

第39回電気電子 標準解答

問1.

重工業環境、例えば、大規模な製造（例えば、航空機、船舶、トラック、自動車、及び大型産業機械の製造）向けの環境、エネルギー生産環境（例えば、石油及び天然ガスプラント、再生可能エネルギー環境、等）、エネルギー採取環境（例えば、採掘及び掘削等）、建設環境（例えば、大型ビルの建設向け）、等の環境は、非常に複雑な機械、装置、及びシステムと、非常に複雑なワークフローとを伴い、作業者は、全体的な成果を上げるために様々な技術の設計、開発、展開、及び運用を最適化すべく多くのパラメータ及び指標等を考慮する必要がある。従来、重工業環境においては、専用のデータ収集装置を用いて人間がデータを収集しており、後の分析のために、特定のセンサデータをバッチ単位でテープ又はハードドライブ等の媒体に記録していることが多い。バッチ単位のデータは、従来、分析のために本部に送り返され、例えば、様々なセンサで収集したデータに対して信号処理又はその他の分析が行われ、この分析は、その後、環境における問題の診断及び／又は運用の改善策の提案の基礎として使用することができる。この作業は、従来、数週間又は数カ月という時間スケールで行われており、限られたデータセットを対象としていた。

モノのインターネット（IoT）の出現により、より広範な装置への、且つ当該装置間の継続的な接続が可能となっている。そのような装置の殆どは、民生装置、例えば、ライト及びサーモスタット等である。利用可能なデータの範囲が限られていることが多いため、より複雑な産業環境ではより困難な状態が続いている。複数のセンサからのデータを扱うことの複雑性が産業部門にとって効果的である「スマートな」ソリューションを作り出すことをより困難にしている。産業環境におけるデータ収集のための改善された方法及びシステムが求められており、また、様々な重工業環境において、収集したデータを用いて、改善された監視と、制御と、問題のインテリジェントな診断と、運用のインテリジェントな最適化とを提供するための改善された方法及びシステムが求められている。

様々な環境における産業システムには、多種多様なセンサからのデータ利用について多くの課題がある。産業システムの多くは、例えば、システムの一部が様々な時間スケールでアップグレード又はリプレースされるため、移動可能な機器がある場所に出入りするため、そして、機器をアップグレードする際の資本に関するコスト及びリスクにより、所与の時間におけるある場所において広範囲の計算資源及びネットワーク機能を有する。

第39回電気電子 標準解答

問2.

[0061]

図4は、図3Aおよび図3BのTLC32の一実施形態におけるトランジスタレベル構造の概略図である。TLC32は、センスアンプ34、ラッチ36、左側入力ネットワーク38、および右側入力ネットワーク40を含む。TLC32の回路は2つの動作フェーズを持つで動作する。リセットフェーズ($CLK = 0$)では、N5およびN6が放電され、N1およびN2からグラウンドへのすべての放電経路が遮断される。その結果、出力N1およびN2は、M1およびM4を介して論理ハイ(例えば1)へと遷移する。

[0062]

入力信号が到達しており、かつ左側の入力ネットワーク38が右側の入力ネットワーク40よりも高い導電性を持つと仮定したとき場合、 $CLK = 0$ から1に遷移したときに評価が行われる。評価フェーズでは、M13およびM14はオフとなり、N5およびN6の両方が論理ハイに上昇する。一般性を失うことなく、結果として、ノードN5がノードN6よりも先に上昇してM7をオンにすると仮定する。評価の前は、N1およびN2はいずれも論理ハイであった。したがって、M7がオンになるとM5が動作状態となる。このとき、N1はM5およびM7を介して放電される。N1の放電により、M6がオフになり、M3がオンになることでN2のさらなる放電が停止する。結果として、出力の最終値は $N1 = 0$ 、 $N2 = 1$ となり、出力ラッチ36がリセットされる。

[0063]

もし右側の入力ネットワーク40の導電性が高かった場合、結果は $N1 = 1$ 、 $N2 = 0$ となりたであろうから、その結果、ラッチ36がセットされることになる。 $M9$ および $M10$ に関連するフィードバックに注目されたい。これらは厳密には不要であるが、一旦クロック遷移が完了した後なら、入力のさらなる変化が出力に影響しないようにことを保証するためにこれらは含まれている。

[0064]

左側入力ネットワーク38および右側入力ネットワーク40に印加される信号は相補的であり、これにより2つのネットワーク間で少なくとも1つの動作状態のトランジスタの違いが常に動作状態にあるようにしていることを保証する。設定レジスタ R_i は、入力 X_1 が正極性で現れる場合は $R_i = 0$ となり、反転補完される場合は $R_i = 1$ となる。2つの入力ネットワークに相補的信号を用いることにより、左側入力ネットワーク38と右側入力

第39回電気電子 標準解答

ネットワーク40の導電性の間に明確厳密な不等式関係が維持され、センスアンプ34がメタ安定状態に陥るのを防止している。

第39回電気電子 標準解答

問3.

【請求項1】

実質的に平面状の受電部コイルを有する電子装置内の電池を誘導充電するための誘導充電器であって、

実質的に螺旋状に巻回されたリップ線を含む、実質的に平面状の誘導充電器コイルであって、前記電子装置内の前記電池を充電するために、当該誘導充電器コイルの平面に対して実質的に垂直な交流磁場を発生させて前記電子装置内の前記受電部コイルに誘導電力を伝送する、誘導充電器コイルと、

前記電子装置内の前記電池を充電するために、前記誘導充電器と前記電子装置との間の磁気吸着を生じさせる磁場を発生させ、誘導電力伝送用に前記誘導充電器コイルを前記電子装置の前記受電部コイルと位置合わせするよう構成され、実質的に平坦な第1の面及び当該第1の面の反対側の実質的に平坦な第2の面を画定する2つ以上の非連続的な円弧状の永久磁石部を含む、磁気構造であって、

各磁気部が、前記第1の面及び前記第2の面に対して各々垂直な2つの対向する方向に磁化を引き起こすよう配向される少なくとも二対の対向磁極を含むように、当該各磁気部の前記第1の面及び前記第2の面の各々に位置する少なくとも2つの逆極性の磁極を含み、

前記磁気部が完全な又は部分的な環状を形成するよう組み立てられ、前記磁気構造が前記誘導充電器コイルの外周部の周りに配置され、前記誘導充電器コイルと実質的に同軸であり、

前記第1の面及び前記第2の面に対して垂直に延びる軸に沿って、前記第1の面及び前記第2の面からの距離の関数として、それぞれ前記第1の面及び前記第2の面に対して実質的に類似の大きさの磁束密度を有する磁場を生じせるよう構成される、磁気構造と、

誘導電力伝送の間、前記誘導充電器コイルの前記電子装置とは反対の側に、前記誘導充電器コイルの平面に対して平行に配置されるナノ結晶材料を含む磁気遮蔽層であって、

前記誘導電力を伝送する間、前記誘導充電器の一部分を前記交流磁場から遮蔽するよう配置される、磁気遮蔽層と、

を備え、

第39回電気電子 標準解答

前記磁気構造は、

前記磁気構造により発生した磁場が、前記誘導電力伝送の間、前記磁気遮蔽層の動作に支障を生じさせず、

前記電子装置内の前記電池を充電するために、誘導電力伝送の間、前記誘導充電器コイルと前記誘導受電部コイルとの間の位置合わせを維持しながら、前記電子装置を前記誘導充電器に対して連続的な範囲の回転角度にわたって回転させることができるように構成される、

誘導充電器。