

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4265620号
(P4265620)

(45) 発行日 平成21年5月20日(2009.5.20)

(24) 登録日 平成21年2月27日(2009.2.27)

(51) Int.Cl. F I
 HO4W 84/12 (2009.01) HO4L 12/28 310
 HO4W 88/08 (2009.01)

請求項の数 11 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2006-146639 (P2006-146639)
 (22) 出願日 平成18年5月26日(2006.5.26)
 (65) 公開番号 特開2007-318501 (P2007-318501A)
 (43) 公開日 平成19年12月6日(2007.12.6)
 審査請求日 平成20年3月17日(2008.3.17)

(73) 特許権者 000000295
 沖電気工業株式会社
 東京都港区西新橋三丁目16番11号
 (74) 代理人 100090620
 弁理士 工藤 宣幸
 (72) 発明者 坪田 東
 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電
 気工業株式会社内
 審査官 福岡 裕貴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクセス制御装置、無線装置、ネットワーク、アクセス制御方法及びアクセス制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1 又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が備えるアクセス制御装置において、

他の無線装置と通信する装置間通信手段と、

上記各無線端末と無線通信する無線通信手段と、

上記無線通信手段の使用帯域を監視する使用帯域監視手段と、

上記無線通信手段の使用帯域が閾値を超えると、無線接続している上記無線端末の中から接続切断端末を選定する接続切断端末選定手段と、

上記接続切断端末が選定されると、上記装置間通信手段を通じて他の無線装置に対して

10

上記接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、上記接続切断端末に接続される当該無線装置と使用する無線チャンネルが異なるときに上記接続切断端末と接続すると判断に用いられ、

上記接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、上記接続切断端末に接続される当該無線装置と使用する無線チャンネルが同じあるときに上記接続切断端末と接続しないと判断に用いられる

上記接続切断端末情報を含む接続切断宣言メッセージを送信する接続切断宣言手段と、

上記装置間通信手段を通じて、上記接続切断端末と接続すると判断した他の無線装置から、上記接続切断端末の受け入れ宣言メッセージの受信を確認する受け入れ確認手段と、

20

上記接続切断端末からの接続要求に対する応答を拒否に設定する拒否設定手段と、
 上記受け入れ確認手段の確認後、上記接続切断端末に対して強制切断指示メッセージを送信する強制切断指示手段と
 を備えることを特徴とするアクセス制御装置。

【請求項 2】

上記装置間通信手段が、他の無線装置から上記接続切断端末との接続処理完了したことを示す接続処理完了メッセージを受信して、上記接続切断端末からの接続要求の応答拒否を解除する解除設定手段を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のアクセス制御装置。

【請求項 3】

1 又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が備えるアクセス制御装置において、

他の無線装置と通信する装置間通信手段と、

上記無線端末と無線通信する無線通信手段と、

上記装置間通信手段が受信した第 1 の無線装置からの接続切断宣言メッセージに含まれている接続切断端末情報に基づいて、

上記接続切断端末に接続される無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、上記接続切断端末に接続される無線装置と使用する無線チャンネルが異なるときに当該接続切断端末と接続すると判断し、

上記接続切断端末に接続される無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、上記接続切断端末に接続される無線装置と使用する無線チャンネルが同じであるときに当該接続切断端末と接続しないと判断する受け入れ判断手段と、

上記受け入れ判断手段により上記接続切断端末と接続しない判断をしたときに、上記接続切断端末からの接続要求に対する応答を拒否に設定する拒否設定手段と、

上記受け入れ判断手段により上記接続切断端末と接続する判断をしたときに、上記接続切断端末からの接続要求に対する応答拒否の設定と、上記接続切断端末に対して強制切断指示メッセージを送信できるように、上記装置間通信手段を通じて上記第 1 の無線装置に対して上記接続切断端末の受け入れ宣言メッセージを送信する受け入れ宣言手段と
 を備えることを特徴とするアクセス制御装置。

【請求項 4】

上記装置間通信手段が上記接続切断端末との接続処理完了後、上記第 1 の無線装置が、上記装置間通信手段を通じて上記接続切断端末からの接続要求の応答拒否を解除できるように、接続処理完了メッセージを送信する接続完了送信手段を備えることを特徴とする請求項 3 に記載のアクセス制御装置。

【請求項 5】

上記装置間通信手段が上記接続切断端末との接続処理完了後、上記第 1 の無線装置を除く他の無線装置が、上記装置間通信手段を通じて上記接続切断端末からの接続要求の応答拒否を解除できるように、接続処理完了メッセージを送信する接続完了送信手段を備えることを特徴とする請求項 4 に記載のアクセス制御装置。

【請求項 6】

1 又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置において、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のアクセス制御装置を備えることを特徴とする無線装置。

【請求項 7】

1 又は複数の無線端末と接続する請求項 6 に記載の無線装置を複数有して構成されるネットワーク。

【請求項 8】

1 又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が備え、他の無線装置と通信する装置間通信手段と、各無線端末と無線通信する無線通信手段とを有するアクセス制御装置のアクセス制御方法において、

上記無線通信手段の使用帯域を監視する使用帯域監視ステップと、

10

20

30

40

50

上記無線通信手段の使用帯域が閾値を超えると、無線接続している上記無線端末の中から接続切断端末を選定する接続切断端末選定ステップと、

上記接続切断端末が選定されると、上記装置間通信手段を通じて他の無線装置に対して

、
上記接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、上記接続切断端末に接続される当該無線装置と使用する無線チャネルが異なるときに上記接続切断端末と接続すると判断に用いられ、

上記接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、上記接続切断端末に接続される当該無線装置と使用する無線チャネルが同じであるときに上記接続切断端末と接続しないと判断に用いられる上記接続切断端末情報を含む接続切断宣言メッセージを送信する接続切断宣言ステップと、

10

上記装置間通信手段を通じて、上記接続切断端末と接続すると判断した他の無線装置から、上記接続切断端末の受け入れ宣言メッセージの受信を確認する受け入れ確認ステップと、

上記接続切断端末からの接続要求に対する応答を拒否に設定する拒否設定ステップと、

上記受け入れ確認手段の確認後、上記接続切断端末に対して強制切断指示メッセージを送信する強制切断指示ステップと

を備えることを特徴とするアクセス制御方法。

【請求項 9】

1 又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が備え、他の無線装置と通信する装置間通信手段と、各無線端末と無線通信する無線通信手段とを有するアクセス制御装置のプログラムにおいて、

20

コンピュータを、

上記無線通信手段の使用帯域を監視する使用帯域監視手段と、

上記無線通信手段の使用帯域が閾値を超えると、無線接続している上記無線端末の中から接続切断端末を選定する接続切断端末選定手段と、

上記接続切断端末が選定されると、上記装置間通信手段を通じて他の無線装置に対して、

上記接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、上記接続切断端末に接続される当該無線装置と使用する無線チャネルが異なるときに上記接続切断端末と接続すると判断に用いられ、

