

NEWS LETTER

of International Standardization for
Nanotechnology

ナノテク国際標準化ニューズレター [第3号]

発行日：2007年2月21日

発行者：ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局

ISO/TC229 第3回総会報告

ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局

ISO/TC229 第3回総会が12月4日(月)～7日(木)韓国ソウルで、参加国19ヶ国及びリエゾン機関代表等の参加により開催されました。日本からは、小野国内審議委員長を団長とする各分科会主査等15名から成る代表团、一村信吾 WG2 コンビナー、更にオブザーバー5名が出席しました。



<会議概要>

1. 総会

12月7日に行われた総会では、ロードマップ作成タスクグループ(TG)、ビジネスプラン作成TG及び各作業部会から進捗状況が報告され議論されるとともに、リエゾン機関からの発表が行われました。ロードマップ作成TG(リーダー:Hatto TC229 議長)からの報告では先に行われたアンケート結果を分析し、今後10年程度で必要と考えられる規格候補が選定されました。現在WG2で作業が開始されているカーボン系材料以外にも、金属、金属酸化物、化合物、機能性材料、量子ドットのナノ粒子に対する標準化が緊急性及び優先度が高いとされ、これらの材料規格が近い将来必要であるとされています。ビジネスプラン作成TGからの報告では、先のロードマップTGの報告を受け、材料規格に関するWGを近い将来設置することが提言されました。

リエゾン機関からの発表としてはCEN/TC352(ナノテクノロジー)、IEC/TC113(ナノテクノロジー)、OECDより活動概要が紹介されました。このほかアジアナノテクノロジーフォーラム(ANF)もリエゾン機関として紹介され

ました。IEC/TC113からは、用語・命名法(WG1)と計測・キャラクタリゼーション(WG2)の分野に関してISO/TC229に対して共同WGを設置することが提案されました。

OECDでは化学物質委員会と環境委員会に関係する組織として「工業ナノ材料に関する作業部会」(Working Party on Manufactured Nanomaterials)が内部に設置され、活動を開始したとの報告がありました。

更にEU-JRC(Joint Research Center)、及びISO/TC24(粉体)の代表者から発表がありました。各作業部会での内容については、3.WG会議の項を参照してください。

2. 議長諮問グループ(CAG)会合

WG1、2、3の各コンビナーからの報告とTC229のビジネスプラン案の説明があり、将来、TC229の新WGとして材料規格の可能性に言及したことが注目されます。

ロードマップに関して、TC229議長から各国に対するアンケート結果が報告され、5ヶ国以上から優先度が高いとされた111の項目について結果が表にまとめられました。項目は、TC229のWG1、2、3それぞれの活動の範囲に入るもの、入らないもの、TC229以外のTCの活動の範囲に入るもの等に分類され、更に重要度と緊急度が得点化されて示されました。

TC229の範囲内ではあるが、現在のWGの範囲に入らないものとして、材料規格(Materials Specification)が挙げられ、カーボン系以外の重要なナノ物質が、金属系、金属酸化物系、化合物系、機能材料系、量子ドットに分類されました。

IEC/TC113(ナノテクノロジー)の議長からISO/TC229との連携について具体的な提案があり、特にWG1と2に関して、両者のJoint Working Groupが提案されました。提案では、WGの活動は3つに分かれます。第一はISOが単独で行う固有の活動。第二はIECが単独で行う固有の活動。第三は両者が共同で行う活動で、共同WGの活動は第3番目に限定されます。共同の活動とすべきかどうかは、両TCの合意によって決められます。

また NWIP としての成立条件は、投票において ISO 側で 5ヶ国以上の賛成、かつ IEC 側でも 4ヶ国以上の賛成が得られることとし、成立した規格は ISO と IEC の二重の (dual) ロゴを付けることとなります。

3. 各作業部会会議

3-1. 用語・命名法関連 (WG1)

