

# 平成15年度弁理士試験本試験問題とその傾向

## 特許法・実用新案法

- 菓子 a とその製造装置 A の発明をした甲は、それらを明細書に記載した上で、菓子 a の発明についての特許出願 X をし、それと同時に出願審査の請求をした。その後、甲は、製造装置 A を改良した菓子 a の製造装置 B の発明をし、特許出願 X の出願の日から10月後に、製造装置 A 及び B の発明についても特許を取得したいと考えた。

この場合において、甲が特許法上とりうる手続について説明せよ。

- 甲は、医薬品の成分である物質 A を対象とする特許権（物質特許）を有している。その特許権の存続期間は、平成12年8月1日までであったものの、甲は、延長期間を3年とする存続期間の延長登録を既に受けている。甲は特許法第67条第2項の政令で定める処分（医薬品の製造の承認）を受けておらず、甲の通常実施権者である丙のみが上記処分を受けており、丙はそのために上記特許に係る発明を実施することができない期間が3年以上あった。丙の通常実施権は登録されていない。

乙は、平成13年1月ころから、物質 A を製造し、医薬品の製造の承認に必要な資料を得るために、同物質を使用して、臨床試験を開始した。

甲は、平成13年12月に、乙を被告として、同物質の製造、使用の差止めを求める訴えを提起した。

この場合、被告の立場である乙が検討すべき次の事項について、訴えの提起時を基準として、論ぜよ。

- 特許法第69条第1項の規定に関する事項について
- それ以外の事項について

## 意匠法

米国人甲は、ソファベッド（背を倒してベッドとしても使用することができるソファ）に係る意匠イを米国で2003年1月30日に開催された展示会で発表した。同年2月6日、米国のある雑誌にこの展示会の紹介記事が掲載され、イも写真入りで紹介された。同年2月25日、甲は、イを米国で意匠特許出願した。その後、日本人乙は、甲がイを日本人の好みに合わせてデザイン修正した意匠ロ（イに類似する意匠）に係るソファベッドを日本で製造・販売する権利及び日本において乙名義で、ロの意匠登録を受ける権利を甲から譲り受けた。そこで、乙がロについて意匠権を取得するために、意匠登録出願をするに際して注意すべきことは何か。あわせて、乙がロだけでなくイについても意匠権を取得したいと考えた場合、イの意匠登録出願に際して注意すべきことを述べよ。

## 商標法

被告乙は、自己の氏名「A」を商標として商品「a」に付して販売しているところ、乙の商標「A」の使用前に、自己の業務

に係る商品「a」を指定商品として商標「A」について商標登録出願をし、すでに商標登録を受けこれを使用している原告甲から、商標権侵害訴訟を提起された。

この場合において、以下の(1)、(2)について答えよ。

ただし、解答に際してマドリッド協定の議定書に基づく特例は、考慮しなくてよい。

- (1) ①乙は、特許庁に対してどのような手続をとることができるか。  
②上記①の手続の結果により、どのような法的効果が生ずるか。  
③上記②の結果、上記侵害訴訟の帰趨はどのようになるか。
- (2) 上記(1)の特許庁における手続に係るもの以外に、侵害訴訟手続において、上記事実関係の下で、乙はどのような主張が可能か。

## 基礎構造力学

- 以下の問いに答えなさい。
  - 断面二次モーメントの定義について50字以内で簡潔に説明せよ。
  - 縦の辺の長さ  $a$ 、横の辺の長さ  $b$  の長方形断面において、縦の辺の長さを2等分する中央軸に対する断面二次モーメント  $I$  はいくらか。
  - 上記の長方形横断面をもつ柱が横断面に垂直に集中圧縮荷重  $P$  を受けるとき、荷重の位置と横断面に生じる引張り垂直応力度との関係について簡潔に述べよ。  
次いで、この横断面内に引張り垂直応力度を生じない集中荷重の領域の概形を図示し、必要な寸法を記入せよ。
- 3次元空間において、節点数  $n$  のトラス構造物が、独立した形態安定な一体の構造物として成立するための必要部材数  $m$  を求める公式として、次式が知られている (Maxwell の公式)。
$$m = 3n - 6$$
この式について、簡潔に説明せよ。

## 建築構造

- 昨年5月から6月にかけて、日本と韓国が共催国となってサッカーの世界カップゲームが行われた。日本側の会場は以下の10箇所であった。世界カップ用のスタジアム施設的设计は芝の育成環境を確保しながら、観客席の多くを屋根で覆わなければならなかったため様々な工夫が必要となった。以下の10箇所のスタジアム施設から3箇所を選び、選んだスタジアム施設について建築構造的な観点からの特徴を簡潔に説明しなさい。
  - 札幌ドーム
  - 宮城スタジアム
  - 茨城県立カシマサッカースタジアム
  - 埼玉スタジアム

- (5) 横浜国際総合競技場
- (6) 新潟スタジアムビッグスワン
- (7) 静岡スタジアムエコパ
- (8) 長居陸上競技場
- (9) 神戸ウイングスタジアム
- (10) 大分スポーツ公園総合競技場ビッグアイ

2. 木質系構造材料としての集成材について、「繊維方向」「材の欠点」「縦継ぎジョイント」の3語を含めて簡潔に説明しなさい。

**土質工学**

1. 降雨により斜面崩壊が生じるメカニズムについて、複数の要因を挙げて説明せよ。また、対策原理の異なる斜面災害対策工法を5つ挙げて、それぞれの対策原理について簡潔に説明せよ。
2. 原位置試験としての (1) サウンディング, (2) 载荷試験, (3) 物理検層および(4) 地下水調査の例を各一つ挙げて、それぞれで得られる地盤情報とその利用方法について簡潔に説明せよ。

**環境工学**

1. 水質汚濁において有機物が引き起こす問題点について述べよ。また、代表的な有機物の水質汚濁指標として、どのようなものがあるか。二つ述べよ。
2. 下記に記載された業種のうち、二つ選び、その工場排水の特徴を簡単に述べよ。
  - (1) 製鉄業
  - (2) めっき業
  - (3) 石油精製業
  - (4) 石油化学工業
  - (5) 紙パルプ製造業

**基礎材料力学**

1. 図1(a)に示すように、長さ  $l_1$  で断面積  $A_1$  の棒1と、長さ  $l_2$  で断面積  $A_2$  の棒2を、点Cでピン結合し、他の端を点Aと点Bで剛体壁にピンで取り付けた。∠BACは90°で、∠ACBは  $\theta$  であった。棒1と棒2のヤング率は同一で  $E$  とする。結合点Cに鉛直下向き荷重  $P$  を加えた場合の点Cの変位を求める下記の記述について、[ ] にあてはまる数式を答えよ。

棒1には引張方向の軸力  $T_1 = [ \text{イ} ]$  が発生し、棒2には圧縮方向の軸力  $T_2 = [ \text{ロ} ]$  が発生する。この軸力により棒1は  $\lambda_1 = [ \text{ハ} ]$  伸び、棒2は  $\lambda_2 = [ \text{ニ} ]$  縮む。変位後の結合点Cは、点Aを中心とする半径  $l_1 + \lambda_1$  の円弧と、点Bを中心とする半径  $l_2 - \lambda_2$  の円弧の交点に移動するはずである。

しかし、微小変位の仮定が成り立つとすると、点Cは、図1(b)に示すように、点C<sub>1</sub> (CとC<sub>1</sub>の距離が $\lambda_1$ ) からC<sub>1</sub>Cに立てた垂線と、点C<sub>2</sub> (CとC<sub>2</sub>の距離が $\lambda_2$ ) からC<sub>2</sub>Cに立てた垂線の交点C'に移動する。したがって、C点は最初的位置から水平方向右方へ  $\delta_h = [ \text{ホ} ]$  移動し、鉛直方向下方へ  $\delta_v = [ \text{ヘ} ]$  移動する。

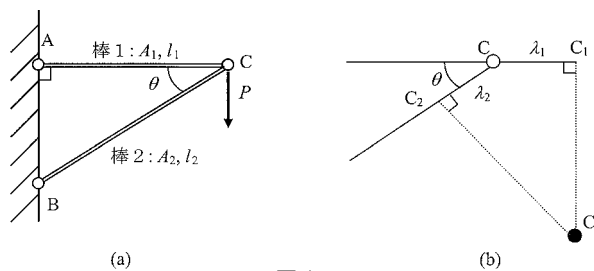
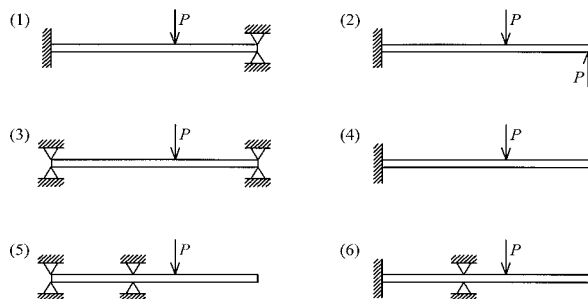


図1

2. 三軸応力状態にある等方性線形弾性体の、ヤング率を  $E$ 、ポアソン比を  $\nu$  とする。  $x, y, z$  方向の垂直ひずみ  $\epsilon_{xx}, \epsilon_{yy}, \epsilon_{zz}$  を垂直応力  $\sigma_{xx}, \sigma_{yy}, \sigma_{zz}$  を用いて表せ。

また、平面ひずみ ( $\epsilon_{zz}=0$ ) の場合の、  $\sigma_{xx}$  および  $\sigma_{yy}$  と  $\epsilon_{xx}$  および  $\epsilon_{yy}$  の間の関係を導出せよ。導出の過程がわかるように記述すること。

3. 静定梁と不静定梁の違いを説明せよ。また、次の(1)~(6)の梁を静定梁と不静定梁に分類せよ。



**流体力学**

1. 流体の性質に関する下記の記述について、( ) にあてはまる語句と [ ] にあてはまる数式を答えよ。

流体の重要な性質は、粘性と圧縮性である。まず、流体の粘性に着目して流体を分類する。粘性を持つ流体を ( A ) 流体といい、粘性のない流体を ( B ) 流体という。ここで、流体力学では流体の運動を支配する種々の力の相互関係を無次元数で表すことができる。流れの慣性力と粘性力の比を表す無次元数は ( C ) 数といい、流体の密度を  $\rho$ 、流体の粘性係数を  $\mu$ 、流れの代表速度を  $U$ 、流れ場の代表長さを  $L$  とすれば、[ D ] で定義される。

さらに、( A ) 流体において、ニュートンの粘性法則が成り立つ、いわゆる ( E ) が ( F ) に比例するニュートン流体と、ニュートンの粘性法則が成り立たない非ニュートン流体に分類することができる。

一方、圧縮性に着目して流体を分類すると、圧縮性を考慮する必要のある ( G ) 流体と、圧縮性を無視できる、すなわち ( H ) が一定な ( I ) 流体に分けられる。流れの慣性力とその流れを圧縮するのに要する弾性力の比の平方根を表す無次元数は ( J ) 数といい、流れの代表速度  $U$  と音速  $a$  を用いて [ K ] で定義される。ただし、音速  $a$  はその流体の体積弾性係数  $K$  と密度  $\rho$  から [ L ] で表される。

2. 図1に示されているような断面積が  $A_1$  から  $A_2, A_3$  と変化する円管流路内を密度  $\rho$  (一定) の流体が流れている。ここで、流れは一次元流れであり、管径方向に分布がなく流速は断面で一定である。また、エネルギーの損失はないものとす

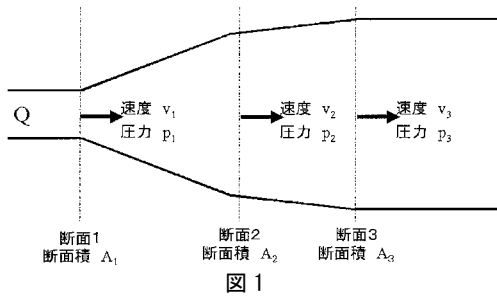
る。以下の設問に答えよ。

(1) 断面1での体積流量は  $Q$  (一定) である。断面1, 2, 3における管径を  $d_1, d_2, d_3$ としたとき、各断面の速度  $v_1, v_2, v_3$ の各々を  $Q$  と管径を用いて表せ。

(2) 下記の記述について、[ ] に当てはまる数式を記述せよ。

単位時間あたりに、断面1を通過する流体の質量は、体積流量が  $Q$  であることから、[ ① ] となる。ここで、断面1での流体は図1に示されるような速度  $v_1$ 、圧力  $p_1$  をもつことから、断面1を通過する流体のもつエネルギーは [ ② ]、圧力による仕事率は、[ ③ ] となる。

