

(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2020-120177

(P2020-120177A)

(43) 公開日 令和2年8月6日(2020.8.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 48/16 (2009.01)	HO4W 48/16 132	5K067
HO4W 88/06 (2009.01)	HO4W 88/06	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2019-7702 (P2019-7702)
 (22) 出願日 平成31年1月21日 (2019.1.21)

(71) 出願人 000227205
 NECプラットフォームズ株式会社
 神奈川県川崎市高津区北見方二丁目6番1号
 (74) 代理人 100103894
 弁理士 冢入 健
 (72) 発明者 今川 敬之
 神奈川県川崎市高津区北見方二丁目6番1号
 NECプラットフォームズ株式会社内
 Fターム(参考) 5K067 AA23 DD43 DD44 DD45 EE02
 EE10 GG01

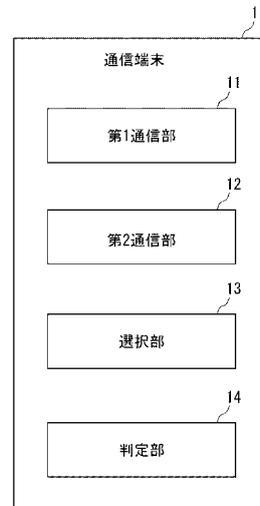
(54) 【発明の名称】 通信端末、無線通信制御方法及び無線通信制御プログラム

(57) 【要約】

【課題】通信品質の低下を抑制することが可能な通信端末、無線通信制御方法及び無線通信制御プログラムを提供すること。

【解決手段】通信端末1は、第1通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第1情報と各周波数バンドの信号強度とを取得する第1通信部11と、第2通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第2情報と各周波数バンドの信号強度とを取得する第2通信部12と、第1情報から第1周波数バンド及び第2情報から第2周波数バンドを選択する選択部13と、第1周波数バンドの第1信号強度と第2周波数バンドの第2信号強度と同時通信時の第1受信感度劣化量及び第2受信感度劣化量とに基づいて、第1周波数バンドによる通信が第1通信品質を満たし第2周波数バンドによる通信が第2通信品質を満たすかを判定する判定部14と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第 1 情報と、当該第 1 情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得する第 1 通信部と、

第 2 通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第 2 情報と、当該第 2 情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得する第 2 通信部と、

前記第 1 情報から第 1 周波数バンドを選択し、前記第 2 情報から第 2 周波数バンドを選択する選択部と、

前記第 1 周波数バンドの前記信号強度を示す第 1 信号強度と、前記第 2 周波数バンドの前記信号強度を示す第 2 信号強度と、前記第 1 周波数バンド及び前記第 2 周波数バンドによる同時通信時の前記第 1 通信部の第 1 受信感度劣化量及び前記第 2 通信部の第 2 受信感度劣化量と、に基づいて、前記第 1 周波数バンドによる通信が第 1 通信品質を満たし、かつ前記第 2 周波数バンドによる通信が第 2 通信品質を満たすかを判定する判定部と、を備える通信端末。

10

【請求項 2】

前記選択部は、前記第 1 周波数バンドによる通信が前記第 1 通信品質を満たさない場合、前記選択された周波数バンドと異なる周波数バンドを前記第 1 周波数バンドとして選択し、前記第 2 周波数バンドによる通信が前記第 2 通信品質を満たさない場合、前記選択された周波数バンドと異なる周波数バンドを前記第 2 周波数バンドとして選択する、請求項 1 に記載の通信端末。

20

【請求項 3】

前記判定部は、前記第 1 信号強度を前記第 1 受信感度劣化量に基づいて補正し、前記補正された第 1 信号強度が第 1 閾値以上である場合、前記第 1 周波数バンドによる通信が第 1 通信品質を満たすと判定し、前記第 2 信号強度を前記第 2 受信感度劣化量に基づいて補正し、前記補正された第 2 信号強度が第 2 閾値以上である場合、前記第 2 周波数バンドによる通信が第 2 通信品質を満たすと判定する、請求項 1 又は 2 に記載の通信端末。

【請求項 4】

前記判定部は、前記第 1 信号強度が前記第 1 受信感度劣化量に応じて設定された第 1 閾値以上である場合、前記第 1 周波数バンドによる通信が前記第 1 通信品質を満たすと判定し、前記第 2 信号強度が前記第 2 受信感度劣化量に応じて設定された第 2 閾値以上である場合、前記第 2 周波数バンドによる通信が前記第 2 通信品質を満たすと判定する、請求項 1 又は 2 に記載の通信端末。

30

【請求項 5】

前記第 1 受信感度劣化量及び前記第 2 受信感度劣化量は、前記第 1 周波数バンド及び前記第 2 周波数バンドの組み合わせにより決定される、請求項 3 又は 4 に記載の通信端末。

【請求項 6】

前記第 1 受信感度劣化量及び前記第 2 受信感度劣化量は、前記第 1 周波数バンド、前記第 1 信号強度、前記第 2 周波数バンド及び前記第 2 信号強度の組み合わせにより決定される、請求項 3 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の通信端末。

40

【請求項 7】

前記第 1 通信部は、前記第 1 通信事業者が運用する基地局から報知される報知情報から前記第 1 情報を取得し、

前記第 2 通信部は、前記第 2 通信事業者が運用する基地局から報知される報知情報から前記第 2 情報を取得する、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の通信端末。

【請求項 8】

前記選択部は、前記第 1 情報に含まれる周波数バンドの前記信号強度に基づいて、前記第 1 周波数バンドを選択し、前記第 2 情報に含まれる周波数バンドの前記信号強度に基づいて、前記第 2 周波数バンドを選択する、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の通信端末

50

。

【請求項 9】

第 1 通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第 1 情報と、当該第 1 情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得することと、

第 2 通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第 2 情報と、当該第 2 情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得することと、

前記第 1 情報から第 1 周波数バンドを選択し、前記第 2 情報から第 2 周波数バンドを選択することと、

前記第 1 周波数バンドの前記信号強度を示す第 1 信号強度と、前記第 2 周波数バンドの前記信号強度を示す第 2 信号強度と、前記第 1 周波数バンド及び前記第 2 周波数バンドによる同時通信時の前記第 1 信号強度に対する第 1 受信感度劣化量及び前記第 2 信号強度に対する第 2 受信感度劣化量と、に基づいて、前記第 1 周波数バンドによる通信が第 1 通信品質を満たし、かつ前記第 2 周波数バンドによる通信が第 2 通信品質を満たすかを判定することと、を含む無線通信制御方法。

10

【請求項 10】

第 1 通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第 1 情報と、当該第 1 情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得することと、

第 2 通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第 2 情報と、当該第 2 情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得することと、

前記第 1 情報から第 1 周波数バンドを選択し、前記第 2 情報から第 2 周波数バンドを選択することと、

前記第 1 周波数バンドの前記信号強度を示す第 1 信号強度と、前記第 2 周波数バンドの前記信号強度を示す第 2 信号強度と、前記第 1 周波数バンド及び前記第 2 周波数バンドによる同時通信時の前記第 1 信号強度に対する第 1 受信感度劣化量及び前記第 2 信号強度に対する第 2 受信感度劣化量と、に基づいて、前記第 1 周波数バンドによる通信が第 1 通信品質を満たし、かつ前記第 2 周波数バンドによる通信が第 2 通信品質を満たすかを判定することと、をコンピュータに実行させる無線通信制御プログラム。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、通信端末、無線通信制御方法及び無線通信制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

移動局と称される通信端末と、基地局とが通信を行う際、通信対象以外の通信装置からの電波を受信すると当該電波は通信における干渉となり得るため、通信品質を向上させるために干渉を考慮した制御が必要となる。

40

【0003】

特許文献 1 には、フェムトセル基地局が、マクロセル基地局とマクロセル端末にフェムトセル基地局が与える干渉の影響を判断してスケジューリングモードを選択することが開示されている。特許文献 2 には、通信端末が希望局から受信した受信信号である希望データ信号から干渉レファレンス信号のレプリカ信号を除去することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 254389 号公報

【特許文献 2】特開 2013 - 106210 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、現在使用されているスマートフォン等の通信端末には、複数の通信事業者（キャリア）が運用する無線通信網において通信が可能な複数の通信事業者（キャリア）対応の通信端末が含まれる。複数の通信事業者対応の通信端末において、複数の通信事業者が提供する無線通信網の通信が同時に行われると、ある通信事業者の通信が、他の通信事業者の通信の干渉となり、当該他の通信事業者の通信に影響を及ぼす。そのため、当該通信端末において、複数の通信事業者が提供する無線通信網における通信が同時に行われる場合、正常な通信が出来なくなるという問題が発生する。

10

【0006】

具体的には、複数の通信事業者が提供する無線通信網における通信が行われると、通信端末において、受信感度が大きく劣化し、Registration（位置登録等）/Connection（RRC（Radio Resource Control）接続）が出来ない場合があり得る。もしくは、複数の通信事業者が提供する無線通信網における通信が行われると、通信端末において、Registration/Connectionが出来たとしても、受信感度が悪いため、少なくとも一方の通信事業者の通信が切断されるという問題が発生する。

【0007】

上記問題は、上記通信端末において、各通信事業者が提供する無線通信網における通信に使用する周波数バンド（周波数帯）が近ければ近いほど発生する。この場合、通信端末は、いずれかの通信事業者の通信の確立が出来ず、当該通信事業者の無線通信網に対して再接続を要求するため、通信確立が完了するまでに時間がかかるという問題にもつながる。

20

【0008】

ここで、複数の通信事業者の通信が同時に行われた場合に、ある通信事業者の通信による影響を受けないようにするための対策として、各通信事業者の通信に使用される通信回路にフィルタを挿入することが考えられる。しかしながら、互いの通信回路及び周波数帯が近い場合、フィルタで急峻に減衰させることが困難であり有効な対策とはならない。

