

日本材料強度学会誌 第58巻 1,2号

目 次

原 著 論 文

共面・非共面潜在き裂の疲労き裂成長挙動横堀壽光, 尾関 郷	1
A6061/GA980 摩擦攪拌点接合部材における疲労強度劣化の非破壊予測横堀壽光, 大見敏仁, 尾関 郷, 莊司郁夫, 勝俣 力, 松原 亨	8
正誤表 日本材料強度学会誌, Vol. 56 No. 1,2 (2023), pp. 6-12	15

会 報

I. 本会業務運営について	17
II. 本会出版物案内.....	18
「延性—脆性遷移温度域での脆性破壊靱性標準試験法」 —日本学術振興会第129委員会基準—	18
「応力腐食割れ標準試験法」	18
「Innovative Testing and Estimation Methods of Hydrogen Embrittlement Under Sustained, Rising and Cyclic Loadings」	19
著書紹介 「材料強度と破壊学—創造的發展と応用—」	19

ニ ュ ー ス

関連学協会開催案内	20
日本材料強度学会誌投稿規定	22
日本材料強度学会誌論文投稿カード	23
Strength, Fracture and Complexity, An International Journal への投稿案内	24
会員増強運動についてのご協力ご依頼	27

共面・非共面潜在き裂の疲労き裂成長挙動

横堀 壽光, 尾関 郷

Fatigue Crack Growth Behaviors of Coplanar and Non-coplanar Precracks

A. Toshimitsu Yokobori, Jr and Go Ozeki

Abstract

The pioneering analyses on the mechanical interaction between coplanar and non-coplanar pre-existing cracks have been conducted, however few researches have shown experimentally the interacting behavior of the fatigue crack growth for these cracks. Especially, there are no researches, that investigated the effect of the interaction between these cracks on the fatigue crack growth behavior by comparing the experimental results with results of analysis for the same mechanical model. In this study, using the experimental model, that is clarified the effect of mechanical interaction on these cracks obtained by the mechanical analysis, an actual fatigue crack growth test was conducted and the estimation method of fatigue crack growth rate (FCGR) under these mechanical interactions was clarified. As a result, the effect of mechanical interaction on the experimental result of the fatigue crack growth coincides that that obtained by the analyses until coalescence of these two cracks however, after coalescence of these cracks, FCGR of the coalescence crack is in good agreement with that for a single crack with the same length of the crack.

Key words : coplanar crack, non-coplanar crack, mechanical interaction, fatigue crack growth, multiple crack

1. 緒言

水力発電機器は、高経年設備が多く、部品の寿命診断による適切な保守・運用が求められている。また、部品の一部には、製造時に铸造欠陥が内在する場合があります。铸造欠陥が疲労寿命に及ぼす影響を明らかにする必要が求められている。そのためには、水車ステータ内に内在する铸造欠陥の先端部から発生する疲労き裂発生寿命と成長寿命を予測するアルゴリズム構築が必要である。铸造欠陥を含む場合、その近傍には複数の欠陥が存在することから、マルチプルクラック (multiple cracks) によるクラックアレスト (crack arrest) の効果が生じて疲労き裂成長挙動が、単独き裂の成長挙動と異なることが予測される¹⁾。マルチプルクラックの力学的相互作用に関する解析については、いくつか先駆的な研究がなされている^{1-5,7)}。しかし、解析で用いたき裂の力学モデルと同じ形状の試験片を用いて、実験による疲労き裂成長挙動と解析結果を比較することは、あま

り試みられていない。

本研究では、基本的なき裂の相互作用モデルである、2つ共面き裂と非共面き裂を有する試験片を製作して、疲労き裂成長試験を行い、単独き裂の成長挙動と比較考察し、さらに同じ力学モデルで数値解ではなく、解析解として得られた結果^{1,5)}と比較した。

2. 材料と試験片

供試材は、ステンレス鋳鋼材 (13Cr5Ni) である。その機械的性質を表1に示す。これらは3本の試験片の結果である。試験片は、単独スリット、共面スリットおよび非共面スリットを付した平板試験片であり、その形状を図1、図2および図3に示す。

スリット部の板厚は1 mmであり、試験片平行部の長さは10 mmである。本試験片は、試験機の負荷荷重容量が少ないことと、治具による試験片固定部での破壊を防ぐため、試験片装着部近傍の板厚は

A6061/GA980 摩擦攪拌点接合部材における 疲労強度劣化の非破壊予測

横堀 壽光¹⁾, 大見 敏仁²⁾, 尾関 郷¹⁾, 荘司 郁夫³⁾,
勝俣 力⁴⁾, 松原 亨⁴⁾

Deteriorated Characteristics on the Fatigue Strength of Dissimilar A6061/Galvannealed Steel Joints Fabricated by Friction Stir Spot Welding

