

調光薄膜を利用した水素漏れ検知システムの開発

株式会社アイトーナ
開発部 基礎研究ブロック

目次

1. 会社概要
2. 営業品目
3. 自動車の進化
4. 福岡県との関わり
5. 調光薄膜の説明
6. スラブ光導波路分光法の説明
7. 調光薄膜を利用した水素漏れ検知応答性
8. 成果物の紹介
9. 展示会への出展
10. 今後の方向性

株式会社アイトーナ

【会社概要】

創立 : 1948年 4月

資本金 : 31,000万円

事業内容 : 2輪・4輪・汎用機のエンジン・トランスミッション機能部品の開発・製造・販売

従業員数 : 1000名(国内)

主要得意先 : 本田技研工業株式会社
三菱自動車工業株式会社
川崎重工株式会社
荏原精機工業株式会社
アイエーアイ株式会社
慶和機械工業株式会社
GM Daewoo Auto & Technology Company
日産自動車株式会社

所在地 : 静岡県浜北市西区雄勝町宇布見7111




営業品目(鍛造部品)

エンジン部品

クランクシャフト, ピストン, コレクター, スプリング, ベルトテンショナー, ベルトテンショナーCOMP, ベルトテンショナーCOMP, ベルトテンショナー

トランスミッション部品

クランクシャフト, ピストン, コレクター, スプリング, ベルトテンショナー, ベルトテンショナーCOMP, ベルトテンショナーCOMP, ベルトテンショナー

汎用機部品

クランクシャフト, ピストン, コレクター, スプリング, ベルトテンショナー, ベルトテンショナーCOMP, ベルトテンショナーCOMP, ベルトテンショナー

マニュアルミッション部品

クランクシャフト, ピストン, コレクター, スプリング, ベルトテンショナー, ベルトテンショナーCOMP, ベルトテンショナーCOMP, ベルトテンショナー

営業品目(シフター)

