

VACUUM2010第32回真空展の報告

間瀬 一彦*1・秋道 斉*2・黒岩 雅英*3

Report on the 32nd Japan Vacuum Show “VACUUM2010”

Kazuhiko MASE*1, Hitoshi AKIMICHI*2 and Masahide KUROIWA*3

*1Institute of Materials Structure Science, KEK, 1-1 Oho, Tsukuba, Ibaraki 305-0801, Japan
 *2National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Tsukuba Central 3,
 1-1-1 Umezono, Tsukuba, Ibaraki 305-8568, Japan
 *3Leader of the working for the Japan Vacuum Show

(Received October 11, 2010, Accepted November 8, 2010)

1. 真空展と日本真空協会コーナーの報告

日本真空協会は、日本真空工業会と合同でVACUUM2010第32回真空展を2010年9月1日(水)～3日(金)に東京ビッグサイト東4ホールにて開催しました(図1)。真空展は真空ポンプ、真空計、各種真空装置など真空機器・技術に関する世界最大の展示会です。今年の出展社数は92社・団体、出展小間数は203小間でした。来場者数は1日2,190名、2日3,259名、3日3,498名、合計8,947名でした。昨年は出展社数118社・団体、出展小間数220小間、来場者数合計13,781名でしたのでかなり減少しました。また併催事業として、真空トピックス「201X時代のスパッタリング技術」(9月1日13:00-16:45)、第11回真空シンポジウム「成膜技術の新しい展望、展開～ウェットもドライもナノスケールで制御～」(9月2日13:00-16:45)を日本真空工業会とともに主催しました。

日本真空協会では昨年に引き続き、真空展ワーキング(黒岩雅英(リーダー、東京電子㈱)、宇都宮信明(副リーダー、

芝浦メカトロニクス㈱)、秋道 斉(産総研)、荒川一郎(学習院大)、井上郁夫、細工英里子(㈱アルバック)、及川 永(日本真空協会)、加藤敬具(㈱SNK エレクトロニクス)、齊藤芳男(KEK)、佐藤弘悦(佐藤真空㈱)、田村靖志(月島機械㈱)、土岐和之(サンユー電子㈱)、野中秀彦(産総研)、間瀬一彦(KEK)、松田七美男(東京電機大)、三澤啓一(日本電子㈱))を組織し、4回の会合を重ねて日本真空協会の展示の立案と準備を進めてまいりました。そして、テーマゾーンの日本真空協会コーナーにおいて、以下の企画を行いました。

- 1) 「宇宙開発を支える真空技術」というテーマで、小惑星探査機「はやぶさ」の模型、国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」の模型、宇宙服のレプリカの展示(図2)、ポスター展示、ビデオ上映(図3)。
- 2) 大学・公的機関における真空科学・技術・応用の最先端研究の紹介ポスター展示(45件、図4、表1)、要旨等を掲載したCD-Rの無償配布、
- 3) 日本真空協会の紹介(図5)、「日本真空協会入会のすすめ」配布
- 4) J. Vac. Soc. Jpn. 誌のバックナンバー、真空誌DVD、書籍「真空技術発展の途を探る」、研究部会例会予稿集、ISSP プロシーディングスなどの販売(図5参



図1 真空展の入口。



図2 小惑星探査機「はやぶさ」の模型、国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」の模型、宇宙服のレプリカ。

*1 高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所(〒305-0801 茨城県つくば市大穂1-1)
 *2 産業技術総合研究所計測標準研究部門(〒305-8563 茨城県つくば市梅園1-1-1)
 *3 真空展ワーキングリーダー



図3 「宇宙開発を支える真空技術」というテーマでのポスター展示，ビデオ上映。



図5 日本真空協会展示の受付。



図4 大学・公的機関における真空科学・技術・応用の最先端研究の紹介ポスター展示。



図6 テーマゾーンでの電気自動車の展示。

照)。

また、日本真空工業会が企画した今回のテーマゾーンのテーマは電気自動車で(図6)、日本真空工業会コーナーでは日本真空工業会の活動、会報誌などが紹介されました。今回も厳しい経済状況の下での展示となりましたが、充実した企画を実行でき、参加者の方々に真空科学技術とその広がりに対する理解を深めていただけたと思います。

毎年好評の学生ツアーは今年も日本真空工業会の主催で開催され、24名が参加しました。真空関連産業の活気と魅力を伝えることができたと思います。

2. 真空トピックスの報告

今年の真空トピックスは、「201X時代のスパッタリング技術」というタイトルで、日本真空協会研究部会とスパッタリングおよびプラズマプロセス技術部会の合同研究会、International Symposium on Sputtering and Plasma Processes (ISSP) 2011プレセッションとして開催されました。スパッタリング技術は、各種産業の基盤技術としてのみならず、最先端プロセスにおいても不可欠な成膜手法として広く認知さ

れています。ISSPはスパッタリングおよびプラズマプロセス技術に関する国際シンポジウムとして1991年にスタートし、20年にわたって隔年で開催されてまいりました。本年より2010年代に入ることを機に、スパッタリング技術の新たな可能性を探ることを目的として、第一線でご活躍の方々を講師にお招きしました。いずれも新時代の科学技術の展望が得られる興味深い内容でした。真空展の参加者が減少した中、133名という参加者があり、スパッタリングおよびプラズマプロセス技術のフロンティアに対する関心の深さがうかがわれました。

