

平成24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、解答をはじめること。
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. 解答の際、電卓またはポケコンを用いてよい。
5. 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。

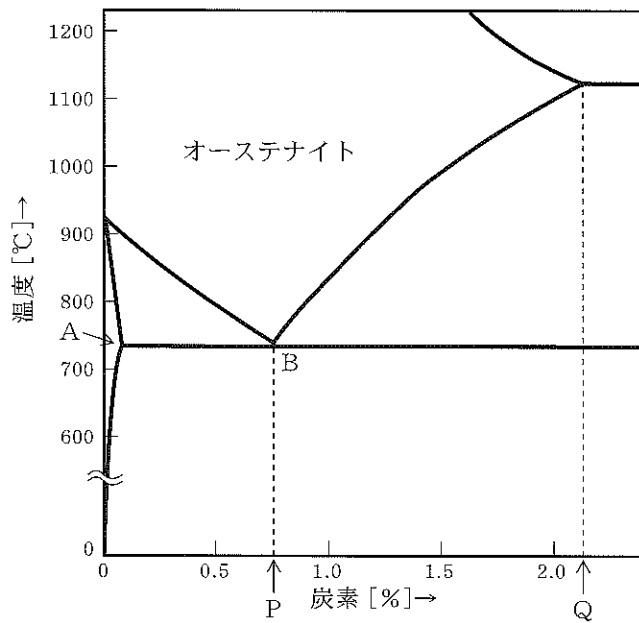


図1

解答群

- (ア) 亜共析
- (イ) 過共析
- (ウ) 共晶
- (エ) 共析
- (オ) セメントライト
- (カ) 耐食鋼
- (キ) 炭素工具鋼
- (ク) 鋳鉄
- (ケ) トルースタイト
- (コ) パーライト
- (サ) フェライト
- (シ) マルテンサイト

- (1) Aの部分の組織を (a) という。
- (2) 炭素量がP%の炭素鋼は、オーステナイト組織の状態からゆっくり冷却されると、B点で (b) という組織になる。この現象を (c) 変態という。
- (3) 炭素量がP%以上の炭素鋼を (d) 鋼という。
- (4) (e) は、炭素量をQ%以上含んでいる。

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。

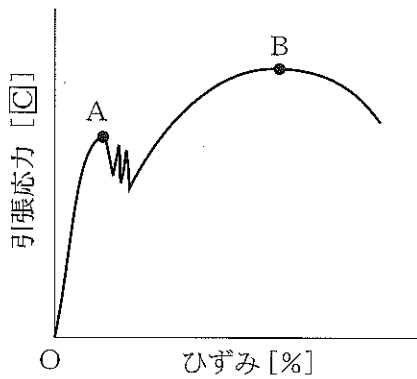


図2

解答群

- | | |
|----------|-----------|
| (ア) kg | (イ) MPa |
| (ウ) 下降伏点 | (エ) シャルピー |
| (オ) ショア | (カ) 上降伏点 |
| (キ) じん性 | (ク) 耐力 |
| (ケ) 弾性限度 | (コ) ビッカース |
| (サ) 引張強さ | (シ) プリネル |

- (1) 図2は軟鋼の応力-ひずみ線図である。図中のA点の応力を(a)といい、B点の応力を(b)という。
- (2) 図2の[C]に入る単位は(c)である。
- (3) 先端が四角すいのダイヤモンドでできている圧子を材料に押し込み、くぼみの対角線の長さを測って硬さを調べる方法を(d)硬さ試験という。
- (4) 金属の粘り強さを調べる試験には、(e)衝撃試験がある。この試験では、振り子形のハンマーを使って試験片を破断し、破断に要したエネルギーから衝撃値が求められる。

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) 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(a)といい、(b)という組織に変態する。
- (2) 加工硬化した炭素鋼の内部ひずみを取り除いて軟化させるために、加熱したのち、徐冷する操作を(c)という。
- (3) 焼入れしたのちに残った未変態のオーステナイトを含む炭素鋼を、0℃以下に冷却して組織を安定させる操作を(d)という。
- (4) 焼入れした炭素鋼のじん性を回復するために、727℃以下の適当な温度に加熱して保持し、適切な速度で冷却する操作を(e)という。