【0009】

また、別の対策として、各通信事業者の通信に使用されるアンテナを遠ざけて配置することにより、アンテナ間アイソレーションを改善することも想定される。しかしながら、通信端末の実装として、通信端末内にアンテナを設ける必要がある場合、アンテナ間アイソレーションが確保できなくなってしまう。

30

【0010】

一方、アンテナを通信端末の外に設けた場合であっても、通信端末が小型であると、各通信事業者の通信に使用されるアンテナを配置するためのコネクタ、RF（Radio Frequency）部品、RF配線、RFケーブル等が近くなってしまう。そのため、アンテナを通信端末の外に設けた場合であっても、キャリア間のアイソレーションを確保するのが難しい。

【0011】

本開示の目的は、上述した課題を解決するためになされたものであり、通信品質の低下を抑制することが可能な通信端末、無線通信制御方法及び無線通信制御プログラムを提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

本開示にかかる通信端末は、

第1通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第1情報と、当該第1情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得する第1通信部と、

第2通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関す

50

る第2情報と、当該第2情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得する第2通信部と、

前記第1情報から第1周波数バンドを選択し、前記第2情報から第2周波数バンドを選択する選択部と、

前記第1周波数バンドの前記信号強度を示す第1信号強度と、前記第2周波数バンドの前記信号強度を示す第2信号強度と、前記第1周波数バンド及び前記第2周波数バンドによる同時通信時の前記第1通信部の第1受信感度劣化量及び前記第2通信部の第2受信感度劣化量と、に基づいて、前記第1周波数バンドによる通信が第1通信品質を満たし、かつ前記第2周波数バンドによる通信が第2通信品質を満たすかを判定する判定部と、を備える通信端末である。

10

【0013】

本開示にかかる無線通信制御方法は、

第1通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第1情報と、当該第1情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得することと、

第2通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第2情報と、当該第2情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得することと、

前記第1情報から第1周波数バンドを選択し、前記第2情報から第2周波数バンドを選択することと、

20

前記第1周波数バンドの前記信号強度を示す第1信号強度と、前記第2周波数バンドの前記信号強度を示す第2信号強度と、前記第1周波数バンド及び前記第2周波数バンドによる同時通信時の前記第1信号強度に対する第1受信感度劣化量及び前記第2信号強度に対する第2受信感度劣化量と、に基づいて、前記第1周波数バンドによる通信が第1通信品質を満たし、かつ前記第2周波数バンドによる通信が第2通信品質を満たすかを判定することと、を含む無線通信制御方法である。

【0014】

本開示にかかる無線通信制御プログラムは、

第1通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第1情報と、当該第1情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得することと、

30

第2通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第2情報と、当該第2情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得することと、

前記第1情報から第1周波数バンドを選択し、前記第2情報から第2周波数バンドを選択することと、

前記第1周波数バンドの前記信号強度を示す第1信号強度と、前記第2周波数バンドの前記信号強度を示す第2信号強度と、前記第1周波数バンド及び前記第2周波数バンドによる同時通信時の前記第1信号強度に対する第1受信感度劣化量及び前記第2信号強度に対する第2受信感度劣化量と、に基づいて、前記第1周波数バンドによる通信が第1通信品質を満たし、かつ前記第2周波数バンドによる通信が第2通信品質を満たすかを判定することと、をコンピュータに実行させる無線通信制御プログラムである。

40

【発明の効果】

【0015】

本開示によれば、通信品質の低下を抑制することが可能な通信端末、無線通信制御方法及び無線通信制御プログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】実施の形態1にかかる通信端末の構成例を示すブロック図である。

【図2】実施の形態2にかかる無線通信システムの構成例を示す図である。

50

【図 3】2つの通信部が同時に通信を行うことにより受信感度が劣化することについて説明するための図である。

【図 4】2つの通信部が同時に通信を行うことにより受信感度が劣化することについて説明するための図である。

【図 5】受信感度劣化量情報テーブルの一例を示す図である。

【図 6】RSRP 閾値情報テーブルの一例を示す図である。

【図 7】実施の形態 2 にかかる通信端末の動作例を示すフローチャートである。

【図 8】実施の形態 2 の変形例にかかる RSRP 閾値情報テーブルの一例を示す図である。

【図 9】実施の形態 2 の変形例にかかる受信感度劣化量情報テーブルの一例を示す図である。

10

【図 10】本開示の各実施の形態にかかる通信端末等を実現可能な、コンピュータ（情報処理装置）のハードウェア構成を例示するブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照して本開示の実施の形態について説明する。なお、以下の記載及び図面は、説明の明確化のため、適宜、省略及び簡略化がなされている。また、以下の各図面において、同一の要素には同一の符号が付されており、必要に応じて重複説明は省略されている。

【0018】

20

（実施の形態 1）

図 1 を用いて実施の形態 1 について説明する。図 1 は、実施の形態 1 にかかる通信端末の構成例を示すブロック図である。通信端末 1 は、複数の通信事業者対応の通信端末である。通信端末 1 は、例えば、携帯電話端末、スマートフォン端末、タブレット型端末、モバイルルータ、パーソナルコンピュータ装置等であってもよい。通信端末 1 は、第 1 通信部 11 と、第 2 通信部 12 と、選択部 13 と、判定部 14 とを備える。

【0019】

第 1 通信部 11 は、第 1 通信事業者が運用する基地局（不図示）との通信において優先使用される周波数バンドに関する第 1 情報を取得する。また、第 1 通信部 11 は、当該第 1 情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度を取得する。

30

【0020】

周波数バンドは、周波数帯を示す情報であり、例えば、3GPP(Third Generation Partnership Project) TS25.101 に規定されている Operating Band であってもよい。また、優先使用される周波数バンドは、第 1 通信事業者に割り当てられた周波数帯のうち、第 1 通信事業者が運用する無線通信網における通信において優先的に使用される周波数バンドである。

【0021】

第 2 通信部 12 は、第 2 通信事業者が運用する基地局（不図示）との通信において優先使用される周波数バンドに関する第 2 情報を取得する。また、第 2 通信部 12 は、当該第 2 情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度を取得する。

40

【0022】

優先使用される周波数バンドは、第 2 通信事業者に割り当てられた周波数帯のうち、第 2 通信事業者が運用する無線通信網における通信において優先的に使用される周波数バンドである。

【0023】

選択部 13 は、第 1 通信部 11 が取得した第 1 情報から第 1 周波数バンドを選択し、第 2 通信部 12 が取得した第 2 情報から第 2 周波数バンドを選択する。選択部 13 は、第 1 通信部 11 及び第 2 通信部 12 が取得した各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度に基づいて、第 1 周波数バンド及び第 2 周波数バンドを選択してもよい。もしくは、選択部 13 は、第 1 通信部 11 及び第 2 通信部 12 が取得した各周波数バンドの優先度

50

に基づいて、第 1 周波数バンド及び第 2 周波数バンドを選択してもよい。

【 0 0 2 4 】

判定部 1 4 は、第 1 周波数バンドの信号強度を示す第 1 信号強度と、第 2 周波数バンドの信号強度を示す第 2 信号強度と、第 1 周波数バンド及び第 2 周波数バンドによる同時通信時の受信感度劣化量とに基づいて、所望する通信品質を満たすか判定する。

【 0 0 2 5 】

具体的には、判定部 1 4 は、第 1 信号強度と、第 2 信号強度と、第 1 周波数バンド及び第 2 周波数バンドによる同時通信時の第 1 通信部の第 1 受信感度劣化量及び第 2 通信部の第 2 受信感度劣化量とに基づいて、所望する通信品質を満たすか判定する。判定部 1 4 は、第 1 信号強度と、第 2 信号強度と、第 1 受信感度劣化量及び第 2 受信感度劣化量とに基づいて、第 1 周波数バンドによる通信が第 1 通信品質を満たし、かつ第 2 周波数バンドによる通信が第 2 通信品質を満たすかを判定する。

10

【 0 0 2 6 】

第 1 受信感度劣化量は、第 1 通信部の受信感度劣化量であって、第 1 信号強度に対する受信感度劣化量である。第 2 受信感度劣化量は、第 2 通信部の受信感度劣化量であって、第 2 信号強度に対する受信感度劣化量である。

【 0 0 2 7 】

第 1 受信感度劣化量は、第 2 通信部 1 2 の通信が第 1 通信部 1 1 の通信に与える干渉量及び第 2 通信部 1 2 の無線信号が入力されてブロッキングが発生したことによる第 1 通信部 1 1 の信号レベルの劣化量を含む。ブロッキングは、第 1 通信部 1 1 に第 2 通信部 1 2 の無線信号が入力されて A M P (Amplifier) が飽和して第 1 通信部 1 1 の信号レベルが劣化することをいう。

20

【 0 0 2 8 】

第 2 受信感度劣化量は、第 1 通信部 1 1 の通信が第 2 通信部 1 2 の通信に与える干渉量及び第 1 通信部 1 1 の無線信号が入力されてブロッキングが発生したことによる第 2 通信部 1 2 の信号レベルの低下量を含む。

【 0 0 2 9 】

実施の形態 1 にかかる通信端末 1 は、上記構成を有するので、第 1 受信感度劣化量及び第 2 受信感度劣化量に基づいて、第 1 周波数バンドによる通信が第 1 通信品質を満たし、かつ第 2 周波数バンドによる通信が第 2 通信品質を満たすことを予め判定できる。すなわち、実施の形態 1 にかかる通信端末 1 によれば、通信を行う前に、ある通信事業者の通信が他の通信事業者の通信に与える干渉量等を含む受信感度劣化量を考慮して、所望する通信品質を満たしているか否かを予め判定することが可能となる。したがって、実施の形態 1 にかかる通信端末 1 によれば、通信品質の低下を抑制することが可能となる。

30

【 0 0 3 0 】

(実施の形態 2)

