを溶接した製品を大量生産したい。次の各問に答えなさい。

(1) 次の (a) ~ (c) に適したものを選びなさい。

- ① 部品Aと部品Bを鋼板から作るのに適した方法は (a) である。
- ② 図中の●部分は溶接する位置を示している。適した溶接方法は (b) である。
- ③ この部品の材料はSUS304である。これに相当する材料名は (c) である。

(2) この部品をノギスで測定したところ、図6のようになった。このときの寸法を解答用紙の (d) 欄に、小数第2位まで記入しなさい。

(3) この部品をマイクロメータで測定したところ、図7のようになった。このときの寸法を解答用紙の (e) 欄に、小数第2位まで記入しなさい。

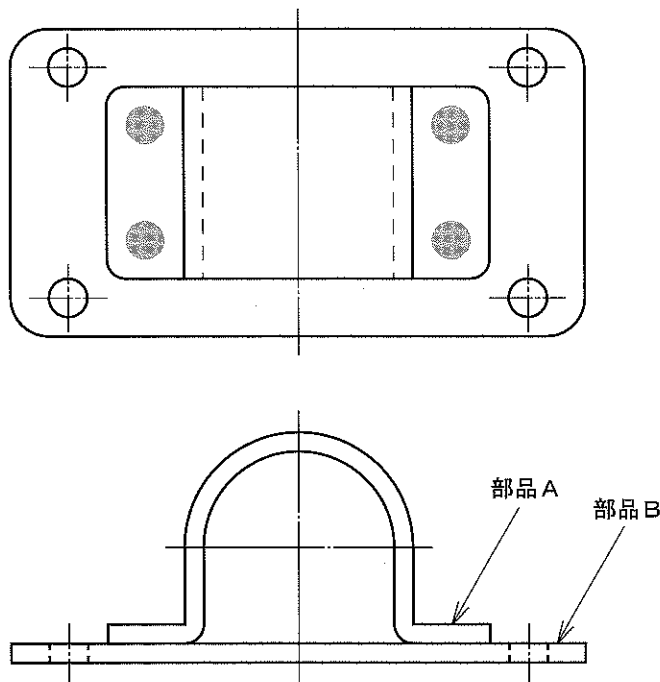


図5

解答群

- (ア) アーク溶接
- (イ) 強じん鋼
- (ウ) 絞り加工
- (エ) ステンレス鋼
- (オ) スピニング加工
- (カ) スポット溶接
- (キ) 突合せ抵抗溶接
- (ク) ニッケルクロム鋼
- (ケ) プレス加工

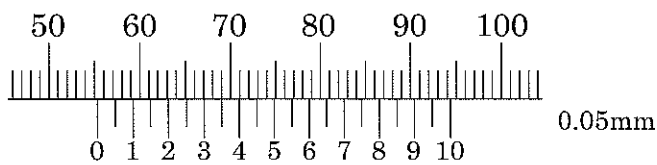


図6

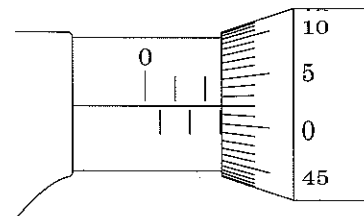


図7

機械工作 解答用紙

（平成26年1月31日実施）

1	(a)	
	(b)	
	(c)	
	(d)	
	(e)	
2	(a)	
	(b)	
	(c)	
	(d)	
	(e)	
3	(a)	
	(b)	
	(c)	
	(d)	
	(e)	
4	(a)	
	(b)	
	(c)	
	(d)	
	(e)	
5	(a)	
	(b)	
	(c)	
	(d)	
	(e)	

6	(a)	
	(b)	
	(c)	
	(d)	
	(e)	
7	(a)	
	(b)	
	(c)	
	(d)	
	(e)	
8	(a)	
	(b)	
	(c)	
	(d)	
	(e)	
9	(a)	
	(b)	
	(c)	
	(d)	
	(e)	
10	(a)	
	(b)	
	(c)	
	(d)	mm
	(e)	mm

科	学年	組	番号	氏名	得点

公益社団法人 全国工業高等学校長協会
 平成25年度 標準テスト (機械)
機械工作 解答・配点

問題番号	解答	配点	合計点
1	(a) イ	一問2点ずつ	10点
	(b) カ		
	(c) ア		
	(d) エ		
	(e) ケ		
2	(a) イ	一問2点ずつ	10点
	(b) オ		
	(c) エ		
	(d) ア		
	(e) キ		
3	(a) サ	一問2点ずつ	10点
	(b) ク		
	(c) キ		
	(d) ケ		
	(e) ウ		
4	(a) エ	一問2点ずつ	10点
	(b) カ		
	(c) サ		
	(d) ウ		
	(e) オ		
5	(a) キ	一問2点ずつ	10点
	(b) エ		
	(c) ケ		
	(d) ウ		
	(e) ア		

問題番号	解答	配点	合計点
6	(a) ウ	一問2点ずつ	10点
	(b) カ		
	(c) コ		
	(d) サ		
	(e) シ		
7	(a) シ	一問2点ずつ	10点
	(b) ケ		
	(c) オ		
	(d) イ		
	(e) エ		
8	(a) シ	一問2点ずつ	10点
	(b) ク		
	(c) キ		
	(d) イ		
	(e) ケ		
9	(a) ア	一問2点ずつ	10点
	(b) エ		
	(c) キ		
	(d) ケ		
	(e) イ		
10	(a) ケ	一問2点ずつ	10点
	(b) カ		
	(c) エ		
	(d) 55.35 mm		
	(e) 2.52 mm		