

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-81469

(P2010-81469A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.
H04W 36/24 (2009.01)F I
H04Q 7/00 320テーマコード (参考)
5K067

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-249563 (P2008-249563)
(22) 出願日 平成20年9月29日 (2008.9.29)(71) 出願人 000227205
NECインフロンティア株式会社
神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号
(74) 代理人 100077838
弁理士 池田 憲保
(74) 代理人 100082924
弁理士 福田 修一
(74) 代理人 100129023
弁理士 佐々木 敬
(72) 発明者 酒井 浩
神奈川県川崎市高津区北見方二丁目6番1号 NECインフロンティア株式会社内
Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 BB21 DD11 DD27
DD43 DD52 EE02 EE10 FF02
FF32 HH22 JJ39

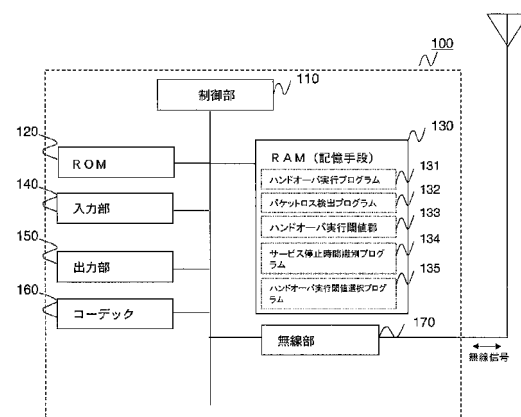
(54) 【発明の名称】 移動無線端末、ハンドオーバ方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 ハンドオーバ時に発生する通信不能時間を勘案してハンドオーバ処理を実行する。

【解決手段】 基地局に無線接続して通信ネットワークに接続可能とする移動無線端末において、ハンドオーバ処理の実行に用いる閾値である複数のハンドオーバ実行閾値を記憶保持する記憶部手段と、ハンドオーバ処理に伴うサービス停止時間を識別するサービス停止時間識別手段と、記憶手段に記憶されている複数のハンドオーバ実行閾値から、サービス停止時間識別手段で識別処理した値に基づいて、一つのハンドオーバ実行閾値を選択するハンドオーバ実行閾値選択手段と、ハンドオーバ実行閾値選択手段で選択したハンドオーバ実行閾値及び受信した無線信号に基づいて、ハンドオーバ処理を実行する制御部とを備えることを特徴とすることとした。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基地局に無線接続して通信ネットワークに接続可能とする移動無線端末において、
ハンドオーバー処理の実行に用いる閾値である複数のハンドオーバー実行閾値を記憶保持する記憶部手段と、

ハンドオーバー処理に伴うサービス停止時間を識別するサービス停止時間識別手段と、
前記記憶手段に記憶されている複数のハンドオーバー実行閾値から、前記サービス停止時間識別手段で識別処理した値に基づいて、一つのハンドオーバー実行閾値を選択するハンドオーバー実行閾値選択手段と、

前記ハンドオーバー実行閾値選択手段で選択したハンドオーバー実行閾値及び受信した無線信号に基づいて、ハンドオーバー処理を実行する制御部と
を備えることを特徴とする移動無線端末。 10

【請求項 2】

前記基地局からの受信信号を平均化処理する平均化処理手段を更に有することを特徴とする請求項 1 記載の移動無線端末。

【請求項 3】

前記制御部は、受信した無線信号のパケットのエラー数又は無線エラー率を取得し、ハンドオーバー処理を実行することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の移動無線端末。

【請求項 4】

前記複数のハンドオーバー実行閾値は、サービスの種類毎に設けられることを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れか一記載の移動無線端末。 20

【請求項 5】

基地局との無線レイヤー層の接続を可能とする無線モジュールにおいて、
ハンドオーバー処理に伴うサービス停止時間を識別するサービス停止時間識別部と、
ハンドオーバー処理の実行に用いる閾値である複数のハンドオーバー実行閾値から、前記サービス停止時間識別部で算出処理した値に基づいて、一つのハンドオーバー実行閾値を選択するハンドオーバー実行閾値選択部と、

