

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

それぞれが少なくとも 1 つの無線基地局を持つ複数の無線ネットワークにおいて無線端末がローミングできるように認証を一元管理する一元管理認証装置であって、複数の前記無線ネットワークそれぞれのサービスエリア情報と前記無線端末の現在位置情報とを取得し、取得した各サービスエリア情報と無線端末位置情報とを基に前記無線端末の現在位置の周辺エリアで通信サービスを提供している少なくとも 1 つの前記無線ネットワークを特定する認証情報通知先検索手段と、前記認証情報通知先検索手段が特定した少なくとも 1 つの前記無線ネットワークに前記無線端末が移動してくる前に当該無線端末の認証に必要な認証情報を通知する認証情報管理手段と、を具備することを特徴とする一元管理認証装置 10

【請求項 2】

複数の前記無線ネットワークの中には、前記無線端末の位置管理機能を備えたセルラー無線ネットワークが存在し、前記認証情報通知先検索手段は、前記セルラー無線ネットワークより前記無線端末の現在位置情報を取得することを特徴とする請求項 1 に記載の一元管理認証装置。

【請求項 3】

前記認証情報通知先検索手段は、前記セルラー無線ネットワークより前記各無線ネットワークのサービスエリア情報を取得することを特徴とする請求項 2 に記載の一元管理認証装置。 20

【請求項 4】

前記認証情報管理手段は、認証情報を要求してきた前記無線ネットワークに対して、セルラー無線ネットワークの認証情報発生装置が発生した認証情報を通知することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の一元管理認証装置。

【請求項 5】

前記各サービスエリア情報及び無線端末位置情報は、セルラー無線ネットワークの位置管理装置で管理されており、前記認証情報通知先検索手段は、前記セルラー無線ネットワークの位置管理装置で管理されている前記各サービスエリア情報及び無線端末位置情報を基に前記無線端末の現在位置の周辺エリアで通信サービスを提供している少なくとも 1 つの前記無線ネットワークを特定することを特徴とする請求項 2 から請求項 4 のいずれかに記載の一元管理認証装置。 30

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の一元管理認証装置を具備することを特徴とするセルラー無線ネットワーク。

【請求項 7】

無線端末の複数の無線ネットワークそれぞれへの移動に伴う認証を一元管理する一元管理認証装置に対して認証情報要求を行うことで得られた認証情報を保持する認証情報保持手段と、自己の属する無線ネットワーク内のサービスエリア間を前記無線端末が移動する場合、移動先のサービスエリアでの前記無線端末の認証に際して前記認証情報保持手段で保持されている認証情報を用いる認証手段と、を具備することを特徴とする認証装置。 40

【請求項 8】

汎地球測位システム衛星から送信される信号を受信する受信手段と、受信した前記汎地球測位システム衛星からの信号を用いて現在位置を測定する現在位置測定手段と、前記現在位置測定手段で測定された現在位置をセルラー無線ネットワークに通知する現在位置情報通知手段と、を具備することを特徴とする無線端末。

【請求項 9】

無線ネットワークを構成する無線基地局であって、汎地球測位システム衛星から送信される信号を受信する受信手段と、受信した前記汎地球測位システム衛星からの信号を用いて現在位置を測定する現在位置測定手段と、前記現在位置測定手段で測定された現在位置をセルラー無線ネットワークに通知する現在位置情報通知手段と、を具備することを特徴と 50

する無線基地局。

【請求項 10】

請求項 6 に記載のセルラー無線ネットワークと、請求項 7 に記載の認証装置と、請求項 8 に記載の無線端末と、請求項 9 に記載の無線基地局と、を具備することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 11】

無線ネットワーク全体を管理する認証事業者設備であって、請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の一元管理認証装置を具備することを特徴とする認証事業者設備。

【請求項 12】

複数の無線ネットワークそれぞれのサービスエリア情報と無線端末の現在位置情報とを管理する位置管理装置を具備し、この位置管理装置は、前記無線端末の位置管理を行っているセルラー無線ネットワークより前記無線端末の位置情報を取得することを特徴とする請求項 10 に記載の認証事業者設備。 10

【請求項 13】

請求項 7 に記載の認証装置と、請求項 8 に記載の無線端末と、請求項 9 に記載の無線基地局と、請求項 11 又は請求項 12 のいずれかに記載の認証事業者設備と、を具備することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 14】

少なくとも 1 つの無線基地局を持つ無線ネットワークを複数擁して成る無線通信システムにおける無線端末認証方法であって、前記無線端末の位置情報を取得するとともに複数の前記無線ネットワークそれぞれのサービスエリア情報を取得し、取得した前記無線端末の位置情報と前記各無線ネットワークのサービスエリア情報とを基に前記無線端末が位置する周辺エリアで通信サービスを提供している少なくとも 1 つの前記無線ネットワークを把握し、把握した前記無線ネットワークに対し、前記無線端末がそのネットワークに移動する前に前記無線端末の認証情報を通知することを特徴とする無線端末認証方法。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばセルラー無線ネットワークと無線ローカルエリアネットワークとの間のような異なる無線ネットワーク間で無線端末がローミングできるように無線端末の認証を行う一元管理認証装置及び無線端末認証方法に関する。 30

【0002】

【従来の技術】

従来、実用化されている無線通信システムは、大きく 2 つのグループに大別することができる。1 つは GSM (Global System for Mobile communications) や PDC (Personal Digital Cellular) に代表されるセルラー無線ネットワークであり、もう 1 つは IEEE 802.11a/b、HyperLAN 2 に代表される無線ローカルエリアネットワーク (以下、無線 LAN ネットワークと言う) である。

【0003】

セルラー無線ネットワークは、無線端末を広範囲に亘って利用することができることから音声通信システムとしては有力なシステムである。しかしながら、多数のユーザが存在していて通信密度が高い場合には容量の問題が起こることもあることから、今後の大容量データ伝送に対して十分に対応できない。これに対して、無線 LAN ネットワークは、伝送容量が IEEE 802.11b では最大 11Mbps、IEEE 802.11a、HyperLAN 2 では最大 54Mbps であり十分な容量を持っており、今後の大容量データ伝送に対して十分できる。しかしながら、セルラー無線ネットワークのような位置管理制御が不十分であり、無線端末を広範囲に亘って利用することは困難である。

