

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5850979号
(P5850979)

(45) 発行日 平成28年2月3日(2016.2.3)

(24) 登録日 平成27年12月11日(2015.12.11)

(51) Int.Cl. F I
HO4W 36/24 (2009.01) HO4W 36/24
HO4W 36/36 (2009.01) HO4W 36/36

請求項の数 7 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2014-98135 (P2014-98135)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成26年5月9日(2014.5.9)		株式会社NTTドコモ
(65) 公開番号	特開2015-216501 (P2015-216501A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成27年12月3日(2015.12.3)	(74) 代理人	100107766
審査請求日	平成27年3月6日(2015.3.6)		弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(74) 代理人	100124844
			弁理士 石原 隆治
		(72) 発明者	高橋 秀明
			東京都千代田区永田町二丁目11番1号
			株式会社NTTドコモ内
		(72) 発明者	陳 宇
			東京都千代田区永田町二丁目11番1号
			株式会社NTTドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユーザ装置、基地局、セル選択制御方法、及びパラメータ送信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記ユーザ装置であって、
 前記基地局から、全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータ及びオフセット値を受信する受信手段と、

所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域かつ全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である広帯域全シンボル信号受信品質の測定を行い、当該測定の結果と、前記受信手段により受信した前記全シンボル用パラメータ及び前記オフセット値とを用いてセル選択処理又はセル再選択処理を行うセル選択制御手段と

を備えることを特徴とするユーザ装置。

【請求項2】

基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記ユーザ装置であって、
 前記基地局から、

所定のリソースブロック数の帯域かつ所定のOFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である通常信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる通常パラメータと、

全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータと、

所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域における測定に基づく信号受信品質である広帯域信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域用パラメータと、を受信する受信手段と、

前記通常パラメータ、前記全シンボル用パラメータ、及び前記広帯域用パラメータに基づいて、所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域かつ全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である広帯域全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域全シンボル用パラメータを算出し、前記広帯域全シンボル信号受信品質の測定を行い、当該測定の結果と、前記算出した広帯域全シンボル用パラメータとを用いてセル選択処理又はセル再選択処理を行うセル選択制御手段とを備え、

10

前記セル選択制御手段は、前記通常パラメータから前記広帯域用パラメータを引いた値を、前記全シンボル用パラメータから引くことにより、前記広帯域全シンボル用パラメータを算出する

ことを特徴とするユーザ装置。

【請求項3】

前記信号受信品質は、RSRQであり、前記全OFDMシンボルにおける測定は、RSRQ算出のためのRSSIを全OFDMシンボルに渡り測定することである

ことを特徴とする請求項1又は2に記載のユーザ装置。

【請求項4】

基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記基地局であって、

20

所定のリソースブロック数の帯域かつ所定のOFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である通常信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる通常パラメータと、

全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータと、

所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域における測定に基づく信号受信品質である広帯域信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域用パラメータと、を送信する送信手段を備え、

前記ユーザ装置において、前記通常パラメータから前記広帯域用パラメータを引いた値を、前記全シンボル用パラメータから引くことにより、所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域かつ全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である広帯域全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域全シンボル用パラメータが算出される

30

ことを特徴とする基地局。

【請求項5】

前記信号受信品質は、RSRQであり、前記全OFDMシンボルにおける測定は、RSRQ算出のためのRSSIを全OFDMシンボルに渡り測定することである

ことを特徴とする請求項4に記載の基地局。

【請求項6】

40

基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記ユーザ装置が実行するセル選択制御方法であって、

前記基地局から、全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータ及びオフセット値を受信する受信ステップと、

所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域かつ全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である広帯域全シンボル信号受信品質の測定を行い、当該測定の結果と、前記受信ステップにより受信した前記全シンボル用パラメータ及び前記オフセット値とを用いてセル選択処理又はセル再選択処理を行うセル選択制御ステップと

を備えることを特徴とするセル選択制御方法。

50

【請求項7】

基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記基地局が実行するパラメータ送信方法であって、

所定のリソースブロック数の帯域かつ所定のOFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である通常信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる通常パラメータと、

全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータと、

所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域における測定に基づく信号受信品質である広帯域信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域用パラメータと、を送信する送信ステップを備え、

前記ユーザ装置において、前記通常パラメータから前記広帯域用パラメータを引いた値を、前記全シンボル用パラメータから引くことにより、所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域かつ全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である広帯域全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域全シンボル用パラメータが算出される

ことを特徴とするパラメータ送信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信システムにおける信号受信品質の測定技術に関連するものである。

【背景技術】

【0002】

LTE方式の移動通信システムにおいては、RRCアイドル(idle)状態のユーザ装置UEが、在圏セルの基地局eNBや周辺セルの基地局eNBから送信される信号のRSRP(Reference Signal Receive Power)/RSRQ(Reference Signal Received Quality)を測定し、測定結果に基づいて、セル選択(cell selection)やセル再選択(cell reselection)を行う(例えば非特許文献1参照)。

【0003】

また、RRC接続(connected)状態のユーザ装置UEが、在圏セルの基地局eNBや周辺セルの基地局eNBから送信される信号のRSRP/RSRQを測定し、測定結果を測定報告(measurment report)として基地局eNBに通知し、当該基地局eNBが、測定報告に基づいて、例えばハンドオーバーの制御を行う(例えば非特許文献2参照)。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】3GPP TS 36.304 V12.0.0 (2014-03)

【非特許文献2】3GPP TS 36.331 V12.1.0 (2014-03)

【非特許文献3】3GPP TS 36.214 V11.1.0 (2012-12)

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第5453554号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したようにユーザ装置UEが測定するRSRPは、非特許文献3において定義されている通りであり、測定周波数帯域(considered measurement

10

20

30

40

50

frequency bandwidth)における参照信号(CRS)を運ぶリソースエレメントの電力の平均である。

【0007】

また、RSRQは、非特許文献3において定義されている通りであり、「 $N \times RSRP / RSSI$ 」により算出(測定)される。ここで、Nは、RSSIの測定帯域(E-UTRA carrier RSSI measurement bandwidth)のリソースブロック数である。また、RSRQにおけるRSRPとRSSIの測定は、同一リソースブロックのセットにおいて行うのが基本である。なお、RSSIはReceived Signal Strength Indicatorの略であり、サービングセル(在圏セル)からの希望信号、隣接セルからの干渉信号、熱雑音による雑音信号等の全ての信号の受信電力の合計である。

10

【0008】

RSRQの測定方法について図1を参照して説明する。図1(a)は従来の(現在の)RSRQの測定方法を説明するための図である。従来のRSRQの測定においては、LTEで利用される帯域の中央の6リソースブロック分のRSRP/RSSIを測定する。RSSIについては、RSRP測定対象の参照信号がマッピングされているOFDMシンボルが測定対象となる。図1(a)には、セル#1とセル#2についてのOFDMシンボルが示されている。この従来のRSRQを用いたセル選択等がLTEのRel9で導入されたことから、当該RSRQを便宜上、Rel9RSRQと呼ぶ。

【0009】

20

従来のRSRQの測定方法としては、上記のように、6リソースブロック分のRSRP/RSSIを測定する方法に加えて、6リソースブロックよりも広い帯域でRSRQを測定する方法がある(例えば特許文献1等参照)。当該RSRQを便宜上、広帯域RSRQと呼ぶ。広い帯域(帯域幅)の一例は、50リソースブロック分の帯域又はそれ以上の帯域である。

【0010】

一方、新たなRSRQ測定方法として、図1(b)に示すように、RSSIの測定を、参照信号がマッピングされたOFDMシンボルに限らず、全OFDMシンボルで行う方法が提案されている。ただし、具体的には、全OFDMシンボルにおけるRSSIとは、100OFDMシンボルあたりの平均RSSIである。新しい測定方法に係るRSRQを便宜上、全シンボルRSRQと呼ぶ。

30

【0011】

LTEでは、RSRQ等を測定し、測定値と閾値等のパラメータを用いることにより、セル選択/セル再選択等を行うが、従来技術では、上記のような全シンボルRSRQに対応した閾値等のパラメータをユーザ装置UEが持たないため、全シンボルRSRQを使用して適切にセル選択/セル再選択を行うことができないという課題がある。また、RRC接続状態における測定(measurement)においては、基地局eNBからユーザ装置UEに対して測定方法(どのような測定量を測定するか等)の指示(設定)がなされるが、従来技術においては、基地局eNBはユーザ装置UEに対して全シンボルRSRQについての指示を行うことができないという課題もある。

40

【0012】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、ユーザ装置が、全シンボルにおける信号受信品質を測定してセル選択/セル再選択を行う際に使用するパラメータを取得し、セル選択/セル再選択を行うことを可能とする技術を提供することを目的とする。

【0013】

また、本発明は、基地局がユーザ装置に対して全シンボルにおける信号受信品質の測定の指示を行うことを可能とする技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の実施の形態によれば、基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおけ

50

る前記ユーザ装置であって、

前記基地局から、全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータを受信する受信手段と、

前記全シンボル信号受信品質の測定を行い、当該測定の結果と、前記受信手段により受信した前記全シンボル用パラメータとを用いてセル選択処理又はセル再選択処理を行うセル選択制御手段とを備えるユーザ装置が提供される。

【0015】

また、本発明の実施の形態によれば、基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記ユーザ装置であって、

前記基地局から、

所定のリソースブロック数の帯域かつ所定のOFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である通常信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる通常パラメータと、

全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータと、

所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域における測定に基づく信号受信品質である広帯域信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域用パラメータと、を受信する受信手段と、

前記通常パラメータ、前記全シンボル用パラメータ、及び前記広帯域用パラメータに基づいて、所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域かつ全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である広帯域全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域全シンボル用パラメータを算出し、前記広帯域全シンボル信号受信品質の測定を行い、当該測定の結果と、前記算出した広帯域全シンボル用パラメータとを用いてセル選択処理又はセル再選択処理を行うセル選択制御手段とを備えるユーザ装置が提供される。

【0016】

また、本発明の実施の形態によれば、基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記ユーザ装置であって、

前記ユーザ装置が、全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質を測定する能力を有することを示す能力情報を前記基地局に対して送信する送信手段と、

前記能力情報を受信した前記基地局から、前記全シンボル信号受信品質を測定することを指示する測定設定情報を受信し、当該測定設定情報に基づいて、前記全シンボル信号受信品質を測定し、当該測定の結果を含む測定報告を前記基地局に送信する測定制御手段とを備えるユーザ装置が提供される。

【0017】

また、本発明の実施の形態によれば、基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記基地局であって、

所定のリソースブロック数の帯域かつ所定のOFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である通常信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる通常パラメータと、

全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータと、

所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域における測定に基づく信号受信品質である広帯域信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域用パラメータと、を送信する送信手段を備える基地局が提供される。

【0018】

また、本発明の実施の形態によれば、基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記基地局であって、

前記ユーザ装置が、全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質を測定する能力を有することを示す能力情報を前記ユーザ装置から受信する受信手段と、

前記能力情報により前記ユーザ装置が測定能力を有することが示された前記全シンボル信号受信品質を測定することを指示する測定設定情報を前記ユーザ装置に送信する設定手段とを備える基地局が提供される。

【0019】

また、本発明の実施の形態によれば、基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記ユーザ装置が実行するセル選択制御方法であって、

