

平成 29 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 から 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、銀Agと銅Cuの共晶形合金の平衡状態図である。(a) ~ (e) に適したものを選びなさい。

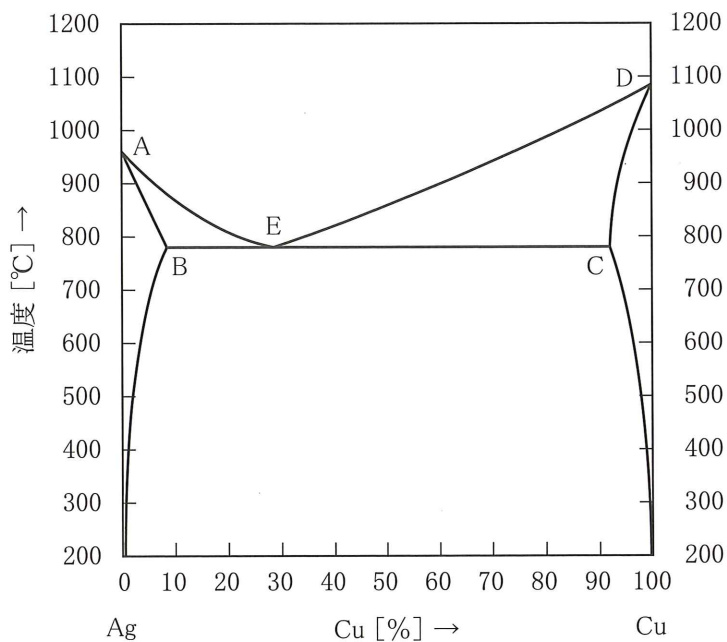


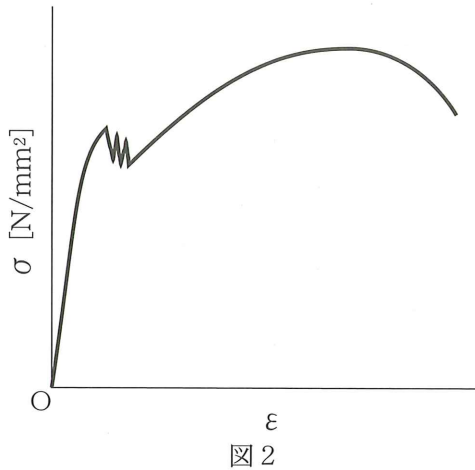
図1

- (1) 銅Cuの融点は (a) °Cである。
- (2) 銀Ag-銅Cu合金の共晶点は、銅Cuの割合が (b) %で、温度は (c) °Cである。
- (3) 線AEDを (d) 線という。
- (4) 銀Agの割合が30%で、温度が850°Cのとき、この金属の状態は (e) である。

解答群

(ア) 8	(イ) 29	(ウ) 71	(エ) 92
(オ) 779	(カ) 961	(キ) 1083	(ク) 液相
(ケ) 固相	(コ) 固溶体	(サ) 融液	(シ) 融液と固溶体

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。



解答群

- | | |
|----------|------------|
| (ア) S-N | (イ) 圧縮 |
| (ウ) 黄銅 | (エ) 応力-ひずみ |
| (オ) クリープ | (カ) シャルピー |
| (キ) 絶縁破壊 | (ク) 鋳鉄 |
| (ケ) 軟鋼 | (コ) ビッカース |
| (サ) 疲労 | (シ) ロックウェル |

- (1) 図2は金属材料の引張試験で得られた図である。この図を (a) 線図という。
- (2) 図2のような結果が得られる材料に (b) がある。
- (3) アイゾット衝撃試験や (c) 衝撃試験は、材料の粘り強さを調べるものである。
- (4) 材料に押し込んだ圧子の荷重を増加させたときに生じるくぼみの深さから、材料の硬さを調べる試験を (d) 硬さ試験という。
- (5) 材料に繰り返し荷重を加え、応力の大きさと材料が破壊するまでの繰返し数との関係を示す曲線を得ることができる試験を (e) 試験という。