プログラム：

13：00-13：05 「開会の挨拶」, ISSP2011実行委員長，中川原修（榊村田製作所）

13：05-13：45 「次世代電子デバイス用スパッタ成膜技術」, 中川隆史（キヤノンアネルパ株式会社装置技術部）

13：45-14：25 「ミニマルフェブ構想～ハーフインチ化による生産性向上」原 史朗（産業技術総合研究所エレクトロニクス研究部門）

14：25-15：05 「Impact of Sputter Materials and Sputter Techniques on Large Area Coatings」, Dr. Gerd Kleideiter（Applied Materials GmbH & Co. KG）

15：20-16：00 「透明酸化物半導体：最近の展開から」, 細

表1 大学・公的機関における真空科学・技術・応用の最先端研究の紹介ポスターリスト。

真空科学・宇宙科学		
1	松本益明, 岡野達雄 (東大生研)	半導体基板表面上の金属超平坦薄膜作製に関する研究
2	吉田肇, 城真範, 新井健太, 平田正紘, 秋道斉 (産総研計測標準)	分子流におけるコンダクタンスの表面材料と粗さの影響
3	城真範, 平田正紘, 秋道斉 (産総研計測標準)	分子流におけるオリフィスの通過確率
4	新井健太, 秋道斉, 平田正紘 (産総研計測標準)	隔膜真空計の零点安定性評価
5	秋道斉, 小松栄一, 平田正紘 (産総研計測標準)	膨張法による中真空標準の現状
6	鈴木淳 (産総研計測フロンティア)	太陽電池製造装置で使用するシラン-水素濃度計の実用化研究
7	永井秀和 (産総研計測フロンティア)	真空紫外光によるソフトイオン化
8	高橋竜太郎 (自然科学研究機構国立天文台)	大型低温重力波検出器 LCGT
9	河野誠司 (九工大超小型衛星試験センター)	超小型衛星試験センター
加速器・放射光施設・加速器利用研究		
10	備前輝彦 (理研, 高輝度光科学研究セ X 線自由電子レーザー計画合同推進本部)	未来を拓く新たな光-X 線自由電子レーザー (XFEL)
11	淡路晃弘 (高輝度光科学研究セ広報室)	大型放射光施設 SPring-8
12	原田慈久 (東大院工, 東大放射光連携研究機構)	東京大学放射光アウトステーション SPring-8 BL07LSU
13	瀬戸山寛之 (九州シンクロトロン光研究センター)	九州シンクロトロン光研究センターの現状と利用研究
14	柴田恭, 石橋拓弥 (高工機構加速器研究施設)	次世代の高ルミノシティコライダー Super-KEKB 加速器
15	谷本育律 (高工機構加速器研究施設)	電子貯蔵リングにおけるダストトラッピングの研究～電子ビームの寿命を急落させる犯人を直接観測～
16	宇佐美徳子 (高工機構物構研)	フォトンファクトリーの現状と物質・生命科学研究
17	雨宮健太 (高工機構物構研)	軟 X 線可変偏光ビームライン PF-BL-16A における物質科学の展開
18	福谷克之 (東大生研)	核反応法とレーザー共鳴分光法
薄膜・電子材料プロセス		
19	野中秀彦 (産総研計測フロンティア)	高純度オゾンの発生とその利用
20	渡邊幸志 (産総研ダイヤモンド研究ラボ)	材料の王様: ダイヤモンド!
21	武藤優, 岡伸人, 重里有三 (青山学院大)	ユニポーラパルス反応性 dc スパッタ法による様々な透明導電膜の高速成膜
22	諸橋信一 (山口大院理工)	対向スパッタの回転機能とスパッタモード可変機能による高性能化
23	鈴木敏正 (日本工業大工)	トリエチルアミン (TEA) を用いた III 族窒化物半導体薄膜の低温 MBE・MOCVD 成長
24	有明順 (秋田県産業技術総合研究センター高度技術研)	微細磁性ドットアレイの作製とその構造, 磁気評価
25	後藤康仁 (京大院工)	電界放出微小電子源を用いた真空トランジスタの開発
26	岩森暁 (東海大工)	機能性有機薄膜を応用したガス検知センサ・活性酸素種検知センサの開発
27	菊地直人 (産総研)	夏季の冷房負荷を低減させる日射熱反射コーティング
分析・ナノ構造・顕微鏡		
28	鈴木裕, 笠原章, 後藤真宏, 荒木弘, 土佐正弘 (物材機構材料信頼性センター)	微小材料の機械強度測定
29	保坂哲也 (関東学院大工)	真空蒸着 Au-Pd-Sb 膜のナノ付着破壊観察 (Nano-adhesion fracture observation of the vacuum-evaporated Au-Pd-Sb film)
30	清水哲夫, 内藤泰久 (産総研ナノシステム)	半導体局所プラズマ加工装置の技術開発
31	山本節夫, 栗巢普揮 (山口大院理工)	ナノテクノロジーネットワーク高品質真空利用技術の支援成果
32	上田一之 (奈良先端大院)	水素顕微鏡とその応用
33	箕田弘喜 (東京農工大工)	極限環境観察用 TEM の開発とその応用

表1 大学・公的機関における真空科学・技術・応用の最先端研究の紹介ポスターリスト (つづき).

