

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5822434号
(P5822434)

(45) 発行日 平成27年11月24日(2015.11.24)

(24) 登録日 平成27年10月16日(2015.10.16)

(51) Int. Cl.		F I	
G06Q 50/06	(2012.01)	G06Q 50/06	
G06Q 50/26	(2012.01)	G06Q 50/26	100
H02J 3/00	(2006.01)	H02J 3/00	180
H02J 13/00	(2006.01)	H02J 13/00	301A

請求項の数 16 (全 57 頁)

(21) 出願番号	特願2010-23396 (P2010-23396)	(73) 特許権者	000002945 オムロン株式会社 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不 動堂町801番地
(22) 出願日	平成22年2月4日(2010.2.4)	(74) 代理人	100127030 弁理士 増井 義久
(65) 公開番号	特開2011-164700 (P2011-164700A)	(72) 発明者	久野 敦司 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不 動堂町801番地 オムロン株式会社内
(43) 公開日	平成23年8月25日(2011.8.25)		
審査請求日	平成24年3月1日(2012.3.1)		
審判番号	不服2014-14735 (P2014-14735/J1)		
審判請求日	平成26年7月28日(2014.7.28)		
		合議体	
		審判長	手島 聖治
		審判官	金子 幸一
		審判官	川崎 優

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力需給システム、グリーン電力供給制御装置、グリーン電力受領制御装置、グリーン電力需給証明装置、精算システム、移動体、グリーン電力需給システム、グリーン電力送受電方法、グリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電力を送電元から送電先に電力系統を通じて送電するための電力需給システムであって、

送電元からの送電電力量を含む送電内容を決定する送電決定手段と、
送電先での受電電力量を含む受電内容を決定する受電決定手段と、
送電元の送電内容と送電先での受電内容との合意をとるために行われる、送電元と送電先との間の通信を行う通信システムと、

上記通信システムを介して行われる通信によって合意がとれた送電内容に基づいて、送電元から上記電力系統に送電を行う送電フロー制御手段と、

上記送電フロー制御手段による送電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電先および送電電力量を含む送電実績情報を通知する送電実績通知手段と、

上記通信システムを介して行われる通信によって合意がとれた受電内容に基づいて、送電先にて上記電力系統から受電を行う受電フロー制御手段と、

上記受電フロー制御手段による受電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電元および受電電力量を含む受電実績情報を通知する受電実績通知手段と、

グリーン電力を送電する送電元から送信された送電実績情報が示す送電電力量と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先から送信された受電実績情報が示す受電電力量との差が所定の誤差未満であるか否かを検証する送受電実績検証手段と、

上記送受電実績検証手段によって上記送電電力量と上記受電電力量との差が所定の誤差

未満であると判断された、上記送電実績情報と上記受電実績情報とを関連付けて、上記送電元と、上記送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを含む需給情報を生成する需給情報生成手段とを備えていることを特徴とする電力需給システム。

【請求項 2】

グリーン電力を送電する送電元から送信された送電実績情報が示す送電電力量と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先から送信された受電実績情報が示す受電電力量との差が所定の誤差未満であるか否かを検証する送受電実績検証手段と、

上記送受電実績検証手段によって上記送電電力量と上記受電電力量との差が所定の誤差未満であると判断された、上記送電実績情報と上記受電実績情報とを関連付けて、上記送電元と、上記送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを含む需給情報を生成する需給情報生成手段とを備えていることを特徴とするグリーン電力需給証明装置。

10

【請求項 3】

上記送電実績情報および上記受電実績情報には、上記グリーン電力の送受電の発生日時と、上記送電元を識別する送電元 ID と、上記送電先を識別する送電先 ID とが含まれており、

上記送受電実績検証手段は、各実績情報に含まれている、発生日時と、送電元 ID と、送電先 ID とが互いに一致していることにより、各実績情報の整合がとれていると判断することを特徴とする請求項 2 に記載のグリーン電力需給証明装置。

【請求項 4】

上記送電先および送電電力量を含む上記送電実績情報を、請求項 2 または 3 に記載のグリーン電力需給証明装置に送信することを特徴とするグリーン電力供給制御装置。

20

【請求項 5】

上記送電元および受電電力量を含む受電実績情報を、請求項 2 または 3 に記載のグリーン電力需給証明装置に送信することを特徴とするグリーン電力受領制御装置。

【請求項 6】

グリーン電力需給証明装置と、グリーン電力需給精算装置とを含み、

上記グリーン電力需給証明装置は、

グリーン電力を送電する送電元から送信された送電実績情報が示す送電電力量と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先から送信された受電実績情報が示す受電電力量との差が所定の誤差未満であるか否かを検証する送受電実績検証手段と、

30

上記送受電実績検証手段によって上記送電電力量と上記受電電力量との差が所定の誤差未満であると判断された、上記送電実績情報と上記受電実績情報とを関連付けて、上記送電元と、上記送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを含む需給情報を生成する需給情報生成手段とを備え、

上記グリーン電力需給精算装置は、

グリーン電力を供給する送電元と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先と、グリーン電力の需給電力量とを含む需給情報を、該需給情報を格納する需給管理データベースから取得する需給情報取得手段と、

上記需給情報取得手段によって取得された需給情報に基づいて、送受電されたグリーン電力の電力量に応じた対価を算出する精算処理手段とを備えていることを特徴とする精算システム。

40

【請求項 7】

外部の装置と通信網を介して通信する通信部と、

グリーン電力を送電する送電元からグリーン電力を受電するグリーン電力受領制御装置と、

上記グリーン電力受領制御装置が受電したグリーン電力を蓄電するグリーン電力蓄電装置と、

上記グリーン電力蓄電装置に蓄電されたグリーン電力を、送電する相手となる送電先に送電するグリーン電力供給制御装置とを備え、

上記通信部により、外部のグリーン電力の需給を証明するグリーン電力需給証明装置と

50

通信する移動体であって、

上記グリーン電力受領制御装置は、

上記送電元からグリーン電力を受電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電元との通信によって、受電内容を決定する受電決定手段と、

上記受電決定手段によって決定された受電内容に従って、上記送電元からの受電を実行する受電フロー制御手段と、

上記受電フロー制御手段による受電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電元および受電電力量を含む受電実績情報を通知する受電実績通知手段とを備えており、

上記グリーン電力供給制御装置は、

上記送電先にグリーン電力を送電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電先との通信によって、送電内容を決定する送電決定手段と、

上記送電決定手段によって決定された送電内容に従って、上記送電先への送電を実行する送電フロー制御手段と、

上記送電フロー制御手段による送電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電先および送電電力量を含む送電実績情報を通知する送電実績通知手段とを備えており、

上記グリーン電力需給証明装置は、

上記グリーン電力供給制御装置から送信された送電実績情報が示す送電電力量と、上記グリーン電力受領制御装置から送信された受電実績情報が示す受電電力量との差が所定の誤差未満であるか否かを検証する送受電実績検証手段と、

上記送受電実績検証手段によって上記送電電力量と上記受電電力量との差が所定の誤差未満であると判断された、上記送電実績情報と上記受電実績情報とを関連付けて、上記送電元と、上記送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを含む需給情報を生成する需給情報生成手段とを備えていることを特徴とする移動体。

【請求項 8】

グリーン電力を送電するグリーン電力供給制御装置と、グリーン電力を受電するグリーン電力受領制御装置と、グリーン電力の需給を証明するグリーン電力需給証明装置とを含み、

上記グリーン電力供給制御装置は、

グリーン電力を送電する相手となる送電先と通信網を介して通信する通信部と、

上記送電先にグリーン電力を送電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電先との通信によって、送電内容を決定する送電決定手段と、

上記送電決定手段によって決定された送電内容に従って、上記送電先への送電を実行する送電フロー制御手段と、

上記送電フロー制御手段による送電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電先および送電電力量を含む送電実績情報を通知する送電実績通知手段とを備えており、

上記グリーン電力受領制御装置は、

グリーン電力を送電する送電元と通信網を介して通信する通信部と、

上記送電元からグリーン電力を受電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電元との通信によって、受電内容を決定する受電決定手段と、

上記受電決定手段によって決定された受電内容に従って、上記送電元からの受電を実行する受電フロー制御手段と、

上記受電フロー制御手段による受電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電元および受電電力量を含む受電実績情報を通知する受電実績通知手段とを備えており、

上記グリーン電力需給証明装置は、

グリーン電力を送電する送電元から送信された送電実績情報が示す送電電力量と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先から送信された受電実績情報が示す受電電力量との差が所定の誤差未満であるか否かを検証する送受電実績検証手段と、

上記送受電実績検証手段によって上記送電電力量と上記受電電力量との差が所定の誤差未満であると判断された、上記送電実績情報と上記受電実績情報とを関連付けて、上記送電元と、上記送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを含む需給情報を生成する需給情報

10

20

30

40

50

生成手段とを備えていることを特徴とするグリーン電力需給システム。

【請求項 9】

さらに、請求項 7 に記載の移動体を含むことを特徴とする請求項 8 に記載のグリーン電力需給システム。

【請求項 10】

上記グリーン電力需給システムは、グリーン電力の需給を証明するグリーン電力需給精算装置をさらに含み、

上記グリーン電力需給精算装置は、

グリーン電力を供給する送電元と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先と、グリーン電力の需給電力量とを含む需給情報を、該需給情報を格納する需給管理データベースから取得する需給情報取得手段と、

上記需給情報取得手段によって取得された需給情報に基づいて、送受電されたグリーン電力の電力量に応じた対価を算出する精算処理手段とを備えていることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のグリーン電力需給システム。

【請求項 11】

受電すべき必要電力量をグリーン電力でまかなう場合のグリーン電力時の温室効果ガス排出量と、上記必要電力量を非グリーン電力でまかなう場合の非グリーン電力時の温室効果ガス排出量とを算出する排出量算出手段と、

あらかじめ設定されている温室効果ガス排出量の制限を示す温室効果ガス排出枠を、上記排出量算出手段によって算出された上記グリーン電力時の温室効果ガス排出量、および、上記非グリーン電力時の温室効果ガス排出量のそれぞれとを比較する排出量比較手段と、

上記排出量比較手段によって、

グリーン電力時の温室効果ガス排出量 \leq 温室効果ガス排出枠 $<$ 非グリーン電力時の温室効果ガス排出量

であると判断された場合に、上記必要電力量をまかなうために受電すべき、非グリーン電力およびグリーン電力のそれぞれの受電電力量を、上記温室効果ガス排出枠を超えないように決定する電力別受電量決定手段とを備えた電力配合制御装置をさらに含むことを特徴とする請求項 8 から 10 までのいずれか 1 項に記載のグリーン電力需給システム。

【請求項 12】

上記グリーン電力供給制御装置と、上記グリーン電力受領制御装置との間のグリーン電力の送受電は、無線伝送または電気ケーブルを介して実施されることを特徴とする請求項 8 から 11 までのいずれか 1 項に記載のグリーン電力需給システム。

【請求項 13】

上記グリーン電力供給制御装置と、上記グリーン電力受領制御装置との間のグリーン電力の送受電は、送配電網を介して実施されることを特徴とする請求項 8、10、および 11 のいずれか 1 項に記載のグリーン電力需給システム。

【請求項 14】

グリーン電力を送電する電力供給制御装置としての送電元と、

グリーン電力を送電する相手となる電力受領制御装置としての送電先と、

送受電実績検証手段と需給情報生成手段とを備えたグリーン電力需給証明装置と、を含むグリーン電力需給システムのグリーン電力送受電方法であって、

上記送電元が上記送電先との通信によって、送電内容を決定する送電決定ステップと、

上記送電先が上記送電元との通信によって、受電内容を決定する受電決定ステップと、

上記送電元が、上記送電決定ステップにて決定された送電内容に従って上記送電先への送電を実行する送電フロー制御ステップと、

上記送電元が、上記送電フロー制御ステップにおける送電が完了した場合、上記グリーン電力需給証明装置に、上記送電先および送電電力量を含む送電実績情報を送信する送

10

20

30

40

50

電実績通知ステップと、

上記送電先が、上記受電決定ステップにて決定された受電内容に従って上記送電元からの受電を実行する受電フロー制御ステップと、

上記受電フロー制御ステップにおける受電が完了した場合、上記送電先が、上記グリーン電力需給証明装置に上記送電元および受電電力量を含む受電実績情報を送信する受電実績通知ステップと、

上記送受電実績検証手段が、上記送電実績通知ステップにて上記送電元から送信された上記送電実績情報が示す送電電力量と、上記受電実績通知ステップにて上記送電先から送信された上記受電実績情報が示す受電電力量との差が所定の誤差未満であるか否かを検証する送受電実績検証ステップと、

10

上記需給情報生成手段が、上記送受電実績検証ステップにて上記送電電力量と上記受電電力量との差が所定の誤差未満であると判断された、上記送電実績情報と上記受電実績情報とを関連付けて、上記送電元と、上記送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを含む需給情報を生成する需給情報生成ステップとを含むことを特徴とするグリーン電力送電方法。

【請求項 15】

送受電実績検証手段と、需給情報生成手段とを備えたグリーン電力需給証明装置のグリーン電力需給証明方法であって、

上記送受電実績検証手段が、グリーン電力を送電する送電元から送信された送電実績情報が示す送電電力量と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先から送信された受電実績情報が示す受電電力量との差が所定の誤差未満であるか否かを検証する送受電実績検証ステップと、

20

上記需給情報生成手段が、上記送受電実績検証ステップにて上記送電電力量と上記受電電力量との差が所定の誤差未満であると判断された、上記送電実績情報と上記受電実績情報とを関連付けて、上記送電元と、上記送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを含む需給情報を生成する需給情報生成ステップとを含むことを特徴とするグリーン電力需給証明方法。

【請求項 16】

送受電実績検証手段と需給情報生成手段とを備えたグリーン電力需給証明装置と、

需給情報取得手段と精算処理手段とを備えたグリーン電力需給精算装置とを含む精算システムの精算方法であって、

30

上記送受電実績検証手段が、グリーン電力を送電する送電元から送信された送電実績情報が示す送電電力量と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先から送信された受電実績情報が示す受電電力量との差が所定の誤差未満であるか否かを検証する送受電実績検証ステップと、

上記需給情報生成手段が、上記送受電実績検証ステップにて上記送電電力量と上記受電電力量との差が所定の誤差未満であると判断された、上記送電実績情報と上記受電実績情報とを関連付けて、上記送電元と、上記送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを含む需給情報を生成する需給情報生成ステップと、

上記需給情報取得手段が、上記需給情報を、該需給情報を格納する需給管理データベースから取得する需給情報取得ステップと、

40

上記需給情報取得ステップによって取得された上記需給情報に基づいて、上記精算処理手段が、送受電されたグリーン電力の電力量に応じた対価を算出する精算処理ステップとを含むことを特徴とする精算方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、グリーン電力の需給を実現する電力需給システムに関するものであり、具体的にはソーラーパワーコンディショナーと呼ばれる装置の分野やグリーン電力の需給を証明する装置やサービスの分野ならびにグリーン電力の需給における料金や対価の精算のた

50

めのシステムの分野などに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、世界規模で地球温暖化の問題が取り上げられるようになり、現在、温暖化の原因の一つであるとされている二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量を抑制する取り組みが各国でなされている。また、最近では、日本が二酸化炭素排出量削減の具体的な目標を国際的に発信したことにより、日本が地球温暖化問題の解決に大きく貢献することに各国からの期待が集まり、二酸化炭素削減のための日本の技術、取り組みはますます注目されるようになっている。

【0003】

日本に限らず、上述のように二酸化炭素削減義務が課されている各国では、国内の各企業、各団体がそれぞれ二酸化炭素削減義務を負い、国内の各企業、各団体が各々の削減目標を達成することで、国全体で自国の二酸化炭素排出量削減目標を達成することが必要になる。

【0004】

二酸化炭素の排出量を削減するための、国内の各企業、各団体レベルで行われている取り組みの代表的なものとしては、グリーン電力の発電（供給）、利用（需要）が挙げられる。グリーン電力は、非グリーン電力と比較すると、そのライフサイクルCO₂排出量は、約1/10～1/100程度になる。したがって、グリーン電力を発電（供給）、利用（需要）することは、非グリーン電力を発電（供給）、利用（需要）する場合と比べて、二酸化炭素排出量を、1/10～1/100程度に抑えられると考えることができる。

【0005】

上述のグリーン電力の需給を実現するシステム、装置および方法は、従来存在する。

【0006】

例えば、特許文献1には、風力発電、太陽光発電、燃料電池発電等のエネルギー供給設備を分散電源とし、この分散電源を需給調整に活用する電力系統制御方法及び装置が開示されている。これにより、電力系統全体のエネルギー利用効率の向上および負荷平準化に貢献するとともに、地球環境保全にも貢献することが可能な方法及び装置を実現することができる。また、特許文献2には、電力需要者が、グリーンエネルギーにより発電された電力（グリーン電力）を選択して電力供給者から購入することが可能な電力供給システムが開示されている。また、特許文献3には、電力会社が、太陽光発電装置設置者（電力供給者）と機器ユーザ（電力需要者）とを仲介して、太陽光発電による電力（グリーン電力）の売買を行うことが可能な電力情報処理システムが開示されている。

【0007】

さらに、近年では、グリーン電力を発電（供給）、利用（需要）したこと、および、その電力量を証明書として出力することにより、地球環境保全への貢献度、削減義務の達成を対外的に証明する手法が一般化しつつある。上記証明書は、一般に「グリーン電力証書」などと称され、企業などが、二酸化炭素削減に貢献できたこと、および、その量などを可視化するために用いる。グリーン電力証書は、例えば、グリーン電力の需給や売買に直接関与した、電力供給者または電力需要者に対して発行することができる（例えば、特許文献4、特許文献5など）。さらに、グリーン電力証書は、グリーン電力の需給に間接的に関与した第三者に対して、地球環境保全への貢献度を証明する手段としても利用することができる。例えば、第三者が、グリーン電力証書そのものを、電力量に見合った対価を支払って購入する。このような制度では、上記第三者は、上記グリーン電力証書を購入することで、間接的に、上記電力量分のグリーン電力の発電（供給）、利用（需要）に貢献したとみなしてもらうことが可能である（例えば、非特許文献1）。

【0008】

各企業、各団体は、グリーン電力証書を取得、購入することにより、イメージアップ、二酸化炭素排出量の削減義務の達成を証明するなど、さまざまな用途に比較的容易に活用することができるので、グリーン電力証書の需要は増加していくものと考えられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

〔用語の定義〕

「グリーン電力」・・・本明細書では、その電力の発電のために直接的に二酸化炭素が排出されない電力のことをグリーン電力と称する。例えば、太陽光、風力、地熱、水力などの自然エネルギー、あるいは、原子力などを利用して発電された電力は、グリーン電力といえる。なお、グリーン電力は、低炭素電力とも呼ばれる。

【 0 0 1 0 】

「非グリーン電力」・・・本明細書では、上記グリーン電力に対し、火力発電やガス発電などのように二酸化炭素が直接的に排出されて生じる電力を、非グリーン電力と称する。

10

【 0 0 1 1 】

「ライフサイクルCO₂排出量」・・・単位電力あたりの発電に伴って諸々排出される総二酸化炭素量を指す。例えば、太陽光発電装置を生産、設置、維持する際に消費される諸々のエネルギーを二酸化炭素排出量に換算したのもライフサイクルCO₂排出量に含まれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 2 】

【特許文献1】特開2001-177990号公報(2001年6月29日公開)

【特許文献2】特開2001-184406号公報(2001年7月6日公開)

20

【特許文献3】特開2005-185016号公報(2005年7月7日公開)

【特許文献4】特開2007-164397号公報(2007年6月28日公開)

【特許文献5】特開2008-306827号公報(2008年12月18日公開)

【非特許文献】

【 0 0 1 3 】

【非特許文献1】日本自然エネルギー株式会社、“グリーン電力証書システム | 日本自然エネルギー株式会社”、[online]、[2010年1月7日検索]、インターネット<URL : http://www.natural-e.co.jp/green/how_about.html>

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【 0 0 1 4 】

しかしながら、従来のグリーン電力証書システムでは、将来、グリーン電力の価格低下に追随できなくなり、上記グリーン電力証書システムそのものが成立しなくなることが予想される。

【 0 0 1 5 】

図23は、従来のグリーン電力証書システムにおけるグリーン電力の価格と、将来予測されるグリーン電力の価格と、非グリーン電力の価格などの位置関係を示す図である。

【 0 0 1 6 】

図23に示すグラフの縦軸は単位電力あたりの売電価格を表し、横軸は二酸化炭素排出係数を示すもので、その単位は単位電力量あたりの二酸化炭素排出重量である。領域EL₁は、現在、家庭から電力会社に売電される余剰電力(太陽光発電などによるグリーン電力)を示す領域である。従来のグリーン電力需給システムでは、グリーン電力は、一旦電力会社などに売電され、非グリーン電力と混入して一般に販売される(領域EL₂)。

40

【 0 0 1 7 】

ここで、従来のグリーン電力証書システムの仕組みは次のようになる。

【 0 0 1 8 】

すなわち、太陽光発電をして得たグリーン電力をA社が電力会社に売電する(個人ではないA社から電力会社が買い取る価格は、少しは安くなるが基本的に、領域EL₁)。そして、A社はグリーン電力の発電実績データをグリーン電力証書発行会社に提供し、グリーン電力証書発行会社は、提供を受けたグリーン電力発電実績データに応じたグリーン電

50

力証書の発行が可能となる。

【0019】

グリーン電力を入手したいB社は電力を電力会社から購入するが、電力会社から供給されるのは非グリーン電力が混ざった電力である(領域EL₂)。そのため、B社はグリーン電力とみなされたい電力量に応じたグリーン電力証書をグリーン電力証書発行会社から購入しなければ、電力会社から購入した電力が、グリーン電力であるとみなされることによる恩恵を受けることができない。つまり、電力会社から非グリーン電力(領域EL₂)を電力会社から購入すると共に、非グリーン電力(領域EL₂)をグリーン電力(領域EL₃)に変換するためのグリーン電力証書をグリーン電力証書発行会社から購入する必要があった。

10

【0020】

しかしながら、太陽光発電設備が急速に普及し、安価で高効率の太陽光発電設備を用いたり、設備の減価償却が完了したり、相続した太陽光発電装置で発電を行えたりするなどの要因で、将来は、現在よりも安価で太陽光発電を行えるようになると考えられる。したがって、現在の領域EL₁における太陽光発電によるグリーンな余剰電力は、数年以内に系統電力よりも安価となるグリッドパリティ(領域EL₄)に到達するという予測が立つ。

【0021】

このような事態になれば、供給者にとっては、グリーン電力を安く売電することが可能であるのに、電力会社を仲介することでそれができないという不都合が生じる。一方、需要者にとっては、供給者から直接購入すれば、グリーン電力(領域EL₄)を安価で購入できるのに、「グリーンとみなされた」電力(領域EL₂)を、領域EL₄のグリーン電力よりも高い料金を支払って購入しなければならないという不合理に陥る。

20

【0022】

このように、グリーン電力の販売価格が、電力会社から購入する非グリーン電力の販売価格を下回ると、グリーン電力証書を併用した高価なグリーン電力を購入する需要者も、グリーン電力証書の購入費用を加味してグリーン電力を売電する供給者も現れなくなる。結果として、電力会社を仲介する従来のグリーン電力証書システムは成立しなくなると予測される。

【0023】

しかしながら、グリーン電力証書システムがなければ、供給者と需要者との間でグリーン電力の需給が発生したことを証明する手立てがなくなり、企業や団体などがCO₂排出量削減を対外的に証明できなくなってしまうという不都合が生じる。

30

【0024】

したがって、この不都合を回避するために、グリーン電力のネットワークを実現するための、制度整備の社会的要請が増大する。

【0025】

本発明の第一の目的は、上記の問題点に鑑みて、グリーン電力の供給者と需要者とが直接的にまたは間接的にグリーン電力を送受電することを可能とし、また、この需給を証明可能にする仕組みを実現することである。

40

【0026】

さらには、一般家庭などに太陽光発電などのグリーン電力発電装置が急速に普及すると、太陽光発電住宅などで大量の余剰電力が発生する。これらのグリーンな余剰電力を、現在の送配電網を通じて売電しようとする、送配電網はオーバーフローすることが予想される(系統限界を超える)。送配電網設備の補充や刷新は、急速なグリーン電力発電装置の普及に追いつけない。そこで、現在の送配電網を用いずに、グリーン電力を供給元から需要先に運搬できる仕組みづくりが求められる。