3 金属の熱処理について、(a) ~ (e) に適したものを選びなさい。

- (1) 炭素鋼を硬化させる目的で (a) をすると、マルテンサイトという組織が得られる。
- (2) 加工硬化した炭素鋼を軟化させたり、内部応力を除いたりして安定な組織にする熱処理を (b) といい、材料を一定時間加熱したのちに徐冷する。
- (3) 焼入れをした炭素鋼の粘り強さを回復するために、約400℃で (c) をすると (d) という組織が得られる。
- (4) 高温で存在する固溶体を常温でも得るために行う熱処理を (e) といい、アルミニウム合金などに用いられている。

解答群

- | | | | |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| (ア) オーステナイト | (イ) 再結晶 | (ウ) 浸炭法 | (エ) 等温変態 |
| (オ) トルースタイト | (カ) フェライト | (キ) モネメタル | (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 機械材料に関して、(a) ~ (e) に適したものを選びなさい。

- (1) (a) は銅と亜鉛の合金で、置割れや脱亜鉛現象を起こすことがある。
- (2) ろう接に用いられるろうのうち、融点が450℃未満のものを (b) といい、軟ろうとも呼ばれている。
- (3) アルミニウムの表面を陽極酸化させ皮膜をつくる操作を (c) 処理といい、この皮膜によって耐食性を向上させることができる。
- (4) 成形した材料を熱処理することによって、常温で変形させても変態温度以上に加熱するともとの形状に戻る性質をもつ材料を (d) という。
- (5) (e) は高純度の無機化合物から化学的に製造されたもので、硬さが大きく、耐熱性に優れる特徴をもっている。

解答群

- | | | |
|----------------|------------|---------|
| (ア) アモルファス | (イ) アルマイト | (ウ) 黄銅 |
| (エ) 銀ろう | (オ) 形状記憶合金 | (カ) 青銅 |
| (キ) 繊維強化金属 | (ク) ばね鋼 | (ケ) はんだ |
| (コ) ファインセラミックス | (サ) ホーニング | (シ) めっき |

5 溶接について、(a) ~ (e) に適したものを選びなさい。

- (1) 図3は溶接しているようすを断面で表したものである。このような溶接を (a) 溶接という。
- (2) アルゴンなどの不活性ガスの中で行うアーク溶接のうち、電極にタングステンを使用するものを (b) 溶接という。
- (3) 重ね抵抗溶接のうち、棒状の電極で母材をはさみ、点状に行う溶接を (c) 溶接という。
- (4) 酸素やアセチレンなどの炎によって行う溶接を (d) 溶接といい、母材と同様な材質の金属を加えながら溶接する。
- (5) 溶接に用いる2種類のガスを混合して炎を作る器具を (e) といい、ガスの比率や炎の大きさを調整することができる。

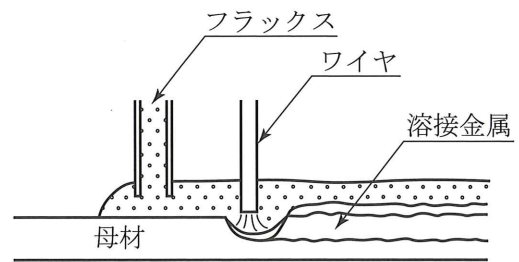


図3

解答群

- | | | |
|---------------|---------------|----------|
| (ア) 圧力調整器 | (イ) イナートガスアーク | (ウ) ガス |
| (エ) ガスシールドアーク | (オ) サブマージアーク | (カ) スポット |
| (キ) 突合せ抵抗 | (ク) ティグ | (ケ) トーチ |
| (コ) 被覆アーク | (サ) 変圧器 | (シ) ミグ |

6 鑄造について、(a)～(e)に適したものを選びなさい。

- (1) 金属を加熱していくと、ある温度で液体になる。このときの温度を(a)といい、溶かした金属を(b)という。
- (2) 水分を含んだ鑄物砂で作られた型を、(c)という。
- (3) 図4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。