34	越川孝範 (大阪電気通信大), 中西彊 (名大院理), 竹田和美 (名大院工)	高偏極・高輝度スピン偏極低エネルギー電子顕微鏡
35	大西桂子 (物材機構)	AFM 像補正のためのプローブ形状の推測
36	井上雅彦 (摂南大理工)	電池駆動モバイル走査電子顕微鏡
表面科学		
37	藤田大介 (物材機構)	グラフェン超薄膜の創製と計測評価技術
38	水野清義, 水田典章, 伊藤由人, 胡宝山, 吾郷浩樹 (九大院総合理工)	単結晶遷移金属薄膜上でのCVDによるグラフェン成長とLEED観察
39	笠井秀明 (阪大院工)	固体高分子形燃料電池の電極における原子スケール・ダイナミクスの研究
40	吉信淳 (東大物性研)	有機分子-電極系の構造・電子状態と電荷移動ダイナミクス
41	倉橋光紀 (物材機構)	表面修飾によるハーフメタル最表面スピン偏極制御
42	田中正俊 (横国大院工)	Si (001) 表面上のオリゴチオフェン分子吸着のリアルタイム光学計測
43	鈴木隆則 (防衛大)	低温シリコン表面上のアルカリ原子クラスター形成
44	小澤健一 (東工大院理工)	酸化亜鉛の表面金属化～水素吸着による半導体-金属転移の機構～
45	奥山弘 (京大院理工)	金属表面における水分子クラスター形成のSTM観測

野秀雄 (東京工業大学フロンティア研究センター)

16:00-16:40 「FPD用大型ガラス基板へのスパッタリング技術」新井 真 (㈱アルバック千葉超材料研究所)

16:40-16:45 「閉会の挨拶」, 日本真空協会研究部会長, 杉山直治 (㈱東芝)

3. 第11回真空シンポジウムの報告

第11回真空シンポジウム「成膜技術の新しい展望, 展開～ウェットもドライもナノスケールで制御～」では, 従来の物理蒸着 (Physical Vapor Deposition, PVD), 化学蒸着 (Chemical Vapor Deposition, CVD) 等の成膜技術の範疇にとらわれず, 今後の発展が期待される成膜プロセスを学際的に取り上げました。超薄膜と厚膜, ウェット (液相) プロセスとドライ (気相) プロセス等の対比により, これらの成膜プロセスにおいてどのような可能性があるのか, それぞれの分野でご活躍のリーダーにご講演をお願いしました。新しい発想のヒントは異分野・異質などところあると期待されます。参加者は78名でした。

プログラム:

13:00-13:05 「開会の挨拶」, 土岐和之 (日本真空協会産業部会部会長)

13:05-13:25 「イントロダクトリートーク」, 岡野達雄 (日本真空協会会長, 東京大学生産技術研究所教授)

13:25-14:25 「酸化物の原子層制御エピタキシーとその集積化による機能開発」, 川崎雅司 (東北大学原子分子材料科学高等研究機構教授)

14:40-15:40 「AD (エアロゾルデポジション) 法による常温セラミックスコーティング」, 明渡純 (産業技術総合研究所先進製造プロセス研究部門主幹研究員)

15:40-16:40 「ウェットプロセスによる機能薄膜・表面形成と応用」, 本間敬之 (早稲田大学先進理工学部応用化

学科教授)

16:40-16:45 「閉会の挨拶」, 齊藤芳男 (日本真空協会副会長, 高エネルギー加速器研究機構教授)

4. 規格・標準部会の報告

日本真空協会規格・標準部会は真空技術分野の日本工業規格 (JIS 規格) の原案作成団体として, また, 同分野の国際規格 (ISO 規格) の国内審議団体としても登録されており, 日本真空工業会の規格標準委員会との合同検討委員会を中心として, 関連メーカーの意見をお聞きしながら議論を重ねています。ここ数年は, 特に ISO/TC112 (真空技術) の活動が活発で, 多くの規格の新規提案, 検討が進められています。日本も主要メンバーとして, 規格の提案, 検討に積極的に参加しています。今回の真空展では, 合同検討委員会として展示を行ないました。合同検討委員会の組織と活動報告, 真空技術関連の国内外の規格 (JIS, ISO) の紹介, 真空標準および JCSS (計量法に基づく真空計の校正システム) についてパネルで紹介しました。また, 毎年行なわれている規格標準報告会の内容の展示も行ないました。

また, 9月2日 (木) 13:00~16:20に東京ビッグサイト会議棟606会議室において真空計とその標準に関するアンケートおよび関連情報の報告を行ないました。近年, トレーサブルな圧力真空標準の立ち上げや JIS Z 8750「真空計校正方法」の改訂 (2009年3月) および JCSS 制度の整備など, 日本における真空計の基準に大きな改編がありました。そこで, 日本真空協会と日本真空工業会とで組織される規格標準合同検討委員会では, 新しい真空標準や JCSS 制度の認知度, 真空計の使用手法や校正の実情, さらに, 真空計測・標準に対する要望や抱える問題点を把握するために, 真空計を取り扱うメーカー・ユーザー等を対象にアンケート調査を行ないました。今回の報告会では, 「真空計とその標準

に関するアンケートの結果報告」と共に「改訂された真空計校正方法の規格」、「真空標準と JCSS」、「リークに関する規格化の現状」などについて報告しました。参加者は103名でした。

