

中日イオン表面優化学術交流会の話

高橋 勝 緒

理化学研究所 〒351-01 埼玉県和光市広沢 2-1

(1988年12月26日 受理)

Sino-Japanese Symposium on Ion Surface Optimization of Materials

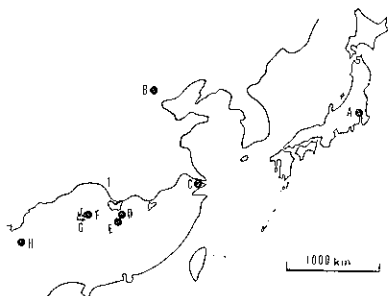
Katsuo TAKAHASHI

RIKEN (The Institute of Physical and Chemical Research)
Hirosawa 2-1, Wako-shi, Saitama 351-01

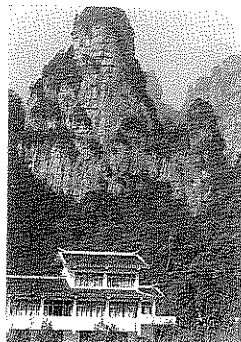
(Received December 26, 1988)

“中日イオン表面優化学術交流会 (Sino-Japanese Symposium on Ion Surface Optimization of Materials)” が開催された。イオン (イオン) を用いて材料表面の改質を行なう技術について、日本および中国の科学者が討論する第1回の会議である。

今回の会議は、中国科学院イオン表面優化学術協会の主催で、中国・湖南省・大庸において、1988年11月10~15日に開かれた。Chairmanは牟世昌 (Zou Shichang, 中国科学院上海冶金研究所所長) で、co-chairmanは岩木正哉 (理化学研究所) であった。参加者は、中国側が、中国科学院・王寧雲、株州鉄路電気学校校長・田家瑞、中国科学院金属研究所 (イオン表面優化学術協会副理事長) ・聞立時、中国科学院上海冶金研究所・陳国明、柳襄怀、中国科学院金属腐蝕防护研究所・金柱京、他約30名、日本側は、岩木、大阪工業試験所・佐藤守、豊田中央研究所・川本淳一、新日本製鉄・大久保尚武、日新電気・加藤由尚、および高橋 (著者) の6名であった。



A 東京, B 北京, C 上海, D 長沙, E 株洲, F 大庸,
G 張家界国家森林公園, H 昆明, I 長江。



張家界国家森林公園風景。

本会の特色は、なんといってもその開催地にある。会議の1st circularにDayongとあったが良くわからない。調べた結果、地図に示したような、上海からおおよそ1000 km 西方の地と分かった。ところが、実際の会場は、この大庸の近くにある張家界国家森林公園の中にある宿舎であった。

同公園は、最近 (約3年前) 開かれたわが国の国立公園に相当する地域で、まさに素晴らしい南面の世界を見るような、岩山と溪谷の山岳地帯である (写真参照)。その山懐に数十個のホテルや民家がある高地上にも似た避暑地で、会議場は、その一つの湘電山荘であった。シンポジウムの合間の12日には、この山地を約8時間の行程でハイキングし (約35名参加)、素晴らしい景観を楽しんだ。このように、優雅な地での会議となったが、そこに達するには“広い中国”を味わうことになる。

上海から株洲までの列車は22時間、株洲では近代的な慶雲ホテル (20階建て) で歓迎を受けて1泊したものの、翌日 (10日) は早朝6時に出発し、大変な震動を伴う12時間のバスの旅で張家界に到着した。また、帰路もこの道を12時間のバスと、27時間の列車の旅で上海へ戻ることになった。列車は、グリーン車に相当する“軟席”の寝台車で、まずまずの乗り心地である。列車は、上海駅を4時間遅れて出発したが、その列車の終着



シンポジウム開会式。

駅、昆明までは 60 時間かかるというから我々の旅は大中国大陸のほんの一部というほかない。上海-株洲の車窓からは、煉瓦色の大地 (田畑) と丘陵が続く。この煉瓦色の土を焼き固めるとそのまま煉瓦になる。それを積み上げた家が多い。

シンポジウムは 11, 13 の両日行われた。写真は開会式の模様である。王, 岩木, 閻, 各氏の開会の挨拶より始まり (chairman の翁氏は海外渡航中で出席できなかった), 下記の講演が行なわれた。当初, 両国とも英語による講演を予定したが, より良く理解し合えるように, 金, 陳両氏の通訳により, 母国語での講演となった。