30

上記接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、上記接続切断端末に接続される当該無線装置と使用する無線チャネルが同じであるときに上記接続切断端末と接続しないと判断に用いられる上記接続切断端末情報を含む接続切断宣言メッセージを送信する接続切断宣言手段と、

上記装置間通信手段を通じて、上記接続切断端末と接続すると判断した他の無線装置から、上記接続切断端末の受け入れ宣言メッセージの受信を確認する受け入れ確認手段と

、
上記接続切断端末からの接続要求に対する応答を拒否に設定する拒否設定手段と、

上記受け入れ確認手段の確認後、上記接続切断端末に対して強制切断指示メッセージを送信する強制切断指示手段として機能させることを備えること

40

を特徴とするアクセス制御プログラム。

【請求項 10】

1 又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が備え、他の無線装置と通信する装置間通信手段と、無線端末と無線通信する無線通信手段とを有するアクセス制御装置のアクセス制御方法において、

上記装置間通信手段が受信した第1の無線装置からの接続切断宣言メッセージに含まれている接続切断端末情報に基づいて、当該接続切断端末と接続するか否かを判断する受け入れ判断ステップと、

上記装置間通信手段が受信した第1の無線装置からの接続切断宣言メッセージに含まれ

50

ている接続切断端末情報に基づいて、

上記接続切断端末に接続される無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、上記接続切断端末に接続される無線装置と使用する無線チャンネルが同じであるときに当該接続切断端末と接続すると判断し、

上記接続切断端末に接続される無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、上記接続切断端末に接続される無線装置と使用する無線チャンネルが異なるときに当該接続切断端末と接続しないと判断する受け入れ判断ステップと、

上記受け入れ判断手段により上記接続切断端末と接続しない判断をしたときに、上記接続切断端末からの接続要求に対する応答を拒否に設定する拒否設定ステップと、

上記受け入れ判断手段により上記接続切断端末と接続する判断をしたときに、上記接続切断端末からの接続要求に対する応答拒否の設定と、上記接続切断端末に対して強制切断指示メッセージを送信できるように、上記装置間通信手段を通じて上記第1の無線装置に対して上記接続切断端末の受け入れ宣言メッセージを送信する受け入れ宣言ステップと

を備えることを特徴とするアクセス制御方法。

【請求項11】

1又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が備え、他の無線装置と通信する装置間通信手段と、無線端末と無線通信する無線通信手段とを有するアクセス制御装置のプログラムにおいて、

コンピュータを、

上記装置間通信手段が受信した第1の無線装置からの接続切断宣言メッセージに含まれている接続切断端末情報に基づいて、当該接続切断端末と接続するか否かを判断する受け入れ判断手段と、

上記装置間通信手段が受信した第1の無線装置からの接続切断宣言メッセージに含まれている接続切断端末情報に基づいて、

上記接続切断端末に接続される無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、上記接続切断端末に接続される無線装置と使用する無線チャンネルが同じであるときに当該接続切断端末と接続すると判断し、

上記接続切断端末に接続される無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、上記接続切断端末に接続される無線装置と使用する無線チャンネルが異なるときに当該接続切断端末と接続しないと判断する受け入れ判断手段と、

上記受け入れ判断手段により上記接続切断端末と接続しない判断をしたときに、上記接続切断端末からの接続要求に対する応答を拒否に設定する拒否設定手段と、

上記受け入れ判断手段により上記接続切断端末と接続する判断をしたときに、上記接続切断端末からの接続要求に対する応答拒否の設定と、上記接続切断端末に対して強制切断指示メッセージを送信できるように、上記装置間通信手段を通じて上記第1の無線装置に対して上記接続切断端末の受け入れ宣言メッセージを送信する受け入れ宣言手段として機能させることを備えること

を特徴とするアクセス制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アクセス制御装置、無線装置、ネットワーク、アクセス制御方法及びアクセス制御プログラムに関し、例えば、無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークにおいて、無線装置における通信品質を確保するアクセス制御装置、アクセス制御方法及びアクセス制御プログラム、このアクセス制御装置、アクセス制御方法及びアクセス制御プログラムを備える無線装置、ネットワークに適用し得る。

【背景技術】

【0002】

従来、例えばIEEE802.11仕様の無線LANアクセスポイントでは、通信はベストエフォートで行なわれるため、VoIP通信などリアルタイム通信を行なう場合、通

10

20

30

40

50

信品質の確保に必要な帯域が取れず、品質劣化の原因となった。

【 0 0 0 3 】

このような問題に対処するため通信品質 (Q o S : Quality of Service) の確保の規格として I E E E 8 0 2 . 1 1 e が制定され、それによる通信品質の確保が行なわれている。

【 0 0 0 4 】

I E E E 8 0 2 . 1 1 e では、 Q o S をサポートするため、 M A C レイヤを拡張したアクセス制御手順を標準化しており、そのアクセス制御手順として、 H C F (Hybrid Coordination Function) の機能が規定されている。この H C F は、従来の自律分散的なアクセス制御手順である D C F (Distributed Coordination Function) と、ポーリングを使用する集中制御手段である P C F (Point Coordination Function) の機能を統合的に組み合わせた機能であり、 H C F 競合チャネルアクセス制御方式と、 H C F コントロールチャネルアクセス制御方式とに大別できる。

10

【 0 0 0 5 】

H C F 競合チャネルアクセス制御方式は、従来の C S M A / C A 手順を改良したものであり、送信フレームをサービス品質に応じたカテゴリーに分類し、各カテゴリーのサービス品質に応じて差をつけた優先制御を行なうものである。

【 0 0 0 6 】

H C F コントロールチャネルアクセス制御方式は、従来の P C F を拡張した手順であり、データ転送前にアクセスポイントと端末との間で通信品質のネゴシエーションが可能であり、又データ転送のためのポーリングを行なう際にはデータ種別に応じた所定の品質を考慮してスケジューリングを行なうため、指定された帯域幅や遅延時間などのパラメータを保障するものである。

20

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 3 0 4 6 4 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

ところで、接続するクライアント端末数が多くなると、アクセスポイントの通信帯域の割り当てが複雑になり、通信品質を維持することが困難となる。特に、 V o I P 通信のようにリアルタイム性を要する通信を行なっているアクセスポイントについては通信品質の確保が強く望まれている。

30

【 0 0 0 9 】

このような場合、通常は、アクセスポイントの設置台数を増やし、現在接続中のクライアント端末との接続を一旦切断し、別チャネルを用いて他のアクセスポイントと通信させることがなされている。

【 0 0 1 0 】

しかし、他のアクセスポイントとの接続に移動させるクライアント端末がどのアクセスポイントに接続するかを決定する方法については、 I E E E 8 0 2 . 1 1 では標準化されていないので、アクセスポイントが上述した I E E E 8 0 2 . 1 1 e の標準化技術をそのまま実行しようとする、クライアント端末の仕様 (例えば、クライアント端末が接続要求するネットワークに関する仕様) やアクセスポイントの製造上の電波品質のばらつきや、アクセスポイントの通信チャネルなどによって、複数のアクセスポイントの 1 台のみにクライアント端末が接続され、そのアクセスポイントで通信品質上の問題が生じるという事態があった。