続いて、実施の形態 2 について説明する。実施の形態 2 は、実施の形態 1 を詳細にした実施の形態である。

【 0 0 3 1 】

< 無線通信システムの構成例 >

40

図 2 を用いて、実施の形態 2 にかかる無線通信システム 1 0 0 の構成例について説明する。図 2 は、実施の形態 2 にかかる無線通信システムの構成例を示す図である。図 2 に示すように、無線通信システム 1 0 0 は、通信端末 2 0 と、基地局 3 0 と、基地局 4 0 とを備える。

【 0 0 3 2 】

通信端末 2 0 は、実施の形態 1 にかかる通信端末 1 に対応する。通信端末 2 0 は、2 つの通信事業者が運用する無線通信網における通信に対応する通信端末である。通信端末 2 0 は、例えば、2 つの通信事業者が提供する L T E (Long Term Evolution) 通信に対応する通信端末である。以降の説明では、2 つの通信事業者は、L T E 1 及び L T E 2 であるとして記載する。なお、本実施の形態では、通信端末 2 0 は、通信方式が L T E に対応

50

する通信端末として記載をするが、LTE - Advanceに対応する通信端末であってもよいし、他の通信方式に対応してもよい。また、通信端末20は、3つ以上の通信事業者が提供するLTE通信に対応する通信端末であってもよい。

【0033】

基地局30は、通信事業者LTE1が運用する無線通信網に設けられた基地局であって、3GPPにおいて規定されている無線基地局である。基地局30は、例えば、LTE通信が可能であり、eNodeB又はeNBと称されてもよい。基地局30は、通信端末20が通信を行うために必要な各種情報を含む報知情報を報知する。報知情報には、LTE1に割り当てられた周波数バンド(周波数帯)のうち、通信端末20が基地局30との通信において優先的に使用する周波数バンドに関する情報が含まれる。

10

【0034】

なお、図2において、無線通信システム100は、1つの基地局30を備える構成として記載されているが、複数の基地局30を備える構成であってもよい。つまり、通信端末20は、複数の基地局30から報知情報を受信し、LTE1が運用する無線通信網において優先的に使用される周波数バンドに関する情報を取得してもよい。

【0035】

基地局40は、通信事業者LTE2が運用する無線通信網に設けられた基地局であって、3GPPにおいて規定されている無線基地局である。基地局40は、例えば、LTE通信が可能であり、eNodeB又はeNBと称されてもよい。基地局40は、通信端末20が通信を行うために必要な各種情報を含む報知情報を報知する。報知情報には、LTE2に割り当てられた周波数バンド(周波数帯)のうち、通信端末20が基地局40との通信において優先的に使用する周波数バンドに関する情報が含まれる。

20

【0036】

なお、図2において、無線通信システム100は、1つの基地局40を備える構成として記載されているが、複数の基地局40を備える構成であってもよい。つまり、通信端末20は、複数の基地局40から報知情報を受信し、LTE2が運用する無線通信網において優先的に使用される周波数バンドに関する情報を取得してもよい。

【0037】

<通信端末の構成例>

次に、図3を用いて、通信端末20の構成例について説明する。図3は、実施の形態2にかかると通信端末の構成例を示す図である。通信端末20は、通信部21と、通信部22と、制御部23と、記憶部24とを備える。

30

【0038】

通信部21は、実施の形態1にかかると第1通信部11に対応する。通信部21は、通信事業者LTE1が運用する基地局30と接続及び通信が可能に構成されている。通信部21は、基地局30から報知される報知情報を受信し、報知情報から基地局30との通信において優先使用される周波数バンドに関する情報を取得する。通信部21は、優先バンド情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度を示すRSRP(Reference Signal Received Power)を測定して取得する。なお、以降の説明において、通信部21が受信した優先使用される周波数バンドに関する情報をLTE1優先バンド情報と称して記載することがある。

40

【0039】

通信部21は、アンテナ部211と、無線部212とを含む。

アンテナ部211は、無線信号の送受信を行うアンテナである。アンテナ部211は、基地局30から報知される報知情報を受信する。

【0040】

無線部212は、ベースバンド信号を変調し、アンテナ部211を介して変調した送信信号を基地局30に送信する。また、無線部212は、アンテナ部211が受信した受信信号をベースバンド信号に復調する。

【0041】

50

無線部 2 1 2 は、アンテナ部 2 1 1 を介して受信した無線信号（受信信号）をベースバンド信号に復調する。無線部 2 1 2 は、基地局 3 0 から報知された報知情報に含まれる L T E 1 優先バンド情報を取得して制御部 2 3 に出力する。無線部 2 1 2 は、基地局 3 0 から報知された報知情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の R S R P を測定し、測定結果を制御部 2 3 に出力する。

【 0 0 4 2 】

通信部 2 2 は、実施の形態 1 にかかる第 2 通信部 1 2 に対応する。通信部 2 2 は、通信事業者 L T E 2 が運用する基地局 4 0 と接続及び通信が可能に構成されている。通信部 2 2 は、基地局 4 0 から報知される報知情報を受信し、報知情報から基地局 4 0 との通信において優先使用される周波数バンドに関する情報を取得する。通信部 2 2 は、優先バンド情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度を示す R S R P を測定して取得する。なお、以降の説明において、通信部 2 2 が受信した優先使用される周波数バンドに関する情報を L T E 2 優先バンド情報と称して記載することがある。

10

【 0 0 4 3 】

通信部 2 2 は、アンテナ部 2 2 1 と、無線部 2 2 2 とを含む。

アンテナ部 2 2 1 は、無線信号の送受信を行うアンテナである。アンテナ部 2 2 1 は、基地局 4 0 から報知される報知情報を受信する。

【 0 0 4 4 】

無線部 2 2 2 は、ベースバンド信号を変調し、アンテナ部 2 2 1 を介して変調した送信信号を基地局 4 0 に送信する。また、無線部 2 2 2 は、アンテナ部 2 2 1 が受信した受信信号をベースバンド信号に復調する。

20

【 0 0 4 5 】

無線部 2 2 2 は、アンテナ部 2 2 1 を介して受信した無線信号（受信信号）をベースバンド信号に復調する。無線部 2 2 2 は、基地局 4 0 から報知された報知情報に含まれる L T E 2 優先バンド情報を取得して制御部 2 3 に出力する。無線部 2 2 2 は、基地局 4 0 から報知された報知情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の R S R P を測定し、測定結果を制御部 2 3 に出力する。

【 0 0 4 6 】

制御部 2 3 は、通信端末 2 0 の各種制御を行う制御部である。制御部 2 3 は、選択部 2 3 1 と、判定部 2 3 2 と、通信制御部 2 3 3 とを備える。

30

【 0 0 4 7 】

選択部 2 3 1 は、実施の形態 1 にかかる選択部 1 3 に対応する。選択部 2 3 1 は、通信部 2 1（無線部 2 1 2）が取得した各周波数バンドの R S R P に基づいて L T E 1 優先バンド情報に含まれる周波数バンドから周波数バンドを 1 つ選択する。

【 0 0 4 8 】

具体的には、選択部 2 3 1 は、L T E 1 優先バンド情報に含まれる周波数バンドのうち、選択されていない周波数バンドの中から R S R P が最も高い周波数バンドを選択する。なお、以降の説明において、L T E 1 優先バンド情報から選択された周波数バンドを L T E 1 周波数バンドとして記載することがある。

【 0 0 4 9 】

また、選択部 2 3 1 は、無線部 2 2 2 が取得した各周波数バンドの R S R P に基づいて L T E 2 優先バンド情報に含まれる周波数バンドから周波数バンドを 1 つ選択する。

40

【 0 0 5 0 】

具体的には、選択部 2 3 1 は、L T E 2 優先バンド情報に含まれる周波数バンドのうち、選択されていない周波数バンドの中から R S R P が最も高い周波数バンドを選択する。なお、以降の説明において、L T E 2 優先バンド情報から選択された周波数バンドを L T E 2 周波数バンドとして記載することがある。

【 0 0 5 1 】

判定部 2 3 2 は、実施の形態 1 にかかる判定部 1 4 に対応する。判定部 2 3 2 は、受信感度劣化量情報テーブル T 1 に基づいて、L T E 1 周波数バンド及び L T E 2 周波数バン

50

ドによる同時通信時の通信部 2 1 及び通信部 2 2 のそれぞれの受信感度劣化量を決定する。受信感度劣化量情報テーブル T 1 は、後述する記憶部 2 4 に記憶される情報であって、通信部 2 1 が測定した R S R P に対する受信感度劣化量と、通信部 2 2 が測定した R S R P に対する受信感度劣化量とを決定するための情報である。

【 0 0 5 2 】

ここで、図 3 ~ 図 5 を用いて、通信部 2 1 及び通信部 2 2 が同時に通信を行うことにより受信感度が劣化することについて説明し、受信感度劣化量情報テーブル T 1 について説明する。図 3 及び図 4 は、2 つの通信部が同時に通信を行うことにより受信感度が劣化することについて説明するための図である。

【 0 0 5 3 】

まず、図 3 について説明する。図 3 は、通信部 2 1 の信号レベルとノイズレベルの関係を示す図であり、図 3 の縦軸はレベル [d B m] を示している。なお、図 3 は、通信部 2 2 においても同様の特性となるため説明を割愛する。

【 0 0 5 4 】

実線は、通信部 2 1 の受信信号の信号レベル (信号強度) を示しており、三点鎖線は、通信部 2 2 が動作していない場合 (O F F 時) の通信部 2 1 のノイズレベルを示している。信号レベルとノイズレベルとの差分は、S / N 比 (S I N R : Signal to Interference plus Noise power Ratio) である。