WG1 のセッションではナノ粒子関係のプロジェクトグループ(PG1) 会議とコンビナー戦略会議が行われました。

ナノ粒子関係の用語については、そのうちの基本用語を「ナノテクノロジーの一般用語」という新作業項目に移行させる方針を確認しました。今回、Nanoscale, Nanomaterial, Nanostructured material, Nanocomposite, Particle, Nanoparticle, Primary particle, Composite particle, Secondary particle, Agglomerate, Aggregate, Nanoplate, Nanorod 等の用語の定義がほぼ合意され、草案文書作成の編集グループを設けることになりました。Nanophase, Nano-object, Nanotube, Nanowire, Quantum dot, Average agglomeration number 等は継続して議論されることになりました。

用語・命名法の全体的枠組みについては、カナダから用語全体の枠組みについて考え方が示されました。また、ナノ粒子用語の分類例について改良案が出され、議論が行われました。日本側からは、ナノカーボン材料の分類の重要性、及び WG2 で使われる用語について多層カーボンナノチューブの例を発表しました。

英国からは準規格文書である PAS (Publicly Available Specification) 作成プロジェクトの状況報告があり、ナノ加工 (Nanofabrication) の用語に関しては 2007 年 4 月頃、ナノ材料 (Nanomaterials) 等の 5 件は、5 ~ 6 月頃に案が出る予定ということです。

コンビナーから多くのプロジェクトを次回ベルリン総会時にスタートさせ、一般用語、全体的枠組み、命名法モデルについては 2007 年 12 月に委員会草案提出、他の用語関係は 2008 年 6 月頃に提出という目標が示されました。

OECD の工業ナノ材料に関する作業部会の活動について報告があり、プロジェクト遂行にあたって TC229 での用語の定義が極めて重要で、特に、“Manufactured nanomaterial” の定義が急がれており、TC229/WG1 への協力要請がありました。コンビナーから「OECD に対し 2 月中旬頃までに一応の定義を出すこととしたい」との意思表示で意見集約が進められています。

今後のコンビナー戦略会議の予定として Washington DC, USA, 2007/2/13-14 の 2 日間、及び Berlin, Germany, 2007/6/4-8 の半日か 1 日の開催が決定しました。

今後、ナノ材料用語に関して、日本のカーボンナノ材料等に関する意見を反映させるため、対処方針を固める必要があります。

3-2. 計量・計測関連 (WG2)

WG2 では、「NWIP (New Work Item Proposal)」と「Strategy」について議論されました。その結果、カーボンナノチューブ (CNT) 関連 8 件の NWI 提案について担当国と提案期限が決定されました。また、TC229 議長アンケート結果を基に WG 内にスタディグループ (SG) を設置することとしました。更に、WG2 活動をより効果的に進めるため、Metrology に関する SG を設けることも合意されました。

NWIP のセッションでは、まず、SWCNTs (Single-Walled Carbon Nano-Tubes)、MWCNTs (Multi-Walled Carbon Nano-Tubes)、及びフラーレンのマトリックスについて、それぞれの作成国から作成意図の紹介がありました。その後、各国のプロトコル作成の意思表示結果をもとに、分担、及び NWIP 事項を協議して決定しました。

合意した SWCNTs のマトリックスと分担を表 1 に示します。プロトコル作成の意思表示は、日本、米国、韓国の 3ヶ国からありました。プロトコル作成の意思が重複した項目については当事国どうしで折衝し、リーダー国を決定しました。また、計測手法ごとに TS 化することで合意がなされ、それぞれの担当、リーダーも決定されました。