【0027】

本発明の第二の目的は、グリーン電力を供給元から需要先に運搬する移動体を用いて、現在の送配電網に負荷をかけないグリーン電力需給システムを構築することである。

50

【0028】

さらに、従来のグリーン電力需給システムでは、グリーン電力証書を用いて、グリーン電力の発電（供給）、利用（需要）に貢献したと「みなす」制度が採用されており、グリーン電力の正確な需要量に応じた量の供給がされなかったり、需要のタイミングと供給のタイミングが合わず、各種の無駄（グリーン電力証書の買いすぎや、グリーン電力の蓄積設備の大規模化など）が発生したりするという問題があった。

【0029】

上記問題を解決するためには、グリーン電力の発電から電力需要者による受電までの間、そのグリーン電力の実際の需給を追跡し、記録し、証明できる仕組みづくりが必要である。

10

【0030】

そこで、本発明は、上記の問題点に鑑みて、電力需給システムにおいて、グリーン電力のトレーサビリティを改ざん不可能に実現するための、グリーン電力供給制御装置、グリーン電力受領制御装置、グリーン電力需給証明装置、電力配合制御装置、グリーン電力需給精算装置、移動体、建造物、グリーン電力需給システム、グリーン電力送受電方法、および、グリーン電力需給証明方法を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0031】

本発明の電力需給システムは、上記課題を解決するために、電力を送電元から送電先に電力系統を通じて送電するための電力需給システムであって、送電元からの送電量を含む送電内容を決定する送電決定手段と、送電先での受電量を含む受電内容を決定する受電決定手段と、送電元の送電内容と送電先での受電内容との整合をとるために行われる、送電元と送電先との間の通信を行う通信システムと、上記通信システムを介して行われる通信によって整合がとれた送電内容に基づいて、送電元から上記電力系統に送電を行う送電フロー制御手段と、上記通信システムを介して行われる通信によって整合がとれた受電内容に基づいて、送電先にて上記電力系統から受電を行う受電フロー制御手段とを備えていることを特徴としている。

20

本発明の電力供給制御装置は、上記課題を解決するために、電力を送電元から送電先に電力系統を通じて送電するための電力需給システムにおいて送電元で用いる電力供給制御装置であって、送電先に電力を送電する場合に、送電元の送電内容と送電先での受電内容との整合をとるために、通信部を介して行う上記送電先との通信によって、送電内容を決定する送電決定手段と、上記送電決定手段によって決定された整合がとれた送電内容に基づいて、送電元から上記電力系統に送電を行う送電フロー制御手段とを備えていることを特徴としている。

30

本発明の電力受領制御装置は、上記課題を解決するために、電力を送電元から送電先に電力系統を通じて送電するための電力需給システムにおいて送電先で用いる電力受領制御装置であって、送電先に電力を送電する場合に、送電元の送電内容と送電先での受電内容との整合をとるために、通信部を介して行う上記送電先との通信によって、受電内容を決定する受電決定手段と、上記受電決定手段によって決定された整合がとれた受電内容に基づいて、送電先にて上記電力系統から受電を行う受電フロー制御手段とを備えていることを特徴としている。

40

本発明のグリーン電力供給制御装置は、上記課題を解決するために、グリーン電力を送電する相手となる送電先と通信網を介して通信する通信部と、上記送電先にグリーン電力を送電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電先との通信によって、送電内容を決定する送電決定手段と、上記送電決定手段によって決定された送電内容に従って、上記送電先への送電を実行する送電フロー制御手段と、上記送電フロー制御手段による送電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電先および送電電力量を含む送電実績情報を通知する送電実績通知手段とを備えていることを特徴としている。

【0032】

上記構成によれば、グリーン電力供給制御装置の通信部は、グリーン電力を送受電する

50

ための通信プロトコルを用いて、送電先（例えば、グリーン電力受領制御装置など）と通信する。この通信によって、送電決定手段は、送電内容を決定する。上記送電フロー制御手段は、上記送電決定手段によって決定された送電内容にしたがって、送電先へのグリーン電力の送電を実行する。つまり、送電先との間で送受電内容が決定するまで、グリーン電力が送電されない構成になっている。また、送電が完了した後は、上記送電が完了した旨を通知する（上記送電先および送電電力量を含む）送電実績情報が送電実績通知手段によって生成される。

【0033】

これにより、送電側、受電側において、グリーン電力の送受電が行われることが決定したのちにグリーン電力が、送電側から受電側に移動することになるので、送電元、送電先の装置のいずれかが判明しない状態で、グリーン電力の送受電が発生することがなくなる。そして、送電実績情報が生成されるので、送受電についての記録が上記通知先（例えば、グリーン電力需給証明装置など）に残る。したがって、非グリーン電力の需給と紛れることなく、グリーン電力の需給のみを正確に追跡することが可能となり、送電元と送電先とが直接グリーン電力を送受電でき、かつ、それを証明する仕組みを実現することができる。

10

【0034】

なお、送電内容を決定するとは、一例として、送電先との間でグリーン電力の送受電を行うことについて合意が得られること、および、送受電量を決定し互いに合意することなどを含んでいてもよい。また、合意は、一例として、当該グリーン電力供給制御装置が、供給する旨を申し出て（供給申請）、送電先からその供給を許可する供給許諾を受信するか、または、送電先から供給を要求する受電申請を受信したことに応じて、上記送電決定手段によって確立されてもよい。

20

【0035】

本発明のグリーン電力受領制御装置は、上記課題を解決するために、グリーン電力を送電する送電元と通信網を介して通信する通信部と、上記送電元からグリーン電力を受電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電元との通信によって、受電内容を決定する受電決定手段と、上記受電決定手段によって決定された受電内容に従って、上記送電元からの受電を実行する受電フロー制御手段と、上記受電フロー制御手段による受電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電元および受電電力量を含む受電実績情報を通知する受電実績通知手段とを備えていることを特徴としている。

30

【0036】

上記構成によれば、グリーン電力受領制御装置の通信部は、グリーン電力を送受電するための通信プロトコルを用いて、送電元（例えば、グリーン電力受領制御装置など）と通信する。この通信によって、上記受電決定手段は、受電内容を決定する。上記受電フロー制御手段は、上記受電決定手段によって決定された受電内容にしたがって、送電元からのグリーン電力の受電を実行する。つまり、送電元との間で送受電内容が決定するまで、グリーン電力が受電されない構成になっている。また、受電が完了した後は、上記受電が完了した旨を通知する（上記送電元および受電電力量を含む）受電実績情報が受電実績通知手段によって生成される。

40

【0037】

これにより、送電側、受電側において、グリーン電力の送受電が行われることが決定したのちにグリーン電力が、送電側から受電側に移動することになるので、送電元、送電先の装置のいずれかが判明しない状態で、グリーン電力の送受電が発生することがなくなる。そして、受電実績情報が生成されるので、送受電についての記録が上記通知先（例えば、グリーン電力需給証明装置など）に残る。したがって、非グリーン電力の需給と紛れることなく、グリーン電力の需給のみを正確に追跡することが可能となり、送電元と送電先とが直接グリーン電力を送受電でき、かつ、それを証明する仕組みを実現することができる。

【0038】

50

なお、受電内容を決定するとは、一例として、送電元との間でグリーン電力の送受電を行うことについて合意が得られること、および、送受電量を決定し互いに合意することなどを含んでいてもよい。また、合意は、一例として、当該グリーン電力受領制御装置が、送電元にグリーン電力の供給を要求し（受電申請）、送電元から送電を許可する送電許諾を受信するか、または、送電元から供給する申し出として供給申請を受信したことに応じて、上記受電決定手段によって確立されてもよい。

【0039】

本発明のグリーン電力需給証明装置は、上記課題を解決するために、グリーン電力を送電する送電元から送信された送電実績情報と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先から送信された受電実績情報とを比較して、整合性の有無を検証する送受電実績検証手段と、上記送受電実績検証手段によって整合がとれていると判断された、送電実績情報と受電実績情報とを関連付けて、上記送電元と、上記送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを含む需給情報を生成する需給情報生成手段とを備えていることを特徴としている。

10

【0040】

上記構成によれば、グリーン電力需給証明装置は、グリーン電力を送電する側の送電元（例えば、グリーン電力供給制御装置など）と、グリーン電力を受電する側の送電先（例えば、グリーン電力受領制御装置など）との間でグリーン電力の送受電が発生すると、当該送受電のイベントについて、送電元から、送電の報告を送電実績情報として受信する一方で、送電先から、受電の報告を受電実績情報として受信する。

【0041】

そして、上記送受電実績検証手段は、受信された上記送電実績情報と上記受電実績情報とを比較して、両者の整合性の有無を検証する。

20

【0042】

最後に、上記需給情報生成手段は、上記送受電実績検証手段によって整合がとれていると判断された、送電実績情報と受電実績情報とを関連付けて、需給情報を生成する。需給情報には、グリーン電力の供給者側の送電元と、受領側の送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを特定する情報が少なくとも含まれている。

【0043】

以上のように、上記送受電実績検証手段が、それぞれから、受け取った実績情報を比較し、整合性を検証しているため、供給側、需要側のそれぞれが自身に都合の良いように実績情報を改ざんしたとしても、それを検出することが可能である。また、需給情報生成手段は、整合が取れている実績情報の対を需給情報として処理する。よって、改ざんされた場合には、需給情報として生成されないため、誤った記録が残らない。

30

【0044】

これにより、グリーン電力の正確なトレーサビリティを、改ざん不可能に実現することができる。結果として、グリーン電力の供給者と需要者とが直接的にグリーン電力を送受電することを可能とし、この需給を証明することが可能になるという効果を奏する。

【0045】

上記グリーン電力需給証明装置について、上記送電実績情報および上記受電実績情報には、上記グリーン電力の送受電の発生日時と、上記送電元を識別する送電元IDと、上記送電先を識別する送電先IDとが含まれており、上記送受電実績検証手段は、各実績情報に含まれている、発生日時と、送電元IDと、送電先IDとが互いに一致していることにより、各実績情報の整合がとれていると判断することが好ましい。

40

【0046】

上記構成によれば、「いつ、だれが、だれに、どれだけグリーン電力を送電（受電）したのか」を示す情報が、供給側、受領側のそれぞれから、グリーン電力需給証明装置に通知される。

【0047】

このような実績情報から生成された需給情報に基づいて、グリーン電力の需給を正確に追跡し、証明することが可能になる。

50

【0048】

本発明の電力配合制御装置は、上記課題を解決するために、受電すべき必要電力量をグリーン電力でまかなう場合のグリーン電力時の温室効果ガス排出量と、上記必要電力量を非グリーン電力でまかなう場合の非グリーン電力時の温室効果ガス排出量とを算出する排出量算出手段と、あらかじめ設定されている温室効果ガス排出量の制限を示す温室効果ガス排出枠を、上記排出量算出手段によって算出された上記グリーン電力時の温室効果ガス排出量、および、上記非グリーン電力時の温室効果ガス排出量のそれぞれとを比較する排出量比較手段と、上記排出量比較手段によって、「グリーン電力時の温室効果ガス排出量 温室効果ガス排出枠 < 非グリーン電力時の温室効果ガス排出量」であると判断された場合に、上記必要電力量をまかなうために受電すべき、非グリーン電力およびグリーン電力のそれぞれの受電量を、上記温室効果ガス排出枠を超えないように決定する電力別受電量決定手段とを備えていることを特徴としている。

10

【0049】

上記構成によれば、グリーン電力であることが保証された電力と、それとは区別される非グリーン電力とを、区別して受電する際に、当該電力配合制御装置において、それぞれの受電電力量を最適な割合に決定して受電することが可能である。具体的には、温室効果ガス(CO₂など)排出量の削減義務が課せられている場合に、温室効果ガス排出量を排出可能枠内に抑えて、なおかつ、必要電力量を確保できるよう、非グリーン電力およびグリーン電力のそれぞれの受電量を設定する。

20

【0050】

例えば、必要電力量をまかないつつ、電気料金を最小化するために、安価な非グリーン電力をできるだけ多く受電して、なおかつ、温室効果ガス排出枠を超えないように、それぞれの受電量を設定することなどが可能となる。

【0051】

本発明のグリーン電力需給精算装置は、上記課題を解決するために、グリーン電力を供給する送電元と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先と、グリーン電力の需給電力量とを含む需給情報を、該需給情報を格納する需給管理データベースから取得する需給情報取得手段と、上記需給情報取得手段によって取得された需給情報に基づいて、送受電されたグリーン電力の電力量に応じた対価を算出する精算処理手段とを備えていることを特徴としている。

30

【0052】

上記構成によれば、グリーン電力であることが保証され、また、改ざん不可能に格納された、正確な需給情報に基づいて、グリーン電力の供給者および需要者の収支を算出することができるので、供給者の利益および需要者の環境付加価値の双方を正しく管理することが可能なグリーン電力需給システムを実現することができる。

【0053】

本発明の移動体は、上記課題を解決するために、外部の装置と通信網を介して通信する通信部と、グリーン電力を送電する送電元からグリーン電力を受電するグリーン電力受領制御装置と、上記グリーン電力受領制御装置が受電したグリーン電力を蓄電するグリーン電力蓄電装置と、上記グリーン電力蓄電装置に蓄電されたグリーン電力を、送電する相手となる送電先に送電するグリーン電力供給制御装置とを備え、上記グリーン電力受領制御装置は、上記送電元からグリーン電力を受電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電元との通信によって、受電内容を決定する受電決定手段と、上記受電決定手段によって決定された受電内容に従って、上記送電元からの受電を実行する受電フロー制御手段と、上記受電フロー制御手段による受電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電元および受電電力量を含む受電実績情報を通知する受電実績通知手段とを備えており、上記グリーン電力供給制御装置は、上記送電先にグリーン電力を送電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電先との通信によって、送電内容を決定する送電決定手段と、上記送電決定手段によって決定された送電内容に従って、上記送電先への送電を実行する送電フロー制御手段と、上記送電フロー制御手段による送電が完了した場合に、所定の通知先に上記送

40

50

電先および送電電力量を含む送電実績情報を通知する送電実績通知手段とを備えていることを特徴としている。

【0054】

上記構成によれば、移動体は、外部の装置（送電元）から受電したグリーン電力を、非グリーン電力と混ざらない、専用のグリーン電力蓄電装置に蓄えて、そこからさらに外部の装置（送電先）にグリーン電力を供給できる。そして移動体は、グリーン電力を蓄電して移動することが可能であるので、互いに離れた場所に設置されている、送電元の装置と送電先の装置とのグリーン電力の需給を仲介することが可能となる。従来の電力の送配電設備を利用することなく、グリーン電力の送受電を実現することができるので、送配電網のオーバーフローを抑止するという効果を奏する。

10

【0055】

本発明の供給側の建造物は、上記課題を解決するために、グリーン電力を発電するグリーン電力発電装置と、上記グリーン電力発電装置が発電したグリーン電力を送電する相手となる送電先に送電するグリーン電力供給制御装置とを備え、上記グリーン電力供給制御装置は、グリーン電力を送電する相手となる送電先と通信網を介して通信する通信部と、上記送電先にグリーン電力を送電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電先との通信によって、送電内容を決定する送電決定手段と、上記送電決定手段によって決定された送電内容に従って、上記送電先への送電を実行する送電フロー制御手段と、上記送電フロー制御手段による送電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電先および送電電力量を含む送電実績情報を通知する送電実績通知手段とを備えていることを特徴としている。

20

【0056】

例えば、家宅に本発明の建造物を適用すれば、一般家庭レベルで、自由にグリーン電力を売電できるグリーン電力需給システムを構築することが可能である。

【0057】

本発明の受領側の建造物は、グリーン電力を送電する送電元と通信網を介して通信する通信部と、上記送電元からグリーン電力を受電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電元との通信によって、受電内容を決定する受電決定手段と、上記受電決定手段によって決定された受電内容に従って、上記送電元からの受電を実行する受電フロー制御手段と、上記受電フロー制御手段による受電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電元および受電電力量を含む受電実績情報を通知する受電実績通知手段とを備えるグリーン電力受領制御装置を備えていることを特徴としている。

30

【0058】

例えば、法人の施設（店舗や会社設備など）に本発明の建造物を適用すれば、電力会社を仲介せずとも、企業が個人との間で自由にグリーン電力を送受電できるグリーン電力需給システムを構築することができる。

【0059】

本発明のグリーン電力需給システムは、上記課題を解決するために、グリーン電力を送電するグリーン電力供給制御装置と、グリーン電力を受電するグリーン電力受領制御装置と、グリーン電力の需給を証明するグリーン電力需給証明装置とを含み、上記グリーン電力供給制御装置は、グリーン電力を送電する相手となる送電先と通信網を介して通信する通信部と、上記送電先にグリーン電力を送電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電先との通信によって、送電内容を決定する送電決定手段と、上記送電決定手段によって決定された送電内容に従って、上記送電先への送電を実行する送電フロー制御手段と、上記送電フロー制御手段による送電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電先および送電電力量を含む送電実績情報を通知する送電実績通知手段とを備えており、上記グリーン電力受領制御装置は、グリーン電力を送電する送電元と通信網を介して通信する通信部と、上記送電元からグリーン電力を受電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電元との通信によって、受電内容を決定する受電決定手段と、上記受電決定手段によって決定された受電内容に従って、上記送電元からの受電を実行する受電フロー制御手段と、上記受電フロー制御手段による受電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電元および受電電

40

50

力量を含む受電実績情報を通知する受電実績通知手段とを備えており、上記グリーン電力需給証明装置は、グリーン電力を送電する送電元から送信された送電実績情報と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先から送信された受電実績情報とを比較して、整合性の有無を検証する送受電実績検証手段と、上記送受電実績検証手段によって整合がとれていると判断された、送電実績情報と受電実績情報とを関連付けて、上記送電元と、上記送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを含む需給情報を生成する需給情報生成手段とを備えていることを特徴としている。

【0060】

これにより、電力需給システムにおいて、グリーン電力のトレーサビリティを改ざん不可能に実現することができる。

10

【0061】

本発明のグリーン電力需給システムは、さらに、上述の移動体を含んでもよい。

【0062】

本発明のグリーン電力需給システムは、さらに、上述のグリーン電力需給精算装置を含んでもよい。

【0063】

本発明のグリーン電力需給システムは、さらに、上述の電力配合制御装置を含んでもよい。

【0064】

上述のグリーン電力需給システムにおいて、上記グリーン電力供給制御装置と、上記グリーン電力受領制御装置との間のグリーン電力の送受電は、無線伝送または電気ケーブルを介して実施されてもよい。

20

【0065】

上述のグリーン電力需給システムにおいて、上記グリーン電力供給制御装置と、上記グリーン電力受領制御装置との間のグリーン電力の送受電は、送配電網を仲介して実施されてもよい。

【0066】

本発明のグリーン電力送受電方法は、上記課題を解決するために、グリーン電力を送電する送電元が、グリーン電力を送電する相手となる送電先との通信によって、送電内容を決定する送電決定ステップと、上記送電先が、上記送電元との通信によって、受電内容を決定する受電決定ステップと、上記送電元が、上記送電決定ステップにて決定された送電内容に従って上記送電先への送電を実行する送電フロー制御ステップと、上記送電元が、上記送電フロー制御ステップにおける送電が完了した場合、所定の通知先に上記送電先および送電電力量を含む送電実績情報を通知する送電実績通知ステップと、上記送電先が、上記受電決定ステップにて決定された受電内容に従って上記送電元からの受電を実行する受電フロー制御ステップと、上記受電フロー制御ステップにおける受電が完了した場合、所定の通知先に上記送電元および受電電力量を含む受電実績情報を通知する受電実績通知ステップとを含むことを特徴としている。

30

【0067】

本発明のグリーン電力需給証明方法は、上記課題を解決するために、グリーン電力を送電する送電元から送信された送電実績情報と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先から送信された受電実績情報とを比較して、整合性の有無を検証する送受電実績検証ステップと、上記送受電実績検証ステップにて整合がとれていると判断された、送電実績情報と受電実績情報とを関連付けて、上記送電元と、上記送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを含む需給情報を生成する需給情報生成ステップとを含むことを特徴としている。

40

【0068】

本発明の電力配合方法は、上記課題を解決するために、受電すべき必要電力量をグリーン電力でまかなう場合のグリーン電力時の温室効果ガス排出量と、上記必要電力量を非グリーン電力でまかなう場合の非グリーン電力時の温室効果ガス排出量とを算出する排出量

50

算出ステップと、あらかじめ設定されている温室効果ガス排出量の制限を示す温室効果ガス排出枠を、上記排出量算出ステップにて算出された上記グリーン電力時の温室効果ガス排出量、および、上記非グリーン電力時の温室効果ガス排出量のそれぞれとを比較する排出量比較ステップと、上記排出量比較ステップにて、グリーン電力時の温室効果ガス排出量 温室効果ガス排出枠 < 非グリーン電力時の温室効果ガス排出量であると判断された場合に、上記必要電力量をまかなうために受電すべき、非グリーン電力およびグリーン電力のそれぞれの受電量を、上記温室効果ガス排出枠を超えないように決定する電力別受電量決定ステップとを含むことを特徴としている。

上記電力配合方法は、さらに、上記排出量比較ステップにて、温室効果ガス排出枠 < グリーン電力時の温室効果ガス排出量であると判断された場合に、(グリーン電力時の温室効果ガス排出量 - 温室効果ガス排出枠) 分の温室効果ガス排出量の削減指示を出力する排出量削減指示ステップを含むことが好ましい。

10

上記電力配合方法は、さらに、上記排出量比較ステップにて、非グリーン電力時の温室効果ガス排出量 温室効果ガス排出枠であると判断された場合に、上記必要電力量をすべて非グリーン電力によってまかなうように非グリーン電力の受電処理を行う受電ステップを含むことが好ましい。

本発明の精算方法は、上記課題を解決するために、グリーン電力を供給する送電元と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先と、グリーン電力の需給電力量とを含む需給情報を、該需給情報を格納する需給管理データベースから取得する需給情報取得ステップと、上記需給情報取得ステップによって取得された需給情報に基づいて、送受電されたグリーン電力の電力量に応じた対価を算出する精算処理ステップとを含むことを特徴としている。

20

本発明の電力配合プログラムは、上記課題を解決するために、受電すべき必要電力量をグリーン電力でまかなう場合のグリーン電力時の温室効果ガス排出量と、上記必要電力量を非グリーン電力でまかなう場合の非グリーン電力時の温室効果ガス排出量とを算出する排出量算出ステップと、あらかじめ設定されている温室効果ガス排出量の制限を示す温室効果ガス排出枠を、上記排出量算出ステップにて算出された上記グリーン電力時の温室効果ガス排出量、および、上記非グリーン電力時の温室効果ガス排出量のそれぞれとを比較する排出量比較ステップと、上記排出量比較ステップにて、グリーン電力時の温室効果ガス排出量 温室効果ガス排出枠 < 非グリーン電力時の温室効果ガス排出量であると判断された場合に、上記必要電力量をまかなうために受電すべき、非グリーン電力およびグリーン電力のそれぞれの受電量を、上記温室効果ガス排出枠を超えないように決定する電力別受電量決定ステップとをコンピュータに実行させることを特徴としている。

30

なお、上記グリーン電力需給証明装置、上記グリーン電力供給制御装置、上記グリーン電力受領制御装置、上記グリーン電力需給精算装置、および、上記電力配合制御装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記各手段として動作させることにより上記各装置をコンピュータにて実現させる、上記それぞれの装置の制御プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

【発明の効果】

40

【0069】

本発明のグリーン電力供給制御装置は、上記課題を解決するために、グリーン電力を送電する相手となる送電先と通信網を介して通信する通信部と、上記送電先にグリーン電力を送電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電先との通信によって、送電内容決定する送電決定手段と、上記送電決定手段によって決定された送電内容に従って、上記送電先への送電を実行する送電フロー制御手段と、上記送電フロー制御手段による送電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電先および送電電力量を含む送電実績情報を通知する送電実績通知手段とを備えていることを特徴としている。

【0070】

本発明のグリーン電力受領制御装置は、上記課題を解決するために、グリーン電力を送

50

電する送電元と通信網を介して通信する通信部と、上記送電元からグリーン電力を受電する場合に、上記通信部を介して行う上記送電元との通信によって、受電内容を決定する受電決定手段と、上記受電決定手段によって決定された受電内容に従って、上記送電元からの受電を実行する受電フロー制御手段と、上記受電フロー制御手段による受電が完了した場合に、所定の通知先に上記送電元および受電電力量を含む受電実績情報を通知する受電実績通知手段とを備えていることを特徴としている。

