(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4443620号
(P4443620)

(45)発行日　平成22年3月31日(2010.3.31)　(24)登録日　平成22年1月22日(2010.1.22)

(51)Int.Cl.		F I		
H04W 12/04	(2009.01)	H04Q	7/00	182
H04W 36/08	(2009.01)	H04Q	7/00	306
H04L 9/08	(2006.01)	H04L	9/00	601B
		H04L	9/00	601E

請求項の数 8　(全 15 頁)

(21)出願番号　特願2008-169669 (P2008-169669)
(22)出願日　平成20年6月27日 (2008.6.27)
(65)公開番号　特開2010-11242 (P2010-11242A)
(43)公開日　平成22年1月14日 (2010.1.14)
審査請求日　平成21年6月23日 (2009.6.23)

(73)特許権者　392026693
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目１１番１号
(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和
(74)代理人　100100712
弁理士　岩▲崎▼　幸邦
(74)代理人　100095500
弁理士　伊藤　正和
(74)代理人　100101247
弁理士　高橋　俊一
(74)代理人　100117064
弁理士　伊藤　市太郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】移動通信方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
所定鍵を用いて移動局と無線基地局との間で無線リンクを介して通信を行う移動通信方法であって、
前記移動局が、前記無線リンクの障害を検出すると、前記無線基地局に対して再接続要求信号を送信する工程Ａと、
前記再接続要求信号の送信を契機として、前記無線基地局と前記移動局との間で前記無線リンクの再構成を行う工程Ｂとを有し、
前記工程Ｂにおいて、前記無線基地局は、前記移動局に対して、該無線基地局で再接続手順後に使用する所定鍵を生成するための第１鍵を算出するための第２鍵を特定するためのインデックスパラメータを含む再接続応答信号を送信し、該移動局は、受信した該再接続応答信号に含まれている該インデックスパラメータによって特定される第２鍵を用いて、該移動局で保持する第１鍵を算出することを特徴とする移動通信方法。
【請求項２】
前記第２鍵は、第１インデックスパラメータ及び第２インデックスパラメータによって特定され、
前記工程Ｂにおいて、前記無線基地局は、前記移動局に対して、前記第１インデックスパラメータのみを含む再接続応答信号を送信することを特徴とする請求項１に記載の移動通信方法。
【請求項３】

前記工程Ｂにおいて、前記移動局は、受信した前記再接続応答信号に含まれている前記第１インデックスパラメータがインクリメントされていた場合には、前記第２インデックスパラメータをリセットし、該第１インデックスパラメータがインクリメントされていない場合には、該第２インデックスパラメータをインクリメントすることを特徴とする請求項２に記載の移動通信方法。

【請求項４】

所定鍵を用いて移動局との間で無線リンクを介して通信を行う無線基地局であって、

前記移動局からの再接続要求信号を受信するように構成されている受信部と、

前記再接続要求信号に応じて、前記移動局との間で無線リンクの再構成を行うように構成されている再構成部とを有し、

前記再構成部は、前記移動局に対して、前記無線基地局で再接続手順後に使用する所定鍵を生成するための第１鍵を算出するための第２鍵を特定するためのインデックスパラメータを含む再接続応答信号を送信するように構成されていることを特徴とする無線基地局。

【請求項５】

前記第１鍵は、第１インデックスパラメータ及び第２インデックスパラメータによって特定され、

前記再構成部は、前記移動局に対して、前記第１インデックスパラメータのみを含む再接続応答信号を送信するように構成されていることを特徴とする請求項４に記載の無線基地局。

【請求項６】

所定鍵を用いて無線基地局との間で無線リンクを介して通信を行う移動局であって、

前記無線リンクの障害を検出すると、前記無線基地局に対して再接続要求信号を送信するように構成されている送信部と、

前記無線基地局との間で前記無線リンクの再構成を行うように構成されている再構成部とを有し、

前記再構成部は、前記無線基地局から該無線基地局で再接続手順後に使用され所定鍵を生成するための第１鍵を算出するための第２鍵を特定するためのインデックスパラメータを含む再接続応答信号を受信すると、該インデックスパラメータによって特定される第２鍵を用いて、前記移動局で保持する第１鍵を算出するように構成されていることを特徴とする移動局。

【請求項７】

前記第１鍵は、第１インデックスパラメータ及び第２インデックスパラメータによって特定され、

前記再構成部は、前記第１インデックスパラメータのみを含む再接続応答信号を受信すると、該第１インデックスパラメータによって特定される第２鍵を用いて、前記移動局で保持する第１鍵を算出するように構成されていることを特徴とする請求項６に記載の移動局。

【請求項８】

前記再構成部は、受信した前記再接続応答信号に含まれている前記第１インデックスパラメータがインクリメントされていた場合には、前記第２インデックスパラメータをリセットし、該第１インデックスパラメータがインクリメントされていない場合には、該第２インデックスパラメータをインクリメントするように構成されていることを特徴とする請求項７に記載の移動局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、所定鍵を用いて移動局と無線基地局との間の通信を行う移動通信方法に関する。