(3) 断面2における圧力  $p_2$  と断面3における圧力  $p_3$  の各々を  $p_1$  と  $Q$  を用いて表せ。



**熱力学**

1. 一般に物質の定圧比熱  $C_p$  は、

$$C_p = \left( \frac{\partial h}{\partial T} \right)_p$$

で定義され、 $p$  (圧力)、 $v$  (比容積)、 $T$  (温度) の

関係より求めることができる。

(1) エンタルピー  $h(s, p)$  に関する可逆過程の式  $dh = Tds + vdp$  と  $h$  の全微分から、 $T$  を  $h, s$  で表せ。

(2) (1) で求めた式と定圧比熱

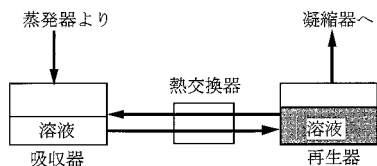
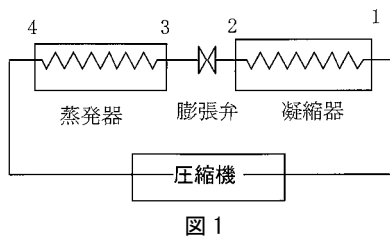
$$C_p = \left( \frac{\partial h}{\partial T} \right)_p$$

を部分微分することにより、以下の式①を導け。

$$C_p = T \left( \frac{\partial h}{\partial T} \right)_p \dots\dots\dots \text{式①}$$

2. 図1に蒸気圧縮冷凍サイクルのブロック図を示す。

(1) 蒸気圧縮冷凍サイクルの TS 線図を作成し、冷媒の流れる方向や外界との熱の授受、図1のブロック図中の数字で示されている位置と TS 線図上の位置との対応が分かるように、冷媒の状態変化の説明も加えて示せ。



(2) 吸収式冷凍サイクルでは、圧縮機が担う圧縮作用を冷媒の溶液への吸収と蒸発に置き換えている。吸収式冷凍サイクルで図1の圧縮機にあたる部分のブロック図は、図2のようになる。図2のブロック図の動作原理、即ち、冷媒・溶液の状態変化を説明せよ。但し、説明には以下に挙げる5つの用語を全て使うこと。

使用する用語 (再生器、熱交換器、吸収器、高濃度溶液、低濃度溶液)

3. 以下の文章の空欄に適切な式を記入せよ。  $R$  は一般ガス定数、 $p$  は圧力、 $C_p$  はモル定圧比熱、 $C_v$  はモル定容比熱、 $v$  はモル体積とする。但し、 $C_p, C_v$  は成分に依らず常に一定とする。

理想気体のモル当たりのエントロピー変化  $ds$  は、熱力学第一法則より、モル定容比熱  $C_v$  を用いて式  $ds = (\text{ア})$  で表せる。(ア) で用いられている圧力  $p$  に理想気体の状態方程式を代入すると式  $ds = (\text{イ})$  の様に表せる。

多成分の分離された理想気体を定容・定温条件で混合する場合、全エントロピーは増大する。いま、2種類の理想気体 ( $i$  成分について温度  $T_i$ 、 $n_i$  mol) が、容積  $V$  の外界とは断熱された容器の中で断熱性のよい仕切りを介してそれぞれ封入されている図3の様な系を考える。但し、両成分の気体の圧力は一定値  $p$  とする。断熱の仕切りを取り払って、気体を混合させた場合の容器内の混合気体の温度は (ウ) となる。また、全エントロピー変化  $\Delta S$  は、式  $ds = (\text{イ})$  を積分して書き下すと、式  $\Delta S = (\text{エ})$  で表せる。

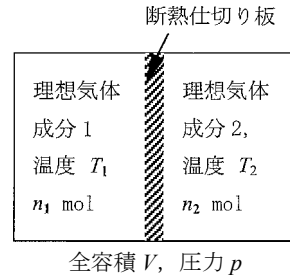


図3

**制御工学**

1. 図1はワットの遠心调速器の模式図である。振り子を用いて蒸気流量を計測し、振り子とバルブを連結して蒸気流量を一定に保つためのフィードバック制御器である。

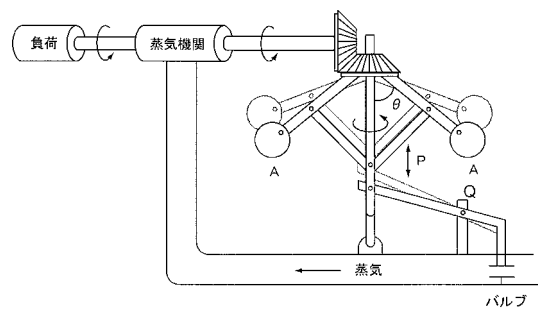


図1

(1) 次の文章は遠心调速器の動作原理を説明している。( ) に「増加」または「減少」をあてはめよ。

蒸気機関の回転数が上昇すると、振り子 A の遠心力が (ア) するので、A をとりつけてあるロッドの角度  $\theta$  が (イ) する。連動して支点 P の位置が上がるので、この作用でバルブの開度が (ウ) し、蒸気流量が (エ) する。したがって蒸気機関の回転数は低下する。逆に、回転数が下がりすぎるとロッドの角度  $\theta$  が (オ) し、この作用でバルブの開度が (カ) し、蒸気流量が (キ) する。その結果、回転数は上昇する。

(2) 次の文章はハンチング (hunting: 乱調ともいう) という現象の説明である。( ) にあてはまる語句を答えよ。

何らかの理由により蒸気機関の回転数が下がると、上述した原理で回転数が上昇する。また、回転数が上昇しすぎるとそれを抑えるように動作する。しかし、一連の動作が (ク) を伴うので、回転数の下がりすぎや上がりすぎを避けられない。このような好ましくない周期的振動をハンチングという。この支点位置 Q を動かすことにより振動の (ケ) や周波数が調節できる。

2. 図2に示すブロック線図を考える。

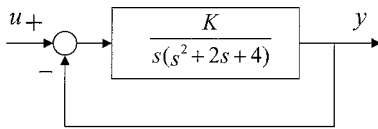


図 2

- (1)  $u$  から  $y$  までの伝達関数を求めよ。
- (2) このシステムが安定であるための  $K$  の範囲を求めよ。

3. 伝達関数が  $G(s) = \frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{1}{s(s+1)}$  で与えられるシステムがある。

- (1) 状態ベクトルを  $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y \\ \dot{y} \end{bmatrix}$  とするとき、このシステムの状態方程式を求めよ。
- (2) 状態フィードバック

$u = -[k_1 \ k_2] \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = -k_1 x_1 - k_2 x_2$  により、閉ループ系の極を  $-2$  と  $-4$  に配置するためのフィードバックゲイン  $k_1, k_2$  を求めよ。

物 理 学

1. 図1のような長さ  $l$ 、底面の半径  $r$ 、質量  $m$  の円柱があったとする。これを図2のようなスロープを円柱が転がる、あるいは滑り落ちるときの運動を考える。図2は真横から見た図である。重力加速度は  $g$  とせよ。

- (1) 図2のようにスロープのふちから高さ  $h$  の位置に円柱を手で持って静止させた状態から静かに手を離す。円柱が転がらずにスロープを滑り落ちるとき、手を離してからスロープの下の方を飛び出す瞬間までに失う円柱の位置エネルギーを求めよ。ただしスロープのふちは水平方向を向いており、摩擦は無いものとせよ。
- (2) スロープの下の方を飛び出す瞬間の円柱の速度の絶対値が  $v$  であったとして、そのときの運動エネルギーを求めよ。
- (3) スロープの下の方を飛び出す瞬間の円柱の速度の絶対値  $v$  を求めよ。

- (4) スロープのふちから地面までの高さが  $a$  であるとき、円柱がスロープのふちを飛び出してから地面に着地するまでの時間を求めよ。
- (5) 円柱がスロープのふちを飛び出た後地面に着地する場所は、スロープのふちの真下の位置から左にどれだけ行った所になるか。
- (6) 円柱が地面に着地する瞬間の速度の水平方向、垂直方向の成分を求めよ。
- (7) 次に(1)と同じ状況で、ただし円柱がスロープを滑らずに転がり落ちる場合を考える。円柱の回転対称軸周りの慣性モーメント  $I$  を求めよ。
- (8) スロープの下の方を飛び出す瞬間の円柱の速度の絶対値が  $v_1$  であったとして、そのときの円柱の回転の角速度  $\omega_1$  を求めよ。
- (9) 円柱が角速度  $\omega_1$  で回転しているとき、円柱の回転のエネルギーを求めよ。
- (10) スロープの下の方を飛び出す瞬間の円柱の速度の絶対値  $v_1$  を求めよ。ただし解答には  $\omega_1$  が含まれてはならない。
- (11) この場合に円柱が地面に着地する場所はスロープのふちの真下から左にどれだけ行ったところになるか。
- (12) 円柱が地面に着地する瞬間の速度の水平方向、垂直方向の成分を求めよ。

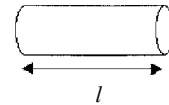


図 1

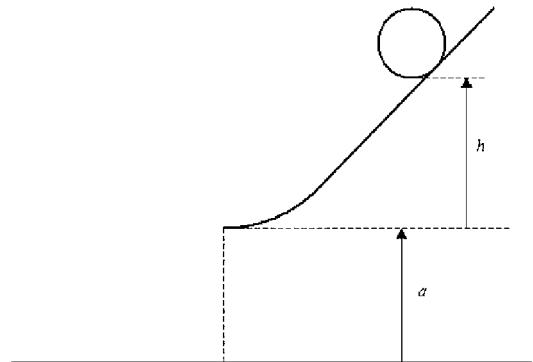


図 2

計 測 工 学

1. 測定誤差伝搬の法則について、以下の問いに答えよ。
  - (1) 電圧  $V$ 、電流  $I$  を測定して  $P=VI$  より電力を求めることを考える。電圧の誤差を  $\Delta V$ 、電流の誤差を  $\Delta I$  とした時、電力の誤差  $\Delta P$  を式で表せ。ただし、 $|V| \gg |\Delta V|$ 、 $|I| \gg |\Delta I|$  として誤差の高次項を無視するものとする。また、電力の相対誤差  $\Delta P/P$  を式で表せ。
  - (2) (1)において  $V=100[V]$ 、 $\Delta V=200[mV]$ 、 $I=20[A]$ 、 $\Delta I=100[mA]$  の時、 $\Delta P$  と  $\Delta P/P$  を求めよ。
  - (3) 抵抗  $R=V/I$  の誤差  $\Delta R$  を式で表せ。ただし、 $|V| \gg |\Delta V|$ 、 $|I| \gg |\Delta I|$  として誤差の高次項を無視し、記号は(1)と同じものを用いる。

$|\Delta k| \ll 1$  の時、 $(1 + \Delta k)^n = 1 + n \cdot \Delta k$  となることを必要に応じて使用せよ。

- (4) 電圧、電流の誤差がそれぞれ、 $\pm \Delta V_1$ 、 $\pm \Delta I_1$  ( $\Delta V_1 > 0$ 、 $\Delta I_1 > 0$ ) の範囲内にあるとする。最大誤差  $\Delta R_{\max}$  を式で表せ。また、 $V_1 = 100$  [V]、 $I_1 = 20$  [A] とする。電圧、電流の誤差がそれぞれ  $\pm 0.2$  [V]、 $\pm 0.1$  [A] の範囲に入っているとする。その時の抵抗の最大誤差  $\Delta R_{\max}$  はいくらか？
2. 単位の使用法に関して以下の問いに答えよ。
- (1) 質量  $3$  [Kg] の物体の加速度が  $500$  [cm/s<sup>2</sup>] であるとする。その物体の受ける力を [N] 及び [mN] を用いて表せ。
- (2) 波長  $20$  [m] の電磁波の周波数を [MHz] を用いて表せ。また、周波数  $20$  [GHz] の電磁波の波長を [cm] を用いて表せ。電磁波の速さを  $3 \times 10^8$  [m/s] として答えよ。
- (3)  $100$  [M  $\Omega$ ] の抵抗に  $3.3$  [ $\mu$ V] の電圧をかけて流れる電流を [pA] 及び [fA] を用いて表せ。
- (4) 電圧  $100$  [ $\mu$ V] が抵抗  $100$  [ $\Omega$ ] の両端で観測された。抵抗における消費電力を [ $\mu$ W] 及び [dBm] を用いて表せ。
- (5) 長さに関して、□の中を埋めよ。
5.  $1 \times 10^{-7}$  [m] =  [ $\mu$ m] =  [nm]

