

水素技術 (ISO/TC197) 標準化活動の現状

山根 公高

武蔵工業大学工学部

158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1

ISO/TC197 Hydrogen Technology Activities at Present

Kimitaka YAMANE

Musashi Institute of Technology, Faculty of Engineering

1-28-1 Tamazutsumi, Setagaya-ku, Tokyo 158-8557

The technical committee of ISO/TC197 Hydrogen Technology was founded in 1989 in conjunction with the world social demand for hydrogen energy activities. The committee is a personal volunteer work. The number of the P-members is now 18 and The number of the O-member is 19. Only one private organization is allowed to participate in the committee as either P-member or O-member. In Japan, JISC is officially registered as one of the P-members. The committee has already finished settling two ISO standards: ISO 13984 "Liquid hydrogen-land vehicle fuelling system interface" and ISO 14687 "Hydrogen fuel-product specification". Eight items are now under process toward the ISO standardization.

The present activities is introduced by using OHP slides in this HESS Meeting.

はじめに

エネルギー利用を目的とした水素製造、輸送、貯蔵、測定および利用に関するシステム・装置に関わる標準化を推進するために1989年に設置されたISO/TC197国際水素技術委員会は、既に2つの水素技術のISO化をはかり、現在、8つの項目についてワーキンググループによる審議がなされている。水素が国をまたがって取り扱われるようになるのは時間の問題であり、今後水素技術のISO化の重要性はますます大きくなって行く。そこで、ISO/TC197の現状を本大会にて以下に示すOHP資料にて説明する。

水素技術 (ISO/TC197) 標準化活動の現状

武蔵工業大学
水素エネルギー研究センター
山根公高

K. Yamao, Masahito I. HERC

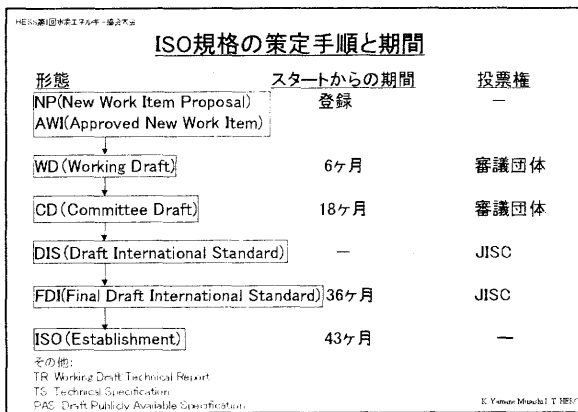
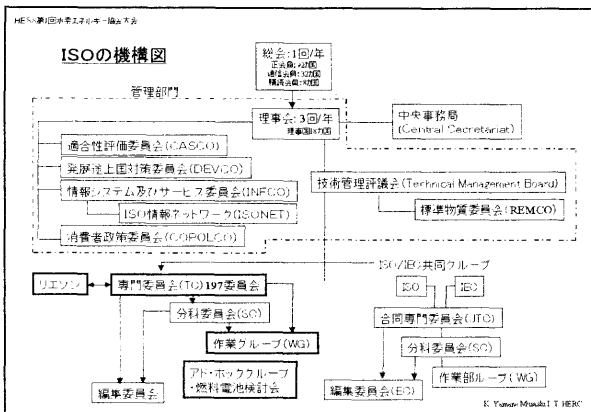
ISOとは?

International Organization for Standardization

1. 目的: 工業規格の国際的統一促進を目的としてきた非政府間国際機関で、電気分野を除くあらゆる分野の標準化を推進する。
2. 発足年月: 1947年2月
3. 加盟国: 137カ国(137機関) 2000年9月現在

参考: 国際電気標準会議
IEC: International Electrotechnical Commission

K. Yamao, Masahito I. HERC



Complete Set of ISO Deliverables (ISOの発行形態)

Deliverables	Type of Document	Available for Publication	Level of Consensus Reached	Rules for Publication
ISO/PAS Publicly Available Specification	Normative	After the Preparatory Stage (P0/D)	Consensus within a Working Group	Acceptance of the document requires the approval by a simple majority of the members of the technical committee
ISO/TS Technical Specification	Normative	After the Committee Stage (C0/D)	Consensus within the ISO Technical Committee	Acceptance of the document requires approval by 2/3 of the members of the technical committee
ISO/TR Technical Report	Informative	After the Committee Stage (C0/D)	Consensus within the ISO Technical Committee	A technical committee may decide, by simple majority vote of the members, to request that a text be published in the form of a technical report. The ISO Secretary-General, if necessary in consultation with the Technical Management Board, shall decide whether to publish the document as a technical report
ISO International Standard	Normative	After the Publication Stage (P)	Formal Approval by the Full ISO membership	If the FDIS is approved by 2/3 of the members, voting and not more than 1/4 of all votes cast are negative, the text is approved and the Central Secretariat publishes the International Standard