【0071】

本発明のグリーン電力需給証明装置は、上記課題を解決するために、グリーン電力を送電する送電元から送信された送電実績情報と、該送電元からグリーン電力を受電する送電先から送信された受電実績情報とを比較して、整合性の有無を検証する送受電実績検証手段と、上記送受電実績検証手段によって整合がとれていると判断された、送電実績情報と受電実績情報とを関連付けて、上記送電元と、上記送電先と、グリーン電力の送受電電力量とを含む需給情報を生成する需給情報生成手段とを備えていることを特徴としている。

10

【0072】

したがって、電力需給システムにおいて、グリーン電力のトレーサビリティを、改ざん不可能に実現することが可能になるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】本発明の一実施形態におけるグリーン電力需給システムの概略を示す図である。

【図2】本発明のグリーン電力需給証明装置の要部構成を示すブロック図である。

20

【図3】本発明の実施形態におけるグリーン電力供給制御装置またはグリーン電力受領制御装置によって送受信される供給申請、供給許諾、送電完了報告、および、受電完了報告のデータ構造を模式的に示す図である。

【図4】本発明の実施形態におけるグリーン電力需給証明装置によって生成された需給情報の各レコードが格納されている需給管理データベースのデータ構造を模式的に示す図である。

【図5】本発明のグリーン電力供給制御装置の要部構成を示すブロック図である。

【図6】本発明のグリーン電力受領制御装置の要部構成を示すブロック図である。

【図7】本発明のグリーン電力需給システムにおいてグリーン電力需給イベントが発生した時の各装置の処理の流れを示すシーケンス図である。

30

【図8】本発明の実施形態におけるグリーン電力需給精算装置の要部構成を示すブロック図である。

【図9】グリーン電力需給精算装置の仲介料金表記憶部が記憶する仲介料金表の具体例を示す図である。

【図10】グリーン電力需給精算装置が実行する精算処理のうち、支払処理の流れを示すフローチャートである。

【図11】グリーン電力需給精算装置が実行する精算処理のうち、請求処理の流れを示すフローチャートである。

【図12】本発明の他の実施形態におけるグリーン電力需給システムの概略を示す図である。

40

【図13】本発明の他の実施形態におけるグリーン電力供給制御装置またはグリーン電力受領制御装置によって送受信される供給申請、供給許諾、送電完了報告、および、受電完了報告のデータ構造を模式的に示す図である。

【図14】本発明の他の実施形態におけるグリーン電力需給証明装置によって生成された需給情報の各レコードが格納されている需給管理データベースのデータ構造を模式的に示す図である。

【図15】本発明の他の実施形態におけるグリーン電力需給精算装置が実行する精算処理のうち、支払処理の流れを示すフローチャートである。

【図16】ドライブスルー型のグリーン電力需給システムの概要を示す図である。

【図17】駐車場型のグリーン電力需給システムの概要を示す図である。

50

【図 18】スタンド型のグリーン電力需給システムの概要を示す図である。

【図 19】本発明のさらに他の実施形態におけるグリーン電力需給システムの概略を示す図である。

【図 20】本発明の電力配合制御装置の要部構成を示すブロック図である。

【図 21】本発明の電力配合制御装置の電力種別設定切替部が算出する切り替えポイントの算出手順を説明するグラフである。

【図 22】本発明の電力配合制御装置が実行する電力配合処理の流れを示すフローチャートである。

【図 23】従来のグリーン電力証書システムにおけるグリーン電力の価格と、将来予測されるグリーン電力の価格の変動を表すグラフである。

10

【発明を実施するための形態】

【0074】

実施形態 1

本発明の実施形態について、図面に基づいて説明すると以下の通りである。

【0075】

本実施形態におけるグリーン電力需給システムは、各地域に敷設された大規模な送配電網・施設等を所有する電力会社を仲介者とし、この送配電網の伝送ロス率を考慮しつつ、この送配電網を利用することによって、供給者と需要者との間における直接のグリーン電力の需給を可能とし、かつ、その需給電力がグリーン電力であることを保証しつつ、グリーン電力のトレーサビリティを実現しようとするものである。

20

【0076】

〔グリーン電力需給システム(1)〕

図 1 は、本発明の実施形態におけるグリーン電力需給システムの概略を示す図である。

【0077】

本発明のグリーン電力需給システムは、少なくとも、グリーン電力の供給者(例えば、 S_1 など)側に属するグリーン電力供給制御装置 2 と、グリーン電力を受領するグリーン電力受領制御装置 3 と、これらの装置のグリーン電力の需給を管理・証明するグリーン電力需給証明装置 1 とを含む。

【0078】

本実施形態では、一例として、供給者(S)の施設(建造物)で風力発電または太陽光発電されたグリーン電力を、電力会社を仲介者(M)として、電力会社が所有する送配電網 N を介して送受電し、需要者が所有する会社設備(D)に供給するグリーン電力需給システム 100e について説明する。本発明のグリーン電力需給システム 100e において、供給者(S)は、風力発電装置を備えた農園または太陽光発電装置を備えた住居(建造物)である(以下、住居等) S_1 であり、需要者(D)は、住居等 S_1 から遠く離れた別のエリアにある会社設備(建造物) D_4 、あるいは、会社設備(建造物) D_5 などである(以下では、会社設備 D_4 について説明していく)。仲介者(M)は、各エリアに送配電網 N_{1-6} をそれぞれ所有する電力会社 M_{1-6} である(図示は、電力会社 $M_{1, 2, M_4}$ のみ)。

30

【0079】

図 1 に示すとおり、本実施形態のグリーン電力需給システム 100e は、供給者の住居等 S_1 に設置されるグリーン電力供給制御装置 2 と、需要者の会社設備 D_4 に設置されるグリーン電力受領制御装置 3 と、これらのエンティティ間で送受電されるグリーン電力を追跡管理するグリーン電力需給証明装置 1 と、需給のイベントを記憶する需給管理データベース 4 とを含む構成となっている。グリーン電力需給システム 100e は、さらに、グリーン電力の需給に伴って発生する支払および請求の処理(以下ではこれらの処理を精算処理と称する)を実行するグリーン電力需給精算装置 5 を含んでいてもよい。

40

【0080】

本実施形態では、所在地が「エリア KY」の供給者の住居等 S_1 には、風力発電装置または太陽光発電装置としてのグリーン電力発電装置 7 (図 1 には図示せず。図 12 を参照

50

)と上記グリーン電力供給制御装置2とが少なくとも備えられており、所在地が「エリアK」の需要者の会社設備D₄には、グリーン電力受領制御装置3が少なくとも備えられている。各装置は、インターネットなどの通信網9介して接続されており、通信網9を介して互いに通信し、データを送受信することができる。

【0081】

グリーン電力供給制御装置2は、グリーン電力受領制御装置3にグリーン電力を供給するものである。グリーン電力供給制御装置2は、グリーン電力受領制御装置3と通信し、グリーン電力需給の合意が確立した後にグリーン電力を送電する構成となっている。また、送電完了後は、このグリーン電力需給イベントの発生を、グリーン電力需給証明装置1に通知する構成となっている。

10

【0082】

グリーン電力発電装置7は、グリーン電力を発電するための装置であり、一例として、風力を利用して発電を行う風力発電装置や、太陽光から発電を行うソーラーパネルなどで実現されている。

【0083】

グリーン電力受領制御装置3は、グリーン電力供給制御装置2から供給されたグリーン電力を受領するものである。グリーン電力受領制御装置3によって受領されたグリーン電力は、さらに、別のグリーン電力受領制御装置3に送電されたり、会社設備D₄の運営維持のために消費されたりする。グリーン電力受領制御装置3は、グリーン電力供給制御装置2と通信し、グリーン電力需給の合意が確立した後にグリーン電力を受電する構成となっている。また、受電完了後は、このグリーン電力需給イベントの発生を、グリーン電力需給証明装置1に通知する構成となっている。

20

【0084】

上述したグリーン電力供給制御装置2およびグリーン電力受領制御装置3の各装置は、電力ケーブル、送受電アンテナなど、有線または無線による電気接続手段によって、それぞれのエリアの送配電網Nと接続可能であり、これによってグリーン電力を送電または受電する。また、各装置には、一意に識別するための装置IDが、グリーン電力需給証明装置1に受付可能に付与されており、それらの装置IDはグリーン電力需給イベントの情報に含めてグリーン電力需給証明装置1に送られるので、グリーン電力需給証明装置1において、各装置を一意に識別することが可能になっている。

30

【0085】

グリーン電力需給証明装置1は、グリーン電力の需給に関わる各装置の登録、一元管理を行うとともに、グリーン電力の需給イベントを記憶し、管理するものである。これにより、グリーン電力需給証明装置1は、所定期間においてどのくらいの量のグリーン電力がどの供給者からどの需要者に渡ったのかを証明したり、ある供給者が、どのくらいの量のグリーン電力を需要者に供給したのかを証明したり、ある需要者が、どのくらいの量のグリーン電力を受領したのかを証明したりすることが可能となる。

【0086】

また、グリーン電力需給証明装置1は、供給者または需要者の要求に応じて、上記の証明内容をグリーン電力需給証明書に表して発行する機能も有する。

40

【0087】

グリーン電力需給証明装置1は、需給イベントが発生するごとに、そのイベントの当事者となるグリーン電力供給制御装置2とグリーン電力受領制御装置3とから、イベント発生、完了の通知を受信する。グリーン電力需給証明装置1は、両者から通知された1つの需給イベントに係る情報を検証し、それらに矛盾がないことを確認して、その需給イベントの記録を需給管理データベース4に保存する。このため、グリーン電力供給制御装置2、グリーン電力受領制御装置3の各装置は、自身に有利なようにグリーン電力の電力量を詐称することは不可能であり、したがって、需給管理データベース4には、グリーン電力の需給(移動)に伴って、常に正確な情報が保存される。

【0088】

50

グリーン電力需給精算装置 5 は、精算処理を行うものである。精算処理とは、グリーン電力の需給に関わる各エンティティに対し、グリーン電力の需給量に応じて支払うべきまたは請求すべき対価額を算出したり、支払（請求）を実行したりする処理を指す。

【 0 0 8 9 】

グリーン電力需給精算装置 5 は、需給管理データベース 4 に記憶されている需給イベントに関するデータを読み出し、それに含まれる需給者や需給量の情報に基づいて、支払額、請求額などを算出する。

【 0 0 9 0 】

需給管理データベース 4 は、グリーン電力需給証明装置 1 が書き込み/読み出し可能なように、グリーン電力需給精算装置 5 が読み出しのみ可能なように、グリーン電力需給証明装置 1 およびグリーン電力需給精算装置 5 に、それぞれ接続されていることが好ましい。本実施形態では、需給管理データベース 4 は、グリーン電力供給制御装置 2 またはグリーン電力受領制御装置 3 からアクセスできないように、通信網 9 に直結するのではなく、図示しないアクセス制限のかかった通信網またはファイアーウォールを介して、グリーン電力需給証明装置 1 またはグリーン電力需給精算装置 5 からアクセスされることが好ましい。

【 0 0 9 1 】

以上の構成によれば、供給者の住居等 S_1 のグリーン電力発電装置 7 で発電されたグリーン電力が、グリーン電力供給制御装置 2 から、同じエリアの電力会社 M_1 の送配電網 N_1 に送電され、送配電網 N_2 を介して、需要者の会社と同じエリアの電力会社 M_4 の送配電網 N_4 から、上記グリーン電力が会社設備 D_4 に送電される。こうして、供給者のグリーン電力供給制御装置 2 から、需要者のグリーン電力受領制御装置 3 に直接的に供給することができる。

【 0 0 9 2 】

本発明のグリーン電力需給システム 100 e では、グリーン電力の需給に際し、需給イベントに係るデータの送受信が伴う。上述のグリーン電力の移動を例に挙げると、この移動に伴うデータの送受信は概ね以下のとおりとなる。

【 0 0 9 3 】

住居等 S_1 のグリーン電力供給制御装置 2 は、通信網 9 を介して、供給申し出（供給申請 d_1 ）を、会社設備 D_4 のグリーン電力受領制御装置 3 に対して送信する。これに回答して、グリーン電力受領制御装置 3 は、申し出の受け入れ（供給許諾 d_2 ）を、通信網 9 を介してグリーン電力供給制御装置 2 に送信する。これにより、グリーン電力の需給の合意が確立する。

【 0 0 9 4 】

グリーン電力供給制御装置 2 は、供給許諾 d_2 を受け取ると、供給申請 d_1 送信時に定めた量のグリーン電力をグリーン電力受領制御装置 3 に送電する。送電されたグリーン電力は、図 1 の例では、送配電網 N_1 、 N_2 、 N_4 を介して、グリーン電力受領制御装置 3 に供給される。グリーン電力受領制御装置 3 は、受電したグリーン電力を不図示のバッテリー 8 などに蓄電する。ここで、グリーン電力の送受電が完了した後の任意のタイミングで、グリーン電力供給制御装置 2 は、通信網 9 を介して、送電完了報告 d_3 （送電実績情報）をグリーン電力需給証明装置 1 に送信する。一方、グリーン電力受領制御装置 3 も、受電完了報告 d_4 （受電実績情報）を、通信網 9 を介して任意のタイミングでグリーン電力需給証明装置 1 に送信する。

【 0 0 9 5 】

グリーン電力需給証明装置 1 は、送電完了報告 d_3 と受電完了報告 d_4 とを検証して、グリーン電力供給制御装置 2 からグリーン電力受領制御装置 3 へのグリーン電力の 1 つの需給イベントが発生したことを確認し、この需給イベントに関する需給情報 d_5 を 1 レコードとして、需給管理データベース 4 に記憶する。

【 0 0 9 6 】

その後、任意のタイミングで（例えば毎月の締め日など）に、グリーン電力需給精算装

10

20

30

40

50

置5が、需給管理データベース4から必要な需給情報のレコードを抽出し、精算処理を実行する。例えば、グリーン電力需給精算装置5は、送受電されたグリーン電力量に見合う支払(請求)額の通知を各エンティティに行ってもよい。例えば、供給量支払額d11を、グリーン電力供給制御装置2を所有する供給者に通知し、仲介量支払額d12を、送配電網N₁、N₂、N₄を所有する仲介者(各電力会社M₁、M₂、M₄)に通知し、受領量請求額d13を会社設備D₄を所有する需要者に通知してもよい。

【0097】

以上説明したように、本発明のグリーン電力需給システム100eによれば、グリーン電力需給証明装置1が認定した、グリーン電力供給制御装置2、グリーン電力受領制御装置3、および、送配電網Nによってグリーン電力が需給、運搬される。グリーン電力需給証明装置1は、認定されたグリーン電力供給制御装置2とグリーン電力受領制御装置3との間で直接発生するグリーン電力の需給について、証明可能に管理しているので、グリーン電力が非グリーン電力の需給に紛れるという問題が起こらない。また、グリーン電力需給証明装置1が認定する各装置によってグリーン電力の需給が行われ、その需給のイベントは1つ1つグリーン電力需給証明装置1が記憶、管理するので、グリーン電力のトレーサビリティが実現可能である。

10

【0098】

つまり、各装置間を移動する電力が確かにグリーン電力であることがグリーン電力需給証明装置1によって保証され、かつ、グリーン電力の移動に伴って、各装置が通信を行って需給イベントのデータが送受信される。これにより、グリーン電力需給証明装置1は、グリーン電力の追跡を行うことが可能となっている。また、グリーン電力需給証明装置1は、供給側、受領側の双方から受信したデータの矛盾を検証する機能を備えているので、データ詐称を検知し、未然に防ぐことが可能である。

20

【0099】

これにより、グリーン電力のトレーサビリティを、改ざん不可能に実現する電力需給システムを構築することが可能となる。

【0100】

次に、グリーン電力需給システム100eに含まれる各装置の構成について詳細に説明する。

【0101】

[グリーン電力需給証明装置の構成]

図2は、本発明のグリーン電力需給証明装置の要部構成を示すブロック図である。図2に示すとおり、本実施形態におけるグリーン電力需給証明装置1は、主制御部11、通信部12、送受電完了報告一時記憶部13、および、記憶部19を備える構成となっている。

30

【0102】

通信部12は、通信網9を介して外部の装置と通信を行うものである。通信部12は、各グリーン電力供給制御装置2と通信して送電完了報告を受信し、各グリーン電力受領制御装置3と通信して受電完了報告を受信する。

【0103】

送受電完了報告一時記憶部13は、上記送電完了報告および受電完了報告を一時的に保存するためのものである。送受電完了報告一時記憶部13は、いわゆるワーキングメモリであり、RAMなどで構成される。

40

【0104】

記憶部19は、主制御部11が実行する制御プログラムおよびOSプログラム、ならびに、主制御部11が、グリーン電力需給証明装置1が有する各種機能を実行するときに読み出す各種データを記憶するものである。例えば、登録・認定されている、各装置、グリーン認定バッテリー6などの情報、および、グリーン電力需給証明書の発行に必要な情報などは、記憶部19に記憶されている。

【0105】

50

主制御部 11 は、グリーン電力需給証明装置 1 が備える各部を統括制御するものであり、機能ブロックとして、送受電完了報告取得部 20、送受電完了報告検証部 21、需給情報処理部 22、および、証書発行部 23 を含んでいる。

【0106】

送受電完了報告取得部 20 は、通信部 12 が受信した送電完了報告および受電完了報告を取得して、送受電完了報告一時記憶部 13 に格納するものである。また、送受電完了報告取得部 20 は、送電完了報告と受電完了報告との対に基づいて、新たに、需給情報が生成された後は、その送電完了報告および受電完了報告は処理済みであるとして、送受電完了報告一時記憶部 13 から削除する処理も行う。

【0107】

送受電完了報告検証部 21 は、1つの需給イベントにつき対で受信されるはずの送電完了報告および受電完了報告を検証し、両者に矛盾がないか、両者を検証して対とみなし関連付けることに問題がないかを判断するものである。

【0108】

需給情報処理部 22 は、送受電完了報告検証部 21 によって矛盾がないと判断された送電完了報告および受電完了報告のデータ対を、1つの需給イベントに対応する1つのレコードとなるように処理して、需給情報を生成するものである。需給情報処理部 22 が生成した需給情報は、需給管理データベース 4 に格納される。

【0109】

送受電完了報告検証部 21 および需給情報処理部 22 の動作については、送電完了報告、受電完了報告、および、需給情報のデータ構造の説明とともに、後に詳述する。

【0110】

証書発行部 23 は、供給側（グリーン電力供給制御装置 2）または受領側（グリーン電力受領制御装置 3）の各装置の要求に応じて、グリーン電力需給証明書を発行するものである。本実施形態では、グリーン電力需給証明書は、当該装置の所有者が、グリーン電力の発電（供給）、利用（需要）によって温室効果ガス（CO₂）排出量の削減に貢献したことを、そのグリーン電力量を可視化することにより証明するものである。

【0111】

例えば、グリーン電力需給証明書が、グリーン電力供給制御装置 2s から送電されたグリーン電力量 X kwh を可視化することにより、住居等 S₁ などの供給者が、グリーン電力を X kwh 発電したことが証明される。供給者は、このグリーン電力需給証明書を用いて、発電量 X kwh に見合う温室効果ガス（CO₂）排出量の削減に貢献できたことを対外的に証明することができる。一方、会社設備 D₄ などの需要者に対して発行されるグリーン電力需給証明書は、会社設備 D₄ を所有する需要者が、グリーン電力を X kwh 受領（購入）したことを証明する。上記需要者の会社は、証書発行部 23 によって発行された上記グリーン電力需給証明書を用いて、購入量 X kwh の電力を非グリーン電力でまかなった場合と比べて温室効果ガス（CO₂）排出量をどれだけ削減できたのかを対外的に示すことが可能となる。

【0112】

証書発行部 23 は、需給管理データベース 4 からグリーン電力需給証明書に必要な需給情報を抽出する。なお、グリーン電力需給証明書の定型的な部分については、自装置の記憶部 19 に記憶されているものを取得してもよい。また、証書発行部 23 は、グリーン電力需給証明書を電子化データとして、要求元の各装置に送信してもよい。あるいは、生成したグリーン電力需給証明書を紙媒体に印刷して出力してもよい。

【0113】

上述した主制御部 11 の各機能ブロックは、CPU（central processing unit）が、ROM（read only memory）等で実現された記憶装置（記憶部 19）に記憶されているプログラムを不図示の RAM（random access memory）等に読み出して実行することで実現できる。

【0114】

10

20

30

40

50

〔各種データのデータ構造〕

図3は、グリーン電力供給制御装置2またはグリーン電力受領制御装置3によって送受信される各種データのデータ構造を模式的に示す図である。図4は、グリーン電力需給証明装置1によって生成された需給情報の各レコードが格納されている需給管理データベース4のデータ構造を模式的に示す図である。

【0115】

図3に示すデータのうち、d3は、グリーン電力供給制御装置2から送信される送電完了報告d3を表す。

【0116】

図3に示すとおり、送電完了報告d3は、少なくとも、電文の本文(ボディともいう)に「送電完了時刻」、「供給装置ID(送電元ID)」、「受領装置ID(送電先ID)」のフィールドを含んでいる。さらに、本実施形態では、自装置が実際に送電した「送電量E0」と、伝送ロスを差し引いた実際の「受電量E1」とが送電完了報告d3に含まれる。さらに、送電完了報告d3には、どの送配電網Nに送電したのかを示す、最初の経由網の送配電網ID(例えば、「N₁」)がさらに含まれていてもよい。なお、ここでは、図示しないが、送電完了報告d3のヘッダには、当該データが、送電完了報告である旨を示す、データの種別情報が格納されていてもよい。

【0117】

「送電完了時刻」は、グリーン電力供給制御装置2が、1つの需給イベントにつき、相手へのグリーン電力の送電を完了した日時を示す。例えば、「2010/1/8 17:13」などが格納される。

【0118】

「供給装置ID」は、上記需給イベントにおいて送電を行ったグリーン電力供給制御装置2の識別情報を示す。この識別情報は、グリーン電力需給証明装置1が、各装置を一元管理するために、あらかじめ各装置に付与されているものとする。例えば、「2s2s2s」などが格納される。

【0119】

「受領装置ID」は、上記需給イベントにおいてグリーン電力供給制御装置2がグリーン電力を送電した相手のグリーン電力受領制御装置3の識別情報を示す。例えば、「3d4」などが格納される。

【0120】

「送電量E0」は、上記需給イベントにおいてグリーン電力供給制御装置2が相手に送電したグリーン電力の電力量を示す。例えば、「120kwh」などが格納される。

【0121】

「受電量E1」は、上記需給イベントにおいてグリーン電力受領制御装置3が同エリアの仲介者の送配電網Nから実際に受領したグリーン電力の電力量を示す。つまり、伝送ロスを差し引いた実際の受電量を示す。例えば、「100kwh」などが格納される。受電量E1の情報は、グリーン電力受領制御装置3からグリーン電力供給制御装置2へ通信網9を介して通知されるなどすればよい。

【0122】

図3に示すデータのうち、d4は、グリーン電力受領制御装置3から送信される受電完了報告d4を表す。

【0123】

図3に示すとおり、受電完了報告d4は、少なくとも、電文の本文(ボディともいう)に「受電完了時刻」、「受領装置ID」、および、「供給装置ID」のフィールドを含んでいる。さらに、本実施形態では、グリーン電力供給制御装置2からあらかじめ通知されていた実際の「送電量E0」と、自装置が実際に受電した「受電量E1」とが受電完了報告d4に含まれる。さらに、受電完了報告d4には、どの送配電網Nから受電したのかを示す、最後の経由網の送配電網ID(例えば、N₄)が含まれていてもよい。なお、グリーン電力受領制御装置3がバッテリーなどの蓄電装置を備えている場合には、この需給イベ

10

20

30

40

50

ントによって実際に蓄電された最終的な量（つまり、実際に利用できる電力量）を示す「蓄電量」を格納するフィールドが付加されていてもよい。

【 0 1 2 4 】

「受電完了時刻」は、グリーン電力受領制御装置 3 が、1つの需給イベントにつき、相手からグリーン電力の受電を完了した日時を示す。この日時は、同じ1つの需給イベントであれば、上記「送電完了時刻」と同じかほぼ同じになるはずである。例えば、「2010 / 1 / 8 17 : 13」などが格納される。