A.Toshimitsu Yokobori, Jr.¹⁾, Toshihito Ohmi²⁾, Go Ozeki¹⁾, Ikuo Shohji³⁾,
Tsutomu Katsumata⁴⁾ and Toru Matsubara⁴⁾

Abstract

This study aims to clarify the deteriorated characteristics on the fatigue strength and to establish a non-destructive measurement method of the fatigue residual strength of dissimilar A6061/Galvannealed Steel joints fabricated by friction stir spot welding using the Micro Slurry-jet Erosion method (MSE method). In the relationship between applied bending moment, M and load cycles, N (M - N diagram), when the number of load cycles to failure was less than 10^6 cycles, the bending fatigue fracture in the A6061 matrix or the interfacial fracture by bending stress accompanied with precursory interfacial separation occurred. In contrast, when the number of load cycles was more than 10^6 cycles, the interfacial fracture by bending stress was dominant.

Furthermore, after fatigue loading, the grinding resistance obtained by the MSE method at the neighbourhood of the joint site was found to remarkably decrease. That is, the residual fatigue strength of the GA980 and A6061 matrix at this part decreased. Therefore, it was also clarified that at the not only the interface of the joint site but also at the neighbourhood of the joint interface of the GA980 and A6061 matrixes, the selective progression of fatigue damage occurred and it will be also one of dominant factors of fatigue fracture for this material. These results obtained by this study show the possibility of predicting the fatigue life of the dissimilar A6061/GA980 joints fabricated by friction stir spot welding from the M - N diagram by GA980 or A6061 matrix itself. Furthermore, in the outer surface of A6061 matrix at the neighbourhood of the joint site, that is the opposite site of the joint interface, after fatigue loading, the grinding resistance obtained by the MSE method at this part was also found to remarkably decreased. This result means that nondestructive prediction of fatigue deterioration is possible by the MSE method.

Key words : FSSW, A6061, galvanized steel, bending fatigue test, MSE method, fatigue damage

1. 緒言

摩擦攪拌接合は、母材より硬い回転ツールを材料に押し付け、摩擦熱で材料を軟化させて固相接合さ

せる接合方法であり^{1,2)}、難溶接材であるアルミニウム合金と鉄鋼材料などの異種材料との溶接に用いられている。その利点として、母材の強度低下が少ないことや接合後の変形が少ないこと等が挙げられ

* 帝京大学先端総合研究機構 (Advanced Comprehensive Organization Teikyo University)
toshi.yokobori@med.teikyo-u.ac.jp

** 湘南工科大学 (Shonan Institute of Technology)

*** 群馬大学 (Gunma University)

**** パルメソ (株) (Palmeso Co., Ltd.)

正誤表 日本材料強度学会誌, Vol. 56 No. 1,2, (2023), pp. 6-12

原著論文 「水素拡散解析に基づいた水素脆化敏感性定量評価」

著者 横堀壽光, 大見敏仁, 尾関 郷, 小林大輔

P.6 解析方法の1段落目の最後の文章

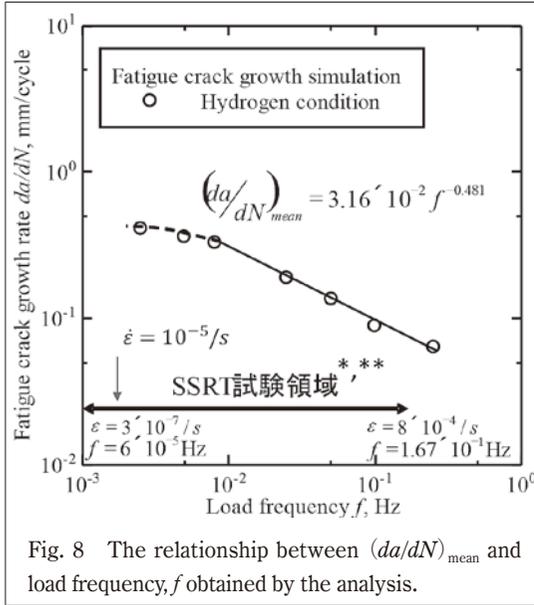
誤	正
すなわち, 濃度勾配と応力勾配を駆動力とする水素拡散係数は異なり, それを α_i で Table 式化している ¹⁻³⁾ 。	すなわち, 濃度勾配と応力勾配を駆動力とする水素拡散係数は異なり, それを α_i で表式化している ¹⁻³⁾ 。

