

IIW 참가보고

IIW 2009 제62차 연차총회 참가보고

- 일 시 : 2009년 7월 13(월) ~ 15일(수)
- 장 소 : Grand Copthorne Waterfront Hotel - Singapore
- 학회대표 참가자 나석주, 이종봉, 이보영, 장희석, 전진수, 장웅성, 윤종원, 김일수, 백응률, 김희진 (10명)
- 일반회원 참가자(International Conference 참가 : 안영호, 박영도, 배상득, 하윤석, 한원진, 홍승갑, 이경원, 성우재, 남대근, 서창희, 이락규 (11명)

1. 개 요

아담한 도시국가 싱가포르를 일찍부터 IIW에 가입하여 활발하게 활동한 결과 일본에 이어 아시아에서는 두 번째로 올해 연차총회를 개최하게 되었다 2007년 크로아티아 드브로브니크 2008년 오스트리아 그라츠에 이어 3번째로 참가하게 된 우리 학회 대표단은 학회참가자 및 가족까지 포함하면 30명 가까운 적지 않은 규모였다. 신종 플루에 대한 불안감과 먼 비행거리 때문인지 예년에 비해 유럽 쪽 참가자들이 다소 줄어들었지만 미국이나 아시아에서는 많은 참가자들이 와서 무더운 날씨에도 불구하고 성황리에 진행 되었다

우리 학회 10명의 대표단은 <표1>에 나타난 바와 같이 바쁜 일정을 무사히 소화하였다. 인원부족으로 올해에도 모든 Commission 회의에 빠짐없이 우리 대표단을 참석시킬 수 없었다 기업체 소속인 우리 학회회원 참가자들은 내부 사정상 모두 International Conference에만 참석하였기 때문에 예년과 마찬가지로 학교와 연구소에 재직 중인 회원만으로 대표단이 구성되는 아쉬움을 남겼다

7월12일 일요일 오후 2시부터 시작되는 연차총회 개막식, 개막연회에 이어서 7월 13일부터 3일 동안 오전 8시30분부터 저녁 6시까지 하루도 빠짐없이 계속되는 일정이지만 개최국 추산 600명이 넘는 연인원이 참석하여 Working Group(Commission, Study Group 등)별로 시간표에 따라 일사불란하게 진행되었다.

2. 대표단의 각 Working Group별 담당현황

IIW 연차총회는 Working Group이 Commission, Selected Committee, 및 Study Group으로 나뉘어 진행되는데 각 그룹에 참석한 대표단 명단은 <표 1>에 있고 대표 개인별 책임을 맡은 Working Group은 <표 2>에 나와 있다.

<표 1> 각 Commission별 2009 IIW 연차총회 대표단

Group A (14:00 - 18:00 hrs)	Group B (08:30 - 12:30 hrs)
Commission II 장웅성*(2nd), 김희진 Arc Welding and Filler Metals	Commission I 백응률* Brazing, Soldering, Thermal cutting and flame processes
Commission IV 윤종원*(2nd), 나석주(3rd) Power Beam Processes	Commission III 장희석*(3rd) Resistance welding, solid state welding and allied welding processes
Commission VI 백응률* Terminology	Commission V 김일수*(2nd), 전진수, 이보영 Quality control and quality assurance of welded products
Commission X 이종봉* Structural performance of welded joints - Fracture avoidance	Commission VIII 장웅성*(2nd) Health and Safety
Commission XI 전진수*, 장희석 Pressure vessels, boilers and pipelines	Commission IX 이종봉*, 윤종원 Behaviour of metals subjected to welding
Commission XIII Fatigue of welded components and structures	Commission XII 김희진*, 나석주(3rd) Arc welding processes and production systems
Commission XIV 이보영*(3rd), 김일수 Education and training	Commission XV Design, Analysis and fabrication of welded structures
Commission XVI Polymer joining and adhesive technology	

Meetings of the International Authorization Board (IAB)	
IAB Group “A” 이보영*(3rd), 윤종원*(2nd) Monday, July 13th (08:30 – 18:00 hrs)	IAB Group “B” 이보영*(3rd), 윤종원*(2nd) Tuesday, July 14th (08:30 – 18:00 hrs)

<편집자 주> * 표시는 working group에서 national delegation으로 투표권을 행사한 대표를 나타냄 성명 뒤 숫자는 해당 Commission 연속참가 횟수

<표 2> 2009 KWJS 대표단 IIW 연차총회 참석배치표

	7/13 오전	7/13 오후	7/14 오전	7/14 오후	7/15오전	7/15 오후	7/16오전
이종봉	C-X	C-IX	C-X	C-IX	C-X	C-IX	
나석주	SG-212 C-IV	C-XII	C-IV	C-XII	C-IV	C-XII	AWF 회의
이보영	IAB-A	IAB-A C-V	IAB-B	IAB-B C-V	C-XIV	C-V SC-QUAL	SC-STAND
김희진	C-II	C-XII	C-II	C-XII	C-II	C-XII	
장희석	C-XI	C-III	C-XI	C-III SC-AUTO	C-XI	C-III	
전진수	C-XI	C-V	C-XI	C-V	C-XI	C-V	
윤종원	IAB-A C-IV	IAB-A C-IX	IAB-B C-IV	IAB-B C-IX	C-IV	C-IX	AWF 회의
김일수		C-V		C-V	C-XIV	C-V	
장웅성	C-II	C-VIII	C-II	C-VIII	C-II	C-VIII	
백응률		C-I		C-I	C-XIV	C-I	

