

午
前

第44回第2種ME技術実力検定試験筆記試験問題

午 前 の 部

2023年9月3日

12時00分～14時00分

受験番号							氏名	
------	--	--	--	--	--	--	----	--

注意事項

1. 指示があるまで問題のページを開かないこと。
2. 設問は 60 題で、解答時間は 2 時間である。
3. 計算は筆算とし、問題冊子の余白を使用のこと。
4. 解答方法は次のようにすること。
 - 1) 記入は **HB** または **B** の鉛筆を使用し、芯をあまり尖らせないこと。
 - 2) 各問題には 1) から 5) までの 5 つの答が用意してある。そのうちから質問に適した答えを 1 つ選び、次の例にならって解答用紙に記入すること。

【例題】明石市で、1 年のうちで昼間が最も長い日はどれか。

1) 節 分 2) 春 分 3) 秋 分
4) 夏 至 5) 冬 至

正解は「4)」であるから解答用紙の解答欄 ④ をぬりつぶす。

例) ① ② ③ ● ⑤ (●①■⊗ などは解答にならない。)
 - 3) 解答を訂正する場合には**消しゴム**で、鉛筆のあとが残らないように完全に消してから書きなおすこと。消し残しは 2 重解答とみなされる。
 - 4) 1 問に 2 つ以上答えた場合 (2 重解答) は解答とみなされない。
5. この問題冊子は持ち帰ること。
6. 解答用紙は必ず提出すること。

【問題 1】 一次予防はどれか。

- 1) 腹痛があるので市販薬を飲む。
- 2) エレベータを使わず階段を使う。
- 3) 喘息と診断されたので禁煙する。
- 4) 下痢が続くので医療機関を受診する。
- 5) 骨折しているので入浴を手伝ってもらう。

【問題 2】 神経細胞について誤っているのはどれか。

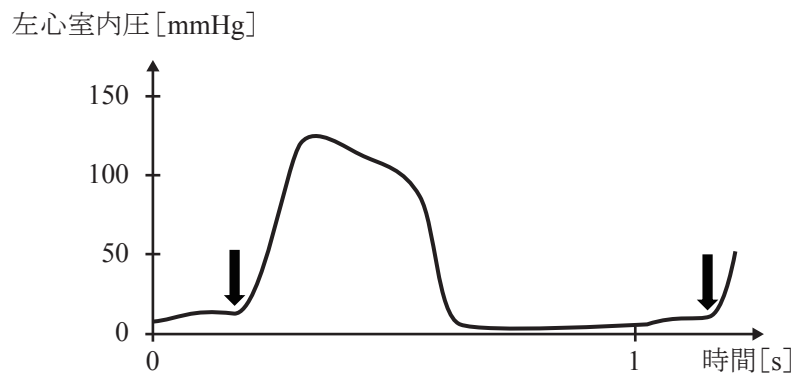
- 1) 静止膜電位は負の値である。
- 2) 興奮は軸索を減衰せずに伝わる。
- 3) 活動電位の発生直後に不応期が存在する。
- 4) 活動電位の発生は「全か無かの法則」に従う。
- 5) 脱分極の際、ナトリウムイオンは細胞の内から外に移動する。

【問題 3】 正しいのはどれか。

- 1) 脳神経は 31 対ある。
- 2) 大脳の表面は灰白質である。
- 3) 脊髄の後角から運動神経が出る。
- 4) 脊髄は末梢神経系に分類される。
- 5) 灰白質に比べ白質には神経細胞体が多い。

【問題 4】 図は左心室内圧を示している。矢印の指す時相はどれか。

- 1) 駆出期
- 2) 収縮末期
- 3) 拡張末期
- 4) 等容性拡張期
- 5) 等容性収縮期



【問題 5】 正しいのはどれか。

- 1) 門脈には動脈血が流れる。
- 2) 肺動脈には動脈血が流れる。
- 3) 肺静脈には静脈血が流れる。
- 4) 右心房には静脈血が流れる。
- 5) 左心室には静脈血が流れる。

【問題 6】 呼吸について誤っているのはどれか。

- 1) 呼吸中枢は中脳にある。
- 2) 胸腔内圧は陰圧である。
- 3) 吸気時に横隔膜が収縮する。
- 4) 肺胞でのガス交換は拡散による。
- 5) 体温の上昇は呼吸数を増加させる。