4輪 ATシフター

シフトレバー(TIP付), シフトレバー, シフトレバー, シフトレバー

4輪 MTシフター

シフトレバー

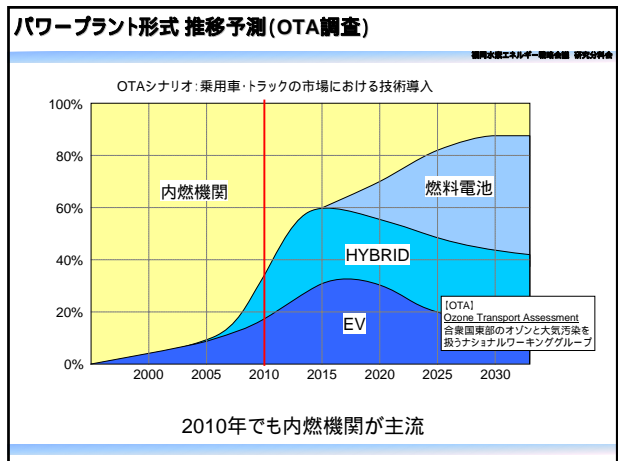
省スペースATシフター

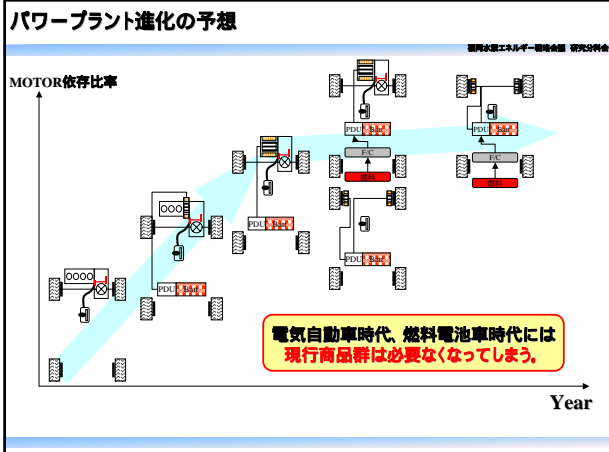
シフトレバー(TIP付), シフトレバー

バイク-ATシフター

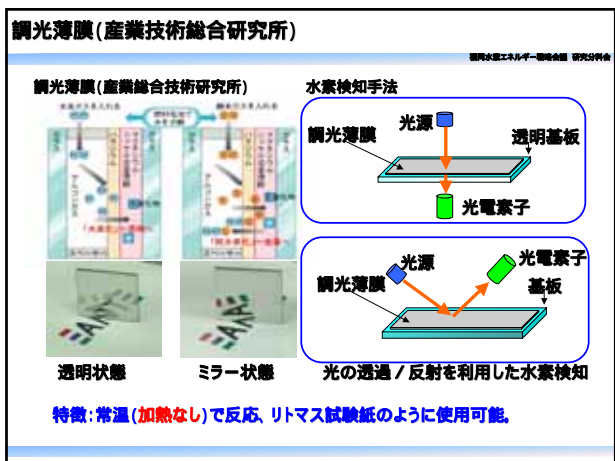
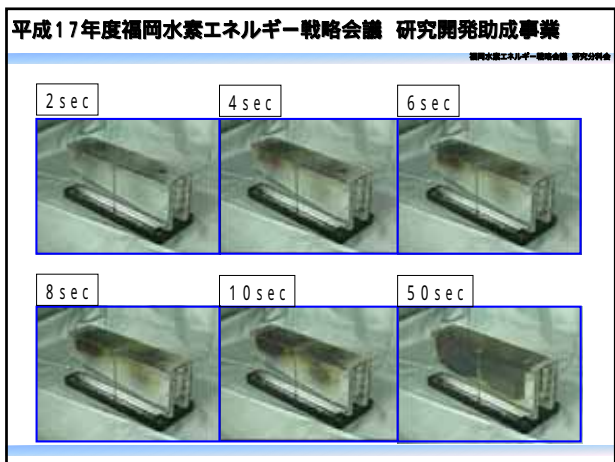
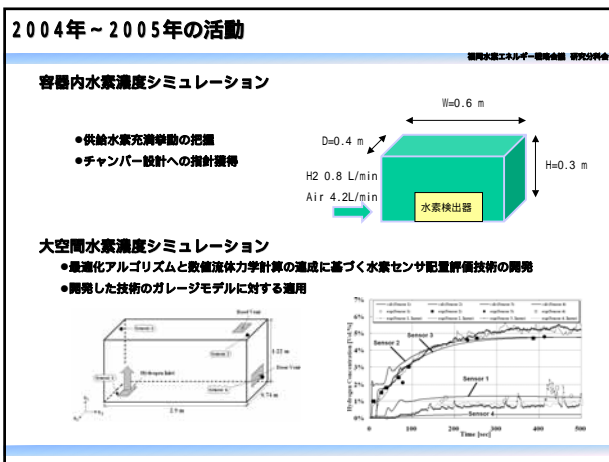
シフトレバー





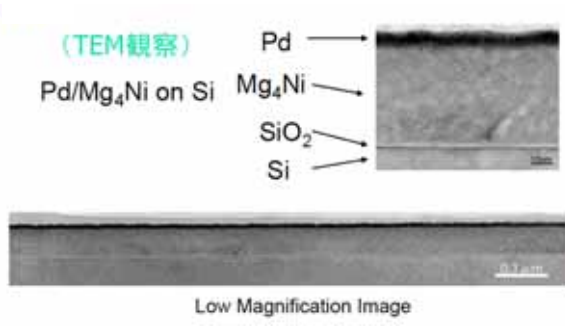


- ### 地域新生コンソーシアム採択までの歩み
- 2003年: 水素安全技術の調査開始
 - 2004年: 福岡水素エネルギー戦略会議参加
 - 2004年: 九州大学を中心に調光薄膜をデモ(産学連携)
 - 2005年: 水素エネルギー戦略会議 研究開発助成事業採択 (育成枠)
 - 2006年: H18年度地域新生コンソーシアム採択
- テーマ名: '調光薄膜を利用した水素漏れ検知システムの開発'
- 2008年: 水素エネルギー戦略会議 研究開発助成事業採択 (事業化枠)



