

日本材料強度学会誌 第46巻 4号

目 次

原 著 論 文

| | |
|---|----|
| 衝撃荷重を受けるボルト被締結鋼板の剪断的破断 臺丸谷政志, 藤木裕行, 申 亨燮, 小林秀敏 永井克巳, Himsar Ambarita..... | 69 |
|---|----|

会 報

| | |
|---|----|
| I. 本会業務運営について..... | 80 |
| II. 会議..... | 81 |
| III. 日本材料強度学会平成24年度総会及び学術講演会..... | 81 |
| IV. 本会出版物案内..... | 84 |
| 「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—..... | 84 |
| 「応力腐蝕割れ標準試験法」..... | 84 |
| 「Innovative Testing and Estimation Methods of Hydrogen Embrittlement Under Sustained, Rising and Cyclic Loadings」..... | 84 |

著 書 紹 介

| | |
|---------------------------|----|
| 「材料強度と破壊学—創造的発展と応用—」..... | 85 |
|---------------------------|----|

ニ ュ ー ス

| | |
|---|----|
| 日本材料強度学会誌投稿規定..... | 86 |
| 日本材料強度学会誌論文投稿カード..... | 87 |
| Strength, Fracture and Complexity, an international journal への投稿案内..... | 88 |
| 会員増強運動についてのご協力ご依頼..... | 90 |

総 目 次

日本材料強度学会誌 第46巻 1号—4号
(2012.5月号—2013.5月号)

第1号 (2012年5月号)

原 著 論 文

- クリープ条件下における局所微視ひずみ解析に基づいた
耐熱材料の結晶方位変化シミュレーション
…………… 大見敏仁, 小林大輔, 松崎 隆, 南雲佳子,
杉浦隆次, 横堀壽光………… 1

第2号 (2012年11月号)

原 著 論 文

- 線形-非線形曲線融合近似に基づいた Ni 基超合金のクリープき裂発生寿命予測
…………… 南雲佳子, 横堀壽光, 杉浦隆次, 松崎 隆………… 19

第3号 (2013年4月号)

原 著 論 文

- ショットピーニング処理したマトリクス系ハイスの残留応力分布
…………… 森 俊也, 広瀬幸雄, 嘉村直哉, 佐々木敏彦………… 41
- 粉末冶金モリブデン材の高温低サイクル疲労中の動的回復・再結晶と疲労特性
…………… 西 宏, 榎枝幹男, 横堀壽光………… 49

第4号 (2013年5月号)

原 著 論 文

- 衝撃重荷を受けるボルト被締結鋼板の剪断的破断
…………… 臺丸谷政志, 藤木裕行, 申 亨燮, 小林秀敏,
永井克巳, Himsar Ambarita………… 69

【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

(以上従来通り)