3. 周波数カウンタに関して以下の問いに答えよ。
- (1) 周波数カウンタは通常、基準時間 (ゲートタイムという) 内にゲートを通るパルス数を計数するのが、その原理である。パルスの計数にバイナリカウンタを使用し、ゲートタイムが  $2$  [秒] であったとする。  $10$  [MHz] の信号が入力されるとバイナリカウンタに必要なビット数はいくらか？
- (2) ゲートタイムが  $10$  [ms] の周波数カウンタを用いると、計測可能な最小周波数変化は何 [Hz] か？ また、ゲートタイムが  $10$  [s] の場合は計測可能な最小周波数変化は何 [Hz] か？ 周波数カウンタの動作原理は(1)と同様とする。
- (3) 高速な基準信号 (クロック信号という) を用いて入力信号の周期内にゲートを通る基準信号のパルス数  $n$  を計測した。周期の逆数から周波数を算出することができる。クロック周波数  $f_{CLK}$ 、計測された周波数  $f$  を用いてパルス数の変化分  $1$  に相当する周波数の変化  $\Delta f$  を式で表せ。ただし、 $n \gg 1$  とし、 $f = f_{CLK}/n$  とする。

光 学

1. 図1のように小さなプリズムを多数並べた光学素子を考える。簡単のために紙面に垂直な方向は一様であるとして、2次元の問題として考える。プリズムに光軸上から外側にむかって順に1, 2, 3, ...と番号を振っていく。1つの小プリズムの縦方向の長さは図1に示すようにすべて  $d$  であり、光の波長よりも十分に大きいものとする。また中央部は幅  $d$  のすき間になっており、そこだけプリズムは置かれていない。プリズムの屈折率はすべて  $n$  であり、プリズムの周囲は空気屈折率は1とする。ここで各小プリズムの中心を通って曲げられた光線がすべて同じ位置 F で光軸と交わるようにしたい。以下の各問に答えよ。
- (1) 中央から  $m$  番目の一個の小プリズムを考える。図2のようにプリズムで光線が屈折しているとするとき、光線の屈

折角  $\theta_m$  と偏向角  $\delta_m$  を求めよ。ただし、プリズムの頂角を  $\alpha_m$  とし、光線はプリズムの第1面に対して垂直に入射しているとする。また全ての角度は十分小さく、 $\sin \theta \cong \theta$  の近似が全ての角に対して成り立つものとする。

- (2) 図1で  $m$  番目のプリズムのまん中を通った光線が点 F を通過するようにしたい。そのときの光線の偏向角  $\delta_m$ 、プリズム列の中央 O から F までの距離  $f$ 、および  $d$  の関係を示せ。
- (3) 上記を満足する場合に、 $m$  番目のプリズムの頂角  $\alpha_m$  を求めよ。
- (4) 以上の条件を満足した状態で各プリズムの大きさ (幅)  $d$  を小さくし、その分だけ数を増やしていくと、集光された光はどのように変化するか。簡潔に説明せよ。ただし  $d$  の大きさは光の波長よりは十分大きいものとして考えよ。

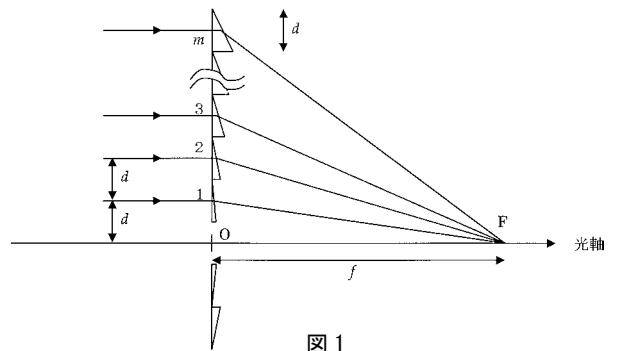


図 1

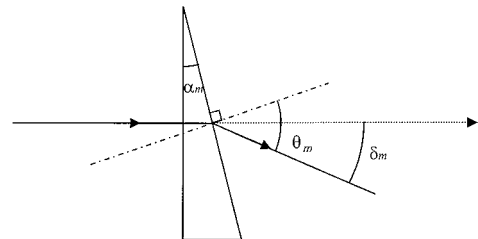


図 2

2. 図3のようなレーザー光源とスリット、2重スリット、およびスクリーンからなる光学系を考える。ただしレーザー光線はレンズ2枚からなるビーム拡大光学系で十分に太い平行ビームに広げられているものとする。また、光の波長を  $\lambda$ 、2重スリットの間隔を  $d$ 、第1のスリットから2重スリットまでの距離を  $l$ 、2重スリットからスクリーンまでの距離も同じく  $l$  とし、 $l$  は  $d$  よりも十分に大きいものとする。
- (1) 第1のスリット幅は光の波長程度であるとして、スリット通過後の光はどのように伝播するか。簡潔に説明せよ。
- (2) 第2の2重スリットを通過した光は、スクリーン上に到達したとき、干渉縞を作る。縞の間隔を求めよ。

エラー!

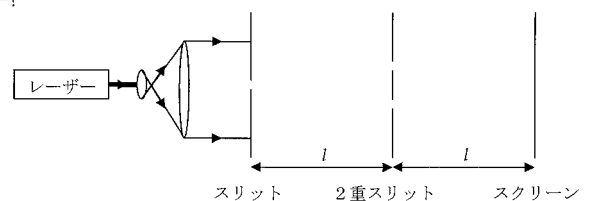


図 3

- (3) 第1のスリットをわずかに図の下向きに移動したとする。この移動量を  $a$  としてスクリーン上の縞の変化を定量的に説明せよ。
- (4) 第1のスリットの幅を徐々に大きくしていき、最終的に波長よりも十分に大きくすると、干渉縞はどのように変化するか。定性的に簡潔に説明せよ。
3. 下記の問いから2問選択し、簡潔に解答せよ。
- (1) エバネッセント波とは何か。
  - (2) コマ収差とは何か、説明せよ。
  - (3) 無収差の結像光学系の解像限界は何によって決まるか。
  - (4) 光パルスの時間的な長さとスペクトル幅はどのような関係を持っているか。

**電子デバイス工学**

1. 十分冷却された環境で、不純物がドーパされた半導体に適当な周波数の光を照射すると、図1(a)に示すように、不純物に捉えられていた電子が伝導帯に励起され、伝導し始める。そこで、図1(b)のように半導体試料に適当な電圧  $V$  を印加し、光照射下での電流  $I_p$  を測ることにより、光検出を行うことができる。このような光伝導型検出器に関する以下の問いに答えよ。ただし、電荷素量を  $e$ 、プランク定数を  $h$ 、光の周波数を  $\nu$ 、光励起電子の移動度を  $\mu$ 、試料の長さ  $L$  と幅  $W$  とする。また、光は試料の受光面に、一様に照射されるものとする。
- (1) 光検出において、量子効率という概念があるが、その定義を述べよ。さらに、量子効率に影響を与える要因を列挙し、簡潔に説明せよ。
  - (2) 図1(b)のような光電流測定回路を組み、図1(c)に示すように試料にパルス状の光を照射したところ、素子を通る電流が時定数  $\tau$  で減少するような特性が観測された。この観測結果より、試料中で何が起きているのか、簡潔に述べよ。
  - (3) 単位面積当たりの強度  $p$  の光を定常的に試料に入射したときに、試料の単位表面積あたり入射する光子数を求めよ。
  - (4) (3)と同じ条件の光を入射したときに、試料の単位面積当たり発生する光励起電子密度  $n_p$  を求めよ。ただし、量子効率を  $\eta$  とする。

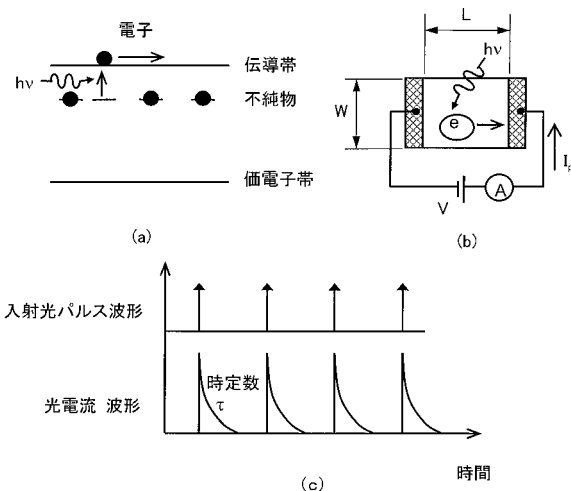


図1

- (5) (3)と同じ光の照射条件で、試料に電圧  $V$  を印加したときに流れる電流  $I_p$  としたとき、試料の受光面に入射する全光電力  $P=LWp$  と  $I_p$  の比  $I_p/P$  を感度  $R$  と定義する。この素子の感度  $R$  を求めよ。

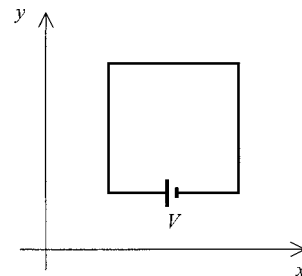
- (a) 不純物に捉えられた電子の光励起過程を表したバンド図
- (b) 光励起電流の測定のための回路
- (c) 試料にパルス光を入射したときの光電流波形

2. 半導体デバイスには、その基本動作原理が、整流性接合を利用したもの (J) と、しないもの (K) がある。また、デバイス機能の発現が少数キャリアによるもの (Mn) と、多数キャリアによるもの (Mj) がある。次に示すデバイスについて、それぞれについて、例えば、 $h=J-Mj$  などのように記号の組を与えよ。

- a. 電界効果トランジスタ
- b. 発光ダイオード
- c. ショットキーダイオード
- d. バイポーラトランジスタ
- e. ホール効果磁界センサ
- f. 半導体レーザ

**電磁気学**

1. 半径  $a$ 、誘電率  $\epsilon$  の無限に長い円柱が、電荷密度  $\rho$  で一様に帯電している。
- (1) この誘電体内部、および外部の電場を円柱の中心からの距離  $r$  の関数として求め、そのグラフを図示せよ。
  - (2) 誘電体の中心と、中心からの距離  $r (r > a)$  の点との間の電位差を求めよ。
2. 図のように細い針金で作られた一辺の長さ  $l$  の正方形のコイルが、それぞれの辺を  $x$  軸と  $y$  軸に平行にして真空中に置かれ、これに起電力  $V$  の小さな電池が接続されている。真空の透磁率を  $\mu_0$  として以下の問いに答えよ。
- (1) 針金の単位長さあたりの抵抗を  $\Gamma$  とするとき、コイルに流れる電流を求めよ。
  - (2)  $+x$  方向に一樣な磁界  $H$  を印加する。コイルにはどのような力が加わるか記せ。またコイルの持つ磁気モーメントを求めよ。



図

**回路理論**

1. インダクタンス  $L$  とキャパシタンス  $C$  を含む回路について、以下の問いに答えよ。
- (1) 図1(a)の回路において、 $\begin{bmatrix} V_1 \\ I_1 \end{bmatrix} = F \begin{bmatrix} V_2 \\ I_2 \end{bmatrix}$  で与えられる縦続行列  $F$  を求めよ。

- (2) インピーダンス  $Z_0$  の負荷を図1(a)の回路の  $b-b'$  端に接続したときに、電源側の  $a-a'$  端から見た回路の入力インピーダンス  $Z_{in}$  を求めよ。
- (3) 図1(b)のように  $L$  と  $C$  からなる回路を多段に接続し、最終段に負荷  $Z_0$  を接続することを考える。任意の接続段数に対して、電源側から見た入力インピーダンスが常に  $Z_0$  となるような負荷  $Z_0$  を求めよ。
- (4) (3)の時に回路で消費される有効電力を求めよ。

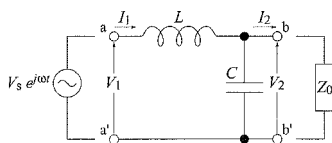


図1(a)

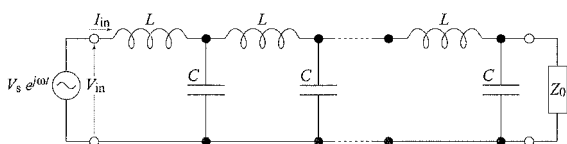


図1(b)

2. 理想的な演算増幅器を用いた回路について、以下の問いに答えよ。
- (1) 図2(a)の回路の利得 ( $v_1/v_0$ ) を求めよ。
- (2) 図2(a)の抵抗  $R_1$  をキャパシタンス  $C$  で置き換えたときの入力電圧と出力電圧の関係を論ぜよ。
- (3) 図2(b)の回路の利得 ( $v_1/v_0$ ) を求めよ。
- (4) (3)において  $R_1=R_2=5k\Omega$ ,  $R_3=1k\Omega$ ,  $C=1\mu F$  としたときの利得の周波数依存性の概略を図示せよ。