【背景技術】

【０００２】
従来、３ＧＰＰで規定されているＬＴＥ（Ｌｏｎｇ　Ｔｅｒｍ　Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ）方式の移動通信システムでは、所定鍵を用いて、移動局ＵＥと無線基地局ｅＮＢとの間の通信を行うように構成されている。
【０００３】
所定鍵としては、例えば、移動局ＵＥと無線基地局ｅＮＢとの間（Ａｃｃｅｓｓ　Ｓｔｒａｔｕｍ、ＡＳ）のＣプレーンプロトコルであるＲＲＣプロトコルにおける「Ｃｉｐｈｅｒｉｎｇ」で用いられる鍵K_{RRC_Ciph}や、同ＲＲＣプロトコルにおける「Ｉｎｔｅｇｒｉｔｙ　Ｐｒｏｔｅｃｔｉｏｎ」で用いられる鍵K_{RRC_IP}や、移動局ＵＥと無線基地局ｅＮＢとの間（Ａｃｃｅｓｓ　Ｓｔｒａｔｕｍ、ＡＳ）のＵプレーンにおける「Ｃｉｐｈｅｒｉｎｇ」で用いられる鍵K_{UP_Ciph}等が挙げられる。なお、かかる所定鍵は、第１鍵K_{eNB}を用いて生成される。
【０００４】
かかる所定鍵や第１鍵K_{eNB}は、長時間同一のものを用いると、セキュリティ上システムが脆弱となり、好ましくない。そこで、ハンドオーバを行った際に、かかる所定鍵や第１鍵K_{eNB}を更新する手順が、３ＧＰＰにおいて考案されている。
【０００５】
ここで、図８を参照して、移動局ＵＥの再接続手順において、再接続先セルを管理する無線基地局（Ｔａｒｇｅｔ　ｅＮＢ）が、所定鍵の生成に用いる第１鍵K_{eNB}^{**}を取得する動作について説明する。
【０００６】
図８に示すように、第１に、再接続元セルを管理する無線基地局（Ｓｏｕｒｃｅ　ｅＮＢ）が、記憶している第１鍵K_{eNB}と、パラメータ「Ｎｅｘｔ　Ｈｏｐ」と、ハンドオーバの種類を示すパラメータ「Ｈａｎｄｏｖｅｒ　Ｔｙｐｅ」と、ハンドオーバ先セルの識別情報を示すパラメータ「Ｔａｒｇｅｔ　ＰＣＩ」とに基づいて、中間鍵K_{eNB}^{*}を生成する。
【０００７】
第２に、再接続元セルを管理する無線基地局（Ｓｏｕｒｃｅ　ｅＮＢ）が、生成した中間鍵K_{eNB}^{*}を、再接続先セルを管理する無線基地局（Ｔａｒｇｅｔ　ｅＮＢ）に送信する。
【０００８】
第３に、再接続先セルを管理する無線基地局（Ｔａｒｇｅｔ　ｅＮＢ）が、受信した中間鍵K_{eNB}^{*}と、再接続先セルによって割り当てられた「C-RNTI（Ｃｅｌｌ　Ｒａｄｉｏ　Ｎｅｔｗｏｒｋ　Ｔｅｍｐｏｒａｒｙ　ＩＤ）」とに基づいて、再接続先セルを管理する無線基地局（Ｔａｒｇｅｔ　ｅＮＢ）において所定鍵の生成に用いられる第１鍵K_{eNB}^{**}を生成する。
【非特許文献１】３ＧＰＰ　ＴＳ３３．４０１　ｖ８．０．０
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
しかしながら、上述のように、従来の移動通信システムの再接続手順では、再接続元セルを管理する無線基地局（Ｓｏｕｒｃｅ　ｅＮＢ）及び再接続先セルを管理する無線基地局（Ｔａｒｇｅｔ　ｅＮＢ）の双方で、複数のパラメータや関数を用いて、再接続先セルを管理する無線基地局（Ｔａｒｇｅｔ　ｅＮＢ）で用いられる第１鍵K_{eNB}^{**}を生成しなければならないという問題点があった。
【００１０】
特に、再接続元セルを管理する無線基地局（Ｓｏｕｒｃｅ　ｅＮＢ）と再接続先セルを管理する無線基地局（Ｔａｒｇｅｔ　ｅＮＢ）とで、異なるパラメータを用いたK_{eNB}変換関数（Ｋｅｙ　Ｄｅｒｉｖａｔｉｏｎ　Ｆｕｎｃｔｉｏｎ、ＫＤＦ）を用いなければならず、移動局ＵＥにおいても、これらのＫＤＦを装備する必要があり、複雑である問題

があった。

【００１１】

また、再接続先セルのＰＣＩ（Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｃｅｌｌ　ＩＤ）に応じて、K_{eNB}を更新する必要がある煩雑性があった。

【００１２】

特に、ＰＣＩ依存とした場合、無線基地局に「ＵＥ　ｃｏｎｔｅｘｔ」が存在するにも関わらず、移動局ＵＥが、かかる無線基地局配下の異なるセルにて再接続を試みた場合、所定鍵が、移動局ＵＥと無線基地局との間で一致しないために、再接続が、ｒｅｊｅｃｔされるケースが発生してしまう。

【００１３】

更には、C-ＲＮＴＩに応じて、K_{eNB}を更新する必要があるため、C-ＲＮＴＩの変更割当を柔軟に行うことに制約があった。

【００１４】

そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、簡素化された手順で、再接続先セルを管理する無線基地局（Ｔａｒｇｅｔ　ｅＮＢ）で用いられる第１鍵を生成することができる移動通信方法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】

【００１５】

本発明の第１の特徴は、所定鍵を用いて移動局と無線基地局との間の通信を行う移動通信方法であって、移動局の再接続手順において、該移動局の再接続先セルを管理する無線基地局は、該移動局の次の再接続先セルと該移動局との間の通信に用いられる予定の所定鍵を生成するための第１鍵を取得する工程を有することを要旨とする。

【００１６】

本発明の第１の特徴において、前記移動局の再接続手順において、前記無線基地局は、該移動局の再接続先セルと該移動局との間の通信に用いられる所定鍵を生成するための第１鍵を取得する工程を更に有してもよい。

【００１７】

本発明の第１の特徴において、前記移動局は、前記無線基地局に対して再接続要求信号を送信した後、該無線基地局から受信した再接続応答信号に応じて、前記第１鍵を更新する工程を有してもよい。

【発明の効果】

【００１８】

以上説明したように、本発明によれば、簡素化された手順で、再接続先セルを管理する無線基地局（Ｔａｒｇｅｔ　ｅＮＢ）で用いられる第１鍵を生成することができる移動通信方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

（本発明の第１の実施形態に係る移動通信システム）

図１乃至図４を参照して、本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムについて説明する。

【００２０】

本実施形態に係る移動通信システムは、ＬＴＥ方式が適用されている移動通信システムであって、図１に示すように、複数の交換局ＭＭＥ＃１、＃２…と、複数の無線基地局ｅＮＢ＃１１、＃１２、＃２１、＃２２…とを具備している。

【００２１】

例えば、移動局ＵＥは、無線基地局ｅＮＢ＃１１配下のセル＃１１１において、上述の所定鍵を用いて、無線基地局ｅＮＢ＃１１との間で通信を行うように構成されている。

【００２２】

また、移動局ＵＥの再接続（Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ）手順において、再接続先セルを管理する無線基地局（例えば、無線基地局ｅＮＢ＃１２）は、再接続元セルを