なお、今回の展示のパネルやブースの準備などを日本真空工業会規格標準委員会の芦田委員長（株式会社 島津製作所）に、全面的なご協力をいただきました。感謝いたします。

5. おわりに

今年も日本真空協会らしい企画を計画・実施して、無事に真空展を終了することができました。また、日本真空協会の活動と役割も広くアピールできました。日本真空協会コー

ナーの企画や真空トピックス、真空シンポジウム等は来場者数の増加にも貢献できたと思います。今後もこの実績をもとに充実した企画を実現してゆこうと考えております。

「はやぶさ」の模型、「きぼう」の模型、宇宙服のレプリカ等の展示に関して独立行政法人宇宙航空研究開発機構 JAXA にご協力をいただきました。この場を借りて感謝いたします。また、真空トピックス、真空シンポジウムの講師の先生方、真空科学・技術・応用の最先端研究を紹介するポスターを出展された皆様、ご協力いただいた日本真空工業会の皆様、そして、真空展に来場くださったすべての方々に感謝いたします。

第 5 回規格標準報告会について

平田 正紘・秋道 斉*1

Report of the 5th VSJ·JVIA Joint Meeting on Vacuum Standards

Masahiro HIRATA and Hitoshi AKIMICHI

National Metrology Institute of Japan, AIST Tsukuba Central 3, Umezono 1-1-1, Tsukuba, Ibaraki, 305-8563 JAPAN

(Received March 10, 2010, Accepted April 3, 2010)

日本真空協会規格・標準部会と日本真空工業会規格標準委員会は規格標準合同検討委員会を設け、真空関連規格の審議と真空標準等の検討を協力して行っている¹⁾。毎年12月に規格標準報告会を開き、その年の活動状況を報告している²⁾。2009年は12月18日(金)14:00~17:00、機械振興会館地下3階B3-2号室にて開催した。今回は漏れ試験規格の現状も紹介された(表1)。参加者は25名である。標準化のその後の進捗も含め、会議内容を紹介したい。

1. ISO/TC112 中国総会

ISO/TC112(真空技術)は、1964年に組織された真空技術のISO規格を審議する技術委員会である³⁾。幹事国はドイツ、幹事はドイツ機械工業連盟のMr. Eisenreich、委員長はGardner Denver社のDr. Justen(任期:2011年まで)である。P-メンバー11カ国、O-メンバー16カ国、及び、リエゾ

ンとしてISOの5TCと4国際機関(CERN, EC, IUVSTA, PNEUROPE)で構成されている。規格は、TC112直下の3WG(WG1, 2, 3)で開発されている。真空ポンプ担当のWG1のコンビナーは、平田が代理を数年間務めてきた。真空計担当のWG2のコンビナーはドイツ物理工学研究所のDr. Jousten、真空部品担当のWG3のコンビナーは平田である。

ISO規格の開発、維持、改正、廃止は、1)新作業項目(NP)の提案、2)作業原案(WD)の作成、3)委員会原案(CD)の作成、4)国際規格原案(DIS)の照会及び策定、5)最終国際規格案(FDIS)の策定、6)国際規格の発行、7)定期見直し(SR)の順に行なわれる。これらを円滑に進めるため、TC112はほぼ1年に1回、総会とWG委員会を開催し、新規の規格化項目、前回会議からの進捗状況確認と賛否投票の結果(規格案に対するコメントなど)の対処方針を審議している。2008年の総会とWG委員会は、9月8-10日に東京で開催された²⁾。

2009年の総会とWG委員会は、9月21-23日(9月21日午前:WG3、午後:WG2、9月22日午前:WG1、午後:総会、9月23日:テクニカルツアー)に中国杭州で開催した。参加国(参加者数)はドイツ(3名)、中国(13名)、韓国(4名)、日本(4名)、英国(1名)、米国(1名)の6カ国(合計26名)である。次回の総会とWG委員会は2010年秋にフランクフルトで開催することにした。

2009年12月末の時点で、TC112の発行済みISO規格はISO/TS(技術仕様書)を含め21件³⁾あり、この内の3件(ISO 27894, 27895, ISO/TS 27893)がこの1年間に制定された。開発中の規格が2件(FDIS 27892, DIS 21360-2)、新作業項目(NP)提案の賛否投票段階のテーマが2件(NWIP 14291, 21360-3)、改正提案中のISO規格が1件(ISO/TS 3669-2)ある。8件(ISO/TS 3567, ISO 5302, 1609, 2861-1, -2, 3529-1, -2, -3)の定期見直しが行われ、その内の3件(ISO 2861-1, 3529-2, -3)は改正、1件(ISO 2861-2)は廃止、残り4件は継続を確認した。

FDIS 27892(ターボ分子ポンプの急停止トルク測定方法)は、12月28日締切りの投票でISO規格になることになった。DIS 21360-2(ISO 1607-1, -2の改正、容積移送式真空ポンプの性能試験方法)は、11月26日締切りの投票でFDIS 21360-2に進むことになった。NWIP 21360-3(ルーツボ