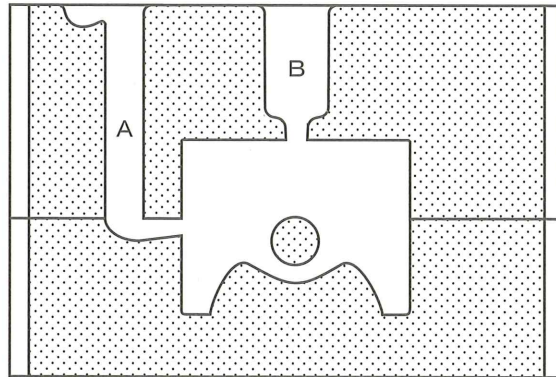


図4

解答群

- | | | | |
|--------|----------|-----------|--------|
| (ア) 鑄物 | (イ) 押湯 | (ウ) 自硬性鑄型 | (エ) せき |
| (オ) 生型 | (カ) 沸点 | (キ) 湯 | (ク) 融点 |
| (ケ) 湯口 | (コ) 湯だまり | (サ) 湯道 | (シ) 溶解 |

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、再結晶温度以上で行うものを(a)鍛造という。
- (2) 金属材料を圧延等により塑性変形させると、結晶にひずみが生じて強さや硬さが増すことがある。この現象を(b)という。
- (3) ダイスに材料を通して引っ張り、棒状に加工する方法を(c)という。
- (4) 曲げ加工をしたのちに荷重を取り除くと、材料の弾性によって変形がわずかに戻る。この現象を(d)という。
- (5) はさみで切るように、一対の工具に力を加えて材料を切断する加工法を(e)加工という。

解答群

- | | | | |
|--------------|----------|----------|----------|
| (ア) 押出し | (イ) 加工硬化 | (ウ) クリープ | (エ) 時効硬化 |
| (オ) スプリングバック | (カ) 切削 | (キ) せん断 | (ク) 熱間 |
| (ケ) 引抜き | (コ) 深絞り | (サ) ブランク | (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) 刃先を材料に押し込んで切削するとき、刃先に生じる力のことを(a)という。
- (2) 仕上げ面をよくしたり、工具寿命を長くしたりする目的で切削部に供給するものに(b)がある。
- (3) 加工中に刃先と材料の間に生じる振動のことを(c)振動といい、仕上げ面を悪くしたり切れ刃の摩耗を早めたりする。
- (4) 図5はフライス盤で材料を切削している状態を示している。主轴の単位時間あたりの回転数を(d)速度といい、刃先が材料に触れている部分の周速度を(e)速度という。

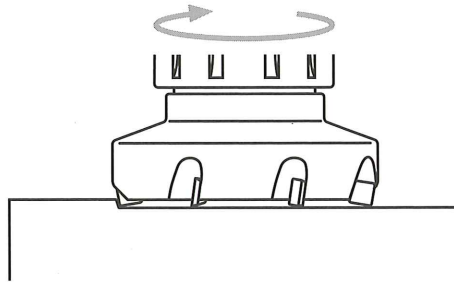


図5

解答群

- | | | | |
|-----------|--------------|----------|---------|
| (ア) 送り | (イ) 回転 | (ウ) クレータ | (エ) 切削 |
| (オ) 切削抵抗 | (カ) 切削動力 | (キ) 切削油剤 | (ク) 旋削 |
| (ケ) チッピング | (コ) チップブレーカー | (サ) 添加剤 | (シ) びびり |

9 生産の自動化について、(a)～(e)に適したものを選びなさい。

- (1) (a)は、NC工作機械の工具やテーブルの動きを制御する。
- (2) NC工作機械やロボットなどを組み合わせ、多品種少量生産に柔軟に対応することができる生産システムを(b)という。
- (3) コンピュータを活用して、設計や製図を行うことを(c)という。
- (4) ロボットハンドやアームに繰り返し行わせる作業を、人間が教示して記憶させる産業用ロボットを(d)ロボットという。
- (5) 工具や材料を移動させる制御において、できるだけ早く目標地点に移動させるためには(e)制御が適している。