3. Working Group별 회의진행 내용 (편집자주: 각 분과위에 참석한 대표가 내용정리)

3.1 C-I (백응률)

Commission I (Thermal Cutting and Allied processes)

Chairman of Commission I : VELI KUJANPAA (FINLAND)

[Monday, 13rd July 20, 14:00 – 17:00]

- 회의 의제
 1. Opening of the meeting
 2. Attendees & Apologies
 3. Secretary of the meeting
 4. Approval of the minutes of Commission I meeting in Graz(I-1170-08)
 5. Programme of the Annual Assembly 2009
 6. Annual Report 2008 of Com I (I-1172-09)
 7. IIW Business Plan-Com I plan and action(I-1173-09 Draft)
 8. Subcommissions and Working Groups

9. Activities in new Commission I
10. IIW Secretariat: General information
11. List of publications 2007-2009/Com I:
12. Best Practice documents
13. Joint workshops/meetings with other IIW units
14. Resolutions of Commission I in 2009:
 - Docs for publication and for database
 - Chairman issues in Com I
15. Other business:
 - Satisfaction Survey of Singapore meeting
 - Preparations for AA2010
 - Coming Intermediate meetings
 - International Conference "Advanced Cutting Technologies", Lappeenranta, Finland, August, 2012
16. Closure of the meeting

● 참석자

총 3명(위원장:VELI KUJANPAA, 한국대표: 백응률, Dr Takanoro Kitamura(일본 참석자))

● Commission 1의 회의 내용

1. Commission 1 현황: 2008년 IIW 회의결과 2009년 부터는 Brazing과 Soldering 부문이 Com I에서 분리되어 Com XVII로 나뉘어져 활동하게 되었으며, 이제 Com I에는 Thermal Cutting and Allied Process 만 남아 활동하게 됨.
2. 2009년 Com I의 국가별 Delegate는 10개국으로부터 10명이 위원장에게 통보 되어져 왔으나 금일 Singapore 회의 장에는 위원장과 한국대표만이 참석하고 나머지는 불참함
3. Com I 산하 Subcommissions and Working Groups의 경우에는 SCIC Thermal Spray와 SCIE Thermal Cutting & Related Process 가 있음. 이 중 TCI Thermal Spray 경우에는 수년전 위원장이 은퇴한 이후부터 활동이 중지되어 진행되고 있지 않음
4. Com I 내의 활동 내용분야로는 Mechanical Cutting, Water Cutting, Thermal Spray으로 크게 나누어 볼 수 있으나 이중에서 Thermal Spray은 거의 활동이 없는 상태임.
5. Com 1의 활동 활성화를 위해서 다음 분야에 대한 관심을 제고시킬 것을 논의함
 - Laser Cutting, Gas in Thermal cutting, Cutting System, Cutting Automation, Safety, Cutting Quality, Thick Section Cutting, Remote Cutting, Simulation
6. 향후 Joint Workshop/meeting을 위해서 Com 6(Tenminology), Com 4(Laser Welding), Com 8 (Health & Safety) 위원회와 위원장이 추후 협의하기로 함
7. 2008년에 Fiber Laser의 빔품질이 급속히 개선됨에 따라5KW 용량의 Remote welding 기술을 응용하여0.2mm 두께의 철판에 1초내 100개의 구멍을 뚫어냄으로서 Cutting 분야에서의 중요성이 부각됨

● 참석 후기

근년 위원장의 교체와 위원회의 분파 등으로 인해서 본 위원회의 활동은 거의 이루어지고 있지 않은 상태로 겨우 명맥만 유지하고 있는 실정임 따라서 한국 위원들의 적극적인 참여 및 활동 여부에 따라서 본 위원회에서의 영향력은 충분히 확보할 수 있을 것으로 판단됨

기술적으로는 마이크로 정밀 절단 및 고속 절단 분야에서 중요성이 점차 증대되고 있는 현실에서 이 분야의 국내 관련 업체와의 협의를 통해서 우리의 대응 방향을 결정해야 할 것으로 판단됨

3.2 C-II (장웅성)

Commission II (Arc Welding and Filler Metals)

- Commission II - Arc Welding and Filler Metals
- Chairman : Mr. Van Der Mee Vincent(Netherlands)
- Sub-commission and Working Groups
 - SC II-A : Metallurgy, Chairman Dr. Thomas Kannengiesser(Germany)
 - SC II-C : Testing and Measurement of Welds, Chairman Dr. Gerhard Posch(Austria)
 - SC II-E : Standardisation, Chairman Mr. David Fink(US)
- Meeting time for this year: 08:30 ~ 12:30 on 13 ~ 15 July
11:00: on 15 July: Combined meeting with Commission VIII
- 참가국/참가자수 17개국/36명
- 신기술 Issue