表 1 第 5 回規格標準報告会「ISO/TC112 中国総会の報告と漏れ試験の規格化の現状」

開会の挨拶	山本博義 (真空工業会)	14:00
ISO/TC112 中国総会報告		
総会報告	平田正紘(産総研)	14:05
ISO/FDIS 27892	芦田 修 (島津製作所)	14:15
ISO/DIS 21360-2, NWIP 21360-3	田中智成 (アルバック)	14:30
ISO/NWIP 14291	吉田 肇(産総研)	14:50
ISO 3529-1, -2, -3	秋道 斉(産総研)	15:05
ISO 2861-1, ISO/TS 3669-2	黒河内智 (ボックス・エスイーブイ)	15:15
規格化進捗状況と今後の計画		
ISO および JIS 規格化計画について	秋道 斉(産総研)	15:30
休憩		15:40
漏れ試験の規格化の現状		
(社)非破壊検査協会での規格化計画	田村芳一 (キャノンパナテックニクス)	16:00
ISO/TC135(非破壊検査)の現状	土屋武雄 (東芝ドキュメンツ)	16:20
閉会の挨拶	平田正紘(産総研)	16:50
懇親会		17:00

*1 鈷産業技術総合研究所(〒305-8563 つくば市梅園1-1-1 つくば中央3)

ンプの試験法)は中国から積極的に提案説明されたが、11月10日締切りの投票で新プロジェクトになっていない。NWIP 14291(四極子分圧真空計の仕様)は8月28日締切りの投票でエキスパート輩出国不足(1カ国)で新規プロジェクトになっていない。ISO/TS 3669-2(ナイフエッジフランジの形状寸法)の改正は、米国から改正案が出た時点で賛否投票にかけられる。ISO 2861-1(クランプ形継ぎ手の形状と寸法)は口径50mmまで大口径化することになった。使用例の少ないISO 2861-2(スクリュウ形継ぎ手の形状と寸法)は廃止することになった。ISO 3529-2, -3(真空用語の真空ポンプ編と真空計編)は、種々のドライポンプやスピニングローター真空計などの新用語の追加やISO規格間の整合を図るために改正することになった。ISO 3529-1(基礎編)の改正はこれらの進捗を見て決めることになった。将来テーマに、熱伝導真空計や隔膜真空計の仕様、真空測定の不確かさの求め方などが上げられた。

2. JIS規格化計画

2009年12月31日現在の制定済みJIS規格は21件あり、その内の2件(JIS Z8750, B8328)が2009年に制定(改正)された。JIS B8328「真空技術-ターボ分子ポンプの性能試験方法」(発行:2009年9月24日)は、ISO 5302を基準に制定された。JIS規格はISO規格との整合が強く要求されているが、国内事情を考慮し規定の一部を緩和している。JIS B8328制定に伴い、PNEUROP規格を参考に制定された日本真空協会規格JVIS 005「ターボ分子ポンプの性能試験方法」は廃止となる。JIS Z8750「真空計校正方法」(改正:2009年3月20日)は、ISO/TS 3567の翻訳規格であるが、国内事情を考慮し規定の一部を緩和している。これらJIS規格の内容(本体)は日本工業標準調査会(JISC)のホームページでから閲覧できる⁴⁾。

今後、ISO/TS 27893(比較校正の不確かさ評価)、ISO 27894(熱陰極電離真空計の仕様)、27895(真空バルブの漏れ試験)、21360(真空ポンプの性能試験法)、21358(L形バルブの面間形状と寸法)、9803-1(クランプ形継ぎ手の形状と寸法)、9803-2(クランプ形ナイフエッジフランジ継ぎ手の形状と寸法)などの新規JIS化、あるいは既存JISの改正が必要で、ISO/TS 27893のJIS化は2010年1月に原案作成委員会が発足した。

3. 漏れ試験の規格化の現状

漏れ試験は非破壊検査の一部で、(社)日本非破壊検査協会⁵⁾がJIS規格の原案作成とISO規格の国内審議を担当している。工業分野の非破壊試験(放射線透過、超音波探傷、磁粉探傷、浸透探傷、渦流探傷、ひずみ測定など)を実施する技術者に対する資格認証制度を有していて、漏れ試験についても制度を開始すべく規格整備を行っている。制定済み、改正作業中、新規制定中、あるいは廃止予定の漏れ試験の規格として、非破壊検査協会(NDIS)規格が4件、JIS規格が6件、ISO規格が1件ある。

NDIS 3407:1999「ハロゲンリーク試験方法」

NDIS 3411:1996「もれ試験方法の種類及びその選択」

NDIS 3420:2000「超音波リーク試験方法」

NDIS 3423:2004「蛍光染料及び現像剤を使用した液体漏れ試験方法」

JIS Z2329:2002「発泡漏れ試験方法」

JIS Z2330:1992「ヘリウム漏れ試験方法の種類及びその選択」

JIS Z2331:2006「ヘリウム漏れ試験方法」

JIS Z2332:1993「放置法による漏れ試験方法」

JIS Z2333:2005「アンモニア漏れ試験方法」

JIS Z8754:1999「真空技術-質量分析形リークディテクタ校正方法」

ISO 3530:1979「Vacuum technology — Mass-spectrometer-type leak-detector calibration」

資格認証に先駆けNDIS 3431「もれ試験方法通則」を作成中で、さらに新NDIS規格「非破壊試験-漏れ試験技術者の資格及び認証」の原案作成WGが近日中に発足される。JIS Z2330の改正がドイツの漏れ試験方法のガイドラインを参考に行われている。この改正で圧力変化漏れ試験方法が新JISに含められ、NDIS 3411は廃止される。JIS Z2332も「圧力変化漏れ試験方法」に改正予定である。この協会の担当になっているISO 3530とその翻訳規格JIS Z8754は、最近のデジタル形リークディテクタへ適用困難なため、定期見直しで廃止予定にある。

