

VAMAS 活動成果報告書（平成19年版）

■ 国際標準化活動方針

NIMSは、物質・材料科学技術の中核的研究機関として、信頼性のある材料評価手法の提案などを通して、VAMAS(*1)などの国際標準関連事業にも積極的に貢献しております。今後ともNIMSの研究活動の推進を通じて、我が国の物質・材料研究活動を底支えし、国際的な物質・材料研究活動をも牽引する中核的機関としての役割を果たすべく、体制整備等活動の強化策を中長期的視点で策定しつつ、以下の施策を実施しております。

1. 標準物質の開発、認証及び配布：NIMSで開発された物質の特性値を認定し、標準物質（材料試験標準）や参考物質として利用される機会を創出するため機構内外に周知、配布する。
2. **VAMAS活動を通じた計測法、標準物質の国際認定への活動強化**
3. 材料研究成果の国際標準化に協力する

(*1)VAMAS→「ベルサイユサミットに基づく新材料と標準に関する国際共同研究」の概要

<http://www.nims.go.jp/vamas/001.htm>

VAMAS in Japan→詳細情報：<http://www.nims.go.jp/vamas/index.html>

「**VAMAS活動を通じた計測法、標準物質の国際認定への活動強化**」に関する平成18年度の活動概要報告書をここに作成し、公開情報としてホームページへアクセス可能とします。

■ 国際標準化活動の成果（平成18年度）

- ISO規格制定、発行件数 = 6件
- IEC規格改定、発行件数 = 4件
- ISO/TTA文書制定、発行 = 1件
- 国際会議・国内会議発表、論文、書籍等 = 37件以上

■ お問い合わせ先

〒305-0047 茨城県つくば市千現 1-2-1

独立行政法人 物質・材料研究機構

●材料信頼性センター極限環境グループ（担当：緒形俊夫）

TEL：029-859-2341 FAX：029-859-2301

●連携推進室標準化チーム（担当：河西純一）

TEL：029-859-2748 FAX：029-859-2500

平成19年4月15日作成

TWA2 表面化学分析

■ スタッフ

研究代表者：田沼繁夫

分析支援ステーション：福島整、木村隆、荻原俊弥、佐藤秀勝

VAMAS-TWA2 -表面分析化学- 対応国内委員会

■ 研究概要

近年、材料の高集積化が進むにつれて、極微小領域の極表面層の組成や構造をいかに把握するかが重要な課題となっている。これに伴い、プローブによる試料損傷が大きな問題となっている。そこで、電子線やイオンの照射により生じる還元反応や成分元素の脱離反応などの試料表面の変質現象を定量的に評価する方法の確立を目指すと同時に、これらの変質現象を回避し、正確な表面分析を行う条件を明らかにする。さらに未解決の重要な問題である測定データの数値処理法の標準化の可能性についても合わせて検討する。具体的にはビーム照射試料損傷評価法、ピーク検出法に関する標準スペクトルの開発、低速イオンビーム調整法の標準化についての活動を行い、これらの成果を基に表面化学分析の標準化を推進する。

■ 18 年度成果

1) SiO₂/Si試料の電子線照射損傷評価法の標準化

低エネルギー領域にあるSi L₂₃VVオージェピークは金属成分に由来するものと、酸化物成分に由来するものとに分けることができる。そこで、12機関で実施したRRTの結果を酸化物に由来するSi L₂₃VVピーク成分の電子線照射量による強度変化を用いて解析した。電子の臨界ドーズ量(CED)はピーク強度が10%減少するところとした。電子ビームの加速電圧は3,5,10,15 keVであり、試料の厚さは100 nmである。RRTの結果から、SiO₂試料は完全にはSiまで還元せず、平衡状態に相当する点(S point)があることを見いだした。そこで、DCS, Sの2つをパラメータとする近似式を開発し、これを用いてSi L₂₃VVの強度変化を解析した。その結果、Si L₂₃VVから求めたCEDはO KLL(酸素のオージェピーク)の強度変化から求めた値よりも小さいことが判明した。この結果は、SiO₂試料では内部より表面が早く還元されるためと推定される。しかし、現状ではデータのばらつきが大きく、定量的に評価するのは難しいと思われる。(RRT=Round Robin Test)

2) X線光電子分光法(XPS)におけるピークの検出法の標準化

ピーク検出法は、バックグラウンド法(BGD)、ピーク・バックグラウンド比較法(PB)、二階微分法(2ND)の3種がISOで提案されている。対象とするスペクトルは実測されたAu, Ag, CuのXPSスペクトルからAu + Ag + Cu (b001), Au + 0.1 Ag + 0.01 Cu (b002), Au + 0.01 Ag + 0.001 Cu (b003)を合成したもの、さらには人工的にノイズを重畳させたものを開発し、これをテストスペクトルとした。