管理する無線基地局（例えば、無線基地局ｅＮＢ＃１１）によって生成される中間鍵K_{eNB}^{*}を用いることなく、移動局ＵＥとの間の通信に用いられる所定鍵を生成するための第１鍵K_{eNB}［ｎ＋１］、K_{eNB}［ｎ＋２］等を取得するように構成されている。

【００２３】

図２に、本実施形態に係る移動通信システムで用いられる鍵（すなわち、所定鍵の算出に用いられる鍵）の階層構造及び算出手順の一例について示す。

【００２４】

図２に示すように、ＲＲＣプロトコルにおける「Ｉｎｔｅｇｒｉｔｙ　Ｐｒｏｔｅｃｔｉｏｎ」で用いられる鍵K_{RRC_IP}、ＲＲＣプロトコルにおける「Ｃｉｐｈｅｒｉｎｇ」で用いられる鍵K_{RRC_Ciph}及びＡＳのＵプレーンにおける「Ｃｉｐｈｅｒｉｎｇ」で用いられる鍵K_{UP_Ciph}は、第１鍵$K_{eNB[n]}$を用いて生成される。

【００２５】

また、第１鍵$K_{eNB[n]}$は、親鍵K_{ASME}を用いて、下記の式によって算出される。

【００２６】

$K_{eNB[0]}=KDF_0(K_{ASME}, NAS\ SN)$

$K_{eNB[n+1]}=KDF_1(K_{ASME}, K_{eNB[n]})$，（$n \geqq 0$）

【００２７】

ここで、親鍵K_{ASME}は、移動局ＵＥ及び交換局ＭＭＥのみによって知られているものであり、無線基地局ｅＮＢによって知られてはならないものである。

【００２８】

また、ＮＡＳ　ＳＮは、移動局ＵＥと交換局ＭＭＥとの間（Ｎｏｎ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｓｔｒａｔｕｍ、ＮＡＳ）のＣプレーンプロトコルであるＮＡＳプロトコルのシーケンス番号（Ｓｅｑｕｅｎｃｅ　Ｎｕｍｂｅｒ、ＳＮ）である。

【００２９】

以下、図３及び図４を参照して、本実施形態に係る移動通信システムの動作について説明する。

【００３０】

第１に、図３を参照して、本実施形態に係る移動通信システムにおけるＩｎｔｒａ-ｅＮＢ再接続手順（無線基地局内再接続手順）について説明する。

【００３１】

図３に示すように、Ｉｎｔｒａ-ｅＮＢ再接続手順の開始前の段階では、移動局ＵＥは、$K_{eNB[n]}$、「ＫＩ（＝ｎ）」を保持しており（ステップＳ１００１）、無線基地局ｅＮＢは、$K_{eNB[n]}$、$K_{eNB[n+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ）」を保持しており（ステップＳ１００２）、交換局ＭＭＥは、K_{ASME}、$K_{eNB[n+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ）」を保持している（ステップＳ１００３）。

【００３２】

ステップＳ１００４において、移動局ＵＥと無線基地局ｅＮＢとの間でＲＲＣコネクションが確立されており、無線基地局ｅＮＢと交換局ＭＭＥとの間でＳ１コネクションが確立されている状態で、移動局ＵＥは、上述のＲＲＣコネクションにおいて、無線リンク障害（ＲＬＦ：Ｒａｄｉｏ　Ｌｉｎｋ　Ｆａｉｌｕｒｅ）を検出する。例えば、移動局ＵＥは、以下の場合に、ＲＬＦを検出するものとする。

・　ＲＲＣコネクションにおけるＲＳＲＰ（Ｒｅｆｅｒｅｎｃｅ　Ｓｉｇｎａｌ　Ｒｅｃｅｉｖｅｄ　Ｐｏｗｅｒ）が、所定期間、所定閾値を下回った場合

・　ランダムアクセス手順が成功しない場合

・　ハンドオーバ手順が失敗した場合

【００３３】

その後、移動局ＵＥは、ステップＳ１００５において、セル選択処理を行い、ステップＳ１００６において、選択したセル（或いは、選択したセルを管理する無線基地局ｅＮＢ）に対して、共通制御チャネルを介して、「ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｒｅ-ｅｓ

ｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ Ｒｅｑｕｅｓｔ（再接続要求信号）」を送信する。

【００３４】

無線基地局ｅＮＢは、ステップＳ１００７において、移動局ＵＥに対して、「ＲＲＣ Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ（再接続応答信号）」を送信する。なお、「ＲＲＣ Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ」に「ＫＩ（＝ｎ＋１）」が含まれていてもよい。

【００３５】

ここで、無線基地局ｅＮＢは、$K_{eNB[n+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を保持している状態となる（ステップＳ１００８）。

【００３６】

移動局ＵＥは、ステップＳ１００９において、下記の式によって、$K_{eNB[n+1]}$を算出し、ステップＳ１０１０において、かかる$K_{eNB[n+1]}$を用いて、無線基地局ｅＮＢに対して、「ＲＲＣ Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ Ｃｏｍｐｌｅｔｅ（再接続完了信号）」を送信する。

【００３７】

$K_{eNB[n+1]}=KDF_1(K_{ASME}, K_{eNB[n]})$

【００３８】

ここで、移動局ＵＥは、$K_{eNB[n+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を保持している状態となる（ステップＳ１０１１）。

【００３９】

ステップＳ１０１２において、無線基地局ｅＮＢは、交換局ＭＭＥに対して、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を含む「Ｓ１ Ｐａｔｈ Ｓｗｉｔｃｈ（パススイッチ信号）」を送信する。

【００４０】

交換局ＭＭＥは、ステップＳ１０１３において、下記の式によって、$K_{eNB[n+2]}$を算出し、ステップＳ１０１４において、無線基地局ｅＮＢに対して、$K_{eNB[n+2]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を含む「Ｓ１ Ｐａｔｈ Ｓｗｉｔｃｈ Ａｃｋ（パススイッチ応答信号）」を送信する。

【００４１】

$K_{eNB[n+2]}=KDF_1(K_{ASME}, K_{eNB[n+1]})$

【００４２】

ここで、交換局ＭＭＥは、K_{ASME}、$K_{eNB[n+2]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を保持している状態となる（ステップＳ１０１５）。