4. ISO/TC135(非破壊検査)の現状

ISO/TC135³⁾は、非破壊検査の各検査技術別の国際規格(用語、試験方法)の制定、及び、非破壊検査技術者の技量認定のための各国規格の統一を目指している。幹事国は日本、議長は羽田野氏(東京理科大学)、国際幹事は土屋氏(株)東芝ドキュメンツ)である。TC135は直下に3WGと8SCを有する。TC135/WG3「非破壊検査技術者の技量認定に関するISO 9712と欧州規格(EN 473)との整合」とTC135/SC6「漏れ試験」も日本が幹事国である。

TC135は、29カ国のP-メンバー、39カ国のO-メンバーで構成され、P-メンバーの数の上でも技術面でも欧州の勢力が大きい。BRICS、特にブラジル、アルゼンチンなどの活動が活発になっている。米国はO-メンバーである。活動の中心は、2大規格ISO 9712とEN 473の差異に起因する混乱の解消と効率化のための技量認定の国際統一化、X線CTやデジタルラジオグラフィを用いた新損傷探傷技術のISO化である。旧来技術分野の活動は低調である。日本の課題として、アジア各国における日本のプレゼンス向上、JIS規格とISO規格との整合の更なる推進、JIS規格のISO規格への提案が上げられている。

TC135/SC6は、P-メンバー14カ国、O-メンバー14カ国で構成される。米国は脱退している。日本の課題として、TC135/SC6でもJIS規格のISO規格への提案、SC6の活性化、標準リークの標準確立と国際規格化が上げられている。

漏れ試験の国際相互承認には国家標準にトレーサブルなリーク標準システムが国内にあることが必要で、産総研と真空協会に標準リークの比較校正法のJIS規格の制定への協力が要請されている。

5. おわりに

日本に不利な規格ができないように TC112 活動への積極的な参加を継続する, 日本主導で規格ができるように新規提案する, 規格開発の遅い段階の意見は規格に反映し難いので, コメントは早い段階にだす, ことが重要である. 皆様の協力をお願いする.

〔文 献〕

- 1) M. Hirata: Shinku, **50** (2007) 507.
- 2) H. Akimichi: J. Vac. Soc. Jpn., **52** (2009) 468.
- 3) http://www.iso.org/iso/standards_development/technical_committees/list_of_iso_technical_committees.htm
- 4) <http://www.jisc.go.jp/>
- 5) <http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsndi/jis-ndis/index.html>

規格標準報告会
「ISO/TC112東京総会の報告とこれからの規格化計画」
秋道 斉*1

Report of the VSJ・JVIA Meeting on Vacuum Standards
Hitoshi AKIMICHI*1

*1National Metrology Institute of Japan, AIST Tsukuba Central 3, Umezono 1-1-1
Tsukuba, Ibaraki, 305-8563 JAPAN

(Received May 21, 2009, Accepted June 6, 2009)

日本真空協会規格・標準部会と日本真空工業会規格標準小委員会は「規格標準合同検討委員会」を設けて活動し、1年に1回「規格標準報告会」を開催して、活動内容を紹介している。委員会の2008年の最大イベントは真空関係のISO規格を作成するISO/TC112（真空技術委員会）の総会を日本で開催したことで、2008年の報告会を「ISO/TC112東京総会の報告とこれからの規格化計画」というテーマで、12月19日13:00-18:30、機械振興会館において開催した。年末であったにもかかわらず25名の参加があった。ここでは、東京総会の報告を兼ね、報告会の報告を行う。

「ISO/TC112東京総会」

ISO/TC112の現在の幹事国はドイツであるが、日本はTC112傘下WGのとりまとめを行うなど、11カ国のP-メンバーの中でも主要メンバーの位置にある。TC112はドイツが幹事国に就任した2002年以来活動が活発化し、10件以上のプロジェクトが提案・採択され、その内の6件は既に規格になっている。現在の真空関係ISO規格の総数は18件である。日本真空協会は国内審議団体として日本真空工業会と協力して活動に参加している。TC112の総会は、2005年12月にソウル（韓国）、2007年7月にサンフランシスコ（米国）と、ほぼ毎年開催されている。東京総会は、2008年の国際

平成20年度規格標準報告会
「ISO/TC112 東京総会の報告とこれからの規格化計画」

日本真空協会 日本真空工業会 共催

日時:2008年12月19日(金) 13:00~18:30

場所:東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館 地下2階 B2-1号室

参加費:無料(事前登録制)

13:00-13:10 開会の挨拶	規格標準合同検討委員会 副委員長 坏 繁
[ISO/TC112総会報告]	
13:10-13:25 総会報告(日程、参加者等の報告)	芝浦メカトロニクス(株) 坏 繁
13:25-13:40 総会および各WGの進捗状況報告	(独)産業技術総合研究所 平田 正紘
13:40-13:55 ISO/CD 27892報告	(独)産業技術総合研究所 平田 正紘
13:55-14:10 ISO/DTS 27893報告	(独)産業技術総合研究所 秋道 斉
14:10-14:25 ISO/CD 27894報告	(株)アルバック 高橋 直樹
14:25-14:40 ISO/CD 27895報告	(株)フジ・テクノロジー 飯塚 正和
	14:40-15:00 休憩
[JIS化進捗状況]	(独)産業技術総合研究所 秋道 斉
15:00-15:15 JISBXXXX「TMPの性能試験方法」JIS Z8750「真空計校正方法」	
[今後の規格化計画と日本の戦略]	
15:15-15:25 ISOおよびJIS規格化計画について	
15:25-16:15 今後の展望と戦略「フリーディスカッション」	
[特別講演]	
16:15-16:55 韓国の真空標準と真空技術	韓国標準科学研究所(KRISS) Dr. Hong Seung-Soo氏
16:55-17:05 閉会の挨拶	規格標準合同検討委員会 委員長 平田 正紘