前記基地局から、全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータを受信する受信ステップと、

前記全シンボル信号受信品質の測定を行い、当該測定の結果と、前記受信ステップにより受信した前記全シンボル用パラメータとを用いてセル選択処理又はセル再選択処理を行うセル選択制御ステップとを備えるセル選択制御方法が提供される。

【0020】

また、本発明の実施の形態によれば、基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記基地局が実行するパラメータ送信方法であって、

所定のリソースブロック数の帯域かつ所定のOFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である通常信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる通常パラメータと、

全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータと、

所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域における測定に基づく信号受信品質である広帯域信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域用パラメータと、を送信する送信ステップを備えるパラメータ送信方法が提供される。

【発明の効果】

【0021】

本発明の実施の形態によれば、ユーザ装置が、全シンボルにおける信号受信品質を測定してセル選択/セル再選択を行う際に使用するパラメータを取得し、セル選択/セル再選択を行うことが可能となる。

【0022】

また、基地局がユーザ装置に対して、ユーザ装置の能力に応じて、全シンボルにおける信号受信品質の測定の指示を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】RSRQの新しい測定方法を説明するための図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る通信システムの構成図である。

【図3】RRCアイドル状態におけるcell selectionとcell reselectionの概要を説明するためのシーケンス図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態の概要を説明するための図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態におけるSIB1メッセージの例を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態におけるSIB1のフィールドの説明例を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態におけるSIB3メッセージの例を示す図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態におけるSIB3のフィールドの説明例を示す図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態における S I B 5 メッセージの例を示す図である。

【図 10】本発明の第 1 の実施の形態における S I B 5 のフィールドの説明例を示す図である。

【図 11】本発明の第 2 の実施の形態における例 1 (例 2 - 1) の概要を説明するための図である。

【図 12】例 2 - 1 における S I B 1 メッセージの例を示す図である。

【図 13】例 2 - 1 における S I B 1 のフィールドの説明例を示す図である。

【図 14】例 2 - 1 における S I B 3 メッセージの例を示す図である。

【図 15】例 2 - 1 における S I B 3 のフィールドの説明例を示す図である。

【図 16】例 2 - 1 における S I B 5 メッセージの例を示す図である。

【図 17】例 2 - 1 における S I B 5 のフィールドの説明例を示す図である。

【図 18】本発明の第 2 の実施の形態における例 2 (例 2 - 2) を説明するための図である。

【図 19】本発明の第 2 の実施の形態における例 3 (例 2 - 3) を説明するための図である。

【図 20】本発明の第 3 の実施の形態に係る R R C 接続状態における measurement の概要を説明するためのシーケンス図である。

【図 21】R R C 接続状態における measurement に関するより詳細なシーケンス図である。

【図 22】本発明の第 3 の実施の形態における能力情報通知メッセージを説明するための図である。

【図 23】本発明の第 3 の実施の形態における measurement object (Measurement EUTRA IE) の例を示す図である。

【図 24】本発明の第 3 の実施の形態における measurement object (Measurement EUTRA IE) のフィールドの説明例を示す図である。

【図 25】本発明の実施の形態に係るユーザ装置 UE の構成図である。

【図 26】本発明の実施の形態に係る基地局 eNB の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例に過ぎず、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られるわけではない。例えば、本実施の形態の通信システムは、LTE に対応しているが、本発明は LTE に限らず、他の方式にも適用可能である。また、本明細書及び特許請求の範囲では、特に断らない限り、「LTE」の用語は 3GPP の Rel-12、もしくは、Rel-12 以降の方式の意味で使用する。また、以下の実施の形態では、信号受信品質の例として RSRQ を用いているが、本発明に係る信号受信品質は、RSRQ に限られるわけではない。

【0025】

(通信システム全体構成例)

図 2 に、本発明の実施の形態(第 1 ~ 第 3 の実施の形態に共通)に係る通信システムの構成図を示す。図 2 に示すように、本実施の形態の通信システムは、基地局 eNB とユーザ装置 UE を含む。図 2 には、基地局 eNB とユーザ装置 UE が 1 つずつ示されているが、これは例であり、それぞれ複数あってもよい。また、図 2 には、ユーザ装置 UE が、基地局 eNB により形成されるセルに在圏していることを示しているが、これも例である。なお、在圏することを、camp するもしくは camp on すると称してもよい。

【0026】

(セル選択、セル再選択について)

以下で説明する第 1、第 2 の実施の形態において、セル選択 (cell selection) 及びセル再選択 (cell reselection) において使用するパラメ

10

20

30

40

50

ータの送信について説明することから、ここで、図3を参照してRRCアイドル状態におけるセル選択及びセル再選択の概要について説明する。RRCアイドル状態は、LTEにおいて定められている状態であるが、要するに、ユーザ装置UEがユーザデータの通信を行っておらず、待ち受け状態にあることに概ね相当する。

【0027】

図3に示す例では、基地局eNB1と基地局eNB2が存在し、それぞれセル1とセル2を形成する。ユーザ装置UEは、例えば、電源をOFFからONにされ、セル選択により最初にセル1に在圏し、次に、セル再選択によりセル2に在圏するものとする。なお、図3において基地局eNBから送信される各信号は、周期的に送信されるものであるが、図3では、ユーザ装置UEの受信動作に着目した信号の流れを示している。

10

【0028】

セル選択において、ユーザ装置UEは、自身がサポートする周波数を順に探索(セルサーチ)する。セルサーチの段階において、ユーザ装置UEは基地局eNB1、2から同期信号(PSS/SSS)を受信することで(ステップ11、21)、タイミング等の同期をとるとともにセルID(PCI)を取得する。同期信号により同期がとれたセルに関して、ユーザ装置UEは、基地局eNBから送信される参照信号(CRS)を受信し、RSRP(RSRQでもよいが、本例ではベストセル選択の段階ではRSRPとする)の測定を行う(ステップ12、22)。

【0029】

ステップ13では、参照信号のRSRPが最も高いセル(ベストセル)としてセル1が選択される。ユーザ装置UEは、基地局eNBからシステム情報(MIB、各SIB)を受信し、セル1が、SIB1に含まれるパラメータに基づく所定の条件を満たすことを確認して、セル1に在圏する(ステップ15)。

20

【0030】

所定の条件とは、例えば非特許文献1に記載されている「 $S_{rxlev} > 0$ AND $S_{qual} > 0$ 」という条件である。

【0031】

ここで、 $S_{rxlev} = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} + Q_{rxlevminoffset}) - P_{compensation}$ であり、 $S_{qual} = Q_{qualmeas} - (Q_{qualmin} + Q_{qualminoffset})$ である。各記号の意味は非特許文献1に定義されているとおりであるが、特に、 $Q_{qualmin}$ は、当該セルにおける最低必要品質(セルに在圏するための最低必要品質)を示すパラメータである。

30

【0032】

その後、例えば、セル1のRSRP/RSRQ等が閾値よりも低下する等の所定の条件を満たした場合に、ユーザ装置UEは、セル再選択動作を開始する(ステップ16)。セル再選択では、周辺セルをサーチして、所定の条件(例えば、前述したセル選択時の条件を含む)に合致した周辺セルに在圏する。図3の例では、セル再選択により、セル2に在圏する(ステップ17)。

【0033】

セル再選択には、サービングセル(LTE)の周波数と同じ周波数のLTEのセルの再選択(intra-frequency)、サービングセルの周波数と異なる周波数のLTEのセルの再選択(inter-frequency)、異なるRAT(Radio Access Technology)のセルの再選択(inter-RAT)等があるが、SIB3(System Information Block Type 3)は、intra-frequencyのセル再選択情報を有する。例えば、サービングセルのRSRP/RSRQが閾値よりも低下し、周辺セルの測定を開始する際の当該閾値として用いる(あるいは、閾値を算出するために用いる)パラメータ($Q_{qualmin}$ 等)がSIB3に含まれる。

40

【0034】

また、SIB5(System Information Block Type 5)には、

50

inter-frequencyのセル再選択に関する情報が含まれる。当該情報としては、周辺セルの測定(Inter-Frequency Measurement)の対象周波数(EARFCN)、周辺セルの周波数毎の $Q_{qualmin}$ 等のパラメータ等がある。

【0035】

以下、RRCアイドル状態に関して第1、第2の実施の形態を説明し、RRC接続状態に関して第3の実施の形態を説明する。

【0036】

(第1の実施の形態)

まず、本発明の第1の実施の形態を説明する。図4に示すように、第1の実施の形態では、基地局eNBが、全シンボルRSRQ用のパラメータを含むシステム情報を送信し、ユーザ装置UEは、全シンボルRSRQを測定し、当該測定値と、全シンボルRSRQ用のパラメータを用いてセル選択/セル再選択を行う。なお、「全シンボルRSRQを測定し、当該測定値と、全シンボルRSRQ用のパラメータを用いて」とは、全シンボルRSRQ及び対応するパラメータのみを用いることを意味せず、適宜、従来のパラメータ等も用いてよいことを意味する。他の実施の形態においても同様である。

10

【0037】

図5に、第1の実施の形態におけるSIB1メッセージの例を示し、図6に、第1の実施の形態におけるSIB1のフィールドの説明例を示す。図5、図6における下線は、新規な情報であることを示すためのものである。他の図の下線も同様の意味を有する。図5、図6に示す $q-QualMinRev$ が、セル選択において、全シンボルRSRQに関する最低必要品質($Q_{qualmin}$)として使用される値である。

20

【0038】

図6に記載のように、 $q-QualMinRev$ を受信したユーザ装置UEは、全シンボルRSRQの測定を行って、セル選択を実施する。

【0039】

図7に、第1の実施の形態におけるSIB3メッセージの例を示し、図8に、第1の実施の形態におけるSIB3のフィールドの説明例を示す。

【0040】

図7、図8に示す $q-QualMinRev$ が、該当のセルにおけるセル再選択において、全シンボルRSRQに関する最低必要品質($Q_{qualmin}$)として使用される値である。当該 $Q_{qualmin}$ は、例えば、セル再選択用に周辺セルの測定を開始するために、「全シンボルRSRQ- $Q_{qualmin}$ 」が、所定の閾値より低下したかどうかを判定する際に使用することができる。他のSIB3に関する例についても同様である。

30

【0041】

図8に記載のように、 $q-QualMinRev$ を受信したユーザ装置UEは、全シンボルRSRQの測定を行って、セル再選択を実施する。

【0042】

図9に、第1の実施の形態におけるSIB5メッセージの例を示し、図10に、第1の実施の形態におけるSIB5のフィールドの説明例を示す。

40

【0043】

当該SIB5は、セル再選択の際に用いられる在圏可能な周辺セルの最低必要品質($Q_{qualmin}$)を示す $q-QualMinRev$ を含む。当該値は、例えば、選択した周辺セルに在圏できるかどうかの判定(セル選択時における判定と同様の判定を含む)に用いることができる。

【0044】

図10に記載のように、 $q-QualMinRev$ を受信したユーザ装置UEは、全シンボルRSRQの測定を行って、セル再選択を実施する。

【0045】

(第2の実施の形態)

50

次に、第2の実施の形態を説明する。第2の実施の形態では、ユーザ装置UEは、6リソースブロックよりも広い帯域（帯域幅）かつ全シンボルにおけるRSRQを測定し、セル選択/セル再選択を実施する。便宜上、広帯域かつ全シンボルのRSRQを広帯域全シンボルRSRQと呼ぶことにする。なお、広帯域全シンボルRSRQは、「全シンボルRSRQ」の一種である。