BGD法では、シャープな主ピーク周辺に高密度でピークが検出され、2ND法ではスペクトル全域にわたってほぼ一様にピークが検出された。目視検出ピーク数を基準として検出効率を検討したが、b001ではPB法が、b002とb003では2ND法がほぼ効率1であることが分かった。検出されたピーク数と手法の相関は、b002およびb003は類似の性格を有し、b001は異質であることを示した。ノイズを重畳させた場合には、ISO活動では、影響が低いと言われているノイズレベルでも、検出されるピーク数が格段に減少することが分かった。

TWA2 国際会議開催 (TWA=Technical Working Area)

2006年11月12日 モーガンヒル(カリフォルニア)で開催。現在進行中の下記に示すテーマの進捗報告

と議論があった。

- (a) Project 13: Tests of Algorithms for Data Processing in AES – Factor Analysis (Steffen)
- (b) Project A3(c): Interlaboratory Study of Static SIMS Repeatability and Reproducibility (Gilmore, Seah)
- (c) Project A6: Evaluation of Uncertainties in XPS Peak Intensities Associated with Different Techniques and Procedures for Background Subtraction (Powell, Conny)
- (d) Project A7: Evaluation of Electron Beam Damage of SiO₂/Si in Auger Microprobe Analysis (Tanuma, Yoshihara)
- (e) Project A8: New Procedure for the Determination of Lateral Resolution of Instruments for Surface Analysis in the Nanometre Range (Senoner, Wirth, Unger)
- (f) Project A9: Evaluation of Procedures for Automated Peak Detection in X-ray Photoelectron Spectra (Suzuki, Tanuma)

■ 研究発表または国際標準の提案／制定

- 1) M. Suzuki, S. Fukushima, and S. Tanuma, AVS 53rd International Symposium: AS-ThP34 “Preliminary Report of Evaluation of Automated Peak Detection Procedure in X-ray Photoelectron Spectra” by November 16, 2006, San Francisco.
- 2) 鈴木峰晴, 福島整, 田沼繁夫, "TWA2 表面化学分析 A9 XPS 測定における自動ピーク検出法の評価", VAMAS 国際標準化の最近の話題－計測技術 2006.8.30 幕張
- 3) 佐藤秀勝, "電子線照射によるSiO₂薄膜損傷過程のラウンドロビン試験からの検討", 2006 年度実用表面分析講演会, 宇都宮, 2006 年 10 月 18-19 日.
- 4) 木村隆, " SiO₂/Si 試料の電子線照射損傷の評価 : RRT の結果について", VAMAS 国際標準化の最近の話題－計測技術 2006.8.30 幕張
- 5) 佐藤秀勝, " SiLVV 酸化物ピークを用いた電子線損傷評価", 第 29 回表面分析研究会, 浜松, 2007 年 3 月 8-9 日.

: VAMAS TWA-2 の成果を基に 2006 年度に制定された ISO 規格 : 5 件

- 1) ISO 18516: Surface chemical analysis – Auger electron spectroscopy and X-ray photoelectron spectroscopy – Determination of lateral resolution
 - 2) ISO 20903: Surface chemical analysis – Auger electron spectroscopy and X-ray photoelectron spectroscopy – Methods used to determine peak intensities and information required when reporting results
 - 3) ISO/TR 18392: Surface chemical analysis – X-ray photoelectron spectroscopy – Procedures for determining backgrounds
 - 4) ISO/TR 18394: Surface chemical analysis – Auger electron spectroscopy – Derivation of chemical information
 - 5) ISO 24237: Surface chemical analysis – X-ray photoelectron spectroscopy – Repeatability and Constancy of Intensity Scale
-
-

TWA2 X線反射率：薄膜・多層膜の膜厚評価

■ スタッフ

研究代表者：桜井健次、量子ビームセンター放射光解析グループ：水沢まり

■ 研究概要

X線反射率法は、薄膜・多層膜の深さ方向の内部構造（各層の膜厚、密度、各界面のラフネス）を高精度に、しかも非破壊的に決定できる優れた技術であり、半導体製品やディスプレイデバイス、磁性体記録メディア・ヘッド等のルーチン的な品質管理にも威力を発揮する。近年、X線反射率法の国際標準化の機運が高まっており、VAMASのTWA2（表面化学分析）においても、2005年5月、A10プロジェクトとしてX線反射率法による薄膜の厚さ評価技術の標準化が指定された。NIMSでは、X線反射率法に関連する研究を15年以上前から系統的に行っており、多くの経験と実績を持ち、独自開発の測定装置や解析ソフトウェアも有している。これらを背景として、VAMASプロジェクトにおいて、積極的に国際ラウンドロビンテスト等の活動に参加する。

