

受験番号	
------	--

平成 30 年度
大分工業高等専門学校編入学試験問題

専 門 1
(機械工学科)

平成 29 年 11 月 25 日(土)
9 : 00 ~ 10 : 20

【注意事項】

1. 指示があるまで問題用紙は開いてはいけません
2. この問題は表紙のほかに 4 ページあります
3. 全てのページの受験番号欄に受験番号を記入しなさい
4. 各解答はその問題の所定の欄に記入しなさい

1. 以下の各種加工法に関する説明を読み、() 内に適切な語句を下の語群から選び、記入せよ。

名称	説明
()	工作物と研磨板の間に砥粒を入れて、両者に相對運動を与え、加工面を作る研磨法。() やプリズムなどを仕上げに用いられる。
()	回転する二つのロールの間に材料をかみ込ませて厚い鋼板を作る。() の起こる温度範囲で行われる。
()	心線のまわりにフラックスを塗布した溶接棒を用い、アークを発生させて溶接を行う。設備費が安く取扱いが容易であるが、能率は低い。
()	ドリルなどであけられた穴の精度(直径, 真円度, 真直度および表面粗さ)を向上させる。
()	模型を合成樹脂や() で作り、耐火性材料をコーティングし、乾燥硬化する。これを加熱し、残った殻を鋳型とする。
()	金型に熔融金属を高速高压で射出し、短時間に凝固を終わらせる鋳造法。亜鉛や() 合金等、低融点金属が用いられる。
()	金属を加熱して大きな力でたたき、機械的性質を向上させる方法。この加工法で、モンキレンチやクランクシャフトが作られる。
()	材料を容器の中に入れ、() によって大きな力を加えて、製品と同じ断面形状をした穴のあるダイスを通して作る。
()	ほとんど溶けない() 電極と母材との間でアークを発生させヘリウムやアルゴンガスでシールドする溶接法。
()	加熱し軟化したプラスチックを製品の形をした() に圧入して作られる。この加工法で、コンパクトディスクが作られる。
()	工作物が砥石幅より短く、工作物の長手方向の() 運動は与えずに砥石に切込方向の運動だけを与える加工法。

【語群】 超硬 アルミ ラム 再結晶 往復 フラックス タングステン 金型 セラミックス
 リーマ加工 熱間圧延 冷間圧延 射出成形 リーマ加工 ダイカスト鋳造 レンズ
 押出し加工 ロストワックス鋳造 鍛造 ラッピング プランジ研削 ろう TIG 溶接
 被覆アーク溶接 炭酸ガスアーク溶接 スポット溶接 トラバース研削 旋削

2. 板厚 3 mm の薄鋼板から図 1 に示す三角形 ABC 部を紙面上面から垂直に打抜きたい。薄鋼板のせん断抵抗を 0.314 GPa として、板材をせん断するのに必要な最大せん断力を求めよ。

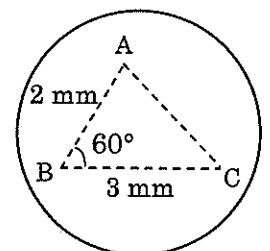


図 1 打抜き形状

3. 以下の各説明文を読み、() 内に適切な語句を下の語群から選び、記入せよ。

- (1) () は、炭化タングステンをコバルトで焼結したもので、切削工具として使われる。
- (2) α 固溶体は () , γ 固溶体は () と呼ばれる。
- (3) 応力の単位を SI 単位で表わすと () である。
- (4) 黄銅の応力-ひずみ線図では、軟鋼のような明りょうな () は見られない。
- (5) 茶碗のような陶磁器は () 材料である。
- (6) quenching は () のことで、マルテンサイト変態を起こさせる熱処理である。
- (7) 一般構造用圧延鋼材 SS400 の () は 400 MPa である。
- (8) 光度を表す SI 単位は () , 温度を表す SI 単位は () である。
- (9) 砥石の 3 要素とは、砥粒、() と () である。
- (10) ロックウェル硬さはくぼみの () を、ビッカース硬さは () を測定する。
- (11) 旋削は () , フライス削りは () である。
- (12) ガス溶接は、酸素と () の混合ガスが用いられる。