【 0 1 2 5 】

「受領装置 ID」は、受電を行った当該グリーン電力受領制御装置 3 の識別情報を示す。上述の送電完了報告 d 3 と対になる場合は、「3 d 4」が格納される。

10

【 0 1 2 6 】

「供給装置 ID」は、送電を実施した相手のグリーン電力供給制御装置 2 の識別情報を示す。上記送電完了報告 d 3 と対になる場合は、「2 s 2 s 2 s」が格納される。

【 0 1 2 7 】

「送電量 E 0」は、上記需給イベントにおいてグリーン電力供給制御装置 2 が相手に送電したグリーン電力の電力量を示す。例えば、「120 kwh」などが格納される。送電量 E 0 の情報は、グリーン電力供給制御装置 2 からグリーン電力受領制御装置 3 へ通信網 9 を介して通知されるなどすればよい。

【 0 1 2 8 】

「受電量 E 1」は、上記需給イベントにおいて、グリーン電力受領制御装置 3 が、最寄の送配電網 N から受電した実際のグリーン電力の電力量を示す。つまり、経由した送配電網 N の伝送ロスが、E 0 から差し引かれた値となっている。例えば、「100 kwh」などが格納される。

20

【 0 1 2 9 】

この送電完了報告 d 3 および受電完了報告 d 4 を受信することにより、グリーン電力供給証明装置 1 は、1つの需給イベントについて「いつ、だれからだれに、（グリーン電力が）何 kwh 移動したか」を把握することが可能となる。

【 0 1 3 0 】

送受電完了報告検証部 2 1 は、受信した送電完了報告 d 3 と受電完了報告 d 4 とを送電完了報告一時記憶部 1 3 から読み出して、各フィールドをチェックし、2つのデータの間で整合が取れているか否かを判断する。

30

【 0 1 3 1 】

具体的には、(1)「送電完了時刻」と「受電完了時刻」とが、所定の誤差（例えば数分以内）で一致しているか否かを確認する。これらの時刻が、時間的にかけ離れている場合は、送受電完了報告検証部 2 1 は、その送電完了報告と受電完了報告とは矛盾し、対にできないと判断する。

【 0 1 3 2 】

次に、(2)各完了報告の「供給装置 ID」同士、および「受領装置 ID」同士が一致しているか否かを確認する。これらが一致していなければ、これらを一つの需給イベントとして対にできないと判断する。

40

【 0 1 3 3 】

次に、(3)「送電量 E 0」同士、および、「受電量 E 1」同士が、所定の誤差（例えば、1 kwh 未満）で一致しているか否かを確認する。これらの需給量に差がある場合は、いずれかの完了報告が詐称されているか、そもそも対ではないために、これらを一つの需給イベントとして対にできないと判断する。

【 0 1 3 4 】

上述の具体例によれば、送（受）電完了時刻は、「2010 / 1 / 8 17 : 13」で、「供給装置 ID」は、「2 s 2 s 2 s」で、「受領装置 ID」は、「3 d 4」で、「送電量 E 0」は、「120 kwh」で、「受電量 E 1」は、「100 kwh」で一致しているので、この場合、送受電完了報告検証部 2 1 は、これらの送電完了報告 d 3 および受電

50

完了報告 d 4 が、1つの需給イベントにおける、対のデータであると判断する。

【0135】

送受電完了報告検証部 2 1 は、以上の検証の結果、対にできた送電完了報告 d 3 および受電完了報告 d 4 を需給情報処理部 2 2 に通知する。ここで、対にできなかった各完了報告については、別のデータとの間で比較を行うか、検証失敗した旨を完了報告の送信元に通知し、正しいデータの再送を促すかを行えばよい。

【0136】

需給情報処理部 2 2 は、対にされた送電完了報告 d 3 および受電完了報告 d 4 に基づいて需給情報 d 5 を生成する。

【0137】

具体的には、本実施形態では、需給情報処理部 2 2 は、各完了報告の各フィールドにおける情報の重複を除いて1つの需給イベントについてのデータを成形し、これを1レコードとして管理するために「需給イベントID」を付与して需給情報 d 5 を生成する。例えば、図 4 に示す「需給イベントID ; 201001-000001」のレコードに示される需給情報 d 5 が生成される。

【0138】

図 4 に示すとおり、需給情報 d 5 は、重複が除かれた各フィールド「需給完了時刻」、「供給装置ID」、「受領装置ID」、「受電量 E 1」、「送電量 E 0」、および、「経由送配電網」が、「需給イベントID」に関連付けられて構成される。上述の例では、「201001-000001」に、「2010 / 1 / 8 17 : 13」、「2 s 2 s 2 s」、「3 d 4」、「1 0 0 k w h」、「1 2 0 k w h」、および、「N₁ N₂ N₄」が関連付けられた需給情報 d 5 が需給情報処理部 2 2 によって生成される。

【0139】

図 4 に示すとおり、本実施形態では、需給情報処理部 2 2 は、需給情報 d 5 を生成する際、「需給イベントID」を付与して、各フィールドの重複を失くすとともに、さらに、供給者と需要者の所在に基づいて、仲介する送配電網ルート(フィールド名「経由送配電網」)を特定する。

【0140】

記憶部 1 9 (図 2) には、各仲介者(電力会社 M)の送配電網 N の情報を記憶する送配電網情報記憶部(図示せず)が含まれている。送配電網情報としては、送配電網 ID と、その送配電網が管轄しているエリアの情報と、その送配電網の平均的な伝送ロス率と、が関連付けられたものが考えられる。あるいは、送配電網情報として、全国の送配電網のマップ情報が含まれていてもよい。

【0141】

グリーン電力需給証明装置 1 の需給情報処理部 2 2 は、送配電網情報記憶部に記憶されている送配電網情報を参照することにより、供給者の所在エリア(エリア K Y)と、需要者の所在エリア(エリア K)とに基づいて、供給者から需要者へグリーン電力が送電された場合の、グリーン電力の経由ルートを特定する。上述の例では、需給情報処理部 2 2 は、住居等 S₁ から会社設備 D₄ までのルートを、送配電網 N₁ 送配電網 N₂ 送配電網 N₄ と特定する。なお、需給情報処理部 2 2 は、送電完了報告 d 3、受電完了報告 d 4 に、最初(最後)に経由した送配電網 N の ID が含まれていれば、それを参照してルートを特定してもよい。また、ルートが複数考えられる場合には、伝送ロス率が最も低くなるルート、経由送配電網の数が最小となるルート、仲介料金が最も安くなるルート、伝送距離が最も短くなるルートなどを選択すればよい。

【0142】

生成された需給情報 d 5 は、順次、需給管理データベース 4 に保存される。この需給情報 d 5 を読み出せば、グリーン電力需給証明装置 1 の証書発行部 2 3 またはグリーン電力需給精算装置 5 は、1つの需給イベントについて「いつ、だれからだれに、(グリーン電力が)何 k w h 移動したか」を把握することが可能となる。

【0143】

10

20

30

40

50

上記構成によれば、グリーン電力需給証明装置 1 は、住居等 S_1 と会社設備 D_4 との間で起こる需給イベントに関し、従来敷設されている送配電網 N を用いることにより、グリーン電力であることを保証しつつ、供給者と需要者との間におけるグリーン電力の需給証明、および、そのトレーサビリティを実現することが可能となる。

【0144】

〔グリーン電力供給制御装置の構成〕

図 5 は、本発明のグリーン電力供給制御装置の要部構成を示すブロック図である。なお、図 5 において、既に参照した図面に示される部材と同じ符号が付された部材は、ハードウェアの観点から同じ機能・構成を有するものを表す。よって、重複する説明は省略する。

10

【0145】

図 5 に示すとおり、本実施形態におけるグリーン電力供給制御装置 2 は、主制御部 11、通信部 12、記憶部 19、送電用電力量計 35、および、受電用電力量計 36 を備える構成となっている。

【0146】

なお、本実施形態では、グリーン電力供給制御装置 2 は、上記に加えて、電力供給または電力需要に係る構成を備えていてもよく、この場合、グリーン電力供給制御装置 2 は、分電盤 32、受電設備 33、(送電用、受電用それぞれの)変成器 34 を備え、主制御部 11 によってこれらが制御されてもよい。これらの各部については従来の技術が適宜採用されればよく、本明細書での説明は省略する。

20

【0147】

なお、図 5 に示すグリーン電力供給制御装置 2 が、住居等 S_1 のグリーン電力供給制御装置 2 である場合、風力発電装置または太陽光発電装置(グリーン電力発電装置 7)によって発電されたグリーン電力は、分電盤 32 を介して受電設備 33 によって一旦受電される。送電時は、分電盤 32 と受電設備 33 とが主制御部 11 の制御にしたがって動作し、受電設備 33 から、変成器 34 と、電気接続手段としての電力系統 14 とを介して、最寄の送配電網 N に送電される。送電されたグリーン電力の電力量は、送電用電力量計 35 によって計測され、主制御部 11 に通知される。

【0148】

通信部 12 は、通信網 9 を介して各グリーン電力受領制御装置 3 と通信して、グリーン電力需給の合意を確立するための供給申請 d_1 を送信したり、供給許諾 d_2 を受信したりする。さらに、グリーン電力需給証明装置 1 と通信して送電完了報告 d_3 を送信する。

30

【0149】

記憶部 19 は、主制御部 11 が実行する制御プログラムおよび OS プログラム、ならびに、主制御部 11 が、グリーン電力供給制御装置 2 が有する各種機能を実行するときに読み出す各種データを記憶するものである。

【0150】

主制御部 11 は、グリーン電力供給制御装置 2 が備える各部を統括制御するものであり、機能ブロックとして、送電決定部 40、送電フロー制御部 41、および、送電完了通知部 42 を含んでいる。

40

【0151】

送電決定部 40 は、通信部 12 を介してグリーン電力受領制御装置 3 との間で、需給の合意を確立し、送電量を定めるものである。

【0152】

例えば、ユーザが、あるグリーン電力受領制御装置 3 にグリーン電力を供給する旨の指示をグリーン電力供給制御装置 2 に入力すると、送電決定部 40 は、これをトリガとして、ユーザが希望する量のグリーン電力の供給申請 d_1 を生成し、ユーザに指定されたグリーン電力受領制御装置 3 に送信する。供給申請 d_1 のデータ構造を図 3 に示す。図 3 に示す例では、送電決定部 40 は、自装置の供給装置 ID を格納する「供給装置 ID」のフィールドと、供給の申し出である旨を示すメッセージを格納する「送電申請」のフィールド

50

と、ユーザによって指定された送電量を格納する「希望送電量」のフィールドとを含む供給申請 d 1 を生成する。

【 0 1 5 3 】

あるいは、グリーン電力受領制御装置 3 から、グリーン電力を受け取りたいとの要請（受電申請 d 1'）を受信した場合に、送電決定部 4 0 は、これに対する応答として、送電許諾 d 2' を生成し、送信してもよい。この場合、送電許諾 d 2' には、「送電申請」のフィールドの代わりに、「送電許諾」のフィールドが含まれ、また、「希望送電量」には、供給可能な送電量が新たに格納される。あるいは、グリーン電力受領制御装置 3 が希望する受電量を受け入れる場合には、何も情報を入れないで返信することも考えられる。

【 0 1 5 4 】

送電決定部 4 0 が送信した供給申請 d 1 に対して、グリーン電力受領制御装置 3 から供給許諾 d 2 を受信するか、あるいは、グリーン電力受領制御装置 3 からの受電申請 d 1' に対して、送電決定部 4 0 が送電許諾 d 2' を返信することにより、両装置の間で、需給の合意が確立する。

【 0 1 5 5 】

そして、送電決定部 4 0 は、合意が確立すると、算出した送電量を送電フロー制御部 4 1 に通知する。また、グリーン電力受領制御装置 3 から取得した、送電相手の情報（ここでは、「受領装置 ID」）を、送電完了通知部 4 2 に通知する。本実施形態では、合意が確立すると、送電決定部 4 0 は、まず、希望受電量（E 1）のグリーン電力を不足なく需要者の会社設備 D₄ に供給するために、経由する送配電網の伝送ロス率を考慮し、会社設備 D₄ のグリーン電力受領制御装置 3 が E 1 のグリーン電力を受電できるようにするために、実際は E 1 よりも多量（E 0 > E 1）の送電量 E 0 を決定する。すなわち、 $E 0 = E 1 / (1 - \text{ })$ の式に基づいて E 0 を算出する。

【 0 1 5 6 】

なお、グリーン電力供給制御装置 2 の記憶部 1 9 には、伝送ロス率を記憶する伝送ロス率記憶部が含まれている。伝送ロス率は、住居等 S₁ が、あらゆるエリアの需要者 D にあらゆる送配電網 N を経由してグリーン電力を供給した場合の平均的な伝送ロス率を示し、この伝送ロス率は、すべての装置および送配電網の所在を管理するグリーン電力需給証明装置 1 があらかじめ求め、グリーン電力供給制御装置 2 に通知しておいたものである。

【 0 1 5 7 】

送電フロー制御部 4 1 は、グリーン電力を送電するための各部を制御して、送電決定部 4 0 によって定められた送電量 E 0 のグリーン電力を、合意が得られた相手に送電するものである。つまり、本実施形態では、自装置から最も近くにある電力会社 M₁ が所有する送配電網 N₁ に送電する。送電フロー制御部 4 1 は、送電用電力量計 3 5 を参照し、グリーン電力の送電量が、上記定められた送電量に達したら、送電が完了した旨およびその送電量を送電完了通知部 4 2 に通知する。

【 0 1 5 8 】

送電完了通知部 4 2 は、送電完了報告 d 3（例えば、図 3）を生成して、グリーン電力需給証明装置 1 に需給イベントの発生と、その送電の完了を通知するものである。具体的には、送電完了通知部 4 2 は、送電が完了した日時（「送電完了時刻」と、自装置の「供給装置 ID」と、送電決定部 4 0 から通知された「受領装置 ID」および「受電量 E 1」と、送電フロー制御部 4 1 から通知された「送電量 E 0」と、利用した送配電網 N の ID（「送配電網 ID」）とを取得して、図 3 に示す送電完了報告 d 3 を生成する。

【 0 1 5 9 】

上記構成によれば、グリーン電力需給のための通信プロトコルを介して、需給の合意が得られ、送電量が定まるまで、グリーン電力が送電されない構成になっており、送電が完了した場合には、「いつ、だれが、だれに、どれだけグリーン電力を送電したのか」を示す情報がグリーン電力需給証明装置 1 に通知される構成になっている。

【 0 1 6 0 】

10

20

30

40

50

これにより、非グリーン電力の需給と紛れることなく、正確なグリーン電力のトレーサビリティを実現することが可能となる。

【 0 1 6 1 】

上述した主制御部 1 1 の各機能ブロックは、CPU (central processing unit) が、ROM (read only memory) 等で実現された記憶装置 (記憶部 1 9) に記憶されているプログラムを不図示の RAM (random access memory) 等に読み出して実行することで実現できる。

【 0 1 6 2 】

〔グリーン電力受領制御装置の構成〕

図 6 は、本発明のグリーン電力受領制御装置の要部構成を示すブロック図である。なお、図 6 において、既に参照した図面に示される部材と同じ符号が付された部材は、ハードウェアの観点から同じ機能・構成を有するものを表す。よって、重複する説明は省略する。

10

【 0 1 6 3 】

図 6 に示すとおり、本実施形態におけるグリーン電力受領制御装置 3 は、主制御部 1 1、通信部 1 2、記憶部 1 9、および、受電用電力量計 3 6 を備える構成となっている。本実施形態では、グリーン電力受領制御装置 3 は、さらに、分電盤 3 2、受電設備 3 3、および、変成器 3 4 を備えている。

【 0 1 6 4 】

変成器 3 4 および受電設備 3 3 は、主制御部 1 1 の制御にしたがって、受電の処理を実行する。電力系統 1 4 を介してグリーン電力供給制御装置 2 から送電されたグリーン電力は、変成器 3 4 を介して受電設備 3 3 によって受電される。受電されたグリーン電力の電力量は、受電用電力量計 3 6 によって計測され、主制御部 1 1 に通知される。なお、一旦受電設備 3 3 に受電されたグリーン電力は、分電盤 3 2 によって分配され、バッテリー 8 に蓄電されたり、需要者の施設で利用される電力に充てられる。

20

【 0 1 6 5 】

通信部 1 2 は、通信網 9 を介して各グリーン電力供給制御装置 2 と通信して、グリーン電力需給の合意を確立するための供給申請 d 1 (送電許諾 d 2') を受信したり、供給許諾 d 2 (受電申請 d 1') を送信したりする。さらに、グリーン電力需給証明装置 1 と通信して受電完了報告 d 4 を送信する。

30

【 0 1 6 6 】

記憶部 1 9 は、主制御部 1 1 が実行する制御プログラムおよび OS プログラム、ならびに、主制御部 1 1 が、グリーン電力受領制御装置 3 が有する各種機能を実行するときに読み出す各種データを記憶するものである。

【 0 1 6 7 】

主制御部 1 1 は、グリーン電力受領制御装置 3 が備える各部を統括制御するものであり、機能ブロックとして、受電決定部 4 3、受電フロー制御部 4 4、および、受電完了通知部 4 5 を含んでいる。

【 0 1 6 8 】

受電決定部 4 3 は、通信部 1 2 を介してグリーン電力供給制御装置 2 との間で、需給の合意を確立し、受電量を定めるものである。

40

【 0 1 6 9 】

例えば、あるグリーン電力供給制御装置 2 から、希望送電量を含む供給申請 d 1 (図 3) を受信すると、受電決定部 4 3 は、これをトリガとして、希望送電量を受電可能か否かを判断し、可能であれば、供給許諾 d 2 を生成して、上記グリーン電力供給制御装置 2 に返信する。供給許諾 d 2 のデータ構造を図 3 に示す。図 3 に示す例では、受電決定部 4 3 は、自装置の受領装置 ID を格納する「受領装置 ID」のフィールドと、供給の申し出を受け入れる旨を示すメッセージを格納する「受電許諾」のフィールドとを含む供給許諾 d 2 を生成する。さらに、受電決定部 4 3 は、提案された送電量 (希望送電量) と異なる希望受電量を再提案する場合に、その受電量を格納する「希望受電量」のフィールドを供給

50

許諾 d 2 に含めてもよい。

【 0 1 7 0 】

あるいは、ユーザまたは他の装置から、あるグリーン電力供給制御装置 2 からグリーン電力を取得するよう指示を受け付けた場合には、受電決定部 4 3 は、これをトリガとして、指示された量を希望受電量とするグリーン電力の受電申請 d 1 ' を生成し、指示されたグリーン電力供給制御装置 2 に送信してもよい。この場合、受電申請 d 1 ' には、「受電許諾」のフィールドの代わりに、「受電申請」のフィールドが含まれる。

【 0 1 7 1 】

グリーン電力供給制御装置 2 から送信された供給申請 d 1 に対して、受電決定部 4 3 が供給許諾 d 2 を送信するか、あるいは、グリーン電力供給制御装置 2 に対して受電決定部 4 3 に送信した受電申請 d 1 ' に対して、グリーン電力供給制御装置 2 から送電許諾 d 2 ' が送信されることにより、両装置の間で、需給の合意が確立する。

【 0 1 7 2 】

そして、受電決定部 4 3 は、合意が得られた受電量のグリーン電力を受電することを決定し、その受電量を受電フロー制御部 4 4 に通知する。また、グリーン電力供給制御装置 2 から取得した、送電元の情報（ここでは、「供給装置 I D」）を、受電完了通知部 4 5 に通知する。ここで、さらに、受電決定部 4 3 は、グリーン電力供給制御装置 2 が実際に送電する予定の送電量 E 0 の情報をグリーン電力供給制御装置 2 から取得し、受電完了通知部 4 5 に通知してもよい。

【 0 1 7 3 】

なお、受電決定部 4 3 が、希望送電量のグリーン電力を受け入れ可能か否かについてどのように判断するのかは、ここでは特に限定されない。例えば、需要者に課せられている CO₂ 排出枠や、需要者の予算に応じて判断されればよい。受電決定部 4 3 は、CO₂ 排出量削減に積極的な時期には、希望送電量以上の受電を希望してもよいし、出費を抑えたい時期には、希望送電量以下の受電を受け入れてもよい。

【 0 1 7 4 】

受電フロー制御部 4 4 は、グリーン電力を受電するための各部を制御して、受電決定部 4 3 によって定められた受電量のグリーン電力を、合意が得られた相手から受電するものである。本実施形態では、受電フロー制御部 4 4 は、受電決定部 4 3 から通知された E 1 の量のグリーン電力を、自装置から最も近くにある電力会社 M₄ が所有する送配電網 N₄ から受電する。受電フロー制御部 4 4 は、受電用電力量計 3 6 を参照し、グリーン電力の受電量が、上記定められた受電量に達したら、受電が完了した旨およびその受電量を受電完了通知部 4 5 に通知する。

【 0 1 7 5 】

受電完了通知部 4 5 は、受電完了報告 d 4 を生成して、グリーン電力需給証明装置 1 に需給イベントの発生と、その受電の完了を通知するものである。具体的には、受電完了通知部 4 5 は、受電が完了した日時（「受電完了日時」）と、自装置の「受領装置 I D」と、受電決定部 4 3 から通知された「供給装置 I D」および「送電量 E 0」と、受電フロー制御部 4 4 から通知された受電量 E 1 と、実際に利用された最寄りの送配電網 N の I D（「送配電網 I D」）とを取得して、図 3 に示す受電完了報告 d 4 を生成する。さらに、受電完了通知部 4 5 は、受電されたグリーン電力が、バッテリー 8 に蓄電された結果、抵抗等の伝送ロスが原因で、蓄電量が E 1 をさらに下回る場合に、実際に利用可能な蓄電量を受電完了報告 d 4 に含めて併せて通知するようにしてもよい。

【 0 1 7 6 】

上記構成によれば、グリーン電力需給のための通信プロトコルを介して、需給の合意が得られ、受電量が定まるまで、グリーン電力が受電されない構成になっており、受電が完了した場合には、「いつ、だれが、だれから、どれだけグリーン電力を受電したのか」を示す情報がグリーン電力需給証明装置 1 に通知される構成になっている。

【 0 1 7 7 】

これにより、非グリーン電力の需給と紛れることなく、正確なグリーン電力のトレーサ

10

20

30

40

50

ビリティを実現することが可能となる。

【 0 1 7 8 】

上述した主制御部 1 1 の各機能ブロックは、C P U (central processing unit) が、R O M (read only memory) 等で実現された記憶装置 (記憶部 1 9) に記憶されているプログラムを不図示の R A M (random access memory) 等に読み出して実行することで実現できる。

【 0 1 7 9 】

〔 グリーン電力需給フロー (1) 〕

図 7 は、グリーン電力需給システム 1 0 0 e においてグリーン電力需給イベントが発生した時の各装置の処理の流れを示すシーケンス図である。なお、グリーン電力需給精算装置 5 の構成および動作については後述するので、ここでは説明しない。

10

【 0 1 8 0 】

ここでは、一例として、住居等 S₁ のグリーン電力供給制御装置 2 から、会社設備 D₄ のグリーン電力受領制御装置 3 へグリーン電力が移動する場合について説明する。

【 0 1 8 1 】

まず、住居等 S₁ の供給者が、所定量 (例えば、1 0 0 k w h) のグリーン電力を会社設備 D₄ に供給する旨の指示をグリーン電力供給制御装置 2 に入力したとする。

【 0 1 8 2 】

すると、グリーン電力供給制御装置 2 の送電決定部 4 0 は、送電量を 1 0 0 k w h と決定し、これを希望送電量とする供給申請 d 1 を生成して、会社設備 D₄ のグリーン電力受領制御装置 3 に通信網 9 を介して送信する (S 1) 。

20

【 0 1 8 3 】

グリーン電力受領制御装置 3 は、通信網 9 を介して供給申請 d 1 をグリーン電力供給制御装置 2 から受信する (S 2) 。そして、受電決定部 4 3 は、申請された送電を受け入れ可能と判断した場合には (S 3 において Y E S) 、供給許諾 d 2 を生成して、グリーン電力供給制御装置 2 s に返信する (S 4) 。なお、上記送電を受け付けられない場合には (S 3 において N O) 、受信した供給申請 d 1 を破棄したり、供給拒否の通知を返信したりしてもよい。