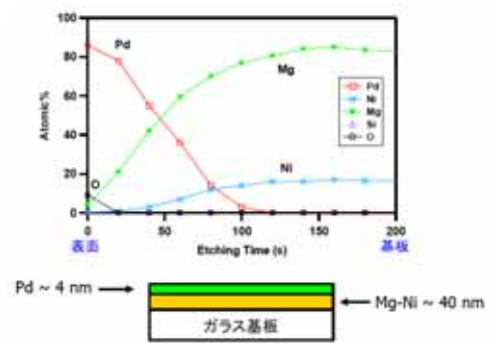
調光薄膜の断面形状

調光薄膜エレクトロニクス研究会 研究分野会



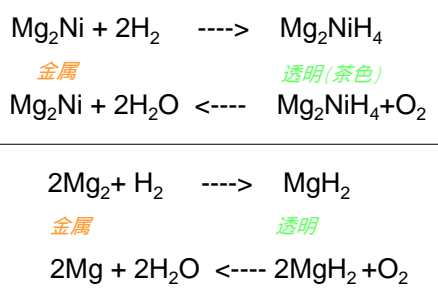
各元素の深さ方向分布

調光薄膜エレクトロニクス研究会 研究分野会



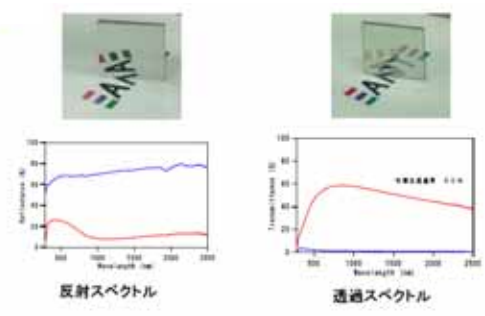
調光のメカニズム

調光薄膜エレクトロニクス研究会 研究分野会



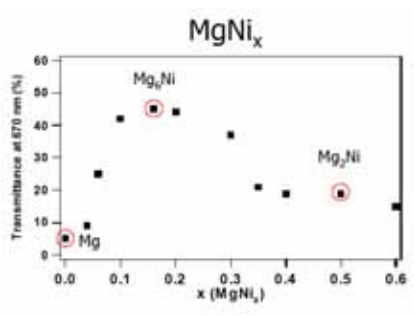
調光薄膜の光学スペクトル

調光薄膜エレクトロニクス研究会 研究分野会



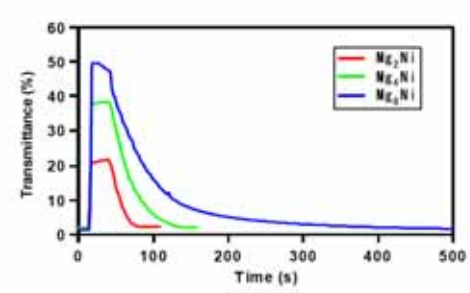
光学透過率の組成依存性

調光薄膜エレクトロニクス研究会 研究分野会



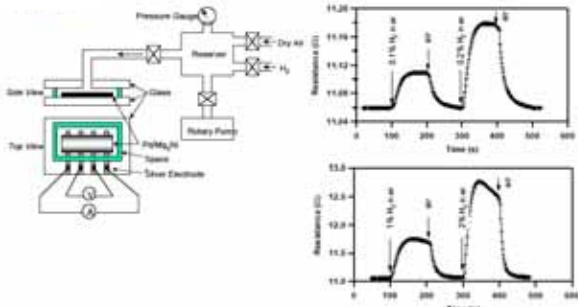
調光薄膜の調光特性

調光薄膜エレクトロニクス研究会 研究分野会



調光薄膜の水素検知特性

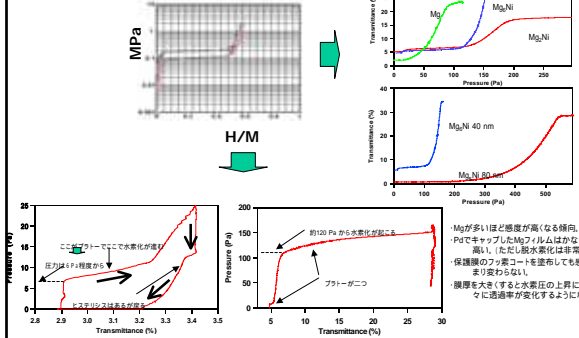
調光薄膜エネルギー-情報学会 研究分会



調光薄膜の水素検知特性

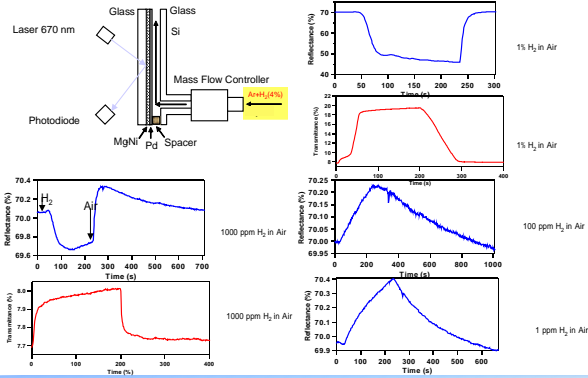
調光薄膜エネルギー-情報学会 研究分会

PCT曲線(水素圧力組成等温線図)を基に



調光薄膜の水素検知特性

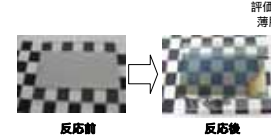
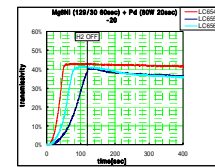
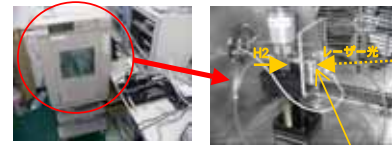
調光薄膜エネルギー-情報学会 研究分会



