

(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2008-148241
(P2008-148241A)

(43) 公開日 平成20年6月26日(2008.6.26)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)
H04Q 7/22 (2006.01) H04B 7/26 I08A 5K067

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2006-336105 (P2006-336105)
(22) 出願日 平成18年12月13日(2006.12.13)

(71) 出願人 00005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(74) 代理人 100090011
弁理士 茂泉 修司
(72) 発明者 鹿間 隆雄
福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号
富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内
(72) 発明者 菊川 文清
福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号
富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内

最終頁に続く

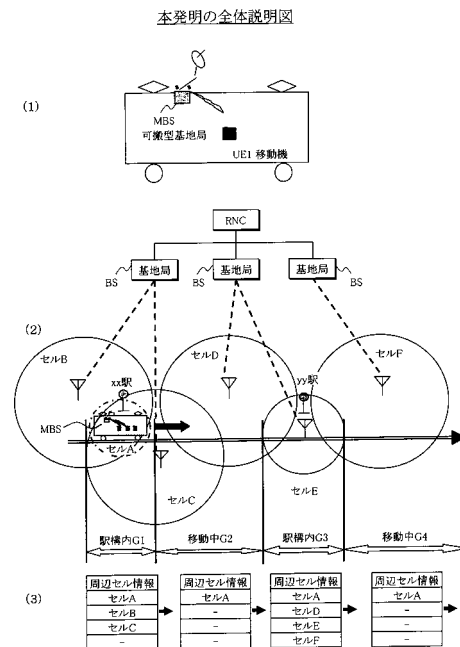
(54) 【発明の名称】 無線ネットワーク制御方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】可搬型基地局が移動しているときのハンドオーバー要求を抑制することにより輻輳状態を回避する無線ネットワーク制御方法及び装置を提供する。

【解決手段】可搬型基地局(MBS)から位置情報を受信したとき、該可搬型基地局と他の基地局(BS)とのハンドオーバーの可否を該位置情報及び予め設定したエリア対応ハンドオーバー情報に基づいて決定する。ハンドオーバー可であると判定した時、移動機毎の使用セル情報に基づき、該可搬型基地局(MBS)のセルを使用している移動機UE1へ、該他の基地局(BS)へのハンドオーバーを許容する周辺セルの情報を通知するか、又は、該可搬型基地局(MBS)が移動した先の基地局セルを使用している移動機へ、該可搬型基地局(MBS)へのハンドオーバーを許容する周辺セルの情報を通知する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可搬型基地局から位置情報を受信する第1ステップと、
 該可搬型基地局と他の基地局とのハンドオーバの可否を該位置情報及び予め設定したエリア対応ハンドオーバ情報に基づいて決定する第2ステップと、
 を備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、

該第2ステップでハンドオーバ可であると判定された時、移動機毎の使用セル情報に基づき、該可搬型基地局のセルを使用している移動機へ、該他の基地局へのハンドオーバを許容する周辺セルの情報を通知するステップをさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御方法。

10

【請求項 3】

請求項 1 において、

該第2ステップでハンドオーバ可であると判定された時、移動機毎の使用セル情報に基づき、該可搬型基地局が移動した先の基地局セルを使用している移動機へ、該可搬型基地局へのハンドオーバを許容する周辺セルの情報を通知するステップをさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御方法。

【請求項 4】

可搬型基地局から位置情報を受信する第1手段と、

20

該可搬型基地局と他の基地局とのハンドオーバの可否を該位置情報及び予め設定したエリア対応ハンドオーバ情報に基づいて決定する第2手段と、
 を備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

【請求項 5】

請求項 4 において、

該第2手段でハンドオーバ可であると判定された時、移動機毎の使用セル情報に基づき、該可搬型基地局のセルを使用している移動機へ、該他の基地局へのハンドオーバを許容する周辺セルの情報を通知する手段をさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

【請求項 6】

30

請求項 4 において、

該第2手段でハンドオーバ可であると判定された時、移動機毎の使用セル情報に基づき、該可搬型基地局が移動した先の基地局セルを使用している移動機へ、該可搬型基地局へのハンドオーバを許容する周辺セルの情報を通知する手段をさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線ネットワーク方法及び装置に関し、特に移動通信網における可搬型基地局在圏下での移動機のハンドオーバを制御する無線ネットワーク制御方法及びその装置に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

(1)ハンドオーバ制御について

セル境界に移動機（移動端末）が移動した場合等、基地局からの電波が弱くなると、そのままでは通信できなくなるため、電波が弱くなるか又は弱くなる前に、電波の強い複数の基地局と同時通信を行う方式であり、移動機がセル境界に移動する度に電波状態の良い基地局への切替を実施している。

【0003】

(2)ネットワーク構成と呼接続に関する機能分担について

50

移動無線ネットワークは、図14に示すように、移動機UE、無線基地局(Node B)BS、可搬型基地局MBSを含む無線ネットワーク制御装置RNC、及び交換機局MSCでピラミッド型の網を構成している。各装置の機能は下記のとおりである。

【0004】

・移動機UE：モバイル端末のことを示し、無線基地局BSを経由して無線ネットワークと接続され通信中であっても移動可能なユーザが使用する通信端末。

【0005】

・無線基地局BS：複数の小無線ゾーン制御を行い、複数エリアを介して複数の移動機UEとの多重通信を可能とし、移動機UEからの呼制御信号を無線ネットワーク制御装置RNCへ中継する能力と、無線ネットワーク制御装置RNCからの無線回線制御信号を移動機UEへ中継する能力を具備する。

10

【0006】

・可搬型基地局MBS：無線基地局の一種であり、無線ネットワーク制御装置RNCとの間を無線回線で接続する事により新幹線等、移動する交通機関TV内をサービスエリアとする。

【0007】

・無線ネットワーク制御装置RNC：対無線ネットワーク制御装置RNC、対基地局BS間の無線回線制御、呼接続制御、移動(ハンドオーバ)制御、及び移動機UEの通信速度制御等を行なう。発信時は基地局BS経由の信号を回線交換局MSCに通知した後、該当する基地局BSとの無線回線制御を行い、着信時は回線交換局MSCからの信号を移動機UEの近隣に存在する複数の基地局BSに同報し、移動機UEが在圏する基地局BSを経由して応答を受信すると、発信時と同様の接続制御を行なう。