解答群

- | | | | |
|---------|-------------|------------|-------------|
| (ア) 回復 | (イ) 再結晶 | (ウ) サブゼロ処理 | (エ) 時効硬化 |
| (オ) 浸炭 | (カ) セメントナイト | (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)～(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)「S45C」は、(a)の材料記号であり、その炭素含有量はおよそ(b)%である。

解答群
1

- | | | |
|---------------|----------------|-------------|
| (ア) 一般構造用圧延鋼材 | (イ) 機械構造用炭素鋼鋼材 | (ウ) 炭素工具鋼鋼材 |
| (エ) 鋳鉄 | (オ) 0.45 | (カ) 4.5 |
| | | (キ) 45 |

(2) (c)は銅CuとすずSnの合金であり、鋳造性、被削性、および耐食性がすぐれている。

(3) アルミニウムAlを硫酸溶液の中で陽極酸化させ、酸化被膜を表面につくる操作を(d)処
 理という。

(4) タングステンWやチタンTiなどの炭化物の粉末を鉄FeやコバルトCoなどで焼結した合金
 を(e)という。この合金は、耐摩耗性にすぐれ、切削工具などに使用される。

解答群
2

- | | | |
|------------|----------|------------|
| (ア) アルマイト | (イ) 黄銅 | (ウ) 焼結合金 |
| (エ) ステンレス鋼 | (オ) 青銅 | (カ) セラミックス |
| (キ) 窒化 | (ク) 超硬合金 | (ケ) 溶体化 |

5 溶接に関して、(a)～(e)に適するものを選びなさい。

(1) ガス溶接において、混合ガスを調整し、火炎をつくる器具を(a)という。

(2) 母材より融点の低い金属を接合部分に溶かし込んで、母材を溶かさずに接合する方法を
 (b)という。

(3) イナートガスアーク溶接のうち、電極が溶接棒を兼ねるものを(c)という。

(4) 重ね合わせた母材の接合部分に沿って連続的に行う抵抗溶接を(d)といい、気密性の高
 い接合が得られる。

(5) 溶接によって生じる(e)を少なくする方法には、母材に与える熱量の低減や、母材の予
 熱などがある。

解答群

- | | | |
|----------|-----------|----------------|
| (ア) 残留応力 | (イ) シーム溶接 | (ウ) スポット溶接 |
| (エ) 耐力 | (オ) 調整器 | (カ) ティグ(TIG)溶接 |
| (キ) トーチ | (ク) 半溶融加工 | (ケ) ミグ(MIG)溶接 |
| (コ) 溶射 | (サ) 溶体化処理 | (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) 鍛造や圧延加工は材料の(a)を利用した加工方法である。
- (2) 一对の鍛造用型の中に材料を入れ、加圧して成形する方法を(b)鍛造という。
- (3) 円形のブランクから、継ぎ目のない円筒形などの容器をつくる加工を(c)加工という。
- (4) 図3のような断面形状をもつ棒材をつくる方法に、(d)加工がある。
- (5) 板材を直線で折り曲げたとき、曲げ線に対して生じる図4のような変形を(e)という。

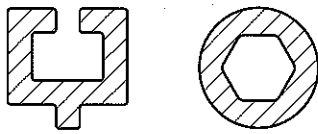


図3

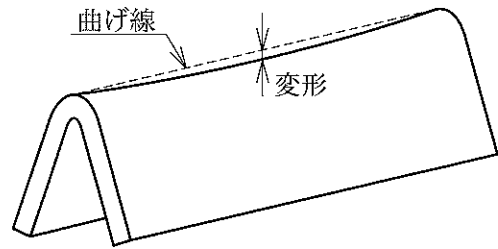


図4

解答群

(ア) 押出し	(イ) 型	(ウ) 絞り	(エ) 自由
(オ) すえ込み	(カ) スプリングバック	(キ) そり	(ク) 展延性
(ケ) 転造	(コ) 熱可塑性	(サ) 粘度	(シ) 被削性