【0004】

セルラー無線ネットワークや無線 LAN ネットワークに代表される異なった無線ネットワ 50

ークを統合させた無線通信システムが案出されている（例えば、特許文献１参照）。

【０００５】

【特許文献１】

特開平９－２００８２５号公報（第１１頁、第１２頁、図１）

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、異なった無線ネットワーク間でシームレスなローミングを実現するためには、無線端末が各無線ネットワークにアクセスする際に行われる認証を一元管理する必要がある。しかしながら、無線ネットワーク全体の認証を一元管理する場合、無線端末が無線ネットワーク間を移動する毎にその一元管理を行う装置にアクセスするため、認証に要する時間がかかり、ハンドオーバーに要する時間が増加してパケット損失などの品質劣化を引き起こす問題が生ずる。この問題は、無線ネットワークの数が増加して規模が大きくなるに従って更に顕著になる。

10

【０００７】

本発明は係る点に鑑みてなされたものであり、無線端末が無線ネットワーク間を移動する際に行われる認証に要する時間の短縮化を図ることができる一元管理認証装置及び無線端末認証方法を提供することを目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

請求項１に係る発明の一元管理認証装置は、それぞれが少なくとも１つの無線基地局を持つ複数の無線ネットワークにおいて無線端末がローミングできるように認証を一元管理する一元管理認証装置であって、複数の前記無線ネットワークそれぞれのサービスエリア情報と前記無線端末の現在位置情報とを取得し、取得した各サービスエリア情報と無線端末位置情報とを基に前記無線端末の現在位置の周辺エリアで通信サービスを提供している少なくとも１つの前記無線ネットワークを特定する認証情報通知先検索手段と、前記認証情報通知先検索手段が特定した少なくとも１つの前記無線ネットワークに前記無線端末が移動してくる前に当該無線端末の認証に必要な認証情報を通知する認証情報管理手段と、を具備する構成を採る。

20

【０００９】

上記構成によれば、無線端末の現在位置と各無線ネットワークのサービスエリア情報とを基に無線端末の現在位置周辺で通信サービスを提供している少なくとも１つの無線ネットワークを特定し、特定した少なくとも１つの無線ネットワークに無線端末が移動する前にそのネットワークに対して無線端末の認証に用いる認証情報を通知する。これにより、無線端末の同一無線ＬＡＮネットワーク内や異なる無線ＬＡＮネットワーク間の移動に伴う認証時間が短くなって、ハンドオーバに要する時間の短縮化が図れるので、ハンドオーバに伴うパケット損失などの品質劣化が生ずることがない。

30

【００１０】

請求項２に係る発明の一元管理認証装置は、請求項１に係る発明の一元管理認証装置において、複数の前記無線ネットワークの中には、前記無線端末の位置管理機能を備えたセルラー無線ネットワークが存在し、前記認証情報通知先検索手段は、前記セルラー無線ネットワークより前記無線端末の現在位置情報を取得する構成を採る。

40

【００１１】

上記構成によれば、セルラー無線ネットワークには、セルラーのエリア単位で無線端末の現在位置を把握する機能があり、認証情報通知先検索手段はこの機能を利用することで無線端末の現在位置を取得することができる。

【００１２】

請求項３に係る発明の一元管理認証装置は、請求項２に係る発明の一元管理認証装置において、前記認証情報通知先検索手段は、前記セルラー無線ネットワークより前記各無線ネットワークのサービスエリア情報を取得する構成を採る。

【００１３】

50

上記構成によれば、セルラー無線ネットワークから各無線ネットワークのサービスエリア情報を取得することができる。

【0014】

請求項4に係る発明の一元管理認証装置は、請求項1から請求項3のいずれかに係る発明の一元管理認証装置において、前記認証情報管理手段は、認証情報を要求してきた前記無線ネットワークに対して、セルラー無線ネットワークの認証情報発生装置が発生した認証情報を通知する構成を採る。

【0015】

上記構成によれば、無線ネットワークに認証情報を与えることで、無線端末がその無線ネットワーク内のサービスエリア間を移動する際の認証に使用することができる。これにより、同一無線ネットワーク内での移動における認証に係る処理時間の短縮化が図れる。 10

【0016】

請求項5に係る発明の一元管理認証装置は、請求項2から請求項4のいずれかに係る発明の一元管理認証装置において、前記各サービスエリア情報及び無線端末位置情報は、セルラー無線ネットワークの位置管理装置で管理されており、前記認証情報通知先検索手段は、前記セルラー無線ネットワークの位置管理装置で管理されている前記各サービスエリア情報及び無線端末位置情報を基に前記無線端末の現在位置の周辺エリアで通信サービスを提供している少なくとも1つの前記無線ネットワークを特定する構成を採る。

【0017】

上記構成によれば、セルラー無線ネットワークの位置管理装置で管理されているサービスエリア情報及び無線端末位置情報を用いることで、容易に無線端末の現在位置の周辺エリアで通信サービスを提供している少なくとも1つの無線ネットワークを特定することができる。 20

【0018】

請求項6に係る発明のセルラー無線ネットワークは、請求項1から請求項5のいずれかに係る発明の一元管理認証装置を具備する構成を採る。

【0019】

上記構成によれば、無線端末の同一無線LANネットワーク内や異なる無線LANネットワーク間の移動に伴う認証時間の短縮化が図れ、無線ネットワーク間のハンドオーバーに伴うパケット損失などの品質劣化が起こらないセルラー無線ネットワークを提供することができる。 30

【0020】

請求項7に係る発明の認証装置は、無線端末の複数の無線ネットワークそれぞれへの移動に伴う認証を一元管理する一元管理認証装置に対して認証情報要求を行うことで得られた認証情報を保持する認証情報保持手段と、自己の属する無線ネットワーク内のサービスエリア間を前記無線端末が移動する場合、移動先のサービスエリアでの前記無線端末の認証に際して前記認証情報保持手段で保持されている認証情報を用いる認証手段と、を具備する構成を採る。

【0021】

上記構成によれば、一元管理認証装置より認証情報を取得することで、無線ネットワーク内のサービスエリア間を無線端末が移動する際の移動先での認証に使用することができ、これにより同一無線ネットワーク内での移動における認証に係る処理時間の短縮化が図れる。 40