■ 18年度成果

GaAs/AlAs 多層膜のX線反射率法による膜厚決定

TWA2/A10プロジェクトの第1回国際ラウンドロビンテスト（GaAs/AlAs 多層膜の膜厚決定、当研究室において取得した結果の一部を右図に示す）のとりまとめの会合（イタリア、ブレシア大学）に出席し、得られた結果のデータの解析と標準化の方法、今後のラウンドロビンテストの進め方に関する討論を行った。

TaN/Si 薄膜のX線反射率法による膜厚決定

TWA2/A10プロジェクトの第2回国際ラウンドロビンテスト（TaN/Si 薄膜の膜厚決定）に参加し、実験データを取得、提供した。

■ 研究発表または国際標準の提案／制定

（社）応用物理学会の新領域グループ（埋もれた界面のX線・中性子解析）の結成（2005年11月～、現在54名）、日本国内におけるX線中性子反射率ラウンドロビンテスト（強誘電体薄膜）の実施、国際結晶学連合における反射率データの標準化（cifファイルの定義）の議論への参加、2006年7月ミニ国際ワークショップの開催（VAMASメンバーのAlain Gibaud教授による特別講演等）、第1回国際ラウンドロビンテスト（GaAs/AlAs 多層膜の膜厚決定）でも扱ったデータの一部の出版（KEK proceedings, 2006 August）、VAMAS 全関係者によるレポート執筆中（Acta Cryst 投稿予定）。

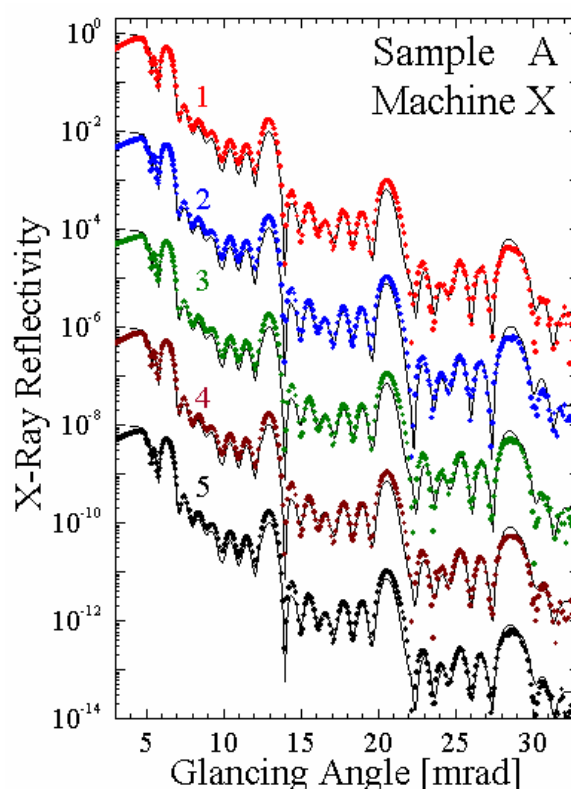


Fig. Result of the first round robin test of layer thickness determination by X-ray reflectivity.

TWA16 超伝導材料の評価技術に関する研究

■ スタッフ

研究代表者：伊藤喜久男

超伝導材料センター：黒田恒生、

VAMAS-TWA16 専門部会

■ 研究概要

超伝導応用機器の開発や製造の観点から、標準化の必要性が高いにもかかわらず、共通的な試験法がない試験評価項目に関して、基礎研究およびラウンドロビン試験(RRT)等により、試験法に関する技術課題の解決およびプレスタンダード化を図る。RRT は、VAMAS-TWA16 (超伝導材料) との連携のもと実施するとともに、得られた成果をすみやかに IEC での国際標準化に反映させる。本研究では、試験評価項目として臨界電流の耐歪特性、特に Bi 酸化物系高温超伝導線材における曲げ歪効果特性の評価法を中心に研究する。

■ 18 年度成果

酸化物系高温超伝導材料の歪効果の評価技術の確立

我々はBi系高温超伝導線材の標準的な曲げ歪効果試験法として、マンドレルにより曲げ歪を加える方法を提案したが、電極への取り付けに、はんだではなく、機械的に密着する方が特性の再現性が高いことが分かった。そこで今年度は、図1のような試料ホルダーを試作し、密着法の良否を検討した。その結果、電極面積や密着度に依存するが、300A程度の臨界電流であれば、密着法が適用できることが分かった。その他、YBCOテープ線の曲げ歪効果試験も実施し、技術課題を抽出した。今後、これらの結果をもとに、標準的な試験法を提案する予定である。