【００４３】

ステップＳ１０１６において、無線基地局ｅＮＢは、「Ｓ１ Ｐａｔｈ Ｓｗｉｔｃｈ Ａｃｋ」を受信して、$K_{eNB[n+1]}$、$K_{eNB[n+2]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を保持している状態となる。

【００４４】

すなわち、ここで、再接続先セルを管理する無線基地局ｅＮＢは、移動局ＵＥの次の再接続先セルと移動局ＵＥとの間の通信に用いられる予定の所定鍵を生成するための第１鍵$K_{eNB[n+2]}$を取得する。

【００４５】

ステップＳ１０１７において、無線基地局ｅＮＢは、移動局ＵＥに対して、「ＲＲＣ Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ Ｒｅｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ」を送信し、ステップＳ１０１８において、移動局ＵＥは、無線基地局ｅＮＢに対して、「ＲＲＣ Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ Ｒｅｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ Ｃｏｍｐｌｅｔｅ」を送信する。

【００４６】

以上の手順により、Ｉｎｔｒａ-ｅＮＢ再接続手順において、K_{eNB}及び所定鍵が更新される。

【００４７】

図４に示すように、Ｉｎｔｅｒ-ｅＮＢ再接続手順の開始前の段階では、移動局ＵＥは、$K_{eNB[n]}$、「ＫＩ（＝ｎ）」を保持しており（ステップＳ２００１）、無線基地局ｅＮＢ＃１は、$K_{eNB[n]}$、$K_{eNB[n+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ）」を保持しており（ステップＳ２００２）、交換局ＭＭＥは、K_{ASME}、$K_{eNB[n+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ）」を保持している（ステップＳ２００３）。

【００４８】

ステップＳ２００４において、無線基地局ｅＮＢ＃１は、周辺の無線基地局ｅＮＢ＃２に対して、$K_{eNB[n+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を含む「Ｘ２　ＨＯ　Ｐｒｅｐａｒａｔｉｏｎ（ハンドオーバ準備信号）」を送信する。

【００４９】

無線基地局ｅＮＢ＃２は、ステップＳ２００５において、受信した$K_{eNB[n+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を記憶し、ステップＳ２００６において、無線基地局ｅＮＢ＃１に対して、「Ｘ２　ＨＯ　Ｐｒｅｐａｒａｔｉｏｎ　Ａｃｋ（ハンドオーバ準備応答信号）」を送信する。

【００５０】

すなわち、ここで、再接続先セルを管理する無線基地局ｅＮＢ＃２は、移動局ＵＥとの間の通信に用いられる予定の所定鍵を生成するための第１鍵$K_{eNB[n+1]}$を取得する。

【００５１】

ステップＳ２００７において、移動局ＵＥと無線基地局ｅＮＢ＃１との間でＲＲＣコネクションが確立されており、無線基地局ｅＮＢ＃１と交換局ＭＭＥとの間でＳ１コネクションが確立されている状態で、移動局ＵＥは、上述のＲＲＣコネクションにおいて、ＲＬＦを検出する。

【００５２】

その後、移動局ＵＥは、ステップＳ２００８において、セル選択処理を行い、ステップＳ２００９において、選択した再接続先セル（或いは、再接続先無線基地局）ｅＮＢ＃２に対して、共通制御チャネルを介して、「ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ　Ｒｅｑｕｅｓｔ（再接続要求信号）」を送信する。

【００５３】

再接続先無線基地局ｅＮＢ＃２は、ステップＳ２０１０において、移動局ＵＥに対して、「ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ（再接続応答信号）」を送信する。なお、「ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ」に「ＫＩ（＝ｎ＋１）」が含まれていてもよい。

【００５４】

移動局ＵＥは、ステップＳ２０１１において、下記の式によって、$K_{eNB[n+1]}$を算出し、ステップＳ２０１３において、かかる$K_{eNB[n+1]}$を用いて、再接続先無線基地局ｅＮＢ＃２に対して、「ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ　Ｃｏｍｐｌｅｔｅ（再接続完了信号）」を送信する。

【００５５】

$$K_{eNB[n+1]} = KDF_1(K_{ASME}, K_{eNB[n]})$$

【００５６】

ここで、移動局ＵＥは、$K_{eNB[n+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を保持している状態となる（ステップＳ２０１２）。

【００５７】

ステップＳ２０１４において、無線基地局ｅＮＢ＃２は、交換局ＭＭＥに対して、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を含む「Ｓ１　Ｐａｔｈ　Ｓｗｉｔｃｈ（パススイッチ信号）」を送信する。

【００５８】

ステップＳ２０１５において、無線基地局ｅＮＢ＃２は、移動局ＵＥに対して、「ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｒｅｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ」を送信し、ステップＳ２

０１６において、移動局ＵＥは、無線基地局ｅＮＢ＃２に対して、「ＲＲＣ Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ Ｒｅｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ Ｃｏｍｐｌｅｔｅ」を送信する。

【００５９】

交換局ＭＭＥは、ステップＳ２０１７において、下記の式によって、$K_{eNB[n+2]}$を算出し、ステップＳ２０１９において、再接続先無線基地局＃２に対して、$K_{eNB[n+2]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を含む「Ｓ１ Ｐａｔｈ Ｓｗｉｔｃｈ Ａｃｋ（パススイッチ応答信号）」を送信する。

【００６０】

$K_{eNB[n+2]}=KDF_1(K_{ASME}, K_{eNB[n+1]})$

【００６１】

ここで、交換局ＭＭＥは、K_{ASME}、$K_{eNB[n+2]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を保持している状態となる（ステップＳ２０１８）。

【００６２】

ステップＳ２０１０において、再接続先無線基地局ｅＮＢ＃２は、「Ｓ１ Ｐａｔｈ Ｓｗｉｔｃｈ Ａｃｋ」を受信して、$K_{eNB[n+1]}$、$K_{eNB[n+2]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を保持している状態となる。

【００６３】

すなわち、ここで、再接続先セルを管理する無線基地局ｅＮＢ＃２は、移動局ＵＥの次の再接続先セルと移動局ＵＥとの間の通信に用いられる予定の所定鍵を生成するための第１鍵$K_{eNB[n+2]}$を取得する。

【００６４】

以上の手順により、Ｉｎｔｅｒ-ｅＮＢ再接続手順において、K_{eNB}及び所定鍵が更新される。

【００６５】

（本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムの作用・効果）

本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムによれば、簡素化された手順で、再接続先セルを管理する無線基地局ｅＮＢ又はｅＮＢ＃２で用いられる$K_{eNB[n+1]}$等を生成することができる。