■表1. SWCNTsのマトリックスと分担

Property Category	Method						
	SEM/EDX (Lead:USA)	TEM (Lead:USA, Co-lead:Japan)	Raman Spectroscopy (Lead:USA)	UV-Vis-NIR Absorption (Lead:Japan)	NIR-PL/ Fluorescence (Lead:Japan)	TGA (Lead:USA, Co-lead:Korea)	TG-MS (Lead:Japan)
Morphology	Tube structure, bundle thickness, orientation	Wall structure, amorphous carbon, metal catalyst coatings					
Purity	Non-carbon impurities	Tube surface cleanliness	Nanotube and non- nanotube carbon	Carbonaceous content (Quantitative) (Lead:USA)		Non-carbon content (Quantitative) Non-CNT content (Quantitative)	Non-carbon content (Quantitative)
Length and Diameter	Length and diameter	Tube diameter, metal cluster size	Diameter (Lead:Japan)	Diameter (Lead:Japan)	Diameter		
Tube Type			Metallic/ Semiconducting	Metallic/ Semiconducting (Lead: USA, Co-lead: Korea)	Chirality (Semi conducting tubes)		
Dispersability/ Solubility	Tube bundling			Tub bundling or separation (solution)	Tube bundling		
Additional						Oxidation/transition temperatures	Oxidation/transition temperatures

Other Participants China
TBD : Canada and Germany

China, Korea

Korea

Korea

USA

China

■表2. MWCNTsのマトリックスと分担

Category	Property	Method	Preparation of the standard protocol
Purity	Moisture content	Weight loss measurement (*)	Japan
Purity	Ash content	Weight loss measurement (*)	Japan
Purity	Metallic residual content	XRF	Japan
Purity	Metallic residual content	ICP-AES	Japan
Purity	Volatile content	Weight loss measurement (*)	Japan
Purity	Polycyclic aromatic hydrocarbons	GC-MS	Japan
Purity	Carbon materials excluding CNT	SEM and/or TEM	Japan
Physical properties	Burning properties	TG/DTA	USA
Physical properties	Resiliency (Compression behaviour)	Density and resiliency measurement (*)	
Physical properties	Bulk Density	Bulk density measurement	
Physical properties	Specific gravity	Pycnometer	
Physical properties	Specific surface area	BET	
Physical properties	Stacking nature	XRD	
Physical properties	Stacking nature	TEM	USA
Physical properties	Electric resistivity	Volume resistivity measurement	USA
Geometrical property	Disorder	Raman Spectroscopy	Japan
Geometrical property	Morphology	SEM and/or TEM	Korea (Leader) USA (Co-leader)
Geometrical property	Morphology	Bending ratio (Hydrodynamic Measurement)	Korea
Geometrical property	Morphology	Bending ratio (SEM)	Korea
Geometrical property	Inner diameter	TEM	Korea
Geometrical property	Outer diameter	SEM and/or TEM	Korea
Geometrical property	Length	SEM and/or TEM	Japan

※: with special experimental condition
 XRF; X-ray fluorescence analysis
 GC-MS; Gas chromatography
 XRD; X-ray diffractometer

表2に合意したMWCNTsのマトリックスと分担を示します。日本、米国、韓国からプロトコル作成の意思表示がありました。また、個別のプロトコル作成の意思表示は表示していませんが、中国も強い関心を示しました。

フラーレンについては、プロトコル作成の意思表示したのは日本のみでした。

NWIPとして、表3に示すように、8つの候補と提案国、提案期限を決定しました。

SWCNTsに関しましては、計測手法ごとに、専門用語定義、サンプル準備方法、計測の方法、データの解析方法などを記載した「技術仕様書(TS)」化をめざしたNWIPとしました。また、MWCNTsにつきましては、マトリックスを基にした計測ガイドラインのTS化をめざしたNWIPを行うことで合意しました。フラーレンにつきましては、今回は、NWIPの可能性に言及していません。

Strategyのセッションでは、まず、TC229議長アンケートの結果が紹介され、現在のWG2の活動がアンケートの結果と矛盾するものではないことが確認されました。TC229議長アンケート結果と、WG2コンビナーが行ったアンケート結果を、更に検討、解析してレポートを作成するSG(Study group)の設置がカナダから提案され、全会一致で了承されました。作成されるレポートは、TC229参加国とリエゾン機関に配布されます。