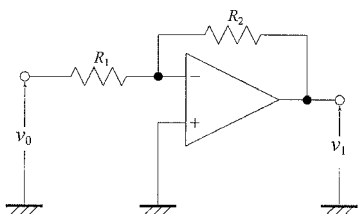


図2(a)

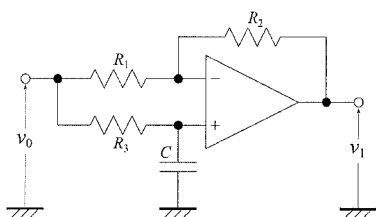


図2(b)

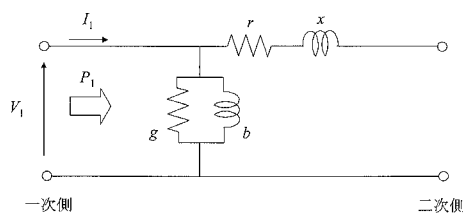
**エネルギー工学**

1. 次の中から3つの項目を選択し、それらを簡単に説明せよ。
- (1) 沸騰水形軽水炉の制御棒以外の出力制御方法
- (2) 核燃料のワンスルー利用とその長短所
- (3) 海洋温度差発電の原理
- (4) 石炭ガス化複合発電のシステム構成ならびに要素プロセスの概要

- (5) 圧縮式ヒートポンプの原理
- (6) 室内照明設備における省エネルギー技術
2. 同期発電機の送電端電圧ベクトルを  $V_t$ 、内部誘起起電力ベクトルを  $E_i$ 、そして電機子電流ベクトルを  $I_a$  とする。ここで、電機子抵抗は無視できるものとし、同期リアクタンスを  $x_s$  とすると、 $E_i = V_t + jx_s I_a$  の関係式が成立する。ただし、 $j$  は虚数単位である。同期発電機に関する以下の問に答えよ。
- (1)  $V_t$ ,  $I_a$  を用いてこの同期発電機の有効電力出力  $P$  を表せ。
- (2)  $|E_i|$  は励磁電流  $I_f$  に比例するものとする。  $|V_t|$  と  $P$  が一定に保たれているとき、 $I_f$  と  $|I_a|$  の関係の概略をグラフに示せ。
- (3) この同期発電機がリアクタンス  $x_L$  の送電線で無限大母線に接続されている。無限大母線の電圧ベクトル  $V_\infty$  と  $E_i$  の相差角が  $\delta$  [rad] のとき、 $V_\infty$ ,  $E_i$ ,  $\delta$ ,  $x_s$ ,  $x_L$  を用いて  $P$  を表せ。ただし、送電線の抵抗は無視できるものとする。
- (4) 一般に同期リアクタンス  $x_s$  の値はどうあるべきか。電力システムの安定性、発電機の経済性などの観点から論ぜよ。
3. 変圧器に関する以下の問に答えよ。
- (1) ある変圧器の無負荷試験、短絡試験の結果、一次側電圧の実効値  $V_1$ 、一次側電流の実効値  $I_1$ 、入力有効電力  $P_1$  としてそれぞれ以下のような測定結果が得られた。

無負荷試験 :  $V_1 = V_0$  [V],  $I_1 = I_0$  [A],  $P_1 = P_0$  [W]  
 短絡試験 :  $V_1 = V_S$  [V],  $I_1 = I_S$  [A],  $P_1 = P_S$  [W]

このとき、下図に示す一次側から見たときの等価回路の素子  $r$ ,  $x$ ,  $b$ ,  $g$  の値を  $V_0$ ,  $I_0$ ,  $P_0$ ,  $V_S$ ,  $I_S$ ,  $P_S$  を用いて表せ。ただし、 $r$  [ $\Omega$ ] は巻線抵抗、 $x$  [ $\Omega$ ] は漏れリアクタンス、 $b$  [S] は励磁サセプタンス、 $g$  [S] は励磁コンダクタンスである。なお、 $r$ ,  $x$  は、 $1/g$ ,  $1/b$  より十分小さいものとする。

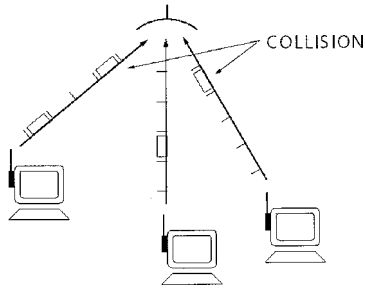


- (2) 鉄心の透磁率を高めると、 $r$ ,  $x$ ,  $b$ ,  $g$  のうちのどの値がどのように変化するか。
- (3) 変圧器の損失には銅損と鉄損がある。 $r$ ,  $x$ ,  $b$ ,  $g$  のうち、特に鉄損に関連するものはどれか。また、鉄損の原因とそれを低減するための方策について論ぜよ。

**通信工学**

1. ユーザが一定長のパケットを中央ノードに送信するようなスター型無線パケットネットワークを考える(下図参照)。無線チャネルはパケット長と等しい長さのスロットに時分割されており、各ユーザはスロットの開始時点でパケットを送信する。同一スロットにおいて2人以上のユーザがパケット送信を行った場合にパケット衝突(送信失敗)が起こり、後のスロットで再送される。なお、十分多くのユーザから生じたパケットは、オリジナルパケットと再送パケットを合わせて平均  $G$  パケット/スロット生じ、 $n$  スロットの間に  $k$  個のパケットが生じる確率は次式で与えられるものとする。

$$\Pr[k, n] = \frac{(Gn)^k}{k!} \exp(-Gn)$$



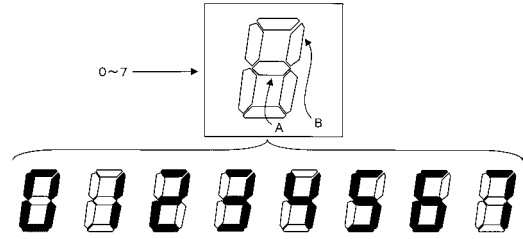
- (1) パケットを送信した際、パケット衝突が起こらない確率を求めよ。
  - (2)  $j-1$ 回のパケット衝突のあと送信が成功する確率、すなわち送信回数が  $j$  回となる確率を求めよ。
  - (3) パケットの送信回数の期待値を求めよ。
  - (4)  $S$  をチャンネルのスループットとする。 $S$  はスロットあたり送信可能なパケット数として定義される。このとき、 $S$  をトラフィック  $G$  の関数として表せ。また、このネットワークの最大スループット  $S_{max}$  を求めよ。
  - (5) 無線チャンネルを測定したところ、空きスロットの割合が 10%であった。このチャンネルは高負荷であると考えるのが適当である。その理由を考えよ。
2. 以下の各事項について説明せよ。
    - (1) CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)
    - (2) TCP と UDP
    - (3) シャノンの標準化定理
    - (4) CDMA (Code Division Multiple Access)

**情報理論**

1. 2元の情報源アルファベットが  $\{0, 1\}$  からなり、 $P(0|0)=1/5$ ,  $P(0|1)=2/5$ ,  $P(1|0)=4/5$ ,  $P(1|1)=3/5$  である単純マルコフ情報源を考える。
  - (1) この情報源の定常状態確率分布を求めよ。
  - (2) 無記憶情報源、及びマルコフ情報源について簡単に説明せよ。
  - (3) この情報源のエントロピーと、この情報源と同じ定常状態確率をもつ無記憶情報源のエントロピーの大小関係について論ぜよ。必要であれば  $\log_2 3=1.58$ ,  $\log_2 5=2.32$  を用いても良いが、必ずしも定量的な比較をする必要はない。
2. 以下の用語のうち5つを選んで簡単に説明せよ
  - (1) 公開鍵暗号
  - (2) ベクトル量子化
  - (3) ランレングス符号化
  - (4) DPCM
  - (5) 通信路符号化定理
  - (6) ギルバートモデル
  - (7) 2元対称通信路

**計算機工学**

1. 0~7の数字を表示する次のような装置を考える。



- (1) 表示する数字を2進数3桁でXYZと表し、表示装置の各部の白黒(0/1)を論理変数XYZに対する論理関数と考えるとき、上図のA, B部分の真理値表を示せ。
  - (2) 論理関数A, Bそれぞれについて、カルノー図を用いて簡単化を行い、その結果に基づいてNOT回路, AND回路, OR回路による回路図を示せ。
2. コンピュータの命令方式に関する以下の間に答えよ。
    - (1) 命令は操作符号部と(1つ以上の)オペランド指定部からなる。オペランド指定部が1つの場合と3つの場合それぞれについて、加算がどのような命令によって実行されるかを説明せよ。
    - (2) オペランド指定部において、オペランドの存在場所を指定する方法を3種類示し、それぞれの方法を説明せよ。
  3. コンピュータに関する次の基本概念について、それぞれ100字程度で説明せよ。
    - (1) 割り込み
    - (2) 記憶階層
    - (3) 命令のパイプライン制御

**情報工学**

1. データマイニングに関する事柄につき、以下の問いに答えよ。
  - (1) 表1は、あるスーパーマーケットにおける顧客10人の商品購入リストを示している。この表から、「相関ルール  $A \Rightarrow B$ 」の確信度  $\text{conf}(A \Rightarrow B)$  およびサポート  $\text{support}(A \Rightarrow B)$ 、ならびに「相関ルール  $C \Rightarrow E$ 」の確信度  $\text{conf}(C \Rightarrow E)$  およびサポート  $\text{support}(C \Rightarrow E)$  を、それぞれ計算せよ。ただし、「相関ルール  $X \Rightarrow Y$ 」の確信度は  $X$  を含むトランザクションのうち  $Y$  も含むものの割合で表され、サポートは全トランザクションのうち  $X$  と  $Y$  とを両方含むものの割合で表される。ここでトランザクションとは、表1商品購入リストにおいて個々の顧客に対応する1行分のデータをいう。すなわち、表1のリストは10個のトランザクションから成る。

表 1

顧客	購入商品
1	A, B, D, E
2	B
3	A, D
4	C, D, E
5	A, B
6	B, D
7	A, D, E, F
8	B, E
9	A, B, F
10	A, B



(2) 発見された相関ルールの価値を測る上で、「確信度」および「サポート」が指標としてどのような意義を有するか、考察せよ。

(3) 多次元データのクラスタリングを行う代表的な技法を一つ挙げ、そのアルゴリズムを説明せよ。

(4) データマイニングにおける「例外データ (outlier)」の意義について、

(i) 例外データの影響を排除することが重要である場合と (ii) 例外データそのものを検出することが重要である場合とに分けて、具体例を挙げて論ぜよ。

2. 以下の語句の内から4つを選んで説明せよ。

- (1) コンピュータ・ビジュアライゼーション
- (2) GPS (Global Positioning System)
- (3) マルチモーダル・インタフェース
- (4) 遺伝的アルゴリズム
- (5) SQL (Structured Query Language)
- (6) レイトレーシング法 (コンピュータ・グラフィックス技法の一つ)

### 化 学

1. 25°C, 1atm で働く水素/酸素燃料電池の理論起電力と理論熱効率を求めよ。

$\text{H}_2 + (1/2)\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$  の  $\Delta G^\circ$  は  $-237\text{kJ mol}^{-1}$ ,  $\Delta H^\circ$  は  $-286\text{kJ mol}^{-1}$  とせよ。また、ファラデー定数  $F$  は、 $96500\text{C mol}^{-1} = 96500\text{JV}^{-1} \text{mol}^{-1}$  とする。

2. 次式の van der Waals 式に従う気体が温度一定で体積  $V_1$  から  $V_2$  まで膨張したとき、外界にする仕事を求めよ。

$$(p + a/V_2)(V - b) = RT$$

ここで、 $p, V, T$  はそれぞれ、圧力、体積、絶対温度であり、 $R$  は気体定数、 $a, b$  は van der Waals 定数である。

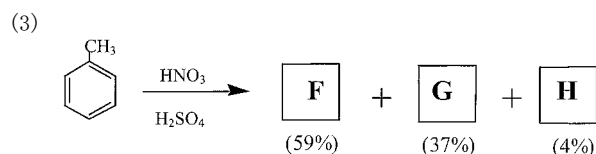
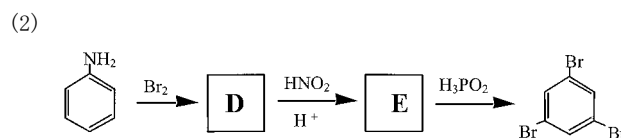
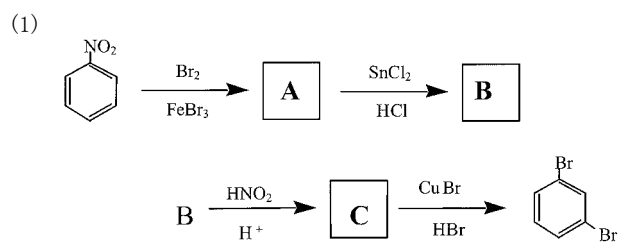
3. 化学結合に関する次の文章を読んで、以下の設問に答えよ。