20

【0008】

・回線交換局MSC：無線回線網RNWと一般回線交換網LFXとの接続ノードであり、無線回線網RNWからの呼接続要求が、当該交換局MSC外の場合は対回線交換局MSC間との接続制御を行い、当該交換局MSC外からの着信要求の場合は、着信先移動機UEの位置情報が当該交換局MSC内の場合に、該当エリアの無線ネットワーク制御装置RNCに着信信号を同報する。また、パケット通信の交換を行う接続ノードはGSNとも呼ばれるが、ここではその交換網も同意として記述する。

【0009】

(3)従来可搬型基地局を利用したハンドオーバ制御方式について

30

従来、バスや電車等の公共交通機関TV内に設置した可搬型基地局MBSでは、交通機関TVの移動と共に在圏している移動端末移動機UE1,UE2は可搬型基地局MBSと共に移動することになる。この場合、移動端末移動機UE1,UE2の移動中でも可搬型基地局MBSが管理するセル以外のセルにもハンドオーバ可能であり、公共交通機関TV中の移動機移動機UE1,UE2がそれぞれハンドオーバを実施している。例えば、移動端末移動機UE1,UE2は可搬型基地局MBSと固定基地局BSの両方のセル情報を受信し、その固定基地局BSのセルの追加ハンドオーバを行い、さらにそのセルから遠ざかると削除のハンドオーバを行い、この追加と削除のハンドオーバを繰り返すことにより移動中の通信を可能にしている。

【0010】

その為、可搬型基地局MBSを移動速度の速い新幹線等へ設置した場合、共に移動する移動端末が多い場合はハンドオーバ要求が多発しネットワークの輻輳が起こっていた。

40

【0011】

(4)ネットワーク輻輳を緩和する従来技術について

移動媒体に中継装置を設け、この中継装置が移動媒体内の複数の移動端末の情報を取りまとめて代表して固定基地局に位置通知を行い、接続制御及び通信を中継することで、トラヒックを下げるというというものがある(例えば、特許文献1参照。)。

【0012】

また、移動空間にある移動端末の存在を確認し、移動端末の登録位置を移動空間の位置登録の更新と併せて実施するという方法で位置登録のトラヒックを下げるというものがある(例えば、特許文献2参照。)。

50

【特許文献1】特開平06-244780号公報

【特許文献2】特開平11-355835号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

従来、可搬型基地局は新幹線等の公共交通機関に設置した場合、固定基地局からの電波が弱くなる度にハンドオーバ要求が発生し、その度にネットワーク側に制御信号が集中してしまうため、上述の如く、その公共交通機関の移動と共に移動する移動端末が多い場合はネットワークを輻輳させてしまう。ネットワークが輻輳した場合、発着信ができなかったり、ハンドオーバが失敗し、呼切断が起きたりという不具合が生ずる。

10

【0014】

このようなネットワークの輻輳を解決する為の上記の特許文献1及び2による従来技術は、移動空間にある移動端末の情報を取りまとめて通知することでトラヒックを下げるというものであり、このような従来技術を適用しても、可搬型基地局管理セル以外へのハンドオーバは可能であるため、移動中のハンドオーバ要求を抑制することができない。

【0015】

従って、本発明は、可搬型基地局が移動しているときのハンドオーバ要求を抑制することにより輻輳状態を回避する無線ネットワーク制御方法及び装置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】

20

【0016】

上記の目的を達成するため、本発明に係る無線ネットワーク制御方法（又は装置）は、可搬型基地局から位置情報を受信する第1ステップ（又は手段）と、該可搬型基地局と他の基地局とのハンドオーバの可否を該位置情報及び予め設定したエリア対応ハンドオーバ情報に基づいて決定する第2ステップ（又は手段）と、を備えたことを特徴とする。

【0017】

すなわち、本発明では、エリア対応ハンドオーバ情報に予め記憶されたエリア（例えば駅）に対応する基地局セルに対してだけ可搬型基地局との相互のハンドオーバを可能にし、それ以外のエリアでは、他の基地局とのハンドオーバを抑止する。

【0018】

30

従って、移動中、停止中といった状態によりハンドオーバ可能セルを柔軟に制限することで、可搬型基地局のセルに在圏している移動機（該可搬型基地局を備えた交通機関に乗車して来た移動機を含む。）が可搬型基地局の移動とともに他の基地局との無駄なハンドオーバをしないように抑止している。

【0019】

また、該第2ステップ（又は手段）でハンドオーバ可であると判定された時、移動機毎の使用セル情報に基づき、該可搬型基地局のセルを使用している移動機へ、該他の基地局へのハンドオーバを許容する周辺セルの情報を通知するステップ（又は手段）をさらに備えることもできる。

【0020】

40

これにより、その周辺セル情報を受けた、該可搬型基地局のセルを使用している移動機は、その周辺セルに対応するハンドオーバ要求を上げて来るので、これを伴って、その移動機を他の基地局へハンドオーバさせることが可能となる。

【0021】

また、該第2ステップ（又は手段）でハンドオーバ可であると判定された時、移動機毎の使用セル情報に基づき、該可搬型基地局が移動した先の基地局セルを使用している移動機へ、該可搬型基地局へのハンドオーバを許容する周辺セルの情報を通知するステップ（又は手段）をさらに備えることもできる。

【0022】

これにより、その周辺セル情報を受けた該可搬型基地局の移動先の基地局セルを使用し

50

ている移動機（例えば該可搬型基地局の交通機関に乗車して来た移動機）は、その周辺セルに対応するハンドオーバ要求を上げて来るので、これに伴って、その移動機を他の基地局へハンドオーバをさせることができる。すなわち、駅などで停止状態の場合、固定基地局配下のセルもハンドオーバ対象セルとして移動機に通知する。