【0022】

請求項8に係る発明の無線端末は、汎地球測位システム衛星から送信される信号を受信する受信手段と、受信した前記汎地球測位システム衛星からの信号を用いて現在位置を測定する現在位置測定手段と、前記現在位置測定手段で測定された現在位置をセルラー無線ネットワークに通知する現在位置情報通知手段と、を具備する構成を採る。

【0023】

上記構成によれば、セルラー無線ネットワークは、精度の高い位置情報を取得できるので 50

、認証情報の通知先の無線ネットワーク数を少ない方向に絞ることができ、これによって認証情報を通知するための処理時間の短縮化が図れる。

【0024】

請求項9に係る発明の無線基地局は、無線ネットワークを構成する無線基地局であって、汎地球測位システム衛星から送信される信号を受信する受信手段と、受信した前記汎地球測位システム衛星からの信号を用いて現在位置を測定する現在位置測定手段と、前記現在位置測定手段で測定された現在位置をセルラー無線ネットワークに通知する現在位置情報通知手段と、を具備する構成を採る。

【0025】

上記構成によれば、セルラー無線ネットワークは、精度の高い位置情報を取得できるので、認証情報通知先の無線ネットワーク数を少ない方向に絞ることができ、これによって認証情報を通知するための処理時間の短縮化が図れる。 10

【0026】

請求項10に係る発明の無線通信システムは、請求項6に係る発明のセルラー無線ネットワークと、請求項7に係る発明の認証装置と、請求項8に係る発明の無線端末と、請求項9に係る発明の無線基地局と、を具備する構成を採る。

【0027】

上記構成によれば、無線端末の同一無線LANネットワーク内や異なる無線LANネットワーク間の移動に伴う認証時間の短縮化が図れ、無線ネットワーク間のハンドオーバーに伴うパケット損失などの品質劣化が起こらない無線通信システムを提供することができる。 20

【0028】

請求項11に係る発明の認証事業者設備は、無線ネットワーク全体を管理する認証事業者設備であって、請求項1から請求項5のいずれかに記載の一元管理認証装置を具備する構成を採る。

【0029】

上記構成によれば、無線端末の同一無線LANネットワーク内や異なる無線LANネットワーク間の移動に伴う認証時間の短縮化が図れ、無線ネットワーク間のハンドオーバーに伴うパケット損失などの品質劣化が起こらない認証事業者設備を提供することができる。

【0030】

請求項12に係る発明の認証事業者設備は、請求項11に係る発明の認証事業者設備において、複数の無線ネットワークそれぞれのサービスエリア情報と無線端末の現在位置情報とを管理する位置管理装置を具備し、この位置管理装置は、前記無線端末の位置管理を行っているセルラー無線ネットワークより前記無線端末の位置情報を取得する構成を採る。 30

【0031】

上記構成によれば、セルラー無線ネットワークにはセルラーのエリア単位で無線端末の現在位置を把握する機能があり、この機能により把握された無線端末の現在位置情報を管理している位置管理装置より無線端末の現在位置情報を取得することができる。したがって、無線端末の現在位置情報を取得するための機能を持つ必要がない分、設備の価格を低く抑えることができる。

【0032】

請求項13に係る発明の無線通信システムは、請求項7に係る発明の認証装置と、請求項8に係る発明の無線端末と、請求項9に係る発明の無線基地局と、請求項11又は請求項12のいずれかに係る発明の認証事業者設備と、を具備する構成を採る。 40

【0033】

上記構成によれば、無線端末が異なる無線ネットワーク間を移動する際に行われる認証に要する時間の短縮化が図れ、無線ネットワーク間のハンドオーバーに伴うパケット損失などの品質劣化が起こらない無線通信システムを提供できる。

【0034】

請求項14に係る発明の無線端末認証方法は、少なくとも1つの無線基地局を持つ無線ネットワークを複数擁して成る無線通信システムにおける無線端末認証方法であって、前記 50

無線端末の位置情報を取得するとともに複数の前記無線ネットワークそれぞれのサービスエリア情報を取得し、取得した前記無線端末の位置情報と前記各無線ネットワークのサービスエリア情報とを基に前記無線端末が位置する周辺エリアで通信サービスを提供している少なくとも1つの前記無線ネットワークを把握し、把握した前記無線ネットワークに対し、前記無線端末がそのネットワークに移動する前に前記無線端末の認証情報を通知する。

【0035】

上記方法によれば、無線端末の現在位置と各無線ネットワークのサービスエリア情報とを基に無線端末の現在位置周辺で通信サービスを提供している少なくとも1つの無線ネットワークを特定し、特定した少なくとも1つの無線ネットワークに無線端末が移動する前にそのネットワークに対して無線端末の認証に用いる認証情報を通知する。これにより、無線端末の同一無線LANネットワーク内や異なる無線LANネットワーク間の移動に伴う認証時間が短くなって、ハンドオーバーに要する時間の短縮化が図れるので、ハンドオーバーに伴うパケット損失などの品質劣化が生ずることがない。

10

【0036】

【発明の実施の形態】

本発明の骨子は、無線端末の位置情報と各無線ネットワークのサービスエリア情報とを管理し、無線端末の現在位置周辺で通信サービスを行っている少なくとも1つの無線ネットワークに対し、無線端末がそのネットワークにハンドオーバーする前に無線端末に認証に要する認証情報を通知しておくことで、無線端末の異なるネットワーク間の移動に伴う認証時間の短縮化を図ることである。

20

【0037】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0038】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る無線通信システムの構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る無線通信システムは、1つのセルラー無線ネットワーク1と、複数の無線ローカルエリアネットワークネットワーク(以下、無線LANネットワークと言う)2-1、2-2、...、2-i、...2-nとを複合したものである。

【0039】

セルラー無線ネットワーク1は、複数の無線LANネットワーク2-1~2-nそれぞれにおいて実施される無線端末の認証を一元管理する一元管理認証装置10と、無線端末を管理するための認証情報を発生する認証情報発生装置11と、ローミング契約などのユーザの契約内容を管理するユーザデータ管理装置12と、無線端末の現在位置を管理する位置管理装置13と、無線基地局14及び15とを備えて構成される。無線基地局14及び15はそれぞれ自己のサービスエリア3内に移動してきた無線端末に対して通信サービスを提供する。