40

【 0 0 1 1 】

そのため、アクセスポイント (無線装置) における通信品質を確保するため、アクセスポイント (無線装置) に所属するクライアント端末 (無線端末) の移動先を振り分けることができ、ネットワークシステムの全体の通信帯域を有効に利用することができ、使用できる無線チャネル毎の通信量を均一化することができるアクセス制御装置、無線装置及び

50

ネットワークが求められている。

【課題を解決するための手段】

【0012】

かかる課題を解決するために、第1の本発明のアクセス制御装置は、1又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が備えるアクセス制御装置において、(1)他の無線装置と通信する装置間通信手段と、(2)無線端末と無線通信する無線通信手段と、(3)無線通信手段の使用帯域を監視する使用帯域監視手段と、(4)無線通信手段の使用帯域が閾値を超えると、無線接続している無線端末の中から接続切断端末を選定する接続切断端末選定手段と、(5)接続切断端末が選定されると、装置間通信手段を通じて他の無線装置に対して、接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される当該無線装置と使用する無線チャネルが異なるときに接続切断端末と接続すると判断に用いられ、接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される当該無線装置と使用する無線チャネルが同じであるときに接続切断端末と接続しないと判断に用いられる接続切断端末情報を含む接続切断宣言メッセージを送信する接続切断宣言手段と、(6)装置間通信手段を通じて、接続切断端末と接続すると判断した他の無線装置から、接続切断端末の受け入れ宣言メッセージの受信を確認する受け入れ確認手段と、(7)接続切断端末からの接続要求に対する応答を拒否に設定する拒否設定手段と、(8)受け入れ確認手段の確認後、接続切断端末に対して強制切断指示メッセージを送信する強制切断指示手段とを備える。第5の本発明のアクセス制御方法は、1又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が備え、他の無線装置と通信する装置間通信手段と、各無線端末と無線通信する無線通信手段とを有するアクセス制御装置のアクセス制御方法において、(1)無線通信手段の使用帯域を監視する使用帯域監視ステップと、(2)無線通信手段の使用帯域が閾値を超えると、無線接続している無線端末の中から接続切断端末を選定する接続切断端末選定ステップと、(3)接続切断端末が選定されると、装置間通信手段を通じて他の無線装置に対して、接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される当該無線装置と使用する無線チャネルが異なるときに接続切断端末と接続すると判断に用いられ、接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される当該無線装置と使用する無線チャネルが同じであるときに接続切断端末と接続しないと判断に用いられる接続切断端末情報を含む接続切断宣言メッセージを送信する接続切断宣言ステップと、(4)装置間通信手段を通じて、接続切断端末と接続すると判断した他の無線装置から、接続切断端末の受け入れ宣言メッセージの受信を確認する受け入れ確認ステップと、(5)接続切断端末からの接続要求に対する応答を拒否に設定する拒否設定ステップと、(6)受け入れ確認手段の確認後、接続切断端末に対して強制切断指示メッセージを送信する強制切断指示ステップとを備えることを特徴とする。第6の本発明のアクセス制御プログラムは、1又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が備え、他の無線装置と通信する装置間通信手段と、各無線端末と無線通信する無線通信手段とを有するアクセス制御装置のプログラムにおいて、コンピュータを、(1)無線通信手段の使用帯域を監視する使用帯域監視手段と、(2)無線通信手段の使用帯域が閾値を超えると、無線接続している無線端末の中から接続切断端末を選定する接続切断端末選定手段と、(3)接続切断端末が選定されると、装置間通信手段を通じて他の無線装置に対して、接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される当該無線装置と使用する無線チャネルが異なるときに接続切断端末と接続すると判断に用いられ、接続切断端末に接続される当該無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される当該無線装置と使用する無線チャネルが同じであるときに接続切断端末と接続しないと判断に用いられる接続切断端末情報を含む接続切断宣言メッセージを送信する接続切断宣言手段と、(4)装置間通信手段を通じて、接続切断端末と接続すると判断した

10

20

30

40

50

他の無線装置から、接続切断端末の受け入れ宣言メッセージの受信を確認する受け入れ確認手段と、(5) 接続切断端末からの接続要求に対する応答を拒否に設定する拒否設定手段と、(6) 受け入れ確認手段の確認後、接続切断端末に対して強制切断指示メッセージを送信する強制切断指示手段として機能させることを備えることを特徴とする。

【0013】

第2の本発明のアクセス制御装置は、1又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が備えるアクセス制御装置において、(1)他の無線装置と通信する装置間通信手段と、(2)無線端末と無線通信する無線通信手段と、(3)装置間通信手段が受信した第1の無線装置からの接続切断宣言メッセージに含まれている接続切断端末情報に基づいて、接続切断端末に接続される無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される無線装置と使用する無線チャンネルが異なるときに当該接続切断端末と接続すると判断し、接続切断端末に接続される無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される無線装置と使用する無線チャンネルが同じであるときに当該接続切断端末と接続しないと判断する受け入れ判断手段と、(4)上記受け入れ判断手段により接続切断端末と接続しない判断をしたときに、接続切断端末からの接続要求に対する応答を拒否に設定する拒否設定手段と、(5)受け入れ判断手段により接続切断端末と接続する判断をしたときに、接続切断端末からの接続要求に対する応答拒否の設定と、接続切断端末に対して強制切断指示メッセージを送信できるように、装置間通信手段を通じて第1の無線装置に対して接続切断端末の受け入れ宣言メッセージを送信する受け入れ宣言手段とを備えることを特徴とする。

第7の本発明のアクセス制御方法は、1又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が備え、他の無線装置と通信する装置間通信手段と、無線端末と無線通信する無線通信手段とを有するアクセス制御装置のアクセス制御方法において、(1)装置間通信手段が受信した第1の無線装置からの接続切断宣言メッセージに含まれている接続切断端末情報に基づいて、当該接続切断端末と接続するかどうかを判断する受け入れ判断ステップと、(2)装置間通信手段が受信した第1の無線装置からの接続切断宣言メッセージに含まれている接続切断端末情報に基づいて、接続切断端末に接続される無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される無線装置と使用する無線チャンネルが同じであるときに当該接続切断端末と接続すると判断し、接続切断端末に接続される無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される無線装置と使用する無線チャンネルが異なるときに当該接続切断端末と接続しないと判断する受け入れ判断ステップと、(3)受け入れ判断手段により接続切断端末と接続しない判断をしたときに、接続切断端末からの接続要求に対する応答を拒否に設定する拒否設定ステップと、(4)受け入れ判断手段により接続切断端末と接続する判断をしたときに、接続切断端末からの接続要求に対する応答拒否の設定と、接続切断端末に対して強制切断指示メッセージを送信できるように、装置間通信手段を通じて第1の無線装置に対して接続切断端末の受け入れ宣言メッセージを送信する受け入れ宣言ステップとを備えることを特徴とする。