【 0 0 5 5 】

点線は、通信部 2 2 が動作している場合 (O N 時) の通信部 2 1 のノイズレベルを示しており、通信部 2 2 が動作していない場合と比較すると、通信部 2 1 のノイズレベルが上昇する。つまり、通信部 2 1 は、通信部 2 2 が動作すると、通信部 2 2 の信号が干渉となり、通信部 2 1 のノイズレベルが上昇する。ノイズレベルが上昇すると、信号レベルとの差分は小さくなるので S / N 比は低下する。このように、通信部 2 1 と通信部 2 2 とが同時に通信を行うと、通信部 2 2 における通信が、通信部 2 1 における通信に対する干渉となり、通信部 2 1 の受信感度が劣化する。

【 0 0 5 6 】

次に、図 4 について説明する。図 4 は、通信部 2 1 の信号レベルとノイズレベルの関係を示す図であり、図 4 の縦軸はレベル [d B m] を示している。なお、図 4 は、通信部 2 2 においても同様の特性となるため説明を割愛する。

【 0 0 5 7 】

実線は、通信部 2 2 が動作していない場合 (O F F 時) の通信部 2 1 の受信信号の信号レベル (信号強度) を示しており、点線は、通信部 2 2 が動作している場合 (O F F 時) の通信部 2 1 の受信信号の信号レベル (信号強度) を示している。また、三点鎖線は、通信部 2 1 のノイズレベルを示している。図 3 と同様に、信号レベルとノイズレベルとの差分は、S / N 比 (S I N R) である。

【 0 0 5 8 】

通信部 2 1 の信号レベルは、通信部 2 2 が動作すると (通信部 2 2 が O N となると) 、通信部 2 2 の無線信号によりブロッキングが発生するため低下する。ブロッキングは、通信部 2 1 に通信部 2 2 の無線信号が入力されて A M P が飽和して通信部 2 1 の信号レベルが劣化することをいう。

【 0 0 5 9 】

信号レベルが低下すると、ノイズレベルとの差分は小さくなるので S / N 比は低下する。このように、通信部 2 1 と通信部 2 2 とが同時に通信を行うと、通信部 2 2 の無線信号によりブロッキングが発生して通信部 2 1 における信号レベルが低下し、通信部 2 1 の受信感度が劣化する。

【 0 0 6 0 】

そこで、本実施の形態では、図 3 及び図 4 により説明した、通信部 2 1 及び通信部 2 2 が同時に通信を行うことにより劣化する受信感度の値の両方を含む受信感度の劣化量を予め測定して受信感度劣化量情報テーブル T 1 に登録しておく。そして、判定部 2 3 2 は、

10

20

30

40

50

受信感度劣化量情報テーブル T 1 に基づいて、通信部 2 1 及び通信部 2 2 のそれぞれの受信感度劣化量を決定する。

【 0 0 6 1 】

次に、図 5 を用いて、受信感度劣化量情報テーブル T 1 の一例について説明する。図 5 は、受信感度劣化量情報テーブルの一例を示す図である。受信感度劣化量情報テーブル T 1 は、通信部 2 1 及び通信部 2 2 が同時に通信を行った場合の通信部 2 1 及び通信部 2 2 のそれぞれの受信感度劣化量が登録されたテーブルである。

【 0 0 6 2 】

受信感度劣化量情報テーブル T 1 には、左から順に、バンド (L T E 1)、R S R P (L T E 1)、バンド (L T E 2)、R S R P (L T E 2)、劣化量 (L T E 1)、劣化量 (L T E 2) が設定される。

10

【 0 0 6 3 】

バンド (L T E 1) には、L T E 1 優先バンド情報に設定され得る候補となる周波数バンドが設定される。

R S R P (L T E 1) には、L T E 1 優先バンド情報に設定され得る候補となる各周波数バンドについて、通信部 2 1 及び通信部 2 2 の受信感度劣化量を決定するための条件となる R S R P が設定される。本実施の形態では、R S R P (L T E 1) には、条件となる R S R P は所定の範囲を含むように設定される。

【 0 0 6 4 】

バンド (L T E 2) には、L T E 2 優先バンド情報に設定され得る候補となる周波数バンドが設定される。

20

R S R P (L T E 2) には、L T E 2 優先バンド情報に設定され得る候補となる各周波数バンドについて、通信部 2 1 及び通信部 2 2 の受信感度劣化量を決定するための条件となる R S R P が設定される。本実施の形態では、R S R P (L T E 2) には、条件となる R S R P は所定の範囲を含むように設定される。

【 0 0 6 5 】

劣化量 (L T E 1) には、通信部 2 1 及び通信部 2 2 による同時通信が行われた場合の通信部 2 1 の受信感度劣化量が設定される。換言すると、劣化量 (L T E 1) には、L T E 1 周波数バンド及び L T E 2 周波数バンドによる同時通信を行った場合の通信部 2 1 の受信感度劣化量が設定される。通信部 2 1 の受信感度劣化量は、L T E 1 周波数バンドと、当該周波数バンドの R S R P と、L T E 2 周波数バンドと、当該周波数バンドの R S R P との組み合わせにより決定される。

30

【 0 0 6 6 】

劣化量 (L T E 2) には、通信部 2 1 及び通信部 2 2 による同時通信が行われた場合の通信部 2 2 の受信感度劣化量が設定される。換言すると、劣化量 (L T E 2) には、L T E 1 周波数バンド及び L T E 2 周波数バンドによる同時通信を行った場合の通信部 2 2 の受信感度劣化量が設定される。通信部 2 2 の受信感度劣化量は、L T E 1 周波数バンドと、当該周波数バンドの R S R P と、L T E 2 周波数バンドと、当該周波数バンドの R S R P との組み合わせにより決定される。

【 0 0 6 7 】

40

例えば、選択部 2 3 1 が L T E 1 周波数バンドとして周波数バンド A を選択して、周波数バンド A の R S R P が \sim の間の X [d B m] であったとする。また、選択部 2 3 1 が L T E 2 周波数バンドとして周波数バンド b を選択して、周波数バンド b の R S R P が \sim の間の Y [d B m] であったとする。この場合、判定部 2 3 2 は、通信部 2 1 の受信感度劣化量を B F [d B] と決定し、通信部 2 2 の受信感度劣化量を b f [d B] と決定する。

【 0 0 6 8 】

図 2 に戻り、判定部 2 3 2 の構成例の説明を続ける。判定部 2 3 2 は、通信部 2 1 の受信感度劣化量を決定すると、選択部 2 3 1 が L T E 1 優先バンド情報から選択した L T E 1 周波数バンドの R S R P を、決定した通信部 2 1 の受信感度劣化量に基づいて補正する

50

。また、判定部 232 は、通信部 22 の受信感度劣化量を決定すると、選択部 231 が LTE 2 優先バンド情報から選択した LTE 2 周波数バンドの RSRP を、決定した通信部 22 の受信感度劣化量に基づいて補正する。

【0069】

LTE 1 周波数バンドとして選択した周波数バンド A について、補正後の RSRP を「LTE 1 Band A 受信品質 (RSRP)」とすると、判定部 232 は、以下の式 (1) を用いて、周波数バンド A の RSRP を補正する。

$$\text{LTE 1 Band A 受信品質 (RSRP)} = X - BF \quad \dots (1)$$

【0070】

LTE 2 周波数バンドとして選択した周波数バンド b について、補正後の RSRP を「LTE 2 Band b 受信品質 (RSRP)」とすると、判定部 232 は、以下の式 (2) を用いて、周波数バンド b の RSRP を補正する。

$$\text{LTE 2 Band b 受信品質 (RSRP)} = Y - bf \quad \dots (2)$$

【0071】

そして、判定部 232 は、LTE 1 周波数バンドによる通信が予め登録された通信品質 (LTE 1 用通信品質) を満たし、かつ LTE 2 周波数バンドによる通信が予め登録された通信品質 (LTE 2 用通信品質) を満たすかを判定する。

【0072】

具体的には、判定部 232 は、RSRP 閾値情報テーブル T2 を用いて、式 (1) により算出された補正後の RSRP が予め登録された閾値以上であり、かつ式 (2) により算出された補正後の RSRP が予め登録された閾値以上であるかを判定する。

【0073】

判定部 232 は、式 (1) により算出された補正後の RSRP が予め登録された閾値 (LTE 1 用 RSRP 閾値) 以上である場合、LTE 1 周波数バンドによる通信が予め登録された通信品質 (LTE 1 用通信品質) を満たすと判定する。

【0074】

判定部 232 は、式 (2) により算出された補正後の RSRP が予め登録された閾値 (LTE 2 用 RSRP 閾値) 以上である場合、LTE 2 周波数バンドによる通信が予め登録された通信品質 (LTE 2 用通信品質) を満たすと判定する。

【0075】

ここで、図 6 を用いて、RSRP 閾値情報テーブル T2 の一例について説明する。図 6 は、RSRP 閾値情報テーブルの一例を示す図である。RSRP 閾値情報テーブル T2 は、選択部 231 が選択した周波数バンドによる通信が、安定した通信であるか否かを判定するための RSRP 閾値が設定されたテーブルである。RSRP 閾値情報テーブル T2 は、LTE 1 用通信品質を満たすか否かを判定するための RSRP 閾値 (LTE 1 用 RSRP 閾値) 及び LTE 2 用通信品質を満たすか否かを判定するための RSRP 閾値 (LTE 2 用 RSRP 閾値) が設定されたテーブルである。

【0076】

RSRP 閾値情報テーブル T2 には、左から順に、通信事業者、バンド、RSRP 閾値が設定される。

通信事業者には、RSRP 閾値を求める通信事業者が設定され、LTE 1 又は LTE 2 が設定される。LTE 1 が設定された場合、RSRP 閾値情報テーブルの当該行の RSRP 閾値は、LTE 1 用 RSRP 閾値であることを示している。LTE 2 が設定された場合、RSRP 閾値情報テーブルの当該行の RSRP 閾値は、LTE 2 用 RSRP 閾値であることを示している。