【 0 1 8 4 】

グリーン電力供給制御装置 2 の送電決定部 4 0 は、受電決定部 4 3 から送信された供給許諾 d 2 を受信する (S 5) 。これにより、グリーン電力需給の合意が確立し、互いにグリーン電力を送受電することが可能となる。送電決定部 4 0 は、合意された受電量が不足なく需要者に供給されるように、送配電網の伝送ロスを考慮して増やされた送電量 E 0 、例えば、「 1 2 0 k w h 」を算出して送電フロー制御部 4 1 に通知し、送電先の受領装置 I D 「 3 d 4 」を送電完了通知部 4 2 に通知する。

30

【 0 1 8 5 】

続いて、送電フロー制御部 4 1 は、分電盤 3 2 、受電設備 3 3 、変成器 3 4 を制御して、決定された分のグリーン電力をグリーン電力受領制御装置 3 に送電する (S 6) 。ここでは、実際には、最寄の送配電網 N₁ に送電する。ここで、送電フロー制御部 4 1 は、送電用電力量計 3 5 を参照し、送電量が所定の量 (1 2 0 k w h) に達したと判断すると (S 7 において Y E S) 、送電を終了し、送電完了の旨と、そのときの送電量「 1 2 0 k w h 」とを送電完了通知部 4 2 に通知する。

40

【 0 1 8 6 】

最後に、送電完了通知部 4 2 は、送電決定部 4 0 および送電フロー制御部 4 1 から通知された各種情報に基づいて、送電完了報告 (図 3 の d 3 など) を生成し (S 8) 、任意のタイミングで通信網 9 を介してグリーン電力需給証明装置 1 に送信する (S 9) 。

【 0 1 8 7 】

一方、グリーン電力需給の合意が確立すると、グリーン電力受領制御装置 3 において、受電決定部 4 3 は、決定した受電量「 1 0 0 k w h 」を受電フロー制御部 4 4 に通知し、送電元の供給装置 I D 「 2 s 2 s 2 s 」を受電完了通知部 4 5 に通知する。ここで、受電

50

決定部 4 3 は、グリーン電力供給制御装置 2 から事前に通知された、実際の予定送電量 E 0 の情報も併せて受電完了通知部 4 5 に通知してもよい。

【 0 1 8 8 】

そして、受電フロー制御部 4 4 は、分電盤 3 2、受電設備 3 3、変成器 3 4 を制御して、グリーン電力供給制御装置 2 から送電されたグリーン電力を受電する (S 1 0)。ここでは、最寄りの送配電網 N₄ からグリーン電力を受電する。ここで、受電フロー制御部 4 4 は、グリーン電力供給制御装置 2 からの送電が終了したと判断すると (S 1 1 において Y E S)、受電を終了し、受電完了の旨と、そのときの実際の受電量「 1 0 0 k w h 」とを受電完了通知部 4 5 に通知する。

【 0 1 8 9 】

最後に、受電完了通知部 4 5 は、受電決定部 4 3 および受電フロー制御部 4 4 から通知された各種情報に基づいて、受電完了報告 (図 3 の d 4 など) を生成し (S 1 2)、任意のタイミングで通信網 9 を介してグリーン電力需給証明装置 1 に送信する (S 1 3)。

【 0 1 9 0 】

一方、グリーン電力需給証明装置 1 の通信部 1 2 は、S 9、S 1 3 のそれぞれのステップで送信された送電完了報告と、受電完了報告とを通信網 9 を介して受信する (S 1 4、S 1 5)。各完了報告を受信する順番は、送信されるタイミングによるので、前後入れ替わることがある。受信された各完了報告は、送受電完了報告取得部 2 0 によって、送受電完了報告一時記憶部 1 3 に一時的に保存される。

【 0 1 9 1 】

続いて、送受電完了報告検証部 2 1 は、各完了報告の各フィールドを比較することにより、両者の間に矛盾が無いかなかを検証する (S 1 6)。需給が完了した時刻、供給装置 I D、受領装置 I D、および、送受電量の各フィールドに格納されている情報が両者の間で一致していれば (S 1 7 において Y E S)、送受電完了報告検証部 2 1 は、2 つの完了報告は互いに整合がとれており、矛盾がないと判断する。そして、この 2 つの完了報告 (d 3、d 4) を需給情報処理部 2 2 に引き渡す。本実施形態では、グリーン電力需給証明装置 1 は、実際に住居等 S₁ から会社設備 D₄ にグリーン電力が伝送されるときに伝送口を考慮して、送電量、受電量を別のフィールドで管理するとともに、実際に住居等 S₁ から会社設備 D₄ にグリーン電力が伝送されたときに経由することになる送配電網 N および経由ルートを仲介者として把握する。

【 0 1 9 2 】

具体的には、送受電完了報告検証部 2 1 は、まず、送受電完了時刻と、供給装置 I D と、受領装置 I D との整合性を検証し、次に、送電量および受電量の整合性を検証する。これらのフィールドが一致していることにより、送受電完了報告検証部 2 1 は、送電完了報告 d 3 と受電完了報告 d 4 とが 1 つの需給イベントとして対にできると判断し、両完了報告を需給情報処理部 2 2 に通知する。このときの需給管理データベース 4 のデータ構造は、図 4 に示すとおりである。需給情報処理部 2 2 が、図 3 に示す送電完了報告 d 3 および受電完了報告 d 4 を対にする処理を行い、例えば、図 4 に示す「需給イベント I D ; 2010 01-000001」のレコードに示される需給情報 d 5 を生成する (S 1 8)。需給情報処理部 2 2 は、生成した需給情報 d 5 を 1 レコードとして、需給管理データベース 4 に格納する (S 1 9)。

【 0 1 9 3 】

上記方法によれば、グリーン電力需給のための通信プロトコルを介して、需給の合意が得られ、需給量が定まるまで、グリーン電力が送受電されない構成になっており、需給が完了した後は、「いつ、だれから、だれへ、どれだけグリーン電力が移動したのか」を示す情報が、供給側のグリーン電力供給制御装置 2 と、需給側のグリーン電力受領制御装置 3 との両方から、それぞれグリーン電力需給証明装置 1 に通知される構成になっている。

【 0 1 9 4 】

これにより、非グリーン電力の需給と紛れることなく、正確なグリーン電力の需給を管

10

20

30

40

50

理することができるとともに、双方から報告された情報に基づいてその整合性が検証され、需給イベントの正当性が保証されるので、改ざん不可能な、グリーン電力の需給のトレーサビリティを実現することが可能となる。

【0195】

〔グリーン電力需給精算装置の構成〕

図8は、本発明のグリーン電力需給精算装置の要部構成を示すブロック図である。なお、図8において、既に参照した図面に示される部材と同じ符号が付された部材は、ハードウェアの観点から同じ機能・構成を有するものを表す。よって、重複する説明は省略する。

【0196】

図8に示すとおり、本実施形態におけるグリーン電力需給精算装置5は、主制御部11、通信部12、および、記憶部19を備える構成となっている。

【0197】

通信部12は、通信網9を介して、グリーン電力供給制御装置2またはグリーン電力受領制御装置3と通信して、グリーン電力の対価である支払額または請求額（およびその両方）を通知するものである。

【0198】

記憶部19は、主制御部11が実行する制御プログラムおよびOSプログラム、ならびに、主制御部11が、グリーン電力需給精算装置5が有する各種機能（特に、精算処理）を実行するときに読み出す各種データを記憶するものである。具体的には、記憶部19には、価格表記憶部15および仲介料金表記憶部16が含まれる。

【0199】

主制御部11は、グリーン電力需給精算装置5が備える各部を統括制御するものであり、機能ブロックとして、支払処理部46、請求処理部47、および、需給明細発行部48を含んでいる。

【0200】

支払処理部46は、グリーン電力を他の装置に供給したグリーン電力供給制御装置2に対して、供給したグリーン電力の対価として支払われる金額（支払額）を算出するものである。支払処理部46は、グリーン電力需給証明装置1が構築した需給管理データベース4に格納されている各需給情報d5を参照して、グリーン電力供給制御装置2ごとに支払額を算出する。

【0201】

請求処理部47は、グリーン電力を他の装置から受領したグリーン電力受領制御装置3に対して、受領したグリーン電力の対価として請求すべき金額（請求額）を算出するものである。請求処理部47は、需給管理データベース4に格納されている各需給情報d5を参照して、グリーン電力受領制御装置3ごとに請求額を算出する。

【0202】

需給明細発行部48は、支払処理部46および請求処理部47がそれぞれ算出した支払額および請求額に基づいて、その内容を記した需給明細書を作成、発行するものである。需給明細書は電子化されて、通信部12を介して送信されてもよいし、プリンタによって、紙媒体で出力されてもよい。

【0203】

なお、1つの顧客が、複数のグリーン電力供給制御装置2、グリーン電力受領制御装置3を所有している場合がある。この場合は、支払額と、請求額とで別々の明細書が発行されてもよいし、支払額と請求額との差し引き額が記載された明細書が1部発行されてもよい。

【0204】

価格表記憶部15は、グリーン電力の単価を記憶するものである。価格表記憶部15には、例えば、1kwhあたりの価格が記憶されている。価格は、1つ記憶されていてもよいが、条件に応じて複数種類記憶されているものとする。グリーン電力供給制御装置2へ

10

20

30

40

50

の支払い用の単価と、グリーン電力受領制御装置 3 への請求用の単価とが分けて記憶されていてもよいし、顧客の居住地区（各装置の設置地区）、顧客が個人か法人か、流通経路の上流（卸売）か下流（小売）かなどによって、さらに細分化された価格表が記憶されていてもよい。

【0205】

仲介料金表記憶部 16 は、供給者と需要者とを仲介する役割のみを担う仲介者に対して、支払うべき仲介料金を記憶するものである。本実施形態では、仲介者は、各エリアの送配電網 N を所有する電力会社 M で実現されている。よって、供給者と需要者とが送受電を行ったときに、そのグリーン電力が経由した送配電網 N に対して、そのグリーン電力の電力量に応じて仲介料金が算出される。この仲介料金表の具体例は、図 9 を参照して、後に詳述する。あるいは、他の実施形態では、仲介者は、グリーン電力供給制御装置 2 およびグリーン電力受領制御装置 3 を備える移動体で実現されているため、グリーン電力供給制御装置 2 およびグリーン電力受領制御装置 3 の需給量に応じて、支払額と請求額とが算出されてもよい。しかし、移動体が、専らグリーン電力の運搬を行う施設として登録されている場合は、該移動体を所有する仲介者に支払われるべき仲介料金が、仲介料金表に基づいて算出されてもよい。この場合、支払処理部 46 は、仲介料金表記憶部 16 に記憶されている仲介料金表に基づいて、グリーン電力の運搬量や運搬距離などに応じて、仲介料金を算出する。

10

【0206】

上述した主制御部 11 の各機能ブロックは、CPU (central processing unit) が、ROM (read only memory) 等で実現された記憶装置（記憶部 19）に記憶されているプログラムを不図示の RAM (random access memory) 等に読み出して実行することで実現できる。

20

【0207】

〔仲介料金表について〕

図 9 は、本発明のグリーン電力需給精算装置 5 の仲介料金表記憶部 16（図 8）が記憶する仲介料金表の具体例を示す図である。

【0208】

グリーン電力需給精算装置 5 の支払処理部 46 は、1つの需給イベントごとに、送受電されたグリーン電力の運搬に貢献した送配電網 N の所有者（つまり、電力会社 M）に対して支払う仲介料金を算出する機能を有する。グリーン電力需給精算装置 5 は、図 9 に示す仲介料金表を参照して、仲介料金を算出する。図 9 に示すとおり、仲介料金表は、送配電網 ID に対応付けて、所有する電力会社名と、単位 kWh あたりの仲介料金の単価が記憶されている構成となっている。

30

【0209】

例えば、図 4 に示す「需給イベント ID ; 201001-000001」のレコードの例によれば、「経由送配電網」は、 N_1 N_2 N_4 となっており、支払処理部 46 は、「受電量」を基準にすれば、100 kWh のグリーン電力が、送配電網 N_1 N_2 N_4 を経由して移動したと判断する。

【0210】

したがって、支払処理部 46 は、図 9 に示す仲介料金表に基づいて、上記需給イベントにおいて発生する仲介料金を以下のように算出する。すなわち、送配電網 N_1 を所有する「KY 電力株式会社」に対し、 $0.8 \times 100 = 80$ 円、送配電網 N_2 を所有する「TY エネルギー株式会社」に対し、 $0.5 \times 100 = 50$ 円、送配電網 N_4 を所有する「株式会社 K 電力」に対し、 $1 \times 100 = 100$ 円、の仲介料金支払額を算出する。

40

【0211】

支払処理部 46 は、精算月のレコード群に基づいて、仲介料金を需給イベントごと、かつ、送配電網 ID ごとに算出して、最後に、送配電網 ID ごとに合算し、電力会社への最終仲介料金支払額を算出する。

【0212】

50

支払処理部 46 は、上記仲介料金を考慮して、グリーン電力供給制御装置 2 に、グリーン電力供給の対価として支払う最終支払額を算出する。

【0213】

〔精算処理フロー〕

図 10 は、本発明の実施形態における、グリーン電力需給精算装置の精算処理のうち、支払処理の流れを示すフローチャートである。

【0214】

まず、支払処理部 46 は、図 4 に示す需給管理データベース 4 の各レコードのうち、「需給完了時刻」が精算月に該当するレコードを抽出する (S301)。続いて、抽出したレコードを「供給装置 ID」ごとにソートする (S302)。そして、支払処理部 46 は、1つの「供給装置 ID」につき、その「供給装置 ID」の供給装置を起源としたグリーン電力の「受電量」を合算して総受電量を算出する (S303)。本実施形態では、実際に需要者に受電された量を基準に支払額が算出されるものとする。

10

【0215】

そして、支払処理部 46 は、価格表記憶部 15 から支払単価を参照し、求めた総受電量ごとに上記支払単価をかけて、「供給装置 ID」の支払額を算出する (S304)。

【0216】

次に、支払処理部 46 は、上記の1つの「供給装置 ID」のレコード群の各レコードについて、仲介料金表に基づいて、利用された送配電網の所有者に支払う仲介料金を送配電網 ID ごとに算出する (S305)。

20

【0217】

そして、支払処理部 46 は、上記の1つの「供給装置 ID」に関連付けられた各仲介料金を合算して、割引料金、税金などと併せて考慮して、その「供給装置 ID」の装置への最終支払額を算出する (S306)。最後に、支払処理部 46 は、「供給装置 ID」ごとに求めた上記最終支払額を、需給明細発行部 48 に通知する (S307)。

【0218】

すべての「供給装置 ID」ごとに、最終支払額が算出されていなければ (S308 において NO)、S303 からの処理を「供給装置 ID」ごとに繰り返す。すべての供給装置に対しての最終支払額を算出し終えた場合は (S308 において NO)、仲介者ごとに仲介料金を合計する処理に移行する。

30

【0219】

すなわち、支払処理部 46 は、需給イベントのレコードごと、かつ、「送配電網 ID」ごとに算出された仲介料金のレコードを、「送配電網 ID」に基づいてソートし、送配電網 N ごとに合算して、電力会社への仲介料金の最終支払額を算出する (S309)。最後に、支払処理部 46 は、「送配電網 ID」ごとに求めた上記仲介料金の最終支払額を、需給明細発行部 48 に通知する (S310)。

【0220】

上記方法によれば、グリーン電力需給証明装置 1 によって、非グリーン電力が混ざらないグリーン電力のみの需給であることが保証された需給情報に基づいて、グリーン電力の支払処理を実現することが可能となる。

40

【0221】

図 11 は、本発明の実施形態における、グリーン電力需給精算装置の精算処理のうち、請求処理の流れを示すフローチャートである。

【0222】

本実施形態では、グリーン電力需給精算装置 5 は、上記と同様に、精算月 1 か月分の需給情報に基づいて、各グリーン電力受領制御装置 3 に対する支払額を算出するものとする。

【0223】

まず、請求処理部 47 は、図 4 に示す需給管理データベース 4 の各レコードのうち、「需給完了時刻」が精算月に該当するレコードを抽出する (S201)。続いて、抽出した

50

レコードを「受領装置ID」ごとにソートする(S202)。そして、請求処理部47は、1つの「受領装置ID」につき、「受電量」を合算して総受電量を算出する(S203)。これを「受領装置ID」ごとに繰り返す。

【0224】

そして、請求処理部47は、価格表記憶部15から請求単価を参照し、求めた総受電量ごとに上記請求単価をかけて、「受領装置ID」ごとに請求額を算出する(S204)。

【0225】

次に、請求処理部47は、「受領装置ID」ごとに、仲介料金、割引料金、税金などを考慮して、最終請求額を算出する(S205)。

【0226】

最後に、請求処理部47は、「受領装置ID」ごとに求めた最終請求額を、需給明細発行部48に通知する(S206)。

【0227】

なお、請求処理部47は、月ごと、かつ、「受領装置ID」ごとに求めた総受電量を需給管理データベース4にフィードバックしてもよい。フィードバックされた総受電量の情報は、グリーン電力需給証明装置1の証書発行部23が、グリーン電力受領制御装置3ごとの総受電量を記載したグリーン電力需給証明書を作成するために、適宜読み出す。

【0228】

上記方法によれば、グリーン電力需給証明装置1によって、非グリーン電力が混ざらないグリーン電力のみの需給であることが保証された需給情報に基づいて、グリーン電力の請求処理を実現することが可能となる。

【0229】

また、グリーン電力需給証明装置1においては、非グリーン電力が混ざらないグリーン電力のみの需給であることが保証された需給情報に基づいて、グリーン電力供給制御装置2、グリーン電力受領制御装置3ごとに、グリーン電力需給証明書を作成することが可能となる。このように作成されたグリーン電力需給証明書によって、実際に送受電されたグリーン電力の電力量を正確に可視化することができる。

【0230】

従来、非特許文献1に記載されているような「みなす」制度を採用したグリーン電力証書システムにおいては、二酸化炭素排出量削減を目指す主体が、環境付加価値を有する「物」としてのグリーン電力証書をあらかじめ購入する必要があった。しかし、従来のグリーン電力証書を購入する時点では、購入者にとって、任意の量の「二酸化炭素排出量削減」という成果を得るために、どれだけの量のエネルギーに相当するグリーン電力証書を購入したらよいかที่ไม่透明であった。そのため、購入時には、グリーン電力証書の購入額(購入額に相当するエネルギー量)が不足しているか過剰であるかのどちらかになる場合が多い。ここで、不足していた場合には、二酸化炭素排出量が課せられている排出枠の上限を超えてしまうことになるし、過剰の場合には必要以上にグリーン電力証書を購入してしまうことになるという不都合があった。また、グリーン電力証書の購入手続きが煩雑である場合が多く、小さな単位での購入が行いにくいという不都合があった。

【0231】

また、従来のグリーン電力証書システムにおいては、供給者がグリーン電力を発電しても、実際に、グリーン電力を利用する需要者との間で直接取引を行えず、需要者の需要量について時間のパターン、季節のパターンに適合したグリーン電力発電の計画がたてられないという不都合があった。

【0232】

本発明のグリーン電力需給システム100eによれば、供給者のグリーン電力供給制御装置2と、需要者のグリーン電力受領制御装置3とが、直接通信し、需給の合意を確立してから、直接グリーン電力の需給を行うので、需要者の需要量の変化に対応したグリーン電力の供給を行うことが可能である。また、供給者は、需要者の要望に沿って、グリーン電力発電の計画を立てることが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 2 3 3 】

さらに、グリーン電力供給制御装置 2 とグリーン電力受領制御装置 3 とが通信して、需給の合意が確立した電力量に基づいて、実際のグリーン電力が移動するので、需要者が、必要以上にグリーン電力を購入してしまったり、グリーン電力の購入量が不足したりする不都合を解消することができる。また、小さい電力量であっても任意の電力量のグリーン電力を送受電することが可能である。

【 0 2 3 4 】

実施形態 2

本発明のグリーン電力需給システムに関する他の実施形態について、図面に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、上述の実施形態 1 にて説明した図面と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【 0 2 3 5 】

上述の実施形態 1 では、電力会社を仲介者とし、電力会社が所有する大規模な送配電網を介してグリーン電力を送受電するグリーン電力需給システムについて説明した。

【 0 2 3 6 】

しかし、グリーン電力発電装置が急速に普及し、太陽光発電住宅などで大量の余剰電力が発生すると、これらのグリーンな余剰電力を、上記送配電網を通じてグリーン電力を送受電するシステムでは、上記送配電網はオーバーフローすることが懸念される。

【 0 2 3 7 】

そこで、本実施形態は、グリーン電力を供給元から需要先に運搬する仲介者として、移動体を用いることとし、供給元と重要先との直接のグリーン電力の需給を可能としつつ、現在の送配電網に負荷をかけないグリーン電力需給システムを実現するものである。以下では、本実施形態を、仲介者を車両（移動体）M とし、車両 M がグリーン電力を運搬して、供給者から需要者にグリーン電力が供給される例を用いて説明する。

【 0 2 3 8 】

〔グリーン電力需給システム（2）〕

図 1 2 は、本発明の他の実施形態におけるグリーン電力需給システムの概略を示す図である。

【 0 2 3 9 】

なお、図 1 2 において、これまでに既に参照した図面に示される部材と同じ符号が付された部材は、同じ機能・構成を有するものを表す。よって、重複する説明は省略する。

【 0 2 4 0 】

本実施形態では、一例として、供給者（S）の家宅で太陽光発電されたグリーン電力を、車両を仲介者（M）として運搬し、需要者（D）である会社に供給するグリーン電力需給システム 1 0 0 a について説明する。

【 0 2 4 1 】

図 1 2 に示すとおり、本実施形態のグリーン電力需給システム 1 0 0 a は、供給者の家宅（建造物）S と、仲介者の車両（移動体）M と、需要者の会社設備（建造物）D と、これらのエンティティ間で送受電されるグリーン電力を追跡管理するグリーン電力需給証明装置 1 と、需給のイベントを記憶する需給管理データベース 4 とを含む構成となっている。また、グリーン電力需給精算装置 5 を備えていてもよい。上述の各装置は、上記実施形態 1 と同様に、インターネットなどの通信網 9 を介して接続されており、通信網 9 を介して互いに通信し、データを送受信することができる。グリーン電力供給制御装置 2 s およびグリーン電力受領制御装置 3 d は、実施形態 1 と同様に、通信網 9 を介して通信することにより、需給の合意を確立する（供給申請 d 1 と供給許諾 d 2、または、受電申請 d 1' と送電許諾 d 2'）。

【 0 2 4 2 】

供給者である家宅 S は、グリーン電力を供給するための施設を備えている。すなわち、少なくともグリーン電力供給制御装置 2 s を有し、本実施形態では、さらに、グリーン電力発電装置 7 を有している。

【 0 2 4 3 】

グリーン電力供給制御装置 2 s、2 mは、上述のグリーン電力供給制御装置 2 と同様の構成を有し、グリーン電力受領制御装置 3 (3 m、3 d) にグリーン電力を供給する。

【 0 2 4 4 】

グリーン電力発電装置 7 は、本実施形態では、一例として、太陽光から発電を行うソーラーパネルなどで実現されている。

【 0 2 4 5 】

需要者の会社設備 D は、グリーン電力を受領するための施設を備えている。すなわち、少なくともグリーン電力受領制御装置 3 d を有する。グリーン電力受領制御装置 3 d、3 m は、上述のグリーン電力受領制御装置 3 と同様の構成を有し、グリーン電力供給制御装置 2 (2 s、2 m) から供給されたグリーン電力を受領する本実施形態では、さらに、受領したグリーン電力を蓄電するためのバッテリー 8 を有している。バッテリー 8 に蓄電されたグリーン電力は、さらに、別のグリーン電力受領制御装置 3 の送電されたり、会社設備 D の運営維持のために消費されたりする。

【 0 2 4 6 】

車両 M は、本実施形態では、仲介者として機能するので、グリーン電力供給制御装置 2 m とグリーン電力受領制御装置 3 m の両方を備えている。さらに、本実施形態では、車両 M は、グリーン電力のみを蓄電するバッテリーとして認定されたグリーン認定バッテリー 6 を搭載している。このグリーン認定バッテリー 6 は、車両自体で消費される電力を蓄えたり、走行時に電力が蓄えられたりする従来のバッテリーとは別に設けられており、グリーン電力のみが蓄電されることが保証されている。保証の方法としては、例えば、バッテリーの販売業者が、グリーン電力用のバッテリーを車両に搭載する作業を行った際に、車両搭載の発電機と接続されておらず、接続できないことを確認の上で、そのバッテリーのシリアルナンバーや車両番号などの情報をグリーン電力需給証明装置 1 に送信することが考えられる。これにより、グリーン電力需給証明装置 1 は、車両 M に搭載された上記バッテリーにはグリーン電力のみしか蓄電されないことを保証することができ、このバッテリーをグリーン認定バッテリー 6 として認定することができる。

