

平成28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Fe-C系平衡状態図の一部である。(a)～(e)に適したものを選びなさい。

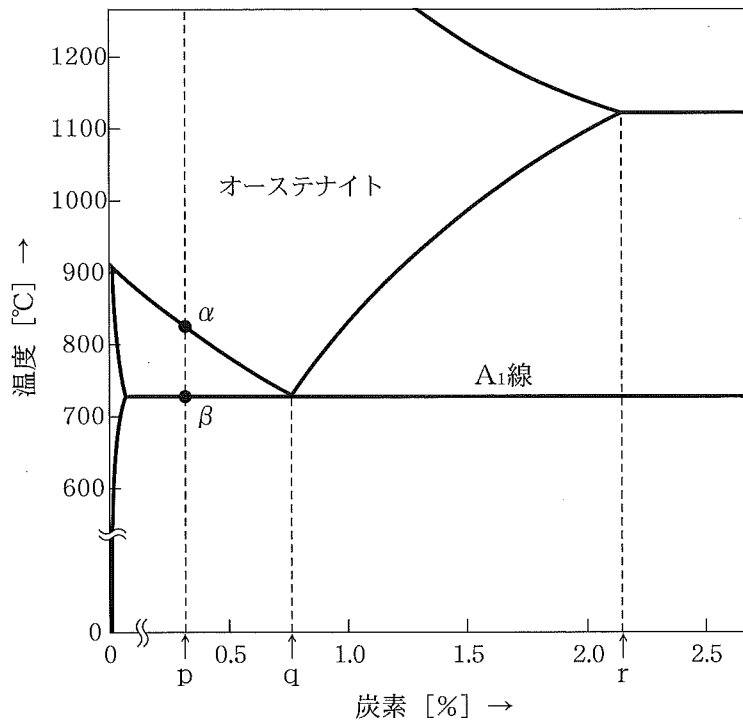


図1

- (1) 炭素量がp%のとき、オーステナイトの状態からゆっくり冷却すると、点αで(a)という組織が現れ、さらに冷却すると点βで残りのオーステナイトが(b)という組織になる。
- (2) オーステナイトの状態からゆっくり冷却したときに、A<sub>1</sub>線で起こる現象を(c)変態という。
- (3) 炭素量がq%未満の材料を(d)という。
- (4) 炭素量がr%以上の材料を(e)という。

解答群

- |           |             |           |             |
|-----------|-------------|-----------|-------------|
| (ア) 亜共析鋼  | (イ) 過共析鋼    | (ウ) 共晶    | (エ) 共析      |
| (オ) 合金工具鋼 | (カ) セメントライト | (キ) ソルバイト | (ク) 炭素工具鋼   |
| (ケ) 鋳鉄    | (コ) パーライト   | (サ) フェライト | (シ) マルテンサイト |

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。

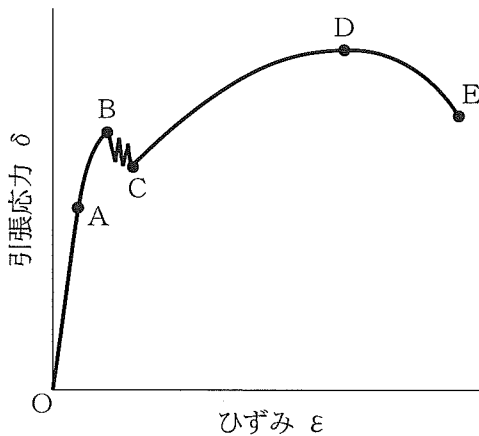


図2

解答群

- |            |           |
|------------|-----------|
| (ア) B      | (イ) C     |
| (ウ) D      | (エ) E     |
| (オ) クリープ   | (カ) ショア   |
| (キ) じん性    | (ク) 耐力    |
| (ケ) 弾性限度   | (コ) ビッカース |
| (サ) 比例限度   | (シ) 疲労    |
| (ス) ロックウェル |           |