【問題 7】 消化・吸収について誤っているのはどれか。

- 1) 糖質は単糖類に分解される。
- 2) 脂質はリパーゼで分解される。
- 3) 単糖類は小腸毛細血管に入る。
- 4) アミノ酸は小腸リンパ管に入る。
- 5) タンパク質はアミノ酸に分解される。

【問題 8】 下垂体後葉から分泌されるのはどれか。

- 1) アンドロゲン
- 2) エストロゲン
- 3) オキシトシン
- 4) プロラクチン
- 5) プロゲステロン

【問題 9】 空気感染するのはどれか。

- 1) 麻疹
- 2) 手足口病
- 3) B型肝炎
- 4) 伝染性紅斑(りんご病)
- 5) 後天性免疫不全症候群

【問題 10】 体温とその調節で誤っているのはどれか。

- 1) 体温の調節中枢は視床下部にある。
- 2) 放射による放熱量は姿勢により変化する。
- 3) 安静時に骨格筋での熱産生はほとんどない。
- 4) 物体に接触している皮膚からの放熱は伝導による。
- 5) 不感蒸泄とは発汗以外の皮膚・呼気からの水分喪失をいう。

【問題 11】 単位[Pa・s]の物理量はどれか。

- 1) 光 度
- 2) 密 度
- 3) 粘性率
- 4) 吸収線量
- 5) 表面張力

【問題 12】 Bluetooth の電波と同じ周波数帯を使用しているのはどれか。

- 1) 地上デジタルテレビ放送
- 2) 医用テレメータ
- 3) FM ラジオ
- 4) 電子レンジ
- 5) 電波時計

【問題 13】 水に塩化ナトリウム 23 g を溶かして全量を 1 L とした。この塩化ナトリウム溶液のモル濃度[mol/L]はおよそいくらか。

ただし、Na の原子量は 23、Cl の原子量は 35.5 とする。

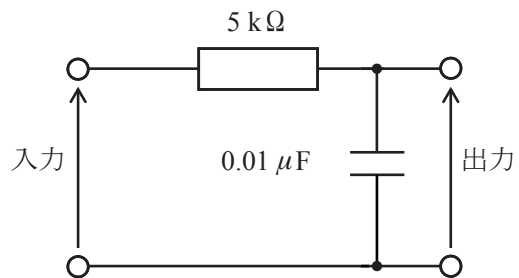
- 1) 0.02
- 2) 0.04
- 3) 0.2
- 4) 0.4
- 5) 1.0

【問題 14】 100 Ω の抵抗器と 200 Ω の抵抗器を直列に接続し、その直列回路の両端に 300 V の電圧を加えた。100 Ω の抵抗器で消費される電力[W]はどれか。

- 1) 3
- 2) 100
- 3) 300
- 4) 1000
- 5) 3000

【問題 15】 図の回路の遮断周波数はおよそ何 kHz か。

- 1) 3
- 2) 5
- 3) 10
- 4) 20
- 5) 30



【問題 16】 Si の真性半導体の結晶における原子の結合はどれか。

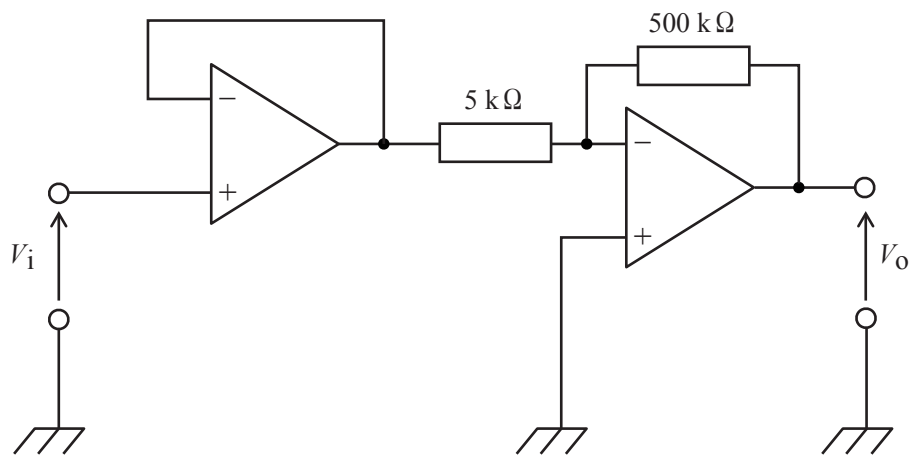
- 1) 共有結合
- 2) 金属結合
- 3) 水素結合
- 4) 分子間結合
- 5) イオン結合