第8のアクセス制御プログラムは、1又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が備え、他の無線装置と通信する装置間通信手段と、無線端末と無線通信する無線通信手段とを有するアクセス制御装置のプログラムにおいて、コンピュータを、(1)装置間通信手段が受信した第1の無線装置からの接続切断宣言メッセージに含まれている接続切断端末情報に基づいて、当該接続切断端末と接続するかどうかを判断する受け入れ判断手段と、(2)装置間通信手段が受信した第1の無線装置からの接続切断宣言メッセージに含まれている接続切断端末情報に基づいて、接続切断端末に接続される無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される無線装置と使用する無線チャンネルが同じであるときに当該接続切断端末と接続すると判断し、接続切断端末に接続される無線装置と同じネットワークへの接続を示す識別子を有し、接続切断端末に接続される無線装置と使用する無線チャンネルが異なるときに当該接続切断端末と接続しないと判断する受け入れ判断手段と、(3)受け入れ判断手段により接続切断端末と接続しな

10

20

30

40

50

い判断をしたときに、接続切断端末からの接続要求に対する応答を拒否に設定する拒否設定手段と、(4)受け入れ判断手段により上記接続切断端末と接続する判断をしたときに、接続切断端末からの接続要求に対する応答拒否の設定と、接続切断端末に対して強制切断指示メッセージを送信できるように、装置間通信手段を通じて第1の無線装置に対して接続切断端末の受け入れ宣言メッセージを送信する受け入れ宣言手段として機能させることを備えることを特徴とする。

【0014】

第3の本発明の無線装置は、1又は複数の無線端末と接続する無線装置を複数有して構成されるネットワークの無線装置が、第1又は第2の本発明のアクセス制御装置を備えることを特徴とする。

10

【0015】

第4の本発明のネットワークは、1又は複数の無線端末と接続する第3の本発明の無線装置を複数有して構成されるものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、無線装置における通信品質を確保するため、無線装置に帰属する無線端末の移動先を振り分けることができ、ネットワークシステムの全体の通信帯域を有効に利用ことができ、使用できる無線チャネル毎の通信量を均一化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

20

(A)第1の実施形態

以下、本発明のアクセス制御装置、無線装置、ネットワーク、アクセス制御方法及びアクセス制御プログラムを実施する第1の実施形態を図面を参照しながら説明する。

【0018】

第1の実施形態は、インフラストラクチャ・モードを採用した無線ネットワークを構成するアクセスポイントに、本発明のアクセス制御装置を適用した場合の形態を説明する。

【0019】

(A-1)第1の実施形態の構成

図2は、本実施形態に係るネットワーク構成を示す構成図である。図2に示すように、本実施形態のネットワーク10は、ユーザが操作する複数(図2では2台)のクライアント端末300(300-1及び300-2)と、これらクライアント端末300-1及び300-2と無線接続する複数(図2では3台)のアクセスポイント100(100-1~100-3)と、各アクセスポイント100を有線回線で接続するネットワーク機器200とを少なくとも有して構成される。

30

【0020】

図2に示す本実施形態のネットワーク10は、アクセスポイント100が各電波到達範囲内に存在するクライアント端末300と無線接続するインフラストラクチャ・モードを採用する。

【0021】

図2では、アクセスポイント100-1の電波到達範囲内にクライアント端末300-1及び300-2が存在し、アクセスポイント100-1はクライアント端末300-1及び300-2と無線接続している様子を示す。

40

【0022】

各アクセスポイント100-1~100-3は、有線回線を通じてネットワーク機器200と接続しており、ネットワーク機器200を介して他のアクセスポイントとの間で情報のやり取りをするものである。

【0023】

ここで、ネットワーク機器200は、有線回線を通じてアクセスポイント100-1~100-3間で情報転送を行なうものであり、各アクセスポイント100-1~100-3間で情報転送できるネットワーク機器であれば、例えばスイッチングハブやルータなど

50

広く適用できる。なお、図2では図示しないが、有線回線に他の中継装置やサーバ等が接続する有線LANを構成するものでもよい。

【0024】

各アクセスポイント100-1～100-3は、所定周期でビーコン信号を送出し、無線セル(電波到達範囲)の存在をクライアント端末300に知らせている。

【0025】

また、各アクセスポイント100-1～100-3は、IEEE802.11で標準化された無線LANのMACレイヤの機能を備えており、クライアント端末300のアクセス制御や、クライアント端末300との間のマネジメントを行なうものである。

【0026】

ここで、各アクセスポイント100-1～100-3は、アクセス制御機能として、例えばCSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access With Collision Avoidance)を適用することができる。また、各アクセスポイント100-1～100-3は、クライアント端末300との間のマネジメント機能として、クライアント端末300から受信した要求メッセージ(例えば、Probe Requestメッセージ、Authentication Requestメッセージ、Association Requestメッセージ等)に応じて当該クライアント端末300の認証処理や接続処理を行なうクライアント端末300の認証機能と接続機能や、クライアント端末300のパワーマネジメント状態管理機能などを有する。

【0027】

さらに、各アクセスポイント100-1～100-3は、クライアント端末300の認証と接続を完了すると、そのクライアント端末300との間で無線通信を確立するものである。

【0028】

図1は、本実施形態に係るアクセスポイント100の主な内部構成を示すブロック図である。

【0029】

図1に示すように、本実施形態のアクセスポイント100は、主に、無線LANインターフェース部101、有線LANインターフェース部102、接続拒否コントローラ部103、使用帯域監視部104、切断クライアント端末判定部105、ロードバランスメッセージ送受信部106を備える。

【0030】

無線LANインターフェース部101は、IEEE802.11標準化されたインフラストラクチャ・モードで動作する一般的な無線LANインターフェース部であり、CSMA/CAによるチャンネルアクセス制御方式により、所定の無線チャンネルを用いてクライアント端末300との間で信号を授受するものである。

【0031】

また、無線LANインターフェース部101は、接続拒否コントローラ部103から接続拒否とするクライアント端末300のMACアドレスを受け取り、そのMACアドレスのクライアント端末300との接続処理を制限するものである。つまり、無線LANインターフェース部101は、当該MACアドレスのクライアント端末300からProbe RequestメッセージやAuthentication Requestメッセージを受信しても、これに対して、Probe ResponseメッセージやAuthentication Responseメッセージの返答を行なわない。

【0032】

有線LANインターフェース部102は、接続する有線回線との間で情報を送受信するためのインターフェース部であり、既存する有線ネットワークのインターフェース部を適用し得る。

【0033】

使用帯域監視部104は、無線LANインターフェース部101が現在使用中である通信帯域を監視するものである。使用帯域監視部104は、予めロードバランス機能開始閾値が設定されており、無線LANインターフェース部101の現在使用中の通信帯域が口

10

20

30

40

50

ードバランス機能開始閾値を超えたことを検出すると、その旨を切断クライアント端末判定部105に通知するものである。これにより、クライアント端末300と接続するアクセスポイント100が、通信品質を確保するために、現在接続中のクライアント端末300の接続拒否に係る処理を開始できる。