前記ハンドオーバー実行閾値選択部で選択したハンドオーバー実行閾値及び受信した無線信号に基づいて、ハンドオーバー処理を実行する制御部と
を備えることを特徴とする無線モジュール。 30

【請求項 6】

前記基地局からの受信信号を平均化処理する平均化処理部を更に有することを特徴とする請求項 5 記載の無線モジュール。

【請求項 7】

前記制御部は、受信した無線信号のパケットのエラー数又は無線エラー率を取得し、ハンドオーバー処理を実行することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の無線モジュール。

【請求項 8】

前記複数のハンドオーバー実行閾値は、サービスの種類毎に設けられることを特徴とする請求項 5 ないし 7 の何れか一記載の無線モジュール。

【請求項 9】

基地局と移動無線端末とを接続可能とするプログラムであって、
移動無線端末を、
ハンドオーバー処理に伴うサービス停止時間を識別するサービス停止時間識別手段と、
ハンドオーバー処理の実行に用いる閾値である複数のハンドオーバー実行閾値から、前記サービス停止時間識別手段で算出処理した値に基づいて、一つのハンドオーバー実行閾値を選択するハンドオーバー実行閾値選択手段と、

前記ハンドオーバー実行閾値選択手段で選択したハンドオーバー実行閾値及び受信した無線信号に基づいて、ハンドオーバー処理を実行するハンドオーバー処理実行手段として、
機能させることを特徴とするプログラム。 40

【請求項 10】

50

前記基地局からの受信信号を平均化処理する平均化処理手段を更に機能させることを特徴とする請求項 9 記載のプログラム。

【請求項 1 1】

受信した無線信号のパケットのエラー数又は無線エラー率を取得し、ハンドオーバー処理を実行することを特徴とする請求項 9 又は 1 0 に記載のプログラム。

【請求項 1 2】

基地局と移動無線端末との接続を変更するハンドオーバー方法であって、
ハンドオーバー処理に伴うサービス停止時間を識別し、
ハンドオーバー処理の実行に用いる閾値である複数のハンドオーバー実行閾値から、前記サービス停止時間に基づいて、一つのハンドオーバー実行閾値を選択し、
前記選択したハンドオーバー実行閾値及び受信した無線信号に基づいて、ハンドオーバー処理を実行する
ことを特徴とするハンドオーバー方法。

10

【請求項 1 3】

基地局と移動無線端末との接続を変更するハンドオーバー方法であって、
ハンドオーバー処理に伴うサービス停止時間を算出処理し、
ハンドオーバー処理の実行に用いる閾値である複数のハンドオーバー実行閾値から、算出したサービス停止時間に基づいて、サービス停止時間が第 1 の所定値以下（未満）の場合に選択される第 1 のハンドオーバー実行閾値、もしくは、前記第 1 のハンドオーバー実行閾値に比べ、第 1 の所定値よりサービス停止時間が長い場合に選択される前記第 1 のハンドオーバー実行閾値より受信電界強度の値が低い第 2 のハンドオーバー実行閾値の何れかを選択し、
前記選択した第 1 もしくは第 2 のハンドオーバー実行閾値及び受信した無線信号に基づいて、ハンドオーバー処理を実行する
ことを特徴とするハンドオーバー方法。

20

【請求項 1 4】

更に、前記基地局からの受信信号を平均化処理することを特徴とする請求項 1 2 又は 1 3 に記載のハンドオーバー方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0 0 0 1】

本発明は、基地局に無線接続して通信ネットワークに接続可能とする移動無線端末に関する。詳しくは、基地局との接続を切り替えるハンドオーバー方法に特徴を有する移動無線端末、ハンドオーバーに用いるプログラムおよびハンドオーバー方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