【 0 2 4 7 】

上述したグリーン電力供給制御装置 2 およびグリーン電力受領制御装置 3 の各装置は、電力ケーブル、送受電アンテナなど、有線または無線による電気接続手段によって、互いに接続可能であり、これによってグリーン電力を送電または受電する。また、各装置には、一意に識別するための装置 ID が付与されており、グリーン電力需給証明装置 1 において、各装置を一意に識別することが可能になっている。

【 0 2 4 8 】

以上の構成によれば、供給者の家宅 S のグリーン電力発電装置 7 で発電されたグリーン電力をグリーン電力供給制御装置 2 s から、車両 M のグリーン電力受領制御装置 3 m に送電し、グリーン認定バッテリー 6 に蓄電する。車両 M は、蓄電されたグリーン電力を会社設備 D まで運搬し、グリーン電力供給制御装置 2 m から、需要者である会社設備 D のグリーン電力受領制御装置 3 d に供給することができる。これにより、グリーン電力を、非グリーン電力と混ぜることなく供給者から需要者に供給することが可能となる。

【 0 2 4 9 】

本発明のグリーン電力需給システム 1 0 0 a では、実施形態 1 と同様に、グリーン電力の需給に際し、需給イベントに係るデータの送受信が伴う。上述のグリーン電力の移動を例に挙げると、この移動に伴うデータの送受信は概ね以下のとおりとなる。

【 0 2 5 0 】

家宅 S のグリーン電力供給制御装置 2 s は、通信網 9 を介して、供給申し出 (供給申請 d 1) を、車両 M のグリーン電力受領制御装置 3 m に対して送信する。これに回答して、グリーン電力受領制御装置 3 m は、申し出の受け入れ (供給許諾 d 2) を、通信網 9 を介してグリーン電力供給制御装置 2 s に送信する。これにより、グリーン電力の需給の合意が確立する。

10

20

30

40

50

【 0 2 5 1 】

グリーン電力供給制御装置 2 s は、供給許諾 d 2 を受け取ると、供給申請 d 1 送信時に定めた量のグリーン電力をグリーン電力受領制御装置 3 m に送電する。グリーン電力受領制御装置 3 m は、受電したグリーン電力をグリーン認定バッテリー 6 に蓄電する。ここで、グリーン電力の送受電が完了した後の任意のタイミングで、グリーン電力供給制御装置 2 s は、通信網 9 を介して、送電完了報告 d 3 をグリーン電力需給証明装置 1 に送信する。一方、グリーン電力受領制御装置 3 m も、受電完了報告 d 4 を、通信網 9 を介して任意のタイミングでグリーン電力需給証明装置 1 に送信する。

【 0 2 5 2 】

グリーン電力需給証明装置 1 は、実施形態 1 と同様に、送電完了報告 d 3 と受電完了報告 d 4 とを検証して、この需給イベントに関する需給情報 d 5 を需給管理データベース 4 に記憶する。

10

【 0 2 5 3 】

車両 M が移動して、需要者の会社設備 D に、グリーン認定バッテリー 6 に蓄電されたグリーン電力を供給できる状態になると、グリーン電力供給制御装置 2 m は、供給申請 d 6 を、通信網 9 を介して、会社設備 D のグリーン電力受領制御装置 3 d に送信する。これに回答して、グリーン電力受領制御装置 3 d は、通信網 9 を介して、供給許諾 d 7 をグリーン電力供給制御装置 2 m に返す。これにより、グリーン電力の需給の合意が確立する。

【 0 2 5 4 】

グリーン電力供給制御装置 2 m は、供給許諾 d 7 を受け取ると、グリーン認定バッテリー 6 内のグリーン電力をグリーン電力受領制御装置 3 d に送電する。グリーン電力受領制御装置 3 d は、受電したグリーン電力をバッテリー 8 に蓄電する。ここで、グリーン電力の送受電が完了した後の任意のタイミングで、グリーン電力供給制御装置 2 m は、通信網 9 を介して、送電完了報告 d 8 をグリーン電力需給証明装置 1 に送信する。一方、グリーン電力受領制御装置 3 d も、受電完了報告 d 9 を、通信網 9 を介して任意のタイミングでグリーン電力需給証明装置 1 に送信する。

20

【 0 2 5 5 】

グリーン電力需給証明装置 1 は、上述と同様に、送電完了報告 d 8 と受電完了報告 d 9 とを検証して、上記の需給イベントに関する需給情報 d 1 0 を、需給管理データベース 4 に記憶する。

30

【 0 2 5 6 】

その後、任意のタイミングで（例えば毎月の締め日など）に、グリーン電力需給精算装置 5 が、精算処理を実行する。例えば、供給量支払額 d 1 1 を、家宅 S を所有する供給者に通知し、仲介量支払額 d 1 2 を車両 M を所有する仲介者に通知し、受領量請求額 d 1 3 を会社設備 D を所有する需要者に通知してもよい。なお、グリーン電力需給精算装置 5 は、家宅 S と車両 M の所有者が同一の場合は、家宅 S と車両 M との間で発生する需給イベントに係る請求処理を省略できる構成であってもよい。

【 0 2 5 7 】

以上説明したように、本発明のグリーン電力需給システム 1 0 0 a によれば、グリーン電力需給証明装置 1 が認定した、グリーン電力供給制御装置 2、グリーン電力受領制御装置 3、および、グリーン認定バッテリー 6 によってグリーン電力が需給、運搬される。つまり、グリーン電力に非グリーン電力が混ざるといった問題が起こらない。その上、従来の送配電網 N を介して運搬されないため、送配電網 N のオーバーフローを抑止することが可能である。また、グリーン電力需給証明装置 1 が認定する各装置によってグリーン電力の需給が行われ、その需給のイベントは 1 つ 1 つグリーン電力需給証明装置 1 が記憶、管理するので、グリーン電力のトレーサビリティが実現可能である。

40

【 0 2 5 8 】

つまり、各装置間を移動する電力が確かにグリーン電力であることがグリーン電力需給証明装置 1 によって保証され、かつ、グリーン電力の移動に伴って、各装置が通信を行って需給イベントのデータが送受信される。これにより、グリーン電力需給証明装置 1 は、

50

グリーン電力の追跡を行うことが可能となっている。また、グリーン電力需給証明装置 1 は、供給側、受領側の双方から受信したデータの矛盾を検証する機能を備えているので、データ詐称を検知し、未然に防ぐことが可能である。

【0259】

これにより、グリーン電力のトレーサビリティを、改ざん不可能に実現する電力需給システムを構築することが可能となる。

【0260】

〔各種データのデータ構造〕

図 1 3 は、グリーン電力供給制御装置 2 またはグリーン電力受領制御装置 3 によって送受信される各種データのデータ構造を模式的に示す図である。図 1 4 は、グリーン電力需給証明装置 1 によって生成された需給情報の各レコードが格納されている需給管理データベース 4 のデータ構造を模式的に示す図である。

10

【0261】

図 1 3 に示すデータのうち、d 1 (d 6) は、グリーン電力供給制御装置 2 s (2 m) から送信される供給申請のデータ構造の一例を示している。d 2 (d 7) は、グリーン電力受領制御装置 3 m (3 d) から送信される供給許諾のデータ構造の一例を示している。これらのデータ構造については、実施形態 1 と同様であり、図 3 を参照して説明したのここでは説明を省略する。

【0262】

図 1 3 に示す d 3 は、グリーン電力供給制御装置 2 から送信される送電完了報告 d 3 を表す。

20

【0263】

図 1 3 に示すとおり、送電完了報告 d 3 は、少なくとも、電文の本文 (ボディとも言う) に「送電完了時刻」、「供給装置 ID」、「受領装置 ID」、および、「送電量」のフィールドを含んでいる。なお、ここでは、図示しないが、送電完了報告 d 3 のヘッダには、当該データが、送電完了報告である旨を示す、データの種別情報が格納されていてもよい。

【0264】

「送電完了時刻」は、グリーン電力供給制御装置 2 が、1 つの需給イベントにつき、相手へのグリーン電力の送電を完了した日時を示す。例えば、「2010 / 1 / 8 17 : 13」などが格納される。

30

【0265】

「供給装置 ID」は、上記需給イベントにおいて送電を行ったグリーン電力供給制御装置 2 の識別情報を示す。この識別情報は、グリーン電力需給証明装置 1 が、各装置を一元管理するために、あらかじめ各装置に付与されているものとする。例えば、「2 s 2 s 2 s」などが格納される。

【0266】

「受領装置 ID」は、上記需給イベントにおいてグリーン電力供給制御装置 2 がグリーン電力を送電した相手のグリーン電力受領制御装置 3 の識別情報を示す。例えば、「3 m 3 m」などが格納される。

40

【0267】

「送電量」は、上記需給イベントにおいてグリーン電力供給制御装置 2 が相手に送電したグリーン電力の電力量を示す。例えば、「10 kwh」などが格納される。

【0268】

図 1 3 に示すデータのうち、d 4 は、グリーン電力受領制御装置 3 から送信される受電完了報告 d 4 を表す。

【0269】

図 1 3 に示すとおり、受電完了報告 d 4 は、少なくとも、電文の本文 (ボディとも言う) に「受電完了時刻」、「受領装置 ID」、「供給装置 ID」、および、「受電量」のフィールドを含んでいる。なお、グリーン電力受領制御装置 3 がバッテリーなどの蓄電装置を

50

備えている場合には、この需給イベントによって実際に蓄電された最終的な量（つまり、実際に利用できる電力量）を示す「蓄電量」を格納するフィールドが付加されていてもよい。

【0270】

「受電完了時刻」は、グリーン電力受領制御装置3が、1つの需給イベントにつき、相手からグリーン電力の受電を完了した日時を示す。この日時は、同じ1つの需給イベントであれば、上記「送電完了時刻」と同じかほぼ同じになるはずである。例えば、「2010/1/8 17:13」などが格納される。

【0271】

「受領装置ID」は、受電を行った当該グリーン電力受領制御装置3の識別情報を示す。上述の送電完了報告d3と対になる場合は、「3m3m3m」が格納される。

10

【0272】

「供給装置ID」は、送電を実施した相手のグリーン電力供給制御装置2の識別情報を示す。上記送電完了報告d3と対になる場合は、「2s2s2s」が格納される。

【0273】

「受電量」は、上記需給イベントにおいて、グリーン電力受領制御装置3が相手から受電したグリーン電力の電力量を示す。上記送電完了報告d3と対になる場合は、「10kwh」が格納される（ここでは、送受電時の伝送ロスを無視している）。

【0274】

この送電完了報告d3および受電完了報告d4を受信することにより、グリーン電力需給証明装置1は、1つの需給イベントについて「いつ、だれからだれに、（グリーン電力が）何kwh移動したか」を把握することが可能となる。

20

【0275】

送受電完了報告検証部21は、受信した送電完了報告d3と受電完了報告d4とを送受電完了報告一時記憶部13から読み出して、各フィールドをチェックし、2つのデータの間で整合が取れているか否かを判断する。整合性の判断手順は、実施形態1に説明したのと同様であってよいが、本実施形態では、送電量と受電量とは、それぞれ別のフィールドで管理されないため、送受電完了報告検証部21は、送電完了報告d3の「送電量」と受電完了報告d4の「受電量」とが、所定の誤差（例えば、1kwh未満）で一致しているか否かを確認する。

30

【0276】

上述の具体例によれば、送（受）電完了時刻は、「2010/1/8 17:13」で、「供給装置ID」は、「2s2s2s」で、「受領装置ID」は、「3m3m3m」で、需給量（送（受）電量）は、「10kwh」で一致しているので、この場合、送受電完了報告検証部21は、これらの送電完了報告d3および受電完了報告d4が、1つの需給イベントにおける、対のデータであると判断する。

【0277】

送受電完了報告検証部21は、以上の検証の結果、対にできた送電完了報告d3および受電完了報告d4を需給情報処理部22に通知する。

【0278】

需給情報処理部22は、対にされた送電完了報告d3および受電完了報告d4に基づいて需給情報d5を生成する。

40

【0279】

具体的には、本実施形態では、需給情報処理部22は、各完了報告の各フィールドにおける情報の重複を除いて1つの需給イベントについてのデータを成形し、これを1レコードとして管理するために「需給イベントID」を付与して需給情報d5を生成する。

【0280】

図14に示すとおり、需給情報d5は、重複が除かれた各フィールド「送受電時刻」、「供給装置ID」、「受領装置ID」、「需給量」、および、「需給イベントID」を含んで構成される。上述の例では、「2010/1/8 17:13」、「2s2s2s」

50

、「3 m 3 m 3 m」、および、「10 k w h」の情報を含む需給情報 d 5 が需給情報処理部 2 2 によって生成される。

【0281】

生成された需給情報 d 5 は、順次、需給管理データベース 4 に保存される。この需給情報 d 5 を読み出せば、グリーン電力需給証明装置 1 の証書発行部 2 3 またはグリーン電力需給精算装置 5 は、1 つの需給イベントについて「いつ、だれからだれに、(グリーン電力が) 何 k w h 移動したか」を把握することが可能となる。

【0282】

〔精算処理フロー〕

本実施形態では、グリーン電力需給精算装置 5 は、図 1 4 に示す需給管理データベース 4 を参照して、精算処理を実行する。本実施形態における、グリーン電力受領制御装置 3 に対する請求処理は、既に図 1 1 に示した方法で実行される。

【0283】

図 1 5 は、本発明のグリーン電力需給精算装置における精算処理のうち、支払処理の流れを示すフローチャートである。

【0284】

本実施形態では、グリーン電力需給精算装置 5 は、月に 1 回締め日を設けており、精算月 1 か月分の需給情報に基づいて、各グリーン電力供給制御装置 2 に対する支払額を算出するものとする。

【0285】

まず、支払処理部 4 6 は、図 1 4 に示す需給管理データベース 4 の各レコードのうち、「送受電時刻」が精算月に該当するレコードを抽出する (S 1 0 1)。続いて、抽出したレコードを「供給装置 I D」ごとにソートする (S 1 0 2)。そして、支払処理部 4 6 は、1 つの「供給装置 I D」につき、「需給量」を合算して総供給量を算出する (S 1 0 3)。これを「供給装置 I D」ごとに繰り返す。

【0286】

そして、支払処理部 4 6 は、価格表記憶部 1 5 から支払単価を参照し、求めた総供給量ごとに上記支払単価をかけて、「供給装置 I D」ごとに支払額を算出する (S 1 0 4)。

【0287】

次に、支払処理部 4 6 は、「供給装置 I D」ごとに、仲介料金、割引料金、税金などを考慮して、最終支払額を算出する (S 1 0 5)。

【0288】

最後に、支払処理部 4 6 は、「供給装置 I D」ごとに求めた最終支払額を、需給明細発行部 4 8 に通知する (S 1 0 6)。

【0289】

なお、支払処理部 4 6 は、月ごと、かつ、「供給装置 I D」ごとに求めた総供給量を需給管理データベース 4 にフィードバックしてもよい。フィードバックされた総供給量の情報は、グリーン電力需給証明装置 1 の証書発行部 2 3 が、グリーン電力供給制御装置 2 ごとの総供給量を記載したグリーン電力需給証明書を作成するために、適宜読み出す。

【0290】

上記方法によれば、グリーン電力需給証明装置 1 によって、非グリーン電力が混ざらないグリーン電力のみの需給であることが保証された需給情報に基づいて、グリーン電力の支払処理を実現することが可能となる。

【0291】

本発明のグリーン電力需給システム 1 0 0 a によれば、供給者のグリーン電力供給制御装置 2 と、需要者のグリーン電力受領制御装置 3 とが、直接通信し、需給の合意を確立してから、直接グリーン電力の需給を行うことができる。そして、グリーン電力需給システム 1 0 0 a によれば、グリーン電力需給証明装置 1 によって、非グリーン電力が混ざらないグリーン電力のみの需給であることが保証された需給情報が生成される。したがって、グリーン電力のトレーサビリティを実現することが可能となる。

10

20

30

40

50

【0292】

また、グリーン電力需給システム100aにおいて、車両Mを仲介者とするにより以下のメリットが生まれる。

【0293】

太陽光発電が急速に普及すると、太陽光発電住宅などで大量の余剰電力が発生する。これらの余剰電力を、現在の送配電網を通じて売電しようとする、送配電網はオーバーフローすることが予想される（系統限界を超える）。本実施形態におけるグリーン電力需給システム100aのように、車両によってグリーン電力を供給元から需要先に運搬すれば、現在の送配電網を用いないので、オーバーフローを抑止することが可能である。

【0294】

〔変形例1〕

上述の実施形態では、グリーン電力需給システム100aにおいて、グリーン電力が、いくつかのグリーン電力供給制御装置2とグリーン電力受領制御装置3との間で送受電を繰り返した場合に起こりうる伝送ロスについてはないものとして説明をした。

【0295】

しかしながら、本発明のグリーン電力供給制御装置2は、この伝送ロスを考慮して、送電量を決定することも可能である。

【0296】

例えば、図12に示す車両Mのグリーン認定バッテリー6に、現時点で100kwhのグリーン電力が蓄電されているとする。ここで、会社設備Dのグリーン電力受領制御装置3dから、20kwhのグリーン電力を要求されたとする。これに対し、送電決定部40は、あらかじめ記憶部19にあらかじめ記憶されている伝送ロス率に基づいて、グリーン認定バッテリー6に蓄電されている電力量が、要求された電力量に対して、十分な残量を維持できるかを判断する。この場合は、 $100 - 20 = 80$ kwhで、十分供給可能であると判断し、20kwhの送電量で供給を許諾する旨の送電許諾d2'をグリーン電力受領制御装置3dに返信する。

【0297】

一方、同じくグリーン認定バッテリー6に100kwhが蓄電されているときに、グリーン電力受領制御装置3dから、95kwhのグリーン電力を要求されたとする。これに対し、送電決定部40は、上記伝送ロス率に基づいて、蓄電されている電力量が、要求された電力量に対して、十分な残量を維持できるかを判断する。ここでは、送電決定部40は、 $100 - 95 = 5$ kwhで、伝送ロスのために要求された電力量を不足なく供給することが不可能であると判断する。この場合は、送電決定部40は、伝送ロス率に基づいて、最大送電可能量を算出する。例えば、90kwhと算出する。そして、95kwhの要請に対して、90kwhであれば供給を許諾するという旨の送電許諾d2'をグリーン電力受領制御装置3dに送信する。

【0298】

つまり、グリーン電力供給制御装置2は、自装置のバッテリー残量と、要求された電力量と、伝送ロス率とを考慮して、要求された電力量の供給を保証できない場合には、保証できる量まで交渉して、供給するというを行うことが可能となる。

【0299】

〔応用例1〕

本発明のグリーン電力需給システムを、以下のような流通形態にて実現することが可能である。

【0300】

従来、車に乗ったままの状態で購入したり、サービスを受けられるシステム（いわゆる、ドライブスルー）がある。

【0301】

このドライブスルーを利用する顧客の車両から、店舗がグリーン電力を受電するというドライブスルー型のグリーン電力需給システム100bを構築することができる。

10

20

30

40

50

【0302】

図16は、ドライブスルー型のグリーン電力需給システム100bの概要を示す図である。グリーン電力需給システム100bでは、需要者としての店舗D₁の敷地内において、商品を購入できる所定の位置に供給者としての車両Mを一旦停止させる。上記所定位置の地下には、電力を無線で受電可能なループコイルアンテナ18が敷設されている。なお、ここでは、車両Mは、太陽電池パネルを付けた自動車や、太陽光発電をしている自宅からのグリーン電力を受電可能な自動車が想定される。

【0303】

車両Mのグリーン電力供給制御装置2mは、店舗D₁のグリーン電力受領制御装置3dと通信し、需給の合意を確立して、グリーン認定バッテリー6に蓄電されている所定量のグリーン電力をループコイルアンテナ18に送電する。車両Mの床下には、電力で無線で送電可能な送電アンテナ17が搭載されている。送電アンテナ17からループコイルアンテナ18を介して所定のグリーン電力が店舗D₁のグリーン電力受領制御装置3dによって受電される。この需給イベントについての情報は、通信網9を介して、グリーン電力供給制御装置2m、グリーン電力受領制御装置3dのそれぞれから完了報告としてグリーン電力需給証明装置1に通知されることになる。

10

【0304】

そして、店舗D₁は、受電した電力量に応じた金銭の支払いを顧客に対して行うことが可能である。店舗D₁単位で、精算処理を実行するグリーン電力需給精算装置5が店舗D₁に設けられていてもよいし、通信網9を介して接続されているグリーン電力需給精算装置5が、需給管理データベース4に蓄積された需給情報に基づいて、店舗D₁の精算処理を代行し、店舗D₁にフィードバックする構成でもよい。

20

【0305】

なお、店舗D₁は、受電した電力量に応じた支払いを、金銭ではなく、商品クーポン券や、商品そのものの贈呈によって実施してもよい。

【0306】

このような、グリーン電力需給システム100bによれば、車両Mを所有する供給者と、需要者である店舗D₁の双方に、それぞれ以下のメリットが生まれる。

【0307】

店舗D₁としては、電力会社などからグリーン電力を購入するよりも、価格設定が低くなっている個人からの電力購入によって、電力料金を安く済ませることが可能となる。また、グリーン電力を運搬することが可能な車両Mを所有する顧客の囲い込みにもつながる。

30

【0308】

さらに、店舗D₁のバッテリー8には、グリーン電力が蓄電されていることが保証されている。店舗D₁は、バッテリー8に蓄電されたグリーン電力を利用して店舗D₁を運営することにより、非グリーン電力を利用する場合と比べて二酸化炭素排出量削減を実現することが可能となる。そして、店舗D₁が環境対策に熱心というプラスのイメージをアピールすることができる。つまり、本発明のグリーン電力需給システム100bを企業イメージ向上策の1つとして活用することができる。

40

【0309】

また、車両Mの所有者は、車両Mにおいて蓄電されている余剰電力を店舗D₁に売電することにより、その対価として、店舗のサービスを、無料または割引で受けられたり、収入を得ることが可能となる。ここで、グリーン電力の需給には、電力会社などの仲介者が存在しないため、仲介料が差し引かれることなく、グリーン電力の対価をより多く受け取ることができる。

【0310】

〔応用例2〕

本発明のグリーン電力需給システムを、駐車場に適用することが可能である。

【0311】

50

図17は、駐車場型のグリーン電力需給システム100cの概要を示す図である。

【0312】

駐車場の駐車スペースに、車両Mが駐車される。車両Mは、完全に停車している状態でも、グリーン電力供給制御装置2は通信網9を介して外部と通信することが可能であり、また、無線で送電することが可能である。1台1台の駐車スペースにはループコイルアンテナ18を敷設されており、各ループコイルアンテナ18は、駐車料金精算機D₂に内蔵されるグリーン電力受領制御装置3dと電気接続手段を介して接続されている。グリーン電力受領制御装置3dは、各ループコイルアンテナ18を識別可能であり、いつ、どのスペースのループコイルアンテナ18から、どれだけ量のグリーン電力が受電されたのかを把握することができる。これらの情報は、受電完了報告d4として、通信網9を介して

10

【0313】

また、車両Mに搭載されるグリーン電力供給制御装置2も、送電完了報告d3をグリーン電力需給証明装置1に送信する。

【0314】

そして、車両Mが駐車場を出るときには、出口に設置された駐車料金精算機D₂から、送電量に見合う金額が支払われる。あるいは、駐車料金で相殺されてもよい。すなわち、駐車料金をグリーン電力で支払うという構成にしてもよい。

20

【0315】

グリーン電力需給システム100cが適用される駐車場としては、スーパーマーケット、映画館、大規模病院の駐車場のように、多くの車両が30分以上は駐車しているような、比較的大型の駐車場が想定される。この駐車場を所有する施設は、施設の運営・維持を、バッテリー8に蓄電されたグリーン電力でまかなうことが可能となり、非グリーン電力を使用する場合と比べて、使用電力あたりの二酸化炭素排出量を削減することができる。もちろん、電力会社から受け取るグリーン電力の電力料金よりも低価格でグリーン電力を受け取ることができる。