【0046】

以下、広帯域全シンボルRSRQを用いてセル選択/セル再選択を行う3つの例（例2-1、例2-2、例2-3）を説明する。

【0047】

<例2-1>

例2-1では、図11に示すように、基地局eNBが、ユーザ装置UEに対し、広帯域全シンボルRSRQ用のパラメータを含むシステム情報を通知し、ユーザ装置UEは、広帯域全シンボルRSRQを測定し、当該測定値と、広帯域全シンボルRSRQ用のパラメータを用いたセル選択/セル再選択を行う。

【0048】

図12に、例2-1におけるSIB1メッセージの例を示し、図13に、例2-1におけるSIB1のフィールドの説明例を示す。図12、図13に示す q -QualMinCombが、セル選択において、広帯域全シンボルRSRQに関する最低必要品質（ $Q_{q_{ualmin}}$ ）として使用される値である。

【0049】

図13に記載のように、SIB1で q -QualMinCombを受信したユーザ装置UEは、広帯域全シンボルRSRQの測定を行って、セル選択を実施する。

【0050】

図14に、例2-1におけるSIB3メッセージの例を示し、図15に、例2-1におけるSIB3のフィールドの説明例を示す。

【0051】

図14、図15に示す q -QualMinCombが、該当のセルにおけるセル再選択において、広帯域全シンボルRSRQに関する最低必要品質（ $Q_{q_{ualmin}}$ ）として使用される値である。 $Q_{q_{ualmin}}$ の使用例は前述したとおりである。図15に記載のように、 q -QualMinCombを受信したユーザ装置UEは、広帯域全シンボルRSRQの測定を行って、セル再選択を実施する。

【0052】

図16に、例2-1におけるSIB5メッセージの例を示し、図17に、第1の実施の形態におけるSIB5のフィールドの説明例を示す。

【0053】

当該SIB5は、セル再選択の際に用いられる在圏可能な周辺セルの最低必要品質（ $Q_{q_{ualmin}}$ ）を示す q -QualMinCombを含む。当該値は、例えば、選択した当該周辺セルに在圏できるかどうかの判定に用いられる。図17に記載のように、 q -QualMinCombを受信したユーザ装置UEは、広帯域全シンボルRSRQの測定を行って、セル再選択を実施する。

【0054】

<例2-2>

例2-2を図18を参照して説明する。例2-2では、基地局eNBは、第1の実施の形態で説明した全シンボルRSRQ用のパラメータ（ q -QualMinRev）に加え、当該パラメータに対するオフセット値を含むシステム情報（SIB1、SIB3、SIB5等）をユーザ装置UEに送信する。ユーザ装置UEは、「 q -QualMinRev+オフセット値」を、広帯域全シンボルRSRQ測定を行う際の最低必要品質（ $Q_{q_{ualmin}}$ ）として使用することで、セル選択/セル再選択を行う。オフセット値は、例えば+3dBである。

【0055】

10

20

30

40

50

< 例 2 - 3 >

例 2 - 3 を図 19 を参照して説明する。例 2 - 3 では、基地局 eNB は、Rel9RSRQ 用パラメータ (q - QualMin) と広帯域 RSRQ 用パラメータ (q - QualminWB) と全シンボル RSRQ 用パラメータ (q - QualminRev) を含むシステム情報 (SIB1、SIB3、SIB5 等) をユーザ装置 UE に送信する。

【0056】

例 2 - 3 におけるユーザ装置 UE は、広帯域全シンボル RSRQ 測定に対応しており、上記 3 つのパラメータを含むシステム情報を受信した場合に、セル選択 / セル再選択において広帯域全シンボル RSRQ 測定を行うことを決定する。

【0057】

ユーザ装置 UE は、広帯域全シンボル RSRQ に対応するパラメータを例えば以下の式を用いて算出する。

【0058】

$$Q_{q u a l m i n} = \text{「} q - Q u a l m i n R e v \text{」} - (\text{「} q - Q u a l M i n \text{」} - \text{「} q - Q u a l m i n W B \text{」})$$

上記の式に示すとおり、全シンボル RSRQ 用パラメータ値から、「Rel9RSRQ 用パラメータ値から広帯域 RSRQ 用パラメータ値を引いた値」を引いた値を広帯域全シンボル RSRQ 用の $Q_{q u a l m i n}$ として使用する。ユーザ装置 UE は、このようにして算出した $Q_{q u a l m i n}$ を使用して、セル選択 / セル再選択を行うのである。

【0059】

(第 3 の実施の形態)

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。LTE の RRC 接続 (connected) 状態においては、モビリティに伴うハンドオーバー制御等を行うために、測定 (measurement) 制御が行われる。測定制御において、ユーザ装置 UE は、サービングセル (serving cell) 及び周辺セル (neighbor cell) の RSRP や RSRQ を測定し、特定の条件 (イベント) を満たした場合に、基地局 eNB に報告を行うことが可能となっている。

【0060】

第 3 の実施の形態は、RRC 接続状態における測定 (measurement) において、ユーザ装置 UE が全シンボル RSRQ (又は広帯域全シンボル RSRQ) の測定を行い、測定報告 (measurement report) を基地局 eNB に送信するものである。

【0061】

図 20 を参照して、RRC 接続状態における測定制御の概要を説明する (詳細は、例えば非特許文献 2 参照)。

【0062】

RRC メッセージにより、基地局 eNB からユーザ装置 UE に測定設定情報 (measurement configuration) が送信される。当該測定設定情報には、測定オブジェクト (Measurement object)、報告設定情報 (Reporting configuration)、及び測定 ID (Measurement identity) が含まれる。

【0063】

測定オブジェクトは、測定対象とする周波数 (EARFCN)、測定帯域幅等の測定すべき対象を含む。報告設定情報は、報告のトリガ (イベントベース、周期的等)、測定 / 報告量 (RSRP、RSRQ) 等を含む。測定 ID は、測定オブジェクトと報告設定情報とを対応付ける ID である。1 つの測定オブジェクト (例: 1 つの周波数) を複数の報告設定情報 (例: 異なるイベントを設定する場合) に対応付けて、それぞれを測定 ID で識別することが可能である。

【0064】

10

20

30

40

50

また、測定報告のトリガとなるイベントとしては、例えば、Intra EUTRAのイベントとしてイベントA1、イベントA2、イベントA3、イベントA4、イベントA5、イベントA6等があり、Inter RATのイベントとして、イベントB1、イベントB2等がある。イベントの内容は、例えば非特許文献2に記載されている。

【0065】

一例として、ユーザ装置UEがハンドオーバ(サービングセルを切り替えること)を行う際には、例えばイベントA3が使用される。イベントA3は、周辺セル(Neighbor)のRSRP及び/又はRSRQの値がサービングセルの値に対してオフセット分よりも良くなった場合に報告(測定報告)を行うイベントである。なお、測定対象とする周辺セルの周波数やオフセット等は、測定オブジェクトにおいて指定されている。また、測定報告には、例えば、測定ID、周辺セルのセルID、当該周辺セルの測定結果等が含まれる。測定報告を受けた基地局は、当該周辺セルをハンドオーバ対象セルとして管理する。

10

【0066】

図20の例では、ステップ102において、上記のようなイベントが発生し(イベントの条件が満足され)、ステップ103において、ユーザ装置UEが測定報告(measurement report)を基地局eNBに送信する。

【0067】

第3の実施の形態では、上記の測定設定情報(measurement configuration)により、ユーザ装置UEに対し、全シンボルRSRQ(又は広帯域全シンボルRSRQ)の測定を指示するものである。

20

【0068】

図21に、第3の実施の形態における具体的なシーケンス例を示す。このシーケンスは、ユーザ装置UEにおける発信時/着信時等を実施されるRRC接続処理のシーケンスである。このシーケンス自体は従来からあるものである。ただし、図21において、ステップ番号を示したシーケンスにおいて、本実施の形態に特有の新規な情報を含む。

【0069】

図21に示す例において、ユーザ装置UEが基地局eNBから能力情報通知要求(RRC UE Capability Enquiry)を受信したことに応じて、ユーザ装置UEが能力情報(RRC UE Capability Information)を基地局eNBに報告する(ステップ201)。このとき、ユーザ装置UEは、能力情報に、自身が全シンボルRSRQ(又は広帯域全シンボルRSRQ)の測定をサポートしていることを示す情報を含める。

30

【0070】

本実施の形態における能力情報の例(UE-EUTRA-Capability information element)を図22に示す。図22(b)に示すように、図22(a)におけるmeasRSRQ-Allsymbolが、当該ユーザ装置UEにより全シンボルRSRQ測定を行うことが可能かどうかを示す。例えば、measRSRQ-Allsymbolに所定の値が設定されていれば、ユーザ装置UEが全シンボルRSRQ測定を行うことが可能であると判断される。なお、図22の例では、ユーザ装置UEが全シンボルRSRQ測定を行うことが可能かどうかを示す情報が含まれるが、ユーザ装置UEが広帯域全シンボルRSRQ測定を行うことが可能かどうかを示す情報が含まれていてもよい。

40

【0071】

図21のステップ201における能力情報には、ユーザ装置UEが全シンボルRSRQ測定を行うことが可能であることを示す情報が含まれているものとする。

【0072】

図21のステップ201において、上記の能力情報を受信した基地局eNBは、当該能力情報により、ユーザ装置UEが全シンボルRSRQ測定を行うことが可能であると判断し、ステップ202(RRC Connection Reconfiguration

50

）において、測定対象周波数に対して全シンボルRSRQを測定するよう指示する情報を含む測定設定情報（測定オブジェクト）をユーザ装置UEに送信する。

【0073】

図23に、ステップ202で送信される測定オブジェクトの例（MeasurementElement）を示す。図24に説明があるように、図23におけるmeasRSRQ-AllSymbolがTrueである場合に、ユーザ装置UEは、RSRQ測定を行う際に、全シンボルRSRQ測定を行う。図21のステップ202では、measRSRQ-AllSymbolがTrueに設定されているとする。更に、測定設定情報には、指示するイベント等に応じて、全シンボルRSRQ測定に対応するパラメータ（閾値等）が含まれていてもよい。

10

【0074】

ステップ202において、measRSRQ-AllSymbolがTrueに設定されている測定設定情報を受信したユーザ装置UEは、例えば、自セルと周辺セルのそれぞれで全シンボルRSRQ測定を行い、イベントA3等の所定のイベントを満足したとき（あるいは定期的なタイミングが到来したとき）に、全シンボルRSRQ測定結果を含む測定報告（measurement report）を基地局eNBに送信する。

【0075】

なお、上記の例では、主に全シンボルRSRQ測定について説明したが、広帯域全シンボルRSRQ測定についても同様の処理手順を適用可能である。

【0076】

20

（装置構成）

<ユーザ装置UE>

図25に、本発明の実施の形態（第1、第2、第3の実施の形態）におけるユーザ装置UEの機能構成図を示す。図25に示すように、ユーザ装置UEは、DL信号受信部101、UL信号送信部102、測定制御部103、セル選択制御部104を備える。なお、図25は、ユーザ装置UEにおいて本発明に特に関連する機能部のみを示すものであり、ユーザ装置UEは、少なくともLTEに準拠した動作を行うための図示しない機能も有するものである。

【0077】

DL信号受信部101は、基地局eNBから各種の下り信号を受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの情報を取得する機能を含み、UL信号送信部102は、ユーザ装置UEから送信されるべき上位のレイヤの情報から、物理レイヤの各種信号を生成し、基地局eNBに対して送信する機能を含む。