7 切削加工について、(a)～(e)に適したものを選びなさい。

- (1) 軟鋼のような延性に富む材料では(a)形切りくずが生じやすく、ねずみ鋳鉄のようなもろい材料では(b)形切りくずが生じやすい。
- (2) バイトの形状のうち、(c)角が小さいほど切削抵抗の主分力は大きくなる。
- (3) 加工中に(d)と呼ばれる振動が発生すると、仕上げ面が劣化する。
- (4) ドリルの2枚の切れ刃の間の角度を(e)角といい、一般に118°である。

解答群

(ア) き裂(裂断)	(イ) クリープ	(ウ) すくい	(エ) 先端
(オ) せん断	(カ) チゼル	(キ) チップ	(ク) 流れ
(ケ) 逃げ	(コ) バックラッシ	(サ) びびり	(シ) ラッピング

8 鋳造について、(a)～(e)に適したものを選びなさい。

- (1) 鋳型に注ぎ込む金属を溶かすための装置を(a)という。
- (2) 砂型鋳造法では、鋳型の空洞部をつくるために用いる型を(b)といい、鋳型に溶かした金属を注ぎ込む操作を(c)という。
- (3) けい砂に熱硬化性の樹脂を混ぜた鋳物砂を加熱した金型にふりかけ、硬化させて鋳型をつくる方法を(d)鋳造法という。
- (4) 発泡ポリスチレンでつくった模型を鋳物砂でつくった鋳型の中に残したまま、溶かした金属を注ぎ込む方法を(e)鋳造法という。

解答群

- | | | |
|--------|-----------|--------------|
| (ア) 鋳型 | (イ) 鋳込み | (ウ) インベストメント |
| (エ) 遠心 | (オ) 金型 | (カ) シェルモールド |
| (キ) 射出 | (ク) Vプロセス | (ケ) フルモールド |
| (コ) 模型 | (サ) 溶解炉 | (シ) 溶鋳炉 |

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) 数値制御において、直前の位置から次の位置までの増分で座標を記述するプログラムを(a)プログラムという。
- (2) マシニングセンタに備えられているATCとは、(b)のことである。
- (3) 材料が取り付けられたテーブルの移動量を検出しながら行う制御を、(c)という。
- (4) 建物や敷地の中など限定された範囲で構築された通信網を(d)といい、工場内では生産情報の伝送に使用されている。
- (5) 生産工場で使用されるロボットを総称して(e)ロボットという。

解答群

- | | | |
|-------------|--------------|--------------|
| (ア) CAM | (イ) FA | (ウ) LAN |
| (エ) アブソリュート | (オ) インクレメンタル | (カ) インターネット |
| (キ) 開ループ制御 | (ク) 産業用 | (ケ) 自動工具交換装置 |
| (コ) 数値制御 | (サ) 複合専用工作機械 | (シ) 閉ループ制御 |