セル方式を採択する移動端末通信システムでは、通信を途絶することなく基地局を変更するハンドオーバー処理（ハンドオフ処理）が求められる。

【0 0 0 3】

ハンドオーバー処理は様々な方式が提案されており、一般的には受信電界強度を用いて移動無線端末が受信電界強度の強い基地局を選択して通信している。また、移動無線端末は、ハンドオーバー処理の起動条件を閾値として記憶保持し、当該閾値より受信電界強度の強さが低下した場合に、ハンドオーバー処理を行っている。

40

【0 0 0 4】

図 1 は、ハンドオーバー処理実行閾値によるハンドオーバー実行処理を示す説明図である。

【0 0 0 5】

移動無線端末におけるハンドオーバー処理の実行は、図 1 に示すとおり、ハンドオーバー実行閾値の高低により、実行される。ハンドオーバー処理は、高い通信レベルでハンドオーバーさせた場合、ノイズに対する耐力を強くできる。この場合には、ハンドオーバー実行回数が増加する。他方、ハンドオーバー処理を、低い通信レベルでハンドオーバーさせた場合、ノイ

50

ズに対する耐力が弱くなる。この場合には、ハンドオーバー実行回数が減少させることができる。

【0006】

ハンドオーバー処理実行閾値は、適用するサービスや規格などを考慮し、設計時に定められている。

【0007】

上記セル方式を採択する移動端末通信システムに関連する技術としては、例えば特許文献1ないし2に記載された技術が挙げられる。

【0008】

特許文献1には、ネットワークに接続可能な複数の基地局に、時分割多重方式により選択的に無線接続する移動無線端末において、前記複数の基地局からの無線信号の受信電界強度を検出する電界強度検出手段と、この電界強度検出手段にて検出した複数の基地局の受信電界強度に基づき、その強度が上昇傾向にある受信電界強度が得られる基地局を検出する基地局検出手段と、接続中の基地局との通信状況が予め設定した条件よりも劣化した場合に、この接続中の基地局に代わって、前記基地局検出手段にて検出した基地局に、優先的に無線接続するハンドオーバー制御手段とを備える移動無線端末が記載されている。

【0009】

特許文献2には、複数の無線LAN基地局と無線LAN移動局とで構成される無線LANシステムにおいて、無線LAN移動局が、受信電波強度の値を測定する受信電波強度測定手段と、受信電波強度測定手段により測定した受信電波強度の値と、ハンドオーバーの実行基準となる閾値とを比較し、受信電波強度の値が前記閾値以下と判断した際に、ハンドオーバーを実行するハンドオーバー実行手段と、無線LAN移動局と帰属している無線LAN基地局との間で送受信する情報の通信品質を測定する通信品質測定手段と、通信品質測定手段により測定した通信品質が所定の通信品質未満と判断した場合に前記閾値を所定の値だけ増加させる閾値変更手段と、を有する無線LANシステムが記載されている。

【0010】

【特許文献1】特開2001-112039号公報

【特許文献2】特開2007-251652号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

一般的には、特許文献1に記載されたPHSシステムの様に、あらかじめ設定された受信電界強度や、エラー発生状況に応じてハンドオーバーを実行するため、ハンドオーバー実行中の通信（パケット）の断続（ロス）や通信が出来ない通信不能時間が発生する。

【0012】

ハンドオーバー実行中に発生する通信（パケット）の断続（ロス）の一対策として、特許文献2に記載された無線LANシステムの様に、受信電波強度及び通信品質を計測して、計測結果に基づいて閾値を適時変更し、より高い電界強度及び高い通信品質下においてハンドオーバー処理を実行し、ハンドオーバー実行中の通信（パケット）の断続（ロス）を抑制している。

【0013】

また、別の対策として、高速ハンドオーバー処理方式を採用し、ハンドオーバーに要する時間を短縮することで、通信（パケット）の断続（ロス）の抑制を図っている。

【0014】

しかしながら、通信環境によって高速ハンドオーバー処理ができない場合や、高い電界強度及び高い通信品質下においてハンドオーバー処理するためにハンドオーバー処理の繰り返しが発生する場合、高速ハンドオーバー処理を行うためにハンドオーバー処理が不安定となる場合がある。