K. Yamao, Masahito I. HERC

ISO/TC197 リエゾン状況

コード	名称
ISO/TC20	航空機及び宇宙航行体
ISO/TC22	自動車
ISO/TC22/SC21	電気自動車
ISO/TC58	ガス容器
ISO/TC58/SC3	ガス容器設計
ISO/TC70	内燃機関
ISO/TC192	ガスタービン
ISO/TC193	天然ガス
ISO/TC203	技術エネルギーシステム
ISO/TC207	環境管理
ISO/TC220	超低温容器
IEC/TC105	燃料電池技術

HESS第1回世界水素エネルギー会議大会

ISO/TC197 (Hydrogen Technology: 水素技術)

1. 目的: エネルギー利用を目的とした水素製造、輸送、貯蔵、測定および利用に関するシステム・装置に関わる標準化
2. 議長: Prof. Tapan K. Bose (Canada)
3. 事務局: SCC: The Standards Council of Canada
4. 事務局長: Ms. Sylvie Gringaras
5. 加盟国: P-メンバー: 13か国、O-メンバー: 16か国 (日本: P-メンバー)

K. Yamazaki I. T. HERC

ISO/TC197加盟国

P-メンバー(13ヶ国)		O-メンバー(16ヶ国)	
国名	機関	国名	機関
アルゼンチン	IRAM	オーストリア	ON
カナダ	SCC	ベルギー	IBN
エジプト	EOS	中国	CSBTS
フランス	AFNOR	チェコ	CSNI
ドイツ	DIN	ハンガリー	MSZT
日本	JISC	インド	BIS
リビア	LNCSM	イスラエル	SII
オランダ	ENE	イタリア	UNI
韓国	KNITQ	ジャマイカ	JBS
ロシア	GOSTR	ノルウェー	NSF
スウェーデン	SIS	スペイン	AENOR
スイス	SNV	タイ	TISI
アメリカ	ANSI/ENF	トルコ	TES
		ウクライナ	DSTU
		イギリス	BSI
		ユーゴスラビア	SZS

K. Yamazaki I. T. HERC

HESS第1回世界水素エネルギー会議大会

活動経過(1/4) 本会議: 1回/年、WG会議: 1~2回/年

1989.04 スイス(SNV)より、ISO/TC197(Hydrogen Energy Technologies)設置の提案が行われた。

1989.10 ISO/TC197設置に関する賛否投票がおこなわれ、賛成: 18、反対: 2(日本は放棄)で設置する事が可決。

1989.12 タイトル、スコープへの賛成及び幹事国をスイスとする事に対する投票が行われ可決。

1990.06 第1回本会議がスイス・チューリッヒで開催され、スイスが事務局と議長(Mr. G. R. Grob, 任期3年)を務める。

1992.06 バリで開催された第9回世界水素エネルギー会議(WHEC-9)に際し、非公開会議として招集され、経過報告と意識の高揚が図られた。

1993.06 横浜で開催された新エネルギー国際会議に際し、第2回本会議を東京で開催。

K. Yamazaki I. T. HERC

HESS第1回世界水素エネルギー会議大会

活動経過(2/4)

1994.06 米国マイアミで開催された第10回世界水素エネルギー会議(WHEC-10)に際し、第3回本会議を開催。ISO/TC197事務局がスイスよりカナダに移った。

1995.02 東京で開催された水素利用クリーンエネルギー国際シンポジウムに際し、第2回WG会議を開催。

1995.06 カナダケベックで開催された7th Canadian Hydrogen Workshopに際し、第3回WG会議及び第4回本会議を開催。

1996.06 ドイツシュツットガルトで開催された第11回世界水素エネルギー会議(WHEC-11)に際し、第4回WG会議及び第5回本会議を開催。

1996.10 WD14687(水素の製品使用)に本会議での討議内容を踏まえて修正が行われ、委員会原案として各国への回覧が行われた。

K. Yamazaki I. T. HERC

HESS第1回世界水素エネルギー会議大会

活動経過(3/4)