10 工作機械を使用して図5のような部品をつくりたい。次の各問に答えなさい。

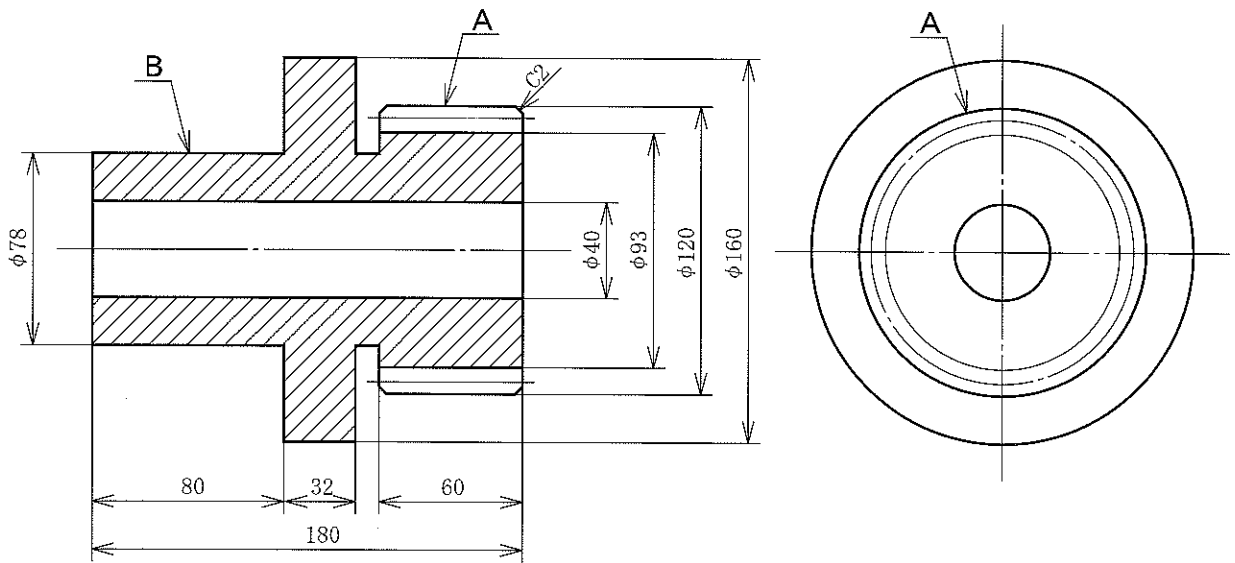


図5

(1) 次の (a) ~ (b) に適したものを選びなさい。

- ① Aの部分は歯車である。歯切りをするとき、適した工作機械は (a) である。
- ② Bの部分の旋削を (b) という。

解答群

(ア) 正面削り	(イ) 旋盤	(ウ) 外丸削り
(エ) 端面削り	(オ) 歯車形削り盤	(カ) ホブ盤

(2) 旋盤を使用してBの部分を切削したい。送り0.1mm/rev, 回転速度400rpmの切削条件で長さ80mmを切削するのに要する時間 (c) は何分か。数値を解答欄に記入しなさい。

(3) この部品をノギスとマイクロメータで測定したところ、図6, 図7のようになった。ノギスの読み (d) と、マイクロメータの読み (e) はいくらか。小数第2位まで読み、解答欄に記入しなさい。

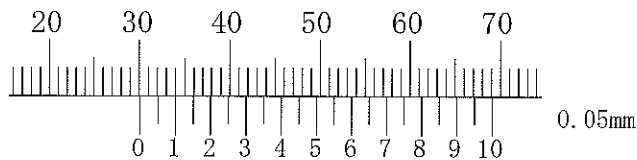


図6

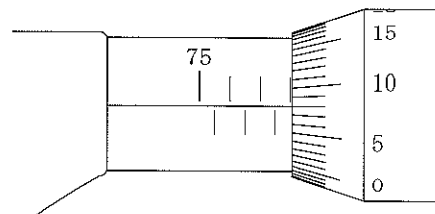


図7

機械工作 解答用紙

（平成25年2月1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)	分
	(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24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) イ		
	(e) ク		
2	(a) カ		10点
	(b) サ		
	(c) イ		
	(d) コ		
	(e) エ		
3	(a) ケ		10点
	(b) ク		
	(c) コ		
	(d) ウ		
	(e) シ		
4	(a) イ	10点	
	(b) オ		
	(c) オ		
	(d) ア		
	(e) ク		
5	(a) キ	10点	
	(b) シ		
	(c) ケ		
	(d) イ		
	(e) ア		

問題番号	解答	配点	合計点
6	(a) ク	一問2点ずつ	10点
	(b) イ		
	(c) ウ		
	(d) ア		
	(e) キ		
7	(a) ク		10点
	(b) ア		
	(c) ウ		
	(d) サ		
	(e) エ		
8	(a) サ		10点
	(b) コ		
	(c) イ		
	(d) カ		
	(e) ケ		
9	(a) オ	10点	
	(b) ケ		
	(c) シ		
	(d) ウ		
	(e) ク		
10	(a) オ	10点	
	(b) ウ		
	(c) 2 分		
	(d) 30.10 mm		
	(e) 78.08 mm		