*1 (独)産業技術総合研究所 (〒305-8563 つくば市梅園 1-1-1 中央第3), 日本真空協会規格・標準部会長

真空展 (Vacuum 2008) の直前の 9 月 8-9 日、産総研 (臨海副都心センター別館) で開催され、今までで最多の 9 ヶ国 (ドイツ、スイス、スペイン、フランス、米国、中国、韓国、英国、日本) から総勢 32 名の参加があった。

TC112 総会の前に WG 委員会が開催され、9 月 8 日午前の WG3 (真空部品) 委員会では、バルブのリーク試験の方法 (ISO/CD 27895)、9 月 8 日午後の WG2 (真空計) 委員会では、比較校正の参照真空計の不確かさの求め方 (ISO/DTS 27893) と熱陰極電離真空計の仕様 (ISO/CD 27894)、9 月 9 日午前の WG1 (真空ポンプ) 委員会では、ターボ分子ポンプの瞬間停止時のトルク測定法 (ISO/CD 27892) と容積輸送式真空ポンプの性能試験法 (ISO/WD 21360-2 (ISO 1607-1, -2 の改正)) などが審議された。9 月 9 日午後に TC112 総会が開催され、WG1, 2, 3 委員会の審議結果が承認された。今後の標準化計画等が審議され、四極子形質量分析計の仕様、クイックカップリングの形状寸法の大口径化 (ISO 2861-1 の改正) 及び真空用語 (ISO3529-1, -2, -3 の改正) などのプロジェクトを立ち上げることになった。次の総会は、2009 年 9 月に中国、2010 年に欧州での開催が予定された。なお、9 月 10 日には、高エネルギー加速器研究機構 (KEK) と産総研計測標準研究部門 (AIST/NMIJ) の見学ツアーが行なわれた。

「JIS 化進捗状況」

日本真空協会は、真空技術に関する JIS 規格の原案作成団体である。現在、真空計校正方法 (JIS Z8750 の改正) とターボ分子ポンプの性能試験法の 2 件の JIS 化が進められている。

旧 JIS Z8750 は、1962 年に制定されて以来大きな改訂が

されず、現在の技術要求に対応しきれない事例があった。国際技術仕様書 ISO/TS 3567 (真空計の比較校正法) が 2005 年に日本も積極的に参加して発行されたので、この仕様書の内容をほぼ全面的に採用した JIS Z8750 の改正が行われている (3 月 20 日付けで発行済み)。

ターボ分子ポンプの性能試験法は PNEUROP 規格を参考に作成された日本真空協会規格 JVIS 005 が国内で広く使われてきたが、2004 年に制定された ISO 5302 を基準にした新規の JIS 化が進められている。JISC における JIS 原案の最終審議が 5 月中ぐらいには開催されるので、今年中には JIS になると考えている。

「今後の規格化計画と日本の戦略」

ISO の規格化計画表、ISO 規格と JIS 規格との対応表、及び、ISO 規格と JIS 規格の制定の流れ、国際標準の制定作業への積極的参加の啓蒙記事の説明・紹介があった。これらをもとに、今後の ISO 規格の制定計画への対応、並びに、JIS 規格の制定計画について、質疑応答形式で意見交換が行われ、これまで、「規格は外から降ってくる (誰かが制定する) もの」ととらえられることが多かったが、より積極的、戦略的に規格 (ルール) 作りに参加する (自分で作る) ことの重要性が認識された。

「韓国の真空標準と真空技術」

来日中の Dr. S. S. Hong (KRISS : 韓国標準科学研究所) に、特別講演をお願いし、KRISS の真空技術センターを中心に韓国の真空標準と真空技術についての最新情報を紹介していただいた。

第3回規格標準報告会について

秋 道 齊^{*1,*2}

Report of the 3rd VSJ·JVIA Meeting on Vacuum Standards

Hitoshi AKIMICHI^{*1}

^{*1}National Metrology Institute of Japan, AIST Tsukuba Central 3, Umezono 1-1-1, Tsukuba, Ibaraki, 305-8563 JAPAN

(Received February 8, 2008, Accepted March 1, 2008)

昨年に引き続き、日本真空協会と日本真空工業会との規格標準合同検討委員会が企画した規格標準報告会が開催された(2007年12月21日(金) 13:00~18:30, 機械振興会館地下3階 B3-2号室)。今回は、「最近のJIS, ISO規格の動向」というテーマで、平田委員長(産総研), 坏副委員長(株)芝浦メカトロニクス, 黒河内委員(株)ボックスエスイーブイ, 金戸委員(株)大阪真空機器製作所, 飯塚委員(株)フジ・テクノロジー および秋道(産総研)各氏による報告があった(図1)。