【0023】

また、該位置情報に加えて該他の基地局とのハンドオーバ可否制御情報を該可搬型基地局から受信したとき、該ハンドオーバ可否制御情報に基づき該可搬型基地局と該他の基地局とのハンドオーバの可否を制御するステップ（又は手段）をさらに備えることができる。

【0024】

これにより、該可搬型基地局が例えば快速交通機関に搭載されるような場合、ハンドオーバ可否情報に従って該可搬型基地局と該他の基地局とのハンドオーバを許可したり、又は不許可とすることができる。

【0025】

また、該周辺セルの情報を受信した移動機からハンドオーバの追加又は削除要求を受けたとき、ハンドオーバの追加又は削除を実行すると共に、該使用中セル情報において、該移動機に対応する使用中セル情報に該周辺セルの情報を追加又は削除するステップ（又は手段）をさらに備えることができる。

【0026】

これにより、移動機毎の使用中セル情報を常に最新の状態に更新し、周辺セル情報を通知する移動機を決定することができる。

【0027】

また、該エリア対応ハンドオーバ情報が現在地情報を含み、該現在地情報はハンドオーバ可のとき現在地に更新され、このときにハンドオーバ可と判定されても該周辺セルの情報の通知及び情報更新は実行せず、ハンドオーバ要求を抑制するステップ（又は手段）をさらに備えることができる。

【0028】

これにより、ハンドオーバ可能エリアを移動しただけの場合を検知し、以て上記の位置情報、エリア対応ハンドオーバ情報（現在地情報を含む）、及び移動機毎の使用中セル情報の更新や、周辺セル情報の通知を不必要に行わないようにすることができる。

【発明の効果】

【0029】

本発明により、交通機関や自動車に可搬型基地局を設置し、停車中や移動中で周辺セル情報を変化させることにより、移動中の無駄なハンドオーバを抑止することが可能となる。

【0030】

また、ハンドオーバ可否制御情報を用いることにより、固定基地局配下のセルで通話中の移動機が、移動中の可搬型基地局配下のセルに一時的にハンドオーバする（接近によりセル追加してもすぐに遠ざかる為、追加したセルが削除される。）ことを抑止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明における実施例を図を参照して説明する。

【0032】

[1]構成例：図1

本発明に係る無線ネットワーク制御装置RNCは、図1に示す構成を有する。各部の機能は以下のとおりである。

【0033】

・端末制御部1：移動機UEからの接続要求やハンドオーバ要求を受け、移動機UEから回線交換局MSCまでの接続を制御する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

・ハンドオーバ制御部2:下記の周辺セル通知部3及び基地局位置管理部4を有する。

【 0 0 3 5 】

1)周辺セル通知部3:可搬型基地局MBS配下の移動機UEが在圏するエリアの周辺セル情報を選定し、該当移動機UEへ通知する。

【 0 0 3 6 】

2)基地局位置管理部4:可搬型基地局MBSが通知する位置情報を受信し、基地局位置管理情報として管理する。

【 0 0 3 7 】

・データベース(DB)10:下記の基地局位置情報11、周辺セル管理情報12、エリア対応ハンドオーバ情報13、及び移動機毎の使用セル情報14を有する。

【 0 0 3 8 】

1)基地局位置情報11:図2(1)

可搬型基地局MBS(が制御するセルA)の位置情報および固定基地局BSが管理するセルの位置情報を管理するテーブル。可搬型基地局MBSが定期的に通知する位置情報(緯度、経度)を更新する。

【 0 0 3 9 】

2)周辺セル管理情報12:同図(2)

セル毎に隣接するセルの情報を持つ。

【 0 0 4 0 】

3)エリア対応ハンドオーバ情報13:同図(3)

ハンドオーバ可能なエリアの情報を管理するテーブル

4)移動機毎の使用セル情報14:同図(4)

移動機(呼)毎の通話中のセル情報を管理する(周辺セル情報を通知する対象移動機の検索を行う。)

【 0 0 4 1 】

また、可搬型基地局MBSは下記の位置情報通知部5及びハンドオーバ(HO)可否決定部6を有する。

【 0 0 4 2 】

1)位置情報通知部5:可搬型基地局MBSがエリアを移動する毎に位置情報(緯度、経度)及びハンドオーバ可否判断部6で決定した、そのエリアでハンドオーバが許可されているか否を示すハンドオーバ可否制御情報を無線ネットワーク制御装置RNCの基地局位置管理部4に通知する。

【 0 0 4 3 】

2)ハンドオーバ可否決定部6:予めハンドオーバ可否の判断条件が設定されており、その条件に従ってハンドオーバの可否を決定する。

【 0 0 4 4 】

[2]動作例:図3~図13

動作概要:図3

図3(1)に示す可搬型基地局MBSは、マイクロウェーブやWiMax等の無線回線により無線ネットワーク制御装置RNCとの通信を行う。移動機UE1は移動中も可搬型基地局MBS配下に在圏しており、電車で移動中の移動機UE1から発信した場合、可搬型基地局MBSを介しての通信が可能となる。また、着信時も同様に可搬型基地局MBS経由の通信を行う。この可搬型基地局MBSを電車、バス等の交通機関TV又は自動車等に設置する。

【 0 0 4 5 】

網側では可搬型基地局MBSの位置情報を識別し、可搬型基地局MBSが移動した場合、乗降位置(図3(2)の例ではxx駅;yy駅)では固定基地局BSと可搬型基地局MBSの周辺セル相互にハンドオーバできるように移動機UEへ通知する周辺セル情報の入れ替えを実施する(同図(3))。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

すなわち、xx駅及びyy駅近辺では固定基地局配下セル(セルB及びC;セルE)にハンドオーバーできる様に周辺セルに組み込むが、駅間、つまり移動中の場合は可搬型基地局MBS以外のセルを周辺セルに組み込まない様にする事で可搬型基地局MBSに在圏している移動機が無駄なハンドオーバーを行わないようにしている。

【0047】

動作例(1)(通常移動):図4~図8

この動作例(1)は、図4(2)及び図8(7)に示すエリアで停車する交通機関TVに設置されている可搬型基地局MBSのセルAに在圏している移動機UE1が固定基地局BSのセルB~F(図3及び図4参照。)の中を移動する時の動作を示したものである。なお、セルAの経度、緯度の初期値を(Xa,Ya)とし、移動機UE1はセルAのみで通話していたとする。