【００６６】

（本発明の第２の実施形態に係る移動通信システム）

図５乃至図７を参照して、本発明の第２の実施形態に係る移動通信システムについて、上述の第１の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

【００６７】

図５に、本実施形態に係る移動通信システムで用いられる鍵（すなわち、所定鍵の算出に用いられる鍵）の階層構造及び算出手順の一例について示す。

【００６８】

図５に示すように、ＲＲＣプロトコルにおける「Ｉｎｔｅｇｒｉｔｙ Ｐｒｏｔｅｃｔｉｏｎ」で用いられる鍵K_{RRC_IP}、ＲＲＣプロトコルにおける「Ｃｉｐｈｅｒｉｎｇ」で用いられる鍵K_{RRC_Ciph}及びＡＳのＵプレーンにおける「Ｃｉｐｈｅｒｉｎｇ」で用いられる鍵K_{UP_Ciph}は、$K_{eNB[n][m]}$を用いて生成される。

【００６９】

また、$K_{eNB[n][m]}$は、$K_{eNB[n]}$を用いて、下記の式によって算出される。

【００７０】

$K_{eNB[n][0]}=K_{eNB[n]}$

$K_{eNB[n][m+1]}=KDF_2(K_{eNB[n][m]})$，（$m \geqq 0$）

【００７１】

さらに、$K_{eNB[n]}$は、K_{ASME}を用いて、下記の式によって算出される。

【００７２】

$K_{eNB[0]}=KDF_0(K_{ASME}, NAS\ SN)$

$K_{eNB[n+1]}=KDF_1(K_{ASME}, K_{eNB[n]})$，（n≧0）

【００７３】

以下、図６及び図７を参照して、本実施形態に係る移動通信システムの動作について説明する。

【００７４】

第１に、図６を参照して、本実施形態に係る移動通信システムにおけるＩｎｔｒａ-ｅＮＢ再接続手順（無線基地局内再接続手順）について説明する。

【００７５】

図６に示すように、Ｉｎｔｒａ-ｅＮＢ再接続手順の開始前の段階では、移動局ＵＥは、$K_{eNB[n]}$、$K_{eNB[n][m]}$、「ＫＩ（＝ｎ）」、「ＲＣ（＝ｍ）」を保持しており（ステップＳ３００１）、無線基地局ｅＮＢは、$K_{eNB[n]}$、$K_{eNB[n+1]}$、$K_{eNB[n][m]}$、「ＫＩ（＝ｎ）」、「ＲＣ（＝ｍ）」を保持しており（ステップＳ３００２）、交換局ＭＭＥは、K_{ASME}、$K_{eNB[n+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ）」を保持している（ステップＳ３００３）。

【００７６】

ステップＳ３００４において、移動局ＵＥと無線基地局ｅＮＢとの間でＲＲＣコネクションが確立されており、無線基地局ｅＮＢと交換局ＭＭＥとの間でＳ１コネクションが確立されている状態で、移動局ＵＥは、上述のＲＲＣコネクションにおいて、無線リンク障害（ＲＬＦ：Ｒａｄｉｏ　Ｌｉｎｋ　Ｆａｉｌｕｒｅ）を検出する。

【００７７】

その後、移動局ＵＥは、ステップＳ３００５において、セル選択処理を行い、ステップＳ３００６において、選択したセル（或いは、選択したセルを管理する無線基地局ｅＮＢ）に対して、共通制御チャネルを介して、「ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ　Ｒｅｑｕｅｓｔ（再接続要求信号）」を送信する。

【００７８】

無線基地局ｅＮＢは、ステップＳ３００７において、移動局ＵＥに対して、「ＫＩ（＝ｎ）」、「ＲＣ（＝ｍ＋１）」を含む「ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ（再接続応答信号）」を送信する。

【００７９】

ここで、移動局ＵＥは、ステップＳ３００８において、下記の式によって、$K_{eNB[n][m+1]}$を算出し、ステップＳ３００９において、$K_{eNB[n]}$、$K_{eNB[n][m+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」、「ＲＣ（＝ｍ＋１）」を保持している状態になる。

【００８０】

$K_{eNB[n][m+1]}=KDF_2(K_{eNB[n][m]})$

【００８１】

同様に、無線基地局ｅＮＢは、ステップＳ３０１０において、下記の式によって、$K_{eNB[n][m+1]}$を算出し、ステップＳ３０１１において、$K_{eNB[n]}$、$K_{eNB[n+1]}$、$K_{eNB[n][m+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」、「ＲＣ（＝ｍ＋１）」を保持している状態になる。

【００８２】

$K_{eNB[n][m+1]}=KDF_2(K_{eNB[n][m]})$

【００８３】

移動局ＵＥは、ステップＳ３０１２において、かかる$K_{eNB[n+1]}$を用いて、無線基地局ｅＮＢに対して、「ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ　Ｃｏｍｐｌｅｔｅ（再接続完了信号）」を送信する。

【００８４】

ステップＳ３０１３において、無線基地局ｅＮＢは、移動局ＵＥに対して、「ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　Ｒｅｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ」を送信し、ステップＳ３０１４において、移動局ＵＥは、無線基地局ｅＮＢに対して、「ＲＲＣ　Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏ

ｎ Ｒｅｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ Ｃｏｍｐｌｅｔｅ」を送信する。

【００８５】

本実施例により、Ｉｎｔｒａ-ｅＮＢ再接続手順における「Ｐａｔｈ Ｓｗｉｔｃｈ」を省くことができる。

【００８６】

第２に、図７を参照して、本実施形態に係る移動通信システムにおけるＩｎｔｅｒ-ｅＮＢ再接続手順（異無線基地局間再接続手順）について説明する。

【００８７】

図７に示すように、Ｉｎｔｅｒ-ｅＮＢ再接続手順の開始前の段階では、移動局ＵＥは、$K_{eNB[n]}$、$K_{eNB[n][m]}$、「ＫＩ（＝ｎ）」、「ＲＣ（＝ｍ）」を保持しており（ステップＳ４００１）、無線基地局ｅＮＢ＃１は、$K_{eNB[n]}$、$K_{eNB[n+1]}$、$K_{eNB[n][m]}$、「ＫＩ（＝ｎ）」、「ＲＣ（＝ｍ）」を保持しており（ステップＳ４００２）、交換局ＭＭＥは、K_{ASME}、$K_{eNB[n+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ）」を保持している（ステップＳ４００３）。