【0015】

本発明の目的は、上記問題に鑑み、通信環境の状態を識別し、ハンドオーバー処理に要す

10

20

30

40

50

る時間を用いて、最適なハンドオーバー条件を実現した移動無線端末を提供することにある。

【0016】

本発明の別の目的は、通信環境の状態を識別し、ハンドオーバー処理に要する時間を用いて、最適なハンドオーバー条件を実現したハンドオーバー方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本願発明の移動無線端末は、基地局に無線接続して通信ネットワークに接続可能とする移動無線端末において、ハンドオーバー処理の実行に用いる閾値である複数のハンドオーバー実行閾値を記憶保持する記憶部手段と、ハンドオーバー処理に伴うサービス停止時間を識別するサービス停止時間識別手段と、前記記憶手段に記憶されている複数のハンドオーバー実行閾値から、前記サービス停止時間識別手段で識別処理した値に基づいて、一つのハンドオーバー実行閾値を選択するハンドオーバー実行閾値選択手段と、前記ハンドオーバー実行閾値選択手段で選択したハンドオーバー実行閾値及び受信した無線信号に基づいて、ハンドオーバー処理を実行する制御部とを備えることを特徴とする。

【0018】

本願発明のハンドオーバー方法は、基地局と移動無線端末との接続を変更するハンドオーバー方法であって、ハンドオーバー処理に伴うサービス停止時間を識別し、ハンドオーバー処理の実行に用いる閾値である複数のハンドオーバー実行閾値から、前記サービス停止時間に基づいて、一つのハンドオーバー実行閾値を選択し、前記選択したハンドオーバー実行閾値及び受信した無線信号に基づいて、ハンドオーバー処理を実行することを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、通信環境の状態を識別し、ハンドオーバー処理に要する時間を用いて、最適なハンドオーバー条件を実現した移動無線端末を提供できる。

【0020】

同じく、本発明によれば、通信環境の状態を識別し、ハンドオーバー処理に要する時間を用いて、最適なハンドオーバー条件を実現したハンドオーバー方法を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

本発明の実施の一形態を図2ないし図5に基づいて説明する。尚、本発明と関係が薄い構成や動作は、説明を明瞭とするため、記載を省略する。

【0022】

図2は、実施の一形態の移動無線端末100の構成を示すブロック図である。

本実施の一形態の移動無線端末100は、各構成部を統括制御すると共にハンドオーバー処理を実行する制御部110、ROM120、RAM130、キーパッドなどの入力部140、文字や画像、音響、振動等を出力する出力部150、アナログデータとデジタルデータとを変換するコーデック160、無線部170等で構成される。

【0023】

RAM130には、オペレーティングシステムプログラムを始め、ハンドオーバー実行プログラム131や通信シーケンス番号等からパケットロス数を検出するパケットロス検出プログラム132、ハンドオーバー処理の実行に用いる複数の閾値の集合体であるハンドオーバー実行閾値群133など、様々なプログラムやデータが格納され、必要に応じて使用される。また、RAM130には、サービス停止時間識別プログラム134や、ハンドオーバー実行閾値選択プログラム135が格納される。

【0024】

ハンドオーバー実行プログラム131及びパケットロス検出プログラム132は、制御部110を、パケットロス検出手段及びハンドオーバー実行手段として機能させる。

【0025】

サービス停止時間識別プログラム 134 は、制御部 110 を、ハンドオーバー処理に伴うサービス停止時間を識別するサービス停止時間識別手段として機能させる。

【0026】

サービス停止時間を識別する例としては、所定のサービスに対応してサービス停止時間を記録されたテーブルから時間を取得して識別しても良い。

【0027】

また、通信速度とハンドオーバー処理に要する通信シーケンス数を用いて、サービス停止時間を算出して識別処理しても良い。

【0028】

また、通信速度とパケットロス検出プログラムを用いて検出するパケットロス数とからハンドオーバー処理にかかるサービス停止時間を算出して識別処理しても良い。

【0029】

また、前回のハンドオーバー処理に要したサービス停止時間を用いて、サービス停止時間を識別処理しても良い。

【0030】

ハンドオーバー実行閾値選択プログラム 135 は、制御部 110 をハンドオーバー実行閾値選択手段として機能させて、ハンドオーバー実行閾値群 133 から、サービス停止時間識別手段で識別処理したサービス停止時間を用いて、一つのハンドオーバー実行閾値を選択する。

