

■ 論 説 ■

関西工業技術週間を終えて

Kansai Industrial Science and Technology Week

石井 英一*

Eiichi Ishii



1. はじめに

1980年代は21世紀に向けての技術革新の胎動期に当り、技術開発の積極的な推進の必要性が高まっている。特に技術開発ポテンシャルの高い関西地域にあっては、新素材、バイオテクノロジー、エレクトロニクス等の創造的、先端的基盤技術の研究開発の積極的推進が期待されている。

そのような観点から工業技術院の諸施策を通じて、関西地域の先端的基盤技術開発の一層の推進を図るため、〔関西工業技術週間：昭和60年6月10日～14日〕が開催された。

プログラムの概要は、一日工業技術院、大型工業技術研究開発成果発表会、サンシャイン計画・ムーンライト計画成果発表会、試験研究機関の一般公開等より成り、以下その内容を簡単に紹介する。

2. 一日工業技術院（6月10日、大阪科学技術センター）

初めに等々力院長より「工業技術院の重点施策について」の講演があった。施策の内容は割愛するが、例えばAlAs-GaAs積層化のような研究は、位相制御エピタキシン装置（フランス製）により行っているが、電子技術関係でもこういった先端的、個性的な装置は国産品でなく、外国品に多いのが実情である。また最近の研究トピック紹介として、超電導を示す有機化合物が見つかり始めたこと、バイオリクター（グルコアミラーゼ固定化カラム）によるデン粉溶液から直接ブドウ糖溶液を得る研究実例等が述べられた。

続いて阪城松下電産副社長から「先端的技術開発の推進とその課題」についての特別講演があった。氏は創造性と言うものは民族的な素地から少しずつ変えて行かねばならないものであり、我が国2000年の民族性



写1 等々力工業技術院長の講演

を崩すことはなかなか難しいこと、また関西はこれまで関東に比べテーマが小さかったので、今後は関西を中心とした大型プロジェクトの必要があること等を力説しておられた。

パネルディスカッション「技術革新下における工業技術院の施策を問う」では、久保田鉄工、本田、鐘淵化学、館の両氏がともに基礎的な研究分野での産官学共同研究の必要性を説き、基盤技術促進センター事業内容の説明、及び民間の活力を横溢させるために税制、金融面で欧米に劣らぬ施策の実施を要望した。

基盤技術促進センターは、目的を持った基礎、応用研究でリスクの高い、リードタイムの長いものを助成するものであり、国、民間共同出資の特別認可法人として10月から発足する。事業の中心は、(1)リスクマネーの供給、(2)国と民間の共同研究のあっせん、(3)民間からの委託研究、(4)海外研究者の招へい、(5)情報の収集、(6)国の試験研究施設の廉価使用等である（工技院、大野総務課長）。

次にシャープ、林氏より技術進歩の烈しい部門での標準化行政の質問があり、これについては、開発を進めながら或は開発に先がけて標準化する対応が必要であり、また新素材の試験方法の統一は非常に重要であるとの答弁がなされた（工技院、山田標準課長）。

続いて大型工業技術研究開発制度の目的と概要（坂倉技術審議官）、国の地域振興政策（中島計画課長）、

* 工技院 大阪工業技術試験所 第5部水素化学研究室室長
〒563 池田市緑ヶ丘1-8-31



写2 パネルディスカッション全体風景

地域大プロと水総合再生利用システム（速水大工試所長）、電総研大阪支所の業務内容（栗岡支所長）等の説明があった後、関西大学の村上教授より金属系新素材試験評価センターの関西設置について国の十分なる支援助と、京阪奈研究学園都市構想の一層の推進を求めるとの要望等が出された。

最後に院長から全体をとりまとめた挨拶が行われた。その中で院長は、個人の力を伸ばす環境をこれから育てて行かねばならない、そのために若い研究者に良いテーマを与える良い指導者の育成、変わったことを言う人を排除しないおおらかさ、資金的な面での助成等を今後考えて行きたい、旨を述べ閉会した。参加者は400名をいくらか超えていた。

