

国際シンポジウムMetal-Hydrogen Systems  
於いて: Uppsala, Sweden

水素吸蔵合金利用開発研究会会長  
大阪大学名誉教授  
田村 英雄

1988年Stuttgart, Germanyでのシンポジウムを第一回として、1990年Banff, Canadaで第2回目、これに続いて第3回目が1992年6月8～12日にわたって、Uppsala, Swedenのウプサラ大学において開催された。

主題は基礎と応用に分類され、その内容としては次のように示されていた。

Fundamentals

1. Thermodynamics, phase diagrams
2. Crystal structures, hydrogen ordering
3. Lattice dynamics, mechanics, acoustics
4. Electric and magnetic properties
5. Chemical bonding, electron structure, band calculations
6. Surface and interface effects
7. Diffusion, diffusion mechanisms, tunneling
8. Absorption/desorption kinetics
9. Lattice defects, disordered and amorphous systems

Applications

1. Hydrogen storage
2. Heat engines, energy conversion
3. Electrochemical applications, MH batteries
4. Separation and purification, poisoning
5. Catalytic effects
6. Corrosion effects, embrittlement
7. Miscellaneous

1. シンポジウムの構成

発表は招待及び申請による口頭発表とポスター・セッションの2様式に分かれ、最終日に「MHバッテリー開発の現状と将来」を主題とするパネル討論が行われた。なお第2日目の夕方、ストックホルムからフィンランドのトルク (Turku) への定期航路 (Viking Line) に全員乗船、船内1泊、翌日の帰路船内にてシンポジウム、ワークショップの開催。

ポスターセッションは、第一日目の19:00からと、第4日目の15:45から行われ、両日ともに3時間近く討論。第四日目は夕方にはウプサラ大学の本部の見学とレセプション、その後で晚餐会が行われた。

なお、シンポジウム期間中参加者は3カ所の宿舎、ホテルに分宿、朝食以外は昼食、夕食ともに会場内の食堂で会食 (登録費に含まれている) することで、コミュニケーションを図る運営がなされた。

## 2. シンポジウムノプログラム

6月7日(日)

午後6時頃から registration 開始、その後で welcome party。まだ夕陽の輝いていた午後9時過ぎまで続けられた。

6月8日(月) [第1日]

午前9時シンポジウム開会のセレモニーの後、デンマークの Nørskov 教授の "The Hydrogen Interaction" に関する招待講演があり、その後で3会場に分かれて口頭発表(1件約35分)うち1会場では Superconductivity を主題とした基礎部門の報告3件がなされ、他の会場では基礎と応用が入り乱れの状態で各3件発表されていた。

午後は2会場となり各7件の発表があり、夕食後ポスターセッションが開かれた。

6月9日(火) [第2日]

オランダ、フィリップス社の P. H. L. Notten 氏の "Non-Stoichiometric Hydride-Forming Compounds" と題する招待講演の後、前日の同様に午前中3会場(内1会場は High Pressure を主題)で各4件、午後は2会場で各5件の発表が行われ、夕食後ストックホルム港から出航(午後6時45分)のフィンランド行バイキングラインに乗船、Cruising Tour に出発(船中泊)。

6月10日(水) [第3日]

午前7時フィンランド・Turku 着、2時間碇泊、午前9時スウェーデン・Stockholm に向かって出航、9時30分から船内の Lecture room 3室にて口頭発表を行う。内1室では New Hydrides を主題とし各午前4件、午後4件の発表があり午後4時から1室にまとまって、"Actual and future topics for fundamental interdisciplinary research" を主題とする Workshop を開催、5時30分終了、船内で夕食、午後8時 Stockholm 着、バスにて各宿舎へ帰る。

6月11日(木) [第4日]

ロシアの Yu. Kagan 教授による "Quantum Tunneling Diffusion in Metals" に関する招待講演の後に、2会場において午前各4件、午後各3件の口頭発表が行われ、午前の中1会場3件は High Pressure と主題するものが集められていた。午後3時45分から6時までポスターセッションがあり、その後ウプサラ大学による歓迎会が由緒ある大学本部の建物内で開催され、その後会場を移して晩餐会が7時30分より催うされ、白夜に近い薄暮れの11時に終了した。

6月12日(金) [第5日]

日本の須田教授による "Three Decades of Intermetallic Hydrides-What happened to the Applications?" と題する招待講演の後、同じ会場にて "MH-Battery Panel" がアメリカの G. Sandrock 氏の司会で、8名のパネリストで討論が行われ、12時15分にて終了。最後の昼食会で一切の行事を終わった。

