

パラマウントベッド株式会社

本社

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

構造力学



繋がる理由

アクティブ・スリープ電動ベッドは、快適な睡眠環境を提供する為に、睡眠中の心拍・呼吸・体動をモニタリングし、専用のアプリで睡眠情報を管理・分析できるセンサを搭載しています。例えば、体動（身体の動き、寝返りなど）によるベッドの形状変化をモニタリングし、単位時間あたりに一定量の動き以下になれば、睡眠と判断、また一定以上の動きがあれば寝ていないと判断しベッドの形状を制御します。これを実現するためには、**構造力学で学ぶ、ベッドに対する応力（力のかかり方）や変形などの基礎知識**が役立ちます。

材料工学



繋がる理由

パラマウントベッド株式会社の**新生児用ベッド**が**新生児突然死症候群(SIDS)**を防止するために、さまざま技術を開発し実現しています。**体圧分散マットレス**: 新生児の体圧を均等に分散させ、床ずれを防ぎます。これにより、安定した睡眠姿勢を維持し、呼吸を促進します。**安全な素材の選択**: 新生児の敏感な肌に対応するため、無毒でアレルギー反応を引き起こさない素材選定し使用します。**温度室温調整機能**: 新生児用ベッドには、適切な温度と湿度を保ち、新生児の快適な呼吸を制御するシステムです。**静穏性**: **ベッドの動作音を41dB以下**に保つことで、新生児の睡眠を妨げない静かな環境を実現しています。**緊急時の対応機能**: 緊急時にベッドを迅速に水平に戻す操作レバーや、停電時でも操作可能なバッテリーシステムを備えることで、安全性を高めます。このように、**新生児突然死症候群(SIDS)を防止するために、材料工学で学ぶ、吸音材料や防振材料、粘弾性や共振周波数、減衰係数（振動や波が時間とともに減少する度合いを表す数値）、モーダル解析（構造物の振動特性を解析する手法）などの基礎知識**が役立ちます。



繋がる理由

医療施設向けベッドに搭載されている睡眠計測センサーは、非装着型のシート型センサーで、寝返り、呼吸、心拍などの体動を検知し、睡眠状態をリアルタイムで把握することができます。このセンサーは、大学病院などの急性期医療施設をはじめ、高齢者施設、在宅介護、さらにはアスリートのパフォーマンス向上を目的とした健康分野まで幅広く活用されています。さらに、非装着型センサー：（身体に何も装着せずに生体情報を計測するセンサー）、シート型センサー：（マットレスの下に敷くだけで使用できる、薄型のセンサー）を用いて、体動検知（寝ている人の動き、例えば寝返りや呼吸、心拍などを検出する機能）を実現しています。また、睡眠状態に合わせてベッドの背角度を自動で調節する「眠りの自動運転」機能も実現しました。これらの技術には、**センサー工学で学ぶ、分解能や感度、ドリフト（時間とともにセンサーの出力が変化する現象）、キャリブレーション（センサーの精度を高めるための調整プロセス）などの基礎知識**が役立ちます。

【電気系科目】



繋がる理由

アクティブ・スリープ電動ベッドの設計において、**電気回路の知識は非常に重要**です。以下にその理由を説明します。**電源管理**：ベッドの動作にはAC100V 50/60Hzの電源が必要であり、80～160Wの動作電力を確保するために、電源回路の設計が求められます。これには、**トランス、整流器、フィルタ回路、レギュレータなどの知識**が必要です。**モーター駆動回路**：ベッドの可動部分を動かすためには、モーターを正確に制御する回路が必要です。**PWM（パルス幅変調）制御**を用いてモーターの速度を調整し、**背角度0～75°、膝角度0～30°の範囲での精密な動きを可能に**します。このように**アクティブ・スリープ電動ベッドの設計には電気回路の基礎知識**がとても役立ちます。



繋がる理由

新生児用ベッドの設計製造において、**電子デバイス工学の知識**はとても重要です。その理由を説明します。**半導体デバイス**：ベッドの制御システムには、トランジスタやダイオードなどの半導体デバイスを使用します。これらは、信号の増幅や整流など、電気信号を適切に処理するために必要です。**センサー技術**：新生児の生体情報を監視するためには、温度センサーや圧力センサーなどの精密なセンサーが必要です。これらは、新生児の安全と快適性を確保するための、データ採取に必要です。**マイクロコントローラ**：ベッドの機能を自動化するためには、マイクロコントローラが中心となります。これにより、温度調節やモーター制御などの複雑なタスクを実行できます。**電源設計**：安全で信頼性の高い電源供給は、新生児用ベッドにとって非常に重要です。リニアレギュレータやスイッチングレギュレータを用いた電源回路が、安定した電圧を供給します。**これらの基礎知識は、新生児用ベッドが安全で信頼性の高い製品となるために不可欠**です。