30

【0078】

測定制御部103は、既存のRel9RSRQの測定機能と広帯域RSRQの測定機能に加えて、全シンボルRSRQ測定機能と広帯域全シンボルRSRQ測定機能を含む。例えば、測定制御部103は、基地局eNBから受信するシステム情報（SIB1、SIB3、SIB5等）に含まれるパラメータに応じて、セル選択/セル再選択において、Rel9RSRQ、広帯域RSRQ、全シンボルRSRQ、広帯域全シンボルRSRQのいずれかを選択してRSRQ測定を行うことができる。例えば、システム情報に、 $q_{qualmin}$ として使用する値として、 $q-qualmin$ 、 $q-qualminWB$ 、 $q-qualminRev$ 、 $q-qualminComb$ のうちの1つのみが含まれていた場合は、それに該当するRSRQ測定を行う。また、 $q-qualmin$ 、 $q-qualminWB$ 、 $q-qualminRev$ 、 $q-qualminComb$ のうちの複数が含まれていた場合は、例えば、予め定めた方法でRSRQ測定を行い、当該方法に対応するパラメータを使用する。

40

【0079】

また、例2-3で説明したように、システム情報に、 $q-qualmin$ 、 $q-qualminWB$ 、 $q-qualminRev$ が含まれている場合には、セル選択制御部104（又は測定制御部103）は、広帯域全シンボルRSRQに対応するパラメータ（ $q-$

50

QualMinCombに相当)をq-QualMin、q-QualMinWB、q-QualMinRevから算出するとともに、広帯域全シンボルRSRQ測定を行って、測定値と、算出したパラメータを用いてセル選択/セル再選択を行う。

【0080】

また、RRC接続状態において、測定制御部103は、Rel9RSRQ、広帯域RSRQ、全シンボルRSRQ、広帯域全シンボルRSRQ等の測定可否を示す情報を、UL信号送信部102を介して、能力情報として基地局eNBに送信する機能を備える。

【0081】

また、RRC接続状態において、測定制御部103は、基地局eNBから受信する測定設定情報に基づいて、Rel9RSRQ、広帯域RSRQ、全シンボルRSRQ、広帯域全シンボルRSRQのうちのいずれかの測定を行い、測定結果(measurement report)を、UL信号送信部102を介して、基地局eNBに送信する機能を備える。

10

【0082】

セル選択制御部104は、RRCアイドル状態におけるセル選択/セル再選択に係る制御を実施する。例えば、基地局eNBから受信したパラメータ(例：q-QualMinRev)、もしくは「パラメータ+オフセット値」と、測定制御部103により実施される当該パラメータ等に対応する測定結果(例：全シンボルRSRQ測定結果)とを用いて、セル選択/セル再選択を行う。

【0083】

また、前記のように、セル選択制御部104は、例2-3で説明したパラメータ算出機能も有し、当該算出したパラメータ(q-QualMinCombに相当)と、測定制御部103により測定された測定結果(広帯域全シンボルRSRQ)とを用いてセル選択/セル再選択を行う機能を有する。

20

【0084】

<基地局eNB>

図26に、本発明の実施の形態(第1、第2、第3の実施の形態)における基地局eNBの機能構成図を示す。図26に示すように、基地局eNBは、DL信号送信部201、UL信号受信部202、システム情報送信制御部203、RRC接続制御部204を有する。なお、図26は、基地局eNBにおいて本発明の実施の形態に特に関連する機能部のみを示すものであり、基地局eNBは、少なくともLTE方式に準拠した動作を行うための図示しない機能も有するものである。

30

【0085】

DL信号送信部201は、基地局eNBから送信されるべき上位のレイヤの情報から、物理レイヤの各種信号を生成し、送信する機能を含む。UL信号受信部202は、ユーザ装置UEから各種の上り信号を受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。

【0086】

システム情報送信制御部203は、第1及び第2の実施の形態で説明したシステム情報の送信制御を実施する。つまり、システム情報送信制御部203は、第1及び第2の実施の形態で説明したパラメータを含むシステム情報(SIB1、SIB3、SIB5等)を作成し、DL信号送信部201を介してユーザ装置UE側に送信する機能を有する。

40

【0087】

RRC接続制御部204は、第3の実施の形態の図21等に示したRRC接続手順を実行する。すなわち、RRC接続制御部204は、全シンボルRSRQ測定能力等を含む能力情報をUL信号受信部202を介してユーザ装置UEから受信し、当該能力情報に基づいて、全シンボルRSRQ測定等を指示する情報を含む測定設定情報をDL信号送信部201を介してユーザ装置UEに送信する機能を含む。

【0088】

なお、図25、図26に示す装置の構成(機能区分)は一例に過ぎない。本実施の形態

50

で説明する処理を実現できるのであれば、その実装方法（具体的な機能部の配置等）は、特定の実装方法に限定されない。例えば、本実施の形態のユーザ装置と基地局は、下記のような手段からなる装置として構成することもできる。

【0089】

すなわち、本実施の形態におけるユーザ装置は、基地局とユーザ装置とを備える移动通信システムにおける前記ユーザ装置であって、前記基地局から、全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータを受信する受信手段と、前記全シンボル信号受信品質の測定を行い、当該測定の結果と、前記受信手段により受信した前記全シンボル用パラメータとを用いてセル選択処理又はセル再選択処理を行うセル選択制御手段とを備えるユーザ装置として構成される。この構成により、ユーザ装置が、全シンボルにおける信号受信品質を測定してセル選択/セル再選択を行う際に使用するパラメータを取得し、これを用いてセル選択/セル再選択を行うことが可能となる。

10

【0090】

前記受信手段は、前記基地局から、前記全シンボル用パラメータに加えてオフセット値を受信し、前記セル選択制御手段は、所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域かつ全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である広帯域全シンボル信号受信品質を測定し、当該測定の結果と、前記受信手段により受信した前記全シンボル用パラメータ及び前記オフセット値とを用いてセル選択処理又はセル再選択処理を行うように構成することもできる。この構成により、全シンボル用パラメータに加えてオフセット値を送信することで、広帯域全シンボル信号受信品質の測定に基づくセル選択/セル再選択を行うことが可能となる。

20

【0091】

また、本実施の形態におけるユーザ装置は、地局とユーザ装置とを備える移动通信システムにおける前記ユーザ装置であって、前記基地局から、所定のリソースブロック数の帯域かつ所定のOFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である通常信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる通常パラメータと、全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータと、所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域における測定に基づく信号受信品質である広帯域信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域用パラメータと、を受信する受信手段と、前記通常パラメータ、前記全シンボル用パラメータ、及び前記広帯域用パラメータに基づいて、所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域かつ全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である広帯域全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域全シンボル用パラメータを算出し、前記広帯域全シンボル信号受信品質の測定を行い、当該測定の結果と、前記算出した広帯域全シンボル用パラメータとを用いてセル選択処理又はセル再選択処理を行うセル選択制御手段とを備えるユーザ装置として構成することもできる。この構成によれば、基地局から広帯域全シンボル用パラメータの通知を行うことなく、広帯域全シンボル信号受信品質の測定に基づくセル選択/セル再選択を行うことが可能となる。

30

40

【0092】

また、本実施の形態のユーザ装置は、基地局とユーザ装置とを備える移动通信システムにおける前記ユーザ装置であって、前記ユーザ装置が、全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質を測定する能力を有することを示す能力情報を前記基地局に対して送信する送信手段と、前記能力情報を受信した前記基地局から、前記全シンボル信号受信品質を測定することを指示する測定設定情報を受信し、当該測定設定情報に基づいて、前記全シンボル信号受信品質を測定し、当該測定の結果を含む測定報告を前記基地局に送信する測定制御手段とを備えるユーザ装置として構成することもできる。この構成により、基地局がユーザ装置に対して、ユーザ装置の能力に応じて

50

、全シンボルにおける信号受信品質の測定の指示を行うことが可能となる。

【0093】

また、本実施の形態の構成により、通常の信号受信品質との測定差分を考慮した一律のセル選択/セル再選択を行うことが可能となる。

【0094】

前記信号受信品質は、例えば、RSRQであり、前記全OFDMシンボルにおける測定は、RSRQ算出のためのRSSIを全OFDMシンボルに渡り測定することである。この構成により、LTEで規定されたRSRQに関して、例えば、全OFDMシンボルの測定に基づくセル選択/セル再選択を行うことが可能となる。

【0095】

また、本実施の形態における基地局は、基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記基地局であって、所定のリソースブロック数の帯域かつ所定のOFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である通常信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる通常パラメータと、全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる全シンボル用パラメータと、所定のリソースブロック数の帯域よりも広い帯域における測定に基づく信号受信品質である広帯域信号受信品質に基づいてセル選択処理又はセル再選択処理を行う際に用いられる広帯域用パラメータと、を送信する送信手段を備える基地局として構成することができる。この構成により、基地局から広帯域全シンボル用パラメータの通知を行うことなく、広帯域全シンボル信号受信品質の測定に基づくセル選択/セル再選択を行うことが可能となる。

【0096】

また、本実施の形態における基地局は、基地局とユーザ装置とを備える移動通信システムにおける前記基地局であって、前記ユーザ装置が、全OFDMシンボルにおける測定に基づく信号受信品質である全シンボル信号受信品質を測定する能力を有することを示す能力情報を前記ユーザ装置から受信する受信手段と、前記能力情報により前記ユーザ装置が測定能力を有することが示された前記全シンボル信号受信品質を測定することを指示する測定設定情報を前記ユーザ装置に送信する設定手段とを備える基地局として構成することもできる。この構成により、基地局がユーザ装置に対して、ユーザ装置の能力に応じて、全シンボルにおける信号受信品質の測定の指示を行うことが可能となる。

【0097】

前記信号受信品質は、例えばRSRQであり、前記全OFDMシンボルにおける測定は、RSRQ算出のためのRSSIを全OFDMシンボルに渡り測定することである。この構成により、LTEで規定されたRSRQに関して、例えば、全OFDMシンボルの測定に基づくセル選択/セル再選択を行うことが可能となる。

【0098】

本実施の形態で説明する各装置(ユーザ装置/基地局)の構成は、CPUとメモリを備える当該装置において、プログラムがCPU(プロセッサ)により実行されることで実現される構成であってもよいし、本実施の形態で説明する処理のロジックを備えたハードウェア回路等のハードウェアで実現される構成であってもよいし、プログラムとハードウェアが混在していてもよい。

【0099】

以上、本発明の各実施の形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせて使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に(矛盾しない限り)適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が

10

20

30

40

50

物理的には1つの部品で行われてもよいし、あるいは1つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。説明の便宜上、ユーザ装置、基地局は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような各装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。ユーザ装置のプロセッサにより動作するソフトウェア、基地局のプロセッサにより動作するソフトウェアは、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ(ROM)、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク(HDD)、リムーバブルディスク、CD-ROM、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。本発明は上記実施形態に限定されず、本発明の精神から逸脱することなく、様々な変形例、修正例、代替例、置換例等が本発明に包含される。