ただし、会誌原稿投稿先：

〒 980-8579

仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-01

東北大学大学院工学研究科ナノメカニクス専攻気付

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, 遠藤 裕 美

(3) 講演論文集等会誌等の出版物は下記の通りです。

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 名誉会長 横堀武夫

II. 会議

第 237 回理事会

日 時：平成 25 年 6 月 27 日（木） 12：15～12：35

場 所：東京都千代田区神田 島津製作所 東京支社 23 会議室

- 審議事項：(1) 会務報告
(2) 24 年度事業及び決算報告
(3) 25 年度事業計画及び予算案
(4) 会員増強策について
(5) その他

第 237 回評議員会

日 時：平成 25 年 6 月 27 日（木） 12：35～12：55

場 所：東京都千代田区神田 島津製作所 東京支社 23 会議室

- 審議事項：(1) 会務報告
(2) 24 年度事業及び決算報告
(3) 25 年度事業計画及び予算案
(4) 会員増強策について
(5) その他

第 237 回編集委員会

日 時：平成 25 年 6 月 27 日（木） 12：55～13：15

場 所：東京都千代田区神田 島津製作所 東京支社 23 会議室

- 審議事項：(1) 諸報告
(2) 会誌編集について
(3) その他

III. 日本材料強度学会 平成 24 年度総会及び学術講演会

日 時：平成 25 年 6 月 27 日（木） 10：00～15：10

会 場：東京都千代田区神田 島津製作所 東京支社 会議室

午後は（独）日本学術振興会との共催シンポジウムを開催します。

詳細はプログラムをご覧ください。

日本材料強度学会平成 24 年度総会学術講演会プログラム

と き：平成 25 年 6 月 27 日（木） 10:00～15:10

と ころ：東京都千代田区神田錦町 1 丁目 3

島津製作所東京支社会議室 TEL 03-3219-5613

<座長> 東北大学 横堀壽光

1. 10:00～10:15 SUS304 アークおよび摩擦スタッド継手の強度
* 李 永男^a, 越智 秀^b, 森谷貴弘^c, 川井五作^d
(a 大阪産業大学(院), b 大阪工業大学, c 日本スタッド
ウェルディング(株), d 大阪産業大学)
 2. 10:20～10:35 焼結助剤に酸化ランタンと酸化ガリウムを導入した窒化
ケイ素の焼結性と曲げ強度特性
* 森 要, 内山 晃, 奥村英明, 大崎一興
(帝京大学理工学部航空宇宙工学科)
 3. 10:40～10:55 拍動流下における動脈瘤を有する血管壁の力学的挙動解析
* 西川 優^a, 横堀壽光^b, 大見敏仁^b, 友野雄基^a, 市来正隆^c
(a 東北大学(院), b 東北大学工学研究科, JR 仙台病院)
- <座長> 帝京大学 森 要
4. 11:00～11:15 PVC の延性・ぜい性遷移に及ぼす粒子階層構造の影響
* 秦実徳^a, 栗山 卓^a, 榎本真久^b
(a 山形大学大学院, b 大洋塩ビ)
 5. 11:20～11:35 屋外暴露によるポリプロピレンの表面近傍の損傷発生・
成長
* 栗山 卓^a, 山田佳枝^b
(a 山形大学大学院, b スガ試験機)

11:40～12:10

総 会

あいさつ 会長 岸 輝雄

議事報告

表彰式

12:15～13:15

昼 食

理事会, 評議員会, 編集委員会

- 13 : 20 シンポジウム
 (独)日本学術振興会第 129 委員会共催
 <座長> 東京大学 榎 学
- S1. 13 : 25~13 : 40 W 添加 12Cr 鋼におけるクリープ・疲労相互作用条件下でのき裂成長挙動の解明と寿命予測
 *福田高弘^a, 杉浦隆次^b, 横堀壽光^b
 (a 東北大学(院), b 東北大学工学研究科)
- S2. 13 : 45~14 : 00 力学的相以性と原始力学に基づく亀裂先端近傍の破壊規定領域の導出
 *矢島誉大^a, 横堀壽光^b, 南雲佳子^a, 大見敏仁^b
 (a 東北大学(院), b 東北大学工学研究科)
 <座長> 山形大学 栗山 卓
- S3. 14 : 05~14 : 20 Stress analysis of pure Ti mesh plate for mandibular implant
 F. Briffod, T. Shiraiwa, M. Enoki
 (The University of Tokyo)
- S4. 14 : 25~14 : 40 レーザーピーニング時のキャビテーションバブルの発生消滅機構の解析
 高田知樹^a, 榎 学^a, 松井彰則^b, 小林裕次^b
 (a 東京大学, b 新東工業)
- S5. 14 : 45~15 : 00 水素拡散方程式における α マルティプリケーション法の物理的および機械工学的意義について
 横堀壽光
 (東北大学工学研究科)
- 15 : 05~15 : 10 閉会あいさつ

聴講無料，講演論文集（4,000 円）は当日会場で頒布します。

当日以降：送料共 4,500 円

申 込 先：〒 980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-01

東北大学大学院工学研究科ナノメカニクス専攻気付

日本材料強度学会

TEL 022-795-4103

IV. 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 7,000 円，送料 500 円

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考ええる。

「応力腐蝕割れ標準試験法」

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 などによる応力腐蝕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，活版印刷，総ページ数 90 頁

定 価：6,000 円，送料 500 円

「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，活版印刷，総ページ数 110 頁

定 価：5,000 円（本体），送料 500 円

【著書紹介】**「材料強度と破壊学 —— 創造的發展と応用 ——」**

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（本体）

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、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、創造的發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。

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 Plasticity", 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、そのフロッピーディスク（機種及びソフト名銘記）、又は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。

別刷作成料

| 頁数 | 50部 単位円 | 100部 |
|----|---------|----------------------------------|
| 1 | 8,000 | 100部ごとに 1,000×頁数の割増 となります。 |
| 2 | 12,000 | |
| 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 | |

2006年1月以降掲載可となりました論文から適用となります。

投稿論文原稿送付先:

〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-01
東北大学大学院工学研究科
ナノメカニクス専攻気付
日本材料強度学会

E-mail: takei@md.mech.tohoku.ac.jp
Tel, Fax: 022-795-4103

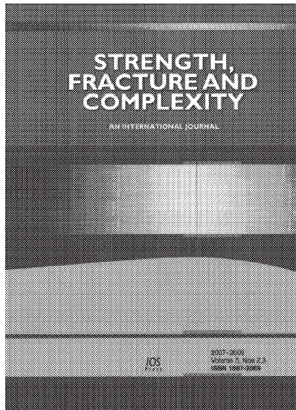
日本材料強度学会誌論文投稿カード

| | | | | | |
|------------------|--------------------------------|--|-----------|-----------------|-------------|
| 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

Aims and Scope

Fracture has been studied for many years, for instance more than 150 so 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 and should be approached by holistic.

