

平成 26 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は銅CuとニッケルNiの固溶体形の平衡状態図である。(a)～(e)に適したものを選びなさい。

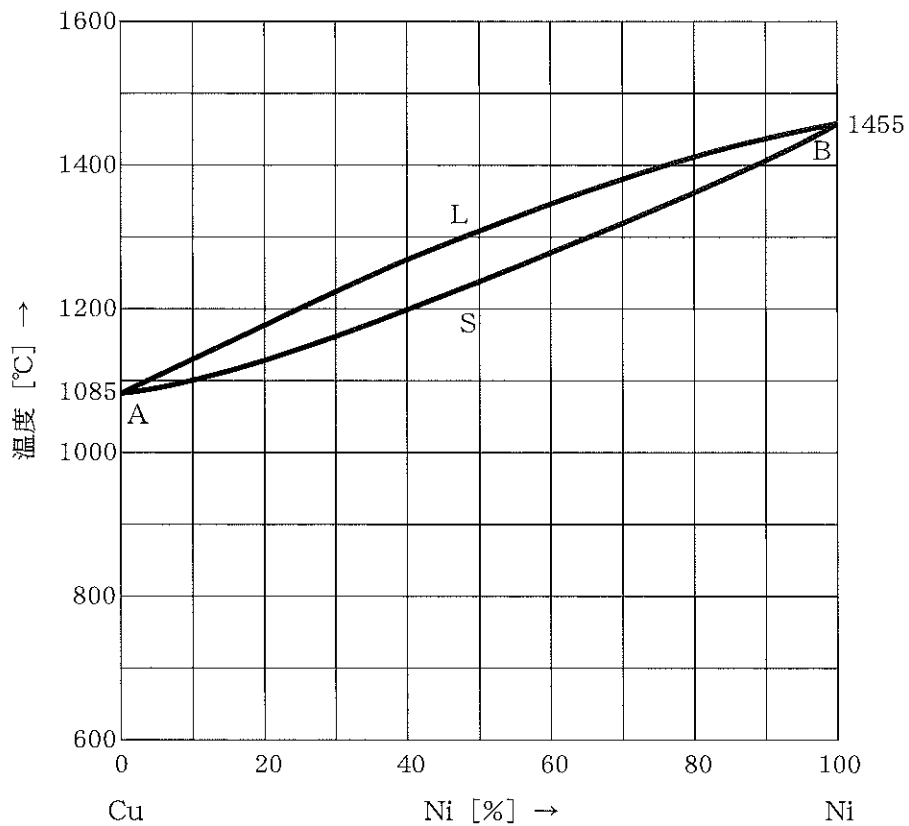


図1

- (1) 曲線ASBを(a)という。
- (2) 銅Cuを70%含む合金の融液が1200°Cになったとき、融液の量と固溶体の量の比率は、およそ(b):1である。
- (3) ニッケルNiを60%含む合金の融液がすべて固溶体になるのは、およそ(c)°Cである。
- (4) 銅Cuの融点は(d)°Cであり、ニッケルNiの融点は(e)°Cである。

解答群

(ア) 0.5	(イ) 2	(ウ) 3	(エ) 1085
(オ) 1170	(カ) 1200	(キ) 1280	(ク) 1345
(ケ) 1455	(コ) 液相線	(サ) 固相線	(シ) 冷却曲線

2 材料試験について、(a) ~ (e) に適したものを選びなさい。

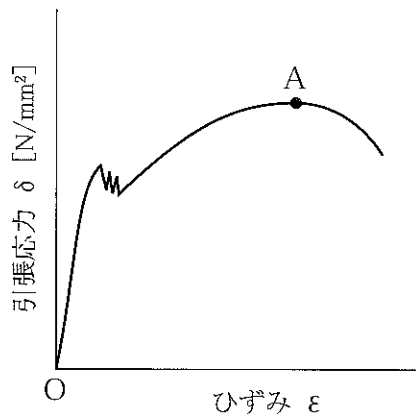


図2

解答群

- (ア) 圧縮強さ
- (イ) 応力
- (ウ) シャルピー衝撃
- (エ) ショア硬さ
- (オ) 弾性限度
- (カ) 炭素鋼
- (キ) ねずみ鋳鉄
- (ク) ビッカース硬さ
- (ケ) 引張
- (コ) 引張強さ
- (サ) プリネル硬さ
- (シ) ロックウェル硬さ