10

【0048】

まず、可搬型基地局MBSが図4(1)(以下、エリア(1)又は移動履歴(1)のように称することがある。)に示すように外部から固定基地局のセルB内へ移動して来たとき、セルAを管理している可搬型基地局MBSの位置情報通知部5は自局の位置(緯度、経度)を無線ネットワーク制御装置RNCに通知する(図4のステップS1)。

【0049】

これを受信した基地局位置管理部4は基地局位置情報11の当該セルであるセルAの情報(緯度、経度)を(Xab,Yab)に更新する(ステップS2)。

【0050】

基地局位置管理部4は、エリア対応ハンドオーバー情報13を参照して(ステップS3)、セルAのエリアと一致するものが有るか否かを、セルAの緯度・経度および予め設定されているセル半径から判定する(ステップS4)。この結果、エリア対応ハンドオーバー情報13に設定されている例からはセルBにしか一致しないのでハンドオーバー不可と判定される(ステップS5)。

20

【0051】

可搬型基地局MBSのセルAが図4(2)で示すセルBとCが重複するエリアに移動した時も、位置情報通知部5は自局の位置(緯度Xabc、経度Yabc)を通知する(ステップS6)。この場合も同様に基地局位置情報のセルAの情報(緯度Xab、経度Yab)を(Xabc、Yabc)に更新する(ステップS7)。

【0052】

また、基地局位置管理部4はエリア対応ハンドオーバー情報13を参照し、セルAが設定されたエリアに移動して来たか否か、すなわち、セルAが移動した先の基地局セルが、設定されたエリアのセルと一致しているか否かを判定する(ステップS8,S9)。この結果、現在、可搬型基地局MBSのセルAはセルBとセルCが重複しているエリアに位置するので、セルB&セルCというエリア対応ハンドオーバー情報13に設定されている例と一致する。情報が一致したことにより該当セルB,Cへのハンドオーバーが許容されることを意味する(ステップS10)ので、基地局位置情報11のセルAのHO可否を可に更新する(ステップS11)。なお、この場合の「一致」とは、完全一致である必要は無く、設定されたセルを含んでいけばよいことを意味する。

30

【0053】

このように、可搬型基地局MBSのセルAがエリア対応ハンドオーバー情報13におけるセルB&Cのエリアに位置するという事で、エリア対応ハンドオーバー情報13の「現在地」の情報を判定し(ステップS12)、ここでは「No」であるので「Yes」に更新する(ステップS13,S14)。なお、ここでは、セルAは初めてセルBとセルCのエリアに位置した為、旧情報は「No」とマーキングされていたとする。「No」から「Yes」に変わったという場合は新規にそのエリアに位置したという事を意味するので、ハンドオーバー制御部2は周辺セル通知部3へセルAとセルBとセルCの周辺セル通知要求を行う。この場合の周辺セルは、通話中のセルと現在位置するエリアのセルを指す。

40

【0054】

周辺セル通知部3はセルAに関して移動機呼毎の使用セル情報14を参照する(ステップ

50

S15)。このステップではまずセルAを使用している移動機を探す、セルAを使用している移動機UE1が見つかった場合には、その移動機UE1を宛先として端末制御部1を通じて周辺セル情報としてセルA,B,Cを通知する(ステップS16)。

【0055】

また、可搬型基地局MBSが位置するエリアのセルBとセルCの両方を使用している移動機(例えば、このエリアで交通機関TVに乗りしようとしている移動機)を使用中セル情報14から検索し、この例では、「対象なし」と判定される(図5のステップS17)。

【0056】

ここまで移動機UE1はセルAのみを使用している状況であったため、周辺セル情報としてセルA,B,Cの通知を受けると、移動機UE1はセルB,Cの電波も受信できている位置にいることから、セルB,Cに対してもハンドオーバー可能と判断し、ハンドオーバー要求としてセルB,Cの追加要求を無線ネットワーク制御装置RNCへ通知する(ステップS18)。

10

【0057】

これを受信した無線ネットワーク制御装置RNCの端末制御部1はハンドオーバー制御部2によりセルB,Cへのハンドオーバー(セルB,Cの追加)を実施する(ステップS19)。これに伴い、使用中セル情報14中の移動機UE1のセル情報にセルB,Cが追加される(ステップS20)。

【0058】

セル追加後、移動機UE1に通知する周辺セル情報にはセルA,B,Cに加えて、周辺セル管理情報12を参照しセルCの周辺セルであるセルDも追加される(ステップS21)。このように周辺セル管理情報12を参照して周辺セル情報を決定する場合は、ハンドオーバー要求があったときであり、これがステップS16で通知される周辺セル情報との違いである。従って、このときの周辺セル情報の通知を受けた移動機はこの周辺セル情報を記憶しておくだけである。

20

【0059】

可搬型基地局MBSは移動を続け、図5(3)で示すセルCのエリアへ移動したとき、基地局位置管理部4へ可搬型基地局MBSの位置情報(緯度 X_{ac} 、経度 Y_{ac})が通知され(ステップS22)、基地局位置管理部4では基地局位置情報11中のセルAの情報を更新する(ステップS23)。また、基地局位置管理部4はエリア対応ハンドオーバー情報13内でのセルAのエリアと一致するものがあるか否か判定する(ステップS24,S25)。

【0060】

30

しかしながら、可搬型基地局MBSは既にセルBのエリア外に移動しているので、エリア対応ハンドオーバー情報13内には一致するエリアが無くハンドオーバー不可と判断し(ステップS26)、基地局位置情報11のセルAのハンドオーバー可否を否に更新し(ステップS27)、現在地が“ Yes ”としてマーキングされているエリア対応ハンドオーバー情報13中の情報を“ No ”へ変更する(ステップS28~S30)。現在地情報を“ No ”へ変更したという事は、セルAは、ハンドオーバー可能なエリアを抜けたことを意味する。