調光薄膜の水素検知特性

調光薄膜エネルギー-情報学会 研究分会

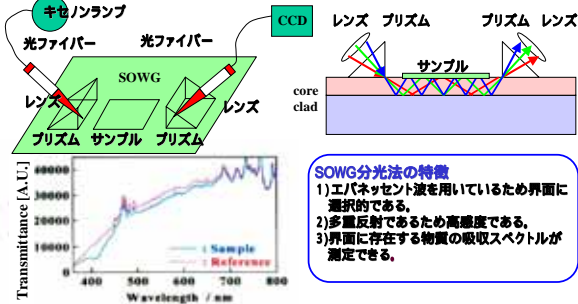
[評価条件]
 ガス: 100% H₂
 流量: 50 ml / min
 恒温恒湿槽内温度: -20
 ガス温度: -20



スラブ光導波路分光法 (産業技術総合研究所)

調光薄膜エネルギー-情報学会 研究分会

スラブ光導波路(slab optical waveguide : SOWG)分光法

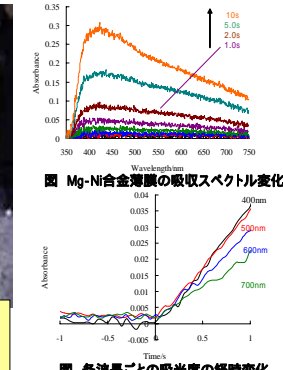
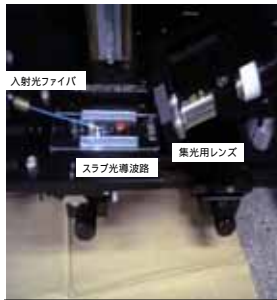


- SOWG分光法の特徴**
- 1) エバネッセント波を用いているため界面に選択的である。
 - 2) 多重反射であるため高感度である。
 - 3) 界面に存在する物質の吸収スペクトルが測定できる。

SOWG分光法は数十nmの薄膜の光学物性測定が得意!

調光薄膜とスラブ光導波路の組合せでの水素検知応答性評価

調光薄膜エネルギー-情報学会 研究分会

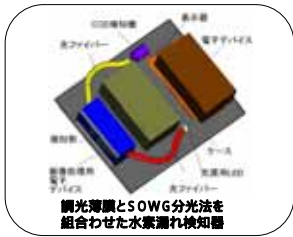


波長によって反応性が異なる。
 400nm付近の反応性が良い。
 0.2秒程度の水素ガス漏れ検知は可能になった。

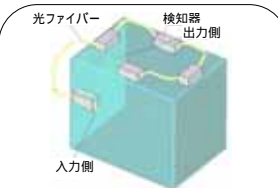
図 各波長ごとの吸光度の経時変化

開発成果の活用

福岡水素エネルギー戦略会議 研究分科会



調光薄膜とSOWG分光法を
組合せた水素漏れ検知器



複数の水素漏れ検知器を光ファイバーで接続し
大空間で水素漏れ検知が可能なシステム



大面積の水素漏れ検知システム

開発成果の活用(実績)

