

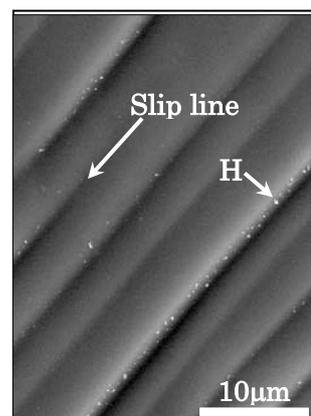
整理番号	HT29054	分野	工学、化学	キーワード	水素、金属
------	---------	----	-------	-------	-------

研究機関名	茨城大学				
プログラム名	水素エネルギーと金属の係わり。電子顕微鏡で金属のマイクロ世界を觀てみよう！				
先生(代表者)	伊藤 吾朗(いとう ごろう) 茨城大学・教授				
自己紹介	大学の卒業研究(1977年)から、ずっと金属(主にアルミニウム)の中を觀る研究をやってきました。1988年から金属の中の水素が觀えることに興味を持ち、それ以後はまっています。今ではアルミニウムの中の水素については世界で No.1 の研究者です。				
開催日時・募集対象	平成29年8月10日(木)	受講対象者	高校生	募集人数	12名
集合場所・時間	茨城大学 日立キャンパス W1棟401a教室		(集合時間)	8:30~9:00の間に受付	
開催会場	茨城大学工学部(日立キャンパス) 住所: 〒316-8511 茨城県日立市中成沢町4-12-1 アクセスマップ: <a href="http://www.ibaraki.ac.jp/generalinfo/campus/hitachi/index.html">http://www.ibaraki.ac.jp/generalinfo/campus/hitachi/index.html</a>				

## 内 容

### 【はじめに】

今、石油や天然ガスに代わるエネルギー源として水素が注目されています。応用例として水素燃料電池自動車があります。水素は再生可能エネルギーといえませんが、再生可能エネルギーと違い、持ち運びができて使いたい時に使えます。水素を効率よく持ち運びして使うためには、今のところ高い圧力で金属製の容器に閉じ込める必要がありますが、まれに金属が高圧の水素に触れるともろくなることがあります。これを水素脆化(ぜいか)といいます。水素を利用するにはこれを防止しなければなりません。水素脆化は、金属の中にごくわずか(0.01%以下)の水素が入り込むためであることは分かっていますが、どういう条件の時、微視的にどこに入るかよく分かっていません。そこで金属中の水素を觀察する研究が重要になります。今回は次に述べるように、水の電気分解で発生する水素を利用して、金属中に水素を導入し、それがどこから放出されるかを觀察します。



アルミニウムを变形したときにできるすじ(Slip line)に沿って放出された水素(H)(白い点)

### 【内容】

まず、①水素脆化現象の概要、②材種により水素脆化の起こりやすさが大きく変わる事、③それが結晶構造の違いに基づくこと、④金属の結晶構造の復習、⑤水の電気分解の復習、⑥水素觀察法の原理、をスライドや模型により理解します。

次に、⑦試料の準備、⑧水の電気分解による試料への水素の導入、⑨觀察準備、⑩走査電子顕微鏡を用いた觀察、を行います。觀察の待ち時間に応じて、⑪水素脆化試験、⑫走査電子顕微鏡の原理の理解、⑬結晶模型作製による金属の結晶構造の理解、を行います。

そして最後に、⑭実験結果のまとめ、⑮結果の解釈、⑯質疑応答、を行います。

スケジュール		持ち物
8:30～ 9:00	受付(日立キャンパス W1 棟401a教室)	筆記具、学校で使っている化学(または化学基礎)の教科書
9:00～ 9:15	開会式(挨拶、ガイダンス、科研費の説明)	
9:15～10:00	講義(実験原理・マイクロプリント法の説明、電気分解の復習)	<b>特記事項</b> 実験室は危険な装置もあるため、サンダル、下駄履きは禁止とします。 昼食を各自持参してください。
10:00～11:00	実験①(電解水素チャージ実験)	
11:00～12:00	実験②(水素脆化実験)	
12:00～13:00	昼食	
13:00～14:00	実習①(写真乳剤の塗布、マイクロプリント像観察)	
14:00～15:00	実習②(結晶模型作製)	
15:00～15:15	休憩	
15:15～16:00	講義(実験結果のまとめ、考察)	
16:00～16:15	質疑応答	
16:15～16:30	閉会式(未来博士号授与式、アンケート記入)	
16:30	終了・解散	

### 《お問合せ・お申込先》

所属・氏名：	茨城大学 工学部 機械工学科 伊藤吾朗、小林純也
住所：	〒316-8511 茨城県日立市中成沢町4-12-1
TEL 番号：	0294-38-5024(小林助教)、0294-38-5023(伊藤教授)
FAX 番号：	0294-38-5024(小林助教)、0294-38-5023(伊藤教授)
E-mail：	小林助教:junya.kobayashi.jkoba@vc.ibaraki.ac.jp 伊藤教授:goroh.itoh.ibaraki@vc.ibaraki.ac.jp
申込締切日：	平成29年 8月 7日(月)

※当プログラムは先着順にて受付を行います。

### 《プログラムと関係する先生(代表者)の科研費》

研究代表者	研究期間	研究種目	課題番号	研究課題名
伊藤吾朗	H22-24	基盤研究(C)	22560689	拡散性水素の挙動に着目した水素脆化機構の解明
伊藤吾朗	H25-27	基盤研究(C)	25420750	金属材料の耐水素脆化特性と表面酸化膜構造の関係解明
伊藤吾朗	H29-31	基盤研究(C)	17K06854	粒界析出組織制御によるアルミニウム合金の信頼性の向上



★この科研費について、さらに詳しく知りたい方は、下記をクリック！

<http://kaken.nii.ac.jp/>

※国立情報学研究所の科研費データベースへリンクします。