【0031】

無線部 170 は、アップ／ダウンコンバータや、検波器、復調回路、ベースバンド回路等を含み、無線信号を送受信して、基地局との無線レイヤー層の接続を可能にする。

【0032】

図 3 (a) は、実施の一形態の移動無線端末に使用する音声通信サービス用のハンドオーバー実行閾値の例を可視化して示した図である。

図 3 (a) の例を示すように、サービス停止時間 310 に対応させて、ハンドオーバー実行閾値 311 を設定する。

【0033】

このように、サービス停止時間 310 に対応させて複数の閾値を設定することによって、移動無線端末 100 は、音声通信接続中に、サービス停止時間識別手段を用いて、可視化して示している複数のハンドオーバー実行閾値のなかから一つのハンドオーバー実行閾値を選択できる。

【0034】

具体的な例としては、移動無線端末 100 は、サービス停止時間が 50 ms 以下の場合、単位時間辺りの連続パケットエラー数が 0 で電界強度が -40 dB 以下になったときに、ハンドオーバー処理を実行する。

【0035】

即ち、サービス停止時間が短く、通信品質が維持されている場合には、電界強度が少々に悪くなった時点 (-40 dB 以下) で、ハンドオーバー処理を実行させる。

【0036】

別の例としては、移動無線端末 100 は、サービス停止時間が 50 ~ 200 ms の場合、単位時間辺りの連続パケットエラー数が 0 で電界強度が -50 dB 以下になったときに、ハンドオーバー処理を実行する。

【0037】

即ち、サービス停止時間が中程度の場合 (50 ~ 200 ms) は、サービス停止時間が短い場合 (50 ms 以下) に比べ、電界強度が中程度に悪くなった時点 (-50 dB 以下) で、ハンドオーバー処理を実行させる。

【0038】

換言すれば、サービス停止時間が中程度の場合には、サービス停止時間が短い場合と比較して、電界強度が悪くてもハンドオーバーしない区間 (-40 dB ~ -50 dB の間) を

10

20

30

40

50

設け、ハンドオーバーの回数を減少させるようにしている。

【0039】

別の例としては、移動無線端末100は、サービス停止時間が500ms以上の場合、単位時間辺りの連続パケットエラー数が10で電界強度が-70dB以下になったときに、ハンドオーバー処理を実行する。

【0040】

即ち、サービス停止時間が長い場合（500ms以上）は、サービス停止時間が短い場合（50ms以下）に比べ、電界強度が限界に近く悪くなった時点（-70dB以下）で、ハンドオーバー処理を実行させる。

【0041】

換言すれば、サービス停止時間が長い場合には、サービス停止時間が短い場合と比較して、電界強度が悪くてもハンドオーバーしない区間を設け、ハンドオーバーの回数を減少させるようにしている。

【0042】

これは、ハンドオーバー時に発生するサービス停止時間に応じて、サービス利用者が受ける被害を考慮して、設定されている。

【0043】

即ち、音声通信サービスの場合には、利用者が音声の途絶を認知できない程度の短いサービス停止時間であれば、ハンドオーバー回数の増加を考慮せずに電界強度の良好な基地局との通信を優先する。

【0044】

また、利用者が音声の途絶を少々認知できる程度のサービス停止時間であれば、ハンドオーバー閾値を低下させ、ハンドオーバー回数を減少させることによって、通話の品質を向上させる。

【0045】

また、利用者が音声の途絶を確実に認知できる程度のサービス停止時間であれば、ハンドオーバー閾値を更に低下させ、通話（呼）の切断が成されない程度までハンドオーバーを行わずに、切断される限界の前にハンドオーバー処理を行う。このようにして、利用者に対する、通話の品質を向上させる。