ISSUE(발표기관)	주요 내용
강 용접부 수소측정법 표준화 (독일 Federal Institute of Materials Research & Testing)	현재 국가별, 기업별 다양한 확산성수소량 측정법과 관련한 신뢰성 및 상호 호환성을 국제적 Round Robin Test를 거쳐 검증하는 작업을 진행 중이며 이를 ISO 표준에 반영하고자 함
Seamless 용접재료 열처리 기술 (일본 NSC)	탄소강용 Seamless FCAW 제조시 annealing 공정 적용에 따른 용접부 수소량을 1ppm 수준으로 저감하는 결과를 얻었음
FCAW 고강도 고 인성 플럭스 설계 (일본 Kobe)	일본 Kobe 발표 기술로서 고강도화에 따른 인성 및 용접성 저하를 억제하기 위한 플럭스 중 산화물 성분의 변화에 따른 물성과 작업성의 영향을 규명한 연구결과임

<Sub commission II-A, Metallurgy>

[Monday on 13 July; 08:30 ~ 12:30] at Room Paradiso

1. Opening Remarks

의장 인사 및 각국 대표 소개

2. 2008년 Annual Report 주요 활동 소개

Doc. II-1696-08 : 2008 G7raz 총회 결과 보고 외

3. Hydrogen in weld metal

3.1 확산성수소 측정시험

개정된 ISO 3690의 용접금속 중 수소 측정법에 대한 타당성을 입증하기 위한 국가간 RRT를 실시하여 그 결과를 보고하였음.

IIW Commission II 소속 전세계 10개 실험실이 참여하여 RRT 시험이 진행되었으며 수은법과 탈가스 온도를 변화시킨 고온추출법을 상호 비교하는 RRT 시험을 실시하였는데 고온추출법의 경우 상온과 비교하여 45~400℃ 온도 범위에서 탈가스한 경우 확산성수소의 차이는 없었음

확산성수소량이 1.5ml/100g 인 경우 상당한 편차를 보이는데 특히 1GPa급 고강도강과 같이 저온균열에 민감한 강인 경우 시료준비, 보관, 처리 등 전과정에 대한 철저한 검증이 필요함

독일 내 RRT 시험에 비해 다국가간 RRT 시험의 경우 시편준비나 용접시험에 대해 정확히 규정되어 있지 않은 이유로 상당한 측정 오차가 나타났음

관련 문건은 아래 두 건임.

Doc. II-1706-09 : Measurement of diffusible hydrogen contents at elevated temperatures using hot extraction techniques-An International Round Robin Test by Dr. Th. Kannengiesser

Doc. II-1707-09 : Comparative study between hot extraction methods and the mercury method-a national round robin test by Dr. Th. Kannengiesser

3.2 열처리에 의한 FCW 수소량 저감 효과

Seamless FCW 제조에 있어서 비록 플럭스가 대기에 노출되어 있지 않은 경우에도 어닐링 조건이 적절하면 확산성수소량은 TIG용접부 수준으로 낮아질 수 있음 즉, 와이어 표면의 오일을 제거하고 750℃에서 어닐링한 경우 확산성수소는 0.5ml/100g 까지 낮아짐. 이 재료를 적용하여 두께 40mm, Pcm 0.29%인강을 용접하면 열영향부 저온균열은 발생하지 않음. 관련 문건은 아래 한 건임.

Doc. II-1708-09 : Annealing flux cored wires and the reduction of diffusible hydrogen-T.Kasuya NSC

[Tuesday on 14 July: 08:30 ~ 12:30] at Room Paradiso

<Sub commission II-C, Testing and Measurement of Welds>

1. Opening Remarks

2. 2008년 Annual Report 주요 활동 소개

Doc. II-1696-08 : 2008 Graz 총회 결과 보고 외

Doc. II-1700-09 : SC II-C Annual Report : 2008. 20 Nov. Kyoto(Japan), 2009. 18 Mar. Brussels (Belgium) 지역 회의 결과 보고

3. Ferrite in high alloyed weld metal

듀플렉스 스테인리스강, 슈퍼듀플렉스 스테인리스강, lean 듀플렉스 스테인리스강에 대한 수소 흡수 및 확산거동에 대한 조사 결과를 발표함

페라이트계나 오스테나이트계 스테인리스강과 비교시 듀플렉스 스테인리스강은 독특한 변태 및 응고 거동을 거치므로 미세조직과 연관된 용접금속의 수소유기균열 거동과 수소흡수의 관련성에 대해 조사하였으며 수은법은 이들 재료에 대한 확산성수소 측정이 불가능한데 이는 용착금속내 오스테나이트상과 페라이트내trap(예, CrxCy)에 기인함.

관련 문건은 아래 한 건임.

