

# IEC/TC105(연료전지) 총회



에너지물류표준팀 공업연구사 \_ 조창애  
02-509-7270 / myzzam@mocie.go.kr

## I. 출장개요

### 출장목적

- 연료전지기술총회에 참가하여우리나라의견을제시하고, 타회원국대표들과의의견교환및 협력방안논의
- 국내연료전지산업의국제경쟁력확보 및 관련분야전문가들과의인적교류확보수집을통하여국제표준화동향을파악하는등국제표준화에대응

### 회의일정

TC/SC/WG	10.17(화)	10.19(목)	10.20(금)
WG 5	X		
IEC/TC105총회		X	X

### IEC/TC10(연료전지기술) 개요

- 연료전지 관련 국제표준은 표준화기구 ISO와 협력하여 IEC에서 제정
- 연료전지 분야는 미국, 일본, 일본 등의 주도로 표준을 선점, 세계시장점유를 위해 ISO/IEC의 국제표준화 활동을 활발히 전개

### 차기 회의일정

- 08. 10. 22 ~ 24, 프랑스, 파리

### 회의기간 및 장소

- 가. 회의기간: 2006. 10. 16(월) ~ 10. 21(토)
- 나. 회의장소: 일본, 동경(히타치중앙연구소)

### ※ IEC국제표준 및 KS규격 개발

구분	IEC/TC105	
IEC	제정	4
	진행	8
계	12	
KS	제정	2
	진행	2
계	4	

### 회의참석자 : 12개국 60명

- 프랑스(2), 미국(3), 일본(38), 영국(1), 독일(3), 한국(6), 캐나다(1), 이탈리아(1), 중국(2), 덴마크(1), 네덜란드(1), IEC(1), 12개국60명

## II. IEC/TC105(연료전지기술) 일반현황

IEC/TC105 : 연료전지기술 (Fuel cell technologies)

간사국(Secretariat) : 독일

의 장(Chairman) : Mr. Hiromichi FUJISAWA (일)

간 사(Secretary) : Mr. Wolfgang WINKLER (독)

회원현황: 26개국(P-멤버: 15, O-멤버: 11)

P-멤버	캐나다, 프랑스, 독일, 이스라엘, 이탈리아, 덴마크, 중국, 일본, 한국, 네덜란드, 스페인, 스위스, 스웨덴, 영국, 미국
O-멤버	오스트리아, 오스트레일리아, 이집트, 필란드, 노르웨이, 벨지움, 폴란드, 포르투갈, 세르비아, 타일랜드, 체코

조직: 10개의 작업반(WG)으로 구성

구분	컨비-	명칭
WG 1	미국 (Mr. Kelvin Hecht)	용어
WG 2	독일 (Mr. Gerhard Huppmann)	연료전지 모듈
WG 3	미국 (Mr. Kelvin Hecht)	고장률연료전지발전시스템-안전
WG 4	일본 (Mr. Osamy Yamamoto)	그중출연료전지발전시스템-성능
WG 5	독일 (Mr. Gerhard Huppmann)	고장률연료전지발전시스템-설치
WG 6	독일 (Mr. Andreas Preperert)	추진및보조전원연료전지시스템
WG 7	프랑스 (Gerard Boudiere)	후대용연료전지시스템-안전
WG 8	미국 (Mr. Harry P. Jones)	소형연료전지시스템-안전
WG 9	일본 (Mr. Hiroshi Yokoyama)	소형연료전지시스템-성능
WG 10	일본 (Mr. Fumio Ueno)	소형연료전지시스템-호환성

## III. IEC/TC 105(연료전지) 총회 주요회의 내용 및 활동사항

### 1. 주요회의 내용

#### 개회사 및 IEC 표준화 활동

◆ IEC본부에서는각 TC/SC별 회원국의투표현황을 집계하여SMB에 보고하기로결정하였으며이에 대한각국의참여를독려함.