【問題 17】 図の回路で V_i に 20 mV の直流電圧を入力した。出力電圧 V_o [V]

はどれか。

ただし、オペアンプは理想オペアンプとする。

- 1) 2
- 2) 1
- 3) 0
- 4) -1
- 5) -2



【問題 18】 2進数 10101 の 2 倍の数はいずれか。

- 1) 10111
- 2) 11100
- 3) 101010
- 4) 110011
- 5) 111111

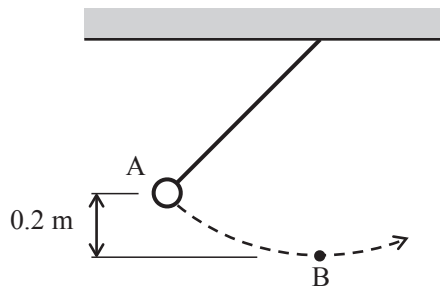
【問題 19】 $-10\text{ V} \sim +10\text{ V}$ の信号を 5 mV の分解能で AD 変換するために最小限必要なビット数はどれか。

- 1) 10
- 2) 11
- 3) 12
- 4) 14
- 5) 16

【問題 20】 図のように質量 10 kg のおもりを A の位置で静かに離した。最下点 B を通過するときの速さ $[\text{m/s}]$ に最も近いのはどれか。

ただし、重力加速度を 9.8 m/s^2 とする。

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 5
- 4) 10
- 5) 20



【問題 21】 磁場を電圧に変換するセンサはどれか。

- 1) 熱電対
- 2) 太陽電池
- 3) 圧電素子
- 4) サーミスタ
- 5) ホール素子

【問題 22】 空気から角膜に入射する光の屈折率を表すのはどれか。

- 1) $\frac{\text{空気中の光速}}{\text{角膜中の光速}}$
- 2) $\frac{\text{角膜中の光速}}{\text{空気中の光速}}$
- 3) $\frac{\text{角膜中の光強度}}{\text{角膜中の光速}}$
- 4) $\frac{\text{空気中の光強度}}{\text{角膜中の光速}}$
- 5) $\frac{\text{角膜中の光強度}}{\text{空気中の光強度}}$

【問題 23】 血液中を伝播する 10 MHz の超音波の波長[mm]に最も近いのはどれか。

- 1) 0.015
- 2) 0.15
- 3) 1.5
- 4) 15
- 5) 150

【問題 24】 ヘモグロビンに最もよく吸収される光の波長[nm]はどれか。

- 1) 500
- 2) 700
- 3) 900
- 4) 1100
- 5) 1300

【問題 25】 MRI について誤っているのはどれか。

- 1) 血管撮影が可能である。
- 2) 骨の撮像に適している。
- 3) 断層面は任意に設定できる。
- 4) 軟部組織の撮像に適している。
- 5) 水素原子からの信号を画像化する。

【問題 26】 脳機能の測定に使わないのはどれか。

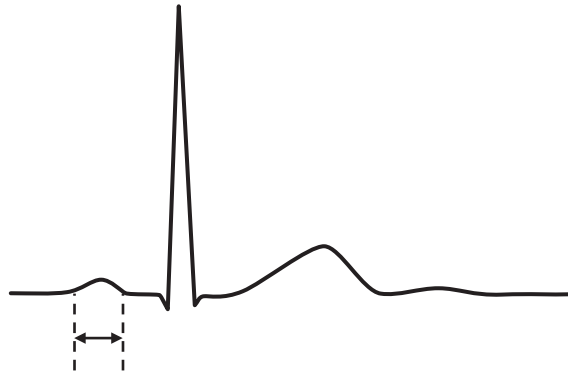
- 1) 脳磁計
- 2) 脳波計
- 3) MR 装置
- 4) 内視鏡装置
- 5) 光トポグラフィ装置 (fNIRS 装置)