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 knowledge-based data is also welcome, as an addition to knowledge-based accumulation. 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.

Editor-in Chief

Takeo Yokobori
Director, Teikyo University
Japan

Honorary Editor

Alan H. Cottrell
Department of Materials Science and Metallurgy
University of Cambridge
Pembroke Street
Cambridge, CB2 3QZ
United Kingdom

Editors

A. Carpinteri (Torino, Italy), W.W. Gerberich (Minneapolis, MN, USA), M. Jyono (Suita City, Japan), J.F. Kalthoff (Bochum, Germany), J. Lemaitre (Caen, France), Y.-W. Mai (Sydney, Australia), H. Mihashi (Sendai, Japan), K. Nikitin (London, UK), S. Sakai (Tokyo, Japan), B. Wilshire (Swansea, UK), A.T. Yokobori (Sendai, Japan), K.B. Yoon (Seoul, Korea)

International Advisory Editorial Board

G.I. Barenblatt (USA), K.B. Broberg (Ireland), A.J. Carlsson (Sweden), K.C. Hwang (China), Y.A. Ossipyan (Russia), R.O. Ritchie (USA), A. Saxena (USA), K.-H. Schwalbe (Germany), G. Webster (UK).

Call for Papers

Authors are requested to submit 3 copies of their manuscript as well as a floppy disk containing the electronic files of the paper to the Editor-in-Chief. It is important that the electronic file and the hard copy submitted are identical.

Contents, Volume 1, Number 1

T. Yokobori – Editorial

T. Yokobori - Introduction

A.H. Cottrell - Message to the ICS'01

A.T. Yokobori, Jr., S. Sakai, K. Yamagawa, N. Yoshida - Quantitative Characterization for Fracture Surface of Full Lamellar TiAl

Subscription Information

Strength, Fracture and Complexity (ISSN 1567-2069) will be published in one volume of four issues in 2004 (Volume 2). Regular subscription price: €402/ US\$442 (including postage and handling).

Under High Temperature Creep And Fatigue Conditions On the Basis of Fractal Concept

K.B. Broberg - The many scales in fracture mechanics

B. Wilshire - Knowledge Frontiers in Strength and Fracture of Complex Creep-Resistant Alloys

N. Nikbin - Relevance of meso-scale modeling of creep crack initiation and growth to component defect assessment

Contents, Volume 6, Number 1,2

Special Issue: Memorial Issue for Professor K.B. Broberg
Guest Editors: Akira Kobayashi and A. Toshimitsu Yokobori, Jr.

**Order Form**

Please complete this form and send it to your usual supplier or to:

IOS Press

Nieuwe Hemweg 6B
1013 BG Amsterdam
The Netherlands
Tel.: + 31 20 688 3355
Fax.: + 31 20 687 0039
Email: market@iospress.nl
URL: www.iospress.nl

IOS Press, Inc.

4502 Rachael Manor Drive
Fairfax, VA 22032, USA
Tel.: +1 7003 323 5600
Fax.: +1 703 323 3668
Email: iosbooks@iospress.com
URL: www.iospress.com

Gazelle Book Services Ltd

White Cross Mills
Hightown
Lancaster LA1 4XS
United Kingdom
Tel.: +44 1524 68765
Fax.: +44 1524 63232
Email: sales@gazellebooks.co.uk
URL: www.gazellebooks.co.uk

- Please send me a free sample copy of *Strength, Fracture and Complexity*
 Please note my subscription to *Strength, Fracture and Complexity* (€402/US\$442)

- Please bill me
 Please charge my credit card
 Amer. Express Euro/Master Visa

Card no.: _____ Exp. Date: _____
Security Code: _____

Name: _____
Address: _____
City/Zipcode: _____ Country: _____
E-mail: _____
Fax: _____
Date: _____ Signature: _____

For rush orders: order@iospress.nl

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：〒 980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-01
 東北大学大学院工学研究科
 ナノメカニクス専攻気付
 日本材料強度学会
 E-mail : takei@md.mech.tohoku.ac.jp
 Tel, Fax : 022-795-4103

日本材料強度学会誌 Vol. 46 No. 4

平成 25 年 5 月 24 日 印刷

平成 25 年 5 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 3,000〕



この印刷物は責任をもって管理された森林から作られたFSC®認証紙とインキは環境にやさしい植物油インキを使用しています。