【0077】

バンドには、LTE 1 優先バンド情報及び LTE 2 優先バンド情報に設定され得る各周波数バンドが設定される。例えば、RSRP 閾値情報テーブル T2 において、通信事業者に LTE 1 が設定され、バンドに A が設定された行の RSRP 閾値は、LTE 1 用 RSRP 閾値であって、周波数バンド A の RSRP 閾値が設定されることを示している。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 8 】

R S R P 閾値には、安定した通信であるか否かを判定するための R S R P の閾値が設定される。通信事業者が L T E 1 である場合、L T E 1 用 R S R P 閾値であり、通信事業者が L T E 2 である場合、L T E 2 用 R S R P 閾値である。R S R P 閾値は、通信事業者と、周波数バンドとの組み合わせにより決定される閾値である。

【 0 0 7 9 】

判定部 2 3 2 は、式 (1) 及び式 (2) により算出した補正後の R S R P が R S R P 閾値情報テーブル T 2 に設定された閾値以上であるか否かを判定する。

【 0 0 8 0 】

例えば、選択部 2 3 1 が L T E 1 周波数バンドとして周波数バンド A を選択し、L T E 2 周波数バンドとして周波数バンド b を選択したとする。L T E 1 B a n d A 受信品質 (R S R P) が X - B F であり、L T E 2 B a n d b 受信品質 (R S R P) が Y - b f であったとする。

10

【 0 0 8 1 】

判定部 2 3 2 は、R S R P 閾値情報テーブル T 2 から、通信事業者が L T E 1、バンドが A として設定されている行の R S R P 閾値を取得する。判定部 2 3 2 は、X - B F が取得した R S R P (- 1 2 7 d B m) 以上であるか否かを判定する。

【 0 0 8 2 】

判定部 2 3 2 は、R S R P 閾値情報テーブル T 2 から、通信事業者が L T E 2、バンドが b として設定されている行の R S R P 閾値を取得する。判定部 2 3 2 は、Y - b f が、取得した R S R P (- 1 2 4 d B m) 以上であるか否かを判定する。

20

【 0 0 8 3 】

X - B F が - 1 2 7 d B m 以上である場合、判定部 2 3 2 は、L T E 1 周波数バンドによる通信が予め登録された通信品質 (L T E 1 用通信品質) を満たすと判定する。Y - b f が - 1 2 4 d B m 以上である場合、判定部 2 3 2 は、L T E 2 周波数バンドによる通信が予め登録された通信品質 (L T E 2 用通信品質) を満たすと判定する。

【 0 0 8 4 】

一方、X - B F が - 1 2 7 d B m 未満である場合、判定部 2 3 2 は、L T E 1 周波数バンドによる通信が予め登録された通信品質 (L T E 1 用通信品質) を満たさないと判定する。Y - b f が - 1 2 4 d B m 未満である場合、判定部 2 3 2 は、L T E 2 周波数バンドによる通信が予め登録された通信品質 (L T E 2 用通信品質) を満たさないと判定する。

30

【 0 0 8 5 】

判定部 2 3 2 は、L T E 1 周波数バンドによる通信が L T E 1 用通信品質を満たさないと判定した場合、選択部 2 3 1 に、既に選択された周波数バンドと異なる周波数バンドを選択させる。つまり、選択部 2 3 1 は、L T E 1 周波数バンドによる通信が L T E 1 用通信品質を満たさない場合、L T E 1 優先バンド情報から、既に選択された周波数バンドと異なる周波数バンドを L T E 1 周波数バンドとして選択する。

【 0 0 8 6 】

判定部 2 3 2 は、L T E 2 周波数バンドによる通信が L T E 2 用通信品質を満たさないと判定した場合、選択部 2 3 1 に、既に選択された周波数バンドと異なる周波数バンドを選択させる。つまり、選択部 2 3 1 は、L T E 2 周波数バンドによる通信が L T E 2 用通信品質を満たさない場合、L T E 2 優先バンド情報から、既に選択された周波数バンドと異なる周波数バンドを L T E 2 周波数バンドとして選択する。

40

【 0 0 8 7 】

選択部 2 3 1 は、L T E 1 優先バンド情報から選択された周波数バンドによる通信が L T E 1 用通信品質を満たし、かつ L T E 2 優先バンド情報から選択された周波数バンドによる通信が L T E 2 用通信品質を満たすまで周波数バンドの選択を繰り返す。

【 0 0 8 8 】

通信制御部 2 3 3 は、L T E 1 周波数バンドによる通信が L T E 1 用通信品質を満たし、かつ L T E 2 周波数バンドによる通信が L T E 2 用通信品質を満たした場合、L T E 1

50

周波数バンドを通信部 2 1 に設定し、L T E 2 周波数バンドを通信部 2 2 に設定する。つまり、通信制御部 2 3 3 は、L T E 1 周波数バンドによる通信が L T E 1 用通信品質を満たし、かつ L T E 2 周波数バンドによる通信が L T E 2 用通信品質を満たした場合、L T E 1 周波数バンド及び L T E 2 周波数バンドによる通信を行うように制御する。

【 0 0 8 9 】

記憶部 2 4 は、受信感度劣化量情報テーブル T 1 及び R S R P 閾値情報テーブル T 2 を記憶する。また、記憶部 2 4 は、通信端末 2 0 が動作するために必要な各種設定情報を記憶する。

【 0 0 9 0 】

< 通信端末の動作例 >

次に、図 7 を用いて、通信端末 2 0 の動作例について説明する。図 7 は、実施の形態 2 にかかる通信端末の動作例を示すフローチャートである。

【 0 0 9 1 】

通信端末 2 0 が起動するか又はセルリセクション（セル再選択）が実行されると（ステップ S 1 0 1）、通信端末 2 0 は、ステップ S 1 0 2 以降の動作を実行する。セルリセクションは、現在接続しているセルから異なるセルを選択するための動作である。

【 0 0 9 2 】

次に、通信部 2 1 は通信事業者 1 が運用する基地局 3 0 より報知情報を受信し、通信部 2 2 は通信事業者 2 が運用する基地局 4 0 より報知情報を受信する（ステップ S 1 0 2）。

【 0 0 9 3 】

通信部 2 1（無線部 2 1 2）は、基地局 3 0 から受信した報知情報に含まれる L T E 1 優先バンド情報を取得すると共に、L T E 1 優先バンド情報に含まれる各周波数バンドにより送信される無線信号の R S R P を測定して取得する。無線部 2 1 2 は、取得した L T E 1 優先バンド情報及び L T E 1 優先バンド情報に含まれる各周波数バンドの R S R P を制御部 2 3 3 へ出力する。

【 0 0 9 4 】

通信部 2 2（無線部 2 2 2）は、基地局 4 0 から受信した報知情報に含まれる L T E 2 優先バンド情報を取得すると共に、L T E 2 優先バンド情報に含まれる各周波数バンドにより送信される無線信号の R S R P を測定して取得する。無線部 2 2 2 は、取得した L T E 1 優先バンド情報及び L T E 1 優先バンド情報に含まれる各周波数バンドの R S R P を制御部 2 3 3 へ出力する。

【 0 0 9 5 】

次に、選択部 2 3 1 は、各周波数バンドの R S R P に基づいて、L T E 1 優先バンド情報及び L T E 2 優先バンド情報のそれぞれから周波数バンドを 1 つ選択する（ステップ S 1 0 3）。

【 0 0 9 6 】

具体的には、選択部 2 3 1 は、L T E 1 優先バンド情報に含まれる周波数バンドのうち、R S R P が最も大きい値である周波数バンドを L T E 1 周波数バンドとして選択する。選択部 2 3 1 は、L T E 2 優先バンド情報に含まれる周波数バンドのうち、R S R P が最も大きい値である周波数バンドを L T E 2 周波数バンドとして選択する。

【 0 0 9 7 】

なお、L T E 1 優先バンド情報及び L T E 2 優先バンド情報のそれぞれに含まれる周波数バンドが 1 つのみであることも想定される。そのため、選択部 2 3 1 は、L T E 1 優先バンド情報及び L T E 2 優先バンド情報のそれぞれに対して、複数の周波数バンドを含むかを確認し、複数の周波数バンドを含む場合に、R S R P に基づいて周波数バンドを選択するようにしてもよい。

【 0 0 9 8 】

次に、判定部 2 3 2 は、L T E 1 優先バンド情報及び L T E 2 優先バンド情報のそれぞれから選択された周波数バンドによる同時通信を行った場合の通信部 2 1 及び通信部 2 2

10

20

30

40

50

の受信感度劣化量を取得（決定）する（ステップS104）。

【0099】

具体的には、判定部232は、受信感度劣化量情報テーブルT1と、選択されたLTE1周波数バンド及びLTE2周波数バンド及び当該周波数バンドのRSRPとを用いて通信部21及び通信部22の受信感度劣化量を決定する。

【0100】

次に、判定部232は、ステップS104において取得した通信部21及び通信部22の受信感度劣化量に基づいて、選択された周波数バンドのRSRPを補正する（ステップS105）。

【0101】

具体的には、判定部232は、LTE1周波数バンドのRSRPと、取得した通信部21の受信感度劣化量と、式(1)とを用いて、LTE1周波数バンドのRSRPを補正する。判定部232は、LTE2周波数バンドのRSRPと、取得した通信部22の受信感度劣化量と、式(2)とを用いて、LTE2周波数バンドのRSRPを補正する。

【0102】

次に、判定部232は、ステップS105において補正したRSRPが、予め登録されたRSRP閾値以上であるかを判定する（ステップS106）。具体的には、判定部232は、LTE1周波数バンドに対して、補正したRSRPが、RSRP閾値情報テーブルT2の通信事業者がLTE1であり、選択された周波数バンドに対応するRSRP閾値（LTE1用RSRP閾値）以上であるかを判定する。さらに、判定部232は、LTE2周波数バンドに対して、補正したRSRPが、RSRP閾値情報テーブルT2の通信事業者がLTE2であり、選択された周波数バンドに対応するRSRP閾値（LTE2用RSRP閾値）以上であるかを判定する。