【問題 27】 X 線と γ 線の両方を利用した画像診断機器はどれか。

- 1) MR 装置
- 2) PET/CT
- 3) X 線 CT 装置
- 4) ガンマカメラ
- 5) X 線血管撮影装置 (アンギオグラフィ装置)

【問題 28】 図の心電図の矢印の範囲に示す部分(P波)は心臓のどの活動を反映しているか。

- 1) 心房の心筋細胞の脱分極
- 2) 心室の心筋細胞の脱分極
- 3) 心室の心筋細胞の再分極
- 4) 房室間の刺激伝導遅延
- 5) 洞結節の興奮



【問題 29】 医用材料の生物学的安全性試験でないのはどれか。

- 1) 感作性試験
- 2) 細胞毒性試験
- 3) 耐摩耗性試験
- 4) 血液適合性試験
- 5) 急性全身毒性試験

【問題 30】 芽胞を含むすべての微生物を殺滅するのはどれか。

- 1) 抗 菌
- 2) 殺 菌
- 3) 消 毒
- 4) 静 菌
- 5) 滅 菌

【問題 31】 デジタル心電計で正しいのはどれか。

- 1) 12 個の電極を装着する。
- 2) 計測値を 4 bit に量子化する。
- 3) 標準感度は 25 mm/mV である。
- 4) 標準紙送り速さは 10 mm/s である。
- 5) 8 誘導の心電図を演算処理して標準 12 誘導記録を行う。

【問題 32】 オシロメトリック法による血圧測定で誤っているのはどれか。

- 1) 長時間の血圧測定に使われる。
- 2) 血圧測定と同時に脈拍数が測定できる。
- 3) センサはカフに内蔵されたマイクロホンである。
- 4) カフ圧が平均血圧付近のとき、圧振動の振幅が最大になる。
- 5) カフ内の圧振動の振幅変化パターンから血圧値を推定する。

【問題 33】 超音波診断装置のプローブの構成要素でないのはどれか。

- 1) 圧電素子
- 2) 音響レンズ
- 3) 音響整合層
- 4) バックキング材
- 5) サイクロトロン

【問題 34】 電気メスで正しいのはどれか。

- 1) 放射熱を利用する。
- 2) 純切開には断続波を使用する。
- 3) 30 kHz ~ 50 kHz の電流が用いられる。
- 4) モノポーラ型は対極板が必要である。
- 5) 通電しなくてもメスとして使用できる。

【問題 35】 ペリスタルティック方式輸液ポンプに備えられていない警報はどれか。

- 1) 閉塞
- 2) 輸液完了
- 3) 血管外漏出
- 4) ライン内気泡
- 5) バッテリー電圧低下

【問題 36】 カテーテルアブレーションに必要なのはどれか。

- 1) ステンント
- 2) 高周波通電装置
- 3) ホルター心電計
- 4) インデフレーター(加圧器)
- 5) 血管内超音波装置(IVUS)

【問題 37】 吸入酸素濃度が患者の呼吸状態に最も影響されにくいのはどれか。

- 1) 酸素マスク
- 2) 気管切開マスク
- 3) 鼻カニューレ
- 4) エアロゾルマスク
- 5) ベンチュリーマスク

【問題 38】 麻酔器について正しいのはどれか。

- 1) 気化器は笑気を気化する。
- 2) 麻酔ガスを室内に排気しない。
- 3) ソーダライムは窒素を吸着する。
- 4) 閉鎖式では呼気ガスは再利用されない。
- 5) 酸素フラッシュ弁を開放すると呼吸バックがしばむ。

【問題 39】 酸塩基平衡の是正を目的として透析液中に含まれているのはどれか。

- 1) 重炭酸イオン
- 2) カリウムイオン
- 3) カルシウムイオン
- 4) ナトリウムイオン
- 5) マグネシウムイオン

【問題 40】 合成空気を製造するとき不要なのはどれか。

- 1) 液体酸素
- 2) 液体窒素
- 3) ブレンダ
- 4) 圧力調整器
- 5) コンプレッサ

【問題 41】 閃光刺激で誘発される生体信号を計測するのはどれか。

- 1) 脳 波
- 2) 眼振図
- 3) 筋電図
- 4) 心電図
- 5) 超音波断層像

【問題 42】 観血式血圧測定で誤っているのはどれか。

- 1) 自動フラッシング装置を使用する。
- 2) 大気開放の位置は患者の胸厚の $\frac{1}{2}$ の高さにする。
- 3) カテーテル内に混入した気泡は注射器等で取り除く。
- 4) カテーテル先端に凝血があると脈圧測定値が大きくなる。
- 5) トランスデューサ付近に大きな気泡が混入すると脈圧測定値が小さくなる。