【0061】

この時点で移動機UE1はセルBのエリアを出たことから、セルBの削除を行うハンドオーバー要求を行い(ステップS31)、ハンドオーバー処理後(ステップS32)、移動機UE1はセルA,Cのみ使用中の状態となる。そして、使用中セル情報14から移動機UE1で使用しているセル情報からセルBを削除し(ステップS33)、周辺セル情報通知部3から通知される周辺セル情報はセルA,B,C,Dとなる(ステップS34)。この場合のセルBは周辺セル管理情報12に基づくセルCの周辺セルとして通知される。

40

【0062】

さらに可搬型基地局MBSは移動を続けて図6(4)で示すセルCとDが重複するエリアへ移動し、基地局位置管理部4へ位置情報が通知され(ステップS35)、基地局位置管理部4では、基地局位置情報11を更新する(ステップS36)。また、基地局位置管理部4はエリア対応ハンドオーバー情報13を参照してセルAのエリアと一致するものがあるか否かを判定する(ステップS37,S38)。

【0063】

50

しかしながら、既にセルAはセルBのエリアの外に出ているので、エリア対応ハンドオーバー情報13には一致するエリアがなくハンドオーバー不可となる(ステップS39)。また、現在地情報が“ Yes ”としてマーキングされているデータを“ No ”へ変更しようとするが、既に“ No ”となっているため、ハンドオーバー不可能なエリアを移動したに過ぎないことが分かる。

【 0 0 6 4 】

また、図6(5)で示すセルDのエリアへ移動した場合も、同図(4)のエリアへ移動したときと同様な動作となる(ステップS40~S44)。ただし、この時点で移動機UE1はセルCのエリアを出ているのでセルCの削除を行うハンドオーバー要求を行い(ステップS45)、ハンドオーバー処理を実行することで(ステップS46)、セルAのみの使用中状態となる。この時、使用中セル情報14から、移動機UE1で使用しているセル情報からセルCを削除し(ステップS47)、これにより、周辺セル通知部3から通知される周辺セル情報はセルAのみとなり(ステップS48)、他のセルへのハンドオーバーが実施できない状態となる。

【 0 0 6 5 】

この後、同様の手順で可搬型基地局MBSが、図7(6)で示すセルDとEの重複するエリアへ移動した場合は、図4(2)のエリアへ移動した場合と同様にセルEとのハンドオーバーが許容され(ステップS50~S61)、セルEを追加するハンドオーバー要求が行われ(ステップS62)、セルA,Eで通話する(ステップS64)。

【 0 0 6 6 】

図8(7)で示すセルEのエリア、及び同図(8)で示すセルFのエリアへ移動した場合もセルEとのハンドオーバーが許容される(ステップS69,S75)が、このときは現在地情報が共に“ Yes ”のためハンドオーバー可能エリアを移動してただけであることから、データ更新及び周辺セルの通知は実行しない(ステップS70,S76)。

【 0 0 6 7 】

図8(9)で示すセルFのエリアへ移動したときには、移動機UE1はセルEの圏外であるので、セルEを削除するハンドオーバー要求が行われ、セルAのみ使用中状態となる(ステップS77~S89)。

【 0 0 6 8 】

動作例(2)(途中乗車下車) : 図9~図11

この動作例(2)は、固定基地局BS配下で通話中の移動機UE1が、図4(2)及び図8(7)にそれぞれ示したエリア(2)及び(7)で停車する、可搬型基地局MBSが設置されている交通機関TVに移動機UE1がそれぞれ乗車し、下車した場合の動作を示したものである。

【 0 0 6 9 】

セルAを管理している可搬型基地局MBSが、図9(1)から同図(2)へ移動したとき、図4(1)に示すステップS1~S5と同様のステップS100~S104を経て自局の位置(緯度Xab、経度Yab)を通知する(図9(2)のステップS105)。この場合、基地局位置情報11のセルAの情報(緯度、経度)を更新する(ステップS106)。また、基地局位置管理部4はエリア対応ハンドオーバー情報13を参照してセルAのエリアと一致するものがあるか否かを判定する(ステップS107,S108)。

【 0 0 7 0 】

ここでは図示のエリア対応ハンドオーバー情報13に記載している例から、セルAはセルBとセルCの重複エリアに存在するので、セルB&セルCというエリアと一致する。エリアが一致していることによりセルAへのハンドオーバーが許容されることを意味する(ステップS109)ので、基地局位置情報11のハンドオーバー可否を可に更新する(ステップS110)。

【 0 0 7 1 】

また、エリア対応ハンドオーバー情報13内に該当エリアが存在するというので、そのエリアの現在地の旧データを確認し(ステップS111)、“ No ”であるので(ステップS112)、“ Yes ”とマーキングする(ステップS113)。“ No ”から“ Yes ”に変わったという場合は新規にそのエリアに位置したという事を意味するので、周辺セル通知部3はセルBとセルCに関する移動機毎の使用中セル情報14を検索して、セルBとセルCの両方を使用している移動機

10

20

30

40

50

UE1を抽出する(ステップS114)。

【0072】

ここで移動機UE1はセルB,Cを使用していると共にセルB&Cの重複エリアに位置するので、周辺セル情報としてセルA,B,Cの通知を受ける(ステップS115)。

【0073】

また、セルAを使用している移動機を使用中セル情報14内で検索するが、この場合には「対象無し」となる(図10のステップS116)。

【0074】

移動機UE1はセルAの電波も受信できているエリアに位置することから、セルAにもハンドオーバー可能と判断し、ハンドオーバー要求としてセルAの追加要求を無線ネットワーク制御装置RNCへ通知する(ステップS117)。これを受信した無線ネットワーク制御装置RNCの端末制御部1はハンドオーバー制御部2によりセルAへのハンドオーバーを実施する(ステップS118)と共に使用中セル情報14の移動機UE1のセル情報にセルAを追加する(ステップS119)。セル追加後、移動機UE1へ通知する周辺セル情報にはセルA,B,Cに加えて、周辺セル管理情報12を参照し、セルCの周辺セルであるセルDも追加される(ステップS120)。