- 회의개최선언: Hiromichi Fuisawa (일본, Hitachi)
- IEC 투표현황을홈페이지에기재하므로서각국의 참여를독려

- 국내 경우투표율은00%이나코멘트를이저조합

- ※ P-멤버 의무사항(총회참가, 투표참여) 조건을 충족시키지 못하는 국가는 지위하향 조정

### IEC/TC105 6차 총회 결과 보고

#### ◆ 05. 12. 5 프랑크푸르트에 개최된IEC/TC105총회결과승인

- 5차IEC/TC 총회주요내용

- WG 5(고정형연료전지발전시스템-설치)책임진도가 느려 컨비너가 MTU사의 Gerhard Huppmann으로교체됨  
- WG 6(추진및보조전원연료전지시스템)행동이 중단되었으며, ISO/TC22/SC21(전기 자동차)확후 진행상황을모니터링한 후 활동 재 개여부를판단하기로함

- EHA(European Hydrogen Association)와의이소성립  
- 유럽표준기구(CEN/CENELEC)에서 진행중인Fuel cell gas appliance"에 대한표준화활동은현 재진행되고있는IE/TC105의 활동 과중복이되며, 이는국제 협력협약을위반하는사항이기때문에 CEN/CENELEC의활동을중단할것을IEC SMB에요청함

\* CEN : European Committee for Stabilization, 유럽 표준화위원회

\* CENELEC : Euopean Committe for Electrotechnical Standardization 유럽전기기술표준화위원회

\* EC는 유럽회원각국의교역상장이가될 수 있는 필요부분을EC지침으로규정하고기타 세부기술 사항은CEN/CENELEC등 민간표준기관에임

\* CEN/CENELEC는 EC의 지원하에STAR(Standardization and Research)프로젝트를수행하고있으며, 연료전지표준화작업을중복성에대해IEC와의 협력하에표준화작업을 지속하려하나직 IEC SMB로부터공식적인답변은듣지못함

IEC의 개정된 규정 및 주요 변화 소개

◆ IEC 창립100주년 행사 및 web site 활용증가

- 창립100주년에 따른 IEC 로고와 슬로건 설정
- IEC 100주년 기념 홈페이지 운영
  - electricity, electronics 분야에 크게 기여한 과학자 및 발명가에 대한 주제, 날짜, 큰 이슈 별로 검색 가능
  - \* www.iec.ch/100years/techline
- IEE, IEEE와의 공동으로 The Economist에 “국제표준이 무역에 미치는 경제적, 사회적 영향”에 관한 논문 공표
- 각국의 표준 관련 교육 자료 및 교육 프로그램을 IEC 홈페이지 등 특화하여 공유 (Library of training materials on standardization 설립)
- 표준화 작업에 필요한 기술적 정보 및 자료 제공
  - \* www.iec.ch/tiss

◆ IEC 국제표준의 규격 발행 기간 단축

- CDV 단계에서 중요한 코멘트나 반대가 없는 경우에는 FDIS 단계 생략
- 각 국가는 반드시 CDV 단계에서 코멘트를 제출해야 함
- FDIS 단계에서 수정이 필요한 경우 secretaty에게 통보

◆ ISO와 IEC 간의 특허 및 저작권에 관한 정책

- ISO 와 IEC 간의 특허 및 저작권에 관한 정책 협의를 위한 워크샵이 2006.01.1-2, 제네바에서 개최됨
- 특허, 실용신안권, 발명자에 대한 법적 권리 등에 대해 논의
- 첫 번째 원제안자 특허에 대한 권리를 가지며, 표준 제작을 위한 권리 포기 를 명시하는 것에 대해 검토가 진행 중

2. 작업반 보고

◆ WG1(Terminology) : Kelvin Hecht (미국, UTC Fuel Cell)