化学結合を量子力学によって扱うときは、通常、近似法が用いられる。代表的な近似法には (ア) と分子軌道法がある。前者は二つの原子を近づけると、それらの相互作用により一つの結合が生成すると考えるもので、後者は、分子全体に広がった多中心の分子軌道に電子を詰めていくと考えるものである。後者で電子を詰めていくとき、(イ)によって、一つの分子軌道にはスピンの互いに逆向きの一対の電子しか収容できない。

- (1) (ア), (イ) に当てはまる語句を記せ。
- (2) 分子軌道を決める方法として、分子軌道関数を原子軌道関数の一次結合とする方法は何と呼ばれるか。
- (3) 水素分子を(ア), (2)の方法で取り扱うとき、後者から得られる波動関数に余分に加わっている項の意味を述べよ。

### 有機化学

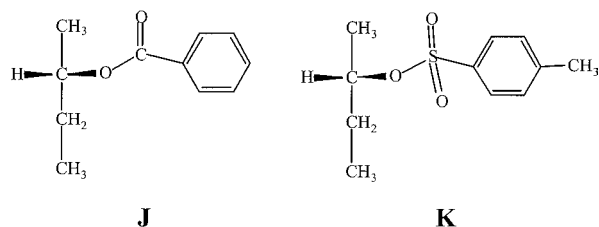
1. 以下の反応における中間生成物および最終生成物 A~H の構造式を示せ。ただし、F と G と H は互いに異性体である。



2. シクロヘキサノンにナトリウムメトキシの存在下、重メタノール ( $\text{CH}_3\text{OD}$ ) に溶解して、十分な時間放置したところ、シクロヘキサノン分子中のいくつかの水素が重水素で置換した生成物が単離できた。この生成物の構造式を示せ。

また、特定の位置だけに置換反応が起こる理由も記せ。

3. 以下に示す2種類の光学活性エステル J, K に求核試薬 (Nu) が反応するとき、Nu はどの原子を攻撃するのか、また、反応によって切断される結合はどこか、それぞれ図示せよ。さらに、各々の反応によって得られる生成物のうち、Nu を含む化合物の構造式をそれぞれの反応について示せ。



4. ブタジエンの付加反応について次の問いに答えよ。
  - (1) ブタジエンに1分子の臭化水素が付加する反応の反応機構を示せ。また、反応の主生成物 (2種類) の構造式を示せ。
  - (2) ブタジエンにメチルビニルケトンが付加する反応で得られる主生成物 (1種類) の構造式を記せ。

### 無機化学

1. 以下の化合物の化学式については名称を、名称については化学式を記せ。

- (1)  $\text{H}_2\text{AsO}_3$     (2) 亜硫酸水素カリウム    (3)  $\text{KMgF}_3$
- (4) テトラカルボニルコバルト(-I)酸    (5)  $\text{BaBr}(\text{OH})$

2. 次の各反応を化学反応式で示せ

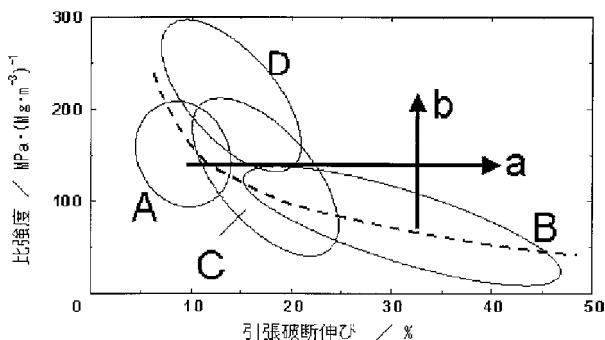
- (1) 亜硝酸アンモニウムを加熱すると、窒素が発生する。
- (2) 四酸化三マンガン粉末に金属アルミニウム粉末を混合して点火すると金属マンガンが生じる。
- (3) 三塩化ホウ素を加水分解するとホウ酸が生じる。

- (4) 二硫酸（発煙硫酸）と水を反応させると硫酸になる。
- (5) 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを反応させるとアンモニアが生じる。
3. ICP 発光分析について、以下の問いに答えよ。
- (1) 分析原理について、簡単に説明せよ。
- (2) 特長と用途について簡単に述べよ。
- (3) 原子吸光法との違いについて簡単に述べよ。

### 材料工学

1. 高強度合金はその強度・延性に依りて選択、使用されている。市販あるいは開発されている4種類の合金に関して、その比強度と延性との関係を図1に示す。以下の問いに答えよ。
- (1) 図中の材料 A, B, C, D は、{鉄鋼材料, チタン材料, アルミ材料, マグネシウム材料} のそれぞれどれにあたるかを示し、その理由を簡潔に述べよ。
- (2) 比強度—延性関係は、図中の点線のように、材料の種別によらず、1本の曲線で整理される。すなわち、比強度を増加させると延性が低下し、また延性を大にすると比強度は低下する傾向にある。このような関係がなぜ成立するのかを100字程度で簡潔に述べよ。
- (3) 直線 a のように、比強度を低下させずに、材料 A の延性を増加させる代表的な方法を簡潔に述べよ。
- (4) 直線 b のように、延性を低下させずに、材料 B の比強度を増加させる代表的な方法を簡潔に述べよ。

図 1



2. 材料評価では、種々の熱分析、機器分析などが、その機能に依りて利用される。以下に、4つの分析法を英語の省略用語として示す。それぞれの省略用語を、フルスペルの英文で示し、その原理と代表的な用途を、200字程度で簡潔に説明せよ。
- (1) SEM
- (2) AFM
- (3) DSC
- (4) NMR

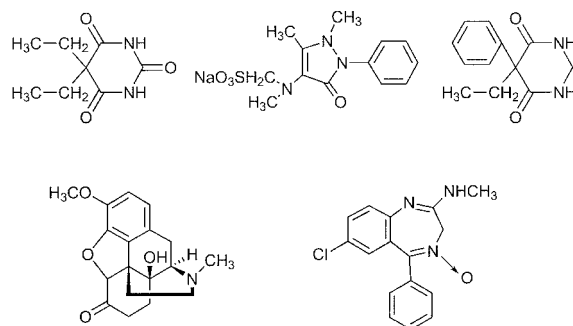
### 薬学

1. 下の A には医薬品の確認試験を、B には医薬品の構造式を、C には医薬品の作用をそれぞれ示した。以下の問いに答えよ。
- (1) A に示した確認試験を用いるそれぞれの医薬品の構造式を B から、その作用を C から選び記せ。
- (2) 各々の薬物について A の確認試験の反応式を記述せよ。

A:

- ① パルピタール(Barbital) 0.2g に水酸化ナトリウム水溶液10ml を加えて煮沸するとき、発生するガスは潤した赤色リトマス紙を青変する。
- ② プリミドン(Primidone)をうすめた硫酸と加熱するとき発生するガスはホルマリン臭を有する。
- ③ クロルジアゼポキンド(Chlordiazepoxide) 0.02g に希塩酸 15ml を加えて溶かし、5分間煮沸し、冷やした液は芳香族第一アミンが生成している。
- ④ オキシコドン(Oxycodone)の塩酸塩 0.01g に水 1ml を加えて溶かし、2,4-ジントロフェニルヒドラジンエタノール溶液 1ml を加えるとき、黄色の沈殿を生じる。
- ⑤ スルピリン(Sulpyrine)の水溶液 5ml に希塩酸 3ml を加えて煮沸すると、初め二酸化イオウのにおい、次にホルマリン臭がする。

B:



C: 鎮痛薬, 抗不安薬 (マイナートランキライザー), 催眠薬, 解熱鎮痛薬, 抗てんかん薬

2. 次の用語を各々 3行程度で説明せよ。ただし数式や構造式は用いてはいけない。
- (a) プロドラッグ (prodrug)
- (b) バイオアベイラビリティ (bioavailability)
- (c) ファーマコフォア (pharmacophore)
- (d) 血液脳関門 (blood brain barrier)

### 環境化学

1. 森林衰退 (樹木の立ち枯れ) については、1993年頃までは「酸性雨」が主因だといわれていたが、その後、場所によってはオゾンなど「酸化性物質」が主因だといわれるようになった。酸化性物質は、自動車排ガスなどに含まれる窒素酸化物の化学変化から生まれ、光化学スモッグ被害の原因ともなる。以上に関する次の問いに答えよ。
- (1) 酸性雨が主因だといわれていた頃、森林衰退のメカニズムはどのようなものだと考えられていたか。
- (2) 窒素 (出発物質) が二酸化窒素に転化するまでの過程を化学反応式で表せ。
- (3) 太陽光のもとで二酸化窒素がオゾンを生む化学反応式を書け。
- (4) 森林衰退を起こす可能性のある酸化性物質としては、オゾン以外にどのようなものが考えられるか。
- (5) 森林衰退は、窒素酸化物の発生源 (大都市, 高速道路な

ど) から数十 km ほど離れた場所で起こりやすい。それはなぜか。

(6) ある山で森林衰退が見られた場合、原因が「酸性雨」か「酸化性物質」かで、衰退の状況はどのように異なるか。

2. 深さ100mの海が完全に蒸発すると、厚み約1.57mの無機塩が残る。無機塩はほぼ4層に積み重なり、底部から上部へ向け、炭酸カルシウム(厚み約2cm)、セッコウ(約10cm)、塩化ナトリウム(約1.2m)、にがり塩(マグネシウム塩・カリウム塩など。約25cm)となる。以下の問いに答えよ。

(1) 無機塩4層の成分が上記のようになる理由を述べよ。

(2) セッコウの化学式を書け。

(3) 海水の塩化ナトリウム濃度は何%か、また何 mol/l か。NaCl の式量を 58、密度を  $2.2\text{g/cm}^3$  とし、有効数字2桁で答えよ。なお海水の密度は  $1.0\text{g/cm}^3$  とする。

(4) 塩濃度のきわめて低い河川水が河口で海水に混ざるとき、どのような化学現象が進むか。

### 生物化学

1. タンパク質の精製と一次構造決定に関する以下の文章を読み、設問に答えよ。

ヒトの血清中に中性アミノ酸を酸化する活性が存在することを見いだした。

そこで中性アミノ酸の酸化活性を指標に、血清中から活性タンパク質の精製を試みた。硫酸(硫酸アンモニウム)分画、ゲル濾過クロマトグラフィー、陰イオン交換クロマトグラフィーで活性タンパク質の精製を進め、最終的に SDS-PAGE (Sodium Dodecyl Sulfate-PolyAcrylamide Gel Electrophoresis), CBB (Coomassie Brilliant Blue) 染色で単一バンドになるまでに活性タンパク質を精製した。このタンパク質の N 末端アミノ酸配列をプロテインシーケンサーで解析した。

(1) 硫酸分画の原理を4行程度で説明せよ。

(2) ゲル濾過クロマトグラフィーでタンパク質を分画する原理を4行程度で説明せよ。

(3) 陰イオン交換クロマトグラフィーでタンパク質を分画する原理を4行程度で説明せよ。

(4) SDS-PAGE でタンパク質を分離する原理を4行程度で説明せよ。

(5) アミノ酸配列を決定する代表的な方法をひとつ挙げ、その原理を4行程度で説明せよ。

2. 感染症に関する以下の文章を読み、設問に答えよ。

エイズを引き起こす病原ウイルス HIV は RNA をウイルスゲノムに持つレトロウイルスである。HIV の増殖をコントロールして発症を予防するため、逆転写酵素阻害剤やプロテアーゼ阻害剤が開発されている。しかし、薬を長期にわたって服用し続けなければならず、この間に薬剤耐性ウイルスが出現する等新しい問題も起こってきた。

(1) レトロウイルスの生活環を概説し、逆転写酵素阻害剤、プロテアーゼ阻害剤がどの段階を阻害することによりウイルスの増殖を阻害するか、10行以内で簡潔に述べよ。必要に応じて説明を助けるために図を用いても良い。

