

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-187307

(P2005-187307A)

(43) 公開日 平成17年7月14日(2005.7.14)

(51) Int. Cl.⁷
C01B 3/00

F I
C O 1 B 3/00

テーマコード(参考)
4 G 1 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2003-434765 (P2003-434765)
(22) 出願日 平成15年12月26日(2003.12.26)

(71) 出願人 503360115
独立行政法人科学技術振興機構
埼玉県川口市本町4丁目1番8号
(74) 代理人 100093230
弁理士 西澤 利夫
(72) 発明者 笠井 秀明
大阪府豊中市上新田4-4-22-320
(72) 発明者 中西 寛
大阪府高槻市藤の里町22-10
(72) 発明者 信原 邦啓
大阪府箕面市今宮3-19-28 フラッシュ
シュハイツ204
(72) 発明者 ディニョ・ウイルソン・アジェリコ・タン
大阪府箕面市今宮4-8-10
Fターム(参考) 4G140 AA02 AA11

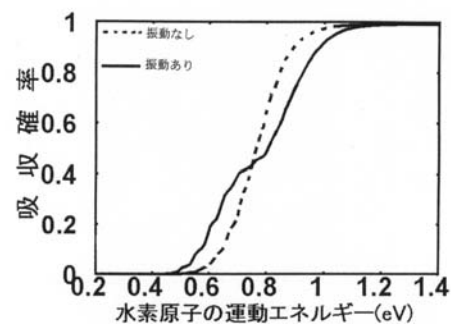
(54) 【発明の名称】 水素吸蔵・放出制御法

(57) 【要約】

【目的】 比較的低い圧力領域かつ室温付近での水素の速やかな吸蔵・放出を可能にする。

【構成】 金属、合金等の水素吸蔵材料に水素を吸蔵させる際に、水素吸蔵材料の表面格子に歪を加え、水素吸蔵を促進させる。また、水素吸蔵材料に吸蔵された水素を放出させる際に、水素吸蔵材料の表面格子に歪を加え、水素放出を促進させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

水素吸蔵材料に水素を吸蔵させる際に、水素吸蔵材料の表面格子に歪を加え、水素吸蔵を促進させることを特徴とする水素吸蔵制御法。

【請求項 2】

水素吸蔵材料に吸蔵された水素を放出させる際に、水素吸蔵材料の表面格子に歪を加え、水素放出を促進させることを特徴とする水素放出制御法。

【請求項 3】

表面格子の歪を誘起させる際、格子振動における特性振動数の振動を水素吸蔵材料に加える請求項 1 又は 2 記載の水素吸蔵制御法又は水素放出制御法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この出願の発明は、水素吸蔵・放出制御法に関するものである。さらに詳しくは、この出願の発明は、比較的低い圧力領域かつ室温付近での水素の速やかな吸蔵・放出を可能にする水素吸蔵・放出制御法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

金属、合金等の水素吸蔵材料に水素を吸蔵させる際には、反応が発熱反応であることから、水素圧を上げ、水素吸蔵材料の温度を下けている。一方、水素を放出させる際には、反応が吸熱反応であることから、水素圧を下げ、水素吸蔵材料の温度を上げている（たとえば、非特許文献 1 参照）。

20

【非特許文献 1】若尾慎二郎著、「新技術シリーズ（6）水素吸蔵合金」、パワー社、1993年 7 月、p. 7 - 36

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

実用的な水素吸蔵材料には、水素の吸蔵及び放出を比較的低い圧力領域かつ室温付近で速やかに行えることが要求される。

【0004】

この出願の発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、比較的低い圧力領域かつ室温付近での水素の速やかな吸蔵・放出を可能にする水素吸蔵・放出制御法を提供することを解決すべき課題としている。

30

【課題を解決するための手段】**【0005】**

この出願の発明は、上記の課題を解決するものとして、第 1 には、水素吸蔵材料に水素を吸蔵させる際に、水素吸蔵材料の表面格子に歪を加え、水素吸蔵を促進させることを特徴とする水素吸蔵制御法を提供する。

【0006】

この出願の発明は、第 2 には、水素吸蔵材料に吸蔵された水素を放出させる際に、水素吸蔵材料の表面格子に歪を加え、水素放出を促進させることを特徴とする水素放出制御法を提供する。

40

【0007】

この出願の発明は、第 3 には、上記第 1 又は第 2 の水素吸蔵制御法又は水素放出制御法において、表面格子の歪を誘起させる際、格子振動における特性振動数の振動を水素吸蔵材料に加える水素吸蔵制御法又は水素放出制御法を提供する。

【発明の効果】**【0008】**

この出願の発明の水素吸蔵・放出制御法によれば、比較的低い圧力領域かつ室温付近での水素の速やかな吸蔵・放出が可能となる。表面反応を活性化するために行われていたパ

50

ラジウムメッキ等の処理が省略可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

この出願の発明の発明者らは、前記課題の解決のために鋭意検討したところ、水素吸蔵材料が水素を吸蔵・放出する際、表面格子が歪むことを見出し、また、水素が吸蔵・放出されるとき、水素吸蔵材料の表面の格子振動に特定の振動数があることを見出した。この出願の発明の水素吸蔵・放出制御法は、これらの知見に基づいて完成された。