【0103】

LTE1周波数バンドの補正したRSRPがRSRP閾値（LTE1用RSRP閾値）以上かつLTE2周波数バンドの補正したRSRPがRSRP閾値（LTE2用RSRP閾値）以上である場合（ステップS106のYES）、ステップS108に進む。

【0104】

一方、LTE1周波数バンドの補正したRSRP及びLTE2周波数バンドの補正したRSRPの少なくとも一方が、RSRP閾値未満である場合（ステップS106のNO）、ステップS107に進む。

【0105】

ステップS107において、補正したRSRPがRSRP閾値未満となった周波数バンドについて、選択部231は、周波数バンドを変更し（ステップS107）、ステップS104に戻り処理を継続する。

【0106】

LTE1周波数バンドの補正したRSRPがRSRP閾値（LTE1用RSRP閾値）未満である場合、選択部231は、LTE1優先バンド情報において既に選択された周波数バンドを除いた周波数バンドの中からRSRPが最も高い周波数バンドを選択する。換言すると、選択部231は、既に選択された周波数バンドと異なる周波数バンドをLTE1周波数バンドとしてLTE1優先バンド情報から選択する。

【0107】

LTE2周波数バンドの補正したRSRPがRSRP閾値（LTE2用RSRP閾値）未満である場合、選択部231は、LTE2優先バンド情報において既に選択された周波数バンドを除いた周波数バンドの中からRSRPが最も高い周波数バンドを選択する。換言すると、選択部231は、既に選択された周波数バンドと異なる周波数バンドをLTE2周波数バンドとしてLTE2優先バンド情報から選択する。

【0108】

判定部232がLTE1周波数バンド及びLTE2周波数バンドによる同時通信を行った場合に安定して通信することは出来ないと判断した場合、選択部231は、次に優先さ

10

20

30

40

50

れる周波数バンドを選択する。そして、選択部 231 及び判定部 232 は、LTE 1 周波数バンド及び LTE 2 周波数バンドによる同時通信を行ったとしても安定した通信が可能であると判定される周波数バンドの組み合わせが見つかるまで、ステップ S104 ~ S107 を繰り返す。

【0109】

ステップ S108 において、通信制御部 233 は、現在選択している周波数バンドを通信部 21 及び通信部 22 に設定して、レジストレーション（位置登録等）を行い、待ち受け状態とし（ステップ S108）、処理を終了する。つまり、通信制御部 233 は、LTE 1 周波数バンド及び LTE 2 周波数バンドによる同時通信を行ったとしても安定した通信が可能であると判定される周波数バンドの組み合わせが見つかったところで、現在選択している周波数バンドによる通信を行う。通信端末 20 は、LTE 1 周波数バンド及び LTE 2 周波数バンドによる同時通信を開始し、安定した通信を実現する。

10

【0110】

以上説明したように、通信部 21 は、LTE 1 優先バンド情報と、LTE 1 優先バンド情報に含まれる各周波数バンドの RSRP とを取得する。通信部 22 は、LTE 2 優先バンド情報と、LTE 2 優先バンド情報に含まれる各周波数バンドの RSRP とを取得する。選択部 231 は、LTE 1 優先バンド情報及び LTE 2 優先バンド情報のそれぞれから周波数バンドを選択する。判定部 232 は、選択された周波数バンドによる同時通信を行った場合の通信部 21 及び通信部 22 の受信感度劣化量を決定し、選択された周波数バンドの RSRP を補正する。そして、判定部 232 は、補正した RSRP と RSRP 閾値とを比較することにより、選択された周波数バンドによる通信が予め登録された通信品質を満たすか否かを予め判定する。すなわち、通信端末 20 によれば、通信を行う前に、ある通信事業者の通信が他の通信事業者の通信に与える干渉量等を含む受信感度劣化量を考慮して、所望する通信品質を満たしているか否かを予め判定することが可能となる。したがって、実施の形態 2 にかかる通信端末 20 によれば、通信品質の低下を抑制することが可能となる。

20

【0111】

また、選択部 231 及び判定部 232 は、選択された周波数バンドによる通信が所望する通信品質を満たさない場合、所望する通信品質を満たすまで異なる周波数バンドの組み合わせを選択する。つまり、通信端末 20 は、LTE 1 周波数バンド及び LTE 2 周波数バンドの両方が所望する通信品質を満たすまで通信を行わない。そのため、通信端末 20 によれば、いずれかの通信事業者の通信の確立が出来ず、当該通信事業者の無線通信網に対して再接続を要求することを抑制するように動作可能となる。したがって、実施の形態 2 にかかる通信端末 20 によれば、通信確立が完了するまでに時間を短縮することが可能となる。

30

【0112】

（変形例）

上述した実施の形態 2 において、以下のように変形を施してもよい。

< 1 > 実施の形態 2 では、選択部 231 は、各周波数バンドの RSRP に基づいて、LTE 1 優先バンド情報から LTE 1 周波数バンドを選択し、LTE 2 優先バンド情報から LTE 2 周波数バンドを選択することで説明した。しかしながらこれに限られず、選択部 231 は、各周波数バンドに対して設定された優先度に基づいて、LTE 1 優先バンド情報から LTE 1 周波数バンドを選択し、LTE 2 優先バンド情報から LTE 2 周波数バンドを選択するようにしてもよい。

40

【0113】

この場合、記憶部 24 は、LTE 1 優先バンド情報に設定され得る各周波数バンドの優先度を予め記憶し、LTE 2 優先バンド情報に設定され得る各周波数バンドの優先度を予め記憶してもよい。そして、選択部 231 は、記憶部 24 に記憶された各周波数バンドの優先度に基づいて、LTE 1 優先バンド情報から LTE 1 周波数バンドを選択し、LTE 2 優先バンド情報から LTE 2 周波数バンドを選択するようにしてもよい。

50

【0114】

もしくは、基地局30がLTE1優先バンド情報に各周波数バンドの優先度を含めるようにし、基地局40がLTE2優先バンド情報に各周波数バンドの優先度を含めるようにしてもよい。そして、選択部231は、LTE1優先バンド情報に含まれる各周波数バンドの優先度に基づいて、LTE1優先バンド情報からLTE1周波数バンドを選択してもよい。また、選択部231は、LTE2優先バンド情報に含まれる各周波数バンドの優先度に基づいて、LTE2優先バンド情報からLTE2周波数バンドを選択してもよい。

【0115】

<2>実施の形態2では、記憶部24は、受信感度劣化量情報テーブルT1を記憶し、判定部232は、受信感度劣化量情報テーブルT1を用いて通信部21及び通信部22の受信感度劣化量を決定した。しかしながらこれに限定されず、受信感度劣化量情報テーブルT1に設定された受信感度劣化量がRSRP閾値に予め反映させるようにしてもよい。このようにしても、実施の形態2と同様の効果を得ることができる。

10

【0116】

この場合、記憶部24は、受信感度劣化量情報テーブルT1を記憶しなくてよい。判定部232は、上述した式(1)及び式(2)の計算を省略することができる。また、RSRP閾値情報テーブルに設定されるRSRP閾値は、実施の形態2において用いた各RSRP閾値に受信感度劣化量情報テーブルT1に設定された受信感度劣化量が加算された値となる。

【0117】

ここで、図8を用いて、本変形例にかかるRSRP閾値情報テーブルT3の一例について説明する。図8は、実施の形態2の変形例にかかるRSRP閾値情報テーブルの一例を示す図である。

20

【0118】

図8に示すように、本変形例にかかるRSRP閾値情報テーブルT3は、左から順に、通信事業者、バンド、同時通信状況、RSRP閾値が設定される。

【0119】

通信事業者には、RSRP閾値を求める通信事業者が設定され、LTE1又はLTE2が設定される。LTE1が設定された場合、RSRP閾値情報テーブルの当該行のRSRP閾値は、LTE1用RSRP閾値であることを示している。LTE2が設定された場合、RSRP閾値情報テーブルの当該行のRSRP閾値は、LTE2用RSRP閾値であることを示している。

30

【0120】

バンドには、LTE1優先バンド情報及びLTE2優先バンド情報に設定され得る各周波数バンドが設定される。例えば、RSRP閾値情報テーブルT3において、通信事業者にLTE1が設定され、バンドにAが設定された行のRSRP閾値は、LTE1用RSRP閾値であって、周波数バンドAのRSRP閾値が設定されることを示している。

【0121】

同時通信条件には、RSRP閾値を決定するための同時通信条件が設定される。例えば、LTE1周波数バンドがA、LTE2周波数バンドがbのLTE1用RSRP閾値を決定したい場合、通信事業者にLTE1が設定され、同時通信条件にLTE2バンドbが設定された行のRSRP閾値がLTE1用RSRP閾値であることを示す。

40

【0122】

RSRP閾値には、安定した通信であるか否かを判定するためのRSRPの閾値が設定される。上述したように、RSRP閾値情報テーブルT3のRSRP閾値には、受信感度劣化量情報テーブルT1に設定された受信感度劣化量が反映された値となる。

【0123】

<3>上述した実施の形態2では、通信部21及び通信部22の受信感度劣化量は、LTE1周波数バンド及びLTE2周波数バンドに加えて、それぞれのRSRPを組み合わせ決定された値として受信感度劣化量情報テーブルT1に設定された。しかしながらこ

50

れに限定されず、通信部 2 1 及び通信部 2 2 の受信感度劣化量は、RSRP を用いずに決定されるようにしてもよい。すなわち、通信部 2 1 及び通信部 2 2 の受信感度劣化量は、LTE 1 周波数バンド及び LTE 2 周波数バンドの組み合わせにより決定された値が受信感度劣化量情報テーブルに設定されてもよい。このようにしても、実施の形態 2 と同様の効果を有することができる。また、このようにすれば、記憶部 2 4 が必要とする記憶領域の容量を削減することが可能となる。