【0034】

なお、本実施形態では、使用帯域を監視するものとするが、アクセスポイントの通信数を監視し、通信数が閾値を超えたときに、その旨を通知するものとしてもよい。

【0035】

切断クライアント端末判定部105は、使用帯域監視部104から無線LANインターフェース部101の通信帯域がロードバランス機能開始閾値を超えたことを示す通知を受けると、現在接続中のクライアント端末300の中から、所定の選択方法で接続を切断するクライアント端末300を選択し、その選択したクライアント端末300のMACアドレスをロードバランスメッセージ送受信部106に与えるものである。これにより、アクセスポイント100が、通信品質確保のために、接続拒否するクライアント端末300の候補を選択することができる。

10

【0036】

ロードバランスメッセージ送受信部106は、切断クライアント端末判定部105から受け取ったクライアント端末300のMACアドレスと、当該クライアント端末300との無線通信で使用している無線チャネル(無線チャネル番号)SSID(Service Set Identifier: サービスセット識別子)を含むDeauthentication予定メッセージという強制切断予定メッセージを作成し、このDeauthentication予定メッセージをIPパケットとして有線LANインターフェース部102からブロードキャスト又はマルチキャストで送信させるものである。これにより、アクセスポイント100は、有線回線を通じて、近隣の他のアクセスポイント100に対して、強制的に切断するクライアント端末300に関する情報を通知することができる。

20

【0037】

また、接続しているクライアント端末300の接続拒否を実行しようとするアクセスポイント100からDeauthentication予定メッセージを含むIPパケットを受信した他のアクセスポイント100におけるロードバランスメッセージ送受信部106は、受信したDeauthentication予定メッセージに含まれているSSIDの同一を判断した後、無線チャネルがIPパケットの送信元アクセスポイント100のものと、自アクセスポイント100のものとは一致するか否かを判断するものである。

30

【0038】

そして、無線チャネルが一致しない他のアクセスポイント100は、送信元が接続拒否の対象であるクライアント端末300と再接続(接続の切り替え)の準備をし、ロードバランスメッセージ送受信部106は、その旨を通知するため、Readyメッセージの送信要求を有線LANインターフェース部102に指示する。また、その後、無線LANインターフェース部101が当該接続拒否の対象であるクライアント端末300との間で認証及び接続処理によりAssociationが成功すると、ロードバランスメッセージ送受信部106は、Completeメッセージのブロードキャスト又はマルチキャストの送信要求を有線LAN

40

【0039】

一方、無線チャネルが一致する他のアクセスポイント100は、接続拒否の対象であるクライアント端末300との接続準備をとらず、ロードバランスメッセージ送受信部106は接続拒否コントローラ部103に対して当該クライアント端末300との接続拒否を指示する。

【0040】

なお、アクセスポイント100は、有線回線を通じて、クライアント端末300との再接続を行なった他のアクセスポイント100からCompleteメッセージを受信すると、ロードバランス送受信部106は、当該クライアント端末300との接続拒否を解除する。

50

【 0 0 4 1 】

接続拒否コントローラ部 1 0 3 は、無線 LAN インターフェース部 1 0 1 に対して、接続拒否をするクライアント端末 3 0 0 の MAC アドレスを通知するものである。

【 0 0 4 2 】

(A - 2) 第 1 の実施形態の動作

続いて、本実施形態のアクセスポイント 1 0 0 における動作を図面を参照しながら説明する。アクセスポイント 1 0 0 は、通常の既存するアクセスポイントとしての機能も動作するものであるが、その通常の動作の他に、以下で説明する本実施形態の動作も行なう。

【 0 0 4 3 】

以下では、図 2 において、アクセスポイント 1 0 0 - 1 における通信品質を確保するために、現在接続中のクライアント端末 3 0 0 の中からいずれかのクライアント端末との接続を切断する動作、及び、近隣に位置する他のアクセスポイント 1 0 0 - 2 及び 1 0 0 - 3 が接続切断されるクライアント端末 3 0 0 との接続処理を行なう動作を説明する。

10

【 0 0 4 4 】

図 3 は、アクセスポイント 1 0 0 によるクライアント端末 3 0 0 との接続を切断する動作を示すフローチャートである。本実施形態に係るアクセスポイント 1 0 0 には、ユーザ等の操作により、予めロードバランス機能開始閾値が設定されている。

【 0 0 4 5 】

図 2 に示すアクセスポイント 1 0 0 - 1 は、既存する無線 LAN に係るアクセス制御手順によりクライアント端末 3 0 0 - 1 及び 3 0 0 - 2 と無線接続している。

20

【 0 0 4 6 】

複数のクライアント端末 3 0 0 - 1 及び 3 0 0 - 2 と接続しているアクセスポイント 1 0 0 - 1 において、使用帯域監視部 1 0 4 は、常時、無線 LAN インターフェース部 1 0 1 が現在使用している通信帯域を監視している。

【 0 0 4 7 】

使用帯域監視部 1 0 4 は、無線 LAN インターフェース部 1 0 1 が使用している使用帯域が予め設定されたロードバランス機能開始閾値を超えた場合、その旨を切断クライアント端末判定部 1 0 5 に通知する。

【 0 0 4 8 】

使用帯域監視部 1 0 4 からのロードバランス機能開始閾値を超えた旨の通知が切断クライアント端末判定部 1 0 5 に与えられると、切断クライアント端末判定部 1 0 5 は、無線 LAN インターフェース部 1 0 1 が現在接続中のクライアント端末 3 0 0 - 1 及び 3 0 0 - 2 のうち、最も受信電波強度が低いクライアント端末 3 0 0 を選択し、その選択したクライアント端末 3 0 0 の MAC アドレスをロードバランスメッセージ送受信部 1 0 2 に通知する (S 1 0 1) 。

30

【 0 0 4 9 】

このとき、切断クライアント端末判定部 1 0 5 は、通信品質を確保するために、音声通信を行なっているクライアント端末 3 0 0 を除外して、接続対象を選択するようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

切断クライアント端末判定部 1 0 5 により選択されたクライアント端末 3 0 0 の MAC アドレスを受け取ると、ロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 は、通知された MAC アドレスと、無線 LAN インターフェース部 1 0 1 が使用する無線チャネルと、SSID とを含んだ Deauthentication 予定メッセージを作成し、その作成した Deauthentication 予定メッセージを IP パケットとして、その IP パケットをブロードキャスト又はマルチキャストデータとして有線 LAN インターフェース部 1 0 2 から送信する (S 1 0 3) 。

40

【 0 0 5 1 】

このとき、ロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 は、有線 LAN インターフェース部 1 0 2 から、他のアクセスポイントから送信される受け入れ可能メッセージ (以下 : Ready メッセージ) の到達をタイムアウトまで待つ (S 1 0 2) 。

50

【 0 0 5 2 】

タイムアウト以前に、他のアクセスポイント 1 0 0 から Ready メッセージが到達した場合、ロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 は、切断クライアント端末判定部 1 0 5 にロードバランス先発見メッセージを送信する S 1 0 5 以降の処理を行なう (S 1 0 4)。