30

【0040】

位置管理装置13は、セルラー無線エリア単位の位置管理を行うものであり、図2のブロック図に示すように、無線端末位置管理部1301とサービスエリア管理部1302とを備えている。無線端末位置管理部1301は各無線端末30-1~30-4の現在位置を管理する。位置管理装置13のサービスエリア管理部1302は各無線LANネットワーク2-1~2-nのサービスエリア情報を管理する。

40

【0041】

一元管理認証装置10は、図3のブロック図に示すように、認証情報先検索部101と認証情報管理部102と認証部103とを備えている。認証情報通知先検索部101は、位置管理装置13にて管理されている無線端末位置情報とサービスエリア情報と取得することで無線端末の現在位置周辺でサービスエリアを有する無線LANネットワークを検索する。そして、検索した無線LANネットワークを認証情報管理部102に通知する。認証情報管理部102は、認証情報通知先検索部101にて検索された無線LANネットワー

50

クに対して認証情報発生装置 11 より取得した認証情報を通知する。即ち、認証情報管理部 102 は、無線端末の現在位置周辺でサービスエリアを有する無線 LAN ネットワークに対して認証情報を通知する。

【0042】

各無線 LAN ネットワーク 2-1 ~ 2-n は認証装置 20 と無線基地局 21 及び 22 を備えて構成される。認証装置 20 は、図 4 のブロック図に示すように、認証情報管理部 201 と認証部 202 とを備えて構成される。認証情報管理部 201 は無線端末の認証情報を管理するものであり、セルラー無線ネットワーク 1 の一元管理認証装置 10 に認証情報を要求することで一元管理認証装置 10 より通知された認証情報を管理する。認証部 202 は、無線端末からの認証要求信号を受信することでその無線端末の認証情報が認証情報管理部 201 に格納されているかどうかを確認する。該当する認証情報が認証情報管理部 201 に格納されていなければ認証アルゴリズムに従って認証処理を行う。これに対して、該当する認証情報が認証情報管理部 201 に格納されていない場合は、認証情報管理部 201 がセルラー無線ネットワーク 1 の一元管理認証装置 10 に認証情報要求を送り、該当する認証情報を取得する。

【0043】

図 1 に戻り、各無線 LAN ネットワーク 2-1 ~ 2-n の無線基地局 21 及び 22 はそれぞれ 1 つのサービスエリアを管理する。すなわち、無線 LAN ネットワーク 2-1 では、無線基地局 21 がサービスエリア 4-1 を管理し、無線基地局 22 がサービスエリア 4-2 を管理する。無線 LAN ネットワーク 2-2 では、無線基地局 21 がサービスエリア 4-3 を管理し、無線基地局 22 がサービスエリア 4-4 を管理する。無線 LAN ネットワーク 2-i では、無線基地局 21 がサービスエリア 4-i₁ を管理し、無線基地局 22 がサービスエリア 4-i₂ を管理する。無線 LAN ネットワーク 2-n では、無線基地局 21 がサービスエリア 4-n₁ を管理し、無線基地局 22 がサービスエリア 4-n₂ を管理する。

【0044】

各無線端末 30-1 ~ 30-4 は、図 5 のブロック図に示すように、2 つの無線信号送受信部 301 及び 302 と認証部 303 とを備えている。無線信号送受信部 301 はセルラー無線ネットワーク 1 と通信を行うものであり、通信を行う際には当該ネットワーク 1 の無線基地局 14 あるいは無線基地局 15 との間で無線区間を確立する処理を行う。一方、無線信号送受信部 302 は無線 LAN ネットワーク 2-1 ~ 2-n と通信を行うものである。

【0045】

認証部 303 は、セルラー無線ネットワーク 1 の一元管理認証装置 10 の認証部 103 と認証情報の交換を行う。認証部 303 は一元管理認証装置 10 の認証部 103 と互いに共通の非公開の認証鍵を持っており、その認証鍵を利用して同じ認証アルゴリズムをもとに認証情報の交換を行う。認証情報はセルラー無線ネットワーク 1 の認証情報発生装置 11 より得られて一元管理認証装置 10 の認証情報管理部 102 で管理される。

【0046】

このようなセルラー無線ネットワーク 1 と複数の無線 LAN ネットワーク 2-1 ~ 2-n とを複合した無線通信システムでは、無線端末 30-1 ~ 30-4 がセルラー無線ネットワーク 1 のサービスエリア内を移動する他、各無線 LAN ネットワーク 2-1 ~ 2-n の無線基地局 21 及び 22 が管理するサービスエリア 4-1、4-2、...、4-i₁、4-i₂、...、4-n₁、4-n₂ 内を移動する。

【0047】

次に、本実施の形態に係る無線通信システムにおける無線端末 30-1 ~ 30-4 の認証について説明する。なお、この説明においては、無線端末 30-1 を認証する場合を例に挙げることにする。

【0048】

まず、無線端末 30-1 の電源をオフ状態からオン状態にした場合の認証動作について説

明する。

無線端末 30 - 1 がセルラー無線ネットワーク 1 と接続する場合、無線端末 30 - 1 の無線信号送受信部 301 がセルラー無線ネットワーク 1 の無線基地局 14 あるいは無線基地局 15 との間で無線区間を確立する処理を行った後、認証アルゴリズムに従ってセルラー無線ネットワーク 1 の一元管理認証装置 10 と認証信号の交換を行い、認証を行う。

【0049】

一方、無線端末 30 - 1 が無線 LAN ネットワーク 2 - 1、2 - 2、...、2 - i、... 又は 2 - n (以下、無線 LAN ネットワーク 2 - 1 に接続する場合を例に挙げる) と接続する場合は、無線端末 30 - 1 の無線信号送受信部 302 が無線 LAN ネットワーク 2 - 1 の無線基地局 21 あるいは無線基地局 22 との間で無線区間を確立する処理を行った後、無線 LAN ネットワーク 2 - 1 の認証装置 20 にアクセスする。このとき無線端末 30 - 1 は自己の ID (識別情報) を送り、どの無線端末がアクセスを要求しているのかを知らせる。

【0050】

無線 LAN ネットワーク 2 - 1 の認証装置 20 では、認証部 202 が無線端末 30 - 1 からの認証要求信号を受け取り、その無線端末 30 - 1 の一連の認証情報が認証情報管理部 201 で管理されているかどうかを確認する。認証情報が管理されていなければ、セルラー無線ネットワーク 1 の一元管理認証装置 10 に対して認証情報要求を送って無線端末 30 - 1 の認証情報を取得する。認証情報を取得すると、無線端末 30 - 1 との間でセルラー無線ネットワーク 1 の認証と同じ認証アルゴリズムに従って認証信号の交換を行い、認証を行う。