- IEC/TC 62282-1(Fuel cell technology - Part 1 : Terminology)는 05.3월 발간됨
- 개정안 마련을 위한 참여국 간 협의 가 진행 중( 08년 개정안 발간 예정)
- 현재 4개국만이 참여하고 있어 다른 회원국의 적극적인 참여 및 전문가 의견 수렴이 요구
- 07년 3/4분기에 개정을 위한 D제출 예정

◆ WG2(Fuel Cell Module) : Gerhard Huppmann (독일, MTU)

- IEC/TC 62282-2(Fuel cell technology - Part 2 : Fuel cell modules)는 04.7월 발간됨
- 기 발간된 표준의 개정안이 '06.1월 제출되어 CDV 승인이 이뤄짐

◆ WG3(Stationary Fuel Cell Power System - Safety) : Kelvin Hecht (미국, UTC Fuel Cell)

- 과제발제 후 3년에 경과되었음에 모불구하고 CD가 완성되지 않아 IEC의 SMB에 의해 프로젝트가 중단되었다가 컨비너가 미국의 Kelvin Hecht로 교체됨
- 06.11월에 FDIS 완료 예정

◆ WG4(Performance of Fuel Cell Power System) : Osamu Yamamoto (일본, Fuji Elec.)

- IEC/TC 62282-2-2(Fuel cell technology - Part 3-2 : Stationary fuel cell power systems - Performance test methods)는 06.3월 발간됨
- 규격내 연료 전지의 안정성 성능을 내로 규정하는 것은 너무 엄격하다는 의견이 있어 이를 완화하기 위한 자료를 수집하여 분석 중

\* 일본은 수년간에 걸쳐 실증사업으로 광대한분량의 자료를 가지고 있으며, 자체데이터를 이용하여 작업을 진행중

- ASME-PTC50과의 harmonization

\* 연료전지 효율 계산에 있어 같은 계산식을 적용할지에 대해 검토중

\* ASME-PTC50 : (Performance Test Code on Fuel Cells Code) 연료전지시스템의 성능평가방법, 측정 장비, 계산방법 등에 대해 기술하고 있음

◆ WG5 (Stationary Fuel Cell Power System - Installation) : Gerhard Huppmann (독일, MTU)

- CDV 회담은 완료하였으며, 07.1월에 작업반회를 통해 CDV 단계 완료
- 본 규격은 연료전지 설치시 필요한 최소한의 사양에 대해서만 다루고 있으며, 각국의 설치규제에 대해서는 WG의 업무범위로 보지 않음
- Building Code (설치규제)는 각국의 법에서 지정하도록 함
- 미국의 경우 자국 기준 제정 시 US Building Code Committee와 협력하여 기준 마련
- \* 국내의 경우 가스안전공사와 전기안전공사와 협력하여 국내 기준 마련 필요

◆ WG6 (Fuel Cell System for Propulsion and Auxiliary Power System - Safety) : Kazuo Koseki (일본, MTU)

- 작년 총회 때와 마찬가지로 활동 중단 상태
- 일본에서 " FCE for propulsion 대신 " FC specialty vehicles"에 대한 표준화 작업 제안
- 미국의 반대를 제외하곤 큰 국가들은 찬성하였으나 일본에 다시 프로젝트를 연기함
- 아직 specialty vehicle의 type이 구체화되지 않았고, 시장 전망이 좋아지면 WIP를 제출하기로 함
- 초기 자동차 보조 추진 장치 연료전지로 제한적이었

으나 자동차 이외에 잠수함, 지게차 등 연료전지를 동력으로 한 추진시스템(propulsion system)으로 확대함

- 연료전지 추진시스템의 개발이 활발하게 이뤄지고 있으며, 이에 대한 표준의 필요성이 증가됨에 따라 활동이 당분간 없더라도 WG를 없애지는 않을 것임