【００８８】

ステップＳ４００４において、無線基地局ｅＮＢ＃１は、周辺の無線基地局ｅＮＢ＃２に対して、$K_{eNB[n+1]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を含む「Ｘ２ ＨＯ Ｐｒｅｐａｒａｔｉｏｎ（ハンドオーバ準備信号）」を送信する。

【００８９】

無線基地局ｅＮＢ＃２は、ステップＳ４００５及びＳ４００６において、$K_{eNB[n+1]}$、$K_{eNB[n+1][0]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」、「ＲＣ（＝０）」を記憶する。ここで、$K_{eNB[n+1][0]}=K_{eNB[n+1]}$であるものとする。

【００９０】

ステップＳ４００７において、無線基地局ｅＮＢ＃２は、無線基地局ｅＮＢ＃１に対して、「Ｘ２ ＨＯ Ｐｒｅｐａｒａｔｉｏｎ Ａｃｋ（ハンドオーバ準備応答信号）」を送信する。

【００９１】

すなわち、ここで、再接続先セルを管理する無線基地局ｅＮＢ＃２は、移動局ＵＥとの間の通信に用いられる予定の所定鍵を生成するための第１鍵$K_{eNB[n+1][0]}$を取得する。

【００９２】

ステップＳ２４００８において、移動局ＵＥと無線基地局ｅＮＢ＃１との間でＲＲＣコネクションが確立されており、無線基地局ｅＮＢ＃１と交換局ＭＭＥとの間でＳ１コネクションが確立されている状態で、移動局ＵＥは、上述のＲＲＣコネクションにおいて、ＲＬＦを検出する。

【００９３】

その後、移動局ＵＥは、ステップＳ４００９において、セル選択処理を行い、ステップＳ４０１０において、選択した再接続先セル（或いは、再接続先無線基地局）ｅＮＢ＃２に対して、共通制御チャネルを介して、「ＲＲＣ Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ Ｒｅｑｕｅｓｔ」を送信する。

【００９４】

再接続先無線基地局ｅＮＢ＃２は、ステップＳ４０１１において、移動局ＵＥに対して、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」、「ＲＣ（＝０）」を含む「ＲＲＣ Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ」を送信する。

【００９５】

移動局ＵＥは、ステップＳ４０１２において、下記の式によって、$K_{eNB[n+1]}$、$K_{eNB[n+1][0]}$を算出し、ステップＳ４０１３において、$K_{eNB[n+1]}$、$K_{eNB[n+1][0]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」、「ＲＣ（＝０）」を保持している状態となる（ステップＳ４０１３）。

【００９６】

$K_{eNB[n+1]}=KDF_1(K_{ASME}, K_{eNB[n]})$

$K_{eNB[n+1][0]}=K_{eNB[n+1]}$

【００９７】

移動局ＵＥは、ステップＳ４０１４において、かかる$K_{eNB[n+1]}$を用いて、再接続先無線基地局ｅＮＢ＃２に対して、「ＲＲＣ Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ Ｃｏｍｐｌｅｔｅ」を送信する。

【００９８】

ステップＳ４０１５において、再接続先無線基地局ｅＮＢ＃２は、交換局ＭＭＥに対して、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を含む「Ｓ１ Ｐａｔｈ Ｓｗｉｔｃｈ」を送信する。

【００９９】

ステップＳ４０１６において、再接続先無線基地局ｅＮＢ＃２は、移動局ＵＥに対して、「ＲＲＣ Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ Ｒｅｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ」を送信し、ステップＳ４０１７において、移動局ＵＥは、再接続先無線基地局ｅＮＢ＃２に対して、「ＲＲＣ Ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ Ｒｅｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ Ｃｏｍｐｌｅｔｅ」を送信する。

【０１００】

交換局ＭＭＥは、ステップＳ４０１８において、下記の式によって、$K_{eNB[n+2]}$を算出し、ステップＳ４０１９において、K_{ASME}、$K_{eNB[n+2]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を保持している状態となる。

【０１０１】

$K_{eNB[n+2]}=KDF_1(K_{ASME}, K_{eNB[n+1]})$

【０１０２】

ステップＳ４０２０において、交換局ＭＭＥは、再接続先無線基地局ｅＮＢ＃２に対して、$K_{eNB[n+2]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」を含む「Ｓ１ Ｐａｔｈ Ｓｗｉｔｃｈ Ａｃｋ」を送信する。

【０１０３】

ここで、再接続先無線基地局ｅＮＢ＃２は、ステップＳ４０２１において、$K_{eNB[n+1]}$、$K_{eNB[n+2]}$、「ＫＩ（＝ｎ＋１）」、$K_{eNB[n+1][0]}$、「ＲＣ（＝０）」を保持している状態となる。

【０１０４】

以上、図６及び図７に示したように、パラメータ「ＲＣ」による無線基地局でのK_{eNB}の更新を導入することで、交換局ＭＭＥへの問い合わせを省きつつ、K_{eNB}を更新できる。

【０１０５】

なお、図６及び図７の手順において、「ＲＲＣ ＲＲＣ Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ」では、パラメータ「ＲＣ」を省いてもよい。

【０１０６】

パラメータ「ＲＣ」を「ＲＲＣ ＲＲＣ Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ」に含めずに省いた場合、パラメータ「ＫＩ」がインクリメントされたか否かに基づき、「ＲＣ」をインクリメントすべきか否かを判定することができる。

【０１０７】

「ＫＩ」がインクリメントされた場合は、「ＲＣ」を「０」にリセットし、「ＫＩ」がインクリメントされなかった場合には、「ＲＣ」をインクリメントすればよい。

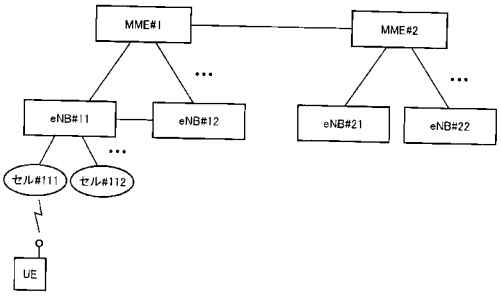
【０１０８】

或いは、パラメータ「ＲＣ」を「ＲＲＣ ＲＲＣ Ｒｅ-ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ」に含めずに省いた場合、移動局ＵＥは、「ＲＣ」の値を現在値のまま維持した場合と、現在値からインクリメントした場合と、「０」にリセットした場合の各場合を試行し、受信したメッセージに対する「Ｉｎｔｅｇｒｉｔｙ」をチェックすることで、どの場合が正しかったかを自律的に判定してもよい。