(2) 薬剤耐性ウイルスが出現する機構を5行以内で説明せよ。

### 生物学

1. 以下の文章は生物における情報の流れを具体的に記述したものである。空欄(①)から(⑬)に適切な語を入れよ。

(1) DNA の2重らせん構造が提唱されてから50周年にあたる2003年4月に、ヒトゲノムの全配列決定が発表された。DNA は、デオキシリボースにそれぞれ A・T・G・C と略記される(①)・(②)・(③)・(④)の4種類の塩基とリン酸が結合したヌクレオチドが重合した高分子である。遺伝情報は DNA 鎖の塩基配列として書き込まれている。DNA は、ほ乳類細胞では細胞の核に存在して、細胞分裂の際に正確に複製され、子孫に情報が伝えられる。

(2) 細胞はこれらの遺伝情報を利用するため、まず(⑤)と呼ばれる酵素によって DNA の片方の鎖の配列をもとに mRNA が合成される。この過程を転写という。酵素⑤はまず(⑥)と呼ばれる領域を認識して結合し、その下流にある塩基配列を転写する。

真核細胞の mRNA は、このあとタンパク質に翻訳されるために様々なプロセッシングを受ける。すなわち5'端に(⑦)が付与され、3'端に(⑧)が付加される。真核細胞では、さらに(⑨)と呼ばれるタンパク質に翻訳されない部分が切断除去される。

(3) プロセッシングを受けて成熟した mRNA は核から細胞質へ運ばれ、リボソーム上で tRNA と結合し、遺伝子の塩基配列情報をアミノ酸の配列情報に読み替える。このとき mRNA の3つのヌクレオチドの配列が1つのアミノ酸に対応する。このようなヌクレオチドのトリプレット配列を(⑩)という。

(4) このようにして遺伝子情報から正確に読み取られたアミノ酸配列によってタンパク質の一次構造が決まる。タンパク質が機能を正常に発揮するには、さらに正しく折りたたまれること、すなわち、らせん構造である(⑪)やβシートなどの二次構造を形成し、またアミノ酸残基同士の相互作用、たとえばシステイン残基による(⑫)などの三次構造が正しく形成されることが必要である。

(5) ゲノム配列が決定された現在、遺伝情報によってコードされているタンパク質の機能解析が次世代の中心的課題と考えられている。タンパク質は様々な修飾を受け、相互作用することによって機能を発揮することが知られている。修飾によって活性が調節されるタンパク質相互作用には、プロテインキナーゼによるリン酸化や、アポトーシス関連酵素の活性化や転写因子 NF- $\kappa$ B と I $\kappa$ B の相互作用にみられる(⑬)による活性調節などが知られている。

2. 以下の項目につき4行程度で説明せよ。

(1) Meselson-Stahl の実験によって、大腸菌の DNA は半保存的複製をすることが示された。半保存的複製の原理について、Watson-Crick の仮説に基づいて説明せよ。

(2) ヒトゲノムには約3万個の遺伝子があると想定されているが、真核細胞では mRNA のプロセッシングの際にひとつの遺伝子から複数種類のアイソフォームと呼ばれるタンパク質を作り出すメカニズムがあり、実際に存在するタンパク質の種類はもっと多くなる。このメカニズムの名称

をあげ、簡単に説明せよ。

- (3) タンパク質の四次構造とはなにか。ヘモグロビンを例にとって説明せよ。
- (4) プロテインキナーゼの具体例をひとつあげ、その機能(調節する反応, 基質等)について説明せよ。

### 生命工学

1. 以下の文章を読んで、次の問いに答えよ。

遺伝子を単離し塩基配列が決定できれば、その遺伝子を発現させて得られるタンパク質の機能解明が重要となる。その際、①既知の構造モチーフや、アミノ酸配列が類似している既知のタンパク質がデータベースから見つかれば、タンパク質の機能予測の大きな手がかりとなる。また、細胞に②アンチセンスオリゴヌクレオチドを加えてその③遺伝子発現を抑制させる手法は、タンパク質の機能解明の有効な手段の一つである。

- (1) 下線部①で、典型的な構造モチーフのひとつであるロイシンジッパーとZnフィンガーについて説明せよ。
- (2) 下線部②で、アンチセンスオリゴヌクレオチドとしてDNAを用いた場合の問題点を記せ。
- (3) 下線部③で、遺伝子発現を抑制する新たな方法としてRNAi (RNA干渉)が注目されている。この方法について説明せよ。

2. 以下の文章を読んで、次の問いに答えよ。

単離できた遺伝子は、そのcDNAを①ベクターを用いて宿主細胞に導入して強制的にタンパク質を発現させることができる。発現したタンパク質の分離・同定には、目的のタンパク質と特異的に反応する抗体が有効である。抗体の作製には、タンパク質の一部を化学合成したペプチドを抗原として使う方法や、大腸菌で発現させた組み替えタンパク質を抗原に用いる方法などがある。ただ合成ペプチドを抗原に用いて得られた抗体では、②実際のタンパク質と抗原・抗体反応を起こさない場合もあるので注意を要する。抗体ができれば、③ウエスタンブロッティング法で目的とするタンパク質を同定することができる。また分離・同定を目的として、タンパク質の末端にあらかじめ④特定の配列を持つタグを導入する方法も有効である。

- (1) 下線部①で、遺伝子導入に使用されるベクターとしてレトロウイルスベクターが知られているが、このベクターの特徴(長所)をアデノウイルスベクターと比較して記せ。
- (2) 下線部②について、例えばどのような原因が考えられるか?
- (3) 下線部③のウエスタンブロッティング法について説明せよ。
- (4) 下線部④で、ポリヒスチジンをタグに用いた目的タンパク質の精製・分離法について解説せよ。

### 資源生物学

1. 水産資源調査における標識放流法について以下の設問に答えよ。

- (1) 代表的な標識法を4つあげよ。

(2) 標識放流尾数を  $X$ 、標識後の捕獲尾数を  $n$ 、標識魚の再捕尾数を  $x$  としたとき、ピーターセン法によって資源量(資源尾数)  $N$  を推定せよ。

またこの式が成立する条件についても言及せよ。

- (3) 標識放流法の目的、意義について簡潔に論ぜよ。

2. 生物資源に関する以下の文の空欄①から⑥に適切な語を入れよ。

- (1) 魚の年齢を知ることは、生物資源の解析に不可欠である。年齢推定は、飼育法、標識放流法、①法などがある。①法に利用されるものとして、鱗、②があげられる。
- (2) 水産資源量を知るために漁獲量は有効な指標となる。多くの場合、漁獲量を規格化するために、漁獲量を③で除した④が用いられる。③は漁船隻数、漁労日数、使用釣針数、ひき網回数などから求められる。
- (3) 主に南極海に生息する⑤は、動物プランクトンに分類され、魚類やイカ、あるいは巨大ほ乳類である⑥の餌となる。

3. 以下の語句を簡単に説明せよ。

- (1) 加入年齢 (漁業としての)
- (2) ネクトン
- (3) リグニン
- (4) 貝毒
- (5) 湧昇
- (6) 特定海洋生物資源

### 民法

Aは、高齢ではあるが、十分な知的能力を保持している。Aは、ほぼ唯一のめばしい財産である甲土地を換金して生活費にあてようと考え、Bとの間で甲土地をBに売却する契約を締結したが、代金支払い、引渡し、移転登記のいずれも未だなされていない状態であった。その後、Aの甥であるCがAの老後の世話をしましようと言うので、Aは、それを期待して、甲土地をCに贈与し、Cへの引渡しと移転登記を行った。ところが、Cは、甲土地の引渡し、移転登記を受けたとたん、手のひらを返したようにAに対して冷淡になり、Aの老後の世話などしないと言うようになった。Aはこの贈与をなかったことにしたいと考えているが、Aのこの主張の可否を含め、この場合におけるABC間の法律関係について論じなさい。

### 民事訴訟法

Xは「Yに対する100万円の貸金債権の内30万円の支払いを求める」旨を明らかにして訴えを提起した。

- (1) 30万円の全額を認容する判決がなされ、確定した後、Xはあらためて残り70万円の支払いを求めて訴えを提起することができるか。
- (2) 貸金債権は不成立であるとの理由により請求の全部を棄却する判決がなされ、確定した後、Xはあらためて残り70万円の支払いを求めて訴えを提起することができるか。

### 著作権法

甲は小説家である。出版社乙株式会社(以下「乙」という)の編集者丙(以下「丙」という)は、甲の短編小説を集めた短

編集の出版を企図し、収録する小説の選択および掲載順序を示した原案を作成して甲に提案した。甲は、丙の原案をもとに自分で吟味し、収録する小説の選択に変更を加えた上、その配列も自分で決定した。後日、この選択、配列に全面的に従った短編集 A が乙から出版された。

その後、出版社丁株式会社（以下「丁」という）が短編集 A と全く同じ選択、配列である甲の短編集 B を誰の了解も得ることなく勝手に出版した。

短編集 A が甲の全ての短編小説を収録したものではなく、配列も時系列に並べるなどの機械的なものではないこと、および丁が短編集 A に依拠したことを前提として、以下の各問いに答えなさい。

- (1) 甲は丁に対して著作権法に基づく差止を請求しうるか。その理由を明確に示した上、結論を述べなさい。
- (2) 本件では、丙が作成した著作物が仮にあったとしても、乙が著作者となる事例であるものとして考えることとする。どのような前提事実があるとそのように考えられるか説明しなさい。
- (3) 上記(2)を前提として（つまり、丙が作成した著作物が仮にあったとしても、乙が著作者となる事例であることを前提として）、乙は、丁に対して著作権法に基づく差止を請求しうるか。その理由を明確に示した上、結論を述べなさい。

**不正競争防止法及び私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律**

著名ブランドαを持つフランスの X 社は、日本の Y 社に対し、αを付した馬具を販売する契約をした。その際 X 社は、X 社がフランスで販売している馬具以外の商品を、Y 社が日本に輸入して販売することを禁止する条項を含めた。不正競争防止法および独占禁止法の観点から、どのようなことが論点となるかを説明せよ。

**行政法**

2007年、アフリカ北部地域を発生源とする新型ウイルス性肺炎（以下 N という）により、日本でも多くの患者が発生した。2005年には、WHO（世界保健機関）が、N はアフリカ北部地域に生息するサルを媒介として感染する可能性が高いと各国に警告を発していたところ、日本国政府は、当該地域への渡航者及び滞在者に情報提供したが、当該地域からのサルの輸入について「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づく禁止措置はとらなかった。2007年には、サルによる感染ルートが明確になったので政府は輸入禁止措置をとり、またワクチンが開発されたので、政府は N を予防接種法の対象とし、厚生労働大臣の指示に基づいて、N に罹患しやすい子どもや老人に対して、ワクチン接種が行われた。

以下に掲げる者の遺族が、国による金銭的救済を求めて訴訟を提起する場合、どのような請求をすればよいか、および、その請求が認められる要件について検討しなさい。

- (1) A は、2006年に日本国内のペットショップで、エジプトから同年に輸入されたサルを購入し、サルから N に感染し死亡した。

- (2) 小学生 B は、通学していた小学校で実施されたワクチン接種を受けたところ、ワクチンの副作用により死亡した。

**国際私法**

甲国人 A が、乙国で自動車を運転中に反対車線に誤って進入し、乙国人 B が運転する自動車と衝突した。この事故により、A は死亡し、B は大けがをした。そこで、B は日本在住の A の子 A' を被告とする損害賠償請求の訴えを日本の裁判所に提起した。

- (1) 本件自動車事故による損害賠償についての準拠法は何か。B が、A は公道で自動車レースのような極めて無謀な運転をしていたとして天文学的な金額の懲罰的損害賠償を請求している場合に生ずる問題にも触れること。
- (2) A の相続人とその相続分の準拠法は何か。
- (3) A' が、損害賠償債務の相続の問題は不法行為の問題でもあり、かつ、相続の問題でもあるので、不法行為の準拠法と相続の準拠法がともにその債務の相続を認めない限り、相続しないと主張したとする。この主張の当否について論ぜよ。

**講評**

正林 真之

**【特許法・実用新案法】**

**（第1問）**

今回の出題形式は、実は、新しいものである。というのは、今までの本試験というのは、出願手続ならば出願手続、中間処理ならば中間処理、というように、各ステージにおいてそれぞれ独立した形式で出されていたからである。すなわち、今までは、「中間処理」であれば、それこそ拒絶理由通知ないしは拒絶査定が来てから、それに対する対応策ということで、独立した形式で出題で出題がなされていたのである。