【0051】

次に、無線端末 30 - 1 が移動する場合の認証について説明する。

(同一無線 LAN ネットワーク内での移動に伴う認証)

無線端末 30 - 1 が同一無線 LAN ネットワーク 2 - 1 内で移動する場合もサービスエリア変わる毎に (即ち接続する無線基地局が変わる毎に) 認証が必要となる。この認証は、最初に無線 LAN ネットワーク 2 - 1 に接続した際にセルラー無線ネットワーク 1 の一元管理認証装置 10 から取得した認証情報を無線 LAN ネットワーク 2 - 1 の認証装置 20 に保存しておくことで、認証装置 20 にアクセスするだけで認証が完了する。

【0052】

すなわち、無線端末 30 - 1 は、電源を投入して無線 LAN ネットワーク 2 - 1 に初めてアクセスするときにはその無線 LAN ネットワーク 2 - 1 の認証装置 20 を経由してセルラー無線ネットワーク 1 の一元管理認証装置 10 にアクセスすることで認証を行うが、それ以後同一無線 LAN ネットワーク 2 - 1 内での移動においては、無線 LAN ネットワーク 2 - 1 の認証装置 20 にアクセスすることで認証を行う。

【0053】

(異なる無線 LAN ネットワークへの移動に伴う認証)

隣接する異なる無線 LAN ネットワークに移動する場合の認証は、次のように行われる。まずセルラー無線ネットワーク 1 が有するセルラー無線エリア単位の位置管理機能によって無線端末 30 - 1 の現在位置が検出される。そして、検出された無線端末 30 - 1 の現在位置が位置管理装置 13 の無線端末位置管理部 1301 (図 2 参照) にて管理される。なお、各無線 LAN ネットワーク 2 - 1 ~ 2 - n のサービスエリア情報についてはサービスエリア管理部 1302 にて管理される。

【0054】

セルラー無線ネットワーク 1 の一元管理認証装置 10 では、認証情報通知先検索部 101 がセルラー無線ネットワーク 1 の位置管理装置 13 で管理されている無線端末の位置情報及び各無線 LAN ネットワーク 2 - 1 ~ 2 - n のサービスエリア情報を取得し、これらの情報を基に無線端末 30 - 1 の現在位置周辺でサービスエリアを有する無線 LAN ネットワークを把握する。そして、把握した無線 LAN ネットワークを認証情報管理部 102 に通知する。認証情報管理部 102 はこの通知を受けることで、無線端末 30 - 1 の現在位

置周辺でサービスエリアを有する無線ＬＡＮネットワークの認証装置２０に対して認証情報を通知する。

【００５５】

ここで、例えば無線ＬＡＮネットワーク２－２の認証装置２０に認証情報を通知とした場合、当該ネットワーク２－２の認証装置２０では、通知された認証情報が認証情報管理部２０１で管理される。これにより、無線端末３０－１が隣接する無線ＬＡＮネットワーク２－２へ移動した場合もその無線ＬＡＮネットワーク２－２内の認証装置２０にアクセスするだけで認証を完了することができる。これにより、認証に要する時間強いてはハンドオーバー時間の短縮化が可能となる。なお、無線端末３０－１の現在位置周辺でサービスエリアを有する無線ＬＡＮネットワークは１つに限らず２つ以上ある場合もある。そのような場合には全ての無線ＬＡＮネットワークの認証装置２０に認証情報が通知される。

10

【００５６】

セルラー無線ネットワーク１のサービスエリア３からある無線ＬＡＮネットワークのサービスエリアへの移動や、セルラー無線ネットワーク１を介して通信していた無線端末が、そのセルラー無線ネットワーク１内に存在する無線ＬＡＮネットワークのサービスエリア内に入り、無線ＬＡＮネットワークに切り替えて通信を行う場合は、異なる無線ＬＡＮネットワーク間の移動と同様に無線端末の現在位置周辺でサービスエリアを有する無線ＬＡＮネットワークを把握し、その無線ＬＡＮネットワークの認証装置２０に対して、事前に認証情報を通知することで認証に要する時間の短縮化が可能となる。

【００５７】

20

また、ある無線ＬＡＮネットワークからセルラー無線ネットワーク１への移動やセルラー無線ネットワーク１内の移動においては、セルラー無線ネットワーク１の位置登録シーケンスに際に行われる通常の認証シーケンスに従い、無線端末の認証部３０３とセルラー無線ネットワーク１の一元管理認証装置１０の認証部１０３との間で認証が行われる。勿論、異種網や異なる事業者間を移動する場合は、お互いにローミング対応ができているかを確認した上で認証情報の通知を行う。ローミング契約などのユーザの契約内容はユーザデータ管理装置１２に収められている。

【００５８】

以上のような、一元管理認証装置１０から各無線ＬＡＮネットワーク２－１～２－ｎの認証装置２０への認証情報の通知は、無線端末が各無線ＬＡＮネットワーク２－１～２－ｎに初めてアクセスしたときにだけ行われるが、一度通知された情報を半永久的に用いるものではない。無線ＬＡＮネットワークでは無線区間のセキュリティを向上するため、無線区間の暗号化鍵を一定間隔で変更することが望まれる。したがって、無線区間の暗号化鍵を含む認証情報に関する一元管理認証装置１０からの通知も無線端末が各無線ＬＡＮネットワークへアクセスする毎に行われるか、または一定間隔毎に行われることが望まれる。

30

【００５９】

このように、本実施の形態に係る無線通信システムによれば、無線端末の位置情報と各無線ＬＡＮネットワーク２－１～２－ｎのサービスエリア情報とを管理し、無線端末が現在位置周辺の無線ＬＡＮネットワークに移動する前に予め認証情報を通知しておくことで、無線端末の同一無線ＬＡＮネットワーク内や異なる無線ＬＡＮネットワーク間の移動に伴う認証時間が短くなって、ハンドオーバーに要する時間の短縮化が図れるので、ハンドオーバーに伴うパケット損失などの品質劣化が生ずることがない。