- (1) 図2のような応力とひずみの関係を測定する試験を (a) 試験という。
- (2) 図2の点Aを (b) という。
- (3) 図2の試験結果が得られる金属材料に、(c) がある。
- (4) ダイヤモンドの円すいの圧子を2段階の荷重で材料に押し込み、くぼみの深さの増加を測定して硬さを調べる試験を (d) 試験という。
- (5) 超硬合金球を試験片に押し込み、くぼみの直径を測定し硬さを調べる試験を (e) 試験という。

3 材料の性質について、(a) ~ (e) に適したものを選びなさい。

- (1) 材料が荷重を繰り返し受けているとき、荷重の大きさがかなり小さくても材料が破壊することがある。このような現象を (a) という。
- (2) 材料に加える荷重が弾性限度以下でも、高温の状態でも連続して加えると、材料の変形が進む現象を (b) という。
- (3) 炭素鋼は、炭素量が (c) になると引張強さが増加し、伸びが減少する。
- (4) 深絞り加工は金属材料の (d) という性質を利用した加工法である。
- (5) 加工硬化した金属材料を加熱すると、結晶粒内のひずみが解消され、さらに加工を続けることができるようになる。このような現象を (e) という。

解答群

- | | | | |
|----------|---------|----------|---------|
| (ア) 多く | (イ) 回復 | (ウ) 加工硬化 | (エ) 可融性 |
| (オ) クリープ | (カ) 少なく | (キ) 双晶 | (ク) 耐摩耗 |
| (ケ) 弾性 | (コ) 展延性 | (サ) 疲労 | (シ) 摩耗 |

4 非鉄金属材料の性質について、(a) ~ (e) に適したものを選びなさい。

- (1) (a) は、密度が $1.74 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ で、自動車部品などの鑄造用合金として多く用いられる材料である。
- (2) 真ちゅうは (b) と亜鉛Znの合金であり、亜鉛Znとの比率で機械的性質が変わる。
- (3) (c) は、63~70%のニッケルNiに銅Cuを加えたNi-Cu系合金で、引張強さが 480N/mm^2 以上ある。
- (4) ずずSnの合金であるSn-Sb-Pb-Cu系合金は (d) とよばれ、耐摩耗性にすぐれることから軸受に用いられている。
- (5) 下記のJIS記号中の「A」は展伸用 (e) 合金を表す。

A5083

解答群

- | | | | |
|------------|-------------|------------|------------|
| (ア) アルマイト | (イ) アルミニウム | (ウ) 黄銅 | (エ) 高速度工具鋼 |
| (オ) ステンレス鋼 | (カ) チタン | (キ) 銅 | (ク) 軟鋼 |
| (ケ) ニッケル | (コ) ホワイトメタル | (サ) マグネシウム | (シ) モネルメタル |

5 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、寸法精度を高め、材料の加工硬化により強さや硬さを増した製品をつくることのできるものを (a) 鍛造という。
- (2) 材料に曲げ加工をしたのち荷重を除くと、弾性によって変形が少し戻る現象を (b) という。
- (3) プレス加工におけるせん断加工は、材料を支えるダイスと、材料に力を加える (c) によって行なわれる。
- (4) ねじなどの加工に用いられる転造は (d) によって形状を転写する方法である。
- (5) (e) は、回転するロールの間に材料を通して、厚さを薄くしたり断面をいろいろな形に変形させる加工法である。