【0046】

このような構成において、本発明の実施の一形態である移動無線端末100は、通信環境の状態を識別し、ハンドオーバー処理に要する時間を用いて、最適なハンドオーバー条件を実現できる。

【0047】

図3（b）は、実施の一形態の移動無線端末に使用するデータ通信用のハンドオーバー実行閾値の例を可視化して示した図である。

【0048】

データ通信を実行する場合、一般的にリアルタイム性が低くてもよい。他方、通信の接続維持を優先させてカバー範囲を拡充させたい。すなわち、図3（b）に示す様なハンドオーバー条件を用いることによって、最適なハンドオーバー条件を提供できる。

【0049】

以下に移動無線端末100の動作を説明する。尚、説明を明瞭とするため、ハンドオーバー処理と関係の薄い通信動作を省略して記載する。

【0050】

図4は、移動端末通信システムのハンドオーバー処理を示すシーケンス図である。図4では、基地局A500と通信中の移動無線端末100が基地局B510へハンドオーバーする場合を示している。

【0051】

移動無線端末100は、基地局A500と通信中に基地局A500及び通信可能な周辺の基地局（基地局B510を含む）との通信信号の受信電界強度を測定する（ステップS

10

20

30

40

50

401)。

移動無線端末100は、ハンドオーバー処理に伴うサービス停止時間を識別する(ステップS402)。

移動無線端末100は、記憶手段に記憶されているハンドオーバー実行閾値郡133から、識別したサービス停止時間に基づいて、一つのハンドオーバー実行閾値を選択する(ステップS403)。

移動無線端末100は、選択したハンドオーバー実行閾値と基地局B510の受信電界強度とを比較し、ハンドオーバー処理を実行する(ステップS404)。

【0052】

移動無線端末100は、基地局B510との通信を確立する。このようにハンドオーバーすることによって、利用者に提供しているサービスを切断することなく、通信先の基地局を変更できる。

【0053】

図5は、移動無線端末100のハンドオーバー処理時の動作を示すフローチャートである。尚、シーケンス図を用いた説明より、詳細に説明する。

【0054】

移動無線端末100は、ハンドオーバー元基地局との通信中に通信可能な周辺の基地局(ハンドオーバー先基地局)との通信信号の受信電界強度を測定する。移動無線端末100の制御部110は、無線部170から受信した基地局からの無線信号を、ハードウェアもしくはソフトウェアを用いて、平均化処理する(ステップS501)。

【0055】

ここで平均化処理とは、検波した入力信号を平均化することにより、揺らぎの少ない判断を可能とするためである。基地局からの受信信号を平均化処理する平均化処理手段は、ハードウェアを用いて実装するならば、無線部170に必要な応じた平均化フィルタや演算器等を設けることにより、電界強度検出値の揺らぎを抑制し安定した電界強度の測定を可能とできる。ソフトウェアを用いて実装するならば、無線部170で取得した電界強度を制御部110で平均化すればよい。

【0056】

また、ハンドオーバー処理を起動する電界強度の測定において、通常変調方式による瞬時電界変動やフェージングによる電界変動が発生している。この変動によりハンドオーバー処理に不安定が生じるため、平均化処理手段を追加することで、動作の安定化を実現できる。尚、アンテナダイバーシティなど、瞬時の判定を必要となる場合もあり、平均化部の平均化処理においては、必要に応じた平均化時間を設定できるようにすることが望ましい。

【0057】

制御部110は、パケットロス検出手段132を用い、パケットのエラー数を識別処理する(ステップS502)。

制御部110は、ハンドオーバー処理に伴うサービス停止時間を識別処理する(ステップS503)。

制御部110は、RAM130に記憶されているハンドオーバー実行閾値郡133から、識別したサービス停止時間とパケットのエラー数に基づいて、一つのハンドオーバー実行閾値を選択する(ステップS504)。尚、サービス停止時間と共に、パケットのエラー数以外の通信品質(例えば無線エラー率)を示す値を用いてハンドオーバー実行閾値を設定しても良い。この場合は、サービス停止時間のみを用いるより良い精度で、ハンドオーバーを実行できるようになる。

