

平成 23 年度 特別 エンベデッドシステムスペシャリスト試験 解答例

午後Ⅱ試験

問 1

| 出題趣旨                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>電気自動車 (EV) が注目を集めている。</p> <p>本問では、EV を題材として、組込みマイコンや伝送装置及び電池の特性を加味したモータ制御方式を統合してシステムとして実現させるためのアーキテクチャの理解能力とともに、要求される性能を実現させるためのマイコンの処理時間や通信時間の考察及び設計方法について、知識及び能力を評価する。また、新規機能の実現要求に対する仕様検討能力や不適合に対する要因検討力を評価する。</p> |  |  |

| 設問   | 解答例・解答の要点 |                            |                            | 備考 |
|------|-----------|----------------------------|----------------------------|----|
| 設問 1 | (1)       | 300                        |                            |    |
|      | (2)       | 640                        |                            |    |
|      | (3)       | ECU                        | 車両制御                       |    |
|      |           | 処理内容                       | 回転速度指令送信                   |    |
| 設問 2 | (1)       | (a)                        | 60                         |    |
|      |           | (b)                        | 2                          |    |
|      | (2)       | ① 情報                       | アクセルペダルの操作情報               |    |
|      |           | 利用目的                       | 走行用モータ回転数制御のため             |    |
|      | (2)       | ② 情報                       | ステアリングホイールの操作情報            |    |
|      |           | 利用目的                       | 左右の走行用モータの回転数制御のため         |    |
|      | (3)       | a                          | 一定に                        |    |
|      |           | b                          | PWM 信号                     |    |
|      |           | c                          | 600                        |    |
|      |           | d                          | 同じ                         |    |
|      |           | e                          | 10/11                      |    |
| 設問 3 | (1)       | 必要なトルクに対応した電流を流せなくなってしまった。 |                            |    |
|      | (2) (a)   | ①                          | ・電池パックの放電容量                |    |
|      |           | ②                          | ・走行用モータのモータ電流値             |    |
|      |           | ③                          | ・電池モジュールの温度                |    |
|      | (2) (b)   | モータ電流と回転速度によって最大効率が決まる特性   |                            |    |
|      | (2) (c)   | ECU                        | 電池制御                       |    |
|      |           | 理由                         | 全電池モジュールのセルの情報が集まる ECU だから |    |
|      | (3) (a)   | 不足するとき                     | 割込み 1L と割込み 1R が同時に発生したとき  |    |
|      |           | 動作クロック                     | 1.5                        |    |
|      | (b)       | 必要な性能にするには消費電力が 2 倍以上になる。  |                            |    |

## 問 2

| 出題趣旨                                                                                                                                                                                                          |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>オフィスなどのセキュリティ管理において、入退場管理は最も重要な管理であり、入退場ゲートの設置が一般化してきている。</p> <p>本問では、非接触型 IC カードを個人認証に使用した入退場ゲートを題材として、要求仕様をユースケース図などに展開する能力、組込みシステムにおけるタスク分割や、タスク内部を設計する能力、更に仕様追加時におけるタスクの変更内容の具体的な記述を通して、応用能力を評価する。</p> |  |

| 設問   | 解答例・解答の要点 |              | 備考                                                                   |
|------|-----------|--------------|----------------------------------------------------------------------|
| 設問 1 | (1)       | a 利用者を認証する   |                                                                      |
|      |           | b 入退場情報を取得する |                                                                      |
|      |           | c 動作モードを設定する |                                                                      |
|      | (2)       | (a) 状態名      | 認証完了待ち                                                               |
|      |           | 状態遷移条件       | カード検出                                                                |
|      |           | 状態遷移時の処理     | ① ・退場用カードリーダ読取り禁止<br>② ・認証開始                                         |
|      |           | (b) d        | ゲート内センサ又はゲート外センサ通過                                                   |
|      |           | e            | 退場用カードリーダ読取り禁止                                                       |
|      |           | f            | 退場用カードリーダ読取り許可                                                       |
|      |           | (c)          | ゲート内センサ、ゲート外センサの通過を順次待ち、その後フラップを閉じてから入退場情報を送信し、入場用カードリーダを読取り許可状態にする。 |
|      | (3)       | g            | 0.5                                                                  |
|      |           | h            | 2.7                                                                  |
|      |           | i            | 3.7                                                                  |
| 設問 2 | (1)       | (a)          | 1 回目の認証でエラーとなったが、2 回目の認証で認証でき、正常に入場した。                               |
|      |           | (b)          | フラップ入場開要求                                                            |
|      | (2)       | (a)          | 子機からの認証要求処理が遅延しないようにするから                                             |
|      |           | (b) 通過制御タスク  | 動作モード指示                                                              |
|      |           | ID 情報管理タスク   | ID 情報通知                                                              |
|      |           | 親子通信管理タスク    | 動作モード指示                                                              |
|      | (3)       |              | 認証要求を受信したら、親子通信管理タスクに認証要求の送信依頼を行い、その受信した結果を要求タスクに送信する。               |
| 設問 3 | (1)       |              | ゲート内エリアにいる利用者の情報送信要求                                                 |
|      | (2)       | j            | 1.5 秒タイマ                                                             |
|      |           | k            | カードリーダ                                                               |
|      |           | l            | カード検出通知                                                              |
|      |           | m            | ID 情報管理                                                              |
|      |           | n            | 緊急指示                                                                 |
|      | (3)       |              | 緊急指示を受信したとき、その受信したことを SC 通信管理タスクに通知する処理を追加する。                        |