3. 大型工業技術研究開発成果発表会（6月11日～12日、大阪科学技術センター）

関西では初めての大プロ成果発表会であり、テーマは自動縫製、マンガン団塊採鉱、科学技術用高速計算、光応用計測制御、資源探査用観測、超高性能レーザー応用複合生産の各システム及びシーワン化学、極限作業ロボットの8件あった。ここではエネルギー・資源に関係の深い3テーマに絞って簡単な内容紹介をする。

3.1 マンガン団塊採鉱システム

研究開発期間は昭和56～64年度の9年間、開発費総額約200億円で、公資研と技術研究組合（19社、1事業団）が参画している。

60年度で要素技術の開発と機能確認を終え、次年度以降は実験船の設計製作に入る予定になっている。これまでの主な研究開発事項は、(1)中央部に開口を有する実験船の操縦性能、(2)集鉱装置の性能、(3)揚鉱システムの機能確認、(4)揚鉱管内の閉塞防止、(5)フレキシブルホースの強度試験、(6)各種ハンドリング機器の開発、(7)深海での使用に耐える光ファイバーケーブル、コネクター等の開発であった。



写3 大型プロジェクト成果発表会

3.2 資源探査用観測システム

研究開発期間は昭和59～65年度の7年間、開発費総額約230億円で、地調、電総研、機技研と技術研究組合、宇宙開発事業団が参画している。人工衛星によるリモートセンシングは、石油等地下資源の探査を主とするが、これ以外にも農林漁業、環境保全、防災、沿岸監視等への利用が期待されている。

昭和65年度に打上げが予定されている地球衛星1号搭載の光学センサーは、米国Landsatのそれに比べ、次の特長を持たせることが考えられている。(1)岩石の判別を目的とし、短波長赤外域(1.55～2.4μm)に数個の観測チャンネルを設ける。(2)立体視の機能を有する。(3)地表面分解能を格段に良くする。(4)感度を良くし、小型・軽量化を計る。リモートセンシングから得られる情報は地表のものに限られるが、地表の地質・地形は地下の地質状態が反映するため、地下資源の探査に有効に働くとのことであった。

3.3 一酸化炭素等を原料とする基礎化学品の製造法

研究開発期間は昭和55～62年度の8年間、開発費総額約150億円で、化技研と技術研究組合（18企業、1研究法人）が参画している。石油に代わる資源を原料とする本プロジェクトは、エチレングリコール、エタノール、酢酸、炭化水素等の新合成法並びにガス分離精製技術の確立を目標としている。

上記4種の基礎化学品製造は、効率の良い新触媒の開発が中心課題となり、ルテニウム系、コバルト系、ゼオライト系、又は或種のイミダソール化合物や助触媒を組合わせたロジウム系等、各種の良好な新触媒が発表されていた。分離膜は、150℃の耐熱性と優れた耐久性を持つポリイミド中空糸水素分離膜が宇部興産から発表された。

4. サンシャイン計画・ムーンライト計画成果発表会（6月13日、大阪国際貿易センター）

SS計画では、初めに宮副総括開発官からこれまでの推移と長期計画、関連主要プラント開発状況等の説明があり、続いて三洋電、桑野氏からアモルファス太陽電池開発の現状と課題についての発表があった。

それによると、レーザパターニング手法の開発で大面積での変換効率9.3%が可能となり、今後は長期安定性と安価な生産コスト達成（～2000年に1W=100円以下）が目標になること、それらの実現のため今後公的機関で、(1)高性能新アモルファス材料の開発と形成技術、(2)新材料解析技術、(3)太陽電池デバイス解析技術等の基礎的研究分野の拡充、並びに協力関係の一層の推進が望まれる、との意見が出された。

また日本褐炭液化の中子氏は、豪州の液化プロジェクトの現状について発表した。褐炭は酸素含有量が25%と多く、歴青炭と異なる分子構造を持つため、液化反応の過程においても違った挙動を示す。現在150t/日処理のパイロットプラントを建設中で、これは61年度後半で工事完了の予定になっている。