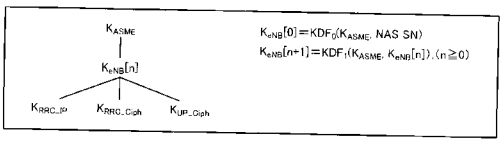
【０１０９】

（変更例）
なお、上述の交換局ＭＭＥや無線基地局ｅＮＢや移動局ＵＥの動作は、ハードウェアによって実施されてもよいし、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールによって実施されてもよいし、両者の組み合わせによって実施されてもよい。
【０１１０】
ソフトウェアモジュールは、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）や、フラッシュメモリや、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）や、ＥＰＲＯＭ（Ｅｒａｓａｂｌｅ Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ ＲＯＭ）や、ＥＥＰＲＯＭ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃａｌｌｙ Ｅｒａｓａｂｌｅ ａｎｄ Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ ＲＯＭ）や、レジスタや、ハードディスクや、リムーバブルディスクや、ＣＤ-ＲＯＭといった任意形式の記憶媒体内に設けられていてもよい。
【０１１１】
かかる記憶媒体は、プロセッサが当該記憶媒体に情報を読み書きできるように、当該プロセッサに接続されている。また、かかる記憶媒体は、プロセッサに集積されていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ＡＳＩＣ内に設けられていてもよい。かかるＡＳＩＣは、交換局ＭＭＥや無線基地局ｅＮＢや移動局ＵＥ内に設けられていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ディスクリートコンポーネントとして交換局ＭＭＥや無線基地局ｅＮＢや移動局ＵＥ内に設けられていてもよい。
【０１１２】
以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。
【図面の簡単な説明】
【０１１３】
【図１】本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。
【図２】本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムで用いられる鍵の階層構造及び算出手順の一例を示す図である。
【図３】本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムにおけるＩｎｔｒａ-ｅＮＢ再接続手順を示すシーケンス図である。
【図４】本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムにおけるＩｎｔｅｒ-ｅＮＢ再接続手順を示すシーケンス図である。
【図５】本発明の第２の実施形態に係る移動通信システムで用いられる鍵の階層構造及び算出手順の一例を示す図である。
【図６】本発明の第２の実施形態に係る移動通信システムにおけるＩｎｔｒａ-ｅＮＢ再接続手順を示すシーケンス図である。
【図７】本発明の第２の実施形態に係る移動通信システムにおけるＩｎｔｅｒ-ｅＮＢ再接続手順を示すシーケンス図である。
【図８】従来技術に係る移動通信システムで用いられる鍵の算出手順の一例を示す図である。
【符号の説明】
【０１１４】
ＭＭＥ…交換局
ｅＮＢ…無線基地局
ＵＥ…移動局

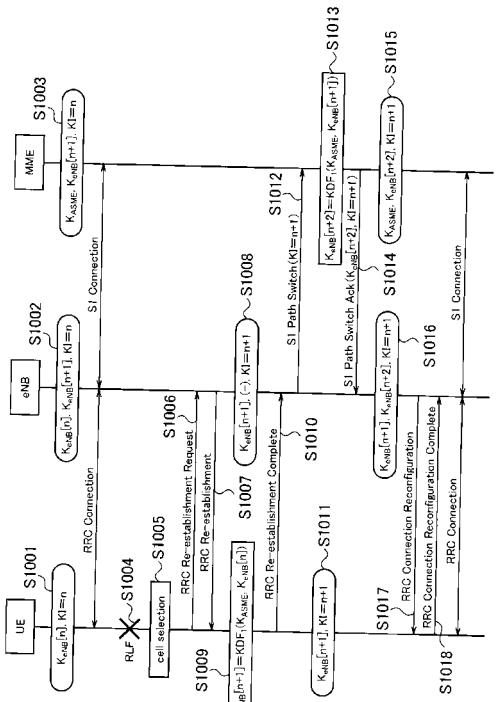
【図１】


MME#1
MME#2
eNB#11
eNB#12
eNB#21
eNB#22
セル#111
セル#112
UE

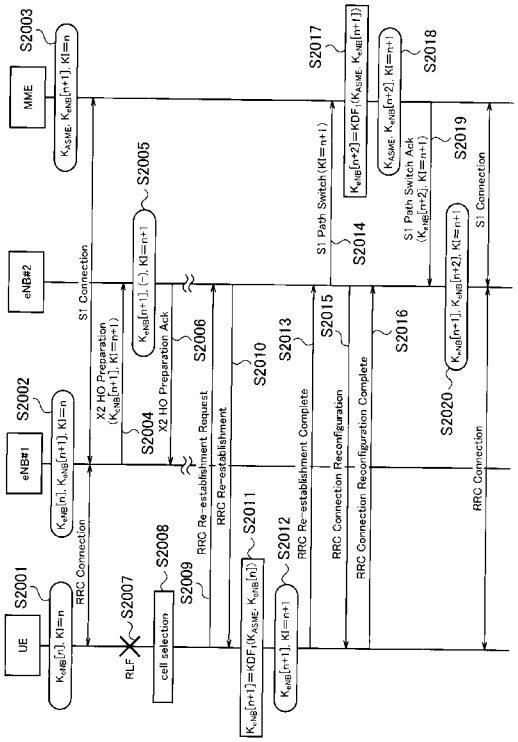
【図２】


K_ASME
K_eNB[n]
K_RRC_IP
K_RRC_Ciph
K_UP_Ciph
K_eNB[0]=KDF0(K_ASME, NAS SN)
K_eNB[n+1]=KDF1(K_ASME, K_eNB[n]),(n≧0)

