## プログラム仕様書.docx の改善点

**全体的な改善点**

* **図表の追加**: 文書内で参照されている図表（ハーフブリッジ制御タイミング図、着磁/脱磁制御波形、バッテリー残量と動作制限の関係図）が不足しています。これらの図表を追加することで、仕様書の理解度が向上します。
* **用語の定義**: 専門用語や略語を使用する場合は、初出時に定義を記述する必要があります。例として、「BMU（Battery Management Unit）」のように、括弧内に正式名称を記述するなどの方法があります。
* **詳細度の統一**: 各項目の詳細度が統一されていません。例えば、「ソフトウェア詳細設計」の「CAN通信仕様」は詳細に記述されている一方で、「LCD表示タスク」はタスク名のみで具体的な仕様が記述されていません。
* **エラーコードの網羅性**: エラーコード一覧に記載されているエラーコードは、想定されるエラーの一部のみです。システムの安定稼働のためには、より多くのエラーコードを定義し、異常処理フローを充実させる必要があります。

**項目別の改善点**

* **システム概要**
  + システム構成図に、リフティングマグネット本体、電源、操作パネルなどの要素を追加し、システム全体の構成を明確化することを推奨します。
  + 基本動作概要として、着磁・脱磁制御、安全機能、保守機能に加えて、ユーザーインターフェース（操作パネルや表示）に関する記述を追加すると、システムの全体像がより理解しやすくなります。
* **制御仕様**
  + 基本制御仕様として、ハーフブリッジ制御方式、着磁/脱磁制御、バッテリー電源管理に加えて、具体的な制御アルゴリズム（PID制御など）や制御パラメータ（電圧、電流、周波数など）に関する記述を追加する必要があります。
  + 警告システムの警告レベル定義について、具体的なレベル分け（例：警告、注意、危険）とその基準を明確にする必要があります。
* **ソフトウェア詳細設計**
  + タスク構成では、各タスクの優先度、周期、スタックサイズなどの情報を追加する必要があります。
  + 状態遷移では、各状態間の遷移条件を明確に記述する必要があります。例えば、「着磁準備状態」から「着磁実行状態」に遷移する条件として、操作パネルからの指示、安全条件の確認などを具体的に記述します。
  + 各機能詳細では、各モジュールの入出力インターフェース、処理内容、使用変数などを詳細に記述する必要があります。
* **安全機能**
  + バッテリー保護機能、磁力制御保護、システム保護の各項目において、具体的な保護内容（例：過電流保護では、電流値がしきい値を超えた場合に電流を遮断する）を記述する必要があります。
  + 異常処理フローチャートは、より詳細なステップに分割し、各ステップにおける処理内容を具体的に記述する必要があります。例えば、「安全停止」ステップでは、リフティングマグネットの電流を遮断し、ブレーキをかけるなどの具体的な処理を記述します。

**その他**

* **改訂履歴の管理**: 仕様書の変更履歴を適切に管理するために、改訂履歴に「変更箇所」の欄を追加し、具体的な変更内容を記述することを推奨します。
* **文書の体裁**: 文書全体の体裁を整え、読みやすくする必要があります。例えば、章や節の見出しに番号を付ける、段落分けを適切に行う、フォントや文字サイズを統一するなどの工夫が考えられます。