

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 3 部門第 1 区分
 【発行日】平成27年4月9日 (2015.4.9)

【公開番号】特開2015-38039(P2015-38039A)
 【公開日】平成27年2月26日 (2015.2.26)
 【年通号数】公開・登録公報2015-013
 【出願番号】特願2014-242322(P2014-242322)
 【国際特許分類】

C 0 1 C 1/04 (2006.01)

【F I】

C 0 1 C 1/04 C

【手続補正書】

【提出日】平成27年1月30日 (2015.1.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

太陽エネルギーを取得し、かつ取得した太陽エネルギーの一部を利用して水素製造設備で水から水素を製造すること、

窒素製造設備で、空気から窒素を製造すること、

水素貯蔵設備で、前記水素製造設備により製造した水素を貯蔵すること、

太陽の日射量情報に基づいて 1 日に製造可能な水素量を算出し、前記算出した水素製造量に基づいてアンモニア製造量を算出し、そしてアンモニア合成設備で、前記製造した水素及び前記製造した窒素から、前記算出したアンモニア製造量でアンモニアを連続的に合成すること、

前記製造された水素を空気で燃焼させて発生した熱エネルギーを電気エネルギーへ変換し、得られた電力を、前記窒素製造設備、前記アンモニア合成設備、及び前記水素製造設備の少なくとも 1 つに供給すること

を含む、アンモニア製造方法。

【請求項 2】

窒素貯蔵設備で、前記窒素製造設備により製造した窒素を貯蔵することを含む、請求項 1 に記載のアンモニア製造方法。

【請求項 3】

前記窒素製造設備で、前記製造された水素と、空気とを燃焼させて窒素を製造し、かつ前記燃焼により発生した熱エネルギーを電気エネルギーへ変換し、得られた電力を、前記アンモニア合成設備及び前記水素製造設備の少なくとも 1 つに供給することを含む、請求項 1 又は 2 に記載のアンモニア製造方法。

【請求項 4】

前記窒素製造設備で、水素を空気で化学量論比よりも水素過剰で燃焼させ、前記水素過剰の率は、燃焼ガス中の酸素濃度、窒素酸化物濃度、及び発電効率の少なくとも 1 つにより決定することを含む、請求項 3 に記載のアンモニア製造方法。

【請求項 5】

前記窒素製造設備で、アンモニア合成に必要な窒素量を得る量の前記製造された水素を燃焼させることを含む、請求項 3 又は 4 に記載のアンモニア製造方法。

【請求項 6】

前記窒素製造設備で、前記アンモニア合成設備、及び前記水素製造設備の少なくとも1つに必要な電力から決定された電力を得る量の前記製造された水素を燃焼することを含む、請求項3～5のいずれか一項に記載のアンモニア製造方法。

【請求項7】

前記窒素製造設備で、前記水素貯蔵設備から、前記製造された水素を受け取ることを含む、請求項3～6のいずれか一項に記載のアンモニア製造方法。

【請求項8】

前記水素貯蔵設備で、前記窒素製造設備における水素と空気との燃焼圧力、及び／又は、前記アンモニア合成の反応圧力に基づいた圧力で、前記水素を貯蔵することを含む、請求項3～7のいずれか一項に記載のアンモニア製造方法。

【請求項9】

太陽エネルギーを取得し、かつ取得した太陽エネルギーの一部を利用して水素製造設備で水から水素を製造すること、

窒素製造設備で、前記製造された水素を空気で燃焼させて窒素を製造し、前記燃焼により発生した熱エネルギーを電気エネルギーへ変換し、得られた電力を、アンモニア合成設備及び前記水素製造設備の少なくとも1つに供給すること、

水素貯蔵設備で、前記水素製造設備により製造した水素を貯蔵すること、

前記アンモニア合成設備に、前記製造した水素と、前記製造した窒素とを供給すること

、
を含み、かつ前記アンモニア合成設備が、太陽の日射量情報に基づいて1日に製造可能な水素量を算出し、前記算出した製造水素量に基づいてアンモニア製造量を算出し、そして前記算出したアンモニア製造量でアンモニアを製造する前記アンモニア合成設備である、アンモニア合成ガス製造方法。

【請求項10】

窒素貯蔵設備で、前記窒素製造設備により製造した窒素を貯蔵することを含む、請求項9に記載のアンモニア合成ガス製造方法。

【請求項11】

前記水素貯蔵設備は、前記窒素製造設備における水素と空気との燃焼圧力、及び／又は、前記アンモニア合成の反応圧力に基づいた圧力で、前記水素を貯蔵することを含む、請求項9又は10に記載のアンモニア合成ガス製造方法。