## 3. シンポジウムの概要

今回の発表総数は292件で、口頭発表87件、ポスター207件に達し、基礎・応用ともに進展が認められ、特にMHの実用が電池として具体化されたこと

は大きな話題となっていた。この二次電池関係の報告は26件もあり、 $AB_5$ 系、 $AB_2$ 系の合金が活用されている実態が識られた。基礎部門では、新しい複合遷移金属水素基を持つ新三元水素化物の合成と評価、Mg系合金の合成と結晶構造解析、水素の結晶中におけるサイトの幾何学的配置と吸蔵量との関係解明、水素化反王の生成熱のバンド構造パラメータからの計算、有機金属化学を利用したMHの合成など興味のある成果が発表された。

応用部門では前述の電池技術や熱利用、水素エンジン用水素貯蔵媒体、圧縮機などの外に、同位体分離(4件)、触媒などの応用も報告されて、MH技術の発展に大きな期待をもたらした感があった。

今回のシンポジウムの登録者数ならびに発表論文の基礎、応用の分類等を国別にまとめると別表のとうりである。

#### 4. 後記

この国際シンポジウムは2年後との開催となっていて、次回は1994年で、その開催国の決定が、前回申し出ていた国の突然の辞退で難航の末、一応日本で開催することになったが、前述のように運営が多彩であり、しかも開催場所に大都市を避けたリゾートを選ぶという慣行がある・・・とのことで、わが国の昨今の市況を考慮すると明後年の本シンポジウムの開催は、可成りの問題を夫君でいるものと考えられる。なお、スエーデンでは下記の機関が後援を受けたと発表されていた。

Nobel Committees for Physics and Chemistry  
Swedish Natural Science Research Council  
Statens Vattenfallsverk  
ÅFOSK  
Sydkraft  
Asea Brown Boveri AB  
Kockums AB

以上(文責 田村)

M・H Systems 国際シンポジウム (JUNE, 8~12, 1992) Uppsala, Sweden  
別紙 1 (1/2)

国名	登録数		発表論文			
	人数	分布図	口頭	ポスター	計	分布図
1) Japan	42		14	33	47	
2) Germany	35		14	21	35	
3) Sweden	31		2	18	20	
4) U. S. A.	24		13	15	28	
5) France	17		4	23	27	
6) Finland	11					
7) England	10		3	11	14	
8) Switzerland	10		4	6	10	
9) Italy	9		2	3	5	
10) Israel	8			7	7	
11) Poland	7		7	5	12	
12) Canada	7		1	8	9	
13) China	7		2	19	21	
14) Russia	5		4	6	10	
15) Hungary	4			4	4	
16) Netherlands	3					
17) Australia	3		1	3	4	
18) Ukraine	3		2	6	8	
19) Norway	2					

M・H Systems 国際シンポジウム (JUNE, 8~12, 1992) Uppsala, Sweden  
別紙 1 (2/2)

国名	登録数		発表論文			
	人数	分布図	口頭	ポスター	計	分布図
20) Greece	2			1	1	
21) Costa Rica	1			1	1	
22) Korea	1			1	1	
23) Latvia	1		1	1	2	
24) N. Ireland	1		1	1	2	
25) Portugal	1					
26) Tunisia	1					
27) Yugoslavia	1			1	1	
28) Spain	1					
29) Rumania	2		1	1	2	
30) Austria	3			2	2	
31) Budapest 32) Bulgaria 33) India 34) Taiyuan 35) Czechoslovakia 36) India	各1			1	Σ6	
合計	259		76	203	279	

M・H Systems 国際シンポジウム (JUNE, 8~12, 1992) Uppsala, Sweden  
別紙 2 (1/2)

国名	口頭発表		招待	ポスター		発表件数分布図	
	基礎	応用	講演	基礎	応用	基礎部門	応用部門
Japan	10	4	4	14	19	24	23
Germany	14	3	3	16	5	30	8
Sweden	2			11	7	13	7
U.S.A.	15		2	9	4	24	4
France	3	1	2	15	8	8	9
Finland							
England	3		1	9	2	12	2
Switzerland	3	1		4	2	7	5
Italy	1		1	2	1	3	1
Israel				6	1	6	1
Poland	7		4	5		12	
Canada	1			5	3	6	3
China	2			3	16	5	16
Russia	4		2	4	2	8	2
Hungary				3	1	3	1
Netherlands				3	1	3	1
Australia				2	1	2	1
Ukraine	2		2	4	2	6	2
Austria	2		1			2	

M・H Systems 国際シンポジウム (JUNE, 8~12, 1992) Uppsala, Sweden  
別紙 2 (2/2)

国名	口頭発表		招待 講演	ポスター		発表件数分布図	
	基礎	応用		基礎	応用	基礎部門	応用部門
Rumania	1		1		1	1	1
Norway	2					2	
Greace				1		1	
Costa Rica				1		1	
Korea				1		1	
Latvia	1		1	1		1	
N. Ireland	1		1	1		2	
Portugal	7		2			7	
Tunisis							
Yugoslavia	1		1			1	
Spain							
Denmark	1					1	
India	1					1	
Blugaria				1		1	
Czechoslovakia				1		1	
Taiyuan					1		1