10

【符号の説明】

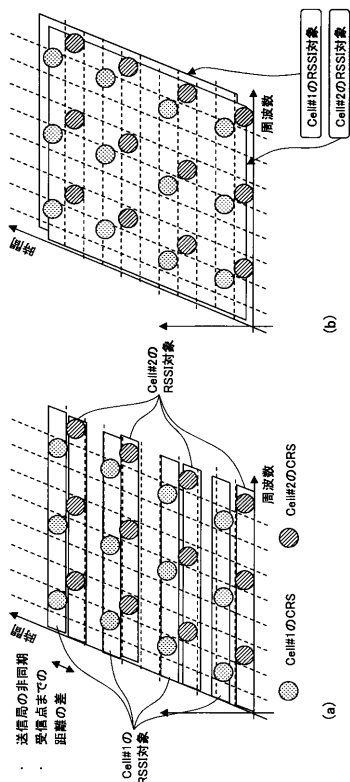
【0100】

- eNB 基地局
- UE ユーザ装置
- 101 DL信号受信部
- 102 UL信号送信部
- 103 測定制御部
- 104 セル選択制御部
- 201 DL信号送信部
- 202 UL信号受信部
- 203 システム情報送信制御部
- 204 RRC接続制御部

20

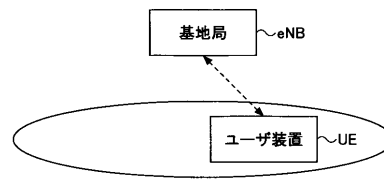
【図1】

RSRQの新しい測定方法を説明するための図



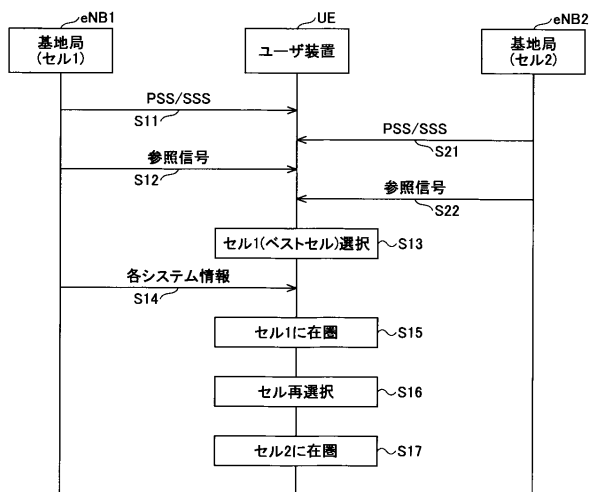
【図2】

本発明の実施の形態に係る通信システムの構成図



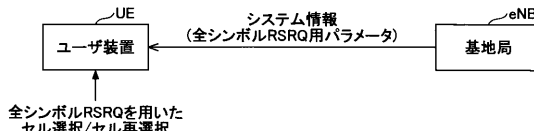
【図3】

RRCアイドル状態におけるcell selectionとcell reselectionの概要を説明するためのシーケンス図



【図4】

本発明の第1の実施の形態の概要を説明するための図



【図5】

本発明の第1の実施の形態におけるSIB1メッセージの例を示す図

```

-- ASN1START
SystemInformationBlockType1 ::= SEQUENCE {
  cellAccessRelatedInfo          SEQUENCE {
    plmn-IdentityList             PLMN-IdentityList,
    trackingAreaCode              TrackingAreaCode,
    cellBarred                    ENUMERATED { barred, notBarred },
    intraFreqReselection          ENUMERATED { allowed, notAllowed },
    csq-Indication                BOOLEAN,
    csq-Identity                  CSG-Identity              OPTIONAL -- Need OR
  }
  -- RRC-NB-CriticalExtension
}
SystemInformationBlockType1-v1130-IEs ::= SEQUENCE {
  tdd-Config-v1130              TDD-Config-v1130          OPTIONAL, -- Cond TDD-OR
  cellSelectionInfo-v1130       CellSelectionInfo-v1130  OPTIONAL, -- Cond WB-RSRQ
  nonCriticalExtension          SystemInformationBlockType1-v12xy-IEs
}
SystemInformationBlockType1-v12xy-IEs ::= SEQUENCE {
  cellSelectionInfo-v12xy       CellSelectionInfo-v12xy  OPTIONAL, -- Cond RSRQ1
  nonCriticalExtension          SEQUENCE (1)
}
PLMN-IdentityList ::= SEQUENCE (SIZE (1..max(PLMN+11))) OF PLMN-IdentityInfo
PLMN-IdentityInfo ::= SEQUENCE {
  plmn-Identity                 PLMN-Identity,
  cellReservedForOperatorUse    ENUMERATED { reserved, notReserved }
}
SchedulingInfoList ::= SEQUENCE (SIZE (1..max(SI-Messages))) OF SchedulingInfo
SchedulingInfo ::= SEQUENCE {
  si-Periodicity                ENUMERATED {
    r8, r16, r64, r128, r256, r512,
    si-MappingInfo:
  }
}
SIB-MappingInfo ::= SEQUENCE (SIZE (0..max(SIB-1))) OF SIB-Type
SIB-Type ::= SEQUENCE {
  sibType3, sibType4, sibType5, sibType6,
  sibType7, sibType8, sibType9, sibType10,
  sibType11, sibType12-v920, sibType13-v920,
  sibType14-v1130, sibType15-v1130,
  sibType16-v1130, spare2, spare1, ...
}
CellSelectionInfo-v920 ::= SEQUENCE {
  q-QualMin-r9                  Q-QualMin-r9,
  q-QualMinOffset-r9           INTEGER (-1..8)          OPTIONAL -- Need OP
}
CellSelectionInfo-v1130 ::= SEQUENCE {
  q-QualMin-WB-r11             Q-QualMin-r9
}
CellSelectionInfo-v12xy ::= SEQUENCE {
  q-QualMin-r9                  Q-QualMin-r9
}
-- ASN1STOP
  
```

【図6】

本発明の第1の実施の形態におけるSIB1のフィールドの説明例を示す図

SystemInformationBlockType1 field descriptions	
cellBarred	The field is mandatory present if freqBandIndicator (i.e. without suffix) is set to maxFBI . Otherwise the field is not present.
cellReservedForOperatorUse	As defined in TS 36.304 [4].
csq-Identity	Identity of the Closed Subscriber Group the cell belongs to.
csq-Indication	If set to TRUE the UE is only allowed to access the cell if it is a CSG member cell, if selected during manual CSG selection or to obtain limited service, see TS 36.304 [4].
plmn-IdentityList	
List of PLMN identities. The first listed PLMN-identity is the primary PLMN.	
p-Max	Value applicable for the cell. If absent the UE applies the maximum power according to the UE capability.
q-QualMin	Parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. If cellSelectionInfo-v920 is not present, the UE applies the (default) value of negative infinity for Q _{qualmin} .
q-QualMinOffset	Parameter "Q _{qualminOffset} " in TS 36.304 [4]. Actual value Q _{qualminOffset} = IE value [dB]. If cellSelectionInfo-v920 is not present or the field is not present, the UE applies the (default) value of 0 dB for Q _{qualminOffset} . Affects the minimum required quality level in the cell.
q-QualMinRsrq	If this field is present, the UE shall, when performing RSRQ measurements, measure RSSI over all OFDM symbols in accordance with TS 36.214 [16] and apply the value of this field for the parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. Otherwise, the UE applies the value of q-Qualmin instead.
q-QualMinWB	If this field is present, the UE shall, when performing RSRQ measurements, use a wider bandwidth in accordance with TS 36.133 [16] and apply the value of this field for the parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. Otherwise, the UE applies the value of q-Qualmin instead.
q-RxLevMinOffset	Parameter "Q _{rxlevminOffset} " in TS 36.304 [4]. Actual value Q _{rxlevminOffset} = IE value * 2 [dB]. If absent, the UE applies the (default) value of 0 dB for Q _{rxlevminOffset} . Affects the minimum required Rx level in the cell.
si-MappingInfo	List of the SIBs mapped to this SystemInformation message. There is no mapping information of SIB2; it is always present in the first SystemInformation message listed in the schedulingInfoList .
si-Periodicity	Periodicity of the SI-message in radio frames, such that r8 denotes 8 radio frames, r16 denotes 16 radio frames, and so on.
si-WindowLength	Common SI scheduling window for all SIs. Unit in milliseconds, where ms1 denotes 1 millisecond, ms2 denotes 2 milliseconds and so on.
systemInfoValueTag	Common for all SIBs other than MIB, SIB1, SIB10, SIB11, SIB12 and SIB14. Change of MIB and SIB1 is detected by acquisition of the corresponding message.
trackingAreaCode	A trackingAreaCode that is common for all the PLMNs listed.
Conditional presence	Explanation
FBI-max	The field is mandatory present if freqBandIndicator (i.e. without suffix) is set to maxFBI . Otherwise the field is not present.
mFBI-max	The field is mandatory present if one or more entries in multiBandInfoList (i.e. without suffix, introduced in -B80) is set to maxFBI . Otherwise the field is not present.
RSRQ	The field is mandatory present if SIB3 is being broadcast and threshServingLowQ is present in SIB3; otherwise optionally present. Need OP.
RSRQ1	The field is optionally present. Need OP if cellSelectionInfo-v920 is present; otherwise if it not present.
TDD	This field is mandatory present for TDD; it is not present for FDD and the UE shall delete any existing value for this field.
TDD-OR	The field is optionally present for TDD; need OR; it is not present for FDD.
WB-RSRQ	The field is optionally present; need OP if the measurement bandwidth indicated by allowedMeasBandwidth in systemInformationBlockType3 is 50 resource blocks or larger; otherwise it is not present.

【 図 7 】

本発明の第1の実施の形態におけるSIB3メッセージの例を示す図

```

-- ASN1START
SystemInformationBlockType3 ::= SEQUENCE {
  cellReselectionInfoCommon
    q-Hyst SEQUENCE {
      ENUMERATED {
        dB0, dB1, dB2, dB3, dB4, dB5, dB6, dB8, dB10,
        dB12, dB14, dB16, dB18, dB20, dB22, dB24,
      }
    }
  speedStateReselectionParameters
    mobilityStateParameters
    q-HystSF SEQUENCE {
      sf-Medium ENUMERATED {
        dB-6, dB-4, dB-2, dB0,
      }
      sf-High ENUMERATED {
        dB-6, dB-4, dB-2, dB0,
      }
    }
  cellReselectionServingFreqInfo SEQUENCE {
    s-NonIntraSearch ReselectionThreshold OPTIONAL, -- Need OP
    threshServingLow ReselectionThreshold,
    cellReselectionPriority CellReselectionPriority
  }
  intraFreqCellReselectionInfo SEQUENCE {
    q-RxLevMin Q-RxLevMin,
    p-Max P-Max OPTIONAL, -- Need OP
    s-IntraSearch ReselectionThreshold OPTIONAL, -- Need OP
    allowedMeasBandwidth AllowedMeasBandwidth OPTIONAL, -- Need OP
    presenceAntennaPort1 PresenceAntennaPort1,
    neighCellConfig NeighCellConfig,
    t-ReselectionEUTRA T-Reselection,
    t-ReselectionEUTRA-SF SpeedStateScaleFactors OPTIONAL, -- Need OP
  }
  lateNonCriticalExtension OCTET STRING OPTIONAL, -- Need OP
  || s-IntraSearch-v920 SEQUENCE {
    s-IntraSearchP-r9 ReselectionThreshold,
    s-IntraSearchQ-r9 ReselectionThresholdQ-r9
  } OPTIONAL, -- Need OP
  || s-NonIntraSearch-v920 SEQUENCE {
    s-NonIntraSearchP-r9 ReselectionThreshold,
    s-NonIntraSearchQ-r9 ReselectionThresholdQ-r9
  } OPTIONAL, -- Need OP
  || q-QualMin-r9 Q-QualMin-r9 OPTIONAL, -- Need OP
  || threshServingLowQ-r9 ReselectionThresholdQ-r9 OPTIONAL, -- Need OP
  || q-QualMinWB-r11 Q-QualMin-r9 OPTIONAL -- Cond WB-RRSQ
  || q-QualMinRes-r12 Q-QualMin-r9 OPTIONAL -- Cond RSRQ1
}
-- ASN1STOP