【 0 0 5 3 】

一方、タイムアウト以前に Ready メッセージが到達しなかった場合、切断クライアント端末判定部 1 0 5 にロードバランス先未発見メッセージを送信し、切断クライアント端末判定部 1 0 5 は、S 1 0 1 に戻り、2 番目に受信電波強度の低いクライアント端末 3 0 0 の選択処理に戻る (S 1 0 4)。

【 0 0 5 4 】

S 1 0 5 において、切断クライアント端末判定部 1 0 5 は、接続拒否コントローラ 1 0 3 に対し、切断するクライアント端末の M A C アドレスを通知すると同時にロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 に対し、ロードバランス機能動作完了メッセージ (Complete メッセージ) の受信準備を開始させる (S 1 0 5)。

【 0 0 5 5 】

接続拒否コントローラ部 1 0 3 は、該当する M A C アドレスの全ての Probe Request メッセージ、Authentication Request メッセージを無視するように無線 L A N インターフェース部 1 0 1 に通知し (S 1 0 6)、無線 L A N インターフェース部 1 0 1 に対し、該当 M A C アドレスの端末に対する Deauthentication Request メッセージを出す (S 1 0 7)。

【 0 0 5 6 】

タイムアウト以前に Complete メッセージが到来しない場合、接続拒否コントローラ部 1 0 3 は、無線 L A N インターフェース部 1 0 1 の Probe Request メッセージ、Authentication Request メッセージの拒否を解除し、その後、S 1 0 1 に戻り、他のクライアント端末の選択処理を行なう (S 1 0 9)。これにより、切断予定のクライアント端末 3 0 0 が次の接続先アクセスポイントが見つからないものと判断し、当該クライアント端末 3 0 0 の切断を断念し、他のクライアント端末 3 0 0 の選択をすることができる。

【 0 0 5 7 】

一方、タイムアウト以前に、Complete メッセージが到達した場合、接続拒否コントローラ部 1 0 3 は、無線 L A N インターフェース部 1 0 1 の Probe Request メッセージ、Authentication Request メッセージの拒否を解除し、応答メッセージ (Probe response メッセージ、Authentication Response メッセージ) を返答する (S 1 1 0)。

【 0 0 5 8 】

続いて、アクセスポイント 1 0 0 - 1 の近隣に位置する帯域が空いている他のアクセスポイント 1 0 0 - 2 及び 1 0 0 - 3 の動作を図 4 を参照しながら説明する。

【 0 0 5 9 】

図 4 において、ロードバランス送受信部 1 0 6 は、有線 L A N インターフェース部 1 0 2 から Deauthentication 予定メッセージの受信準備を行なう (S 2 0 1)。

【 0 0 6 0 】

上述の他のアクセスポイント 1 0 0 - 1 が送信した Deauthentication 予定メッセージを有線 L A N インターフェース 1 0 2 が受信すると、ロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 は、受信した Deauthentication 予定メッセージに含まれている M A C アドレスと無線チャンネルと S S I D を抽出し (S 2 0 3)、抽出した M A C アドレスと無線チャンネルを、接続拒否コントローラ部 1 0 3 に通知する。

【 0 0 6 1 】

このとき、ロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 は、Deauthentication 予定メッセージに含まれている S S I D を用いて、自アクセスポイント 1 0 0 の S S I D の同一を判断して、当該クライアント端末 3 0 0 が接続しているネットワークを判断する。そして、S S I D が同一である場合には S 2 0 4 に進み、S S I D が同一でない場合には S 2 0 1 に戻り、Ready メッセージの受信を待つ (S 2 0 3)。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

S 2 0 3において、ロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 によるCompleteメッセージの受信準備を有線LANインターフェース部 1 0 2 に対して行なう (S 2 0 4) 。

【 0 0 6 3 】

接続拒否コントローラ部 1 0 3 は、ロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 から通知された無線チャンネルが、無線LANインターフェース部 1 0 1 の使用チャンネルと同一であるか判断する (S 2 0 5) 。

【 0 0 6 4 】

そして、無線チャンネルが同一であると判断すると、接続拒否コントローラ部 1 0 3 は、Deauthentication 予定メッセージに含まれているMACアドレスの全てのProbe Requestメッセージ、Authentication Requestメッセージに対して応答しないように、無線LANインターフェース部 1 0 1 に指示する。これを受けて、無線LANインターフェース部 1 0 1 は、受信したProbe Requestメッセージ、Authentication Requestメッセージのうち、送信元が当該MACアドレスのものについては応答メッセージを返答しない (S 2 0 6) 。このときアクセスポイント 1 0 0 はCompleteメッセージの受信を待つためのタイマ動作を開始させる。

10

【 0 0 6 5 】

すなわち、無線チャンネルが同一のアクセスポイント 1 0 0 は、当該クライアント端末 3 0 0 との接続処理を行なわないものとして機能する。

【 0 0 6 6 】

一方、無線チャンネルが同一でないと判断すると、接続拒否コントローラ部 1 0 3 は、ロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 に対して、Readyメッセージの送信要求を行ない、これを受けて、ロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 は、有線LANインターフェース部 1 0 2 からReadyメッセージを送信させる (S 2 0 8) 。

20

【 0 0 6 7 】

すなわち、無線チャンネルが異なるアクセスポイント 1 0 0 は、当該クライアント端末 3 0 0 との接続処理を行なうものとして機能する。

【 0 0 6 8 】

S 2 0 5において、無線チャンネルが異なると判断した場合、クライアント端末 3 0 0 と接続処理を行ない、クライアント端末が、無線LANインターフェース部 1 0 1 に対するAssociationに成功した場合 (S 2 0 9) 、ロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 はCompleteメッセージを作成し、ブロードキャスト又はマルチキャスト通信で有線LANインターフェース 1 0 2 から送信する (S 2 1 0) 。

30

【 0 0 6 9 】

一方、S 2 0 5において、無線チャンネルが同一である判断した場合、クライアント端末 3 0 0 との接続を拒否しているが、所定時間内に他のアクセスポイント 1 0 0 からのCompleteメッセージの受信を検出した場合又はタイムアウトによって、接続拒否コントローラ部 1 0 3 は、当該クライアント端末 3 0 0 との接続拒否を解除し、無線LANインターフェース 1 0 1 のProbe Requestメッセージ、Authentication Requestメッセージに対する返答を開始させる (S 2 0 7) 。

40

【 0 0 7 0 】

次に、図 3 又は図 4 に示す処理を実行するアクセスポイント 1 0 0 - 1 ~ 1 0 0 - 3 間での動作を、図 5 のシーケンスを参照しながら説明する。

【 0 0 7 1 】

図 5 において、まず、アクセスポイント 1 0 0 - 1 がクライアント端末 3 0 0 と接続しているものとする。

【 0 0 7 2 】

アクセスポイント 1 0 0 - 1 において、使用帯域監視部 1 0 4 により無線LANインターフェース部 1 0 1 の通信帯域がロードバランス機能開始閾値を超えたことが検出されると、切断クライアント端末判定部 1 0 5 により接続切断の対象のクライアント端末 3 0 0