Doc. II-1712-09 Hydrogen absorption and diffusion in different welded duplex steels

4. Corrosion testing of weld metal

Ni합금 용접부 부식특성에 미치는 차폐가스의 영향에 대한 연구 결과 약 50ppm 수준의 소량 CO₂를 불활성가스에 첨가함으로써 GMAW용접시 아크안정성, 용적이행, 용입 및 용접속도 향상에 크게 기여한다고 보고함이 경우 활성가스 사용에 따른 탄소pick up 으로 인해 용접금속의 성분 변화와 이에 따른 부식거동의 차이가 주된 관심사인데 큰 화학조성의 변화나 부식성에 차이는 관찰되지 않음

관련 문건은 아래 두건임.

Doc. II-C-378-08 Influence of shielding gases on corrosion properties of Ni alloy weldments

Doc. II-C-388-09 Corrosion tests and corrosion resistance of Ni base alloys

[Wednesday on 15 July; 08:30 ~ 12:30] at Room Paradiso

<Sub commission II-E, Standardisation>

1. Opening Remarks

2. Standards for welding consumables

2008년 검토 ISO 표준:

ISO 544:2003, Welding consumables, Technical delivery conditions for filler metals-Type of product, dimensions, tolerances and markings-ISO TC44 SC3 CD 결정, DIS 추진예정

ISO 1071:2003, Welding consumables, Welding consumables for fusion welding of cast iron- Classification-재확인됨

ISO 6848:2004, Arc welding and cutting, Non consumable tungsten electrodes-Classification-재확인됨

ISO 17632:2004, Welding consumables, Tubular cored electrodes for metal arc welding with and without a gas shield of non alloy and fine grain steels-Classification-재확인됨

ISO 17634:2004, Welding consumables, Tubular cored electrodes for gas shielded metal arc welding of creep resisting steels-Classification-재확인됨

ISO 18275:2005, Welding consumables, Covered electrodes for manual metal arc welding of high strength steels-Classification-ISO TC44 SC3 CD comments 결정 DIS 추진예정

ISO 18276:2005, Welding consumables, Tubular cored electrodes for metal arc welding with and without a gas shield of high strength steels-Classification-ISO TC44 표준 재확인

ISO 24034:2005, Welding consumables, Wire electrodes, wires and rods for fusion welding titanium and titanium aor fu-Classification-ISO TC44 개정 결정 DIS 제안

2009년 검토 ISO 표준:

ISO 16834: Welding consumables-Wire electrodes, wires, rods and deposits for gas shielded arc welding of high strength steels-Classification-ISO TC44 SC3에서는 ISO 21952d에 대한 검토가 완료될 때까지 결정 연기 후 동시 개정 예정

ISO 18379: Brazing-Imperfections in brazed joints-No comments

ISO 15011-4: Health and safety in welding and allied processes-Laboratory method for sampling fume and gases-Part 4: Fume data sheets

2010년 검토 ISO 표준:

ISO 15792-1:2000 Welding consumables-Test methods-Part 1: Test methods for all-weld metal test specimens in steel, nickel and nickel alloys

ISO 15792-2:2000 Welding consumables-Test methods-Part 2: Preparation of single-run and two-run technique test specimens in steel

ISO 15792-3:2000 Welding consumables-Test methods-Part 3: Classification testing of positional capacity and root penetration of welding consumables in a fillet weld

ISO 20952:2007 Welding consumables-Wire electrodes, wires, rods and deposits for gas-shielded arc welding of creep resisting steels-Classification

ISO 24598:2007 Welding consumables-Solid wire electrodes, tubular cored electrodes and electrode/flux combinations for submerged arc welding of creep-resisting steels-Classification

3.3 C-III (장희석)

Commission III (Resistance Welding, Solid State Welding and Allies Joining Processes)

Chairman: Miro Uran(Slovenia)

[Monday 13. July 14:00 ~ 18:00 Commission III Meeting]

AGENDA of Commission III (Doc.: III-1533-09)

1. INTRODUCTION OF ATTENDERS AND WELCOME REMARKS
2. APOLOGIES FOR ABSENCE
3. MINUTES OF THE 61st ANNUAL ASSEMBLY (Doc.: 1516-08) AND INTERMEDIATE MEETING
4. ADOPTION OF AGENDA (Doc.: 1533-09)
5. ANNUAL REPORT 2008 OF THE COMMISSION III (Doc.: 1519-08)
6. DISCUSSION OF IIW BUSINESS PLAN AND WORKING UNIT OPERATIONAL PLANS
7. PUBLICATION IN WELDING IN THE WORLD - IIW CEO가 새롭게 적용될 on-line peer review system 에 대하여 설명함 그리고 대대적인 IIW 웹사이트 개편작업을 소개하였는데 “from a website to a fully collaborative platform” 라는 프로젝트 타이틀로 올해 초부터 7월까지 개발이 완료된 후 12월까지 beta version에 대한 시험기간을 통하여 내년부터 본격적으로 가동된다 사용자의 편리위주로 개편되는 새로운 웹사이트에서는 각 분과위원회에서 on-line 회의도 개최할 수 있다고 한다
8. STANDARDISATION WORKS
전임 C-III 위원장인 Kin-ichi Matsuyama 박사가 Commission III와 관련된 ISO, CEN, CENELEC 규격에 대하여 현재 진행 중인 작업을 소개함(Doc. III-1524-09).
9. Presentations:
III-1524-09: IORDACHESCU Danut, IORDACHESCU Mihaela, GEORGESCU Bogdan, BLASCO Manuel, MIRANDA Rosa Maria
Magnetarc welding -Operational windows for pipeline joining
III-1529-09: Jerry E. Gould, James Cruz
Evaluation of GRCop84 for use as a Resistance Spot Welding Electrode Material
III-1530-09: David Failla, Ed Galbreath, Clay Huber, and C. E. Albright
Deformation Resistance Welding of Tube-to-Sheet Joints in Mild Steel(presented by Jerry E. Gould)
III-1520-09: A. Gorkic; I. Polajnar; M. Uran; J. Diaci
On-line Measurement of Quantities in a Resistance Spot welding Gun