40

【００６０】

（実施の形態２）

図６は、本発明の実施の形態２に係る無線通信システムの構成を示すブロック図である。なお、この図において前述した図１と共通する部分には同一の符号を付けてその説明を省略する。

【００６１】

上述した実施の形態１に係る無線通信システムでは、一元管理認証装置１０をセルラー無線ネットワーク１内に設置しているのに対して、本実施の形態ではネットワーク全体の認

50

証を一元的に管理する事業者設備（ここでは認証事業者設備と呼ぶ）内に設置している。

【0062】

図6において、セルラー無線ネットワーク5は、認証装置23と、認証情報発生装置11と、位置管理装置24と、無線基地局14及び15とを備えている。認証事業者設備6には、一元管理認証装置10と、認証情報発生装置25と、位置管理装置26と、ユーザデータ管理装置27が設置されている。各無線LANネットワーク2-1~2-nは、実施の形態1と同様に認証装置20と無線基地局21及び22とを備えている。認証装置23は、図7のブロック図に示すように、認証情報管理部2301と、認証部2302とを備えている。位置管理装置24は、図8のブロック図に示すように、無線端末の位置を管理する無線端末位置管理部2401を備えている。

10

【0063】

次に、本実施の形態に係る無線通信システムにおける無線端末の認証について説明する。なお、この説明においては、無線端末30-1を認証する場合を例に挙げることにする。まず、無線端末30-1を電源オフ状態から電源オン状態し、ネットワークと接続する場合の認証について説明する。

【0064】

無線端末30-1がセルラー無線ネットワーク5と接続する場合、セルラー無線ネットワーク5に接続するための無線信号送受信部301（図5参照）にてセルラー無線ネットワーク5の無線基地局14あるいは無線基地局15と無線区間を確立する処理を行った後、セルラー無線ネットワーク5内に設置された認証装置23（図7参照）と認証情報の交換を行う。この認証に際しては、実施の形態1と同様の認証手続きが行われる。

20

【0065】

一方、無線端末30-1が無線LANネットワーク2-1と接続する場合は、無線LANネットワーク2-1に接続するための無線信号送受信部302（図4参照）で無線LANネットワーク2-1の無線基地局21あるいは無線基地局22と無線区間を確立する処理を行った後、無線LANネットワーク2-1の認証装置20にアクセスする。このとき無線端末30-1は自己のIDを送り、どの無線端末がアクセスを要求しているかを知らせる。

【0066】

認証装置20は、図4のブロック図に示すように、認証部202で認証要求信号を受け取り、認証要求をしてきた無線端末30-1の一連の認証情報が認証情報管理部201に格納されているかどうかを確認する。格納されていない場合は認証事業者設備6内の一元管理認証装置10に認証情報要求を送り、認証情報を取得して認証を行う。ここで、認証のアルゴリズムは、無線LANシステムで標準化されているアルゴリズム（例えば、IEEE 802.1X）を利用して行う。

30

【0067】

本実施の形態では、セルラー無線ネットワーク5へのアクセスや無線LANネットワーク2-1~2-nへのアクセスには、それぞれ独自の認証アルゴリズムを使用することができる。勿論、セルラー無線ネットワーク5と無線LANネットワーク2-1~2-nの認証アルゴリズムに同一のものを使用し、認証情報を認証事業者で一括管理して一元管理認証装置10からセルラー無線ネットワーク5の認証装置23に通知する形態も可能である。

40

【0068】

次に、無線端末30-1が移動する場合の認証について説明する。

まず、同一無線LANネットワーク内で移動する場合もサービスエリアが変わる毎（即ち接続する無線基地局が変わる毎）に接続のための認証が必要となる。この認証は実施の形態1と同様に最初に無線LANネットワークに接続した際に一元管理認証装置10から取得した認証情報を認証装置20に保持しておき、その認証装置20にのみアクセスするだけで認証を完了させる。すなわち、電源を立ち上げて無線LANネットワークに初めてアクセスする場合は、その無線LANネットワークの認証装置20を経由して認証事業者設

50

備 6 の一元管理認証装置 10 にアクセスし、それ以後同一無線 LAN ネットワーク内の移動では認証装置 20 にアクセスする。

【 0 0 6 9 】

一方、隣接する異なる無線 LAN ネットワークへ移動する際の認証に関しては、セルラー無線ネットワーク 5 が備えたセルラーエリア単位の位置管理機能を利用して無線端末の現在位置を取得する。すなわち、無線端末の現在位置をセルラー無線ネットワーク 5 の位置管理装置 24 から取得する。そして、各無線 LAN ネットワーク 2 - 1 ~ 2 - n のサービスエリア情報とともに認証事業者設備 6 の位置管理装置 26 で管理する。

【 0 0 7 0 】

一元管理認証装置 10 では、認証情報通知先検索部 101 (図 3 参照) が位置管理装置 26 から無線端末の位置情報と各無線 LAN ネットワーク 2 - 1 ~ 2 - n のサービスエリア情報を取得し、これらの情報を基に無線端末の現在位置周辺でサービスエリアを有する無線 LAN ネットワークを把握する。そして、把握した無線 LAN ネットワークを認証情報管理部 102 (図 3 参照) に通知する。認証情報管理部 102 は、通知すべき無線 LAN ネットワークの認証装置 20 に認証情報を通知する。認証装置 20 は通知された認証情報を保存する。これにより、無線端末が隣接する無線 LAN ネットワークに移動した際もその無線 LAN ネットワーク内の認証装置 20 にアクセスするだけで認証を完了することができ、認証に要する時間強いてはハンドオーバー時間の短縮化が可能となる。

【 0 0 7 1 】

また、セルラー無線ネットワーク 5 のサービスエリア 3 からある無線 LAN ネットワークのサービスエリアへの移動や、セルラー無線ネットワーク 5 を介して通信していた無線端末がそのセルラー無線ネットワーク 5 内に存在する無線 LAN ネットワークのサービスエリア内に入り、無線 LAN ネットワークに切り替えて通信を行う場合は、異なる無線 LAN ネットワーク間の移動と同様に、無線端末の現在位置周辺でサービスエリアを有する無線 LAN ネットワークを把握し、その無線 LAN ネットワークの認証装置に認証情報を事前に通知することで、認証に要する時間、強いてはハンドオーバー時間を低減することができる。