【0316】

〔応用例3〕

本発明のグリーン電力需給システムを、ガソリンスタンドや充電スタンドなどに適用することが可能である。

30

【0317】

図18は、スタンド型のグリーン電力需給システム100dの概要を示す図である。グリーン電力を送電可能な車両Mがますます普及すると、道路沿いに多数設置され、車両が日常的に立ち寄るガソリンスタンドや充電スタンドなどに本発明のグリーン電力需給システムを導入し、ガソリンスタンドや充電スタンドの会社がグリーン電力の仲介業者として機能することが考えられる。

【0318】

充電スタンドD₃敷地内の地下には、上述のグリーン電力需給システムと同様に、ループコイルアンテナ18が敷設されており、同じく地下に埋設されるグリーン電力受領制御装置3dは、ループコイルアンテナ18を介して、車両Mのグリーン電力供給制御装置2mから供給されるグリーン電力を受電できる構成となっている。

40

【0319】

同じく地下に埋設される大規模蓄電池としてのバッテリー8には、グリーン電力が蓄電され、充電スタンドD₃の各グリーン電力供給制御装置2dに供給される。グリーン電力供給制御装置2dは、顧客として来店する各車両に、バッテリー8に蓄電したグリーン電力を売電することが可能である。もちろん、充電スタンドD₃自体の運営・維持に上記グリーン電力を利用してもよい。

【0320】

50

グリーン電力を供給した車両Mの所有者に対しては、上述の応用例と同様に、グリーン電力の電力量に応じた金額が支払われる。このように、車両Mの所有者は、例えば、自宅の太陽光発電で得られた余剰電力を売電することが可能となる。

【0321】

〔応用例4〕

さらに、本発明のグリーン電力需給システムを、高速道路に適用することが考えられる。

【0322】

例えば、高速道路の直下に、所定距離間隔でループコイルアンテナ18を埋設し、各ループコイルアンテナ18を介して、走行中の車両Mからグリーン電力を受電することが考

10

えられる。

【0323】

グリーン電力が余っている車両は、高速道路に電力を供給しながら走行するし、逆に、電気自動車であって、電力が不足しがちの車両は、高速道路から電力を受電しながら走行することも可能となる。

【0324】

実施形態3

上述の各実施形態では、グリーン電力であることを保証して、グリーン電力のトレーサビリティを実現するグリーン電力需給システム100について説明してきた。図19に示すように、グリーン電力需給システム100によって、グリーン電力を伝送するためのグ

20

リーン電力需給ネットワーク101が実現され、これに接続する需要者（例えば会社設備Dを所有する法人など）は、自身の予算や、自身に課せられたCO₂排出枠に応じて、正確に必要な分だけグリーン電力を購入できるようになる。

【0325】

一方で、現状では、会社設備Dなどを所有する需要者が、必要電力量を100%グリーン電力でまかなうことは現実的ではなく、需要者が、従来電力会社などから供給されている安価な非グリーン電力を、非グリーン電力需給ネットワーク102を介して受電することは、今後も、グリッドパリティ達成後の十分な期間の経過までは、継続して行われるものと予想される。

【0326】

30

そこで、グリーン電力需給ネットワーク101から得られるグリーン電力と、非グリーン電力需給ネットワーク102から得られる非グリーン電力とについて、それぞれ、どれだけの量利用するのかを、需要者ごとの事情（予算やCO₂排出枠など）に応じて決定できることが好ましい。

【0327】

すなわち、利用可能な2種類の電力を、単位電力あたりのCO₂排出量と電力料金との2つのバランスを考慮して、最適な割合で配合して利用することが可能な電力配合制御装置10を実現することが望まれる。以下では、本発明の電力配合制御装置10の構成、および、動作について詳細に説明する。

【0328】

40

なお、本実施形態では、電力配合制御装置10には、上述のグリーン電力受領制御装置3が内蔵され、通信網9を用いて、グリーン電力の受電申請d1'（供給要求）を出力し、供給者からグリーン電力を受け取る機能を有している。したがって、本実施形態では、図19に示すとおり、会社設備Dは、図12に示したグリーン電力受領制御装置3の代わりに、電力配合制御装置10を有し、グリーン電力と非グリーン電力の両方を受電できるものとする。

【0329】

また、会社設備Dは、消費電力削減システム50を備えていてもよい。消費電力削減システム50は、電力配合制御装置10と連携して、グリーン電力を購入することも含め、あらゆる手段を用いて、会社設備Dの消費電力の削減を実現するためのシステムである。

50

【 0 3 3 0 】

〔電力配合制御装置の構成〕

図 2 0 は、本発明の電力配合制御装置 1 0 の要部構成を示すブロック図である。なお、図 2 0 において、既に参照した図面に示される部材と同じ符号が付された部材は、同じ機能・構成を有するものを表す。よって、重複する説明は省略する。

【 0 3 3 1 】

電力配合制御装置 1 0 は、上述したとおり、図 6 に示すグリーン電力受領制御装置 3 の構成を含んでいる。なお、電力配合制御装置 1 0 が、会社設備 D の余剰電力を他に売電する機能を備えている場合には、送電用の変成器 3 4 および送電用電力量計 3 5 をさらに備えていてもよい。

10

【 0 3 3 2 】

記憶部 1 9 は、主制御部 1 1 が実行する制御プログラムおよび OS プログラム、ならびに、主制御部 1 1 が、電力配合制御装置 1 0 が有する各種機能を実行するとき読み出す各種データを記憶するものである。

【 0 3 3 3 】

主制御部 1 1 は、電力配合制御装置 1 0 が備える各部を統括制御するものであり、機能ブロックとして、少なくとも、CO₂シミュレート部 5 5、排出量判定部 5 6、排出量削減指示部 5 7 および電力種別設定切替部 5 8 を備える構成となっている。本実施形態では、さらに、主制御部 1 1 は、機能ブロックとして、グリーン電力受領制御装置 3 の構成としての受電決定部 4 3、受電フロー制御部 4 4、および、受電完了通知部 4 5 を備えている。

20

【 0 3 3 4 】

上述した主制御部 1 1 の各機能ブロックは、CPU (central processing unit) が、ROM (read only memory) 等で実現された記憶装置 (記憶部 1 9) に記憶されているプログラムを不図示の RAM (random access memory) 等に読み出して実行することで実現できる。

【 0 3 3 5 】

CO₂シミュレート部 5 5 は、必要電力量 (E W) に基づいて、必要電力量 (E W) の消費に伴う CO₂ 排出量をシミュレートするものである。具体的には、CO₂シミュレート部 5 5 は、あらかじめ定められている単位電力量あたりの CO₂ 排出量換算式に基づいて、必要電力量 E W から CO₂ 排出量を算出する。

30

【 0 3 3 6 】

CO₂ 排出量換算式は、電力の発電には発電量に応じて CO₂ が排出されるという観点から、需要者が電力を消費したことによって、その需要者は、その電力量に見合う CO₂ を排出したことになる、という考えに基づいて定められている。したがって、単位電力量あたりの CO₂ 排出量は、グリーン電力と非グリーン電力とで異なるので、CO₂シミュレート部 5 5 は、1 つの必要電力量 E W につき、仮にその全てをグリーン電力でまかかった場合の CO₂ 排出量と、反対に、その全てを非グリーン電力でまかかった場合の CO₂ 排出量との 2 つを求める。

40

【 0 3 3 7 】

すなわち、次のような手順で CO₂ 排出量をシミュレートする。ここで、CO₂ 排出量換算式に基づく 1 k w h あたりのグリーン電力の CO₂ 排出量を C L とし、1 k w h あたりのグリーン電力の電気料金を C P とする。また、1 k w h あたりの非グリーン電力の CO₂ 排出量を D L とし、1 k w h あたりの非グリーン電力の電気料金を D P とする。また、必要電力量をすべてグリーン電力でまかかった場合の CO₂ 排出量を A L L C L (グリーン電力時の温室効果ガス排出量) とし、反対に、すべて非グリーン電力でまかかった場合の CO₂ 排出量を A L L D L (非グリーン電力時の温室効果ガス排出量) とする。

【 0 3 3 8 】

ここで、CO₂シミュレート部 5 5 は、次式
A L L C L = C L ・ E W

50

$ALLDL = DL \cdot EW$

から、会社設備Dの必要電力量EWを消費した場合のCO₂排出量をシミュレートする。もちろん、 $ALLCL < ALLDL$ となる。

【0339】

なお、必要電力量EWは、ユーザから指示されたものがCO₂シミュレート部55に入力されてもよいし、稼働中の負荷などに応じて分電盤32によって自動で計算されたものが入力されてもよい。

【0340】

排出量判定部56は、会社設備Dを所有する会社に課せられたCO₂排出枠U1（温室効果ガス排出枠）と、シミュレートされた排出量（ALLCL、ALLDL）とを比較し、以下の3つの場合分けで結果を判定するものである。すなわち、

（ケース1）すべてグリーン電力でまかなうと、CO₂排出枠U1を超えてしまう場合、つまり、 $U1 < ALLCL$ の場合、

（ケース2）すべてグリーン電力でまかなえば、CO₂排出枠U1を超えないが、すべて非グリーン電力でまかなうCO₂排出枠U1を超えてしまう場合、つまり、 $ALLCL < U1 < ALLDL$ の場合、および、

（ケース3）すべて非グリーン電力でまかなっても、CO₂排出枠U1を超えない場合、つまり、 $ALLDL \leq U1$ の場合、の3つである。

【0341】

なお、排出量判定部56は、CO₂排出枠（U1）は、あらかじめ、記憶部19に記憶されたものを参照する。

【0342】

排出量削減指示部57は、消費電力削減システム50に対して、CO₂排出量の削減を指示するものである。具体的には、排出量削減指示部57は、排出量判定部56によって上記ケース1と判定された場合に、 $ALLCL - U1$ 分のCO₂を削減するための省エネルギーソリューション活動（消費電力量の見える化、消費電力量の削減方策の提示）の実行指示を出力する。なお、消費電力削減システム50の活動によっても、CO₂の削減量が不足する場合には、会社設備Dを所有する会社は、CO₂排出権取引により、CO₂排出権を購入するなど、その他の対策を講じる。

【0343】

電力種別設定切替部58は、必要電力をまかなう電力源をグリーン電力または非グリーン電力に設定して、必要に応じて、適切なタイミングでその電力源を切り替えるものである。具体的には、電力種別設定切替部58は、ケース1と判定された場合に、必要電力を全部グリーン電力でまかなうように設定し、必要電力EW分のグリーン電力の受電を行うよう、受電決定部43、受電フロー制御部44、および、受電完了通知部45の各部に指示する。ケース3と判定された場合には、必要電力を全部非グリーン電力でまかなうように設定し、分電盤32、受電設備33、および、変成器34を制御して、必要電力量EWの非グリーン電力が、電力配合制御装置10に供給されるようにする。

【0344】

一方、ケース2の場合は、電力種別設定切替部58は、電気料金とCO₂排出枠U1とを考慮して、必要電力量EWを、U1を超えない範囲でかつ可能な限り安価な非グリーン電力でまかなえるように、非グリーン電力およびグリーン電力のそれぞれ受電量の割合を適切に決定する。電力種別設定切替部58は、まず電力源を非グリーン電力に設定し、予め決定した量を受電できたポイント（切り替えポイント；EChange）で、電力源をグリーン電力に切り替える。切り替える順番は、グリーン電力から非グリーン電力へと逆に切り替えてもよい。

【0345】

図21は、電力種別設定切替部58が、ケース2の場合に算出する切り替えポイントの算出手順を説明するためのグラフである。

【0346】

グラフの横軸は、消費電力量 (kwh) を示し、縦軸は、消費電力量に対する CO₂ 排出量を示す。

【0347】

直線 L1 は、非グリーン電力における消費電力と CO₂ 排出量との関係を示し、直線 L2 は、グリーン電力における消費電力と CO₂ 排出量との関係を示す。上述したとおり、直線 L1 において、必要電力量 EW がすべて非グリーン電力でまかなわれると、CO₂ 排出量が ALLDL (> U1) に達するが、直線 L2 において、必要電力量 EW がすべてグリーン電力でまかなわれると、CO₂ 排出量は ALLCL (U1) に抑えられる。そこで、電力種別設定切替部 58 は、できるだけ非グリーン電力を使用して、最終的に U1 を超えない受電量の割合、すなわち、非グリーン電力からグリーン電力への切り替えポイント (EChange) を算出する。

10

【0348】

まず、非グリーン電力の直線 L1 について、次の式が成立する。

$$ALLDL = DL \cdot EW \quad \text{--- (式1)}$$

そして、グリーン電力の直線 L2 について、次の式が成立する。

$$ALLCL = CL \cdot EW \quad \text{--- (式2)}$$

次に、CO₂ 排出枠 U1 と、切り替えポイント EChange との間には、次の式が成立する。

$$U1 = DL \cdot EChange + CL \cdot (EW - EChange) \quad \text{--- (式3)}$$

式3によれば、EChange は、グリーン電力の直線 L2 に平行な一点鎖線の直線 L2' が、消費電力量が EW であるときに CO₂ 排出量が U1 となる位置を通る場合の、直線 L1 と直線 L2' との交点 P の X 座標、つまり、非グリーン電力で消費すべき消費電力量 P_x である。

20

【0349】

電力種別設定切替部 58 は、(式3)を解いて、

$$EChange = (U1 - ALLCL) / (DL - CL) \quad \text{--- (式4)}$$

を得て、EChange を求める。

【0350】

ここでは、電力種別設定切替部 58 は、受電すべき非グリーン電力量を P_x (kwh) とし、受電すべきグリーン電力量を EW - P_x (kwh) とし、まずは、電力配合制御装置 10 が、P_x (kwh) の非グリーン電力を受電するように制御し、P_x (kwh) が受電された時点で、電力源をグリーン電力に切り替えて、受電決定部 43 に対して、EW - P_x (kwh) のグリーン電力を受電するように指示する。

30

【0351】

〔電力配合処理フロー〕

図22は、本発明の電力配合制御装置10が実行する電力配合処理の流れを示すフローチャートである。

【0352】

CO₂ シミュレート部 55 は、必要電力量 EW を取得して、EW に相当する CO₂ 排出量を、グリーン電力の場合と、非グリーン電力の場合とでそれぞれシミュレートする (S401)。

40

【0353】

続いて、排出量判定部 56 は、シミュレートされたグリーン電力の CO₂ 排出量 (ALLCL)、および、非グリーン電力の CO₂ 排出量 (ALLDL) のそれぞれと、需要者 D の CO₂ 排出枠 (U1) とを比較する (S402)。

【0354】

排出量判定部 56 が、ケース 1 (U1 < ALLCL) であると判定した場合 (S403 において (1))、排出量削減指示部 57 は、消費電力削減システム 50 に対して、(ALLCL - U1) 分の CO₂ 排出量の削減を指示する (S404)。また、電力種別設定切替部 58 は、必要電力量 EW を、すべてグリーン電力によってまかなうように受電決定

50

部 4 3 に指示する (S 4 0 5)。受電決定部 4 3、受電フロー制御部 4 4 および受電完了通知部 4 5 は、前述の実施形態にて説明したのと同様の手順で、必要電力量 $E W$ ($k w h$) のグリーン電力を受電するための処理を行う。すなわち、受電決定部 4 3 は、受電希望量を「 $E W$ ($k w h$)」と記した受電申請 $d 1'$ をグリーン電力供給制御装置 2 に対して送信する (S 4 0 8)。そして、受電フロー制御部 4 4 が、グリーン電力供給制御装置 2 から、 $E W$ ($k w h$) のグリーン電力を受電し、受電完了通知部 4 5 が受電完了報告 $d 4$ を生成して、グリーン電力需給証明装置 1 に送信する (S 4 0 9)。

【 0 3 5 5 】

一方、排出量判定部 5 6 が、ケース 2 ($A L L C L \quad U 1 < A L L D L$) であると判定した場合 (S 4 0 3 において (2))、電力種別設定切替部 5 8 は、上述した手順に基づいて、非グリーン電力からグリーン電力への切り替えポイント $E C h a n g e$ を算出する (S 4 0 6)。そして、電力種別設定切替部 5 8 は、電力源を非グリーン電力に設定し、 $E C h a n g e$ の P_x ($k w h$) 分の非グリーン電力を受電するように各部を制御する。この後、電力種別設定切替部 5 8 は、未受電の残りの必要電力量 $E W - P_x$ ($k w h$) を、グリーン電力でまかなうように受電決定部 4 3 に指示する (S 4 0 7)。受電決定部 4 3、受電フロー制御部 4 4 および受電完了通知部 4 5 は、上記と同様の手順で、必要電力量 $E W - P_x$ ($k w h$) のグリーン電力を受電するための処理を行う (S 4 0 8、S 4 0 9)。

【 0 3 5 6 】

あるいは、排出量判定部 5 6 が、ケース 3 ($A L L D L \quad U 1$) であると判定した場合 (S 4 0 3 において (3))、電力種別設定切替部 5 8 は、必要電力量 $E W$ を、すべて非グリーン電力によってまかなうように電力配合制御装置 1 0 の各部を制御して非グリーン電力の受電処理を行う (S 4 1 0)。なお、ここで、電力種別設定切替部 5 8 は、 $C O_2$ 排出枠に猶予を残すために、所定の規則に基づいて、グリーン電力への切り替えポイントを別途も受けてもよい。

【 0 3 5 7 】

上記構成および方法によれば、電力配合制御装置 1 0 は、残りの $C O_2$ 排出枠量である $U 1$ と、必要電力量 $E W$ ($k w h$) の値をもとに、 $C O_2$ 排出量を $U 1$ 以内に抑えて、なおかつ、必要電力量 $E W$ を確保する中で、電気料金を最小化するための利用電力の配合を自動的に行うことが可能となる。

【 0 3 5 8 】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【 0 3 5 9 】

最後に、グリーン電力需給証明装置 1、グリーン電力供給制御装置 2、グリーン電力受領制御装置 3、グリーン電力需給精算装置 5、および、電力配合制御装置 1 0 の各機能ブロックは、ハードウェアロジックによって構成してもよいし、次のように $C P U$ を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

【 0 3 6 0 】

すなわち、グリーン電力需給証明装置 1、グリーン電力供給制御装置 2、グリーン電力受領制御装置 3、グリーン電力需給精算装置 5、および、電力配合制御装置 1 0 は、各機能を実現する制御プログラムの命令を実行する $C P U$ ($c e n t r a l \quad p r o c e s s i n g \quad u n i t$)、上記プログラムを格納した $R O M$ ($r e a d \quad o n l y \quad m e m o r y$)、上記プログラムを展開する $R A M$ ($r a n d o m \quad a c c e s s \quad m e m o r y$)、上記プログラムおよび各種データを格納するメモリ等の記憶装置 (記録媒体) などを備えている。そして、本発明の目的は、上述した機能を実現するソフトウェアであるグリーン電力需給証明装置 1、グリーン電力供給制御装置 2、グリーン電力受領制御装置 3、グリーン電力需給精算装置 5、および、電力配合制御装置 1 0 の各々の制御プログラムのプログラムコード (実行形式プログラム、中間コードプログラム、ソースプログラム) をコンピュータで読み取り可能に記録した記録媒体を、それぞれ、

10

20

30

40

50

上記グリーン電力需給証明装置 1、グリーン電力供給制御装置 2、グリーン電力受領制御装置 3、グリーン電力需給精算装置 5、および、電力配合制御装置 10 に供給し、そのコンピュータ（または CPU や MPU）が記録媒体に記録されているプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成可能である。

【0361】

上記記録媒体としては、例えば、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フロッピー（登録商標）ディスク/ハードディスク等の磁気ディスクや CD-ROM/MO/MD/DVD/CD-R 等の光ディスクを含むディスク系、IC カード（メモリカードを含む）/光カード等のカード系、あるいはマスク ROM/EPROM/EEPROM/フラッシュ ROM 等の半導体メモリ系などを用いることができる。

10

【0362】

また、グリーン電力需給証明装置 1、グリーン電力供給制御装置 2、グリーン電力受領制御装置 3、グリーン電力需給精算装置 5、および、電力配合制御装置 10 を通信ネットワークと接続可能に構成し、上記プログラムコードを、通信ネットワークを介して供給してもよい。この通信ネットワークとしては、特に限定されず、例えば、インターネット、イントラネット、エキストラネット、LAN、ISDN、VAN、CATV 通信網、仮想専用網（virtual private network）、電話回線網、移動体通信網、衛星通信網等が利用可能である。また、通信ネットワークを構成する伝送媒体としては、特に限定されず、例えば、IEEE 1394、USB、電力線搬送、ケーブル TV 回線、電話線、ADSL 回線等の有線でも、IrDA やリモコンのような赤外線、Bluetooth（登録商標）、802.11 無線、HDR、携帯電話網、衛星回線、地上波デジタル網等の無線でも利用可能である。なお、本発明は、上記プログラムコードが電子的な伝送で具現化された、搬送波に埋め込まれたコンピュータデータ信号の形態でも実現され得る。

20

【産業上の利用可能性】

【0363】

本発明のグリーン電力需給システムによれば、グリーン電力発電装置から発電されたグリーン電力を実証可能に需要者に提供することによって、需要者が多くの電力を必要とする場合でも、需要者が CO₂ 排出量削減義務を達成できるように支援することが可能となる。したがって、CO₂ 排出量削減義務を負う、あらゆる企業、団体、または、個人が所有する建造物、移動体に対して、本発明のグリーン電力供給制御装置 2 および/またはグリーン電力受領制御装置 3 を好適に用いることが可能となる。

30

【0364】

また、太陽光発電などで発生した余剰電力を安く売電してもよいという各家庭が存在することから、本発明のグリーン電力需給システムによれば、各家庭などの個人レベルでも、送配電網を用いて、直接需要者にグリーン電力を提供できるので、グリーン電力を、排出量削減義務を負う企業、団体になどに安く供給できるというメリットがある。つまり、一般家庭の建造物（家屋、マンション等）にグリーン電力供給制御装置 2 を敷設することは、大きな経済的メリットにつながる。

【符号の説明】

【0365】

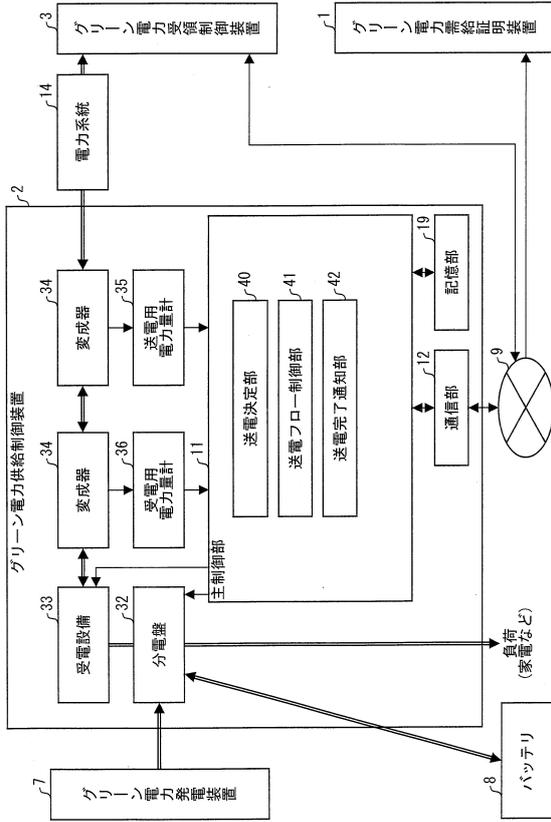
- 1 グリーン電力需給証明装置（通知先）
- 2 グリーン電力供給制御装置（送電元）
- 3 グリーン電力受領制御装置（送電先）
- 4 需給管理データベース
- 5 グリーン電力需給精算装置
- 6 グリーン認定バッテリー（グリーン電力蓄電装置）
- 7 グリーン電力発電装置
- 8 バッテリー（グリーン電力蓄電装置）
- 9 通信網
- 10 電力配合制御装置

