

## VI. 结束语

日本在CM研究与开发方面取得了引入瞩目的成就,有些经验值得我们借鉴。

1. 科研紧密结合生产,面向生产 例如日本科技厅航空宇宙技术研究所的研究工作直接为NAL-STOL研究飞机的研制工作服务。通商产业省工业技术院所属四个研究所的工作也直接面向生产。此外日本CM发展较快与他们大力推广民用CM研究分不开。日本航空等国防工业发展受限制,对CM用量不大。由于民用工业大量使用CM,也为CM提供了市场。不仅玻璃钢是这样,碳和芳纶等CM也是如此。

2. 重视基础研究,科研走在生产前边 东京大学和同志社大学的科研偏向基础,但研究题目都是生产中提炼出来的,有其明显的应用背景的,重视发展测试技术,使理论分析、数值计算与试验三者紧密结合起来。研究成果积极推广变成生产力。

3. 健全学术组织、加强学术交流 日本从事复合材料的三个学会分工有侧重,但又有合作有交叉;联合召开学术会议和展览会,交流科研成果。这些对推动科研向深度与广度发展起了重要作用。

# Research and Development of Composite Materials in Japan

Zhang Shuang-yin

(Institute of Mechanics, Academia Sinica)

## 第4届国际材料力学性能学术会议

第4届国际材料力学性能学术会议将于1983年8月15—19日在瑞典斯德哥尔摩举行。会议目的是为工程师和材料科学家提供一个场合,共同探讨和解决当前一些工程问题。这两方面的专家往往各自在自己的领域中工作,彼此联系不多。他们聚会在一起,会增加相互间的了解和进行有意义的合作。

新的工程材料近几年来发展很快。由于材料的各向同性和均匀性的传统假设不再成立,在使用许多材料时,必须在数学模型和设计方法等方面寻求新的处理手段。当有目的地合成纤维增强材料时,或当材料在结构方面发生无法避免的缺陷时,就会出现材料的“新”性能,如同在断裂力学中所研究过的那样。在特殊条件如高温条件下,材料也同样可能发生这种情况。为了说明能体现上述问题重要性的某些工程方面的应用,会议选择讨论下面五个方面的内容:

1. 高温形变和破坏 着重于: a) 多轴应力状态的作用; b) 焊接接口的性质; c) 热疲劳。
2. 铸造材料表面的力学性质 a) 耐磨性; b) 层裂和开裂; c) 在高温下的蠕变和疲劳。
3. 纤维增强复合材料的设计 a) 基体的刚度和可延展性、微小横向应力、边界以及凹槽等的效应所引起的破坏过程; b) 破坏和疲劳强度的微观-宏观描述的对比; c) 长期的力学性质。
4. 高强度材料的板料加工 a) 可成型性和出现颈缩的倾向,应变硬化的影响,应变率,外部与内部的缺陷,包含夹杂物作用的微观结构; b) 应用以及材料的发展。
5. 工程实际中断裂力学的材料问题 a) 塑料和粘性材料中裂纹扩展的微观描述与连续介质描述的对比; b) 断裂韧度参数如 $K_{IC}$ , CTOD, Charpy能量, J, 撕裂模量, CTOA等之间的关系; c) 对有裂纹的结构在可延展性大的范围内的抗裂性估价。

以上这些方面,有些是相互交叉的。总的来说,本届会议将涉及一切有关材料性质、设计和应用等方面的论题,而对有关第2和第5两部分中非金属材料处理方面的工作尤其感兴趣。

黄迅成摘译自: J. De Mécanique Théorique et Appliquée, V. 1, 2 (1982): 373.

## J. L. KATZ教授在成都和西安作生物力学学术报告

美国纽约伦塞勒工学院 (Rensselaer Polytechnic Institute) 生物医学工程中心和物理系主任, 生物力学杂志编委, J. Lawrence Katz教授应成都科技大学副校长康振贵教授的邀请, 于1982年9月26日至10月14日先后访问了北京、成都和西安。9月28日至10月9日在成都科技大学连续作了八次报告。题目是: 1. 骨的结构, 2. 骨的粘弹性理论, 3. 超声波在骨中的传播(一), 4. 超声波在骨中的传播(二), 5. 骨的复合材料模型。弹性和粘弹性, 6. 骨的声发射, 7. 与骨直接粘合的生物材料, 8. 骨的声扫描; 回顾与展望。10月12日在西安作了题为“骨的结构与声发射(包括声扫描)”的报告。这些报告引起了许多人的广泛兴趣。

Katz教授在骨的生物力学研究方面造诣很深,他作了不少开创性的工作。例如他最早把复合材料模型引进骨的研究,他第一个测定了骨的动态弹性模量,最近他又实现了骨的超声扫描图象,在世界居领先地位。这项技术将使临床医学开创一个无损探测的新局面(人体软组织如肝、心等均已有超声扫描技术可应用,对于骨头尚无法实现)。

孙家驹