P.7 実験方法の2段落目の文章

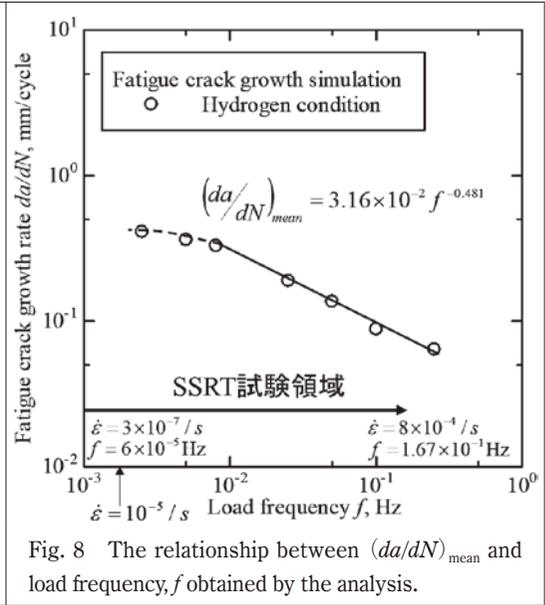
誤	正
腐食疲労試験は, 3.5%NaCl 水溶液環境下で, 繰返し速度, 0.25 Hz で行い, 溶液温度は 4°C で行った。水素チャージ試験は, 著者らが提案する力学負荷の下で水素チャージされた小型 C(T) 試験片を水素チャージ後, 大気中で疲労試験を行った。水素チャージは 4°C, 96 時間である。水素チャージ試験の概要を Fig. 2 に示す ⁶⁾ 。また, 使用した試験片の形状は, 試験片厚さが 0.8 mm, 板幅 20.8 mm の小形 C(T) 試験片である。これを Fig. 3 に示す。	腐食疲労試験は, 3.5%NaCl 水溶液環境下で, 繰返し速度は 0.25 Hz とし, 溶液温度は 4°C で行った。水素チャージ試験は, 著者らが提案する力学負荷の下で水素チャージされた小型 C(T) 試験片を水素チャージ後, 大気中で疲労試験を行った。水素チャージ条件は 10°C, 96 時間である。水素チャージ試験の概要を Fig. 2 に示す ⁶⁾ 。また, 使用した試験片の形状は, 試験片厚さが 0.8 mm, 板幅 20.8 mm の小型 C(T) 試験片である。これを Fig. 3 に示す。

誤			正		
Table 1 Static mechanical properties.			Table 1 Static mechanical properties.		
Yield stress (MPa)	Tensile stress (MPa)	Elongation (%)	Tensile stress (MPa)	Yield stress (MPa)	Elongation (%)
≥ 930	≥ 785	≥ 15	≥ 930	≥ 785	≥ 15

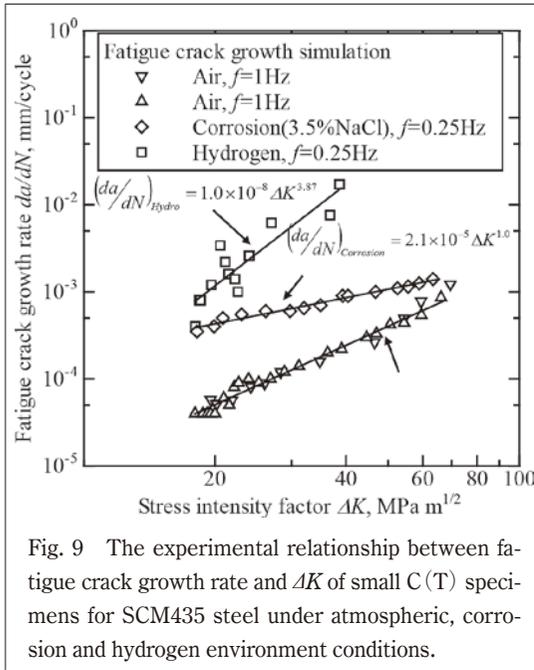
誤



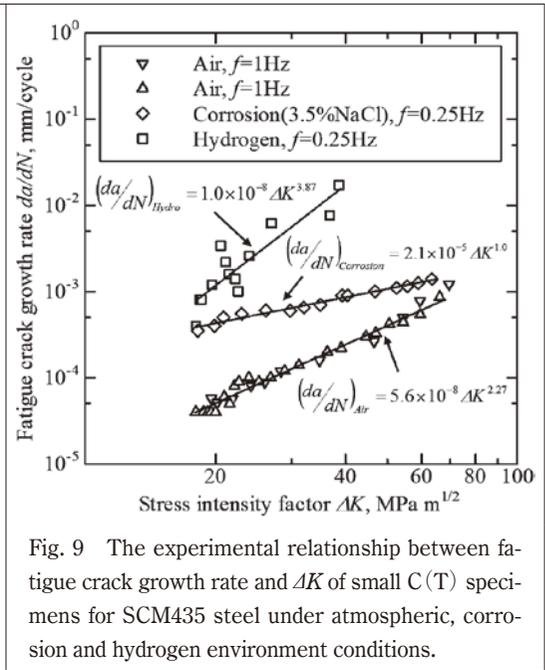
正



誤



正



【会 報】**I. 本会業務運営について****(1) 学会誌印刷**

〒 984-0011
仙台市若林区六丁の目西町 8-45
笹氣出版印刷株式会社
022-288-5555
(以上従来通り)