◆ WG7 (Portable Fuel Cell Power System - Safety) : 컨비너 공식

- 현재 컨비너가 공식인 상태이나 06.10월 중 FDIS가 완료되어 07.3월에 발간될 예정

◆ WG8 (Fuel Cell Technology - Part 6-1 : Micro Fuel Cell power System : Safety) : Harry Jones (미국, UL)

- 본 규격에서는 소형 연료전지 연료로 메탄올만을 언급하고 있음
- 에탄올, 개미산 등 다른 물질도 연료로 사용 가능하나, 물질의 특성에 따라 인화성, 부식성, 독성 정도가 틀려 모든 연료에 대해 적용 가능한 표준안을 만들기 어려움
- 따라서 새로운 연료가 제안되면 Annex 형태로 추가할 예정
- 본 규격의 경우 운송법규와 관련해서 규제가 많이 걸림
- 소형 연료전지의 경우 운송 관련 표준화 그룹과 밀접한 관계를 가짐
- 현재 미국내 항공 운송법이 개정될 예정이어서 이에 따라 모든 일정이 조금씩 지연됨
- 수소를 직접 접사용하거나 발생시키는 수소 개질에 대한 부분은 항공 운송법내에서 부정적인 의견들이 많아 단기간안에 해결되긴 어려움
- \* ANSI/UL2265 : 메탄올 카트리지를 소형 연료전지의 안전에 대한 코드
- \* UN TDG (UN Committee of Experts on The Transport of Dangerous Goods) : 메탄올 연료전

지카트리지의운반에대한지침  
 - CDV는 07.3월에 제출된예정이며, 08.4월에 FDIS  
 완료예정

◆WG10(Fuel Cell Technology - Part 6-2 : Micro Fuel  
 Cell power System : Interchangeability) : Fumio  
 Ueno (일본, Toshiba)

- 본 규격역시 메탄올만을연료로언급하고있으나,  
 차후다른개정시다른연료를추가하기로함
- 작업반회의에서논의가되었던압축식카트리지에  
 대한부분은현재본체부분에서제외하기로되어  
 있으며, 추후Annex형태로추가하여고려할예정임
- 연료전지본체와연료카트리지와의인터페이스에  
 한표준화작업은연료카트리지와분리하여작업
- WG10의 경우다른작업반과달라요 연구기관과  
 회사의고유기술에대한이슈가많이대두되는특  
 징이 있어, IP에따른참가국들의입장차이가커서  
 의견수렴과진행에어려움이따름

\* 향후 계획 : Fuel Cartridge: CD ( 06.8), CDV  
 ( 07.1), FDIS ( 07.8)  
 Power Unit & Cartridge Rev.: CD ( 09.8), CDV  
 ( 10.1), FDIS (10.8)

### 3. NWIP 제안

◆일본 JEMA에서“ Single Cell Test Method for Poly  
 mer Electrolyte Fuel Cell(PEFC)”을 NWIP로 제안

- 고분자형연료전지의스택, 분리판, MEA 등구성품  
 에 대한검사기준확립
- 평가방법은계속 검증단계(validation)이므로TS단  
 계로갈예정  
 : 06.11월에NWIP, 08년에CD 제출하여, 10년 TS  
 발간(3년과제)
- 향후MFC, SOFC 분야도표준화작업을진행할예정

\* 관련자료:

JEMA/JAR(2006.7.18):Single cell test method for  
 polymer electrolyte fuel cell(PEMFC)

USFCC 05-014B “ Single cell test protocol”

USFCC 04-003 :“ Protocol on fuel cell comonent  
 testing - Primer for generating test plans”

FCTESTINET (2006.6) “ PEFC testing procedures”