1996.11 ドイツから「空港における水素供給設備」に関する新規作業項目が提案され、採択された。

1997.05 トロントにおいて第6回本会議およびWG4「空港における水素供給設備」の1回目のWG会議が開催。本会議では、各規格案の検討に加え、新たに①水素自動車用ガス水素およびガス水素混合ガス燃料サービススタンド(WG5)、②水素自動車用ガス水素およびガス水素混合ガス用タンク(WG6)、③水素システム安全のための基本事項(WG7)が提案。

1997.08 ドイツのプレーメンで第2回WG4会議が開催。ドラフト等作成スケジュールが検討され、スケジュールが決定。

1998.02 バンクーバーにて第3回WG4会議が開催。水素航空機の開発状況が説明され、また水素航空機がまだ開発の初期段階にあるためテクニカルレポートにする提案が承認。

K. Yamazaki I. T. HERC

HESS第1回世界水素エネルギー会議大会

活動経過(4/4)

1998.03 バージニア州ウィエナで開催されたNHA(National Hydrogen Association)会議に際して、第1回WG7「水素システム安全のための基本事項」会議を開催。ドラフト作成の役割分担、スケジュール等が討議され決定。

1998.06 アルゼンチンブエノスアイレスにてWHEC-12会議開催に際し、第7回本会議とWG4、WG5+6、WG7会議を開催。

1998.12 ベルリンにおいて第3回WG7会議を開催。

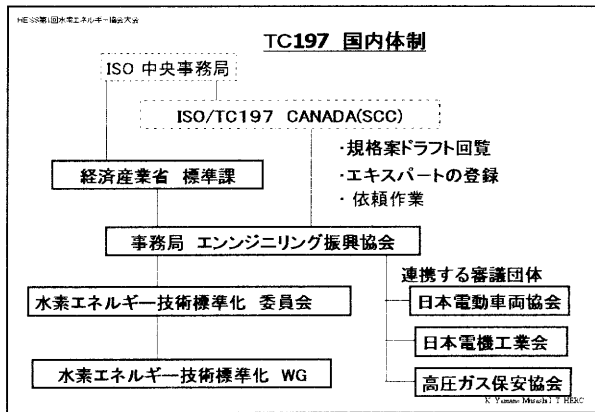
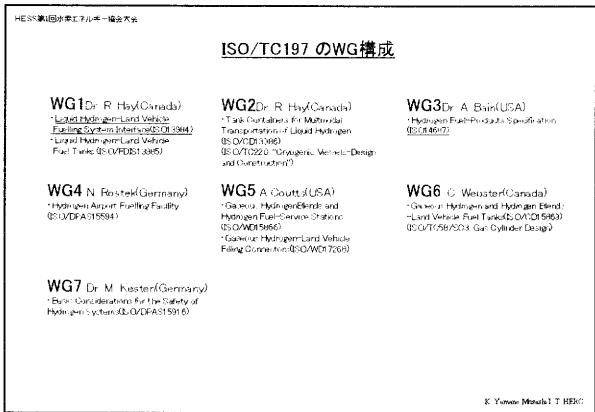
1999.02 バージニア州ウィエナ市で開催された、NHA会議に際し、WG2、WG5、WG6会議を開催。

1999.04 第8回本会議およびWG5+6、WG7会議をウィエナ市で開催。

2000.10 ドイツミュンヘンのHyforum 2000開催に際し、第9回本会議を開催。

2001.10 フランスパリで第10回本会議を開催。(日本は欠席)

K. Yamazaki I. T. HERC



WG1
Liquid Hydrogen-Land Vehicle Fuelling System Interface
(自動車用液体水素燃料供給インターフェイス)

登録日: 1993-12-16
段階: ISO13984
コンビナー: Dr. R. Hay(Canada)
エキスパート: 武松敏弌(岩谷産業)

概要: 液体水素供給装置の技術基準、すなわち材料、要素部品(管、ホース、安全弁、車との接続金具)、管、ホース及び部品の取付、注入、試験・検査、従業員の資質および保護と安全要求条件等を規程している。

今後: 特になし

K. Yamanashi T. HRC

WG1
Liquid hydrogen-Land vehicle fuel tanks
(自動車用液体水素燃料タンク)

登録日: 1993-12-16
段階: DIS13985
コンビナー: Dr. R. Hay(Canada)
エキスパート: 武松敏弌(岩谷産業)

概要: 自動車に搭載される充填が可能な液体水素タンクについて、火災、爆発等想定される危険に対して、安全に使用されるように、その要求条件、試験方法、管理方法等が記載されている。2つのパートからなっている。
破壊検査圧力に対し各国の考え方の違いがある。