【0124】

ここで、図 9 を用いて、本変形例にかかる受信感度劣化量情報テーブル T 4 の一例について説明する。図 9 は、実施の形態 2 の変形例にかかる受信感度劣化量情報テーブルの一例を示す図である。

10

【0125】

図 9 に示すように、本変形例にかかる受信感度劣化量情報テーブル T 4 は、実施の形態 2 にかかる受信感度劣化量情報テーブル T 1 の RSRP (LTE 1) 及び RSRP (LTE 2) の列がないテーブルである。本変形例にかかる受信感度劣化量情報テーブル T 4 は、劣化量 (LTE 1) 及び劣化量 (LTE 2) に設定される値が受信感度劣化量情報テーブル T 1 の劣化量 (LTE 1) 及び劣化量 (LTE 2) と異なる。なお、受信感度劣化量情報テーブル T 4 に設定される情報は、受信感度劣化量情報テーブル T 1 と同様であるため説明を割愛する。

【0126】

< 4 > 上述した実施の形態 2 において、上述した変形例 2 及び変形例 3 を組み合わせた変形例としてもよい。すなわち、変形例 3 のように通信部 2 1 及び通信部 2 2 の受信感度劣化量は、LTE 1 周波数バンド及び LTE 2 周波数バンドの組み合わせにより決定される。そして、記憶部 2 4 は、受信感度劣化量情報テーブルを保持せず、決定される通信部 2 1 及び通信部 2 2 の受信感度劣化量が、RSRP 閾値情報テーブル T 3 の RSRP 閾値に反映された値となる。このようにしても、実施の形態 2 と同様の効果を有することができる。また、このようにすれば、記憶部 2 4 が必要とする記憶領域の容量を削減することが可能となる。

20

【0127】

(他の実施の形態)

上述した実施の形態において説明した通信端末 1 及び 2 0 (以下、通信端末 1 等と称する) は、次のようなハードウェア構成を有していてもよい。図 10 は、本開示の各実施の形態にかかる通信端末等を実現可能な、コンピュータ (情報処理装置) のハードウェア構成を例示するブロック図である。

30

【0128】

図 10 を参照すると、通信端末 1 等は、複数のアンテナ 1 2 0 1 - 1 ~ 1 2 0 1 - N、ネットワーク・インターフェース 1 2 0 2、プロセッサ 1 2 0 3 及びメモリ 1 2 0 4 を含む。複数のアンテナ 1 2 0 1 - 1 ~ 1 2 0 1 - N 及びネットワーク・インターフェース 1 2 0 2 は、他の無線通信装置と通信するために使用される。ネットワーク・インターフェース 1 2 0 2 は、例えば、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 series、IEEE 802.3 series 等、及び上述した無線通信方式に準拠したネットワークインターフェースカード (NIC) を含んでもよい。

40

【0129】

プロセッサ 1 2 0 3 は、メモリ 1 2 0 4 からソフトウェア (コンピュータプログラム) を読み出して実行することで、上述の実施形態においてフローチャートを用いて説明された通信端末 1 等の処理を行う。プロセッサ 1 2 0 3 は、例えば、マイクロプロセッサ、MPU (Micro Processing Unit)、又は CPU (Central Processing Unit) であってもよい。プロセッサ 1 2 0 3 は、複数のプロセッサを含んでもよい。

【0130】

メモリ 1 2 0 4 は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。メモリ 1 2 0 4 は、プロセッサ 1 2 0 3 から離れて配置されたストレージを含んでもよ

50

い。この場合、プロセッサ 1203 は、図示されていない I/O インターフェースを介してメモリ 1204 にアクセスしてもよい。

【0131】

図 10 の例では、メモリ 1204 は、ソフトウェアモジュール群を格納するために使用される。プロセッサ 1203 は、これらのソフトウェアモジュール群をメモリ 1204 から読み出して実行することで、上述の実施形態において説明された通信端末 1 等の処理を行うことができる。

【0132】

図 10 を用いて説明したように、通信端末 1 等が有するプロセッサの各々は、図面を用いて説明されたアルゴリズムをコンピュータに行わせるための命令群を含む 1 または複数のプログラムを実行する。

10

【0133】

上述の例において、プログラムは、様々なタイプの非一時的なコンピュータ可読媒体 (non-transitory computer readable medium) を用いて格納され、コンピュータに供給することができる。非一時的なコンピュータ可読媒体は、様々なタイプの実体のある記録媒体 (tangible storage medium) を含む。非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、磁気記録媒体 (例えばフレキシブルディスク、磁気テープ、ハードディスクドライブ)、光磁気記録媒体 (例えば光磁気ディスク) を含む。さらに、非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、CD-ROM (Read Only Memory)、CD-R、CD-R/W を含む。さらに、非一時的なコンピュータ可読媒体の例は、半導体メモリを含む。半導体メモリは、例えば、マスク ROM、PROM (Programmable ROM)、EPROM (Erasable PROM)、フラッシュ ROM、RAM (Random Access Memory) を含む。また、プログラムは、様々なタイプの一時的なコンピュータ可読媒体 (transitory computer readable medium) によってコンピュータに供給されてもよい。一時的なコンピュータ可読媒体の例は、電気信号、光信号、及び電磁波を含む。一時的なコンピュータ可読媒体は、電線及び光ファイバ等の有線通信路、又は無線通信路を介して、プログラムをコンピュータに供給できる。

20

【0134】

なお、本開示は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。また、本開示は、それぞれの実施の形態を適宜組み合わせ実施されてもよい。

30

【0135】

また、上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

(付記 1)

第 1 通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第 1 情報と、当該第 1 情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得する第 1 通信部と、

第 2 通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第 2 情報と、当該第 2 情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得する第 2 通信部と、

40

前記第 1 情報から第 1 周波数バンドを選択し、前記第 2 情報から第 2 周波数バンドを選択する選択部と、

前記第 1 周波数バンドの前記信号強度を示す第 1 信号強度と、前記第 2 周波数バンドの前記信号強度を示す第 2 信号強度と、前記第 1 周波数バンド及び前記第 2 周波数バンドによる同時通信時の前記第 1 通信部の第 1 受信感度劣化量及び前記第 2 通信部の第 2 受信感度劣化量と、に基づいて、前記第 1 周波数バンドによる通信が第 1 通信品質を満たし、かつ前記第 2 周波数バンドによる通信が第 2 通信品質を満たすかを判定する判定部と、を備える通信端末。

(付記 2)

前記選択部は、前記第 1 周波数バンドによる通信が前記第 1 通信品質を満たさない場合

50

、前記選択された周波数バンドと異なる周波数バンドを前記第1周波数バンドとして選択し、前記第2周波数バンドによる通信が前記第2通信品質を満たさない場合、前記選択された周波数バンドと異なる周波数バンドを前記第2周波数バンドとして選択する、付記1に記載の通信端末。

(付記3)

前記判定部は、前記第1信号強度を前記第1受信感度劣化量に基づいて補正し、前記補正された第1信号強度が第1閾値以上である場合、前記第1周波数バンドによる通信が第1通信品質を満たすと判定し、前記第2信号強度を前記第2受信感度劣化量に基づいて補正し、前記補正された第2信号強度が第2閾値以上である場合、前記第2周波数バンドによる通信が第2通信品質を満たすと判定する、付記1又は2に記載の通信端末。

10

(付記4)

前記判定部は、前記第1信号強度が前記第1受信感度劣化量に応じて設定された第1閾値以上である場合、前記第1周波数バンドによる通信が前記第1通信品質を満たすと判定し、前記第2信号強度が前記第2受信感度劣化量に応じて設定された第2閾値以上である場合、前記第2周波数バンドによる通信が前記第2通信品質を満たすと判定する、付記1又は2に記載の通信端末。

(付記5)

前記第1受信感度劣化量及び前記第2受信感度劣化量は、前記第1周波数バンド及び前記第2周波数バンドの組み合わせにより決定される、付記3又は4に記載の通信端末。

(付記6)

前記第1受信感度劣化量及び前記第2受信感度劣化量は、前記第1周波数バンド、前記第1信号強度、前記第2周波数バンド及び前記第2信号強度の組み合わせにより決定される、付記3～5のいずれか1項に記載の通信端末。

20

(付記7)

前記第1通信部は、前記第1通信事業者が運用する基地局から報知される報知情報から前記第1情報を取得し、

前記第2通信部は、前記第2通信事業者が運用する基地局から報知される報知情報から前記第2情報を取得する、付記1～6のいずれか1項に記載の通信端末。

(付記8)

前記選択部は、前記第1情報に含まれる周波数バンドの前記信号強度に基づいて、前記第1周波数バンドを選択し、前記第2情報に含まれる周波数バンドの前記信号強度に基づいて、前記第2周波数バンドを選択する、付記1～7のいずれか1項に記載の通信端末。

30

(付記9)

前記選択部は、前記第1情報に含まれる周波数バンドの優先度に基づいて、前記第1周波数バンドを選択し、前記第2情報に含まれる周波数バンドの優先度に基づいて、前記第2周波数バンドを選択する、付記1～7のいずれか1項に記載の通信端末。

(付記10)

第1通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第1情報と、当該第1情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得することと、

40

第2通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第2情報と、当該第2情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得することと、

前記第1情報から第1周波数バンドを選択し、前記第2情報から第2周波数バンドを選択することと、

前記第1周波数バンドの前記信号強度を示す第1信号強度と、前記第2周波数バンドの前記信号強度を示す第2信号強度と、前記第1周波数バンド及び前記第2周波数バンドによる同時通信時の前記第1信号強度に対する第1受信感度劣化量及び前記第2信号強度に対する第2受信感度劣化量と、に基づいて、前記第1周波数バンドによる通信が第1通信品質を満たし、かつ前記第2周波数バンドによる通信が第2通信品質を満たすかを判定す