TWA16 活動

2006年10月30日に名古屋において、日本9名、米国2名、ドイツ2名、韓国2名の出席を得て、TWA16会議を開催した。会議では、各標準化プロジェクトの年次報告の後、今後の活動計画が審議された。

また、VAMAS提案のIEC規格の改訂作業を行った。さらに、超伝導材料の電気的、機械的性質に関するワークショップ(MEM06)を共催した。

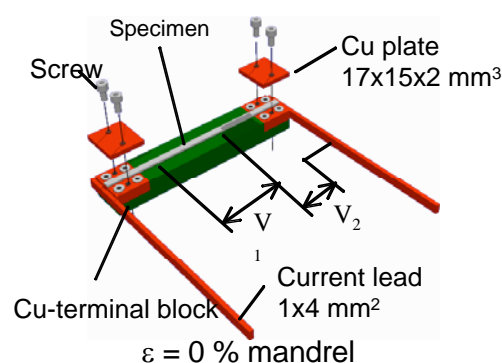


図1 密着性を試験するための試料ホルダー
試料はBi系高温超伝導テープ。液体窒素中で、接触抵抗および臨界電流を同時に測定した。

■ 研究発表または国際標準の提案／制定

試験法に関する IEC 規格の改訂作業を行い、次の4件の規格の改訂版が制定、発行された。

- 1) IEC61788-1: DC critical current of Nb-Ti composite superconductors 2006-11-21 第2版発行
- 2) IEC61788-2: DC critical current of Nb₃Sn composite superconductors 2006-11-15 第2版発行
- 3) IEC-61788-3: DC critical current of Ag- and/or Ag alloy-sheathed Bi-2212 and Bi-2223 oxide superconductors
2006-04-27 第2版発行 :
- 4) IEC61788-10: Critical temperature of composite superconductors by a resistance method 2006-08-11 第2版発行

TWA17 極低温用構造材料の特性評価法

■ スタッフ

研究代表者：緒形俊夫

極低温材料グループ：柴田浩司

■ 研究概要

極低温構造材料の実用環境である極低温・強磁場下における強度特性や破壊特性の評価技術について、既存材料試験法の適用範囲の拡大および未確立の試験法標準化のための国際的共通基盤の確立を図るため、極低温における効率的かつ高度な試験技術の開発を目指すとともに、国際的標準化試験活動である VAMA S との強い連携のもとに国際ラウンドロビンテスト(RRT)等を実施し、I S O における試験法標準化の提案を行う。

■ 18 年度成果

●TWA17 会議開催

2006.7.18 チェコ、プラハ：GFRP の RRT 計画について議論。幹事機関の東北大学の事情により、NIMS が幹事機関を代行することが了承された。

2007.3.22 日本、つくば：TWA17 の終了について審議し、終了処理を行うことが了解された。

●ラウンドロビンテスト結果の発表

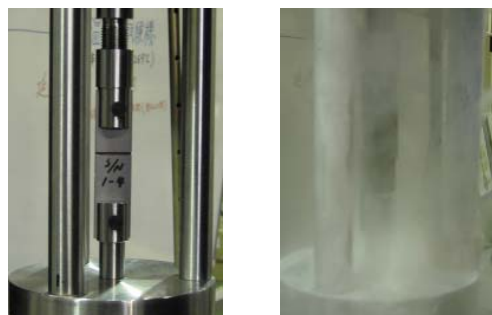
Result of International Round Robin Test on Young's Modulus Measurement of 304L and 316L Steels at Cryogenic Temperatures, K. Shibata, T. Ogata, A. Nyilas, R.P. Walsh, F. Millet, Y. Shindo, H. Fujii, K. Ishio, H. Nakajima and H. Mitterbacher, Advances in Cryogenic Engineering Materials, 52A (2006) 91-98

●ISO23718 金属材料の機械試験の用語集の編纂

ISO19819 液体ヘリウム中の引張試験法において議論した機械試験用語の統一化を図り機械試験全体の標準用語をコンビーナとして編纂。(specimen, test piece), (yield strength, proof stress), (Young's modulus, elastic constant), (force, Load)……