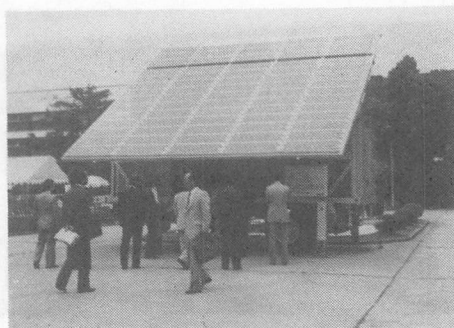
そのほか、大阪チタニウム、成富氏より太陽電池用シリコン及びキャストウェハーの製造技術、大工試の中根氏より水素の製造及び貯蔵技術の現状と今後の課題についての発表があった。

ML計画では、初めに仲井真総括開発官から60年度計画の重点施策と計画実施概要の説明があり、引続き技術研究組合、辻氏から高効率ガスタービン、工技院、鈴木開発官より新型電池電力貯蔵システムの開発計画、関電、野垣氏よりリン酸型燃料電池1000kwプラントの運転研究、三菱電、野間口氏から汎用スターリングエンジンの中間評価、化技研、白田氏からスーパーヒートポンプエネルギー蓄積システム等の発表が行われたが、内容は省略する。

5. 試験研究機関の一般公開（6月13日～14日）

関西工業技術週間行事の一環として、国立試験研究機関の公開も行われた。大阪工業技術試験所（池田市緑ヶ丘）と電子技術総合研究所大阪支所（尼崎市若王寺）の2個所で、いずれも主要研究設備の公開と研究成果の展示等を内容にしている。ここでは紙面に限りがあるため、大工試所内公開の内容について、その一部を紹介するにとどめる。

所内に入りまず目につくのが本館前に置かれた、太陽光発電を利用したSPE（固体高分子電解質）法水素発生装置である（写4）。これは榑ほくさんが大工試SPE法水素電解の基礎技術をベースに、単結晶シリ

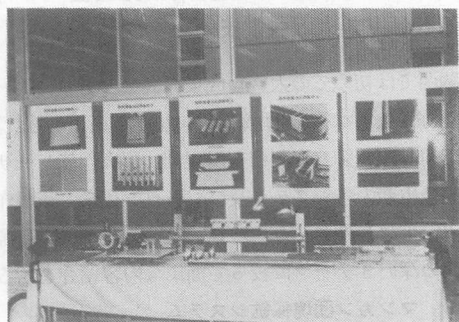


写4 太陽光発電を利用したSPE法水素発生装置

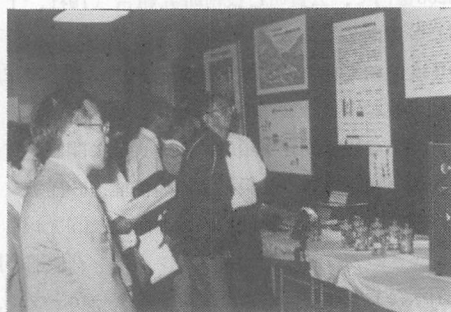
コン太陽電池のパネル70枚（46素子/枚、計3.2kw）を組み合わせ製作したもので、晴天時700ℓH₂/H（雨天では36ℓH₂/H）の水素製造能力を持っている。トレーラーで北海道からわざわざ運び込まれたとのことである。

展示物は本館内の講堂を中心に集められており、全体像がつかみ易くなっている。入口ではセラミックスと金属の接着（大工試開発の銅メタライズ法）が、アルミナタイルの接着サンプルとともに展示されており（写5）、水素エネルギー関係は高温高圧アルカリ水電解の模型、水素吸蔵合金とその試作加工品等が、利用を示すパネルとともに並べられていた（写6）。