### 4. 각 국가별 연료전지 현황 발표

◆미국, 일본, 프랑스 등 10개국에서자국의연료전지  
 산업현황발표

- 덴마크, 프랑스, 이탈리아등부주도토기금을조  
 성하여연구가진행되고있으나, 아직실증및 보급  
 사업은부족
- 덴마크: 주로연료전지의성능 개선및 내구성시  
 험 등R&D에 집중됨
- 프랑스: ANR(National research agency)에서PAN-  
 H(National action plan on hydrogen)에대한전략을  
 수립하고, 이국책지원프로그램을해 각종연구  
 자금을수소· 연료전지프로젝트에투자  
 CEA(Atomic energy commission), PNRB (Predict-  
 national R&D center)등 주요 공공연구기관에서연  
 료전지R&D 프로그램을진행
- 이탈리아: FISR (Frame of the National Research  
 Plane)에서3년동안54M€을 PEMFC, SOFC, MCFC  
 등 연구개발과실증과제에지원ENEA (Italian  
 National Agency for New Tech., Energy and the  
 Environment), CNR등연구기관과Nuvera등 산업계  
 에서공동으로연료전지R&D 프로그램을진행
- 독일: 여러분야에적용가능한연료전지를개발하  
 여 모델을선보이기도함 (잠수함, 자동차, 발전)  
 MTU사는250kW급 발전용연료전지를판매하고  
 있으며, 도심아파트단지내에설치하여계통연계

형으로전력을공급하고있음. 소각처리장, 하수처리장등에설치하여이곳에서발생하는생가스를연료로하여전기를발생. 이를다시소각시스템에사용하고있음(효율47% 정도)

- 일본과미국은이미상용화에가까운기술을보유하고있으며, 실증사업을통해상당수의연료전지시스템을평가중에있음
- 일본: '07년까지1kW급 가정용연료전지보급사업을진행중('02년부터시작하여'05년 480대, '06년 770대를일반가정집에설치영중) 04.12월부터가정용연료전지인증시스템을운영중이며현재 1200대 정도인증. JHFC2 (Jpane Hydrogen & Fuel Cell Demonstration Project) 새로운국책과제의일환으로가정용연료전지실증사업에서연료전지스. 수소충전소등으로확대하였으며, JR east 철도에서 연료전지기차 운행 시범 (최대스피드 50km/h). 일본은자체실증사업을통해얻은자료를 바탕으로자국표준JIS를 상당후보유하고있으며 이를 바탕으로ISO, IEC등 수소· 연료전지표준화에적극참여하여자국의표준을국제표준화시키는작업을진행중
- 미국: 미국은가정용연료전지보다 큰 발전용이주를이루며, 현재On-site용으로카지노, 호텔, 리조트등에 250kW급 내외의연료전지가보급되었음.
- 미국연방정부와주 정부는석유의존도를낮추고, 환경보전과새 일자리창출을위해수소· 연료전지사업을후원하고있음. 실증프로그램원부및 버스회사등외부기업으로부터지원받아진행중
- \* 캘리포니아Hydrogen highway에는12대의충전소가설치, 12대가설치예정에있으며, 세계최대의연료전지자동차가시범운행중

• EC(European Commission)은유럽의경쟁력파소

경제로의이행을위해FP(Framework Progmae)을진행중이며'03~ '06년까지FP6의 일환으로연료전지 분야6개 프로젝트에300ME를 지원하며, 민간부문에서도이와유사한규모의연구비를지원 '07~ '13년까지FC7을진행할예정이며, 회원국들간의역할분담을통한실질적인공동연구수행

## 5. Liason Matter

- ISO/TC22/SC21(전기자동차). : IEC/TC105와WG6와 관련하여계속리포트를교환
- ISO/TC197(수소에너지)
- IEC/TC31(Equipment for explosive atmospheres)
- IEC/TC108(Safety of electronic equipment within the field of audio/video, information technology and communication technology)
- : WG7, 8, 9, 10등휴대용및 마이크로연료전지와관련하여정보교환
- 아직구체적인연결부분은가지고있지않으나차후진행사항을모니터링하기로함