【 0 0 7 2 】

さらに、無線 LAN ネットワークからセルラー無線ネットワークへの移動やセルラー無線ネットワーク内の移動においては、セルラー無線ネットワークの位置登録シーケンスに際に行われる通常の認証シーケンスに従い、無線端末の認証部と一元管理認証装置の認証部の間で認証が行われる。勿論、移動する際は、異種網や異なる事業者間を移動する場合は、お互いにローミング対応ができているかを確認した上で、認証情報の通知を行う。このようなローミング契約などのユーザの契約内容はユーザデータ管理装置 27 に収められている。

【 0 0 7 3 】

以上のような一元管理認証装置 10 から各無線 LAN ネットワーク 2 - 1 ~ 2 - n の認証装置 20 への認証情報の通知は、無線端末が各無線 LAN ネットワークに初めてアクセスしたときだけではない。無線 LAN ネットワークでは、無線区間のセキュリティを向上するため、無線区間の暗号化鍵を一定間隔で変更することが望まれる。したがって、無線区間の暗号化鍵を含む認証情報に関する一元管理認証装置 10 からの通知も無線端末が各無線ネットワークへアクセスする毎に行われる、または一定間隔毎に行われることが望まれる。

【 0 0 7 4 】

このように、本実施の形態に係る無線通信システムによれば、実施の形態に係る無線通信システムの一元管理装置 10 をネットワーク全体の認証を一元的に管理する事業者設備内に設置するようにしたので、無線端末の同一無線 LAN ネットワーク内や異なる無線 LAN ネットワーク間の移動に伴う認証時間が短くなり、ハンドオーバーに要する時間の短縮化が図れるので、ハンドオーバーに伴うパケット損失などの品質劣化が生ずることがない。

【 0 0 7 5 】

(実施の形態 3)

本発明の実施の形態 3 に係る無線通信システムは、図 9 のブロック図に示すように、無線端末 40 に GPS (Global Positioning System) を利用した位置検出部 401 を備え、無線端末 40 が常に現在位置をセルラー無線ネットワーク 1 の位置管理装置 13 に通知する。

【0076】

上述した実施の形態 1 及び 2 の無線通信システムにおいて、無線端末 30 - 1 ~ 30 - 4 の位置情報に用いていたセルラー無線ネットワーク 1 及び 5 の位置管理機能は、セルラー無線ネットワークの 1 つのエリア単位であり、その精度は数 km にも及ぶ。これに対して、GPS を利用した位置検出部 401 は数 10 m 以下の精度を有しており、無線端末の位置検出を高精度で行うことができる。これにより、無線端末の現在位置周辺でサービスエリアを有する無線 LAN ネットワークを絞ることができるので、認証情報を通知する無線 LAN ネットワーク数、強いてはネットワーク全体における認証情報などの制御信号のトラヒックを低減することができる。

10

【0077】

(実施の形態 4)

本発明の実施の形態 4 に係る無線通信システムは、各無線 LAN ネットワーク 2 - 1 ~ 2 - n の無線基地局 21 又は 22 に GPS などの位置検出部 (図示略) を備え、各無線 LAN ネットワーク 2 - 1 ~ 2 - n のサービスエリアを随時位置管理装置 13 に通知して更新するようにしたものである。これにより、各無線 LAN ネットワーク 2 - 1 ~ 2 - n の無線基地局増設に伴うサービスエリアの拡張に伴う最新情報を更新することができ、強いては認証情報の事前通知に反映させることができる。

20

【0078】

【発明の効果】

以上の説明したように、本発明によれば、無線端末の位置情報と各無線ネットワークのサービスエリア情報とを管理し、無線端末が現在位置周辺の無線ネットワークに移動する前に予め認証情報を通知するようにしたので、無線端末の同一無線ネットワーク内や異なる無線ネットワーク間の移動に伴う認証時間が短くなってハンドオーバーに要する時間の短縮化が図れ、結果的にハンドオーバーに伴うパケット損失などの品質劣化が生ずることがない。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る無線通信システムの全体構成を示すブロック図

