

19th International ASTM/ESIS Symposium on Fatigue and Fracture Mechanics (42nd National Symposium on Fatigue and Fracture Mechanics)

大阪大学 大学院工学研究科 マテリアル生産科学専攻
助教 庄司 博人
(平成 30 年度 国際会議等参加助成 (若手研究者) AF-2018072-Y2)

キーワード：延性亀裂，延性損傷数理モデル，Lode パラメータ

1. 開催日時

2019 年 5 月 15 日～17 日

2. 開催場所

アメリカ合衆国 コロラド州 デンバー
Sheraton Denver Downtown Hotel

3. 国際会議報告

3.1 会議の概要

本国際会議は，金属材料，複合材料，積層造形材に至るまでの幅広い分野における疲労および破壊に関する試験方法，データおよび解析方法のアイデアを議論することを目的として，ASTM International の E08 委員会 (Fatigue and Fracture) と ESIS (European Structural Integrity Society) の共催として開催された。図 1 に会場ホテルの外観を示す。初日は開会の挨拶の後，K. Wallin 氏による基調講演がなされ，ASTM E1921 規格にも取り入れられているマスターカーブに対し，塑性拘束，延性亀裂進展，負荷速度の影響を取り入れた新たな評価手法について発表された。その後，3 日間に渡り，34 件の口頭発表が行われ，そのうち 17 件が疲労，著者らの発表も含め 17 件がその他の破壊に関する研究であった。また，近年注目を集めている積層造形 (Additive Manufacturing) 材に関する研究も多数発表された。



図 1 会場の Sheraton Denver Downtown Hotel

3.2 発表の概要

著者は，「Damage Model for Predicting the Effect of Combined Stress State on Ductile Fracture (延性破壊に及ぼす組合せ応力場の影響予測のための損傷モデル)」という題目で発表を行った。一般に，延性破壊限界ひずみは応力状態やその履歴の影響を受けることが知られている。応力状態を表すパラメータとして，著者らは応力多軸度と Lode パラメータに着目し，延性破壊限界に及ぼすこれらのパラメータの影響を評価するための試験手法を提案した。また，提案試験手法により取得した延性破壊限界の応力状態依存特性から，組合せ応力場における延性破壊挙動とその限界を予測するための延性損傷数理モデルを提案した。さらに，提案損傷モデルに基づくシミュレーションによる，平滑丸棒引張試験の亀裂発生・進展挙動の予測を行った。その結果，図 2 に示すように，試験片中央部で平坦な亀裂が形成し，最終破断時には斜めに亀裂が進展する，典型的なカップアンドコーン型破面を予測可能であることを示した。

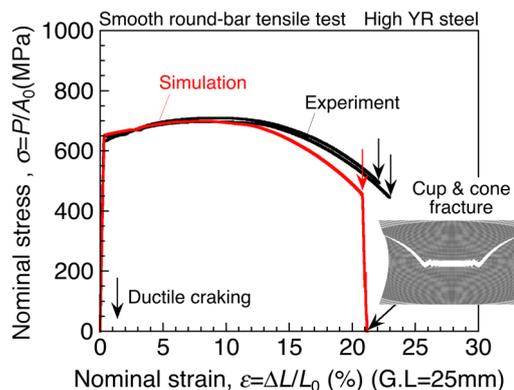


図 2 シミュレーションにより予測した応力-ひずみ曲線と亀裂形成挙動

謝 辞

本国際会議への参加にあたり，公益財団法人天田財団より，国際会議等参加助成 (若手研究者) を賜りました。ここに厚く御礼申し上げます。