40

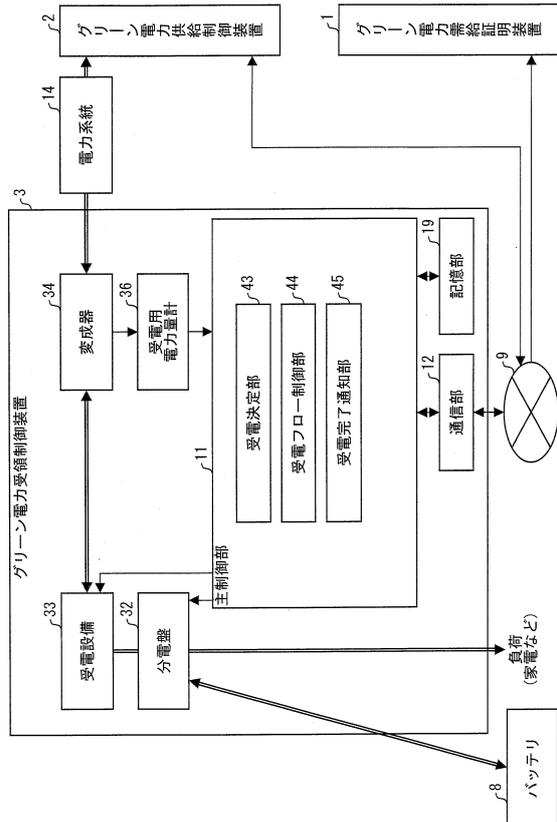
50

1 1	主制御部	
1 2	通信部	
1 3	送受電完了報告一時記憶部	
1 4	電力系統	
1 5	価格表記憶部	
1 6	仲介料金表記憶部	
1 7	送電アンテナ	
1 8	ループコイルアンテナ	
1 9	記憶部	
2 0	送受電完了報告取得部	10
2 1	送受電完了報告検証部（送受電実績検証手段）	
2 2	需給情報処理部（需給情報生成手段）	
2 3	証書発行部	
3 2	分電盤	
3 3	受電設備	
3 4	変成器	
3 5	送電用電力量計	
3 6	受電用電力量計	
4 0	送電決定部（送電決定手段）	
4 1	送電フロー制御部（送電フロー制御手段）	20
4 2	送電完了通知部（送電実績通知手段）	
4 3	受電決定部（受電決定手段）	
4 4	受電フロー制御部（受電フロー制御手段）	
4 5	受電完了通知部（受電実績通知手段）	
4 6	支払処理部（精算処理手段／支払処理手段／需給情報取得手段）	
4 7	請求処理部（精算処理手段／請求処理手段／需給情報取得手段）	
4 8	需給明細発行部	
5 0	消費電力削減システム	
5 5	CO ₂ シミュレート部（排出量算出手段）	
5 6	排出量判定部（排出量比較手段）	30
5 7	排出量削減指示部	
5 8	電力種別設定切替部（電力別受電量決定手段）	
1 0 0	グリーン電力需給システム	
1 0 1	グリーン電力需給ネットワーク	
1 0 2	非グリーン電力需給ネットワーク	
d 1	供給申請	
d 1'	受電申請	
d 2	供給許諾	
d 2'	送電許諾	
d 3	送電完了報告（送電実績情報）	40
d 4	受電完了報告（受電実績情報）	
d 5	需給情報	
d 6	供給申請	
d 7	供給許諾	
d 8	送電完了報告（送電実績情報）	
d 9	受電完了報告（受電実績情報）	
d 1 0	需給情報	
d 1 1	供給量支払額	
d 1 2	仲介量支払額	
d 1 3	受領量請求額	50

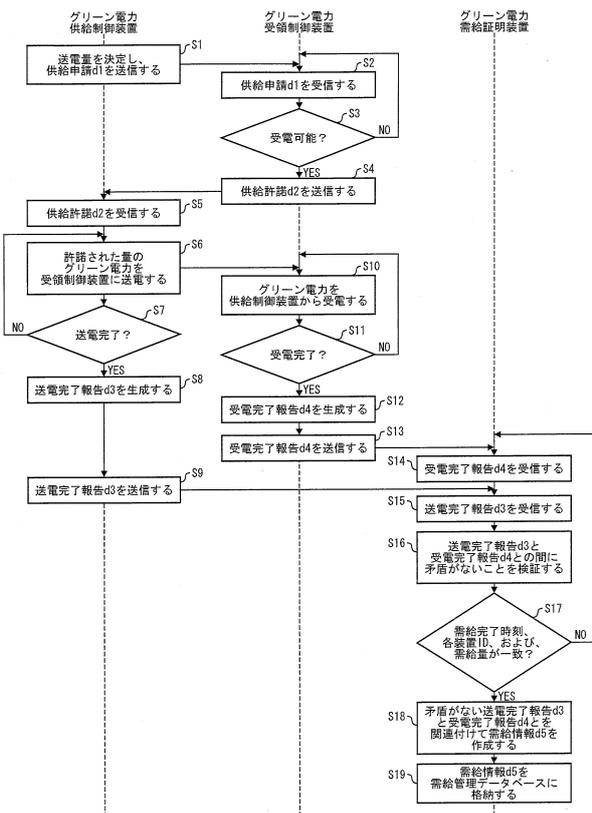
【図5】



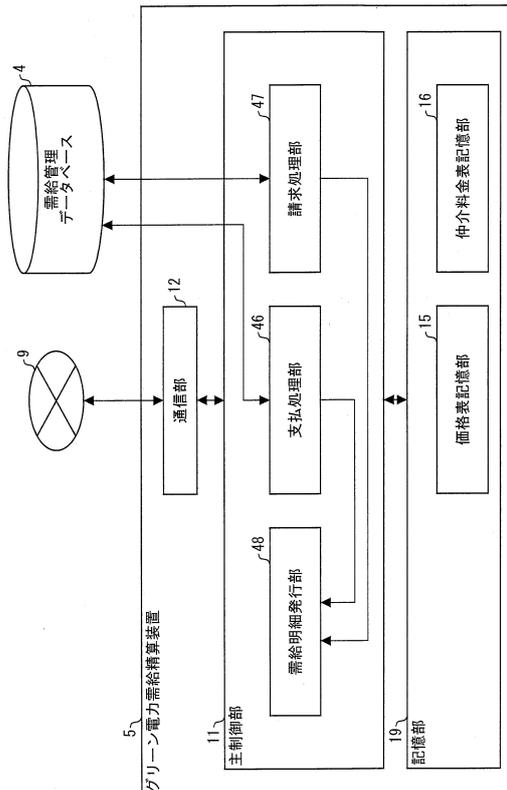
【図6】



【図7】



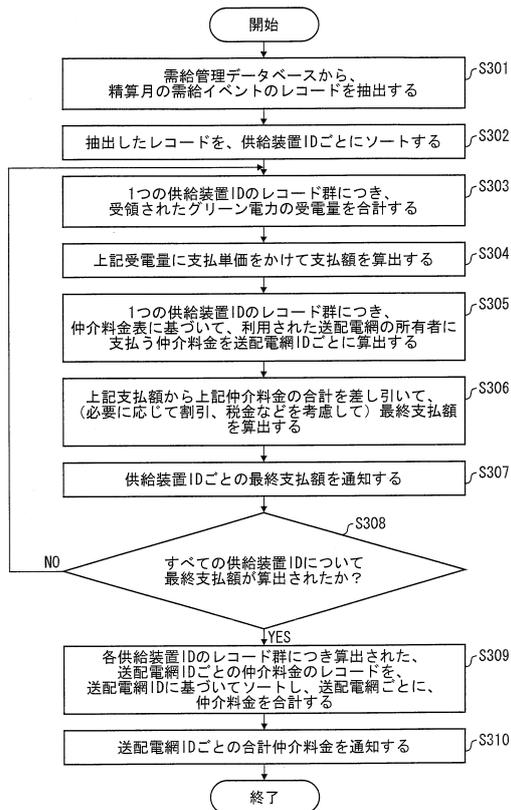
【図8】



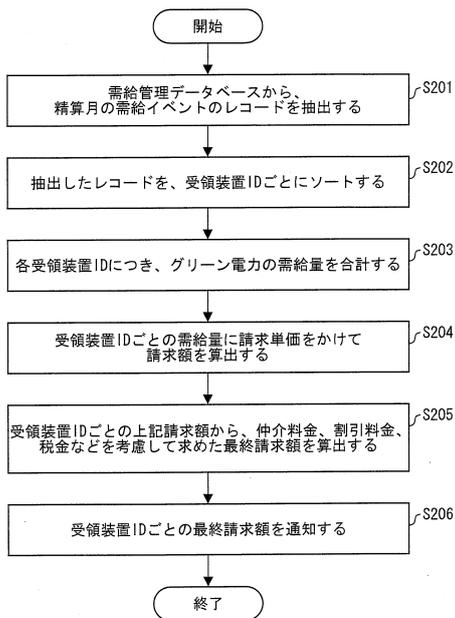
【図9】

送配電網ID	所有電力会社	仲介料金
N ₁	KY電力株式会社	0.8円/kwh
N ₂	TYエネルギー株式会社	0.5円/kwh
N ₃	Sエネルギー株式会社	0.2円/kwh
N ₄	株式会社K電力	1円/kwh
N ₅	T電力株式会社	1円/kwh
N ₆	株式会社H電力	0.5円/kwh
⋮	⋮	⋮

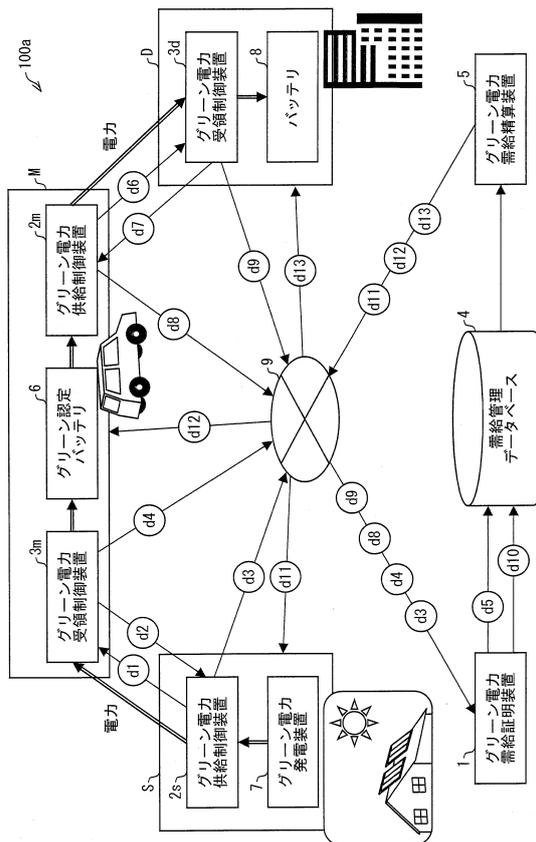
【図10】



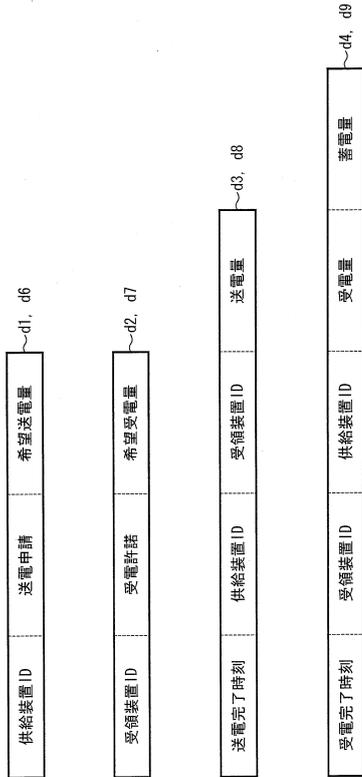
【図11】



【図12】



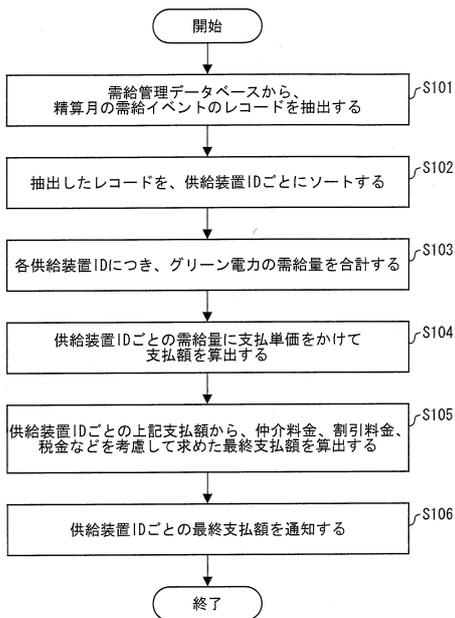
【図13】



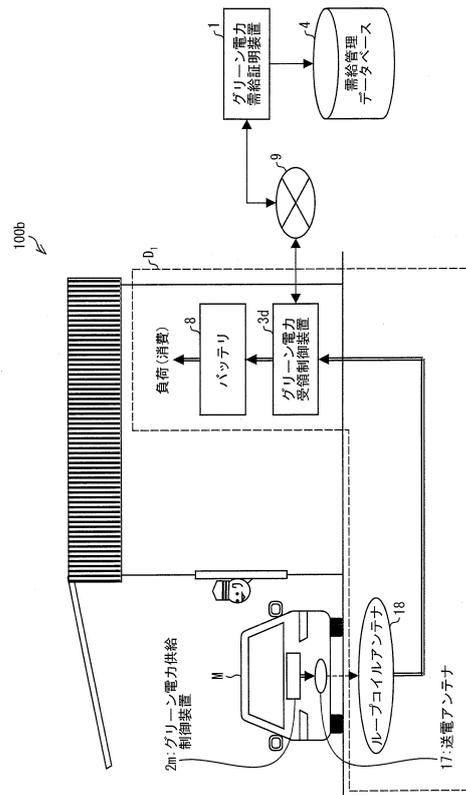
【図14】

需給イベントID	送受電時刻	供給装置ID	受領装置ID	需給量
201001-000001	2010/1/8 17:13	2s2s2s	3m3m3m	10kwh
201001-000002	2010/1/8 18:50	2m2m2m	3d3d3d	10kwh
201001-000003	2010/1/9 9:05	*****	●●●●●	50kwh
201001-000004	2010/1/10 12:30	◇◇◇◇◇	◎◎◎◎◎	20kwh
...

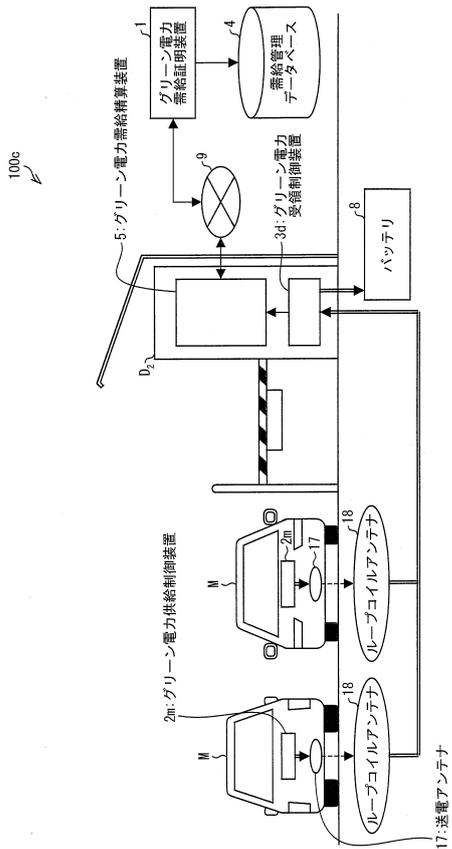
【図15】



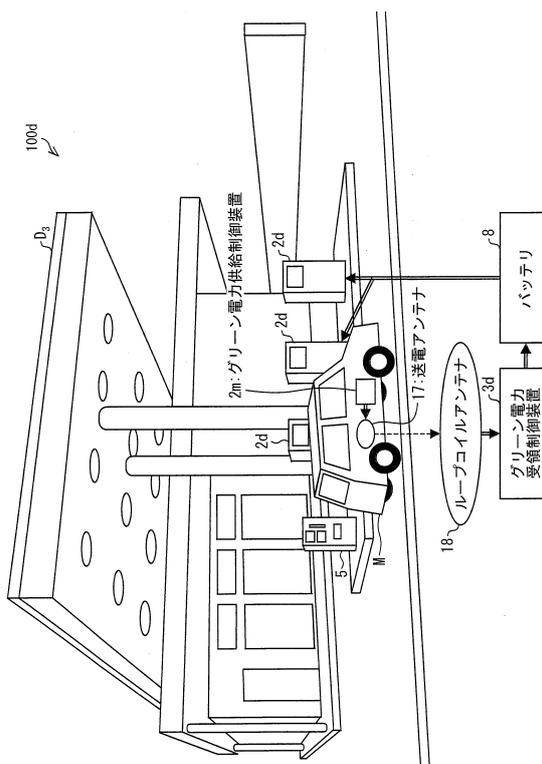
【図16】



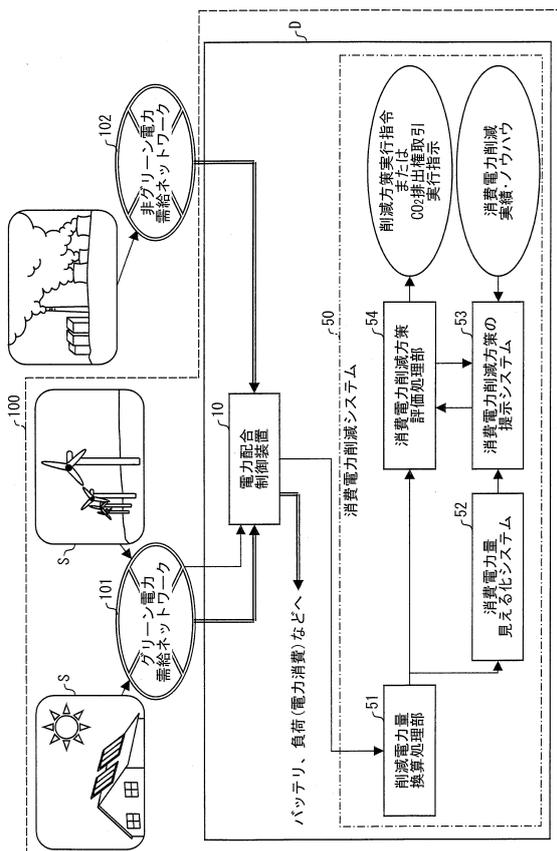
【図17】



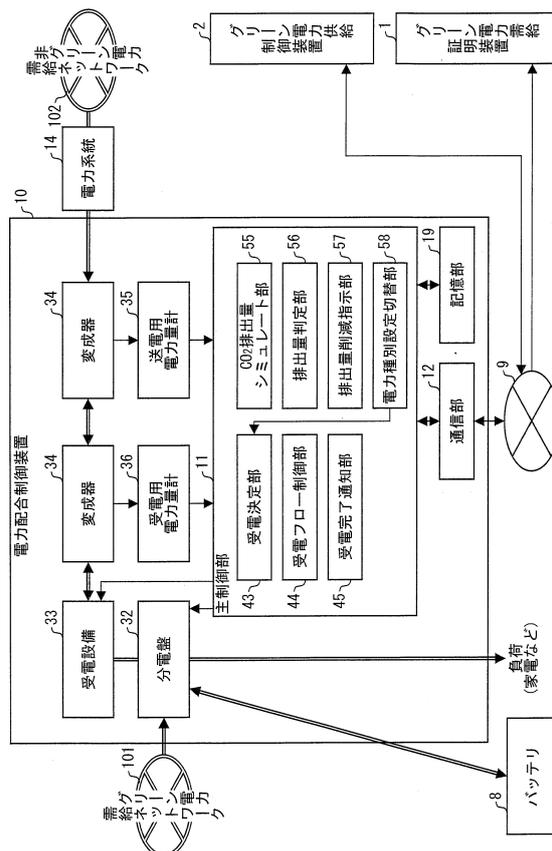
【図18】



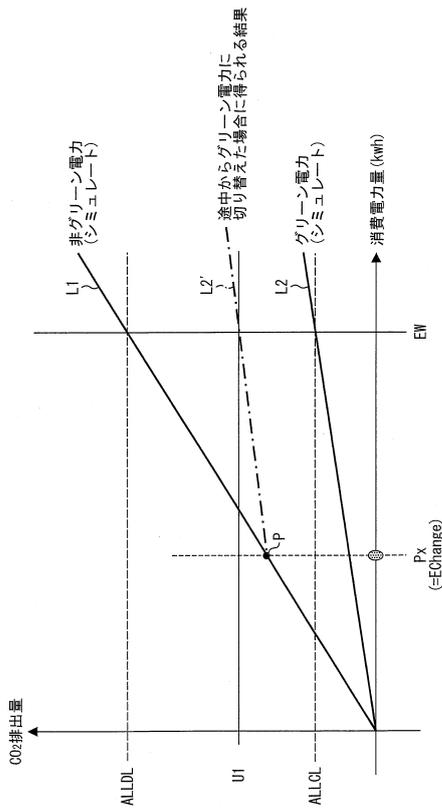
【図19】



【図20】

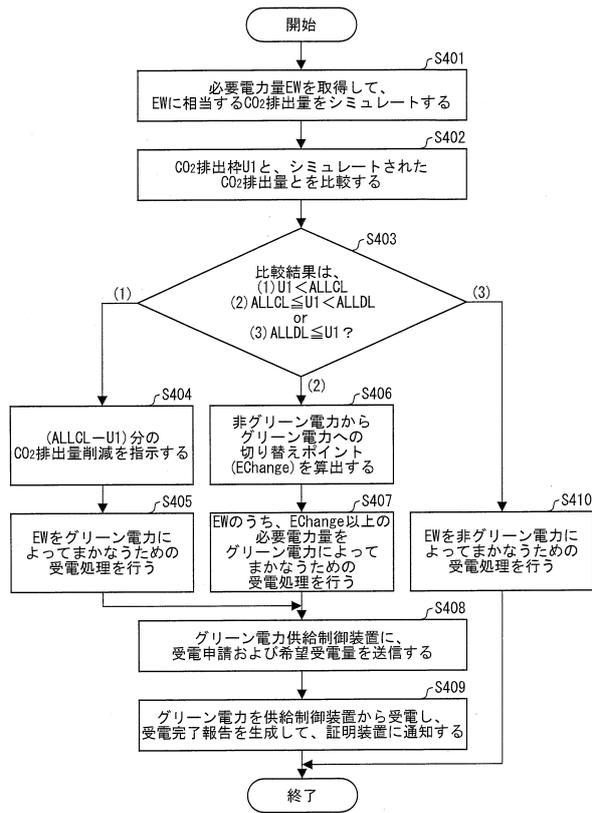


【図 2 1】

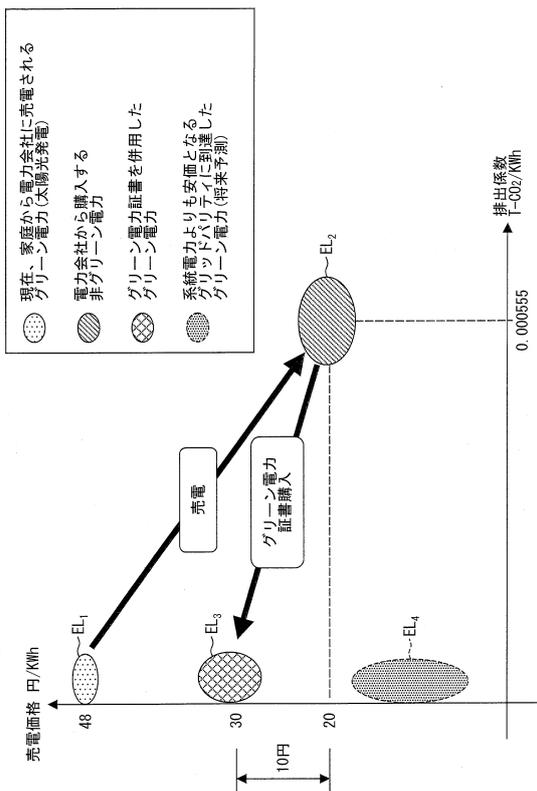


● グリーン電力への切り替えポイント

【図 2 2】



【図 2 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-348753(JP,A)
特開2006-215758(JP,A)
特開2007-80299(JP,A)
特開2006-204081(JP,A)
特開2002-123578(JP,A)
特開2002-112458(JP,A)
特開2002-56225(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q10/00-50/00,H02J3/00

- (54)【発明の名称】電力需給システム、グリーン電力供給制御装置、グリーン電力受領制御装置、グリーン電力需給証明装置、精算システム、移動体、グリーン電力需給システム、グリーン電力送電方法、グリーン電力需給証明方法、および、精算方法