```

【 図 9 】

本発明の第1の実施の形態におけるSIB5メッセージの例を示す図

```

-- ASN1START
SystemInformationBlockType5 ::= SEQUENCE {
  interFreqCarrierFreqList InterFreqCarrierFreqList,
  lateNonCriticalExtension OCTET STRING (CONTAINING SystemInformationBlockType5-v80-IEs) OPTIONAL
}
SystemInformationBlockType5-v80-IEs ::= SEQUENCE {
  interFreqCarrierFreqList-v80 SEQUENCE (SIZE (1..maxFreq)) OF InterFreqCarrierFreqInfo-v80 OPTIONAL, -- Need OP
  nonCriticalExtension SystemInformationBlockType5-v90-IEs OPTIONAL
}
SystemInformationBlockType5-v90-IEs ::= SEQUENCE {
  interFreqCarrierFreqList-v90 SEQUENCE (SIZE (1..maxFreq)) OF InterFreqCarrierFreqInfo-v90 OPTIONAL, -- Need OR
  nonCriticalExtension SystemInformationBlockType5-v12xy-IEs OPTIONAL
}
SystemInformationBlockType5-v12xy-IEs ::= SEQUENCE {
  interFreqCarrierFreqList-v12xy SEQUENCE (SIZE (1..maxFreq)) OF InterFreqCarrierFreqInfo-v90 OPTIONAL, -- Need OR
  nonCriticalExtension SEQUENCE {} OPTIONAL
}
InterFreqCarrierFreqList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxFreq)) OF InterFreqCarrierFreqInfo
InterFreqCarrierFreqInfo ::= SEQUENCE {
  dl-CarrierFreq ARFCN-ValueEUTRA,
  q-RxLevMin Q-RxLevMin,
  p-Max P-Max OPTIONAL, -- Need OP
  t-ReselectionEUTRA T-Reselection,
  || threshX-HighQ-r9 SEQUENCE {
    ReselectionThresholdQ-r9,
    ReselectionThresholdQ-r9
  } OPTIONAL, -- Cond RSRQ
  || || q-QualMinWB-r11 Q-QualMin-r9 OPTIONAL -- Cond WB-RRSQ
}
InterFreqCarrierFreqInfo-v80 ::= SEQUENCE {
  multiBandInfoList MultiBandInfoList OPTIONAL -- Need OR
}
InterFreqCarrierFreqInfo-v90 ::= SEQUENCE {
  dl-CarrierFreq-v90 ARFCN-ValueEUTRA-v90 OPTIONAL, -- Cond dl-FreqMax
  multiBandInfoList-v90 MultiBandInfoList-v90 OPTIONAL -- Need OR
}
InterFreqCarrierFreqInfo-v12xy ::= SEQUENCE {
  q-QualMinRes-r12 Q-QualMin-r9 OPTIONAL -- Cond RSRQ1
}
InterFreqNeighCellList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellInter)) OF InterFreqNeighCellInfo
InterFreqNeighCellInfo ::= SEQUENCE {
  physCellId PhysCellId,
  q-OffsetCell Q-OffsetRange
}
InterFreqBlackCellList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellBlack)) OF PhysCellIDRange
-- ASN1STOP

```

【 図 8 】

本発明の第1の実施の形態におけるSIB3のフィールドの説明例を示す図

SystemInformationBlockType3 field descriptions	
allowedMeasBandwidth	If absent, the value corresponding to the downlink bandwidth indicated by the <i>dl-Bandwidth</i> included in <i>MasterInformationBlock</i> applies.
cellReselectionInfoCommon	Cell re-selection information common for cells.
cellReselectionServingFreqInfo	Information common for Cell re-selection to inter-frequency and inter-RAT cells.
intraFreqCellReselectionInfo	Cell re-selection information common for intra-frequency cells.
p-Max	Value applicable for the intra-frequency neighbouring E-UTRA cells. If absent the UE applies the maximum power according to the UE capability.
q-QualMin	Parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4], applicable for intra-frequency neighbour cells. If the field is not present, the UE applies the (default) value of negative infinity for Q _{qualmin} .
q-QualMinRev	If this field is present, the UE shall, when performing RSRQ measurements, measure RSSI over all OFDM symbols in accordance with TS 36.214 [16] and apply the value of this field for the parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. Otherwise, the UE applies the value of q-QualMin instead.
q-QualMinWB	If this field is present, the UE shall, when performing RSRQ measurements, use a wider bandwidth in accordance with TS 36.133 [16] and apply the value of this field for the parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. Otherwise, the UE applies the value of q-QualMin instead.
q-RxLevMin	Parameter "Q _{rxlevmin} " in TS 36.304 [4], applicable for intra-frequency neighbour cells.
s-IntraSearch	Parameter "S _{intraSearch} " in TS 36.304 [4]. If the field <i>s-IntraSearchP</i> is present, the UE applies the value of <i>s-IntraSearchP</i> instead. Otherwise if neither <i>s-IntraSearch</i> nor <i>s-IntraSearchP</i> is present, the UE applies the (default) value of infinity for S _{intraSearch} .
s-IntraSearchP	Parameter "S _{intraSearchP} " in TS 36.304 [4]. See descriptions under <i>s-IntraSearch</i> .
s-IntraSearchQ	Parameter "S _{intraSearchQ} " in TS 36.304 [4]. If the field is not present, the UE applies the (default) value of 0 dB for S _{intraSearchQ} .
s-NonIntraSearch	Parameter "S _{nonIntraSearch} " in TS 36.304 [4]. If the field <i>s-NonIntraSearchP</i> is present, the UE applies the value of <i>s-NonIntraSearchP</i> instead. Otherwise if neither <i>s-NonIntraSearch</i> nor <i>s-NonIntraSearchP</i> is present, the UE applies the (default) value of infinity for S _{nonIntraSearch} .
s-NonIntraSearchP	Parameter "S _{nonIntraSearchP} " in TS 36.304 [4]. See descriptions under <i>s-NonIntraSearch</i> .
s-NonIntraSearchQ	Parameter "S _{nonIntraSearchQ} " in TS 36.304 [4]. If the field is not present, the UE applies the (default) value of 0 dB for S _{nonIntraSearchQ} .
speedStateReselectionParameters	Speed dependent reselection parameters, see TS 36.304 [4]. If this field is absent, i.e. <i>mobilityStateParameters</i> is also not present, UE behaviour is specified in TS 36.304 [4].
threshServingLow	Parameter "Thresh _{servingLow} " in TS 36.304 [4].
threshServingLowQ	Parameter "Thresh _{servingLowQ} " in TS 36.304 [4].
t-ReselectionEUTRA	Parameter "T _{reselEUTRA} " in TS 36.304 [4].
t-ReselectionEUTRA-SF	Parameter "Speed dependent ScalingFactor for T _{reselEUTRA} " in TS 36.304 [4]. If the field is not present, the UE behaviour is specified in TS 36.304 [4].

Conditional presence	Explanation
RSRQ	The field is optionally present, need OP if q-QualMin-r9 is present, otherwise it is not present.
WB-RRSQ	The field is optionally present, need OP if the measurement bandwidth indicated by allowedMeasBandwidth is 50 resource blocks or larger, otherwise it is not present.

【 図 10 】

本発明の第1の実施の形態におけるSIB5のフィールドの説明例を示す図

SystemInformationBlockType5 field descriptions	
InterFreqBlackCellList	List of blacklisted inter-frequency neighbouring cells.
InterFreqCarrierFreqList	List of neighbouring inter-frequencies. E-UTRAN does not configure more than one entry for the same physical frequency regardless of the E-ARFCN used to indicate this. If E-UTRAN includes <i>InterFreqCarrierFreqList-v80</i> and/or <i>InterFreqCarrierFreqList-v90</i> it includes the same number of entries, and listed in the same order, as in <i>InterFreqCarrierFreqList</i> (i.e. without suffix).
InterFreqNeighCellList	List of inter-frequency neighbouring cells with specific cell re-selection parameters.
MultiBandInfoList	Indicates the list of frequency bands in addition to the band represented by <i>dl-CarrierFreq</i> for which cell reselection parameters are common. E-UTRAN indicates at most maxMultiBands frequency bands (i.e. the total number of entries across both <i>MultiBandInfoList</i> and <i>MultiBandInfoList-v90</i> is below this limit).
p-Max	Value applicable for the neighbouring E-UTRA cells on this carrier frequency. If absent the UE applies the maximum power according to the UE capability.
q-OffsetCell	Parameter "Q _{offsetCell} " in TS 36.304 [4].
q-OffsetFreq	Parameter "Q _{offsetFreq} " in TS 36.304 [4].
q-QualMin	Parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. If the field is not present, the UE applies the (default) value of negative infinity for Q _{qualmin} .
q-QualMinRev	If this field is present, the UE shall, when performing RSRQ measurements, measure RSSI over all OFDM symbols in accordance with TS 36.214 [16] and apply the value of this field for the parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. Otherwise, the UE applies the value of q-QualMin instead.
q-QualMinWB	If this field is present, the UE shall, when performing RSRQ measurements, use a wider bandwidth in accordance with TS 36.133 [16] and apply the value of this field for the parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. Otherwise, the UE applies the value of q-QualMin instead.
threshX-High	Parameter "Thresh _{X, high} " in TS 36.304 [4].
threshX-HighQ	Parameter "Thresh _{X, highQ} " in TS 36.304 [4].
threshX-Low	Parameter "Thresh _{X, low} " in TS 36.304 [4].
threshX-LowQ	Parameter "Thresh _{X, lowQ} " in TS 36.304 [4].
t-ReselectionEUTRA	Parameter "T _{reselEUTRA} " in TS 36.304 [4].
t-ReselectionEUTRA-SF	Parameter "Speed dependent ScalingFactor for T _{reselEUTRA} " in TS 36.304 [4]. If the field is not present, the UE behaviour is specified in TS 36.304 [4].

Conditional presence	Explanation
dl-FreqMax	The field is mandatory present if, for the corresponding entry in <i>InterFreqCarrierFreqList</i> (i.e. without suffix), <i>dl-CarrierFreq</i> (i.e. without suffix) is set to maxEARFCN. Otherwise the field is not present.
RSRQ	The field is mandatory present if <i>threshServingLowQ</i> is present in <i>SystemInformationBlockType5</i> , otherwise it is not present.
RSRQ1	The field is optionally present, need OP if q-QualMin-r9 is present, otherwise it is not present.
WB-RRSQ	The field is optionally present, need OP if the measurement bandwidth indicated by allowedMeasBandwidth is 50 resource blocks or larger, otherwise it is not present.