- (1) 図2は、軟鋼の応力-ひずみ線図である。点Oから点Aまで、応力とひずみは比例する。点Aの応力を(a)という。
- (2) 図2において、引張強さを表しているのは、点(b)である。
- (3) 振り子形のハンマで試験片を破断するシャルピー衝撃試験は、材料の(c)を調べる試験である。
- (4) 先端が四角すいのダイヤモンドの圧子を材料に押し込む(d)硬さ試験は、圧子を取り除いたあとに残るくぼみの対角線の長さを測定して硬さを調べる試験である。
- (5) 材料が方向の変わる荷重を繰り返し受けると、その荷重がかなり小さくても破壊することがある。この現象を(e)という。

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) 加工硬化した炭素鋼を軟化させるために、材料を加熱してその温度を保持したのちに徐冷する操作を(a)という。
- (2) 熱処理した炭素鋼のじん性を回復させるために、材料を727℃以下の適当な温度に再加熱して保持し、そののちに冷却する操作を(b)という。
- (3) 炭素鋼を硬化させ、強さを増大させるために、オーステナイト組織の状態から急冷する操作を(c)といい、(d)という組織になる。このとき生じる残留オーステナイトを安定した組織にするために、0℃以下に冷却する操作を(e)という。

解答群

- |         |             |           |             |
|---------|-------------|-----------|-------------|
| (ア) 再結晶 | (イ) サブゼロ処理  | (ウ) 時効硬化  | (エ) 浸炭      |
| (オ) 調質  | (カ) トルースタイト | (キ) パーライト | (ク) マルテンサイト |
| (ケ) 焼入れ | (コ) 焼なまし    | (サ) 焼ならし  | (シ) 焼戻し     |

4 機械材料について、(a) と (b) は解答群 1 から、(c) ~ (e) は解答群 2 から適したものを  
 選びなさい。

(1) 「SS400」は、(a) の材料記号であり、「400」は、最低の (b) を表している。

解答群  
1

(ア) 一般構造用圧延鋼材	(イ) 硬さ	(ウ) 機械構造用炭素鋼鋼材
(エ) 炭素工具鋼	(オ) 粘り強さ	(カ) 引張強さ

(2) 密度が $2.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ と低く、電気や熱の良導体である材料を (c) という。

(3) 銅CuとすずSnの合金で、鋳造性、被削性、耐食性に優れた材料を (d) という。

(4) タングステンWやチタンTiなどの炭化物粉末を鉄FeやコバルトCoなどで焼結した合金を  
 (e) という。

解答群  
2

(ア) アルミニウム	(イ) 黄銅	(ウ) 合金工具鋼	(エ) 青銅
(オ) セラミックス	(カ) チタン	(キ) 超硬合金	(ク) 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) 母材より融点の低い金属を接合部分に溶かし込み、母材を溶かさずに接合する方法を (a)  
 という。

(2) ガス溶接には、アセチレン、水素、プロパンなどと、(b) の混合ガスが用いられる。

(3) イナートガスアーク溶接のうち、電極と溶接棒が一体であるものを (c) という。

(4) 重ねた母材を二つの電極ローラではさみ、電極ローラを回転させながら連続的に行う抵抗  
 溶接を (d) という。

(5) 固定された母材を溶接すると、接合部には (e) が生じる。これが大きいと溶接部に割れ  
 が発生することがある。

解答群

(ア) 空気	(イ) 酸素	(ウ) シーム溶接
(エ) スポット溶接	(オ) 耐力	(カ) 鍛接
(キ) 窒素	(ク) ティグ溶接	(ケ) プラズマアーク溶接
(コ) ミグ溶接	(サ) 溶接残留応力	(シ) ろう接

6 塑性加工について、(a) ~ (e) に適するものを選びなさい。

- (1) (a) 加工は、材料の変形に対する抵抗力が少なく、加工硬化が起きにくい。
- (2) 回転する二つのロールの間に材料を通し、材料の断面形状を変形させる加工を (b) という。
- (3) 板材から、継ぎ目のない容器のような形状を作る加工を (c) 加工といい、アルミ缶はこの方法で作られることが多い。
- (4) ラムを使って大きな力を加えた材料をダイスの穴に通し、穴の形状と同じ断面の棒材をつくる方法を (d) という。
- (5) 板材を曲げ加工すると、材料の外側に図3のような引っ張り力と圧縮力が働く。これらの力の影響で加工部分に生じる変形を (e) という。