解答群

- | | | | |
|---------|---------|-----------|--------------|
| (ア) 圧延 | (イ) 型 | (ウ) スピニング | (エ) スプリングバック |
| (オ) せん断 | (カ) そり | (キ) ダイス | (ク) パンチ(ボンチ) |
| (ケ) 引抜き | (コ) 深絞り | (サ) 冷間 | (シ) ロール |

6 溶接について、(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) 酸素アセチレン炎は、約 (a) °C の熱を発生することができる。

解答群 1

(ア) 3000	(イ) 5000	(ウ) 7000	(エ) 9000
----------	----------	----------	----------

(2) ガス溶接において、(b) は母材と融合し接合部分に金属を補充する。

(3) 図 3 はアーク溶接の断面を表している。図中の A を (c)、B を (d) という。

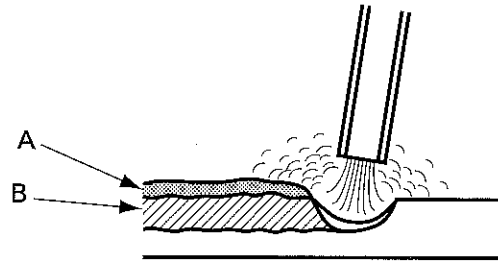


図 3

(4) 抵抗溶接のうち、母材の接触と火花による飛散を繰り返しながら、このときに生じる熱を利用して接合するものを (e) 溶接という。

解答群 2

(ア) 心線	(イ) スケール	(ウ) スポット	(エ) スラッグ
(オ) ビレット	(カ) フラックス	(キ) フラッシュ	(ク) 溶接金属
(ケ) 溶接棒	(コ) ろう		

7 鑄造について、(a) ~ (e) に適したものを選びなさい。

(1) (a) は、製品と同じ形状をしたもので、砂型の空洞部分を形成するために用いられる。

(2) 鑄込みのために溶かした金属を (b) という。

(3) 鑄型のうち、鑄物の中空部分を作るために用いられるものを (c) という。

(4) (d) は重油やガスなどの燃焼熱を外側から加えて、中に入れた金属を溶かすために用いられる。

(5) (e) 法は、鑄物砂をフィルムで覆ったのち、減圧して固められた鑄型を用いる。

解答群

(ア) キュボラ	(イ) 真空鑄造	(ウ) 炭酸ガス型	(エ) 中子
(オ) 生型	(カ) 引き型	(キ) Vプロセス	(ク) 模型
(ケ) 湯	(コ) 誘導炉	(サ) 熔融池	(シ) るつぼ

8 切削加工について、(a)～(e)に適したものを選びなさい。

(1) 旋盤による図4のような加工のうち、バイトが触れている面の旋削を(a)削りという。

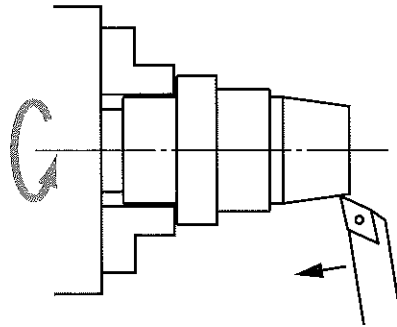


図4

(2) 切込みは、材料の(b)面と仕上げ面との間の距離である。

(3) 歯切り盤のうち、切削工具の主運動が回転運動であるものを(c)盤という。

(4) (d) 速度が大きいほど切削抵抗は小さくなる傾向がある。

(5) (e) は、切削工具の刃先に微小な切りくずが高温・高圧で付着したもので、成長と脱落を繰り返し、仕上げ面を悪くする。

解答群

- | | | | |
|-------------|-----------|-----------|----------|
| (ア) 送り | (イ) 曲面 | (ウ) 構成刃先 | (エ) すくい |
| (オ) 切削 | (カ) テーパー | (キ) 歯車形削り | (ク) 被削 |
| (ケ) ピニオンカッタ | (コ) びびり振動 | (サ) ホブ | (シ) 目づまり |