解答群

- | | | | |
|------------|--------------|-------------|-----------|
| (ア) CAD | (イ) CIM | (ウ) FA | (エ) FMS |
| (オ) LAN | (カ) 位置決め | (キ) サーボ機構 | (ク) シーケンス |
| (ケ) プレイバック | (コ) マシニングセンタ | (サ) マニピュレータ | (シ) 輪郭 |

10 図6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。

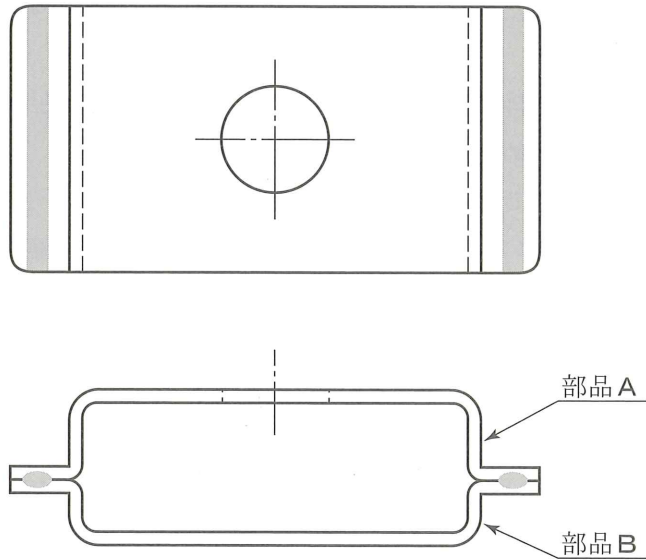


図6

(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SS400である。これに相当する材料名は (c) である。

解答群

- | | | |
|-----------|---------------|----------------|
| (ア) アーク溶接 | (イ) 一般構造用圧延鋼材 | (ウ) 機械構造用炭素鋼鋼材 |
| (エ) シーム溶接 | (オ) ステンレス鋼 | (カ) スポット溶接 |
| (キ) 切削加工 | (ク) 深絞り加工 | (ケ) プレス加工 |

(2) この部品をノギスで測定したところ、図7のようになった。このときの寸法を解答用紙の (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8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。

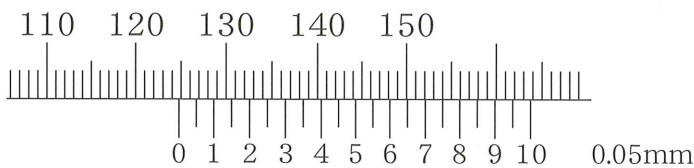


図7

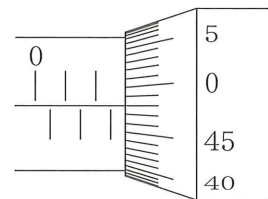


図8

機械工作 解答用紙

（平成30年2月2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29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) キ	一問2点ずつ	10点
	(b) イ		
	(c) オ		
	(d) ク		
	(e) シ		
2	(a) エ		10点
	(b) ケ		
	(c) カ		
	(d) シ		
	(e) サ		
3	(a) ク		10点
	(b) ケ		
	(c) サ		
	(d) オ		
	(e) シ		
4	(a) ウ	10点	
	(b) ケ		
	(c) イ		
	(d) オ		
	(e) コ		
5	(a) オ	10点	
	(b) ク		
	(c) カ		
	(d) ウ		
	(e) ケ		

問題番号	解 答	配点	合計点
6	(a) ク	一問2点ずつ	10点
	(b) キ		
	(c) オ		
	(d) ケ		
	(e) イ		
7	(a) ク		10点
	(b) イ		
	(c) ケ		
	(d) オ		
	(e) キ		
8	(a) オ		10点
	(b) キ		
	(c) シ		
	(d) イ		
	(e) エ		
9	(a) キ	10点	
	(b) エ		
	(c) ア		
	(d) ケ		
	(e) カ		
10	(a) ケ	10点	
	(b) エ		
	(c) イ		
	(d) 124.75 mm		
	(e) 2.98 mm		