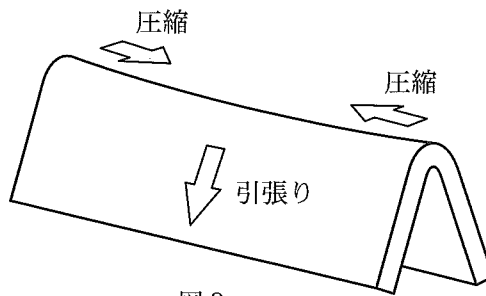


図3

解答群

- |         |          |          |         |
|---------|----------|----------|---------|
| (ア) 圧延  | (イ) 押し出し | (ウ) 加工硬化 | (エ) すべり |
| (オ) 成形  | (カ) せん断  | (キ) そり   | (ク) 熱間  |
| (ケ) 引抜き | (コ) 深絞り  | (サ) 曲げ   | (シ) 冷間  |

7 切削加工について、(a) ~ (e) に適するものを選びなさい。

- (1) 加工中に生じる切りくずの形態のうち、仕上げ面が最も良好になるのは (a) 形切りくずであるが、黄銅などではせん断滑りが断続的に生じて (b) 形切りくずになりやすい。
- (2) 刃先と材料の間に生じる摩擦の影響を軽減するものに (c) があり、不水溶性と水溶性に大別される。
- (3) 加工中に刃先を覆うように切りくずが付着したものを (d) といい、刃先にかわり材料を切削するため仕上げ面が悪くなる。
- (4) 切れ刃が2つあるドリルにおいて、切れ刃の間の角度を (e) 角といい、一般にその角度は118°である。

解答群

- |             |        |          |         |
|-------------|--------|----------|---------|
| (ア) 快削鋼     | (イ) き裂 | (ウ) 構成刃先 | (エ) すくい |
| (オ) 切削油剤    | (カ) 先端 | (キ) せん断  | (ク) チゼル |
| (ケ) チップブレーカ | (コ) 流れ | (サ) びびり  | (シ) むしれ |

8 鑄造について、(a)～(e)に適するものを選びなさい。

- (1) 鑄物と同じ形の型を(a)といい、砂型の造型で使用される。
- (2) 溶かした金属を鑄型に流し込むときの温度を(b)温度という。
- (3) インベストメント鑄造法や石こう鑄造法を総称して(c)鑄造法といい、寸法精度や鑄肌のすぐれた製品をつくることができる。
- (4) 密閉容器内の湯を空気圧で押し上げ、上部に設置した金型に湯を押し込む鑄造を(d)鑄造法という。
- (5) 鑄造に用いる金属を熱によって溶かすための装置を(e)炉という。

解答群

- |          |         |        |             |
|----------|---------|--------|-------------|
| (ア) 鑄型   | (イ) 鑄込み | (ウ) 加熱 | (エ) シェルモールド |
| (オ) 射出成形 | (カ) 精密  | (キ) 外型 | (ク) ダイカスト   |
| (ケ) 低圧   | (コ) 模型  | (サ) 溶解 | (シ) 溶射      |

9 生産の自動化について、(a)～(e)に適するものを選びなさい。

- (1) マシニングセンタは、フライス盤に数値制御の機能と(a)を加えた構造をしている。
- (2) サーボ機構において、可動部の移動量を検出しない制御方法を(b)制御という。
- (3) 産業用ロボットに動作内容を教えることを(c)といい、人間が直接ロボットを動かす方法やプログラムを使用する方法がある。
- (4) 工場内など、一定の範囲内で使用されるコンピュータネットワークを(d)という。
- (5) オフィスオートメーションやファクトリーオートメーションを一体化した、企業全体の総合的な生産システムを(e)という。

解答群

- |             |              |              |
|-------------|--------------|--------------|
| (ア) CAE     | (イ) CIM      | (ウ) FA       |
| (エ) LAN     | (オ) NC       | (カ) インターネット  |
| (キ) オープンループ | (ク) 教示       | (ケ) クローズドループ |
| (コ) ジグ      | (サ) 自動工具交換装置 | (シ) プレイバック   |