10

【0075】

この後、図10に示した移動履歴(3)~(8)の動作は、図5(3)、図6(4)、(5)、図7(6)、及び図8(7)、(8)の動作と同様であり省略する(ステップS121)。

【0076】

この後、可搬型基地局MBSが図11(9)で示すセルFのエリアへ移動し、セルAが移動機UE1が在圏しているセルから遠ざかった場合、セルAを削除するハンドオーバーが実施され(ステップS131~S139)、移動機UE1に対応する移動機毎の使用済セル情報14からセルAが削除される(ステップS140)。

20

【0077】

移動機毎の使用済セル情報14からセルAが削除されたことにより、可搬型基地局MBSからの周辺セル情報は移動機UE1に通知されず、移動機UE1はセルEのみの通話状態となる。ただし、移動機UE1は固定基地局管理のセルEに在圏している為、セルE,D,Fの周辺セル情報は通知され(ステップS141)、周辺セルのセルD,Fへのハンドオーバーは可能である。

【0078】

動作例(3)(快速移動)：図12及び図13

30

この動作例(3)は、図12(2)に示すセルBとCの重複エリアでのみ停車し、同図(6),(7)のエリアを通過する快速列車などに設置された可搬型基地局MBSに在圏している移動機UE1が固定基地局のセルB~Fの中を移動する時の動作を示したものである。

【0079】

まず、動作例(2)との違いは、基地局BSの位置情報通知部5から通知する情報である。動作例(2)では位置情報として(緯度、経度)の情報を通知していたが、基地局BS側からハンドオーバー可否の情報も合わせて通知する点である。

【0080】

すなわち、基地局BSのハンドオーバー可否決定部6が予め設定されているハンドオーバー可否判断条件に従ってハンドオーバー可否を判断し、位置情報通知部5にハンドオーバー可否を通知する。例えばハンドオーバー可否判断条件として可搬型基地局MBSが移動中であれば、ハンドオーバー不可とするような条件の場合、移動中の場合はハンドオーバー不可とし、停止中であればハンドオーバー可を位置情報通知部5に通知する。この例では、エリア(2)でのみ停車してハンドオーバー可とする条件を設定している。

40

【0081】

この動作例(3)においては、可搬型基地局MBSが移動履歴(1)~(5)を辿る動作は、動作例(1)で説明した内容と同様である(ステップS200)。

【0082】

可搬型基地局MBSが図12(6)で示すセルDとEの重複エリアに移動したとき、基地局位置管理部4へ位置情報(緯度、経度、HO可否)が通知され(HO可否=否で通知)(ステップS201)

50

、基地局位置管理部4では基地局位置情報11を更新する(ステップS202)。なお、ハンドオーバー可否の情報は、ハンドオーバー可否制御情報として位置情報に含まれる。

【0083】

可搬型基地局MBSから通知されたHO可否 = 否であったため、移動機UE1への周辺セル情報の通知は行わない(ステップS203~S206)。これにより現在通信中のセルA以外のセルが通知されないため、セルA以外へのハンドオーバーが実施できず、セルAのみの通信を継続する。

【0084】

図12(7)から同図(8)を経由して図13(9)のセル下のエリアへ移動した場合も、基地局位置情報11が更新されるが(ステップS207,S208,S213,S214,S219,S220)、可搬型基地局MBSからHO可否 = 否で通知されて来るため、移動機UE1への周辺セル情報の通知が行われ(ステップS211, S212, S217, S218, S223, S224)。これにより図12(6)と同様、ハンドオーバーが実施されず、セルAでの通話を継続する。

10

【0085】

なお、本発明は、上記実施例によって限定されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づき、当業者によって種々の変更が可能なのは明らかである。

【0086】

(付記1)

可搬型基地局から位置情報を受信する第1ステップと、

20

該可搬型基地局と他の基地局とのハンドオーバーの可否を該位置情報及び予め設定したエリア対応ハンドオーバー情報に基づいて決定する第2ステップと、

を備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御方法。

(付記2) 付記1において、

該第2ステップでハンドオーバー可であると判定された時、移動機毎の使用セル情報に基づき、該可搬型基地局のセルを使用している移動機へ、該他の基地局へのハンドオーバーを許容する周辺セルの情報を通知するステップをさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御方法。

(付記3) 付記1において、

該第2ステップでハンドオーバー可であると判定された時、移動機毎の使用セル情報に基づき、該可搬型基地局が移動した先の基地局セルを使用している移動機へ、該可搬型基地局へのハンドオーバーを許容する周辺セルの情報を通知するステップをさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御方法。

30

(付記4) 付記1において、

該位置情報に加えて該他の基地局とのハンドオーバー可否制御情報を該可搬型基地局から受信したとき、該ハンドオーバー可否制御情報に基づき該可搬型基地局と該他の基地局とのハンドオーバーの可否を制御するステップをさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御方法。

(付記5) 付記2又は3において、

該周辺セルの情報を受信した移動機からハンドオーバーの追加又は削除要求を受けたとき、ハンドオーバーの追加又は削除を実行すると共に、該使用中セル情報において、該移動機に対応する使用中セル情報に該周辺セルの情報を追加又は削除するステップをさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御方法。

40

(付記6) 付記2又は3において、

該エリア対応ハンドオーバー情報が現在地情報を含み、該現在地情報はハンドオーバー可のとき現在地に更新され、このときにハンドオーバー可と判定されても該周辺セルの情報の通知及び情報更新は実行せず、ハンドオーバー要求を抑制するステップをさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御方法。

(付記7)

可搬型基地局から位置情報を受信する第1手段と、

50

該可搬型基地局と他の基地局とのハンドオーバの可否を該位置情報及び予め設定したエリア対応ハンドオーバ情報に基づいて決定する第2手段と、

を備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

(付記8)付記7において、

該第2手段でハンドオーバ可であると判定された時、移動機毎の使用セル情報に基づき、該可搬型基地局のセルを使用している移動機へ、該他の基地局へのハンドオーバを許容する周辺セルの情報を通知する手段をさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