ただし、会誌原稿投稿先：

〒 173-0003
東京都板橋区加賀 2-21-1
帝京大学 先端総合研究機構 オープンイノベーション部門 横堀研究室気付
日本材料強度学会
03-3964-1935
toshi.yokobori@med.teikyo-u.ac.jp

または、編集事務局：

〒 980-0011
仙台市青葉区上杉 1 丁目 17-18 第 5 銅谷ビル 505 号室
日本材料強度学会

(2) 会費請求と徴収関係

笹氣出版印刷株式会社（住所（1）記載）
TEL（022）288-5555, FAX（022）288-5551
担当 中野 範明, 庄司 真希
振込先銀行
振込先：七十七銀行六丁目支店
口座番号：5286417
口座名：日本材料強度学会 副会長 横堀 壽光

II. 本会出版物案内

「延性－脆性遷移温度域での脆性破壊靱性標準試験法」

— 日本学術振興会第 129 委員会基準 —

日本学術振興会第 129 委員会編

申込先：日本材料強度学会（笹氣出版印刷株式会社 FAX 022-288-5551）

総 104 頁，定価 8,000 円＋消費税，送料 500 円＋消費税

タービンローター，化学工業，原子力関係圧力容器，橋梁など大型機械・構造物をはじめとする各種機器においては，延性破壊から脆性破壊への遷移温度領域での脆性破壊防止が重要な問題となっている。そこで，遷移温度領域での破壊靱性の正確な評価が不可欠である。しかるに，これら構造物としての大型鋼材そのものの破壊靱性を実験的に求めることは容易なことではなく，しかも，実験値のばらつきも大きいので，その評価は困難である。したがって，遷移温度領域において小型の試験片を用いて，これら実用される条件での大形材の破壊靱性を，できるだけ高い精度で評価することができるような試験方法の開発が緊要となっている。他方，この方法は工業上は標準化（規格化）されることが必要である。そのためには，標準試験法は明確な科学・工業的基盤にたつて，しかもできるだけ簡単で手軽なことが必要である。

このような背景から，日本学術振興会第 129 委員会においては，延性－脆性遷移温度域での脆性破壊靱性標準試験法のガイドライン（基準の原案）を作成し，1983 年に ASTM A470 ローター材を用いて，共通試験（round robin test）を開始した。1985 年に，この共同研究（第 I 期）は終了し，その試験成果に関して数回にわたって本委員会主催のシンポジウムを開催し，報告・討議が行われた。その結果，本ガイドラインの修正が行われた。ついで，このガイドラインにしたがって，1988 年から 1991 年にわたって別の材料として ASTM A508C1.3 鋼（原子炉用）を用いて共通試験（第 II 期第 1 回）が行われた。その後，本提案の試験法の有効性と適用範囲の確認のために，さらに 1992 年から 1993 年にわたって共通試験（第 II 期第 2 回）を行った。

その間，米国 MPC（Material Properties Council）からの関心の的となり，1988 年から USA，UK，ドイツの参加による共通試験，共同研究も行われたことは意義深いものである。

以上の結果，本委員会の共同研究によって得られた日本側の成果を主体として，延性－脆性遷移温度域での脆性破壊靱性標準試験法が制定された。これらの成果をまとめたものが本書である。

本法にとり込まれた考え方は，鋼材に限らず，種々の材料に対しても広く参考になるものとする。

「応力腐食割れ標準試験法」

日本学術振興会 129 委員会（強度と疲労委員会）が 10 年以上にわたって行った，産学共同の Round Robin Test などによる応力腐食割れ試験法の標準化に関する共同研究の成果をとりまとめ，その解説を含めて刊行しました。きわめて好評を得ておりますので，希望者は，下記宛お申込み下さい。

著 者：日本学術振興会第 129 委員会編

申込先：日本材料強度学会（笹氣出版印刷株式会社 FAX 022-288-5551）

A5 判，総ページ数 90 頁

定 価：6,000 円＋消費税，送料 500 円＋消費税

「Innovative Testing and Estimation Methods of Hydrogen Embrittlement Under Sustained, Rising and Cyclic Loadings」

日本学術振興会 129 委員会（強度と疲労委員会）が共同研究の成果をとりまとめ、刊行しました。きわめて好評を得ておりますので、希望者は、下記宛お申込み下さい。

著者：日本学術振興会第 129 委員会編

申込先：日本材料強度学会（笹氣出版印刷株式会社 FAX 022-288-5551）

A5 判，総ページ数 110 頁

定価：5,000 円＋消費税，送料 350 円＋消費税

【著書紹介】

「材料強度と破壊学 —— 創造的発展と応用 ——」

日本学術振興会先端材料強度第 129 委員会編

申込先：笹氣出版印刷株式会社

FAX 022-288-5551

308 ページ

定価 5,000 円＋消費税，送料 500 円＋消費税

材料の強度と破壊の研究においては戦略的ないし実用としての意義が重要である。破壊現象や機構の解明といった基本的な面と、実際の姿において実用条件下での破壊に対応した面との二つの面の存在を認識し、前者の研究と言えども後者への結びつきを念頭に置かねばならない。