繋がる理由

医療施設向けベッドの設計製造において、**電気電子材料の基礎知識**が重要です。その理由を説明します。**絶縁材料**：ベッドの電気部品を安全に保護するためには、高い絶縁性能を持つ材料が必要です。ポリイミドやPVC（ポリ塩化ビニル）などの絶縁材料が、電氣的なショートを防ぎ、患者とスタッフの安全を確保します。**導体材料**：電気信号や電力を効率的に伝達するためには、銅やアルミニウムなどの導体材料が使用されます。これらは、配線やプリント基板（PCB）のトレースに用いられ、信号の伝達と電力の供給を担います。**半導体材料**：トランジスタやダイオードなどの半導体デバイスは、シリコンやガリウムアーセナイドなどの半導体材料から作られます。**これらは、スイッチング動作や信号処理に不可欠で、ベッドの制御システムの核となります。これらの材料は、医療施設向けベッドが安全で信頼性の高い製品となるために不可欠です。**

【情報系科目】



繋がる理由

新生児用ベッドや医療施設向けベッドの試験・評価では、得た測定データを分析や解析するため、**応用・工業数学で学ぶデータのばらつき、標準偏差（正規分布、3シグマ、6シグマなど）、線形回帰分析（論理的に考えられる直線）、コレスポンデンス分析（測定データの視覚化）などの基礎知識が役立ちます。**



繋がる理由

アクティブ・スリープ電動ベッドは、電源のON、システムのリセット時に、必ず初期状態に戻る設定を行います。また、過去の動作時のデータ（呼吸、体圧、センサー情報など）は電源がOFFになっても記憶している不揮発性メモリを搭載して記憶しています。電源がONになった時、またはシステムにリセットがかかった時に初期状態に戻るプログラムは、ファームコードと言って、ユーザーが不揮発性メモリーに事前に書き込みを行います。この**ファームコードの設計には、C言語やアセンブリ言語などのプログラミングの知識がとても役立ちます。ファームコードの設計は、アクティブ・スリープ電動ベッドだけでなく、新生児用ベッドや医療施設向けベッドにも必要なプログラムになります。**

医療施設向けベッドの設計製造において、**組み込みシステム工学の知識**が必要です。その理由を記載します。**リアルタイムオペレーティングシステム (RTOS)**：ベッドの各機能がタイムリーに実行されることを保証するために、リアルタイムオペレーティングシステムが必要です。これにより、タスクスケジューリングや割り込み管理が行われます。**インターフェースプロトコル**：センサーやアクチュエータ、外部デバイスとの通信には、I2CやSPI、UARTなどのインターフェースプロトコルが用いられます。**組み込みソフトウェア開発**：ベッドの機能を実現するためには、組み込みソフトウェアの開発が不可欠です。これには、C言語やC++などのプログラミング言語が使用されます。これらの専門知識は、医療施設向けベッドが安全で信頼性の高い製品となるために不可欠です。

この企業のポイント

- 日本で初めて**電動ベッド**を開発！
- 医療・介護用ベッドの分野では国内シェア1位（国内病院の約7割のシェア）
世界シェアトップクラス(海外納入実績110カ国以上)
- 健常者に快適な睡眠環境を提案する健康事業にも進出

製品はここで使われています！

医療施設の約7割のベッド、**電動ベッド**、健常者向けの快適な睡眠環境を提供する電動ベッド。
レム睡眠、ノンレム睡眠を自動検知して、眠りの浅い時は、ベッドを起こし、眠りが深くなるとベッドを倒すような**アクティブ・スリープ**を実現。スマホと連動して制御できます。
心電図のセンサーのように常時、身体に直接、貼り付けると患者の負担が大きくなりますが、アクティブ・スリープのような機能はベッド内に各種センサーを埋め込み、呼吸や心拍を非接触でモニターできるため、使用者の高い快適さを実現できます。人生の1/3は睡眠に時間を使っています。人間の睡眠に特化して眠りを科学する会社です。