今後: FDISとして回覧される予定。

K. Yamanashi T. HRC

WG1
Liquid hydrogen-Land vehicle fuel tanks
(自動車用液体水素燃料タンク)

2つのパート
Part1: Design, Fabrication, Inspection and Testing
Part2: Installation and Maintenance

K. Yamanashi T. HRC

WG2
Tanks containers for multimodal transportation of liquid hydrogen
(液体水素輸送用コンテナ)

登録日: 1993-12-16
段階: WD13986
コンビナー: Dr. R. Hay(Canada)
エキスパート: 武松敏弌(岩谷産業)

概要: 道路、鉄道、海上の多様な輸送方法により、大量の液体水素が国際的に輸送される際に使用される液体水素コンテナに関して、内外殻、支持構造、パイプ、バルブ等設計、材料及び検査方法について記載している。

今後: TC220(超低温容器)との合同WGにより内容調整中。

K. Yamanashi T. HRC

WG3
Hydrogen fuel - Products specification
 (水素の製品仕様)

ISO13984として登録済(1999)
 コンビナー: Mr. A. Bain(元NASA)
 エキスパート: 花田卓爾(日本エアークリッド)
 概要:自動車、発電装置、その他の燃料用として製造、及び供給される水素の品質を規定している。水素(ガス、液体、スラッシュ)の製品仕様を記載。品質規定上のロット試験、サンプリングサイズ、分析方法(水素、不純物)について記載されている。

今後: 特になし

K. Yamawaki, M. Suzuki, T. HIRAKI

ISO 14687 Hydrogen fuel- Product specification
 (水素の製品仕様)

区分	用途	水素純度	濃度単位:ppmv														
			水分	酸素	窒素	炭酸ガス	メタン	エタン	プロパン	ブタン	ペンタン	ヘキサン	ヘプタン	オクタン			
Type I (Gaseous)	Grade A 内燃機関及び燃料電池用	98.0%以上	50	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Grade B 工業用	99.90%以上	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Grade C 航空・宇宙機体地上補助システム用	99.995%以上	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Type II (Liquid)	航空・宇宙機用駆動装置用	99.995%以上	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Type III (Slush)	航空・宇宙機用駆動装置用	99.995%以上	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

○ 酸素: 酸素の体積割合を合計して最大10%
 ○ 窒素: 水分を除いた水素と窒素を合計して最大10%
 ○ 炭酸ガス: 炭酸ガスの体積割合を合計して最大10%
 ○ 酸素: 酸素の体積割合を合計して最大10%
 ○ 窒素: 水分を除いた水素と窒素を合計して最大10%
 ○ 炭酸ガス: 炭酸ガスの体積割合を合計して最大10%
 ○ 酸素: 酸素の体積割合を合計して最大10%
 ○ 窒素: 水分を除いた水素と窒素を合計して最大10%
 ○ 炭酸ガス: 炭酸ガスの体積割合を合計して最大10%

K. Yamawaki, M. Suzuki, T. HIRAKI

WG4
Airport hydrogen fuelling facility
 (空港における水素燃料供給設備)

登録日: 1996-11.06
 段階: DPAS15594
 コンビナー: Dr. Rostek(German)
 エキスパート: 高瀬博之(三菱石油)
 概要:航空機に水素燃料を供給・抜き取る方法、必要な監視方法、空港における水素の品質、貯蔵タンク、パイプライン・カップラー設備の仕様について原則的な内容が記載されている。

今後: 将来の国際標準規格を作る際の参考にとりして技術レポートをしてDPASとしての発行を検討中

K. Yamawaki, M. Suzuki, T. HIRAKI

WG5
Gaseous hydrogen and hydrogen blends - Service Station
 (自動車用ガス水素及び混合水素サービスステーション)

登録日: 1997-7-1
 段階: WD15866
 コンビナー: Dr. Coutts(USA)
 エキスパート: 大丸正明(本田技術研究所)
 概要:ドラフトの準備段階で内容は目次程度。各国のガス燃料ステーションの既存スタンダード、保安基準等を調査中

今後: 2001年12月までにCDが作成される予定。

K. Yamawaki, M. Suzuki, T. HIRAKI

WG5
Gaseous hydrogen-Land vehicle filling connectors
 (自動車用ガス水素燃料コネクター)

登録日: 1998-7-01
 段階: WD17268
 コンビナー: Dr. Coutts(UAS)
 エキスパート: 大丸正明(本田技術研究所)
 概要:コネクターのデザインについて検討中。
 自動車メーカー、学会(CFCP, SAE)の参画