他方、破壊の研究は古くて新しい問題とも言われているが、破壊のように複雑な問題解決のためには、如何なる概念（Concept）、方法論（Methodology）が必要であるかを十分に検討する必要がある。

編著者横堀武夫教授は材料強度学なる名称のもとに、従来の paradigm とは異なる概念・方法論・成果・意義を提出してきた。本書ではその後にトーマス・クーンの「科学革命の構造」なる科学哲学との出会いを機会に、創造的発展との関連において体系化を試みている。その道すがら破壊の確率過程論や、いわゆる破壊力学の誤解や盲点にも回答を与えている。

【ニュース】

関連学協会開催案内

第 43 回初心者のための疲労設計講習会

開催日：2024 年 9 月 3 日（火）、4 日（水）

主 催：日本材料学会

共 催：日本材料学会関東支部

協 賛：（予定）土木学科，日本機械学会，日本鉄鋼協会，ほか 25 学協会

期 日：2024 年 9 月 3 日（火） 9：00～15：30

2024 年 9 月 4 日（水） 9：00～15：55

場 所：オンライン開催（使用ツールは ZOOM を使用）

定 員：60 名

申込締切：2024 年 8 月 9 日（金）

お問合せ：〒 606-8301 京都市左京区吉田泉殿町 1-101

日本材料学会「第 43 回初心者のための疲労設計講習会」係

Email：jimu@office.jsms.jp

TEL：075-761-5321

FAX：075-761-5325

第 62 回記念 高温強度シンポジウム講演募集

開催日：2024 年 11 月 21 日（木）、22 日（金）

講演申込締切：2024 年 9 月 13 日（金）

主 催：日本材料学会

協 賛：（予定）ステンレス協会，日本機械学会，日本金属学会，ほか 5 学協会

会 場：姫路・西はりま地場産業センター（じばさんビル）

（兵庫県姫路市南駅前町 123）

+Webex Meetings によるハイブリッド開催

申込先：日本材料学会 第 62 回記念 高温強度シンポジウム係

〒 606-8301 京都市左京区吉田泉殿町 1-101

TEL：075-761-5321，FAX：075-761-5325

第 35 回信頼性シンポジウム講演募集

—安心・安全を支える信頼性工学の新展開—

開催日：令和 6 年 12 月 20 日（金）、21 日（土）

講演申込締切：令和 6 年 9 月 20 日（金）

主 催：日本材料学会

協 賛：（予定）土木学会，日本機械学会，日本金属学会，ほか 25 学協会

期 日：令和 6 年 12 月 20 日（金）、21 日（土）

1 日目：基調講演，一般講演

2 日目：一般講演

懇親会を 1 日目の夜に開催（オンライン時は無し）

会 場：電気通信大学

1 日目（20 日）：100 周年 キャンパス UEC アライアンスセンター 1 階 100 周年記念ホール

2 日目（21 日）：東地区 東 3 号館 3 階 301 室，306 室

※（1 日目と 2 日目で会場が異なりますのでご注意ください。）

〒 182-8585 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1
URL：https://www.uec.ac.jp/about/profile/access/