【問題 43】 胸部 X 線撮影で息止めをする理由はどれか。

- 1) 横隔膜を上げる。
- 2) 肺の動きを抑制する。
- 3) 心拍数を低下させる。
- 4) 酸素飽和度を上げる。
- 5) 気管支の気流を抑制する。

【問題 44】 体外式ペースメーカーについて正しいのはどれか。

- 1) レートダイヤル(RATE)は電気刺激の振幅を設定する。
- 2) センシングインジケータは自発の心電図を検出すると点灯する。
- 3) 出力ダイヤル(OUTPUT)は電気刺激の回数を設定する。
- 4) 感度ダイヤル(SENSITIVITY)は心臓が反応する電圧を設定する。
- 5) ペーシングインジケータはバッテリー残量が少なくなると点滅する。

【問題 45】 AED で正しいのはどれか。

- 1) 除細動の必要性は操作者が判断する。
- 2) ペースメーカー装着患者には使用できない。
- 3) 「小学生～大人用電極パッド」の使用は未就学児には禁忌である。
- 4) 電極パッドを貼る前に胸部全体にペーストを塗る。
- 5) 電極パッドは右前胸部と左側胸部に貼る。

【問題 46】 20 滴で 1 mL の輸液セットを用い 300 mL/h で輸液を行いたい。

1 分間当たりの滴下数はどれか。

- 1) 20
- 2) 60
- 3) 80
- 4) 100
- 5) 120

【問題 47】 PCI について正しいのはどれか。

- 1) 全身麻酔が必要である。
- 2) 大腿静脈からカテーテルを挿入する。
- 3) X 線 CT を用いてカテーテルを誘導する。
- 4) バルーンの拡張中は心電図の ST 変化に注意が必要である。
- 5) 治療後の抗血栓療法は禁忌である。

【問題 48】 IABP のタイミング調整で正しいのはどれか。

- 1) 心電図トリガはT波でトリガする。
- 2) 心電図トリガは心房細動では使用できない。
- 3) ペーシングパルスはトリガとして使用できない。
- 4) 大動脈弁が閉じたときにバルーンを収縮させる。
- 5) 電気メスを用いる場合は動脈圧トリガを用いる。

【問題 49】 VV ECMO (Venovenous ECMO) で正しいのはどれか。

- 1) 大腿動脈から送血する。
- 2) 肺機能の補助を目的とする。
- 3) 体循環血流量はポンプの回転数によって決まる。
- 4) VV ECMO の送血により左室の後負荷が増加する。
- 5) VA ECMO (Venoarterial ECMO) に比べ動脈血の酸素加効率が良い。

【問題 50】 診療記録を電子媒体で記録保存する際の運用で適切でないのはどれか。

- 1) 運用管理規定を定める。
- 2) 法定保存期間を越えて保存できる。
- 3) 記録内容の真正性が確保されている。
- 4) 肉眼で読み取れる状態へと随時変換できる。
- 5) 院内の医療関係者はだれでも閲覧できる。

【問題 51】 電気メスの凝固モードで、出力に $300\ \Omega$ の無誘導抵抗を接続したとき、高周波電流計の指示値が $400\ \text{mA}$ であった。出力[W]はおよそいくらか。

- 1) 12
- 2) 36
- 3) 48
- 4) 60
- 5) 120

【問題 52】 ECMO の使用 midpoint 検項目でないのはどれか。

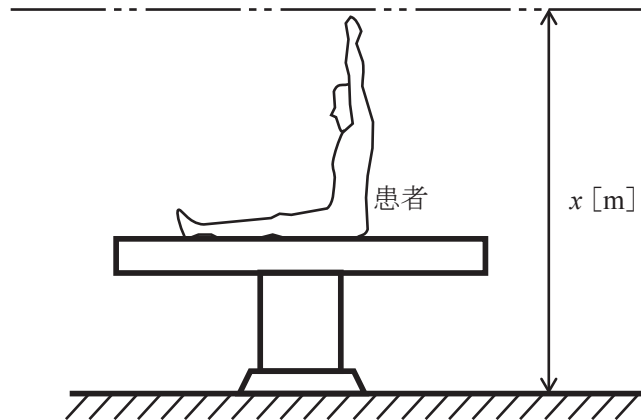
- 1) 回路内血栓の有無
- 2) 人工肺の結露の有無
- 3) 手回し駆動装置の有無
- 4) 回路内空気混入の有無
- 5) バッテリーで駆動できる時間の測定