[Tuesday 14. July 14:00 ~ 17:20 Commission III Meeting]

1. WG B1 SESSION (Standardization on FSW)
2. WG B2 SESSION (Mechanical properties data base)
3. WG B3 SESSION (Modelling for FSW)
4. SC III-B SESSION (Friction based processes)
5. Presentations:
III-B-01-09 :T. Santos, P. Vila, J. F. dos Santos and L. Quintino (Portugal, Germany)
A New NDT System for Micro Imperfections Detection: Application to FSW and FSpW
III-B-02-09: R. M. Leal, I. Galv, P. Vila, D. M. Rodrigues, A. Loureiro
Friction-stir welding of copper thin sheets Effect of tool geometry and process parameters
III-B-03-09: C. Leit, I. Galv, R. Louro, H. Gouveia, A. Loureiro, D. M. Rodrigues:

Discussing Heat Generation in Friction-stir Welding.

III-B-03-09: A. Milenin (Ukraine): Application of Mathematical Modeling to Optimize the Process of the Laser Brazing-Welding of Dissimilar Titanium-Aluminium Elements of Construction of Passenger Airliners.

III-1532-09: T. Weinberger, G. Figner, N. Enzinger, H. Cerjak, C. Kolbeck
Joining of different material combinations in automotive industry using friction stir welding

[Wednesday 15. July 14:00 ~ 17:20 Joint Commission III and SC AUTO Meeting]

1. Joint Intermediate Meeting Commission III and SC Auto presentations:

III-1527-09: C. Schwenk et al.: Fast temperature field generation for welding simulation and reduction of experimental effort

III-1528-09: C. Sraijbr et al.: Quality assurance of automotive join connections by active thermography

III-1521-09: I. Polajnar; T. Kek; J. Grum: "Acoustic Emission During Resistance Spot Welding of Mild Steel in Frequency and Time Domain"

III-1534-09: P. Podraj, Y. Zhang: The Effect of Post Weld Current on Weld Strength for Dual Phase Advanced High Strength Steels

III-1531-09: Menachem Kimchi, Peihui Zhang, and Warren Peterson: Welding of Lightweight Automotive Structures;

2. IIW's Business:

3. Announcements

4. Intermediate Meeting definition

5. Resolutions for Welding in the World

6. Commission III Business Plan Update

7. Closing the meeting

• 참석후기

예년과 달리 C-III 분과위원회는 참석자도 10여명 내외로 적었고 발표논문수도 적은 편이었다 구체적인 이유는 알 수 없으나 최근 분과위원장이 교체된 여파 때문인 것으로 생각된다 아무튼 분위기가 어수선한 가운데 연차총회에서 발표한다고 신청한 논문 10여 편을 총회 직전 International Conference에서 발표한다며 취소하여 논문수가 부족하다는 양해를 구하기도 하였다

올해 발표된 연구결과 중 특이한 것은 III-1524-09 논문으로 파이프를 업셋용접할 때 솔레노이드 코일을 설치하여 아크를 파이프 원주방향으로 회전시켜 가열 하는 기법을 소개한 것이다 다른 하나는 EWI의 Gould 박사가 발표한 논문(III-1529-09)으로 GRCop84재료를 참신한 점용접 전극재료로 소개하였다

3.4 C-V (김일수)

Commission V : Quality Control and Quality Assurance of Welded Products

Chairman of Commission V : Philippe Benoist(France)

[Monday, 13th of July 2009, 14:00 - 18:00]

1. General matters : Roll call of delegates and experts, Adoption of the agenda (V-1426-09), Introductory remarks, Presentation of the annual report 2008/2009 of Commission V, Approval of the annual report, Discussion about the document DVS 0703 *Limits for imperfections of fusion-welded joints according to ISO 5817:2003 + Cor 1:2006*

2. Commission V Documents

Chairman of Commission V : Philippe Benoist(France)

본 세션에서는 총 3편의 논문이 발표되었으며, 발표논문 제목은 다음과 같다.