(付記9)付記7において、

該第2手段でハンドオーバ可であると判定された時、移動機毎の使用セル情報に基づき、該可搬型基地局が移動した先の基地局セルを使用している移動機へ、該可搬型基地局へのハンドオーバを許容する周辺セルの情報を通知する手段をさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

(付記10)付記7において、

該位置情報に加えて該他の基地局とのハンドオーバ可否制御情報を該可搬型基地局から受信したとき、該ハンドオーバ可否制御情報に基づき該可搬型基地局と該他の基地局とのハンドオーバの可否を制御する手段をさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

(付記11)付記8又は9において、

該周辺セルの情報を受信した移動機からハンドオーバの追加又は削除要求を受けたとき、ハンドオーバの追加又は削除を実行すると共に、該使用中セル情報において、該移動機に対応する使用中セル情報に該周辺セルの情報を追加又は削除する手段をさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

(付記12)付記8又は9において、

該エリア対応ハンドオーバ情報が現在地情報を含み、該現在地情報はハンドオーバ可のとき現在地に更新され、このときにハンドオーバ可と判定されても該周辺セルの情報の通知及び情報更新は実行せず、ハンドオーバ要求を抑制する手段をさらに備えたことを特徴とする無線ネットワーク制御装置。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】本発明に係る無線ネットワーク制御方法及び装置を適用したシステム構成例を示したブロック図である。

【図2】本発明の無線ネットワーク制御装置RNCで用いるデータベースを示した図である。

【図3】本発明の全体動作説明図である。

【図4】本発明に係る無線ネットワーク制御方法及び装置の動作例(1)(通常移動：その1)を示したシーケンス図である。

【図5】本発明に係る無線ネットワーク制御方法及び装置の動作例(1)(通常移動：その2)を示したシーケンス図である。

【図6】本発明に係る無線ネットワーク制御方法及び装置の動作例(1)(通常移動：その3)を示したシーケンス図である。

【図7】本発明に係る無線ネットワーク制御方法及び装置の動作例(1)(通常移動：その4)を示したシーケンス図である。

【図8】本発明に係る無線ネットワーク制御方法及び装置の動作例(1)(通常移動：その5)を示したシーケンス図である。

【図9】本発明に係る無線ネットワーク制御方法及び装置の動作例(2)(途中乗車下車：その1)を示したシーケンス図である。

【図10】本発明に係る無線ネットワーク制御方法及び装置の動作例(2)(途中乗車下車：その2)を示したシーケンス図である。

【図11】本発明に係る無線ネットワーク制御方法及び装置の動作例(2)(途中乗車下車：

10

20

30

40

50

その3)を示したシーケンス図である。

【図12】本発明に係る無線ネットワーク制御方法及び装置の動作例(3)(快速移動：その1)を示したシーケンス図である。

【図13】本発明に係る無線ネットワーク制御方法及び装置の動作例(3)(快速移動：その2)を示したシーケンス図である。

【図14】可搬型基地局を含む一般的なネットワーク構成例を示したブロック図である。

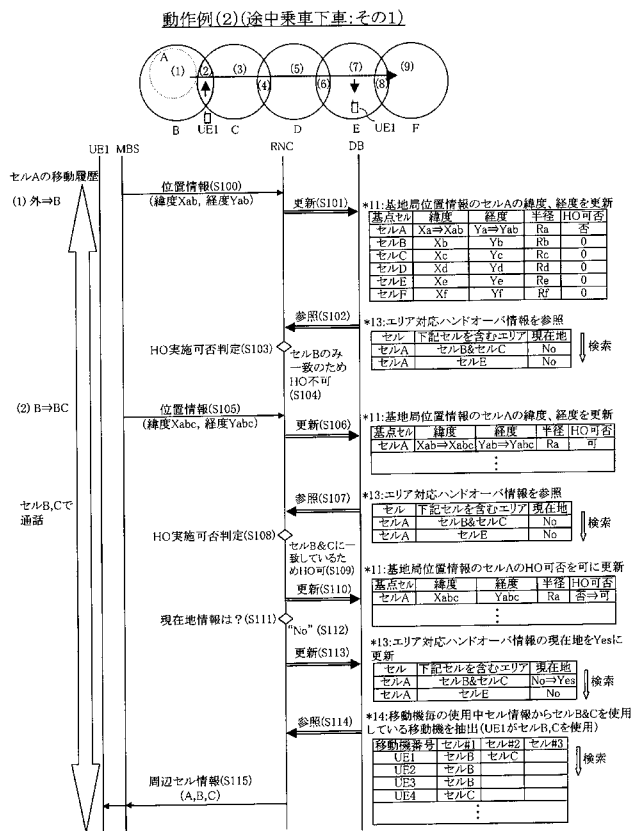
【符号の説明】

【0088】

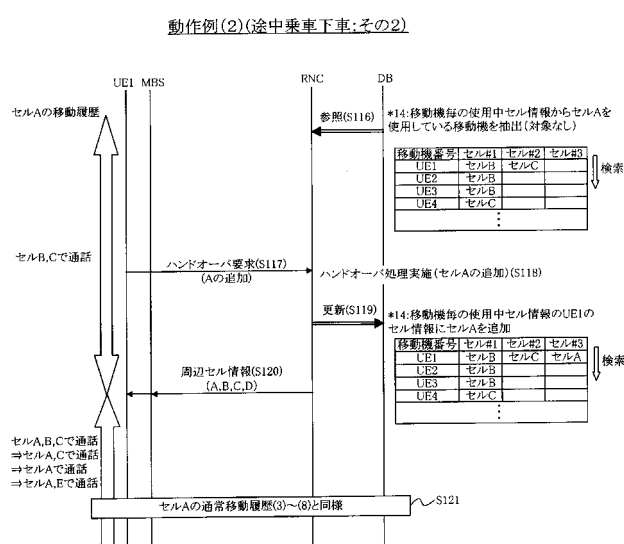
- | | | |
|------|-----------------|----|
| 1 | 端末制御部 | |
| 2 | ハンドオーバ制御部 | 10 |
| 3 | 周辺セル通知部 | |
| 4 | 基地局位置管理部 | |
| 5 | 位置情報通知部 | |
| 6 | ハンドオーバ(HO)可否決定部 | |
| 11 | 基地局位置情報 | |
| 12 | 周辺セル管理情報 | |
| 13 | エリア対応ハンドオーバ情報 | |
| 14 | 移動機毎の使用セル情報 | |
| UE 1 | 移動機 | |
| RNC | 無線ネットワーク制御装置 | 20 |
| MSC | 交換機局 | |
| MBS | 可搬型基地局 | |
| TV | 交通機関 | |
| RNW | 無線回線網 | |
| LEX | 一般回線交換網 | |
| MSC | 交換局 | |