●GFRP 引張試験 RRT のための予備試験

ガラス繊維強化プラスチック(GFRP)の引張試験の予備試験を行った。バラツキが大きく、取りまとめには相当の年数を要することを確認した。



GFRP 接合部材の液体ヘリウム中引張試験

TWA29 ナノ計測（ナノ力学の SPM への応用）

■ スタッフ

研究代表者：藤田大介

ナノ計測センター：大西桂子、鷺坂恵介、郭新立

■ 研究概要

VAMAS TWA29（Nano-mechanics applied to SPM）と連携して、ナノスケールにおける材料特性評価手法の標準化に資する研究を推進する。国内外研究機関で共通試験を行い、ナノスケール材料評価手法の国際標準化研究をコーディネートし、知的基盤の充実と ISO 国際標準への提案を図る。次期 5 カ年では以下の特性評価について実施する。VAMAS TWA29 の活動に対応する国内委員会の整備を行い、TWA29 におけるプロジェクトとして実施される「原子間力顕微鏡（AFM）における力計測の校正法」に関する国際共同研究に対応する。さらに走査型プローブ顕微鏡を用いた材料表面計測手法に資する国際共同プロジェクトの提案を行う。

■ 18 年度成果

国際ラウンドロビンテストの実施

原子間力顕微鏡カンチレバー探針のバネ定数を定量的に校正するための標準的プロトコルを確立するため、国際ラウンドロビンテスト（「原子間力顕微鏡（AFM）における力計測の校正法」）を実施した（Fig.1 参照）。18 年度は米国（NIST）、英国（NPL）、ドイツ（BAM）、日本（NIMS）の参加により予備 RRT が終了した。

国内対応委員会の立ち上げ

NIMS ナノ計測センター達として、VAMAS-TWA29 国内対応委員会の設置を行い、研究開発独法、大学、企業等の SPM 専門有識者に委員を委嘱し、第 1 回国内対応委員会を 2007 年 2 月 28 日に開催した。今後の活動計画が審議され、SPM の国際標準化を実施する ISO/TC201/SC9（SPM）との連携と図りながら、主に SPM 使用方法の標準化についてプロジェクトを進めることが合意された。

データフォーマットの標準化

SPM のデータを相互に交換できるようにするための共通データフォーマットを検討した。ISO/TC201 へ新規作業項目として 2006 年 11 月総会において提案を行った。

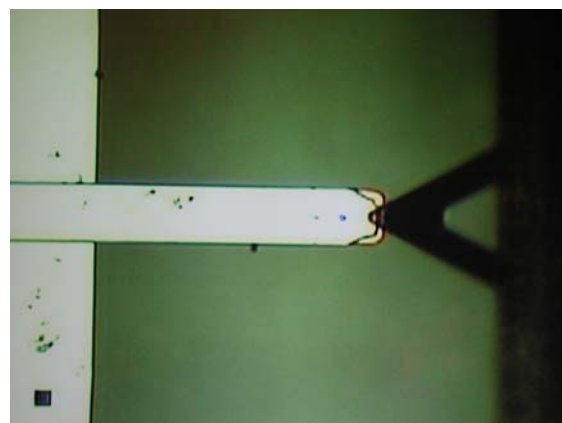


Fig.1 The First Round Robin Test of AFM Cantilever Spring Constant Calibration.

■ 研究発表または国際標準の提案／制定

国際会議発表 2 件 2nd Int. Symp. Standard Materials & Metrology for Nanotechnology, Tokyo (2006.5.25-26).

9th Int. Conf. on Non-Contact Atomic Force Microscopy, Kobe (2006.7.16 -20).

論文発行 1 件 D. Fujita et al., Nanotechnology 18, 084002 (2007). 国内会議発表 2 件

ISO/TC201（表面化学分析）における SPM ナノ計測手法の標準化に関する新規作業項目（Surface chemical analysis, Data transfer format for scanning probe microscopy）の提案

TWA30 組織工学

■ スタッフ

研究代表者：菊池正紀、高久田和夫（リサーチアドバイザー、東京医科歯科大学教授）、小山富久（リサーチアドバイザー、東京医科歯科大学助教） 陳国平、山本玲子、田口哲志、生駒俊之、白井暢子、ペンタックス（株）：小川哲朗、庄司大助、（株）島津製作所：小関英一、VAMAS-TWA30-組織工学- 対応国内委員会

■ 研究概要

組織工学は次世代の医療として世界的に注目が集まっている。しかし、先進的な生体材料を足場とした研究については、その評価法に対する標準が存在しないため、各研究ごとにぶれがある為、研究相互あるいは臨床結果相互の比較をすることすら難しい状態である。