年末にも関わらず、29名の方々に参加いただき、多くの質問、意見交換が行なわれた。報告内容の概要は以下の通りである。

2007年中に発行された真空関係のISO規格は、以下の4項目があり、それぞれの簡単な紹介があった。

- ISO 21358 Right-angle valve — Dimensions and inter-

faces for pneumatic actuator (L型バルブの形状寸法)

- ISO 9803 Mounting dimensions of pipeline fittings — Part 1: Non knife-edge flange type, Part 2: Knife-edge flange type (フィッティングの形状寸法)
- ISO 3669-2 Bakable flanges — Part 2: Dimensions of knife-edge flanges (ベークブルフランジの形状寸法)
- ISO 21360 Standard methods for measuring vacuum-pump performance — General description (真空ポンプの性能試験方法)

詳しい内容については、真空誌の小特集「真空関連の規格の現状」(第50巻・第8号)を参照。

また、現在審議中の規格としては、以下の4項目があり、それぞれの簡単な内容紹介と進捗状況の報告があった。

- ISO/WD 27892 Turbomolecular pumps — Measurement of rapid shutdown torque (ターボ分子ポンプの急

平成19年度規格標準報告会

「最近のJIS、ISO規格の動向」

日本真空協会 日本真空工業会 共催

日時:2007年12月21日(金) 13:00~18:30

場所:東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館 地下3階 B3-2号室

参加費:無料(事前登録制)

13:00 - 13:20	開会の挨拶	規格標準合同検討委員会 副委員長 坏 繁
[発行済ISO規格の紹介]		
13:20 - 14:00	ISO 21358, ISO 9803-1, -2, ISO TS 3669-2	(株)ボックスエスイーブイ 黒河内 智
14:00 - 14:35	ISO 21360, ISO/WD 27892(審議中)	(株)大阪真空機器製作所 金戸 茂
14:35 - 14:50	休憩	
[審議中のISO規格の紹介]		
14:50 - 15:20	ISO/WD 27893, ISO/WD 27894	(独)産業技術総合研究所 秋道 斉
15:20 - 15:40	ISO/WD 27895	(株)フジ・テクノロジー 飯塚 正和
[今後の規格化]		
15:40 - 16:10	JIS化進捗状況と計画及び今後のISO化	(独)産業技術総合研究所 秋道 斉
16:10 - 16:40	図記号について	(独)産業技術総合研究所 平田 正紘
16:40 - 16:45	閉会の挨拶	規格標準合同検討委員会 委員長 平田 正紘
17:05 - 18:30	懇親会	

図1 第3回規格標準報告会「最近のJIS, ISO規格の動向」のプログラム。

^{*1} (独)産業技術総合研究所 (〒305-8563 つくば市梅園1-1-1 中央第3)

^{*2} 日本真空協会 規格・標準部会長

停止時に発生するトルクの測定方法)：日本の提案であり，日本のメーカーの世界に占めるシェアも大きく，また，ヨーロッパのメーカーも関心を持っていることから，多くのコメントが寄せられ，活発な議論が行なわれている。

- ISO/WD 27893 Vacuum gauges — Evaluation of the uncertainties of results of calibrations by direct comparison with a reference gauge (比較校正方法の不確かさの求め方)：2005年に発行された ISO/TS 3567 Vacuum gauges — Calibrations by direct comparison with a reference gauge (比較校正方法の規格)を補完し，一般的な不確かさの導出方法が記述されている。個々の真空計についての不確かさの要因については，それぞれの規格に規定される予定である。ドイツの提案ではあるが，日本もドラフトの作成に協力している。
- ISO/WD 27894 Vacuum Gauges — Specifications for hot cathode ionization gauges (熱陰極電離真空計の仕様)：真空計のカタログや技術仕様書などに記すべき項目および不確かさの要因について規定されている。韓国の提案であるが，日本もドラフトの作成に協力している。
- ISO/WD 27895 Test procedure for vacuum valves Part 1. Leak test for vacuum valves (バルブの試験方法 (漏れ試験))：バルブには様々な試験項目があるが，パート

1では，シート面，ベローズやフランジなどの漏れ試験方法が規定されている。韓国の提案であるが，日本もドラフトの作成に協力している。

最後に，これからの規格化の予定が報告された。今後の ISO で議論される規格としては，「残留ガス分析計の仕様」と「ルーツポンプの試験方法」の新規作成，「ISO 1607-1, -2 (容積移送式ポンプの性能試験方法)」，「ISO 1608-1, -2 (蒸気式ポンプの性能試験方法)」，「ISO 5302 (ターボ分子ポンプの性能試験方法)」及び「ISO 2861-1, -2 (クイックカップリングの形状寸法)」の改正がある。

また，図記号に関して，これまで分野毎に，真空技術では，ISO 3753が決められていたが，全分野の図記号の統一を図るために，ISO 14617が制定され ISO 3753は2005年に廃止されたこと，欧米では ISO 3753に整合しない AVS 規格や DIN 規格などが使われていること，また，スピニングロータ真空計などの新しい項目の追加も必要になっていることなどが報告された。この機会に，図記号の世界的な統一，新しい項目の追加，及び，他の真空関連 ISO 規格との用語の不一致の解消を進めたいが，多くの課題があることが懸念されている。

ここ数年，ISO の活動が活発になり，日本からの提案も3件ある。また，2008年9月には，ISO/TC 112の総会が東京で行なわれることになっている。