- [1] Alan Beveridge, Acoustic Emission Monitoring of High Energy Piping (V-1431-09)
- [2] Gerd. Dobmann, Quality enhancement in case of friction stir welding by Online monitoring NDT (V-1433-09)
- [3] Liliana Silva, Non destructive inspection of iter PF jacket welds(V-1434-09)

3. Radiography-based Weld Inspection

Chairman of Commission VA : Uwe Ewert(Germany)

본 세션에서는 VA chairman에 의하여 Annual Report of Sub-commission VA (V-1427-09) 및 Approval of the Annual Report가 있었다. 이어서 총 2편의 논문이 발표되었으며, 발표논문 제목은 다음과 같다.

- [1] U.Ewert, Compensation principles in digital radiology for weld inspection (V-1438-09)

[Tuesday, 14th of July 2009, 14:00 - 18:00]

1. Radiography-based Weld Inspection

Chairman of Commission VA : Uwe Ewert(Germany)

- [2] U.Ewert, Assessment of hot cracking resistance of welded material using planar x-ray tomography (V-1440-09)

2. Ultrasonically based Weld Inspection Topics

Chairman of Commission VC : Eric Sjerne(Canada)

본 세션에서는 VC chairman에 의하여 Annual Report of Sub-commission VC (V-1428-09) 및 Approval of the Annual Report 가 있었다. 이어서 1편 논문이 발표되었으며, 발표논문 제목은 다음과 같다.

- [1] F Bresciani, Guided waves inspection of pipelines :an advanced diagnostic technique that is spreading quickly. An overview of the incoming standards (V-1440-09)

[Wednesday, 15th of July 2009, 14:00 - 18:00]

1. Weld Inspection based on Electrical, Magnetic, and Optical Methods

Chairman of Commission VE : Gerd Dobmann(Germany)

본 세션에서는 VE chairman에 의하여 Annual Report of Sub-commission VE (V-1429- 09) 및 Approval of the Annual Report 가 있었다. 이어서 총 3편의 논문이 발표되었으며, 발표논문 제목은 다음과 같다.

- [1] A. Doubov, Development of the technique for gas pipeline girth welded inspection based on the metal magnetic memory method (V-1441-09)
- [2] Arun Kumar Bhaduri, Real-time Monitoring of Weld Pool using Infra-red Thermography - Estimation of Weld Bead Width and Depth of Penetration and Detection of Weld Defects from Thermal Image of Weld Pool (V-1432-09)

- [3] M. Rabung Micro-magnetic Non-Destructive evaluation of micro residual stresses of the IInd and IIIrd order (V-1436-09)

2. NDT reliability including Simulation of NDT Techniques

Chairman of Commission VE : Philippe Benoist(France)

본 세션에서는 VE chairman에 의하여 Annual Report of Sub-commission VE (V-1430-09) 및 Approval of the Annual Report가 있었다. 이어서 총 2편의 논문이 발표되었으며, 발표논문 제목은 다음과 같다.

- [1] B. Chassignole Recent advances on the Ultrasonic Examination of an austenitic stainless steel weld (V-1435-09)
- [2] F Jenson, Probability of Detection in NDT based on simulated data. (V-1437-09)

본 Commission은 4개의 Sub-Commission and Working Groups 으로 분류하여 활동을 수행하고 있다 특히 Commission의 위원장은 2009년부터 프랑스의 Philippe Benoist 박사가 업무를 수행하고 있다 위원회에 참가자 수는 26명이며, 이중 14명은 각 국가대표(National delegates)로, 나머지 12명은 전문가(Expert)로 참석하였다. 특히 참석자 및 발표자 대부분이 EU 국가출신이며, 대한민국을 비롯하여 일본 및 인도 국가에서 참석자들이 증가하고 있다. 위원회는 참가자들이 논문을 발표하고 토의하는 일종의 기술교류회 및 친목도모의 형태로 진행되고 있으나, 본 Commission은 ISO와 연계된 관계로 각 나라 대표단과 친분교류 유지가 필수적으로 요구되며 앞으로도 많은 회원들이 관심을 갖고 참여하기를 바란다. 결론적으로 대한용접접합학회는 IIW활동을 통하여 국제적인 네트워크를 구축하여야 하고, 대내적으로는 한국용접공업협동조합과 협력을 통하여 연구 교육 및 학술활동을 주도하는 기관으로 발전되어야 할 것으로 생각된다.

3.5 C-X (이종봉)

Commission-X : Structural Performances of Welded Joints - Fracture Avoidance

- Chairman : Dr. Mustafa Kocak(Germany)
- Sub-commissions and Working Groups
 - JWG X-XV : Residual Stress and Distortion Prediction and Control,
Chairman Dr. Pingsha Dong (United State)
- Meeting time for this year: 08:30 ~ 12:30 on 13 ~ 15 July
08:30: on 14 July: Combined meeting with Commission XIII
- Technical topics considered in 2008
 - Fitness-for-Service
 - Mismatch
 - Toughness Testing
 - Laser Welding
 - Residual Stresses