今後: SAEとの協同
 コネクターの性能要件を設定しメーカーにデザイン要請
 2001年9月までにDが作成される予定

K. Yamawaki, M. Suzuki, T. HIRAKI

WG6
Gaseous hydrogen and hydrogen blends
 - Land vehicle fuel tanks
 (自動車用ガス水素及び混合水素燃料タンク)

登録日: 1997-7-01
 段階: CD15869
 コンビナー: Dr. Coutts(UAS)
 エキスパート: 秋山浩司(鋼管ドラム)
 概要:自動車搭載用のボンベとして既に認知されているISO11439(天然ガス自動車用容器)をベースにした規格作成が行なわれている。天然ガス特有の性質を水素に置き換えられている。例えば、使用圧力、最高充填圧等。ドラフトは、容器の種類毎に、5つのパートに分かれている。ISO/TC58/SC3: Gas Cylinder Designと共同作業
 今後: DISへ申請される予定。

K. Yamawaki, M. Suzuki, T. HIRAKI

WG6
Gaseous hydrogen and hydrogen blends
 — Land vehicle fuel tanks
 (自動車用ガス水素及び混合水素燃料タンク)

5つのパート
 Part1: General Requirement
 Part2: Particular Requirement for Metal Tanks
 Part3: Particular Requirement for Hoop Wrapped Composite Tanks with a Metal Liner
 Part4: Particular Requirement for Fully Wrapped Composite Tanks with a Metal Liner
 Part5: Particular Requirement for Fully Wrapped Composite Tanks with a Non-metal Liner

K. Yamanishi / T. REAC

WG7
Basic consideration for the safety of hydrogen systems
 (水素システムの安全性の基本的事項)

登録日: 1999-4-30
 段階: DPAS15916
 コンビナー: Dr. M. Kesten (Germany)
 エキスパート: 武松敏弌(岩谷産業)

概要: 水素の安全上のパラメータすなわち拡散係数、粘性、ジュールトムソン効果係数、点火温度、燃焼速度、着火範囲、デトネーション範囲、密度、熱伝導係数、最小着火エネルギー、消炎距離、層流火炎速度等を他の可燃ガスと比較して安全上の配慮を説明している。
 今後: DPASと発行するかを討議・決定する。

K. Yamanishi / T. REAC

ISO/TC197標準規格の現状(1/2)

WG NO	WG名	WG名と責任者	WG名と責任者	WG名と責任者	WG名と責任者	備考
1	ISO 15034	Dr. R. Hyslop	丸山誠	丸山誠	丸山誠	終了 1999.3
1	ISO/TC 15855	Marcello T. Basso	岩谷産業(株)	岩谷産業(株)	岩谷産業(株)	FCISにて回覧中
2	ISO/TC 15856					ISO/TC220 "Cryogenic Vessels—Design and Construction" 共同作業中
3	ISO 14667	Dr. A. Baur	花田卓爾	花田卓爾	花田卓爾	終了 1999.3
4	ISO/DPAS 15794	N. Brookes	高村博行	高村博行	高村博行	DPAS検討中

K. Yamanishi / T. REAC

ISO/TC197標準規格の現状(2/2)

WG NO	WG名	WG名と責任者	WG名と責任者	WG名と責任者	WG名と責任者	備考
5	ISO/WD 15816	Dr. A. Chavira	木本昭正	木本昭正	木本昭正	WG検討中
		U.S.A.	岩谷産業	岩谷産業	岩谷産業	
		Westchelon				
	ISO/WD 17268					Gaseous Hydrogen/Land Vehicle Fueling Operations WG検討中
6	ISO/CD 15865	G. Wolkstein	秋山浩司	秋山浩司	秋山浩司	OD15869回覧中
		Canada	横谷工業	横谷工業	横谷工業	ISO/TC197/523と共同作業
		Powertech Ltd. Inc.				
7	ISO/DPAS 15915	Dr. M. Kesten	武松敏弌	武松敏弌	武松敏弌	DPAS回覧中
		Germany	岩谷産業(株)	岩谷産業(株)	岩谷産業(株)	
		Meuser-Grosholz GmbH				

NP: New Work Item Proposal ISO/TC197/523 Gas Cylinder Design
 AWI: Approved New Work Item
 WD: Working Draft
 CD: Committee Draft
 WDTR: Working Draft Technical Report
 DS: Draft International Standard
 FIS: Final Draft International Standard
 DPAS: Draft Purveyor Available Specification

K. Yamanishi / T. REAC

以上