50

ることと、を含む無線通信制御方法。

(付記 1 1)

第 1 通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第 1 情報と、当該第 1 情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得することと、

第 2 通信事業者が運用する基地局との通信において優先使用される周波数バンドに関する第 2 情報と、当該第 2 情報に含まれる各周波数バンドにより送信された無線信号の信号強度と、を取得することと、

前記第 1 情報から第 1 周波数バンドを選択し、前記第 2 情報から第 2 周波数バンドを選択することと、

前記第 1 周波数バンドの前記信号強度を示す第 1 信号強度と、前記第 2 周波数バンドの前記信号強度を示す第 2 信号強度と、前記第 1 周波数バンド及び前記第 2 周波数バンドによる同時通信時の前記第 1 信号強度に対する第 1 受信感度劣化量及び前記第 2 信号強度に対する第 2 受信感度劣化量と、に基づいて、前記第 1 周波数バンドによる通信が第 1 通信品質を満たし、かつ前記第 2 周波数バンドによる通信が第 2 通信品質を満たすかを判定することと、をコンピュータに実行させる無線通信制御プログラム。

10

【符号の説明】

【 0 1 3 6 】

1、2 0 通信端末

1 1 第 1 通信部

1 2 第 2 通信部

1 3、2 3 1 選択部

1 4、2 3 2 判定部

2 1、2 2 通信部

2 3 制御部

2 4 記憶部

3 0、4 0 基地局

1 0 0 無線通信システム

2 1 1、2 2 1 アンテナ部

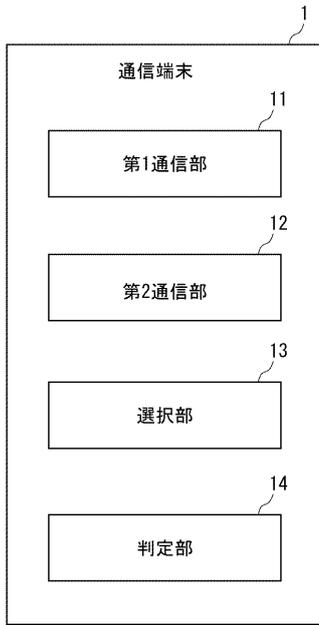
2 1 2、2 2 2 無線部

2 3 3 通信制御部

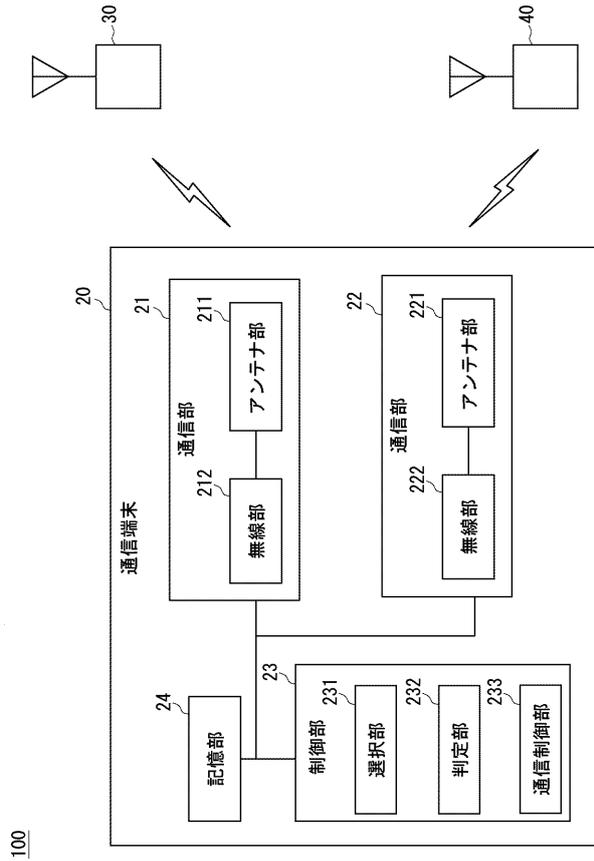
20

30

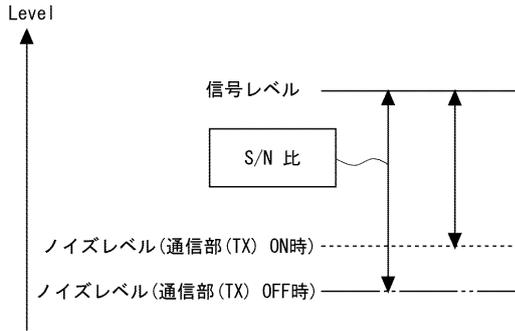
【 図 1 】



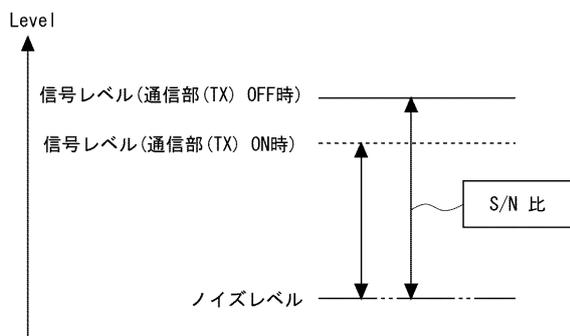
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

受信感度劣化量情報テーブルT1

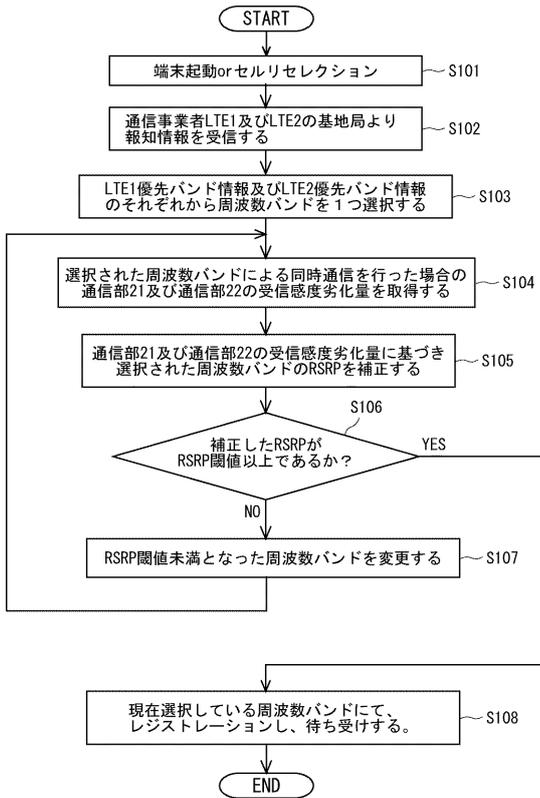
バンド (LTE1)	RSRP (LTE1) [dBm]	バンド (LTE2)	RSRP (LTE2) [dBm]	劣化量 (LTE1) [dB]	劣化量 (LTE2) [dB]
A	○○~△△	a	●●~▲▲	AB	ab
A	○○~△△	a	▲▲~■ ■	AC	ac
A	○○~△△	a	■ ■~▼▼	AD	ad
A	△△~□□	a	●●~▲▲	AE	ae
A	△△~□□	a	▲▲~■ ■	AF	af
A	△△~□□	a	■ ■~▼▼	AG	ag
A	□□~▼▼	a	●●~▲▲	AH	ah
A	□□~▼▼	a	▲▲~■ ■	AI	ai
A	□□~▼▼	a	■ ■~▼▼	AJ	aj
A	○○~△△	b	●●~▲▲	BB	bb
A	○○~△△	b	▲▲~■ ■	BC	bc
A	○○~△△	b	■ ■~▼▼	BD	bd
A	△△~□□	b	●●~▲▲	BE	be
A	△△~□□	b	▲▲~■ ■	BF	bf
A	△△~□□	b	■ ■~▼▼	BG	bg
A	□□~▼▼	b	●●~▲▲	BH	bh
A	□□~▼▼	b	▲▲~■ ■	BI	bi
A	□□~▼▼	b	■ ■~▼▼	BJ	bj
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 6 】

RSRP閾値情報テーブルT2

通信事業者	バンド	RSRP閾値 [dBm]
LTE1	A	-127
LTE1	B	-125
LTE1	C	-124
LTE2	a	-125
LTE2	b	-124
LTE2	c	-126

【 図 7 】



【 図 8 】

RSRP閾値情報テーブル3

通信事業者	バンド	同時通信条件	RSRP閾値 [dBm]
LTE1	A	LTE2 OFF	-127
LTE1	A	LTE2 バンドa	-117
LTE1	A	LTE2 バンドb	-90
LTE1	A	LTE2 バンドc	-127
LTE1	B	LTE2 OFF	-125
LTE1	B	LTE2 バンドa	-126
LTE1	B	LTE2 バンドb	-126
LTE1	B	LTE2 バンドc	-127
LTE1	C	LTE2 OFF	-124
LTE1	C	LTE2 バンドa	-127
LTE1	C	LTE2 バンドb	-125
LTE1	C	LTE2 バンドc	-123
⋮	⋮	⋮	⋮
LTE2	c	LTE1 OFF	-127
LTE2	c	LTE1 バンドA	-127
LTE2	c	LTE1 バンドB	-127
LTE2	c	LTE1 バンドC	-127

【 図 9 】

受信感度劣化量情報テーブル4

バンド (LTE1)	バンド (LTE2)	劣化量 (LTE1) [dB]	劣化量 (LTE2) [dB]
A	a	A1	a1
A	b	A2	a2
A	c	A3	a3
B	a	B1	b1
B	b	B2	b2
B	c	B3	b3
C	a	C1	c1
C	b	C2	c2
C	c	C3	c3

【 図 1 0 】

1.20