## 6. Strategic Planning

- 현재IEC/TC105 업무범위에마이크로연료전지분야가포함되어있지않아이를포함한새로운업무범위를만들기로함

## 7. CEN/CENELEC project FC gas heating appliances

- CEN과 IEC/TC105에서다루고있는연료전지“gas heating appliance”의상당부분이서로충돌하고있어일본이이에대해많은코멘트를내놓은상태이나아직CEN으로부터연락이없음
- 이에 대한 검토는내년 프랑스회의에서이뤄질예정

## 8. 향후 계획

### ◆ 2009년 IEC총회를 한국에서 개최하기로 한

- 차기총회일시 및 장소: 07.10월 22-26일경, 프랑스파리

## IV. WG5 (Stationary Fuel Cell Power System - Installation) 주요회의내용

- 초기 WG5의 진도가 느려 MTU사의 Gerhard Huppmann으로 킨비너가 교체
- CD 회람은 완료하였으며, 회의에서 각국의 코멘트 및 ISO/TC19에서 온 코멘트 검토
- 본 규격은 연료전지설치에 필요한 최소한의 사양에 대해서만 다루고 있으며, 각국의 설치규제에 대해서는 WG의 업무범위로 보지 않음
  - Building Code (설치규제)는 각국의 법에서 지정하도록 함
- 본 규격내 9.1.22(gas mixture)에 대한 정의가 분명하지 않으며, 수소가외의 가스 누출에 대한 대책이 없어 이에 대한 규정이 필요함
  - CO가스의 경우 일정량이 상이되면 독성을 띠므로 독성가스에 대한 안정 장치의 추가 요구됨
- 위에서 제기된 독성가스의 위험성에 대한 검토 의견을 한국에서 다룬 후 미국과 공동으로 규격을 보완키로 함
- 연료전지의 사이즈에 따른 설치기준을 통합하자는 의견이 있었으며, 이에 대해 한국의 의견도 정리해서 제출할 필요가 있음

## V. 결론

### 1. 회의 참가결과 의견

- IEC본부에서 추진하는 각 TC/SC별 회원국의 투표

의무화와 더불어 각국의 코멘트 및 표준 개발을 위한 프로젝트의 전문가 참여가 점점 더 요구되고 있음.

- 국내의 경우 '00년 이후 매년 총회 및 작업반회의에 참여하고 있으나, 기술력 과 전략의 부재로 단순 참가 수준에 머물
  - 국내 IEC 투표율은 00%이나 코멘트율이 저조함
  - 매회 참석 담당자가 변경됨으로 인해 전문성이 떨어짐
- '09년 총회 유치를 대비하여 국내 표준화 사업의 내실화 및 전략적 추진 필요
  - 수소 연료전지 사업 단계별 협력을 관계추진하여 R&D에서 축적 결과를 표준화에 반영
  - R&D 초기 단계부터 표준화를 같이 고려

### 2. 향후, 대응방안

- 수소· 연료전지 사업 R&D에서 축적된 기술과, 실증사업에서도 출된 문제점들을 바탕으로 표준화 추진
  - 현재 작업 중인 국제표준에 국내 기술 반영 및 NWIP제안을 통한 새로운 규격 제정 후 이를 국내 규격으로도 도입
  - R&D 결과를 바탕으로 국내 규격을 제정한 뒤 이를 국제표준으로 제안
- 국내 전문가 그룹 활동 활성화
  - WG별 소그룹을 형성하여 투표문건에 대한 정기적 인스터디를 통해 코멘트 및 의견 수렴
  - 투표문건에 대한 코멘트의 의무화
- 현재 신재생에너지 분야 전반에 걸쳐 동북아 협의체를 구성 중에 있으며, 일본, 중국과의 교류를 통한 표준화 협력 추진
  - 일본은 수소· 연료전지 분야에 자체 규격을 상당수 보유하고 있으며, 이를 벤치마킹하여 국내 표준화에 적용

| 기술표준 2007. 3