

国際会議報告

第3回工業材料と構造物のクリープ
と破壊国際会議出席報告*

丸 山 公 一**

1987年4月5日から10日にかけて、連合王国スウォンジー市で開催された標記国際会議(The Third International Conference on Creep and Fracture of Engineering Materials and Structures)に参加する機会を得た。この会議は、1981年に第1回が開催され、3年に1回で、今回が第3回となる。そして次回は、1990年に再び同地で開催されることが決まっている。本会議は、高温用構造材料を対象としたものであり、材料の性質(材料科学)とプラントへの応力(機械工学)の橋渡しとなることを目的としている。そのため、一つの会議でこれら二つの立場からの報告を聞くことができるという利点がある。発表件数は76件で多くはないが、5日間の日数がとられており、発表時間20分の他に十分な総合討論時間が用意されている。発表は一つの会場のみで行われ、全員が一緒に食事し、同じところに宿泊するという形式をとっており、個人的に議論し新しい知己を得るには良い機会である。スウォンジーの町には英語の他にウェールズ語も添えられた標識が見られ、英国ではなく“連合王国”であることを認識できる点でも興味ある開催地といえる。参加者は118名で、連合王国37名の他に世界各国(ヨーロッパ37、アフリカ3、アメリカ大陸22、アジア4、オセアニア1名)から有数の研究者が参加しており、日本からの参加者も14名という多数であった。表1に示すように、八つのテーマに分けられた76件の研究発表があり、日本からも12件が報告された。報告内容の概略は以下のとおりである。なお、詳細を知りたい人は、プロシーディングス(1043ページ、110米ドル)が英国金属学会から購入できる。

(1) クリープ変形と破壊の機構

高温変形組織(2件)、加工硬化と回復(1)、HCP金属のクリープ機構(2)、内部応力(3)、クリープ機

構の遷移(3)、粒界すべり(1)、クリープ破壊機構(4)というさまざまな領域の基礎的問題が報告された。また、長時間クリープ曲線推定のために最近注目されている θ 投影法に関して活発な総合討論が行われた。

(2) 分散強化材料の変形と破壊

しきい応力(2件)、分散・析出材料(5)、一方向凝固材料(2)および急冷凝固材料(1)のクリープ挙動が報告された。また、しきい応力や内部応力について活発な総合討論がなされた。

(3) 鉄鋼材料のクリープと破壊

オーステナイト鋼のクリープ強度に対する添加元素の効果について4件の報告がされた。その他CrMoV鋼のクリープ特性(2)、316鋼のクリープ機構(1)、切欠きの効果(1)に関する発表があつた。

(4) クリープ損傷とき裂成長

クリープき裂の成長と関連した6件の報告がなされた。その他、3次クリープの記述(2)とき裂先端の応力状態(2)に関する報告がされた。

(5) クリープ-疲労相互作用

高温での疲労き裂の成長(2件)、繰返し応力下でのクリープ(2)、および高温疲労(3)に関する報告があつた。

(6) 溶接部の高温挙動

熱影響部(2件)と異材溶接部(2)の破壊挙動、および溶接部でのき裂成長(1)に関する報告がなされた。

(7) クリープ強度と予寿命の予測

プラント設計でどのような長時間データが必要か(1件)、長時間挙動の短時間試験による予測(5件、3件は θ 投影法に関するもの)、クリープ挙動の内部応力をパラメーターとした記述(1)、および予寿命予測(5)に関する報告がされた。

(8) セラミックスの高温変形

セラミックスの破壊(4件)および変形(3)に関する発表があつた。材料の挙動と組織観察とを関連させた詳細で興味深い報告がいくつか見られた。

最後に著者は日本鉄鋼協会第7回日方向斉学術振興交付金の援助をいただいてこの会議に出席したことを付記します。

表1 テーマと発表件数

テ　　マ	発　表　件　数					
	総　数	日　本	ア　ジ　ア	オ　セ　ア　ニ　ア	ヨ　ー　ロ　ッ　パ	ア　フ　リ　カ
クリープ変形と破壊の機構	16	4	—	1	4	—
分散強化材料の変形と破壊	10	2	1	—	4	—
鉄鋼材料のクリープと破壊	8	2	—	—	5	—
クリープ損傷とき裂成長	10	1	—	—	8	—
クリープ-疲労相互作用	7	—	—	—	4	2
溶接部の高温挙動	5	—	—	—	4	—
クリープ挙動と余寿命の予測	13	3	—	—	9	—
セラミックスの高温変形	7	—	—	—	5	—
	76	12	1	1	43	3

* 本国際会議出席にあたっては、日本鉄鋼協会日方向斉学術振興交付金が賦与されました。

** 東北大学工学部 工博