【問題 53】 静止状態で酸素配管端末器の供給圧[kPa]を測定した。正常範囲にあるのはどれか。

- 1) 180
- 2) 240
- 3) 350
- 4) 420
- 5) 560

【問題 54】 図は JIS T 1022 において、患者に対して等電位接地を施す床上高さの範囲を示したものである。距離 x [m] はどれか。

- 1) 1.0
- 2) 1.5
- 3) 2.0
- 4) 2.3
- 5) 3.0



【問題 55】 最大定格電流 10 A の ME 機器で使用する着脱可能な電源コードの保護接地線インピーダンスの測定で不適切なのはどれか。

- 1) 電圧降下法で測定した。
- 2) 25 A を流して測定した。
- 3) 100 V を印加して測定した。
- 4) 電流を 10 秒間流して測定した。
- 5) 50 Hz の交流電流を流して測定した。

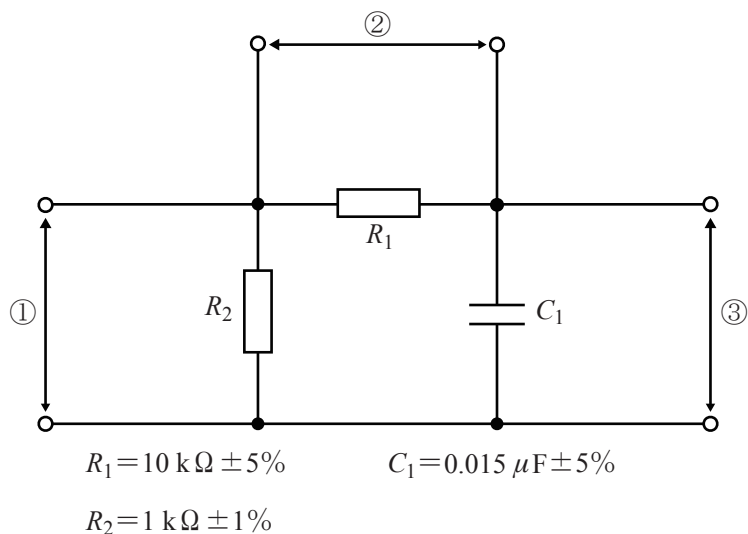
【問題 56】 感知電流の閾値が周波数に比例して上昇し始める周波数[kHz]はおよそいくらか。

- 1) 0.01
- 2) 0.1
- 3) 1
- 4) 10
- 5) 100

【問題 57】 図は漏れ電流の測定用器具(MD)の回路図である。ME 機器接続部(漏れ電流を測定するために ME 機器を接続する部分)と電圧測定器を接続する部分の組合せで正しいのはどれか。

ME 機器接続部 電圧測定器接続部

- | | | |
|----|---|---|
| 1) | ① | ② |
| 2) | ① | ③ |
| 3) | ② | ① |
| 4) | ② | ③ |
| 5) | ③ | ① |



【問題 58】 非接地配線方式で誤っているのはどれか。

- 1) 絶縁変圧器を設置する。
- 2) 電流監視装置を設置する。
- 3) ミクロショック対策が目的である。
- 4) 負荷の一線地絡時にも電源供給が維持される。
- 5) 絶縁監視装置は絶縁不良機器の接続を監視する。

【問題 59】 図の医療用高圧ガス容器バルブのガス充てん口の形式はどれか。

- 1) ヨーク形
- 2) ピン方式
- 3) シュレーダ方式
- 4) NIST コネクタ
- 5) DISS コネクタ



【問題 60】 麻酔器は酸素の供給を停止すると自動的に亜酸化窒素の供給が遮断される。このような安全機構をなんと呼ぶか。

- 1) 多重系
- 2) 冗長性
- 3) フールプルーフ
- 4) フェイルセーフ
- 5) デッドマン機構