11月11日

1. Liu Xianghuai, "Synthesis of Silicon Nitride Films by Ion Beam Enhanced Deposition"
2. Masaya Iwaki, "Surface Layer Modification and Surface Coating of Metals by Ion Implantation"
3. Chen Guoming, "Investigation of Low Energy Ion Beam and Its Application"
4. Wen Lishi, "Ti-B-N Films Prepared by EB Ion Plating"
5. Mamoru Satou, "Titanium Nitride Film Prepared by Dynamic Mixing Method"
6. Jin Zhujing and Liu Changqing, "Microstructure and Corrosion Resistance of Ion Planted Coatings with and without Rare Earth"
7. Yoshio Katoh, "Metallization of Ceramics by IVD System"

11月13日

1. Katsuo Takahashi, "Characterization of Ion-implanted Surface Layer of Materials by Electrochemical Methods"
2. Junichi Kawamoto, "Use of Ion Beam in Modification of Ceramics"
3. Naotake Okubo, "Surface Modification of Metallic Materials by Ion Implantation Technology"
4. Qi Zhenzhong, "Preparation of YBaCuO Thin Films by D. C. Magnetron Sputtering"
5. Ding Chuanxian, "Formation of Plasma Sprayed Coating"

上記のプログラムからもわかる通り, 会議の主題は, 材料の表層改質に有効なイオンビームの利用方法, およびそれに伴う基礎的現象についてである。イオン注入法を基礎として, 各種のイオンビーム照射と蒸着法とを組合わせた表層処理法の得失が論じられた。中国科学院の各研究所は, これらの技術の実用的有効性について強い関心を示しており, 応用に結び着く研究を志向してい

る。その面からも, ダイナミックミクシング (蒸着+イオン注入) を用いる TiN 膜の生成技術は注目されており, 佐藤氏の先駆的研究の紹介は感銘を与えた。中国側でも, 上海冶金研究所・柳氏, 金属腐蝕予防护研究所・金氏などから TiN 表層に関するかなりの研究成果が発表され, 予定の時間を大幅に越す討論が行なわれた。

また, 日本側の川本, 大久保, 加藤 3 氏の発表は, それぞれ, セラミックス, 鉄鋼材料の表面処理, および IVD 装置に関する発表で, 各企業における実用化を踏まえた基礎研究の成果の紹介であり, 強い関心を集めた。特に, 大久保氏が示した, ステンレス鋼の表面処理システムおよびそれにより生産された SiO₂ 被覆鋼板などのサンプルは強い印象を与えた。

中国側の講演は, 当初 15 件が予定されていたが, 我々の旅行日程の変更 (航空機の予定が列車になった) や, 通訳付きでの発表・討論などから, 6 件の発表に変更された。発表は, やや広範な表面処理法に及び (イオンプレーティングやプラズマ処理など), 本格的なイオンビームを用いる研究はまだ層が薄いとの印象を受けた。しかし, プラズマスプレーによる, 人工骨の表面処理による耐久性改善効果 (上海セラミックス研究所・丁 (Ding) 氏) など, 意欲的な研究が進められている。

全体として, わが国の研究が, 種々の新手法を取り入れた装置の開発, 改質表層の基礎物性, 応用・実用化研究と, 近年著しい充実を見せているのに対し, 中国での研究は, 装置の海外依存など, 総合的にレベルアップを要する段階と思われる。しかし, 希土類元素の利用 (超伝導材料や, 高耐食性合金) など中国の資源に密着した研究が進み始めており, 今後の発展が期待される。

本会議は, その第 1 回目のもとなったが, 今後は, 中日交互に開催するよう計画を進めている。次回は, 1989 年 11 月に関東地区での開催を予定している。日本側の主催母体としては, この種の研究発表を続けてきた "イオン注入表層処理研究会" が当たることを考えている。単に日中友好に止らず, 広範囲の専門家の知識の集積を要するこの分野の研究をさらに発展させることに役立つ会となれば幸いである。

おわりに, この会の開催に尽力された中国科学院の王氏, 陳, 柳両氏をはじめとする上海冶金研究所の方々, 会場の整備や交通の便に注力された田氏他株洲鐵路電氣学校の方々, および終始我々の旅行の面倒を見て下さった施 政娟女史他各氏に, 紙上を借りて深く感謝致します。