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) ロボット本体を動かしながら教示した動作に従って動くロボットを(a)ロボットという。

(2) マシニングセンタのように、プログラムによって動く工作機械を(b)工作機械という。

(3) 工場における材料の加工や検査などの生産活動全般の自動化を(c)という。

(4) 工具を移動させる制御のうち、工作機械の早送りのように移動途中の経路を問わない制御を(d)制御という。

(5) 設計した製品の構造解析や動作のシミュレーションを、コンピュータを利用して行うことを(e)という。

解答群

- | | | | |
|-----------|-----------|------------|----------|
| (ア) CAE | (イ) CIM | (ウ) FA | (エ) 位置決め |
| (オ) シーケンス | (カ) 垂直多関節 | (キ) 数値制御 | (ク) 操縦 |
| (ケ) 直線 | (コ) トラバース | (サ) プレイバック | (シ) 輪郭 |

10 図5のような切削工具を大量生産したい。次の各問に答えなさい。

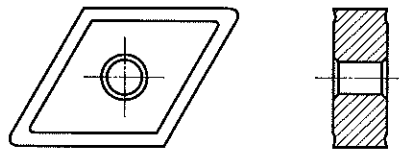


図5

(1) 次の (a) ~ (c) に適したものを選びなさい。

- ① この切削工具はタングステンWとチタンTiの粉末を主成分としたもので、材料名は (a) である。
- ② この切削工具を作るのに適した加工方法は (b) である。
- ③ この切削工具はホルダに取り付けて旋盤で使用し、刃先が摩耗したら交換する。このような使い方をするバイトを (c) バイトという。

解答群

(ア) サーメット	(イ) 焼結合金	(ウ) スローアウェイ
(エ) ダイカスト法	(オ) 窒化ほう素	(カ) チップ
(キ) 超硬合金	(ク) 粉末冶金	

(2) この製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) この製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。

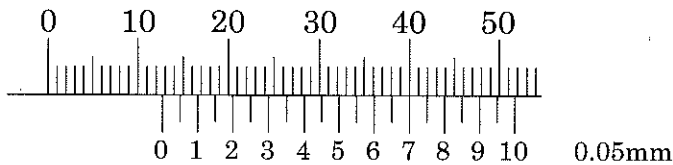


図6

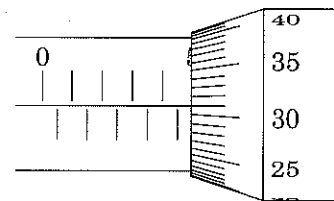


図7

公益社団法人 全国工業高等学校長協会
 平成26年度 標準テスト (機械)
機械工作 解答用紙
 (平成27年1月30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26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) イ		
	(c) キ		
	(d) エ		
	(e) ケ		
2	(a) ケ		10点
	(b) コ		
	(c) カ		
	(d) シ		
	(e) サ		
3	(a) サ		10点
	(b) オ		
	(c) ア		
	(d) コ		
	(e) イ		
4	(a) サ	10点	
	(b) キ		
	(c) シ		
	(d) コ		
	(e) イ		
5	(a) サ	10点	
	(b) エ		
	(c) ク		
	(d) キ		
	(e) ア		

問題番号	解答	配点	合計点
6	(a) ア	一問2点ずつ	10点
	(b) ケ		
	(c) エ		
	(d) ク		
	(e) キ		
7	(a) ク		10点
	(b) ケ		
	(c) エ		
	(d) シ		
	(e) キ		
8	(a) カ		10点
	(b) ク		
	(c) サ		
	(d) オ		
	(e) ウ		
9	(a) サ	10点	
	(b) キ		
	(c) ウ		
	(d) エ		
	(e) ア		
10	(a) キ	10点	
	(b) ク		
	(c) ウ		
	(d) 12.70 mm		
	(e) 4.81 mm		