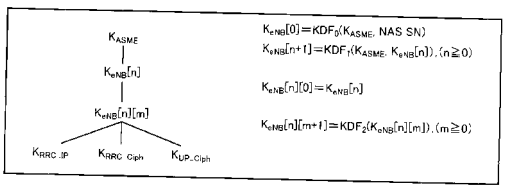
【図３】


UE
eNB
MME
S1001
S1002
S1003
S1004
S1005
S1006
S1007
S1008
S1009
S1010
S1011
S1012
S1013
S1014
S1015
S1016
S1017
S1018
RRC Connection
S1 Connection
RLF
cell selection
RRC Re-establishment Request
RRC Re-establishment
RRC Re-establishment Complete
S1 Path Switch
S1 Path Switch Ack
RRC Connection Reconfiguration
RRC Connection Reconfiguration Complete

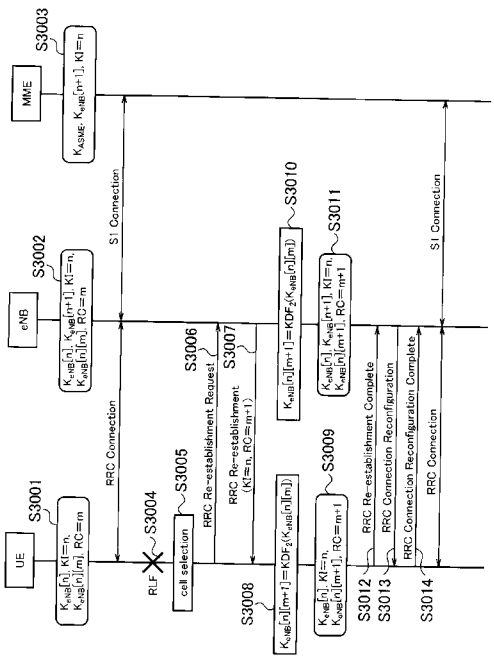
【図４】


UE
eNB#1
eNB#2
MME
S2001
S2002
S2003
S2004
S2005
S2006
S2007
S2008
S2009
S2010
S2011
S2012
S2013
S2014
S2015
S2016
S2017
S2018
S2019
S2020
RRC Connection
S1 Connection
X2 HO Preparation
X2 HO Preparation Ack
RLF
cell selection
RRC Re-establishment Request
RRC Re-establishment
RRC Re-establishment Complete
S1 Path Switch
S1 Path Switch Ack
RRC Connection Reconfiguration
RRC Connection Reconfiguration Complete

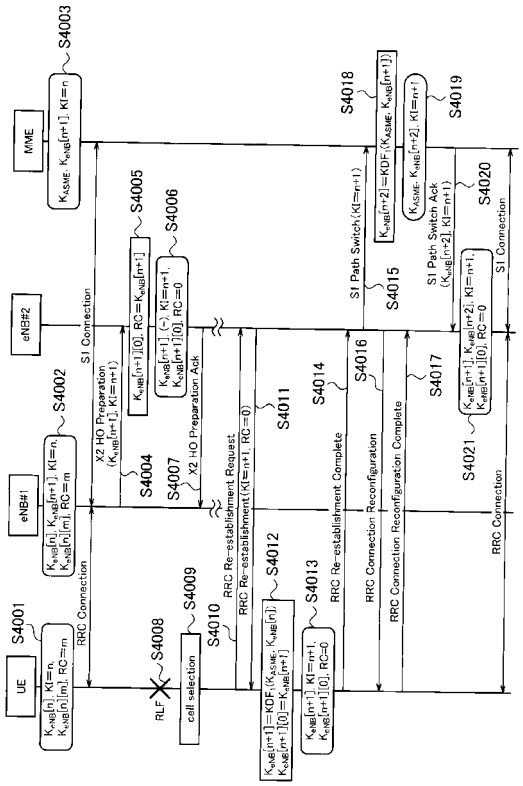
【図５】


K_ASME
K_eNB[n]
K_eNB[n][m]
K_RRC_IP
K_RRC_Ciph
K_UP_Ciph
K_eNB[0]=KDF0(K_ASME, NAS SN)
K_eNB[n+1]=KDF1(K_ASME, K_eNB[n]),(n≧0)
K_eNB[n][0]=K_eNB[n]
K_eNB[n][m+1]=KDF2(K_eNB[n][m]),(m≧0)

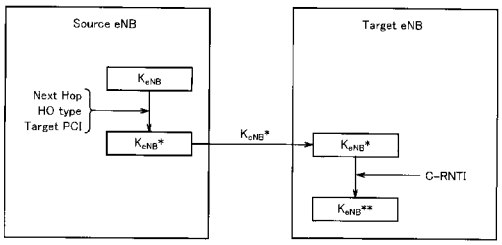
【図６】


UE
eNB
MME
S3001
S3002
S3003
S3004
S3005
S3006
S3007
S3008
S3009
S3010
S3011
S3012
S3013
S3014
RLF
cell selection
RRC Connection
S1 Connection
RRC Re-establishment Request
RRC Re-establishment
RRC Re-establishment Complete
RRC Connection Reconfiguration
RRC Connection Reconfiguration Complete
RRC Connection

【図７】


UE
eNB#1
eNB#2
MME
S4001
S4002
S4003
S4004
S4005
S4006
S4007
S4008
S4009
S4010
S4011
S4012
S4013
S4014
S4015
S4016
S4017
S4018
S4019
S4020
S4021
RLF
cell selection
RRC Connection
S1 Connection
X2 HO Preparation
X2 HO Preparation Ack
RRC Re-establishment Request
RRC Re-establishment
RRC Re-establishment Complete
RRC Connection Reconfiguration
RRC Connection Reconfiguration Complete
S1 Path Switch
S1 Path Switch Ack

【図８】


Source eNB
Target eNB
Next Hop
HO type
Target PCI
C-RNTI

フロントページの続き

(72)発明者　岩村　幹生
東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者　ウリ　Ａ．　ハプサリ
東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者　矢葺　匠吾
東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者　アルフ　ツーゲンマイヤー
東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官　倉本　敦史

(56)参考文献　国際公開第２００６／１３７６２４（WO，Ａ１）
3GPP TS 33.401 V1.1.0，２００８年　４月，pp.25-28
3GPP TR 33.821 V0.8.0，２００８年　４月，pp.73-76

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｂ　７／２４－７／２６
Ｈ０４Ｗ　４／００－９９／００
Ｈ０４Ｌ　９／００－９／０８