【0058】

制御部110は、選択したハンドオーバー実行閾値とハンドオーバー元基地局の受信電界強度とを比較し、ハンドオーバー処理の実行可否を決定する(ステップS505)。

【0059】

以上説明したように本実施の一形態によれば、通信環境の状態を識別し、ハンドオーバー処理に要する時間を用いて、最適なハンドオーバー条件を実現した移動無線端末を提供でき

10

20

30

40

50

る。

【0060】

尚、上記実施の形態の説明では、プログラムによって動作する移動無線端末を用いて説明したが、各種手段はハードウェアを用いて実現しても良く、プログラムによって実現される一部又は全部の機能をハードウェアに置換して無線モジュールとしてもよい。この場合は、無線レイヤー層の接続を受持つ無線モジュールに、ハンドオーバー処理に伴うサービス停止時間を識別するサービス停止時間識別部と、複数のハンドオーバー実行閾値から、サービス停止時間識別部で算出処理した値に基づいて、一つのハンドオーバー実行閾値を選択するハンドオーバー実行閾値選択部と、選択したハンドオーバー実行閾値及び受信した無線信号に基づいてハンドオーバー処理を実行する制御部とを設ければよい。また、基地局からの受信信号を平均化処理する平均化処理部を更に設けることが望ましい。また、受信した無線信号のパケットのエラー数又は無線エラー率を取得し、ハンドオーバー処理を実行することとしてもよい。更に、サービスの種類毎（音声サービスやデータ通信サービスなど）に夫々複数のハンドオーバー実行閾値を設ければ、更に効果的である。尚、平均化処理手段は、図6に示す位置に配置することが望ましい。

【0061】

また、ハンドオーバー処理に用いられる各種プログラムは、記憶媒体に記録されて、又は通信ネットワークを介して、移動無線端末等に提供されても良い。

【0062】

以上説明したように、本発明によれば、通信環境の状態を識別し、ハンドオーバー処理に要する時間を用いて、最適なハンドオーバー条件を実現した移動無線端末、無線モジュールおよび、プログラムを提供できる。

【0063】

同じく、本発明によれば、通信環境の状態を識別し、ハンドオーバー処理に要する時間を用いて、最適なハンドオーバー条件を実現したハンドオーバー方法を提供できる。

【0064】

また、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて適宜変更可能である。

【産業上の利用可能性】

【0065】

本発明は、セル方式を採用する無線通信ネットワークに適用できる。具体的には、PHSシステム、無線LANシステムにおける端末のハンドオーバー処理に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】ハンドオーバー処理実行閾値によるハンドオーバー実行処理を示す説明図である。