そこで、NIMS提案により組織されたTWA30を運営し、年1～2回の国際委員会、年1～2回の国内委員会を招集し、細胞の足場の安全性・有効性評価をおこなう。細胞の足場に関して、ISO TC150およびISO TC194と密な連携をとってプレスタンダードを策定する。本5年間のうち足場材料に関しては、足場材料の気孔率・連通性の標準化を第一に進め、2年以内にラウンドロビンを終了する予定である。さらに、粘弾性を持った足場材料の機械的性質、気孔系・連通性測定、細胞・組織侵入性の測定法の手法を検討する。（ラウンドロビンテスト開始予定：1～2年後）。（細胞ソースについては当面VAMAS SC(Steering Committee)で取り扱わないと決定されたため、本年度から研究概要から省くことにした）

■ 18 年度成果

1) VAMAS SC にて本格的に TWA30 が承認された。

細胞ソースを取り扱うかどうかも含め、TWA30 国際委員会、国内委員会などで検討を加え、韓国で開かれた、VAMAS SC に提出し、高久田、菊池が出席して提案作業を行った。その結果、組織工学は TWA30 として正式に認められ、同時に3つのプロジェクトの開始が認められた。

2) 粘弾性を持つ多孔性足場材料の緩和試験方法の提案

国内委員会及びタスクフォースメンバー（高久田、菊池及び小山博士（東京医科歯科大）、小川氏（ペンタックス）、庄司氏（同）、小関氏（島津製作所））により、水酸アパタイト／コラーゲンナノ複合体をはじめとする、粘弾性を持った3次元多孔体の生体模倣環境による緩和試験方法のドラフトをまとめた。これを元に必要となる機器（手持ちの力学試験器に据え付け可能な生体模倣環境液恒温循環槽）を作成し、また、新年度にかけて実際の国内ミニラウンドロビンテストに用いるための試料を購入した。

3) TWA30 国際会議

5 回程度に亘るインターネット会議に加え、2月15、16日にアメリカ合衆国 NIST で国際会議を行った。これにより、新たな TWA30 への参加者（中国、スイス）の確保と、各プロジェクトの進捗状況を相互に確認し、議論した。その結果、Project 1、2 は国際ラウンドロビンテストの直前まで、Project 3（上記2）については、国内ミニロビンテストの直前まで進んだことと、それぞれの問題点などが指摘された。

■ 研究発表または国際標準の提案／制定：本年はなし。

TWA31 溶接構造物における高温き裂成長

■ スタッフ

研究代表者：田淵正明 高温材料グループ：本郷宏通、渡部隆 データシートステーション：久保清
東北大学：横堀壽光 千葉大学：小林謙一
石川島播磨重工：弥富政享、富士彰夫

■ 研究概要

高温構造部材の安全性評価や寿命予測に関わり、高温破壊力学試験法の標準化を目的とした国際共同研究を実施している。これまでに、高延性な耐熱鋼(TWA11)および低延性な先進耐熱材料(TWA19)のクリープき裂成長特性を試験・評価する方法の規格化(ASTM E1457)を行った。また、構造部材の高温破壊特性試験評価法(TWA25)が ISO/TTA 文書として承認された。最近、溶接構造物におけるクリープ損傷発生による寿命低下が重要な研究課題となっている。そこで 2005 年に VAMAS 運営委員会に提案を行い、新たに VAMAS TWA31 「Crack Growth of Weldments with Residual Stresses」(2005~2010)として活動することが承認された。本研究は TWA31 と連携し、各種耐熱鋼の溶接部材について高温き裂成長の国際ラウンドロビン試験を実施し、試験・評価法を確立、標準化することを目指す。

■ 18 年度成果

溶接継手の高温破壊に関するラウンドロビン試験

以下の 3 件の国際ラウンドロビン試験を実施した。

- ①フェライト系ボイラ鋼、9Cr 系 P92 鋼の母材および溶接継手について、CT 試験片および環状切欠き試験片を用いたクリープき裂発生・成長に関するラウンドロビン試験を実施した。(幹事機関：物材機構)
- ②フェライト系ボイラ鋼、2Cr 系 P22 鋼と 9Cr 系 P91 鋼の溶接継手の小型 CT 試験片を用いた国際ラウンドロビン試験を実施した。(幹事機関：GKSS (独))
- ③オーステナイト系耐熱鋼 (316H) の溶接継手を用いた試験を実施した。物材機構では、大型および小型環状切欠試験片を用いた実験を行った。(幹事機関：British Energy (英))。

TWA 会議開催

2006 年 12 月 18 日に GKSS 研究所 (ハンブルグ) において、TWA31 の会議を開催し、日本 2 名、英国 2 名、独国 3 名が出席した。主に、RRT の進捗状況と今後の活動計画について審議した。

