

構造物のクリープ 2000

—構造物のクリープに関する第5回 IUTAM シンポジウム—

(Creep in Structures 2000)

構造物のクリープ 2000 国内組織委員長

愛知工科大学工学部機械システム工学科

教授 村上 澄男

名古屋大学工学研究科マイクロシステム工学専攻

教授 大野 信忠

(平成11年度国際会議等開催準備助成 AF-99028)

キーワード: クリープ、高温粘塑性変形、高温塑性加工、計算機シミュレーション、破壊寿命評価

開催日時: 平成12年4月2日(月)～4月7日(金)

開催場所: 名古屋大学シンポジオン(名古屋市)

工を含む金属の高温粘塑性変形とクリープの基礎的問題について、世界の第一線で活躍する科学者・技術者の研究発表と研究討論を行った。これによって、21世紀におけるこの分野の新しい研究の発達に大きな可能性を開くものと期待されている。

1. はじめに

この会議は、国際理論・応用力学連合(IUTAM)が10年ごとに開催する権威ある国際会議であり、金属と構造物の高温変形と高温強度に関する過去10年間の研究成果を総括するとともに、関連する科学・技術分野の発展に即応した新しい研究方向の議論を目的とするものである。

高温における金属材料は、室温で見られる弾塑性変形に加え、一定の応力の作用の下でも時間とともに進行するクリープ変形(粘性変形)が顕著となり、さらに粒内ならびに粒界空隙の発達を伴った高温破壊が引起される。本シンポジウムは、高温塑性加

2. 会議の概要

このシンポジウムは、1960年にIUTAMの主催によりアメリカスタンフォードで第1回が開催されて以来、第2回(1970年)にゲーテボルグ(スウェーデン)、第3回(1980年)レスター(イギリス)、第4回(1990年)クラコウ(ポーランド)のように10

表2 国内組織委員会委員

氏名	所属
村上 澄男(委員長)	名古屋大学工学研究科 機械情報システム工学専攻
大野 信忠(委員長)	名古屋大学工学研究科 マイクロシステム工学専攻
朝田 泰英	東京大学工学系研究科機械工学専攻
石川 博将	北海道大学工学研究科機械科学専攻
井上 達雄	京都大学エネルギー科学研究所 エネルギー変換科学専攻
大路 清嗣	龍谷大学理工学部機械システム工学科
大谷 隆一	京都大学工学研究科機械物理工学専攻
久保 司郎	大阪大学工学研究科 機械システム工学専攻
坂根 政男	立命館大学理工学部機械工学科
高橋 由紀夫	(財)電力中央研究所金属材料部
琵琶 志朗	名古屋大学工学研究科 マイクロシステム工学専攻
水野 衛	名古屋大学工学研究科 機械情報システム工学専攻

表1 国際学術委員会委員

氏名	所属	職	国名
村上 澄男(委員長)	名古屋大学	教授	日本
大野 信忠(委員長)	名古屋大学	教授	日本
A. Bertram	Otto-van Gorickie 大学	教授	ドイツ
F. Ellyin	Alberta 大学	教授	カナダ
E. van der Giessen	Delft 工科大学	教授	オランダ
D. R. Hayhurst	Manchester 科学技術大学	教授	イギリス
F. A. Lackie	California 大学	教授	アメリカ
J. Lemaitre	Paris 第6大学	教授	フランス
B. Storakers	Stockholm 王立工科大学	教授	スウェーデン
R. Wang	Peking 大学	教授	中国
M. Zyczkowski	Cracow 工科大学	教授	ポーランド

年ごとに開かれてきた。今回は、1998年のIUTAM総会で第5回(2000年)のシンポジウムの名古屋での開催が承認され、表1、表2に示す国際学術委員会ならびに国内組織委員会の企画・実施により開催された。会議は2000年4月2日(日)～7日(金)の6日間に亘って実施されたが、その日程を表3に示す。IUTAMシンポジウムは、世界の第一線の研究者の高度な専門会議である。このためシンポジウムへの参加は国際学術委員会の推薦・招待により、その数は100名以下に限られている。このため今回へのシンポジウムの参加者は15ヶ国から93名であって、その内訳は国外45名、国内48名、国内外の参加数はほぼ同数であった。

3. 会議の成果と内容

会議では、金属と構造物の高温変形と高温強度に関する金属物理学的、材料強度学的、ならびに計算力学的問題とその工学的応用につき次のセッションに分けて、発表・討論された。

- (ア) 微視的機構とマイクロメカニクスのモデル化
- (イ) 連続体損傷力学
- (ウ) クリープと損傷解析における計算力学的方法
- (エ) クリープ損傷とクリープき裂進展
- (オ) 破壊解析と設計
- (カ) クリープとラッチェッティングのモデリング
- (キ) マイクロメカニクスと複合材料
- (ク) その他

これらのセッションで発表・討論された金属のクリープと高温変形の問題は、材料製造・加工装置、火力・原子力発電プラント、高密度集積デバイスのような高温構造要素の健全性評価、材料の高温処理過程の合理的設計のための基礎的問題であり、その研究成果は環境工学、エネルギー工学、物質・材料工学、エレクトロニクス等の21世紀の基盤技術開発のために大きな貢献をするものと考えられる。このうちでも特に金属の高温塑性加工過程への応用としては、熱間加工過程のモデル化とシミュレーション、熱間加工金型の破壊寿命評価、超塑性変形のモデル化と解析等のための基礎的知見が明らかになった。

なお、本シンポジウムで発表・討論された合計49編の論文は、構造物のクリープに関する第5回IUTAMシンポジウム“CREEP IN STRUCTURES 2000”論文集として、オランダKluwer Academic Publishersから出版予定である。

謝辞

IUTAM(国際理論・応用力学連合)の基本方針として、本シンポジウムは関係学術分野における高度な専門家による実質的情報交換が期待されている。このため会議参加者数が制限され、し

かも約半数が国外参加者であって、シンポジウム実施のためには多額の運営費の確保が求められていた。

本シンポジウムの開催に当って、御財団の御高配による国際会議開催準備助成は誠に有難く、衷心より御礼申し上げます。また、会議開催時に配布の“CREEP IN STRUCTURES 2000” Final Program and Abstracts、ならびにKluwer Academic Publishersから出版予定の会議論文集“Creep in Structures 2000”中には助成の旨を記載し、謝意を表します。

表3 会議の日程

日 時	事 項
2000年	
4月2日(日) 16:00~20:00	登録受付と歓迎レセプション
4月3日(月) 9:00~17:45	開会式、特別講演、一般講演
4月4日(火) 9:00~17:45	特別講演、一般講演
4月5日(水) 9:00~11:55 12:00~18:00 19:00~21:30	特別講演、一般講演 見学会 バンケット
4月6日(木) 9:00~17:45	特別講演、一般講演
4月7日(金) 9:00~15:15 15:15~15:30	特別講演、一般講演 閉会式

表4 参加国数・参加者数

参 加 国	15ヶ国
国外参加者	45名 (同伴者8名、学生2名を含む)
国内参加者	48名 (同伴者2名を含む)
参加者合計	93名

表5 講演発表の内訳

	国 外	国 内	合 計
特別講演	7	1	8
一般講演	27	14	41
合 計	34	15	49