講堂内では、電力貯蔵システムの4種の新型電池



写5 セラミックスと金属の接着



写6 展示会場風景

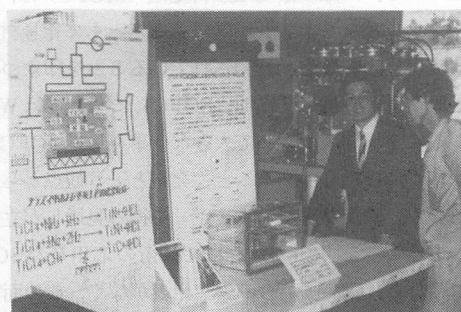
(ナトリウム—硫黄，亜鉛—塩素，亜鉛—臭素及びレドックスフロー型)と，固体電解質型燃料電池(リンヘテロポリ酸系)の模型の展示，及び評価試験研究の現状説明がなされ，また熔融炭酸塩型燃料電池の原理，構造，特長，開発手順等を示すパネル展示があった。

新素材，複合材料では，炭素繊維複合材料，ガラス含浸炭素材料，膨張化グラファイト，無機質型マイクロカプセル，中空ガラス微小球， Si_3N_4 - SiC ウイスキー系複合材，セラミック抵抗発熱体，光学レンズ用プラスチック，キトサン膜等が並べられ，その他リモートセンシングカメラ，高性能透明導電膜，各種センサー類(イオン，湿度，ガス，バイオ)も，大工試開発の漆イオンセンサーによる実演とともに展示された。

実験と装置の紹介は各研究部において行われた。主なものでは，熔融炭酸塩型燃料電池の発電実験が，アルミニウム多孔質担体と水素ガスを用いて行われ，1V，0.2Aの電球4個が点灯していた。また，集光した太陽光を伝送路に送り暗所照明に役立つ石英ロッド型照明光伝送路と，ロッド表面に塗られた白色縞部による伝送ライト(写7，本誌技術報告参照)，金属表面にTiN，TiC等を被覆して硬度，耐磨耗性，耐食性を改善するプラズマCVD法によるセラミックコーティング装置(写8)等が公開された。

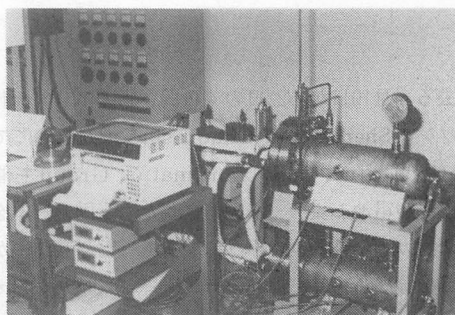


写7 照明光伝送路と伝送ライト



写8 プラズマCVD法によるセラミックスコーティング

付属の工場内では，(株)栗本鉄工と共同開発のマイクロカプセル化水素吸蔵合金成形体を用いたヒートポンプが試験運転されており(写9)，またMax 100 A/dm²の大電流密度電解が可能で，材質腐食の少ないSPE水電解装置(3 m³H₂/H)の長期連続運転，及び水素の触媒燃焼実験が熱画像表示と組み合わせるなどして行われた。



写9 マイクロカプセル化水素吸蔵合金成形体を用いたヒートポンプ

工場の外では，水素吸蔵合金充填のコンパクトな水素輸送容器(70 m³H₂，岩谷産業)と，琵琶湖の窒素，リン濃度を自動的に計測するプイ(日本アクアテック)の実物展示がしてあった。いずれも大工試の研究成果に関係の深い製品類である。

公開日のうち1日は雨天であったにも拘らず，2日間を通じて合計1538名の来所者があり盛況裡に終了した。なお電総研大阪支所は，6月14日1日だけの公開で184名の来所者を迎えたとのことである。

6. おわりに

以上が，工業技術院の各種施策の啓蒙，普及と先端的な基盤技術開発の一層の推進を図る目的で行われた“関西工業技術週間”のあらましである。

関連行事のひとつである大工試所内公開は，準備時間の少なかった割には予想を上回る来訪者を迎え，しかもその大部分が産業界の人達であったことは，先端技術開発に対する関西業界の並々ならぬ熱意，バイタリティの表れと強く印象づけられた。

また，今回の公開内容については次の意見も頂いた。
 (1)講堂に集めての展示は全体像がつかみ易く良かった。
 (2)開発プロセスの分かるような展示も望ましい。
 (3)共同研究，技術指導等の実施の手順を分かり易くしておくことも必要。

貴重なご意見であり，今後このような催しを行う際は十分留意したい，と考えている。