福岡水素エネルギー戦略会議 研究分科会



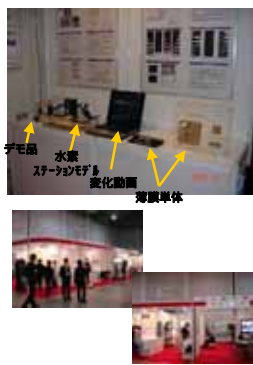
開発中



開発成果の活用 福岡水素エネルギー社会近未来展

福岡水素エネルギー戦略会議 研究分科会

- 【目的】
水素検知技術研究の高品化に向け
市場・業界・融合動向の情報収集を行なう
- 【目標】
- | | |
|---------------------------|------|
| 1. 九州大学研究者のニーズ情報 | 3件以上 |
| 2. (水素)センサーメーカーのニーズ・シース情報 | 3件以上 |
| 3. 水素利用企業、機関のニーズ情報 | 3件以上 |
| 4. 公的助成事業獲得準備 | 1件以上 |
- 【結果】
ブース来場者: 105名 / 3days(カウント分)
- | | |
|---------------------------|-----|
| 1. 九州大学研究者のニーズ情報 | 5件 |
| 2. (水素)センサーメーカーのニーズ・シース情報 | 3件 |
| 3. 水素利用企業、機関のニーズ情報 | 12件 |
| 4. 公的助成事業獲得準備 | 3件 |



開発成果の活用 FC EXPO 2008

福岡水素エネルギー戦略会議 研究分科会

- 【目的】
福岡水素エネルギー戦略会議の研究開発助成事業の成果として、金属薄膜式水素センサを紹介・実演し、市場・業界・融合動向の情報収集を行なう。
- 【目標】
- | | |
|---------------------------|------|
| 1. 自動車メーカーのニーズ・シース情報 | 3件以上 |
| 2. (水素)センサーメーカーのニーズ・シース情報 | 3件以上 |
| 3. 水素利用企業、機関のニーズ情報 | 3件以上 |
| 4. 公的助成事業獲得準備 | 1件以上 |
- 【結果】
ブース来場者: 220名 / 3days(カウント分)
FC-EXPO来場者: 24, 817名 / 3days
- | | |
|---------------------------|-----|
| 1. 自動車メーカーのニーズ・シース情報 | 3件 |
| 2. (水素)センサーメーカーのニーズ・シース情報 | 3件 |
| 3. 水素利用企業、機関のニーズ情報 | 12件 |
| 4. 公的助成事業獲得準備 | 2件 |
- 【来場者のうち59名より資料請求】 資料送付後の反響
- ・受取卸礼: 11件
 - ・社内展開: 2件
 - ・サンプル希望: 2件 (日本製鋼所・北海道大学)
 - ・訪問希望: 1件



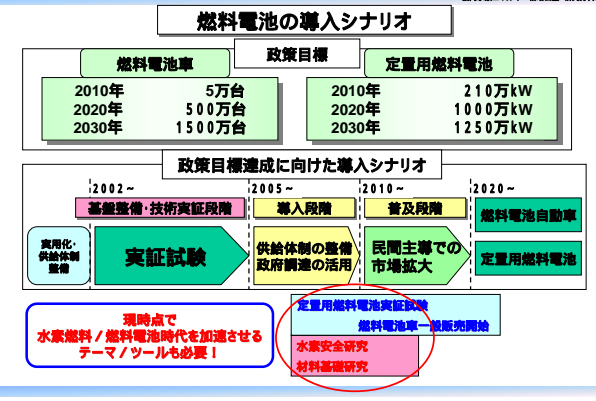
成果物の活用 ハノーバメッセ

福岡水素エネルギー戦略会議 研究分科会



社会ニーズ

福岡水素エネルギー戦略会議 研究分科会

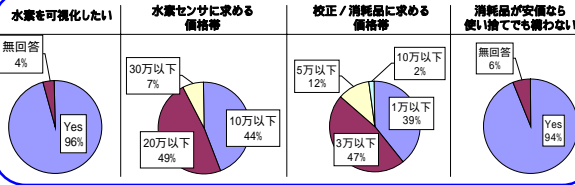


展示会出展・市場ニーズ調査 (水素エネルギー近未来展/FC EXPO)

燃料電池エネルギー研究会 研究部

現状の水素センサに対する要望

- ・拡散の早い水素を確実に検出できるのか疑問
- ・価格が高い
- ・定期校正が必要である
- ・頻繁に校正が必要な為、複数台必要である
- ・装置の起動立上りが遅い(起動安定化が必要)
- ・簡単で手軽に使える水素センサが無い



FC EXPO 2008 出展結果