50

が選定される。

【 0 0 7 3 】

そうすると、アクセスポイント 1 0 0 - 1 は、ロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 が、クライアント端末 3 0 0 の M A C アドレスと無線チャネルと S S I D とを含む Deauthentication 予定メッセージを作成し、有線回線を介してブロードキャスト又はマルチキャスト送信する (S 3 0 1) 。

【 0 0 7 4 】

このとき、アクセスポイント 1 0 0 - 1 は、Ready メッセージの受信準備をしており、タイムアウト内に他のアクセスポイント 1 0 0 - 2 及び 1 0 0 - 3 からの Ready メッセージの到達待ちをする (S 3 0 2) 。

10

【 0 0 7 5 】

一方、他のアクセスポイント 1 0 0 - 2 及び 1 0 0 - 3 がアクセスポイント 1 0 0 - 1 から Deauthentication 予定メッセージを受信すると、ロードバランスメッセージ送受信部 1 0 6 は、S S I D の一致を判断して、無線チャネルが一致するか判断する。

【 0 0 7 6 】

そして、アクセスポイント 1 0 0 - 3 は、アクセスポイント 1 0 0 - 1 の無線チャネルと一致するため、図 4 の S 2 0 6 の処理を行ない、当該クライアント端末 3 0 0 の Probe Request メッセージや Authentication Request メッセージに対する応答拒否を行なう (S 3 0 3) 。このとき、アクセスポイント 1 0 0 - 3 は、タイマ動作を開始させる。

【 0 0 7 7 】

また、アクセスポイント 1 0 0 - 2 は、アクセスポイント 1 0 0 - 1 の無線チャネルが一致しないため、図 4 の S 2 0 8 の処理を行ない、当該クライアント端末 3 0 0 との接続をするため Ready メッセージを送信する (S 3 0 4) 。

20

【 0 0 7 8 】

アクセスポイント 1 0 0 - 1 では、アクセスポイント 1 0 0 - 2 から Ready メッセージを受信すると、当該クライアント端末 3 0 0 からの Probe Request メッセージや Authentication Request メッセージに対する応答拒否を行ない (S 3 0 5) 、クライアント端末 3 0 0 に対して Deauthentication メッセージを送信する (S 3 0 6) 。

【 0 0 7 9 】

そうすると、クライアント端末 3 0 0 のアクセスポイント 1 0 0 - 1 への接続は強制的に切断され、クライアント端末 3 0 0 は、別のアクセスポイント 1 0 0 と接続をするため、Probe Request メッセージを送信する (S 3 0 7) 。

30

【 0 0 8 0 】

アクセスポイント 1 0 0 - 2 は、クライアント端末 3 0 0 から Probe Request メッセージを受信すると、これに対して Probe Response メッセージで応答する (S 3 0 8) 。

【 0 0 8 1 】

また、クライアント端末 3 0 0 が認証要求である Authentication Request メッセージを送信すると、アクセスポイント 1 0 0 - 2 は、所定の認証処理を行ない、認証が成功すると、Authentication Response メッセージを応答する (S 3 0 9 、 S 3 1 0) 。

【 0 0 8 2 】

クライアント端末 3 0 0 は Association Request メッセージを送信すると、アクセスポイント 1 0 0 - 2 は、Association Response メッセージを応答し、Association が成功し、クライアント端末 3 0 0 のアクセスポイント 1 0 0 - 2 との接続処理が完了する (S 3 1 1 、 S 3 1 2) 。

40

【 0 0 8 3 】

そうすると、アクセスポイント 1 0 0 - 2 は、図 4 の S 2 1 0 の処理を行ない、Complete メッセージをブロードキャスト又はマルチキャストで送信する (S 3 1 3) 。

【 0 0 8 4 】

アクセスポイント 1 0 0 - 1 及び 1 0 0 - 3 は、アクセスポイント 1 0 0 - 2 からの Complete メッセージを受信すると、図 3 の S 1 1 0 及び図 4 の S 2 0 7 の処理を行ない、ク

50

クライアント端末300の接続拒否を解除する(S314及びS315)。

【0085】

(A-3)第1の実施形態の効果

以上のように、第1の実施形態によれば、アクセスポイント100の通信帯域が増大した場合に、現在接続しているクライアント端末300の中から選択したクライアント端末300との接続を強制的に切断することができる。

【0086】

また、第1の実施形態によれば、クライアント端末300の強制切断を実行しようとするアクセスポイント100が、他のアクセスポイントに強制的に移動させることができるので、新規の通信を開始する確率を減らすことができると共に、同一チャネルでのネットワークトラフィックの増加を押さえ、ネットワークシステム全体の帯域の有効利用と通信品質の向上が期待できる。

10

【0087】

さらに、第1の実施形態によれば、アクセスポイント100がリアルタイム通信の増大にもネットワーク全体の帯域を有効に利用しながら対応することができる。

【0088】

(B)他の実施形態

(B-1)上述した実施形態では、IEEE802.11標準化に適用したアクセスポイント(無線装置)及びクライアント端末(無線端末)として説明したが、無線通信技術はIEEE802.11等で規定された規格や通信プロトコルに限定されず広く適用することができる。

20

【0089】

(B-2)接続切断予定のクライアント端末の移動先としてのアクセスポイントが複数存在する場合、すなわち、図4のS208のReadyメッセージを返信するアクセスポイントが複数ある場合、接続切断するアクセスポイントは、Readyメッセージの先着に応じて移動先のアクセスポイントを決定してよい。

【0090】

また、この場合、例えば、アクセスポイントの通信能力(例えば通信帯域容量等)に応じて予め優先度を設定しておき、その優先度に応じて移動先アクセスポイントを決定してよい。つまり、アクセスポイントの通信帯域容量が大きいものを優先的に移動先とすることができる。

30

【0091】

(B-3)上述した実施形態では、アクセスポイント間を有線回線を通じて接続可能として説明したが、アクセスポイント間でメッセージの授受ができれば、有線接続に限定されず、一部又は全部を無線ネットワークとしてもよい。

【0092】

この場合、クライアント側の通信インターフェース部とアクセスポイント側の通信インターフェース部とが同じ構成であってもよい。これにより、アクセスポイントの構成規模を少なくすることができる。

【0093】

40

(B-4)上述した実施形態において、アクセスポイント100の機能について、説明便宜上、ハードウェア的な構成として説明したが、実際はソフトウェア的に実行することで実現されるものである。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】第1の実施形態に係るアクセスポイントの内部構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施形態に係るネットワークの全体構成を示す図である。