ところが今回は、いわば出願手続と中間処理が組み合わされた複合問題として出題されている。こうした意味で、今回は斬新なのである。したがって、今回のものは、拒絶理由通知がなされていない状態で中間処理の手続を考えねばならなくなる。

しかしながらこの一方で、今回の問題のような事態は、実務上でよく起こりえる。こうした意味では、いわゆる「斬新」な問題ではあったにしても、実務に従事されておられる方々にとっては非常に解き易い問題であったとも言える。けれども、そうした方々にとっても、これが「試験」であるがゆえに陥りやすい落とし穴があることに留意する必要がある。

今年の問題で考えられる措置は、基本的には以下のようなものである。

**製造装置 A について**

- ・補正
- ・分割
- ・別出願

**製造装置 B について**

- ・別出願
- ・国内優先権主張出願

なぜ「基本的には」と言ったのかということ、実務上では行うことがあるが、試験では書いてはいけないことと、実務上は殆

ど行わないのであるが、試験であるから書かねばならないこと、が含まれているからである。

実務上は行わないのに試験では書かねばならないのは、製造装置 A についてだけの分割出願と、製造装置 B についての国内優先権主張出願である。

逆に、実務上は行うことがあるのに試験では書いてはいけないのは、製造装置 A 及び B の両方を含んだ別出願である。

実務家にとっては、これらの点で戸惑い、落とし穴に陥りやすい。したがって、実務家の方々におかれては、これが「試験」であるという特質を十分に理解して臨む必要があることになる。このような事情があるので、これについては少しばかり詳細に述べるようにしてみようと思う。

まず、製造装置 A についてだけの分割出願は、単一性の要件も含めて補正で対応することができるのであれば、実務上はわざわざそれを分割するなどということを行わない。単一性違反であればともかく、そうでないのに分割出願を行えば、出願費用と別途審査請求をする費用が二重にかかることになるからである。

製造装置 B についての国内優先権主張出願も同様で、本問のケースでは既に審査請求がなされているのであるから、余程のことがない限り、実務上はこれを無視して国内優先をかけることはしない。国内優先などをかけて先の出願が取り下げになってしまうと、せっかく支払った審査請求料が無駄になるからである。

その一方で、製造装置 A 及び B の両方を含んだ別出願については、製造装置 B についての国内優先権主張出願が無意味かつ費用面で不利である以上、実務上は、製造装置 A についての記載を充実させた上で、製造装置 A 及び B の両方を特許請求の範囲に記載した別出願を行うのが普通である。

ところが、10ヵ月前に行われた先の出願に製造装置 A の記載がある以上、製造装置 A を特許請求の範囲に記載した別出願を行った場合には、製造装置 A についての存続期間が実質的に10ヵ月間延長されることになる。これは、29条の2の悪用でもあり、実際にこのようなケースがあった場合に、後の出願から審査請求を行ったような場合（このような場合には、先の出願から後の出願の間に他の出願の存在が無かったことを確認してから、先の出願を取り下げれば、後の出願の出願日から存続期間が計算される分だけ得をする）には、特許請求の範囲どうしは全く重なっていないにもかかわらず、なぜか39条で拒絶理由通知が打たれてくることがある。

要は、特許庁側としては、このような法の不備は十分に承知している上、そのようなことが起こるのを毛嫌いしているのである。そして、弁理士試験というものが「特許庁による試験」である以上、特許庁が毛嫌いしているところや「突かれたら痛い」ところを突くのは、明らかに誤りである。

このように、書いてはいけないタブーな事項に触れる可能性がある中で、製造装置 A についての別出願は慎重に、もし書く場合には「分割で対応するには先の出願の記載が不十分であった場合に、十分な補充をした上で……」ぐらいのことは書かねばならない。こうした細かい気遣いをせずに、「別出願についてまでちゃんと書いたのに、おかしいなあ」と思うのは、ちょっと

とした見間違いなのである。

この一方で、分割と補正というのは、遡及効としては法的な効果について全く同等なものである。従って、補正ができるのであれば当然分割もできるので、補正を書くのであれば、当然のことながら分割も書くべき、というのが、試験の考え方である。また、国内優先についても、これが「試験」である以上は、問題文の条件を総合して考えた上で、あくまで「可能性」があり、法的な要件の上で欠けるものが無い、というものである以上は、きちんと書かねばならないのである。

これについて、審査請求料などの「費用」の無駄については、全く考慮されないことに留意すべきである。今度の法改正により審査請求費用は大卒の初任給よりも高くなるのであるが、そのようなものが無駄になることなど、特許庁からすればどうでもよいことなのである。また、これについては、特許庁側の人間というのは、出願を受けることは日常的に行うのであるが、出願をする側となる可能性は日本で一番低いところにある人種である、ということも、考慮されるべきであると思う。

因みに、妥当な答案例を示すとすれば、以下のようなものを挙げることができる。

1. 甲は、特許法上以下の手続きをとりうる。
  2. 製造装置 A について
    - (1) 補正（17条の2）
      - ① 補正とは、願書の記載等を補充・訂正する手続きである。
      - ② 明細書（36条3項）に記載されている装置 A の発明を請求の範囲（36条5項）に記載することで、A についても特許（68条）を取得しうる。
      - ③ かかる補正は新規事項の追加（17条の2第3項）にはならない。
    - ただし、最後の拒絶理由通知（17条の2第1項3号）の後には、かかる補正はできない（17条の2第4項、53条）。
    - ④ 拒絶理由通知（50条）の後には、時期的制限に留意する（17条の2第1項）。
    - ⑤ 菓子 a と装置 A が所定の技術的關係（37条）を有しているか否かに留意する（49条4号）。
  - (2) 分割（44条）
    - ① 分割とは、2以上の発明を包含する出願の一部を一又は二以上の新たな願とする手続きである。
    - ② A について、a と別の手続きで特許（68条）を取得したい場合等には、遡及効（44条2項）の利益を得つつ、特許（68条）を取得する点で有効である。
  - また、最後の拒絶理由通知（17条の2第1項3号）の後でも、分割をなしうるので、補正によって A を請求の範囲に記載できない場合に有効である。
  - ① かかる分割（44条）は、原出願が2以上の発明を含むこと、分割直前の明細書等に記載の発明の一部を分割出願に係る発明としていること、出願当初明細書等の範囲内であること等、の客体的要件を満たすと思われる。
  - ② 時期的制限（44条1項）に留意する。
  - ③ 特許取得のために、分割出願について、所定期間内に審査請求（48条の3）が必要である点に留意する。
3. 製造装置 B について

(1) 国内優先権主張を伴う新出願 (41条)

① 国内優先権とは、先の出願に基づく後の出願について、一定条件下、所定の規定について先の出願時にされたものとして扱われる利益である (41条)。

② 出願 X を基礎として、B の発明を含んだ新出願をすることで、出願 X に記載されている発明 A と同一性がある部分については、出願時の利益を得つつ (41条2項)、特許を取得しうる。特に、B と A の差が微小で、B についてわざわざ別出願をするまでもない、というようなどきに有用である。

① X の出願から 10 月経過しているから、時期的制限 (41条1項1号) に留意する。また、出願 X については審査請求 (48条の3) がされているが、査定確定後は優先権主張はできない点 (41条1項4号) に留意する。

② 所定の手続きを要する点に留意する (41条4項)。

③ 菓子 a と装置 A 及び装置 B の発明が所定の技術的關係 (37条) を有しているか否かに留意する (49条4号)。

④ 特許取得のために、新出願 (41条) について、所定期間内に審査請求 (48条の3) が必要である点に留意する。

(2) 出願 X とは別にする、新たな出願 (36条)

装置 B について、特に改良の程度がある程度以上の場合には、出願 X とは別に出願 (36条) して特許を取得することも可能である。

4. その他

A の記載が先の出願では不十分で補正や分割では対応できないような場合には、B の記載も含めたものとして国内優先を行うか別出願を行うようにすることもできる。

(第2問)

この問題は、最近では珍しく、論点について深く訊いてくる形式の問題である。ただ、この論点は判例から来るものであるが、その判例も最新のものではなく、少々古いものである。これは、「弁理士であれば知っているべきもの」という観点から選ばれたものとも考えられる。

本問における「解答作成のポイント」は次のようなものである。

- ・ 69条や延長制度といった各制度の理解を示す。
- ・ 特許権の効果が及ばない範囲に注意。
- ・ (1) については、判例を含めた論点の理解が必要。
- ・ (2) については、項目落ちに注意する。

以上のような「解答作成のポイント」に従い、まず本問の(1)においては、非常にありきたりではあるが、以下のような論証を行うことになる。

[原則]

<大前提>

「試験又は研究のためにする」(69条1項)の「ためにする」が、試験研究「としてする」の意味であり、改良・発展を目的とする試験等が本項に該当する。

<小前提>

本問において、乙は、「医薬品の製造承認に必要な資料を得るために」実施している。

<結論>

従って、本問における乙の実施は、試験研究のための実施に

は該当しないと考えられる。

↓

[しかし]

しかし、このように考えると、医薬品の製造承認に必要な資料を得るためには相当程度の期間が必要であるから、特許権 (68条) の存続期間 (67条) を事実上相当期間延長することになる。

これは、特許権者に一定期間の独占権 (68条) を認める一方、その期間経過後は何人も自由に実施し得ることとしている法の趣旨 (1条) に反する。

↓

[そこで]

したがって、乙の臨床試験は試験研究のためにする実施 (69条1項) に該当するというべきである。

また、小問(2)においては、以下のような項目について説明をする必要がある。

- (1) 存続期間が延長された場合の特許権の効力の制限 (68条の2)
- (2) 延長登録の無効審判の請求 (125条の2)
- (3) 権利濫用の主張
- (4) 訴訟手続の中止の申立 (168条2項)
- (5) 実施権 (77条, 78条) の設定等、特許権 (68条) の譲渡を受ける、和解・調停等。

なお、「(3) 権利濫用の主張」においては、所定の処分 (67条2項) を処分を受けた丙の通常実施権は登録されていないことから延長登録無効理由 (125条の2第1項2号) を包含するというを指摘する必要がある。

因みに、妥当な答案例を示すとすれば、以下のようなものを挙げるができる。

1. 事案分析

甲の特許権 (68条) は延長登録 (67条の2) により、訴えの時点で存続している。よって、乙が甲の特許発明を、特許権の効力範囲内 (68条, 68条の2, 69条等) において、権原なく業として実施すれば、特許権 (68条) の侵害を構成し、差止請求 (100条) は認容される。

2. 小問(1)について

(1) 乙の臨床試験が、「試験又は研究のためにする」(69条1項) 実施 (2条3項) であれば、技術の進歩に寄与する等の理由で特許権の効力 (68条) は及ばないから、乙は差止請求 (100条) を免れる。

(2)① ここで、「ためにする」とは、試験研究「としてする」の意味であり、改良・発展を目的とする試験等が本項に該当する。

とすれば、乙は、「医薬品の製造承認に必要な資料を得るために」実施しているから、試験研究のための実施には該当しないととも考えられる。

② しかし、このように考えると、医薬品の製造承認に必要な資料を得るためには相当程度の期間が必要であるから、特許権 (68条) の存続期間 (67条) を事実上相当期間延長することになる。

これは、特許権者に一定期間の独占権 (68条) をみとめる一方、その期間経過後は何人も自由に実施し得ることと

して、産業発達に資するという法目的（1条）に反する。

- ③ したがって、乙の臨床試験は試験研究のためにする実施（69条1項）に該当するというべきである。

### 3. 小問(2)について

- (1) 存続期間が延長された場合の特許権の効力の制限（68条の2）

丙が処分（67条2項）を受けた対象以外には、特許権の効力は及ばない（68条の2）から、丙が処分を受けた対象がAであるか否か、検討すべきである。

- (2) 延長登録の無効審判の請求（125条の2）

① 無効審決確定により、存続期間延長はなかったものとみなされ（125条の2第3項）、甲の特許権（68条）は存続しないことになり、差止請求（100条）が認容されることはないからである。

② 所定の処分（67条2項）を処分を受けた丙の通常実施権は登録されていないので、延長登録は無効理由（125条の2第1項2号）を包含する。

- (3) 権利濫用の主張

丙の通常実施権（78条）が未登録であり、当該延長登録は明らかな無効理由（125条の2第1項2号）を包含するから、かかる登録に基づく差止請求は、権利の濫用として認められない旨の主張を、検討すべきである。