【0010】

すなわち、金属、合金等の水素吸蔵材料に水素を吸蔵させる際に、水素吸蔵材料の表面格子にあらかじめ歪を加え、水素吸蔵を促進させる。また、水素吸蔵材料に吸蔵された水素を放出させる際にも、水素吸蔵材料の表面格子にあらかじめ歪を加え、水素放出を促進させる。表面格子の歪の誘起は、格子振動における特性振動数の振動を水素吸蔵材料に加えるにより行うことができる。

10

【0011】

この出願の発明の水素吸蔵・放出制御法では、水素吸蔵材料に所定の振動数の振動を付与することのできる振動供給手段は、特に制限されない。水素吸蔵材料の種類に応じてその材料の主要構成原子の固有振動数は異なる。たとえば種々のトランスデューサを使用することにより、水素吸蔵材料の固有振動数に相当する所定の振動数の弾性波を水素吸蔵材料に付与することができる。また、種々のレーザ照射装置を使用することにより、所定の振動数の電磁波を電磁波 弾性波変換トランスデューサに付与し、発生する所定の振動数の弾性波を水素吸蔵材料に付与することができる。さらに、所定の振動数の電磁波を直接水素吸蔵材料に照射することにより、水素の吸収・放出を効率化させる振動を起こさせることができる。

20

【実施例】

【0012】

水素吸蔵合金の一つであるパラジウムの水素吸放出に関わる表面格子振動の特性振動数の一つ ν_{Pd} は、密度汎関数理論に基づいた一般的な第一原理計算から 7.7×10^{12} [Hz] と算出される。この特性振動数の振動をパラジウムに加え、水素の吸収確率、放出確率を、振動を加えない場合と比較した。その結果を示したのが図1及び図2である。

【0013】

図1から確認されるように、水素の吸収が低エネルギー領域から起こっている。このことは、水素吸蔵時の圧力の低減が可能であることを意味している。図2からは、水素の放出が低エネルギー領域から起こっていることが確認される。このことは、水素放出時の温度の低減が可能であることを意味している。

30

【0014】

もちろん、この出願の発明は、以上の実施例によって限定されるものではない。水素吸蔵材料の種類等の細部については様々な態様が可能であることはいうまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0015】

以上詳しく説明したとおり、この出願の発明によって、比較的低い圧力領域かつ室温付近での水素の速やかな吸蔵・放出が可能となる。

40

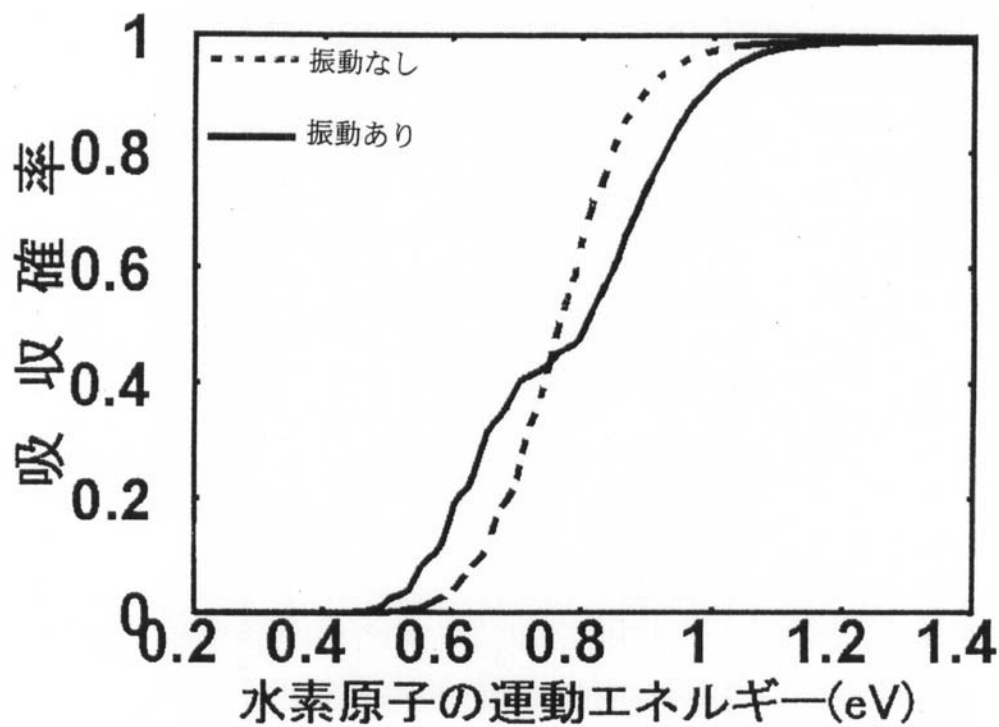
【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】パラジウムの水素吸収確率を水素原子の運動エネルギーとの関係において示した相関図である。

【図2】パラジウムの水素放出確率を水素原子の運動エネルギーとの関係において示した相関図である。

【図1】



【図2】