• Documents List

Doc.No.	Title	Remarks
X-1656-09	Constraint-based FAD approach to fracture assesment of structural components	Japan
X-1657-09	Fracture assessment of HAZ-notched joints considering strength mis-match	Japan
X-1658-09	Methodology for the conversion of BS7448-CTOD into ASTM E1290-CTOD	Japan
X-1659-09	Study on fracture toughness evaluation by center notched small size specimen for specimen for heavy-thick-steel plates	Japan
X-1660-09	Study on fracture toughness of welded joints for heavy thick-steel plates by center notched small size specimen	Japan
X-1661-09	Round robin tests of weld residual stress using X-Ray diffraction and computational simulation	Japan
X-1664-09	Numerical computation of welding distortions of complex constructions	Germany
X-1665-09 XIII-2295	Effect of overload on fatigue crack retardation of aerospace Al-alloy laser welds using crack-tip plasticity analysis	Germany
X-1666-09 XIII-2296	Residual stress analysis of laser spot welding of steel sheets	Germany Canada
X-1667-09	An enhanced model for probabilistic cleavage fracture assessment considering local constraint effects	Germany
X-1668-09	Report on the Round Robin Tests on Residual Stresses 2009-New calculations checking an adequate materials law, new results on distortion measurements	Germany

• 주요내용 및 소감

상기한 Document list로부터 알 수 있듯이 파괴분야의 발표는 11건으로서 일본과 독일에 국한되었지만 미국, 프랑스, 이집트 등을 포함하여 20여명이 참석하여 많은 관심을 나타내었다. 발표된 내용은 크게 Fracture Toughness, Residual Stress, Welding Distortion의 세 분야로 나눌 수 있다. 그 중에서 파괴인성 분야는 일본이 주로 발표하였고, 조선해양 분야에서 이슈화되고 있는 극후판 강재에서의 취성파괴 현상의 평가수단으로 대형시험을 대체할 수 있는 소형시험에 대한 발표가 있었으며 용접열영향부의 결정립 조대화 영역에서의 파괴인성에 대한 연구도 지속적으로 이루어지고 있었다.

이 분야는 우리나라 조선사와 철강사도 관심이 있고 관련 연구를 수행 중이라고 알고 있다. 그러나 아직까지 Commission X에 우리나라의 대표 참가자도 없었고 발표도 없어서 특히 국제적인 교류가 미흡하다고 판단된다. 따라서 관련자들에게 발표 자료의 공유와 함께 향후 연구결과들을 Commission X에 발표할 수 있도록 적극 유도하여 복수의 고정된 대표 참가자 선정이 시급히 이루어져야 할 것이다.

3.6 C-IX (이종봉)

Commission IX (Behaviour of Metals Subjected to Welding)

- Chairman : Thomas Boellinghaus (Germany)
- Sub-commissions and Working Groups
 - C-IX-C : Creep and Heat-resistant Welds
Chairman : prof. John Hald (Denmark)
 - C-IX-H : Weldability of Stainless Steels and Nickel-base Alloys

Chairman : Mr. Leif Karlsson (Sweden)

- C-IX-L : Low Alloy Steel Welds

Chairman : Prof. Toshihiko Koseki (Japan)

- C-IX-NF : Non-ferrous Metals

Chairman : Prof. Dr.-ing. Jorge dos Santos (Germany)

- Meeting time for this year: 14:00 ~ 18:00 on 13 ~ 15 July

- Technical topics considered in 2008

- Modelling Procedures

- Cracking Phenomena in Welds

- Sensitization of High Alloyed Steels

- Corrosion testing of Welds

- Creep Resistant Joints

- Synchrotron Radiation and Testing

- Documents List

Doc.No.	Title	Remarks
IX-2887-09	Preliminary agenda IIW2009 Annual Assembly in Singapore	
IX-2292-09	Application of mathematical modeling to optimize the process of the laser brazing-welding of dissimilar titanium-aluminium elements of construction of passenger airliners	Ukraine
IX-2293-09	Friction Stir Welding Magnesium AZ31	Germany
IX-2299-09	Transverse residual stress distribution at two interaction butt joints dependent on restraint length	Thailand, Germany
IX-2300-09	Formation of intragranular ferrite in the HAZ of titanium-killed steel	Japan
IX2301-09	Vibration stress relieve treatment of welded high strength martensitic steel	Austria
IX2302-09	Effect of coarse carbide particle on SR embrittlement in HAZ of 2 1/4Cr-1Mo steel	Japan
IX-2303-09	Improving the life of continuous casting rolls through submerged arc cladding with nitrogen-alloyed martensitic stainless steel	South Africa
IX-2305-09	Effects of alloying concepts on ferrite morphology and toughness of lean duplex stainless steel weld metals	Sweden
IX-2306-09	Study of solidification cracking in Laser dissimilar welded joint by using In-situ observation and 3D FEM-analysis	Japan
IX-2307-09	On the probable mechanism of cracking of welded joints on metals with FCC lattice in the ductility-dip temperature range	Ukraine
IX-2308-09	Corrosion resistance of welded lean duplex stainless steel	Sweden
IX-2309-09	The influence of stabilization with titanium on the heat-affected zone sensitization of 11 to 12% chromium ferritic stainless steels under low heat input welding conditions	X
IX-2310-09	Failure mechanisms in dissimilar joints	UK