また、カナダより、WG2運営に活かすための施策を検討するCAGの設置提案がなされました。協議の結果、Study Group on Metrologyとして設置することが承認

■表3. NWIPの候補と提案国、提案期限

NWIP名(仮)	提案国	提案期限
(SWCNTs)		
①SEM, EDXAの使用に関するTS	米国	2006年末
②TEMの使用に関するTS	米国、日本	2006年末
③Raman Spectroscopyの使用に関するTS	米国	2007年4月末
④TGAの使用に関するTS	米国、韓国	2007年4月末
⑤UV-Vis-NIRの使用に関するTS	日本	2007年1月末
⑥NIR-PL/Fluorescenceの使用に関するTS	日本	2007年1月末
⑦TG-MSの使用に関するTS	日本	2007年4月末
(MWCNTs)		
⑧マトリックスのTS	日本	2007年2月末

され、これに興味を持つエキスパートの参加を募ることとしました。

更に、「健康・安全・環境(WG3)と、計量・計測は深く関係があり、WG2とWG3は密接な連携をとるべきである。」と米国より提案されました。具体的施策については、StrategyのSG等で検討、調整することとしました。

最後に、リエゾン関係のCEN/TC352、OECD、EU-Joint Research Centerから、それぞれの現状、ナノ計測の必要性、標準化の取組状況などの紹介がありました。日本からは標準物質に関する取り組みの紹介を行いました。

3-3. 環境・安全関連(WG3)

NWIPとして提案中のN149について日本側から背景、意義等についてプレゼンテーションを行い、エンドトキシシン測定法の重要性を強調し、NWIP成立への活動を行いました。職業安全に関わるTR案については、新たに提案された章立てに従い、Task Forceを作り議論されました。議論の詳細は、次回電話会議(1月中旬)までに集約されます。今後、6月の締め切りまでに電話会議を重ねます。本TR文書案は、Dr. Chris Bell(USA)が文書の整合性などをチェックすることになりました。

コンビナーより、TC229議長アンケート調査結果から次の7項目を当面優先項目とすることが提案されました。

①毒性スクリーニング法、②比較毒性判定法、③職業暴露制御法、④吸入毒性試験法、⑤毒性試験法、⑥安全取扱法、⑦気中、液中濃度測定法に関するものです。

今後、この7項目から各国で標準化について優先的に取り組む項目について抽出し、1月中旬までに提案することになりました。

なお、この他、米国TAG WG3によるTR作成提案“Guidance on Characterization of Nanomaterials for Toxicological Assessment”がありました。

韓国から銀ナノ粒子の予備的な28日間吸入毒性試験結果についての報告がありました。韓国では銀ナノ粒子が殺菌剤として多くの製品に使われていますが、毒性試験は実施されていません。この試験の目的は、銀ナノ粒子エアゾールの発生と暴露方法を開発することです。この予備実験では、体重、血液検査、その他には影響は認められなかったとし、更に90日間吸入毒性試験を実施予定とのことでした。

BSIより英国と欧州へ焦点を当てた職業安全に関わるTRを、以下の3つのタスクからなる：(1) 産業界と規制当局へのインタビュー、(2) 既存のガイドラインや関連文書あるいは作成中の文書（このISO/TC229/WG3によるTR）のレビュー、(3) 文書作成中との報告がありました。本文書は、BSIのpublished document (PD)として、2007年1月に提案し、6ヶ月以内に完成させます。

リエゾン機関からの活動状況として、ECの標準化グループより、ISO TC229/WG2&WG3に関連した提案がありました。この提案に対し、TC229総会で、ISOとCENが協力することを議決事項として、投票により最終的に採択されました。

OECDの活動状況としてOECD内に設置された工業ナノ材料作業部会でのナノ材料の安全性に対する取組みが報告されました。その内容はOECD Webに公開されています。