■ 研究発表または国際標準の提案／制定

国際標準の制定

平成 18 年度に、提案した規格「Code of Practice for Creep/Fatigue Testing of Cracked Components」が ISO/TTA 文書として正式に承認された。

研究発表

誌上論文 4 件

新規 TWA 提案 金属系生体材料の評価手法の開発

■ スタッフ

研究代表者：丸山典夫

研究者：山本玲子

■ 研究概要

生体内において股関節、骨接合材、脊髄関連用具など整形インプラント材料として使用されている金属材料に対して、疑似生体環境下における疲労およびフレッティング疲労試験法などの評価方法について調査し、その有効性や標準化の可能性について検討する。

■ 18 年度成果

細胞培養環境下の疲労試験装置の開発

生体メカニズムの理解が深まってきた現在、デバイス埋入直後の異物反応期にマクロファージが金属の腐食を促進する活性酸素を産出し、従来の疑似体液よりも過酷である。そこで、図 1 に示す細胞培養環境下の疲労試験装置を開発した。免疫細胞であるマクロファージ培養環境下で SUS316L の長期間（連続 7 週間）の疲労試験を行った結果、疑似体液であるリン酸緩衝液（PBS(-)、pH 7.5）中に比べ、疲労強度は S-N 曲線の高サイクル域において約 20 MPa 低下した（図 2 参照）。このことから、マクロファージが産出する活性酸素あるいは細胞—材料間の隙間腐食などが影響して疲労強度が低下していることが示唆された。

国内研究会の設立

平成 18 年度に行った生体用金属材料の標準化試験法について、国内の情報収集の結果、VAMAS で TWA を立ち上げることは下記の理由により非常に難しい。

- ・生体用金属材料開発を行っている機関は、これまで独自の手法で疲労の評価を行っており、新たな評価法に対応できない。
- ・生体用金属材料の疲労に関する研究を行っている機関はほとんどが大学である。学生の卒業が絡むため、長時間の試験に対応できない。
- ・以前、金属学会等を中心に生体用金属材料の種々の評価法について、標準化の動きがあった。しかし、提案者の独自色が強かったため、関係者が一歩退いたことも原因となっている。

研究発表

口頭 3 件（内 2 件依頼講演）

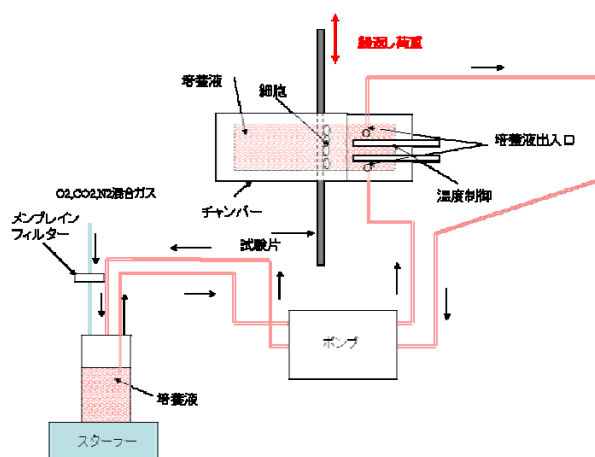


図 1. 細胞培養環境下の疲労試験装置

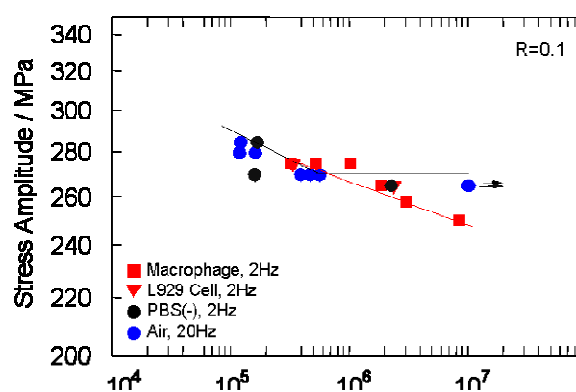


図 2. SUS316L 鋼の各種環境下の S-N 曲線

新規 TWA 提案 エコマテリアル

■ スタッフ

研究代表者：篠原嘉一、材料ラボ：原田幸明

■ 研究概要

NEDO グラントプロジェクト「材料の環境情報指標の国際開発と標準化」（平成 17 年度～19 年度）と連携して、材料の環境情報の評価方法に関する研究を推進する。プロジェクトの指標研究は次の六つである。

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) 原材料に関連する指標 | a)原料の環境負荷低減性 |
| | b)材料のリサイクル性 |
| 2) 製造・利用・廃棄に関連する指標 | c)材料利用による製品の環境負荷低減性 |
| | d)材料の製造・廃棄時の環境負荷低減性 |
| 3) 安全性に関連する指標 | e)環境影響物質の低減性 |
| | f)材料の環境浄化性 |