【 図 15 】

例2-1におけるSIB3のフィールドの説明例を示す図

SystemInformationBlockType3 field descriptions	
allowedMessBandwidth	If absent, the value corresponding to the downlink bandwidth indicated by the <i>dl-Bandwidth</i> included in <i>MasterInformationBlock</i> applies. Cell re-selection information common for cells.
q-QualMin	Parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4], applicable for intra-frequency neighbour cells. If the field is not present, the UE applies the (default) value of negative infinity for Q _{qualmin} .
q-QualMinComb	If this field is present, the UE shall, when performing RSRQ measurements, measure RSSI over all OFDM symbols and use a wider bandwidth in accordance with TS 36.133 [16] and TS 36.214 [16], and apply the value of this field for the parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. Otherwise, the UE applies the value of q-QualMin instead.
q-QualMinRev	If this field is present, the UE shall, when performing RSRQ measurements, measure RSSI over all OFDM symbols in accordance with TS 36.214 [16] and apply the value of this field for the parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. Otherwise, the UE applies the value of q-QualMin instead.
q-QualMinWB	If this field is present, the UE shall, when performing RSRQ measurements, use a wider bandwidth in accordance with TS 36.133 [16] and apply the value of this field for the parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. Otherwise, the UE applies the value of q-QualMin instead.
q-RxLevMin	Parameter "Q _{rxlevmin} " in TS 36.304 [4], applicable for intra-frequency neighbour cells.
s-IntraSearch	Parameter "S _{intraSearchP} " in TS 36.304 [4]. If the field <i>s-IntraSearchP</i> is present, the UE applies the value of <i>s-IntraSearchP</i> instead. Otherwise if neither <i>s-IntraSearch</i> nor <i>s-IntraSearchP</i> is present, the UE applies the (default) value of infinity for S _{intraSearchP} .
s-IntraSearchP	Parameter "S _{intraSearchP} " in TS 36.304 [4]. See descriptions under <i>s-IntraSearch</i> .
s-IntraSearchQ	Parameter "S _{intraSearchQ} " in TS 36.304 [4]. If the field is not present, the UE applies the (default) value of 0 dB for S _{intraSearchQ} .
s-NonIntraSearch	Parameter "S _{nonIntraSearchP} " in TS 36.304 [4]. If the field <i>s-NonIntraSearchP</i> is present, the UE applies the value of <i>s-NonIntraSearchP</i> instead. Otherwise if neither <i>s-NonIntraSearch</i> nor <i>s-NonIntraSearchP</i> is present, the UE applies the (default) value of infinity for S _{nonIntraSearchP} .
s-NonIntraSearchP	Parameter "S _{nonIntraSearchP} " in TS 36.304 [4]. See descriptions under <i>s-NonIntraSearch</i> .
s-NonIntraSearchQ	Parameter "S _{nonIntraSearchQ} " in TS 36.304 [4]. If the field is not present, the UE applies the (default) value of 0 dB for S _{nonIntraSearchQ} .
speedStateReselectionPars	Speed dependent reselection parameters, see TS 36.304 [4]. If this field is absent, i.e. <i>mobilityStateParameters</i> is also not present, UE behaviour is specified in TS 36.304 [4].
threshServingLow	Parameter "Thresh _{servingLow} " in TS 36.304 [4].
threshServingLowQ	Parameter "Thresh _{servingLowQ} " in TS 36.304 [4].
t-ReselectionEUTRA	Parameter "Treselction _{EUTRA} " in TS 36.304 [4].
t-ReselectionEUTRA-SF	Parameter "Speed dependent Scaling factor for Treselction _{EUTRA} " in TS 36.304 [4]. If the field is not present, the UE behaviour is specified in TS 36.304 [4].
Conditional presence	Explanation
RSRQ1	The field is optionally present, need OP if q-QualMin-r9 is present, otherwise it is not present.
WB-RSRQ	The field is optionally present, need OP if the measurement bandwidth indicated by allowedMessBandwidth is 50 resource blocks or larger; otherwise it is not present.

【 図 17 】

例2-1におけるSIB5のフィールドの説明例を示す図

SystemInformationBlockType5 field descriptions	
InterFreqBlackCellList	List of blacklisted inter-frequency neighbouring cells.
InterFreqCarrierFreqList	List of neighbouring inter-frequencies. E-UTRAN does not configure more than one entry for the same physical frequency regardless of the E-ARFCN used to indicate this. If E-UTRAN includes <i>InterFreqCarrierFreqList-v8b0</i> and/or <i>InterFreqCarrierFreqList-v9b0</i> it includes the same number of entries, and listed in the same order, as in <i>InterFreqCarrierFreqList</i> (i.e. without suffix).
InterFreqNeighCellList	List of inter-frequency neighbouring cells with specific cell re-selection parameters.
multiBandInfoList	Indicates the list of frequency bands in addition to the band represented by <i>dl-CarrierFreq</i> for which cell reselection parameters are common. E-UTRAN indicates at <i>maxMultiBands</i> frequency bands (i.e. the total number of entries across both <i>multiBandInfoList</i> and <i>multiBandInfoList-v9b0</i> is below this limit).
p-Max	Value applicable for the neighbouring E-UTRA cells on this carrier frequency. If absent the UE applies the maximum power according to the UE capability.
q-OffsetCell	Parameter "Q _{offset_{cell}} " in TS 36.304 [4].
q-OffsetFreq	Parameter "Q _{offset_{freq}} " in TS 36.304 [4].
q-QualMin	Parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. If the field is not present, the UE applies the (default) value of negative infinity for Q _{qualmin} .
q-QualMinComb	If this field is present, the UE shall, when performing RSRQ measurements, measure RSSI over all OFDM symbols and use a wider bandwidth in accordance with TS 36.133 [16] and TS 36.214 [16], and apply the value of this field for the parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. Otherwise, the UE applies the value of q-QualMin instead.
q-QualMinRev	If this field is present, the UE shall, when performing RSRQ measurements, measure RSSI over all OFDM symbols in accordance with TS 36.214 [16] and apply the value of this field for the parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. Otherwise, the UE applies the value of q-QualMin instead.
q-QualMinWB	If this field is present, the UE shall, when performing RSRQ measurements, use a wider bandwidth in accordance with TS 36.133 [16] and apply the value of this field for the parameter "Q _{qualmin} " in TS 36.304 [4]. Otherwise, the UE applies the value of q-QualMin instead.
threshX-High	Parameter "Thresh _{X_{high}} " in TS 36.304 [4].
threshX-HighQ	Parameter "Thresh _{X_{highQ}} " in TS 36.304 [4].
threshX-Low	Parameter "Thresh _{X_{low}} " in TS 36.304 [4].
threshX-LowQ	Parameter "Thresh _{X_{lowQ}} " in TS 36.304 [4].
t-ReselectionEUTRA	Parameter "Treselction _{EUTRA} " in TS 36.304 [4].
t-ReselectionEUTRA-SF	Parameter "Speed dependent Scaling factor for Treselction _{EUTRA} " in TS 36.304 [4]. If the field is not present, the UE behaviour is specified in TS 36.304 [4].
Conditional presence	Explanation
dl-FreqMax	The field is mandatory present if, for the corresponding entry in <i>InterFreqCarrierFreqList</i> (i.e. without suffix), <i>dl-CarrierFreq</i> (i.e. without suffix) is set to <i>maxEARFCN</i> . Otherwise the field is not present.
RSRQ	The field is mandatory present if <i>threshServingLowQ</i> is present in <i>systemInformationBlockType3</i> ; otherwise it is not present.
RSRQ1	The field is optionally present, need OP if q-QualMin-r9 is present, otherwise it is not present.
WB-RSRQ	The field is optionally present, need OP if the measurement bandwidth indicated by allowedMessBandwidth is 50 resource blocks or larger; otherwise it is not present.

【 図 16 】

例2-1におけるSIB5メッセージの例を示す図

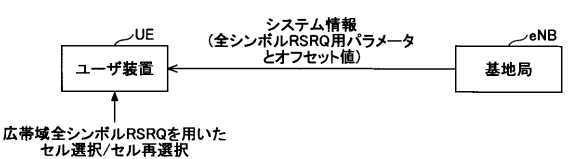
```

--ASNISTART
SystemInformationBlockType5 ::= SEQUENCE {
  InterFreqCarrierFreqList
  lateNonCriticalExtension OCTET STRING (CONTAINING SystemInformationBlockType5-v8b0-IEs) OPTIONAL
}
SystemInformationBlockType5-v8b0-IEs ::= SEQUENCE {
  InterFreqCarrierFreqList-v8b0 SEQUENCE (SIZE (1..maxFreq)) OF InterFreqCarrierFreqInfo-v8b0 OPTIONAL, -- Need OP
  nonCriticalExtension SystemInformationBlockType5-v9b0-IEs OPTIONAL
}
SystemInformationBlockType5-v9b0-IEs ::= SEQUENCE {
  InterFreqCarrierFreqList-v9b0 SEQUENCE (SIZE (1..maxFreq)) OF InterFreqCarrierFreqInfo-v9b0 OPTIONAL, -- Need OR
  nonCriticalExtension SystemInformationBlockType5-v12b0-IEs OPTIONAL
}
SystemInformationBlockType5-v12b0-IEs ::= SEQUENCE {
  InterFreqCarrierFreqList-v12b0 SEQUENCE (SIZE (1..maxFreq)) OF InterFreqCarrierFreqInfo-v12b0 OPTIONAL, -- Need OR
  nonCriticalExtension SEQUENCE {}
}
InterFreqCarrierFreqInfo ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxFreq)) OF InterFreqCarrierFreqInfo
InterFreqCarrierFreqInfo ::= SEQUENCE {
  dl-CarrierFreq ARFCN-ValueEUTRA,
  q-RxLevMin Q-RxLevMin,
  p-Max P-Max,
  t-ReselectionEUTRA T-Reselection
}
InterFreqCarrierFreqInfo-v8b0 ::= SEQUENCE {
  threshX-High-r9 ReselectionThresholdQ-r9,
  threshX-Low-r9 ReselectionThresholdQ-r9,
  q-QualMinWB-r11 Q-QualMin-r9 OPTIONAL, -- Cond RSRQ
}
InterFreqCarrierFreqInfo-v9b0 ::= SEQUENCE {
  multiBandInfoList SEQUENCE {
    MultiBandInfoList
  } OPTIONAL, -- Need OR
}
InterFreqCarrierFreqInfo-v9b0 ::= SEQUENCE {
  dl-CarrierFreq-v9b0 ARFCN-ValueEUTRA-v9b0 OPTIONAL, -- Cond dl-FreqMax
  multiBandInfoList-v9b0 MultiBandInfoList-v9b0 OPTIONAL, -- Need OR
}
InterFreqCarrierFreqInfo-v12b0 ::= SEQUENCE {
  q-QualMin-r9 Q-QualMin-r9 OPTIONAL, -- Cond RSRQ1
  q-QualMinComb-r12 Q-QualMin-r9 OPTIONAL, -- Cond RSRQ1
}
InterFreqNeighCellList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellInter)) OF InterFreqNeighCellInfo
InterFreqNeighCellInfo ::= SEQUENCE {
  physCellId PhysCellId,
  q-OffsetCell Q-OffsetCell
}
InterFreqBlackCellList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellBlack)) OF PhysCellIdRange
--ASNISTOP