【語群】 引張強さ じん性 延性 塑性 脆性 結合剤 オーステナイト 連続切削 せん断
超硬 長さ 深さ cBN 砥粒 フラックス ドレッシング 断続切削 破断 ハイス
アセチレン 気孔 セルシウス度 ルクス カンデラ ケルビン N Pa W kgf
マルテンサイト フェライト 焼鈍し 焼入れ 焼戻し 降伏点 セメントタイト

4. 刃数 8 枚、直径 75 mm の正面フライスを主軸回転速度 300 rpm, 1 刃あたりの送り 0.5 mm として加工する。このときの送り速度を求めよ。ただし単位も明らかにすること。

()

5. 先端半径 0.8 mm のバイトを用いて旋盤で外径切削を行う。理論最大高さ粗さを $3 \mu\text{m}$ にしたい場合、送り量はいくらになるかを求めよ。ただし単位も明らかにすること。

()

6. 直径 50 mm の丸棒を、主軸回転速度 600 rpm で切削した時の主分力が 600 N であった。この時の切削動力を求めよ。ただし損失については考慮しなくても良い。

(W)

受験番号	
------	--

9. 図 3 の立体図の部品の体積と質量を計算せよ。ただし、図中の単位は [mm]、材料は密度 $7.2 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$ の鋳鉄とし、体積と質量の単位は $[\text{mm}^3]$ と $[\text{g}]$ とすること。

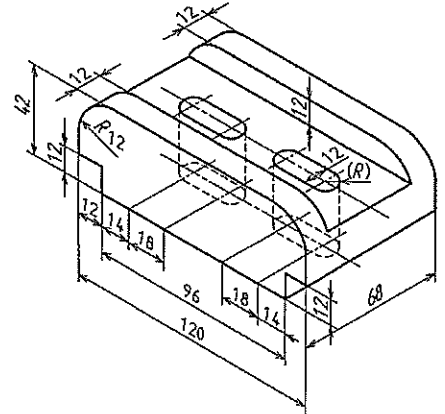


図 3 部品立体図

10. 図 4 について以下の問いに答えよ。

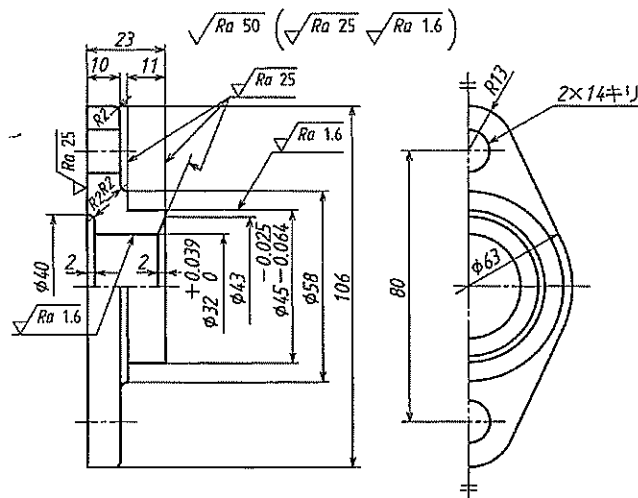


図 4 部品図面

(1) 図中の寸法 2×14 キリ の意味を説明せよ。

[]

(2) 図中の寸法 $R2$ の意味を説明せよ。

[]

(3) 図中の寸法 $\phi 45_{-0.064}^{-0.025}$ の $\phi 45$ の意味を説明せよ。

[]

(4) 図中の寸法 $\phi 45_{-0.064}^{-0.025}$ の -0.025 の意味を説明せよ。

[]

(5) 図中の寸法 $\sqrt{Ra 25}$ の意味を説明せよ。

[]