【請求項12】

太陽エネルギーを用いてアンモニアを製造するアンモニア製造プラントであって、

太陽エネルギーを取得し、かつ取得した太陽エネルギーの一部を利用して水から水素を製造する水素製造設備と、

空気から窒素を製造する窒素製造設備と、

前記水素製造設備により製造された水素を貯蔵する水素貯蔵設備と、

前記製造した水素及び前記製造した窒素からアンモニアを連続的に合成するアンモニア合成設備と、

太陽の日射量情報に基づいて1日に製造可能な水素量を算出し、前記算出した製造水素量に基づいてアンモニア製造量を算出し、そして前記算出したアンモニア製造量で前記アンモニア合成設備にアンモニアを連続的に製造させる制御装置と、

前記製造された水素と空気とを燃焼させて発生した熱エネルギーを電気エネルギーへ変換し、得られた電力を、前記窒素製造設備、前記アンモニア合成設備、及び前記水素製造設備の少なくとも1つに供給する発電設備と

を備える、アンモニア製造プラント。

【請求項13】

前記窒素製造設備により製造した窒素を貯蔵する窒素貯蔵設備を備える、請求項12に記載のアンモニア合成プラント。

【請求項14】

前記窒素製造設備は、前記製造された水素を空気で燃焼させて窒素を製造し、かつ前記

燃焼により発生した熱エネルギーを電気エネルギーへ変換し、得られた電力を、前記アンモニア合成設備及び前記水素製造設備の少なくとも1つに供給する、請求項12又は13に記載のアンモニア製造プラント。

【請求項15】

前記窒素製造設備は、水素を空気で化学量論比よりも水素過剰で燃焼させ、前記水素過剰の率は、燃焼ガス中の酸素濃度、窒素酸化物濃度、及び発電効率の少なくとも1つにより決定する、請求項12～14のいずれか一項に記載のアンモニア製造プラント。

【請求項16】

前記窒素製造設備で、アンモニア合成に必要な窒素量を得る量の前記製造された水素を燃焼させる、請求項14又は15に記載のアンモニア製造プラント。

【請求項17】

前記窒素製造設備は、前記アンモニア合成設備、及び前記水素製造設備の少なくとも1つに必要な電力から決定される電力を得る量の前記製造された水素を燃焼させる、請求項14～16のいずれか一項に記載のアンモニア製造プラント。

【請求項18】

前記窒素製造設備は、前記水素貯蔵設備から、前記製造された水素を受け取る、請求項14～17のいずれか一項に記載のアンモニア製造プラント。

【請求項19】

前記水素貯蔵設備は、前記窒素製造設備における水素と空気との燃焼圧力、及び／又は、前記アンモニア合成の反応圧力に基づいた圧力で、前記水素を貯蔵する、請求項12～18のいずれか一項に記載のアンモニア製造プラント。

【請求項20】

水素及び窒素からアンモニアを連続的に合成するアンモニア合成設備に、水素及び窒素を連続的に供給する複合プラントであって、

太陽エネルギーを取得し、かつ取得した太陽エネルギーの一部を利用して水から水素を製造する水素製造設備と、

前記製造された水素を空気で燃焼させて窒素を製造し、前記燃焼により発生した熱エネルギーを電気エネルギーへ変換し、得られた電力を、前記アンモニア合成設備及び前記水素製造設備の少なくとも1つに供給し、かつ前記窒素を前記アンモニア合成設備に供給する、窒素製造設備と、

前記水素製造設備により製造した水素を貯蔵し、かつ前記製造された水素を前記アンモニア合成設備に供給する水素貯蔵設備と、

を備え、かつ前記アンモニア合成設備が、太陽の日射量情報に基づいて1日に製造可能な水素量を算出し、前記算出した製造水素量に基づいてアンモニア製造量を算出し、そして前記算出したアンモニア製造量でアンモニアを製造する前記アンモニア合成設備である、複合プラント。

【請求項21】

前記窒素製造設備により製造した窒素を貯蔵する窒素貯蔵設備を備えている、請求項20に記載の複合プラント。

【請求項22】

前記水素貯蔵設備は、前記窒素製造設備における水素と空気との燃焼圧力、及び／又は、前記アンモニア合成の反応圧力に基づいた圧力で、前記水素を貯蔵する、請求項21に記載の複合プラント。