【図2】実施の一形態の移動無線端末の構成を示すブロック図である。

【図3】実施の一形態の移動無線端末に使用する音声通信サービス用のハンドオーバー実行閾値の例を可視化して示した図である。

【図4】移動端末通信システムのハンドオーバー処理を示すシーケンス図である。

【図5】移動無線端末のハンドオーバー処理時の動作を示すフローチャートである。

【図6】モジュール化するときの平均化処理部の配置位置例を示す図である。

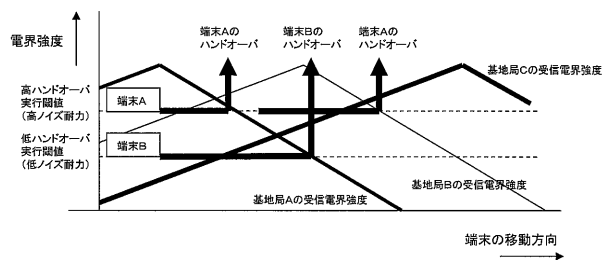
【符号の説明】

【0067】

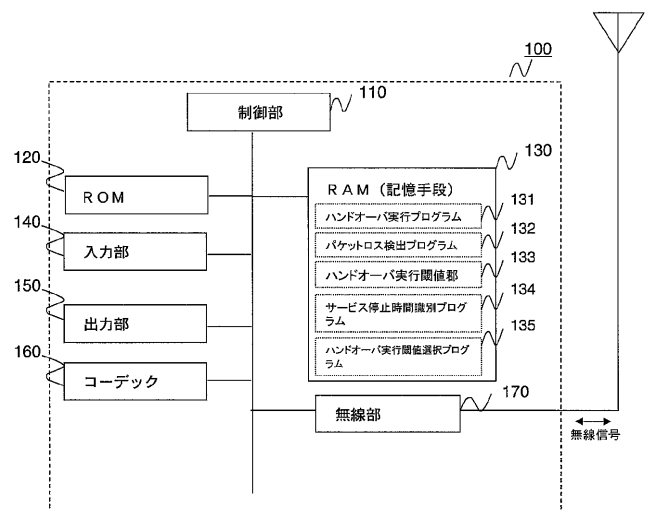
- 100 移動無線端末
- 110 制御部
- 120 ROM
- 130 RAM
- 131 ハンドオーバー実行プログラム
- 132 パケットロス検出プログラム
- 133 ハンドオーバー実行閾値部

- 1 3 4 サービス停止時間識別プログラム
- 1 3 5 ハンドオーバー実行閾値選択プログラム
- 1 4 0 入力部
- 1 5 0 出力部
- 1 6 0 コーデック
- 1 7 0 無線部

【図 1】



【図 2】



【図 3】

音声通信サービス用(リアルタイム性 大)

サービス停止時間	ハンドオーバー実行閾値	
	パケットエラー数 連続ロス数/単位時間	電界強度
50ms以下	0	-40dBm
50~200ms	0	-50dBm
200~500ms	5	-60dBm
500ms以上	10	-70dBm

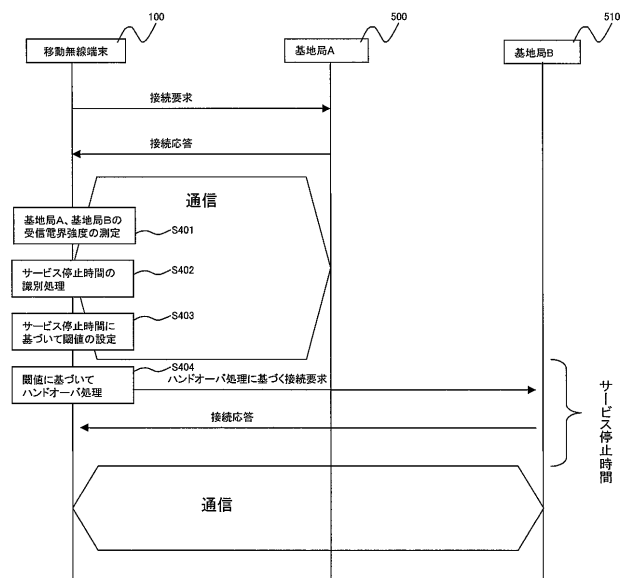
(a)

データ通信サービス用(リアルタイム性 小)

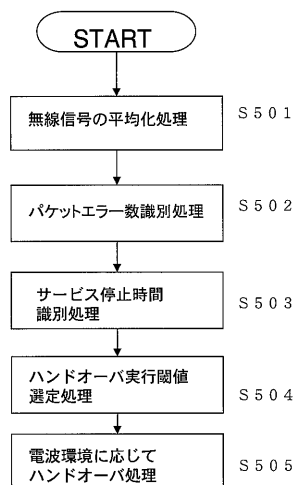
サービス停止時間	ハンドオーバー実行閾値	
	パケットエラー数 単位時間/連続	電界強度
0.5s以下	0	-50dBm
0.5~2s	5	-60dBm
2~5s	10	-70dBm
5s以上	20	-80dBm

(b)

【図 4】



【図 5】



【図 6】