<WG2コンビナー報告>

WG2での活動内容については作業部会から詳細に報告されているが、コンビナーの立場から若干補足します。

Measurement and Characterizationに関して総会前に①CNT、フラーレン関係の計測項目に対するアンケート結果のまとめと、日本、米国へのマトリックス表提出の要請を行いました。②その提出されたマトリックス表の回覧と、表中の計測項目に対するプロトコル作成作業参加意思の問い合わせを関係国に行いました。③次に、プロトコル作成意思表示に関する日本、韓国、米国からの回答概要を関係国に伝え、及び作成意思が重複する項目に対する調整を日本、韓国、米国に要請しました。④その後、会議の議事次第、及び米国提案の技術仕様書(TS)案及びその関連文書の回覧を行いました。

上記③の段階で明確に参加意思表明を示したのは、日本、米国に加えて韓国の3国でしたが、今回の総会で新たに中国、カナダ、ドイツが協力の意思を示しました。従って、今回の総会でCNT、フラーレン関連のNWIPは、6ヶ国以上の賛成を得て、成立する見通しを得ることができました。

米国は、④の段階でTS原案を提出してきました。このTS提案は、基本的な枠組みをまず作り上げ、その中の細部の補完は色々な国の協力を仰いで完成させる方針に基づくものと思われます。完成品はその基本構想の提案国の成果と見なすことができるという発想と考えられ、

まさに高い戦略性に基づく準備行動と言えます。

幸いにして日本は別の枠組みの考案・準備のもとに戦略性を示すことができ、結果として今回の規格化項目審議と国際的な割り振りにおいて、米国と成果を分かち形になりました。今回を学習事例として、常に先を読む姿勢のもとに準備を進めることが必要と思われる。

一方、韓国は、個別の項目提案して来ましたが、全体の枠組みが決まってしまう中では、規格化の主導権をとることができず、調整の場を要請してきました。幸いにして米国側の譲歩があり、韓国の主張も一部取り入れたResolutionを準備することができました。韓国も実績作りに懸命になっていることは今後のWG2の規格化作業において注目すべきと思われます。

ロードマップに関しては第2回と第3回総会の間に、ロードマップTGによるアンケート調査が実施されました。内容は、多数のナノ的関連規格化項目を示した上で、それらの重要性和緊急性を問いかけるものです。アンケート結果は、第3回総会前にTGメンバーに開示されました。

コンビナーとしては、上記アンケート結果を踏まえて、WG2関係の41項目に関し更に次の観点で整理を行い、第3回総会で報告しました。整理に際して、次の5つのカテゴリーに分けて行いました。

- ①CNT、フラーレンの議論において第1段階の目標として設定された項目
- ②CNT、フラーレンの議論において第2段階以降の目標として設定された項目
- ③ISOやVAMASなど、他の活動で目標として設定されている項目
- ④他の活動の成果が部分的にせよ適用できる項目
- ⑤それ以外の項目

この分類に基づく解析では、ほとんどの項目が④までに属する事になりましたが、④に関する考え方に多数の意見がWG2会議でも出され、今後、グループを結成し、検討を進める事になりました。

一方、TGとして、各WGに割り振った項目中で、ISOの活動対象から除外すべき項目の抽出作業から、検討を進めることになっています。TC229議長の整理項目の中にmaterial specificationに関する項目がわざわざ分類され、新しいWGの設立を目指している様子が窺える点など、この事項に関しても、今後の注意が必要と思われます。

ナノテク国際標準化ニュースレター [第3号]

NEWS LETTER of International Standardization for Nanotechnology

発行日：2007年2月21日

発行者：ナノテクノロジー標準化国内審議委員会事務局

(独)産業技術総合研究所 産学官連携推進部門工業標準部

〒305-8568 茨城県つくば市梅園1-1-1 中央第2 つくば本部・情報技術共同研究棟8階

TEL：029-862-6221 FAX：029-862-6222

21 February, 2007

Secretariat of

Japanese National Committee for ISO/TC229

hyoujun-nanotech@m.aist.go.jp