送付先：日本材料学会第 35 回信頼性シンポジウム係

〒 606-8301 京都市左京区吉田泉殿町 1-101

E-mail RESYMPO2024@office.jsms.jp

TEL 075-761-5321

第 31 回機械学会 機械材料・材料加工技術講習会（M&P2024）

開催日：2024 年 11 月 1 日（金）～2024 年 11 月 3 日（日）

会 場：富山大学 五福キャンパス

主 催：一般社団法人 日本機械学会 機械材料・材料加工部門

協 賛：日本化学会，日本ガスタービン学会，強化プラスチック協会ほか 30 学協会

問合せ先：第 31 回機械材料・材料加工技術講演会（M&P2024）実行委員会

〒 930-8555 富山県富山市五福 3190 番地

富山大学 工学部機械工学コース

増田 健一

E-mail：mpdconf@jsme.or.jp

ホームページ：https://ismempd.com/conferenc/impconf/2024

第49回複合材料シンポジウム

主催：日本複合材料学会

共催：宇宙航空研究開発機構（JAXA）（予定）

協賛（予定）：日本科学会，日本機械学会，強化プラスチック協会ほか36学協会

会期：2024年9月20日（金）～21日（土）

20日（金）：講演会，懇親会

21日（水）：講演会

会場：豊橋商工会議所

〒440-8508 豊橋市花田町石塚42-1

<https://www.toyohashi-cci.or.jp/>

※お問合せ先：日本複合材料学会事務局

担当水野

〒112-0012 東京都文京区大塚5-3-13

小石川アーバン4F

一般社団法人日本複合材料学会

TEL：03-5981-6011

FAX：03-5981-6012

Email：jscm@asas.or.jp

2024年度JCOMシンポジウム参加募集

開催日：2024年12月11日（水）～13日（金）

主催：日本材料学会

共催：日本複合材料学会 関西支部，西部支部

協賛：（予定）日本複合材料学会，日本界面学会，強化プラスチック協会，ほか40学協会

期日：2024年12月11日（水）～13日（金）

会場：淡路島観光ホテル

〒656-0023 兵庫県洲本市小路谷1053-17

お問合せ先：公益社団法人 日本材料学会

「JCOM若手シンポジウム」係

〒606-8301 京都市左京区吉田泉殿町1-101

E-mail：jcom2024wakate@office.jsms.jp

FAX：(075) 761-5325

TEL：(075) 761-5321

日本材料強度学会誌投稿規定

1. 投稿資格

投稿原稿の著者（連名の場合は1名以上）は日本材料強度学会の会員でなければならない。

2. 投稿原稿

- 2-1 投稿原稿は研究論文、研究速報のいずれかとする。
- 2-2 研究論文は材料強度および破壊に関する諸分野における理論、実験ならびに技術に関する未発表の原著論文とする。
研究速報は顕著な結果、新しい方法などについて速報を目的とするもの。

3. 執筆要領

- 3-1 研究論文の原稿には目的、方法および結果を明記した英文の概要（500語以内）を付し、英文概要、図、写真および表を含めた論文の長さは原則として会誌8頁程度（図表を含め400字原稿用紙を用い、約30枚程度）とする。
- 3-2 用語は原則として和文とし、原稿は内容を正確かつ簡潔に表現したものとする。
和文原稿は400字詰原稿用紙を用い口語体横書きとし、英文原稿はA4タイプ用紙にダブルスペースにタイプしたものとする。
- 3-3 原稿には著者が研究を行った場所および現在所属する研究機関名（和文および英文）を注記する。
（例）東京大学大学院，現在新日本製鉄東京研究所
（Graduate School, University of Tokyo, Tokyo; Present address; Tokyo Research Laboratory Shinnippon Steel Co.）
- 3-4 本文の章、節、項に相当する見出しには、それぞれ1, 1.1, 1.1.1のような番号を付す。これらはそれぞれの行の第1コマ、第2コマ、第3コマより書くものとする。
- 3-5 数式には、(1), (2), …, のように番号を付し、文中では、(1)式, (2)式, …, のように呼ぶ。
- 3-6 図および写真の数は最小限に止め特に図と表との重複をさけ何れか一方とする。
- 3-7 図（写真も含めて）および表は1つずつ別紙とする。図はトレーシングペーパーに丁寧に墨入れし、そのまま原図として使える状態にしたものとする。写真は、原則として白黒プリントとします。カラーの場合は実費を徴収します。
- 3-8 図および表には図1または表1…のように番号を付す。ただし、説明文を含めて英文として別紙に一括して示すものとする。
- 3-9 原稿用紙の右欄外に Fig. 1（又は Table 1）…のように記入して掲載箇所を指定する。
- 3-10 文献引用は通し番号により本文末尾に「参考文献」なる見出しのもとにまとめ次の例に準じ、著者氏名、雑誌略名、巻（年）号、頁を記入する。
（例）
- 1) A.A. Griffith, Phil. Trans. Roy. Soc., **221** (1920), 163.
 - 2) R. Hill, "The Mathematical Theory of Plas-

ticity", Oxford University Press, Oxford, 1950.

和文の雑誌、単行本の場合もこれに準ずる。

- 3-11 ローマ字、ギリシャ文字、数字などは活字の誤りを生じやすいのでとくに明瞭にかく。イタリックの場合は赤の下線1本により、ゴシックの場合は赤の波線1本により字体を必ず指定する。ギリシャ文字は赤丸で囲み、赤字でギと書きそえる。大文字と小文字の区別しにくい文字（たとえばCなど）は区別を明示する。又上付きおよび下付きの字は赤でその旨指定する。

- 3-12 原稿のほか、CD-ROMを送付すること。

4. 受理および校閲

- 4-1 投稿された研究論文および研究速報の受理日は原稿が本会に到着した日とする。
- 4-2 研究論文および研究速報は本会編集委員会の査読校閲をへた後掲載する。