10 かさ歯車をつくるために図4のような部品を切削加工で大量生産したい。次の各問に答えなさい。

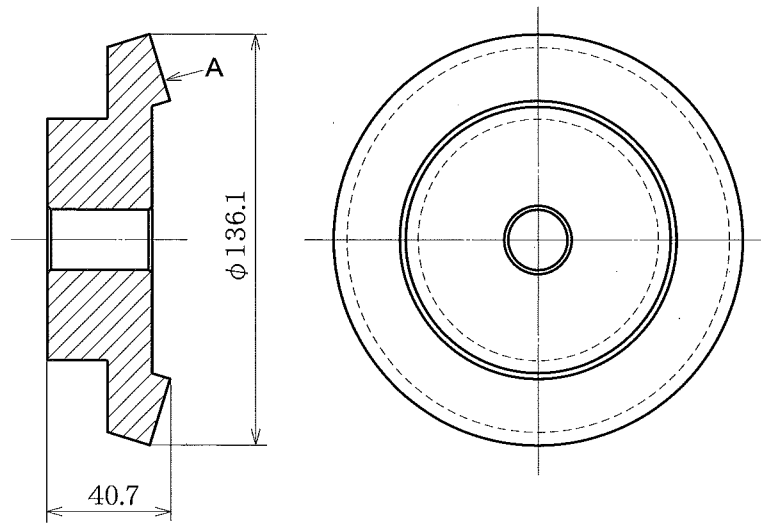


図4

- (1) 次の (a) ~ (c) に適したものを選びなさい。
- ① この部品の加工に適した工作機械は (a) である。
  - ② この部品の穴以外の加工に適した切削工具は (b) である。
  - ③ Aの部分の切削を (c) 削りという。

解答群

(ア) NC旋盤	(イ) エンドミル	(ウ) ガンドリル
(エ) スローアウェイバイト	(オ) 外丸	(カ) 端面
(キ) テーパー	(ク) 歯切り盤	(ケ) フライス盤
(コ) ホブ		

- (2) この部品をノギスで測定したところ、図5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6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。

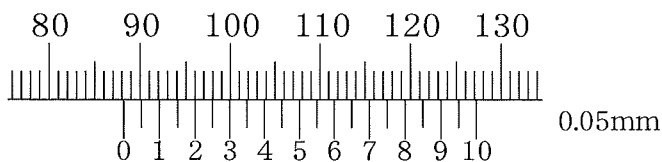


図5

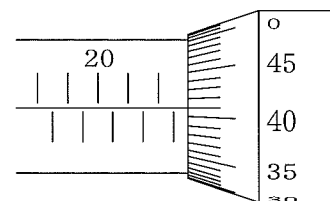


図6

公益社団法人 全国工業高等学校長協会  
 平成28年度 標準テスト（機械）  
**機械工作 解答用紙**  
 （平成29年2月3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28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) サ	一問 2点ずつ	10点
	(b) コ		
	(c) エ		
	(d) ア		
	(e) ケ		
2	(a) サ		10点
	(b) ウ		
	(c) キ		
	(d) コ		
	(e) シ		
3	(a) コ		10点
	(b) シ		
	(c) ケ		
	(d) ク		
	(e) イ		
4	(a) ア	10点	
	(b) カ		
	(c) ア		
	(d) エ		
	(e) キ		
5	(a) シ	10点	
	(b) イ		
	(c) コ		
	(d) ウ		
	(e) サ		

問題番号	解 答	配点	合計点
6	(a) ク	一問 2点ずつ	10点
	(b) ア		
	(c) コ		
	(d) イ		
	(e) キ		
7	(a) コ		10点
	(b) キ		
	(c) オ		
	(d) ウ		
	(e) カ		
8	(a) コ		10点
	(b) イ		
	(c) カ		
	(d) ケ		
	(e) サ		
9	(a) サ	10点	
	(b) キ		
	(c) ク		
	(d) エ		
	(e) イ		
10	(a) ア	10点	
	(b) エ		
	(c) キ		
	(d) 88.20 mm		
	(e) 22.91 mm		