【図 2】本発明の実施の形態 1 に係る無線通信システムを構成するセルラー無線ネットワーク内に設けられた位置管理装置の概略構成を示すブロック図

【図 3】本発明の実施の形態 1 に係る無線通信システムを構成するセルラー無線ネットワーク内に設けられた一元管理認証装置の概略構成を示すブロック図

【図 4】本発明の実施の形態 1 に係る無線通信システムを構成する無線 LAN ネットワーク内に設けられた認証装置の概略構成を示すブロック図

【図 5】本発明の実施の形態 1 に係る無線通信システムで使用可能な無線端末の概略構成を示すブロック図

40

【図 6】本発明の実施の形態 2 に係る無線通信システムの全体構成を示すブロック図

【図 7】本発明の実施の形態 2 に係る無線通信システムを構成するセルラー無線ネットワーク内に設けられた認証装置の概略構成を示すブロック図

【図 8】本発明の実施の形態 2 に係る無線通信システムを構成するセルラー無線ネットワーク内に設けられた位置管理装置の概略構成を示すブロック図

【図 9】本発明の実施の形態 3 に係る無線通信システムで使用可能な無線端末の概略構成を示すブロック図

【符号の説明】

1、5 セルラー無線ネットワーク

2 - 1、2 - 2、2 - i、2 - n 無線 LAN ネットワーク

50

3 セルラー無線エリア

4 - 1、4 - 2、4 - 3、4 - 4、4 - i_1 、4 - i_2 、4 - n_1 、4 - n_2 サービスエリア

6 認証事業者設備

10 一元管理認証装置

11、25 認証情報発生装置

12、27 ユーザデータ管理装置

13、24、26 位置管理装置

14、15、21、22 無線基地局

20、23 認証装置

30 - 1、30 - 2、30 - 3、30 - 4、40 無線端末

101 認証情報通知先検索部

102、201、2301 認証情報管理部

103、202、303、2302 認証部

301、302、402 無線信号送受信部

401 位置検出部

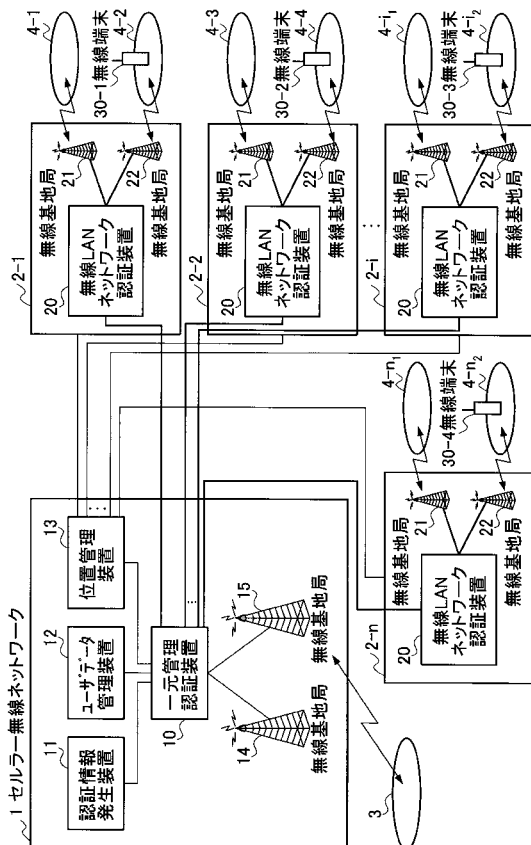
1301 無線端末位置管理部

1302 サービスエリア管理部

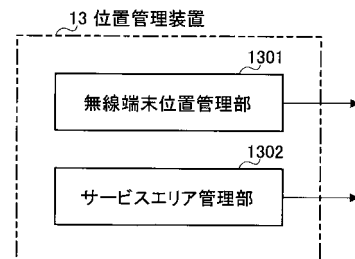
2401 無線端末位置管理部

10

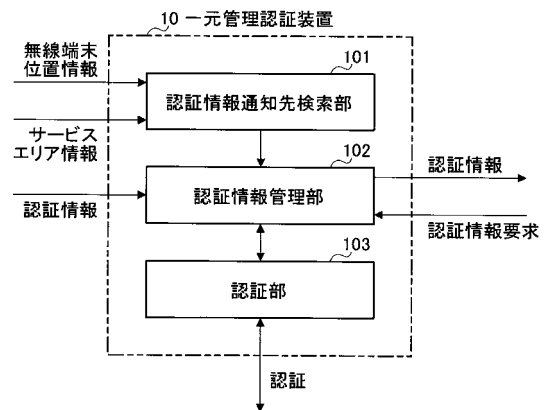
【図1】



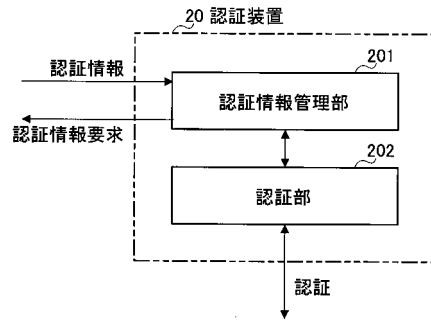
【図2】



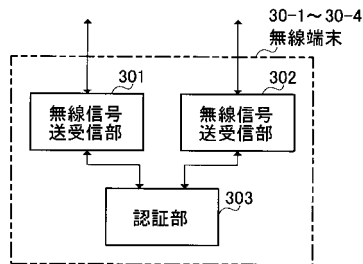
【図3】



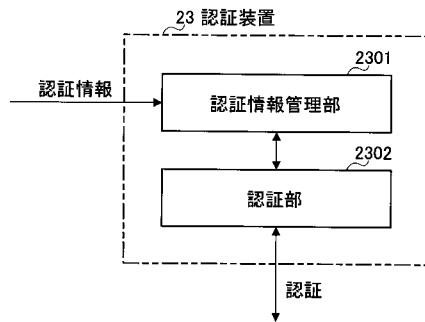
【図 4】



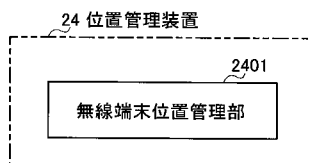
【図 5】



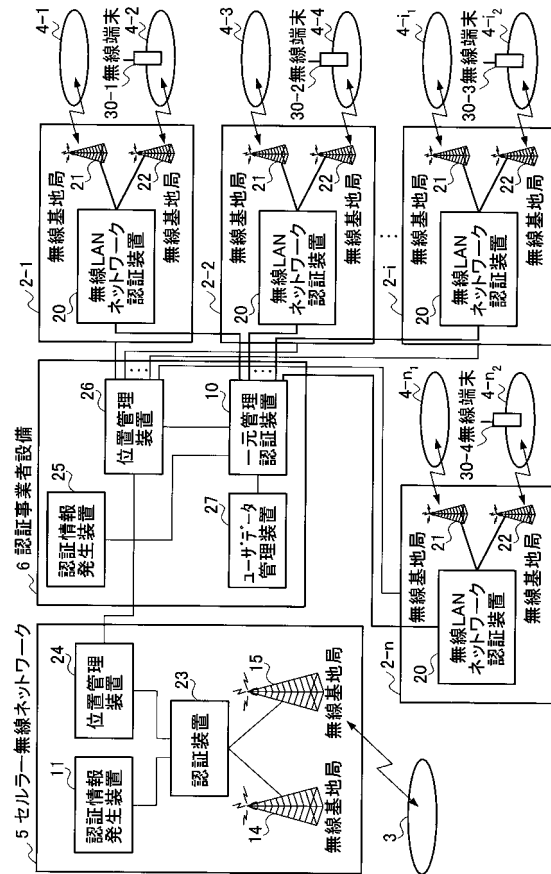
【図 7】



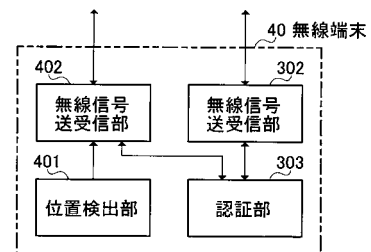
【図 8】



【図 6】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 Q 7/28	H 0 4 L 9/00 6 7 5 A	

(72)発明者 岩間 智大
神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 パナソニック モバイルコミュニケーションズ株式会
社内

Fターム(参考) 5J104 AA07 KA02 KA04 KA15 KA20 MA01 NA05 PA01 PA07
5K033 AA01 CB08 DA01 DA05 DA19
5K067 AA15 AA32 DD17 EE04 EE10 EE23 FF03 HH22 JJ52 JJ56
JJ64 JJ70