5. 別刷の注文

掲載可となった場合には、別刷は最低50部購入して下さい。それ以上をご希望の場合には、50部単位で有料にて必要部数を受け付けます。

別刷制作料

頁数	50部 単位円	100部
1	8,000	
2	12,000	100部ごとに 1,000×頁数の割増 となります。
3	18,000	
4	24,000	
5	30,000	
6	38,000	
7	47,000	
8	56,000	
9	65,000	
10	74,000	
11	83,000	
12	92,000	

尚、PDFのみご希望の場合は1論文50,000円となります。別刷+PDFの場合は、1論文30,000円のPDF料を頂戴いたします。

カラー図掲載を希望する場合は刷上り/頁30,000円を負担する。

上記別刷り料、PDF料は本体価格です。

57巻1号掲載の論文から適用となります。

投稿論文原稿送付先：

〒173-8605 東京都板橋区加賀 2-21-1
帝京大学 先端総合研究機構
オープンイノベーション部門
横堀研究室気付
日本材料強度学会
E-mail: toshi.yokobori@med.teikyo-u.ac.jp
TEL 03-3964-1935

または、編集事務局：

〒980-0011 仙台市青葉区上杉 1丁目 17-18
第5銅谷ビル 505号室
日本材料強度学会
E-mail: yokobori.toshimitsu@lilac.plala.or.jp

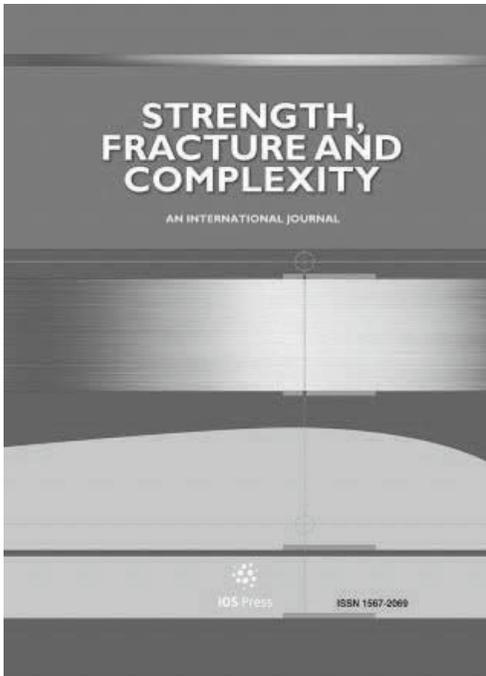
日本材料強度学会誌論文投稿カード

原稿番号	事務局記入欄				
種別 (いずれかに○)	原著論文 ・ 速報				
原稿種類 (いずれかに○)	オリジナル原稿・査読後の改訂原稿（電子ファイルを添付のこと）				
別刷り請求数	部	（最低 50 部購入。それ以上の増刷は可。著者負担。詳細は投稿規定の中の表を参照のこと）			
連絡者氏名					
連絡先〒					
電話	-	-	FAX	-	- E-mail
論文題目（和文）					
論文題目（英文）					
原稿の総枚数 枚	英文 Abstract 英語キーワード 5 個	本文（図の説明含） 枚	図表の数 枚	内訳 図 写真 表	枚 枚 枚

著者名	和文著者名	英文著者名

※ 投稿に当たっては最新の投稿規定をご参照下さい。

※ このカードをコピーしてご利用下さい。



Strength, Fracture and Complexity

An International Journal

Editorial Board

Editor-in-Chief

Teruo Kishi
 Professor Emeritus
 The University of Tokyo
 4-6-1 Komabe, Meguro-ku
 Tokyo, Japan
 Tel./Fax: +81 35 452 5006
 Email: nims.advisor@nims.go.jp

Executive Editor

A. Toshimitsu Yokobori Jr.
 Professor Emeritus of Tohoku
 University
 Specially Appointed Professor of
 Teikyo University
 Advanced Comprehensive Research
 Organization (ACRO)
 Teikyo University
 2-22-1 Kaga Itabashi-ku
 Tokyo, Japan
 E-mail: toshi.yokobori@med.teikyo-
 u.ac.jp

Founding Editor

Takeo Yokobori

Honorary Editor

Alan H. Cottrell

Editors

Alberto Carpinteri, Polytechnic University of Turin, Turin, Italy
 William W. Gerberich, University of Minnesota, Minneapolis, MN, USA
 Jörg F. Kalthoff, Ruhr University Bochum, Bochum, Germany
 Takashi Kuriyama, Yamagata University, Yamagata, Japan
 Jean Lemaitre, LMT-Cachan, Cachan, France
 Yiu-Wing Mai, University of Sydney, Sydney, Australia
 Kamran Nikbin, Imperial College, London, United Kingdom
 Go Ozeki, Teikyo University, Tokyo, Japan
 Yapa D.S. Rajapakse, Office of Naval Research, Arlington, VA, USA
 Shinsuke Sakai, The University of Tokyo, Tokyo, Japan
 Yasuhide Shindo, Tohoku University, Sendai, Japan
 Yuji Tanabe, Niigata University, Niigata, Japan
 Keiichiro Tohgo, Shizuoka University, Shizuoka, Japan
 Kee Bong Yoon, Kee Bong, Seoul, Korea