図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

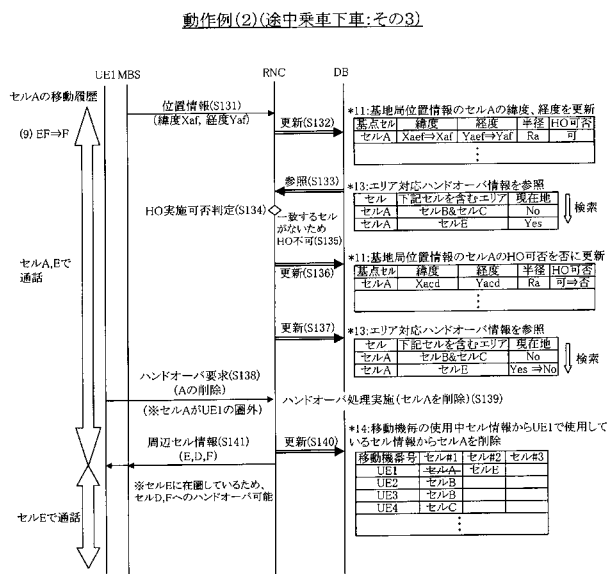
【図9】



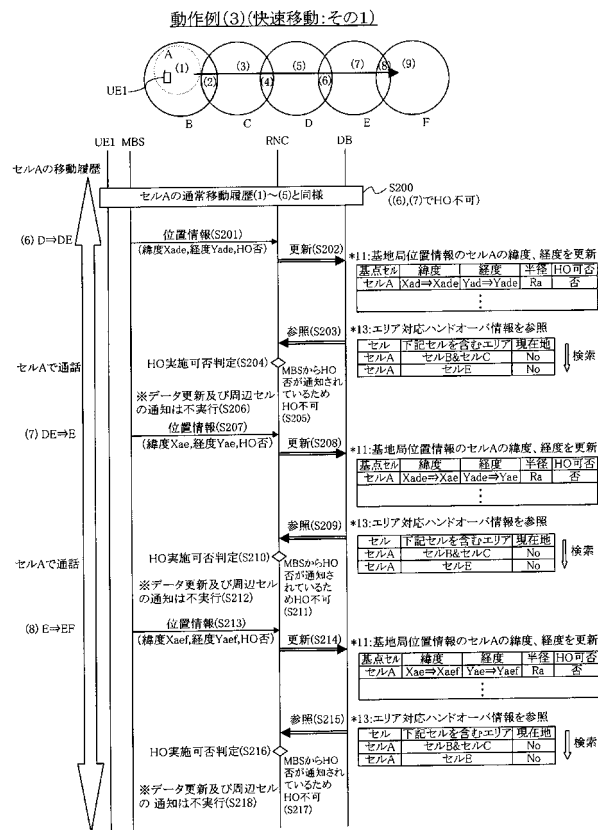
【図10】



【図11】

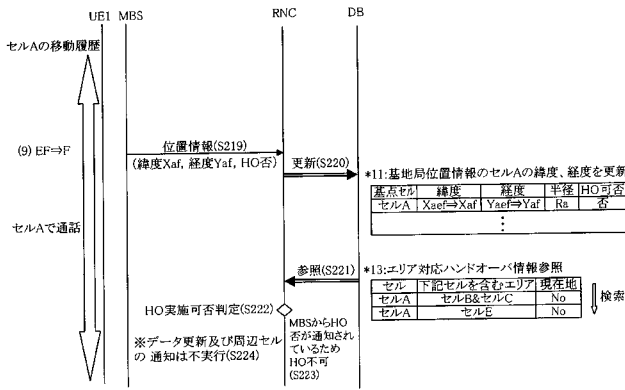


【図12】



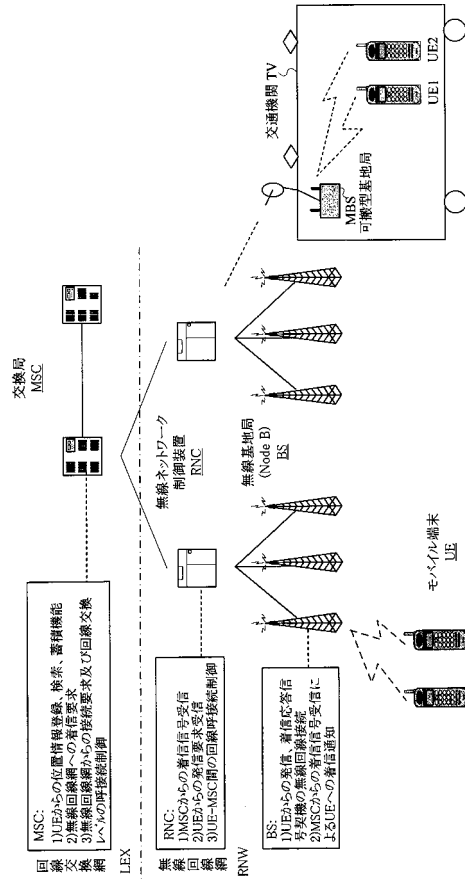
【 図 1 3 】

動作例(3)(快速移動:その2)



可搬型基地局を含む一般的なネットワーク構成例

【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 西村 和也
福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号 富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 佐藤 秀彦
福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号 富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 森 好文
福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号 富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内
- Fターム(参考) 5K067 AA12 AA23 BB01 BB21 DD19 EE02 EE10 EE16 FF03 HH22
JJ53 JJ76