プロジェクトでは（独）物質・材料研究機構が中心となって国内 5 機関と共同研究を進める。各指標の定量的評価法の妥当性については、EU、北米および東南アジアにおける主要経済圏の国（ドイツ、カナダ、中国）を中心として協議を行う。プロジェクトの研究成果を元にして VAMAS において「材料環境情報の評価手法」に関する新 TWA を立ち上げ、研究成果の標準化を進める。研究成果の表示イメージを図 1 に示す。

■ 18 年度成果

定量評価法の一次案の作成

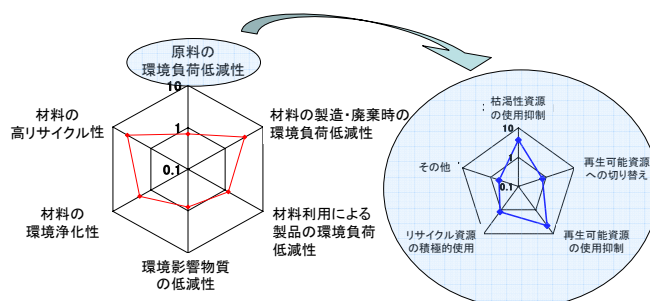
国内 5 機関と共同で各指標の定量的評価法の一次案を作成し、ワークショップにおいて公表した。定量的評価法について、ドイツ、カナダ、中国、イタリア、イギリス、アメリカの専門家と協議した。

新 TWA 提案の準備

VAMAS において新 TWA 提案のための Initiation

Form の準備を進めると共に、韓国で開催された運営委員会において準備状況を説明した。

図 1 指標の多軸表示イメージ



■ 研究発表または国際標準の提案／制定

国際会議発表 6 件

The 1st NEDO International Workshop, Tokyo (2006.8.8-9).

The 7th International Conference on EcoBalance, Tsukuba(11.14-16).

UK-JAPAN Workshop on Resource Productivity, Efficiency and Management, Tokyo(2006,12.13-14)

論文発行 6 件

K.Nakajima, K.Halada, J. Life Cycle Assessment, 2,4(2006)

O. Umezawa, K. Halada and Y. Shinohara, Materials Science Forum, 555, 1(2007)

国内会議発表 4 件、書籍等 4 件

VAMAS 活動全体運営

■ スタッフ

代表者：河西純一

担当者：緒形俊夫、田沼繁夫、伊藤喜久男、田淵正明、藤田大介、丸山典夫、菊池正紀、八木晃一

事務補助：宇都木栄子、斉藤典子

■ 研究概要

プレスタンダード化事業として、新材料の応用・実用化に必要な新たな評価方法の開発とその国際的な標準化を推進する。極低温構造材料、高温脆性材料、金属基複合材料、超伝導材料の特性評価法及び表面化学分析、データベース等、信頼性のある各種評価法をVAMASやISO等に提案することを目標とする。これら標準化事業において、知的基盤を充実し、公的中立機関としての指導性を引き続き発揮していくことにより、我が国の材料情報の中核機関としての責務を果たす。

■ 18 年度成果

- 1) VAMAS 運営委員会出席 (5月23～24日、韓国ソウル)
中国・韓国の参加とそれに伴う改訂MOU再署名を審議
- 2) VAMAS 国内対応委員会開催 (第1回8月8日、第2回2月26日、@東京会議室)
各TWA担当者、文科省、経産省担当官が出席
VAMAS 活動の課題とMOU再署名を審議
- 3) 分析展2006に出展 (8月31日～9月2日、幕張メッセ)
VAMAS とNIMSを紹介するブースを出展
表面分析技術のシンポジウムを開催
- 4) MOU再署名依頼
9月～11月：改訂MOU和訳、再署名依頼資料作成・改訂
10月6日、20日：経産省産業基盤標準化推進室説明 (室長・課長補佐)
10月18日、11月：文科省ナノテク・材料室説明 (室長・担当官)
11月末：経産省・文科省とも局長クラスがVAMASの改訂MOU署名に合意
- 5) 日中韓科学技術大臣会議 (1月12日、韓国ソウル)
開催予定の日中韓科学技術大臣会議合意にVAMASを提案、中韓の関係者にメール
12月18日：材料室担当官、国際交流官付きと共にJST国際室長に予算の裏づけを依頼
開催事務局の韓国案に、多国間協力の一つとしてVAMASが記載されたが中国が難色
多国間枠組みにおける日中韓協力は重要、ということを局長級レベルの場で確認