International Advisory Editorial Board

Grigory Isaakovich Barenblatt, University of California, Berkely, CA, USA
 Janne Carlsson, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden
 Yuri A. Ossipyan, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
 Ashok Saxena, University of Arkansas, Fayetteville, AR, USA
 Karl-Heinz Schwalbe, Institute for Materials Research, Geesthacht, Germany
 George Webster, Imperial College, London, United Kingdom

Aims and Scope

Fracture has been studied for many years, for instance more than 160 as far as fatigue is concerned. Even though nanostudies and computational science are rapidly developing, it and its related problems remain unsolved, such as using equations expressed in non-linear nano, meso and macroscopic terms with no ad hoc parameters including time developments. This suggests that fracture may be an example of a complexity system. *Strength, Fracture and Complexity: An International Journal* is devoted to solving the problem of strength and fracture in a non-linear and systematic manner as a complexity system. It will welcome attempts to develop new paradigms and studies which fuse together nano, meso, microstructure, continuum and large-scale approaches.

Whether theoretical or experimental, or both, these are welcome. Presentation of empirical data is also welcome, as an addition to practical knowledge. Deformation and fracture in geophysics and geotechnology are also acceptable, particularly in relation to earthquake science and engineering. Other future problems in fracture will be accepted as additional subjects.

Subscription Information

Strength, Fracture and Complexity (ISSN 1567-2069) is published in one volume of two issues a year. The subscription prices for 2023 (volume 16) are EUR 283 for online only subscription, EUR 307 for print only subscription and EUR 164 (US\$ 428) for a combined print and online subscription. The Euro price is definitive. The US dollar price is subject to exchange-rate fluctuations and is given only as a guide. 6% VAT is applicable for certain customers in the EU Countries. Subscriptions are accepted on a prepaid basis only, unless different terms have been previously agreed upon. Personal subscription rates and conditions, if applicable, are available upon request from the Publisher. Subscription orders can be entered only by calendar year (Jan.–Dec.) and should be sent to the Subscription Department of IOS Press, or to your usual subscription agent. Postage and handling charges include printed airmail delivery to countries outside Europe. Claims for missing issues must be made within six months of our publication (mailing) date, otherwise such claims cannot be honoured free of charge.

Instructions to Authors

For detailed instructions please refer to the author guidelines on our website: www.iospress.com/strength-fracture-and-complexity#author-guidelines.

Manuscripts should be submitted electronically to the journal's editorial management system: <https://sfc.editorialmanager.com/>.

Colour figures in the print version of the article, Open Access, an Author PDF Copy without watermark, Author reprints, or additional hard copies can be ordered through the Author Order Form on our website: <https://www.iospress.com/form/sfc-pubfee-form>.

Publisher

IOS Press
Nieuwe Hemweg 6B
1013 BG Amsterdam
The Netherlands
Tel.: +31 20 688 33 55
E-mail:
General information: info@iospress.com
Subscription Department: order@iospress.com
Advertising Department: market@iospress.com
Internet: www.iospress.com

会員増強運動についてのご協力ご依頼

今回会員増強運動を行うことになりました。ご知合いの方でまだ会員になっておられないお方がありましたら、何卒ご入会のご斡旋下さるようお願い申し上げます。

本会総会講演会講演論文集や材料強度と破壊総合シンポジウム論文集は毎回とも海外から多量の注文を受けています。また、国際会議の共催団体となるよう海外からも依頼をうけるなど国外でも本会は高く評価されています。今後、ますます国内外の活動を発展させる努力をしています。なお、入会申込み書はハガキ大の随意用紙を用いて下記形式で項目を記入し、下記宛お申し込み下さい。(入会金は不用です)。

日本材料強度入会申込書	月	日
ふりがな 氏 名	㊟	
勤務先	職 名	
所在地	電 話	
現住所		
最終学歴		
通信先	現住所	勤務先の何れか

入会申込先：〒 984-0011 仙台市若林区六丁の目西町 8-45
 笹氣出版印刷株式会社気付
 日本材料強度学会
 E-mail : noriaki@sasappa.co.jp
 TEL : 022-288-5555
 FAX : 022-288-5551

日本材料強度学会誌 Vol. 58 No. 1, 2 号

令和 6 年 9 月 25 日 印刷

令和 6 年 9 月 30 日 発行

発行人 / 発行所 日本材料強度学会

〒 984-0011 仙台市若林区六丁の目西町 8-45

笹氣出版印刷株式会社内

TEL 022-288-5555 FAX 022-288-5551

発売所 / 印刷所 笹氣出版印刷株式会社

[定価 4,000]