```

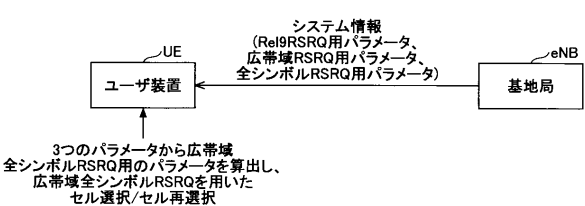
【 図 18 】

本発明の第2の実施の形態における例2(例2-2)を説明するための図



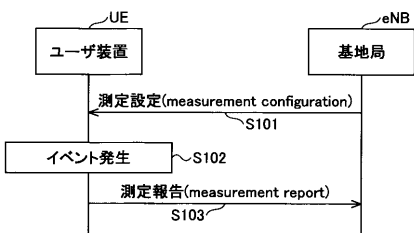
【 図 19 】

本発明の第2の実施の形態における例3(例2-3)を説明するための図



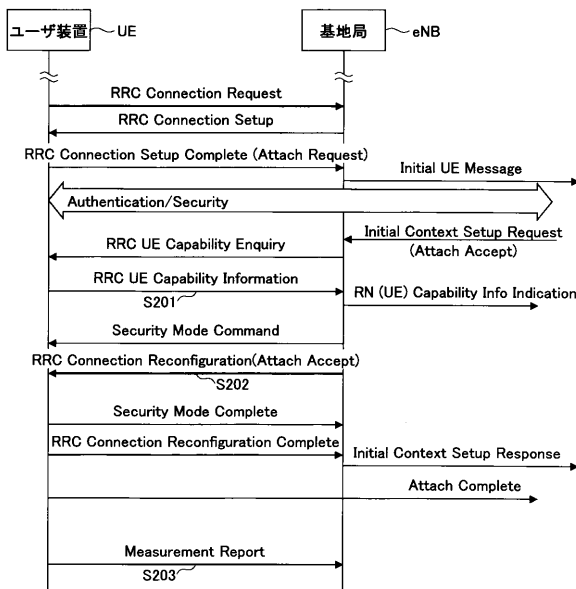
【図20】

本発明の第3の実施の形態に係るRRC接続状態における measurementの概要を説明するためのシーケンス図



【図21】

RRC接続状態におけるmeasurementに関するより詳細なシーケンス図



【図22】

本発明の第3の実施の形態における 能力情報通知メッセージを説明するための図

```

(a)
--ASN1START
UE-EUTRA-Capability ::= SEQUENCE {
  accessStratumRelease AccessStratumRelease,
  ue-Category INTEGER (1..5),
  pdcp-Parameters PDCP-Parameters,
  phyLayerParameters PhylayerParameters,
  rf-Parameters RF-Parameters,
  measParameters MeasParameters,
  featureGroupIndicators BIT STRING (SIZE (32)) OPTIONAL,
  interRAT-Parameters SEQUENCE {
    ultraFDD IRAT-ParametersUTRA-FDD OPTIONAL,
    ultraTDD128 IRAT-ParametersUTRA-TDD128 OPTIONAL,
    ultraTDD384 IRAT-ParametersUTRA-TDD384 OPTIONAL,
    ultraTDD768 IRAT-ParametersUTRA-TDD768 OPTIONAL,
    geran IRAT-ParametersGERAN OPTIONAL,
    cdma2000-HRPD IRAT-ParametersCDMA2000-HRPD OPTIONAL,
    cdma2000-1XRTT IRAT-ParametersCDMA2000-1XRTT OPTIONAL
  } OPTIONAL,
  nonCriticalExtension UE-EUTRA-Capability-v920-IEs OPTIONAL
}
<< skip unchanged part >>
UE-EUTRA-Capability-v1170-IEs ::= SEQUENCE {
  phyLayerParameters-v1170 PhylayerParameters-v1170 OPTIONAL,
  ue-Category-v1170 INTEGER (9..10) OPTIONAL,
  nonCriticalExtension UE-EUTRA-Capability-v12xy-IEs OPTIONAL
}
UE-EUTRA-Capability-v12xy-IEs ::= SEQUENCE {
  measParameters-v12xy MeasParameters-v12xy OPTIONAL,
  nonCriticalExtension SEQUENCE {} OPTIONAL
}
<< skip unchanged part >>
MeasParameters-v12xy ::= SEQUENCE {
  measRSRQ-AllSymbol-r12 ENUMERATED {supported} OPTIONAL
}
--ASN1STOP

```

(b)

UE-EUTRA-Capability field descriptions	FDD/TDD diff
measRSRQ-AllSymbol Indicates whether the UE can perform RSRQ measurements with all OFDM symbols.	

【図23】

本発明の第3の実施の形態における measurement object (MeasObjectEUTRA IE) の例を示す図

```

--ASN1START
MeasObjectEUTRA ::= SEQUENCE {
  carrierFreq ARFCN-ValueEUTRA,
  allowedMeasBandwidth AllowedMeasBandwidth,
  presenceAntennaPort1 PresenceAntennaPort1,
  neighCellConfig NeighCellConfig,
  offsetFreq Q-OffsetRange DEFAULT d80,
  cellList CellList OPTIONAL -- Need ON
  cellsToRemoveList CellIndexList OPTIONAL -- Need ON
  blackList BlackList OPTIONAL -- Need ON
  blackCellsToAddModList BlackCellsToAddModList OPTIONAL -- Need ON
  cellForWhichToReportCGI PhysCellId OPTIONAL -- Need ON
  measCycleSCell-r10 MeasCycleSCell-r10 OPTIONAL -- Need ON
  measSubframePatternConfigNeigh-r10 MeasSubframePatternConfigNeigh-r10 OPTIONAL -- Need ON
}
MeasObjectEUTRA-v9e0 ::= SEQUENCE {
  carrierFreq-v9e0 ARFCN-ValueEUTRA-v9e0
}
CellsToAddModList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellMeas)) OF CellsToAddMod
CellsToAddMod ::= SEQUENCE {
  cellIndex INTEGER (1..maxCellMeas),
  physCellId PhysCellId,
  cellIndividualOffset Q-OffsetRange
}
BlackCellsToAddModList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellMeas)) OF BlackCellsToAddMod
BlackCellsToAddMod ::= SEQUENCE {
  cellIndex INTEGER (1..maxCellMeas),
  physCellIdRange PhysCellIdRange
}
MeasCycleSCell-r10 ::= ENUMERATED {sf160, v256, sf520, sf512, sr40, sf1024, sf1280, spare1}
MeasSubframePatternConfigNeigh-r10 ::= CHOICE {
  release NULL,
  setup SEQUENCE {
    measSubframePatternNeigh-r10 MeasSubframePattern-r10,
    measSubframeCellList-r10 MeasSubframeCellList-r10 OPTIONAL -- Cond always
  }
}
MeasSubframeCellList-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellMeas)) OF PhysCellIdRange
AHTTT-CellsToAddModList-r12 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellMeas)) OF AHTTT-CellsToAddMod-r12
AHTTT-CellsToAddMod-r12 ::= SEQUENCE {
  cellIndex INTEGER (1..maxCellMeas),
  physCellIdRange PhysCellIdRange
}
--ASN1STOP

```

【 図 2 4 】

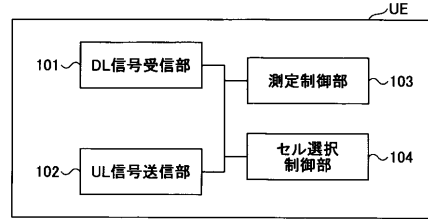
本発明の第3の実施の形態におけるmeasurement object (MeasObjectEUTRA IE)のフィールドの説明例を示す図

MeasObjectEUTRA field descriptions	
altTT-CellsToAddModList	List of cells to add/modify in the cell list for which the alternative time to trigger specified by <i>alternativeTimeToTrigger</i> in <i>reportConfigEUTRA</i> , if configured, applies.
altTT-CellsToRemoveList	List of cells to remove from the list of cells for alternative time to trigger.
blackCellsToAddModList	List of cells to add/modify in the black list of cells.
blackCellsToRemoveList	List of cells to remove from the black list of cells.
carrierFreq	Identifies E-UTRA carrier frequency for which this configuration is valid. E-UTRAN does not configure more than one measurement object for the same physical frequency regardless of the E-ARFCN used to indicate this.
cellIndex	Entry index in the cell list. An entry may concern a range of cells, in which case this value applies to the entire range.
cellIndividualOffset	Cell individual offset applicable to a specific cell. Value dB-24 corresponds to -24 dB, dB-22 corresponds to -22 dB and so on.
cellsToAddModList	List of cells to add/modify in the cell list.
cellsToRemoveList	List of cells to remove from the cell list.
measCycleSCell	The parameter is used only when an SCell is configured on the frequency indicated by the <i>measObject</i> and is in deactivated state, see TS 36.133 [16, 9.3.3]. E-UTRAN configures the parameter whenever an SCell is configured on the frequency indicated by the <i>measObject</i> , but the field may also be signalled when an SCell is not configured. Value <i>sf60</i> corresponds to 160 sub-frames, <i>sf256</i> corresponds to 256 sub-frames and so on.
measRSRQ-AllSymbol	If this field is set to <i>TRUE</i> , the UE shall, when performing RSRQ measurements, measure RSI over all OFDM symbols in accordance with TS 36.214 [16].
measSubframeCellList	List of cells for which <i>measSubframePatternNeigh</i> is applied.
measSubframePatternNeigh	Time domain measurement resource restriction pattern applicable to neighbour cell RSRP and RSRQ measurements on the carrier frequency indicated by <i>carrierFreq</i> . For cells in <i>measSubframeCellList</i> the UE shall assume that the subframes indicated by <i>measSubframePatternNeigh</i> are non-MBSFN subframes.
offsetFreq	Offset value applicable to the carrier frequency. Value dB-24 corresponds to -24 dB, dB-22 corresponds to -22 dB and so on.
physCellId	Physical cell identity of a cell in the cell list.
physCellIdRange	Physical cell identity or a range of physical cell identities of cells in the black list.
widebandRSRQ-Meas	If this field is set to <i>TRUE</i> , the UE shall, when performing RSRQ measurements, use a wider bandwidth in accordance with TS 36.133 [16].

Conditional presence	Explanation
<i>always</i>	The field is mandatory present.
<i>WB-RSRQ</i>	The field is optionally present, need ON, if the measurement bandwidth indicated by <i>allowedMeasBandwidth</i> is 50 resource blocks or larger; otherwise it is not present and the UE shall delete any existing value for this field, if configured.

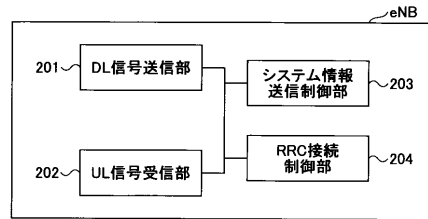
【 図 2 5 】

本発明の実施の形態に係るユーザ装置UEの構成図



【 図 2 6 】

本発明の実施の形態に係る基地局eNBの構成図



フロントページの続き

(72)発明者 柳生 健吾

東京都千代田区永田町二丁目1番1号 株式会社NTTドコモ内

審査官 遠山 敬彦

(56)参考文献 特許第5453554(JP, B2)

特表2014-506421(JP, A)

3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) procedures in idle mode (Release 12), 3GPP TS 36.304 V12.0.0 (2014-03), 2014年3月, pp.21-24
TSG RAN WG4, LS on defining the new RSRQ measurements definition, 3GPP TSG-RAN WG4 70bis R4-142526, 2014年4月4日, <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG4_Radio/TSGR4_70Bis/Docs/R4-142526.zip>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 2

CT WG1