【図3】第1の実施形態に係るアクセスポイントの動作を示すフローチャートである。

【図4】第1の実施形態に係るアクセスポイントの動作を示すフローチャートである。

【図5】第1の実施形態に係るネットワークの動作シーケンスを示す図である。

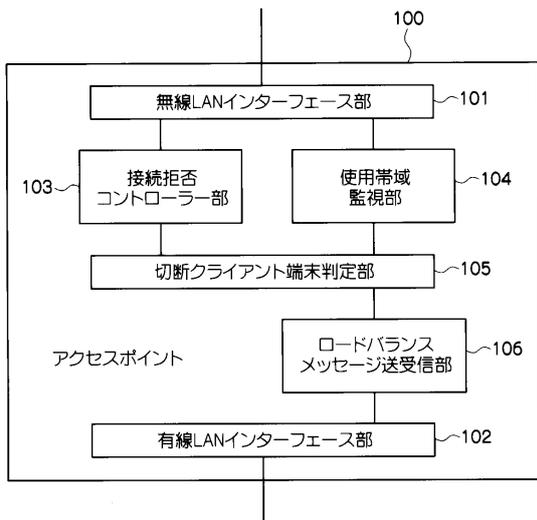
50

【符号の説明】

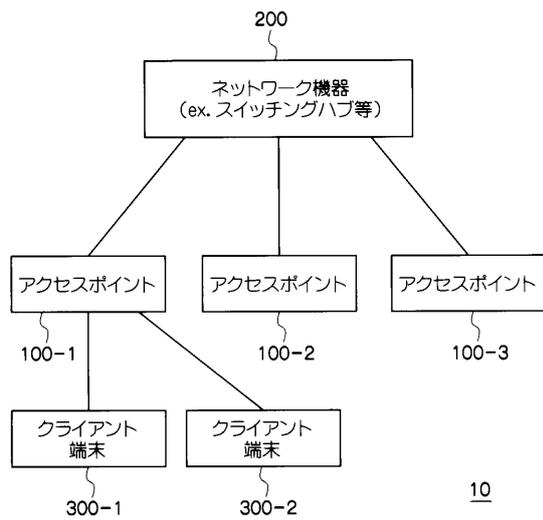
【0095】

10 ... ネットワーク、100 (100 - 1 ~ 100 - 3) ... アクセスポイント、101 ... 無線LANインターフェース部、102 ... 有線LANインターフェース部、103 ... 接続拒否コントローラ部、104 ... 使用帯域監視部、105 ... 切断クライアント端末判定部、106 ... ロードバランスメッセージ送受信部、200 ... ネットワーク機器、300 (300 - 1 及び 300 - 2) ... クライアント端末。

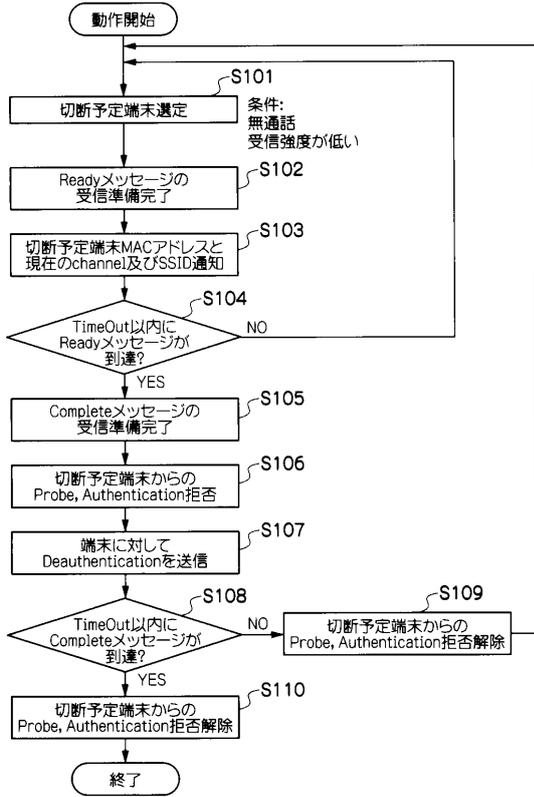
【図1】



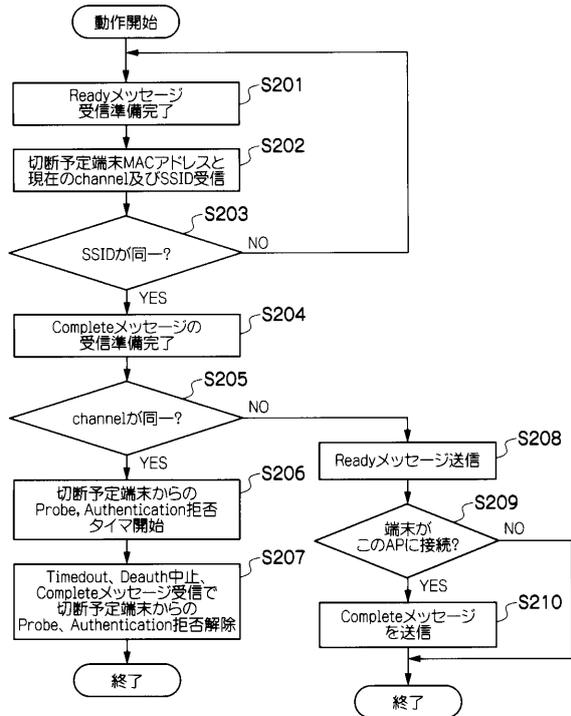
【図2】



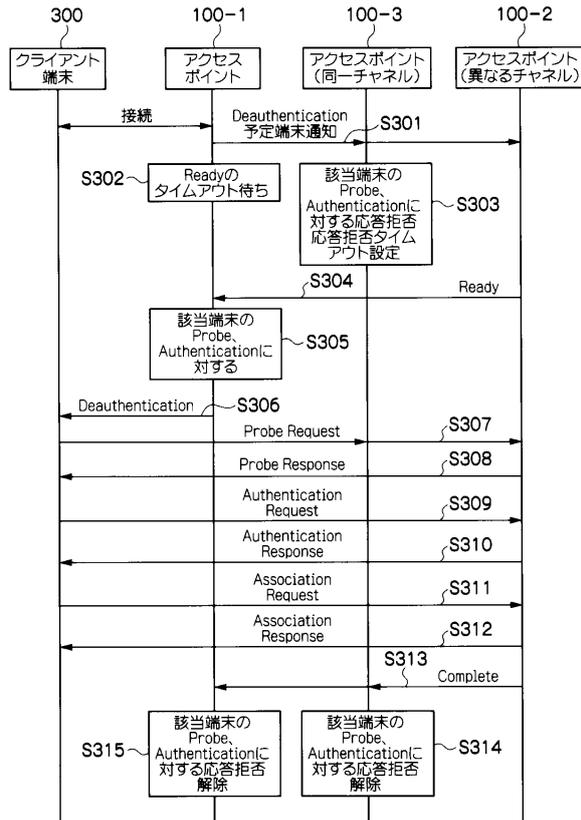
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-237856(JP,A)
特開2003-032267(JP,A)
特開2005-012724(JP,A)
特開2004-254028(JP,A)
特開2002-185458(JP,A)
特開2003-174456(JP,A)
特開2004-320274(JP,A)
特開2005-033389(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 84/12
H04W 88/08
H04L 12/28-46