- (4) 訴訟手続の中止の申立（168条2項）

延長登録の無効審判の請求（125条の2）をしている旨を申し立て、特許権（68条）の存続を前提に訴訟が継続されるのを防止するために有効である。

- (5) 実施権（77条、78条）の設定等、特許権（68条）の譲渡を受ける、和解・調停等、互譲の精神に基づく円満解決も検討すべきである。

### 【意匠法】

意匠法で頻出するマターは、部分意匠、関連意匠、新規性喪失の例外、組物の意匠、パリ条約優先権、動的意匠である。一般的には、前のものほど優先度が高い。本問で関連するのは、このうちの「関連意匠、新規性喪失の例外、パリ条約優先権、動的意匠」であり、これらの中で関連するものどうしはそれらをうまくまとめて記載する必要がある。

なお、本問の「解答作成のポイント」は次のようなものである。

- ・新規性喪失の例外と関連意匠、パリ条約優先権の相互の関係を考慮する。
- ・関連意匠の要件（同日出願）に留意する。
- ・新規性喪失の例外の要件（特に期間）と効果に留意する。
- ・出願の際に必要とされる一般的事項を忘れずに記載する。
- ・動的意匠等の特殊出願に触れることを忘れない。

本問では、意匠登録出願をするにあたって、パリ条約優先権を主張しようがしまいが、いずれの場合も、新規性喪失の例外の主張を行う必要があり、しかもその際には、最初の公知日である2003年1月30日を基準にした6ヶ月の期限内に出願手続をする必要がある。

但し、本問においては、パリ条約優先権を主張すれば関連意

匠制度が使えず、関連意匠制度を利用しようとするればパリ条約優先権を主張するわけにはいかない、という特殊事情が存在することに留意する必要がある。

また、問題文には「ソファベッド（背を倒してベッドとしても使用することができるソファ）」とあることから、動的意匠について触れる必要がある。なお、ソファベッドというのは、ソファとしてもベッドとしても機能するいわゆる多機能物品であるが、別表の最下欄にはきちんと「ソファベッド」とあることから、7条の一意正一出願の要件は満たすということも何気に指摘しておく、加点になるであろう。

なお、意匠権の効力というのは類似範囲にまで及ぶというのは意匠法特有の事項であるから、特許とは異なり、イまたはロのいずれかを捨ててしまうという選択肢もあることを指摘しておきたいところである。

また、もし「事例分析」を行うのであれば、「数字が出てきたときには、事例分析において、数字から得られる事実を法律用語に変換する」という原則に則り、「意匠イは米国で2003年1月30日に展示会で発表されていることから、新規性を喪失している」とか、「意匠イは、2003年1月30日と同年2月6日に公知になっていることか、いわゆる二度公知に該当するが…」とか、「意匠イは2003年2月25日に米国で意匠特許出願されていることから、パリ条約優先権を主張できる」というようなことを書くことができる。

このようにして事例分析を記載すると、あとの論述が楽になる。なお、事例分析は、文中において行ってもよく、冒頭の部分で独立した項目として記載してもよい。

因みに、妥当な答案例を示すとすれば、以下のようなものを挙げるができる。

#### 1. 前段について

乙は、ロの出願に際して以下の点に留意すべきである。

##### (1) 登録要件

①(i) 意匠イが、米国における展示会、及び、米国の雑誌での紹介で公知となっている（3条1項1号、同2号）ため、イに類似する意匠ロは新規性を喪失している（同3号、17条1号）。

(ii) そのため、ロについて登録（20条）を受け、意匠権（23条）を取得するためには、イについて新規性喪失の例外規定（4条）の適用を受ける必要がある。これにより、イは3条1項1号・2号に該当しなかったものとみなされ（4条2項）、ロは新規性を喪失していないことになる。

(iii) 自ら公知にした甲は、公知時において「登録を受ける権利を有する者」（4条2項）であるから、主体的要件を満たす。

登録を受ける権利（3条1項柱書）を承継した乙は、最初の公知日である2003年1月30日から6月以内に出願し（4条2項）、所定の手続（同3項）をすべき点に留意する。なお、展示会と雑誌紹介は密接不可分の関係にあるから、所定の手続（同3項）は、最初の公知についてのみ行えば足りると考える。

② その他の要件（3条2項、5条等）を満たす必要がある（17条）。



(2) 手続的要件

一意匠一出願の原則（7条）に従い、所定の図面等を添付した適式な出願（6条9）を行うべきことに留意する。

2. 後段について

乙は、イの出願に際して以下の点に留意すべきである。

(1) (i) イとロは類似するから（9条1項、同2項、17条1号）、ロだけではなくイについても意匠権（23条）を取得するためには、関連意匠の出願をする必要がある（10条）。

(ii) イとロのいずれかを本意匠、他方を関連意匠として、同日に出願する必要がある（10条1項）。

なお、イについて米国出願に基づいてパリ条約上の優先権主張（パリ4条）をしても、ロについては優先権主張ができないので、同日出願とならない点に留意する（10条1項かつこ書）。

(iii) イ、ロのそれぞれの出願について新規性喪失の例外規定（4条2項、同3項）の適用のための手続が必要である。

(2) 意匠権の効力は、類似する意匠にも及ぶ（23条）から、イ、ロのいずれか一方の登録でも他方の意匠に効力が及ぶが、双方を登録する方が、双方の類似範囲を含めた効力範囲は広くなる点に留意する。

その他

(1) イ、ロにかかる物品はソファベッドであって、動くから、動的意匠の出願（6条4項）も検討すべきである。

(2) 意匠イについてのみ、意匠権を取得するときには、上述のようにパリ条約上の優先権を主張し得るが、第1国出願前の公知については、別途新規性喪失の例外規定（4条）の適用を受ける必要がある。

**【商標法】**

本問は、基本的には「権利行使がなされた場合にとり得る措置」という項目列挙型の問題（とり得る措置として、可能な措置を項目として列挙し説明する問題）であり、関連する条文も4条3項に挙げられている条文という、いわば事例の典型問題に属するものである。

従って、「解答作成のポイント」は、「特許庁に対してとるべき手続、原告に対する対抗措置を、消去法で確実に選択すること、ということになる。また、いずれの無効理由でも、除斥期間に留意する必要がある、26条も忘れてはならないであろう。

なお、「消去法で確実に選択する」というのは、こういうことである。すなわち、次に示すような表を用意し、ここから問題の内容に照らして、とることができない事項を次々に落としていくのである。そして、残った項目が、この問題で書くべき項目であるということになる。このようにすることで、とり得る措置を一から考えた場合と比較して、項目落ちが格段に少なくなる。

なお、この表は、一例として「拒絶理由通知に対して取り得る措置」と「権利行使に対して取り得る措置」を挙げているが、その他「出願の際の措置」や「補正却下の決定を受けた場合に取得する措置」、「拒絶査定を受けた場合に取得する措置」のすべてについて用意しておくことで、容易に対処することができるようになる。

	拒絶理由通知に対して取り得る措置	権利行使に対して取り得る措置
拒絶理由の検討	○	
意見書	○	
指定商品削除の補正	○	
分割出願	○	
相手方への名義変更	○	
相手方の権利放棄の交渉	○	
再出願	○	
登録異議の申立	○	○
無効審判の請求	○	○
取消審判の請求 50条1項 51条、53条 52条の2 53条の2	○	○
商標権の譲渡	○	○
警告状の内容の検討		○
商標権行使は認められない旨の回答		○
応訴の準備		○
使用権の交渉		○
抗弁権（先使用権の主張）		○
権利の濫用の主張		○
登録異議申立、無効審判を請求していることによる訴訟手続の中止の申立		○

因みに、妥当な答案例を示すとすれば、以下のようなものを挙げるができる。

1. 小問(1)について

(1) 乙がとりうる特許庁への手続き

乙は、甲の登録商標と同一の商標「A」を、指定商品「a」に使用（2条3項）しているから、無権原であれば、原則として甲の商標権（25条）の侵害を構成し、甲の請求が認容される。

これに対し、乙は以下の手続きをとりうる。

① 無効審判（46条）の請求

(i) 甲の出願時及び査定時に乙の氏名「A」が存在していると考えられ、甲の商標「A」は「他人の氏名を含む商標」（4条1項8号、4条3項）であるから、乙の承諾を得ていない限り（4条1項8号かつこ書）、無効理由を包含する（46条1項1号）。除斥期間（47条）はまだ経過していないから、無効審判（46条）を請求しうる。

(ii) 乙の氏名「A」が著名であれば、「混同を生ずるおそれがある商標」として、甲の登録は無効理由を包含する（4条1項15号、4条3項、46条1項1号、47条）。

② なお、異議申立（43条の2）も、無効審判と同様の理由により行うことができる。但し、申立期間（同1項柱書）経過に留意する。

③ 不使用取消審判（50条）の請求は、甲が登録商標「A」を指定商品「a」に使用している限り、なし得ない。

(2) 上記手続の法的効果

無効審判（46条）確定により、甲の商標権は遡及消滅する（46条の2第1項）。また、一事不再理効が生じる（準特167条）。

### (3) 訴訟の帰趨

甲の商標権が遡及消滅する(46条の2第1項)結果、乙が「A」を使用する行為が、甲の商標権(25条)の侵害を構成することはなくなるので、請求棄却判決が出される。

### 2. 小問(2)について

乙は、以下の主張が可能である。

#### (1) 乙の使用は、商標権の効力が及ばない範囲(26条)での使用である旨の主張

乙が自己の氏名である「A」を、構成態様及び使用態様から判断して、「普通に用いられる方法で表示」しているのであれば、甲の商標権の効力が及ばない旨を主張しうる(26条1項1号)。

#### (2) 権利濫用の主張

甲の登録が無効理由(4条1項8号等)を包含することが明らかであれば、かかる商標権に基づく権利行使は、権利濫用として認められない旨を主張しうる。

#### (3) その他

裁判所の裁量ではあるが、無効審判(46条)の請求を理由に、訴訟手続の中止を申立て得る(準特168条2項)乙に正当権原(30条等)があれば、その旨を主張しうる。ただし、甲の出願は乙の使用前だから、先使用权(32条)の主張はなし得ない。

### 【今後の対策】

今後も、事例形式の問題は出題され続けることになると考えられる。この場合において重要なのは、項目列挙型の問題に対しては必要な措置列挙表(商標法のところで例示した表)を用意してその項目を覚えておくことと、主要な論点については論証パターンを覚えておくこと、の二つである。

なお、いずれの場合も、答案練習を通じて、解答の仕方に慣れておくことが重要なのは、言うまでも無いことである。

また、論文答案を構成するにあたっては、項目落ちを避けるように最大限の努力をすることと、「簡潔に」に努めること、題意に沿った理由付けを心がけることに、留意するとよいと思う。また更に、例えば補正を例にとると、短答式試験では補正制限の内容とかその時期的制限の内容を正確に押さえておくことが重要であるが、論文試験においては、補正制限の内容それ自体よりはむしろ、補正には制限が設けられていることとその理由のほうが大事である、ということ、ある時点でじっくりと考えてみるのもよいであろう。

### 【終わりに】

米国でのちょっとした研修の際に、アルゼンチンの弁理士が「PCTで優先権は主張できるのか？」と質問をしたのを聞いて、「レベルが低いなあ」と思ったものである。

しかしながら、今は他国を笑ってはいられない。PCTなど全く知らない弁理士も続々と出てきている。

今の勉強法の主流は、基本書を読むことではなく、あるステージにおいて必要な措置のパターンを覚えることと、主要な論点についての論証パターンを覚えて、答案練習会でひたすらに「訓練」をする、というもので、基礎講座で法律全体をざっと鳥瞰した後、この方法によって学習するのが最も効率の良い勉強法なのである。

おかげで、例えば、かの吉藤先生の「特許法概説」などが書店から消えることとなってしまった。

「どこかおかしいぞ」と思う人は居るにしても、どうおかしさを言うのは難しい。そして「全ては、合格後の競争の激化で担保すればよい」という理屈に押し流される。

本稿を書き終えて道を歩いていると、ふと誰かに呼ばれたような気がしてちょっと振り向いてみたが、そこには、そんなことはどうでもよいかのごとく、足早に街を通り過ぎる人々が居るだけであった。

## 「読者の声」投稿のお願い

本誌における情報、言論の流れはとかく一方通行に終わりがちであり、編集に携わるパテント編集委員会としては本誌が読者に如何に読まれているか一寸気になります。

「読者の声」欄に、筆者への反論、編集者への注文などをお寄せ下さい。

● 字数：500字程度

● 締切：毎月末日

● 宛先：電子メール又はFAXで、住所・氏名・年齢・職業を明記のうえ、投稿下さい。

〒100-0013 東京都千代田区霞が関3-4-2 日本弁理士会広報課「読者の声」係

TEL 03-3519-2361(直)、FAX 03-3581-9188、E-mail: XBL03564@nifty.com

※掲載の都合上、一部を手直しすることがあります。