Doc.No.	Title	Remarks
IX-2311-09	Characterising phase transformations of different LTT alloys and their effect on residual stresses and cold cracking	Germany
IX-2312-09	The effect of purging gas of 308L TIG root-pass ferrite content	Sweden
IX-2313-09	Weldability studies of high-Cr, Ni-base filler metals for nuclear applications	USA
IX-2315-09	corrosion and corrosion-fatigue of AZ31 magnesium weldments	Germany, Israel
IX-2316-09	Effects of heat control on the stress build up during high-strength steel welding under defined restraint conditions	Germany
IX-2317-09	Pad-weld repairs of in-service high strength steel plate used in seawater environments	Australia
IX-2318-09	Pitting corrosion resistance of GTA welded lean duplex stainless steel	Sweden
IX-2319-09	Friction stir spot welding of aluminium to steel with probeless tool	Japan
IX-2320-09	Weldability of non ferrous alloys of with fiber lasers	Portugal
IX-2321-09	Technological strength and analysis of causes of deterioration of weldability and cracking	Ukraine
IX-2322-09	Microstructure development assisted by oxides in steel welds	Japan
IX-2323-09	Implant test and preheating temperature of low alloy steels with nickel base filler materials	France

• 주요내용 및 소감

상기한 Document list로부터 알 수 있듯이 용접부 거동을 주로 다루는 용접야금분야의 발표는 25건으로서 상당히 많은 편이었고, 13개국이 발표에 참가하였으며 70여명이 참석하여 발표가 끝나면 항상 열띤 토론이 이어져 좌장이 시간조정에 특히 고생이 심했던 것 같다 바꾸어 말하면 이 분야에 대한 연구가 활발했고 참석자들의 관심도 매우 높았다.

발표된 내용은 용접부 조직변화 균열, 내식성 등이 주로 다루어 졌고, 사용재료도 탄소강, 스테인리스강 및 비철에 이르기까지 다양했다. 일부였지만 FSW와 Laser 용접성에 대한 발표도 포함되어 있었다

인상 깊었던 내용은 용접부의 조직변태는 물론 용접부 응고전면을 실시간으로 관찰하여 종래의 이론적인 결과들과 비교하는 것으로, 국내 연구자들도 이러한 방법들을 Bench marking하게 될 것으로 생각된다. 이 내용들은 제 자신도 관심이 많아 발표자와 얘기하여 필요시 좀 더 상세한 내용을 제공해 주기로 하였기 때문에 국내 관련자에게 전파하는데 도움을 줄 수 있을 같다

이 분야는 우리나라 연구자들도 매우 관심이 높고 관련 연구를 수행 중인 회원들도 많다고 알고 있다 이 Commission에는 대표 참가자로서 작년에 이창희 부회장이, 금년에는 제가 참석했다 그러나 이 분야에서 다루는 내용들이 매우 다양하고, 관심도 높아, 향후 우리나라의 입지를 넓힐 수 있도록 국내 회원의 발표도 유도하고 학회 차원에서도 복수의 고정 참가자의 선정이 이루어 질 수 있도록 노력해야 할 것이다

3.7 C-VIII (장웅성)

Commission VIII (Health, safety and Environment)

- Chairman : Dr. Luca Costa(Italy)
- Technical topics considered
 - Welding fumes and fume data sheets

- Effects of Cr, Mn on Health
- Physical safety of welders
- Ergonomics of welding activities
- Exposure to EMF in welding
- ISO standards
- Meeting time for this year: 14:00 ~ 18:00 on 7 ~ 9 July
11:00: on 9 July: Combined meeting with Commission VIII
- 참가국/참가자수: 7개국/10명
- 신기술 Issue

친환경 용접기술 (포르투갈, IST-UTL)	2005.10~2009.3까지 3.5년 동안수행한 "ECONWELD"라는 EU project로서 친환경용접재료 및 공정기술 개발을 추진한 결과의 일환으로 용접전류 차폐가스, 용접토치, 용접재료의 종류에 따른 Fume 저감효과를 정량화하고 예측하는 기술과 경제성을 비교 평가하는 프로그램 개발까지를 포함한 내용임
용접작업자의 흡연과폐암 발생율의 유의성 (영국 TWI)	용접작업자 중 흡연자와 비흡연자의 폐기능 저하 비교를 통해 용접작업자가 흡연을 할 경우 폐기능 저하 및 폐암 발생율이 높아진다는 의학적 임상실험 결과

- [Monday on 13 July; 14:00 ~ 18:00] at Room Paradiso
 1. Welcome, introductions and administration announcements.
 2. Adoption of agenda.
 3. Approval of the minutes of the meeting in Gliwice(doc. VIII-2089-09)
 4. Matters arising from the minutes and not covered in the agenda :
 - a. Ultrafine particles(V.Spiegel-Ciobanu);
 - b. Management of SC_ENV documents(L.Costa).
 5. National reports.
 6. Administrative matters for commission VIII:
 - a. List of best practice documents;
 - b. Satisfactory surveys;
 - c. Data and places for the future meetings
 7. Presentation of the paper "The effect of welding on lung function decline and respiratory symptoms : a systematic review."
(VIII-2096-09, Dr. M. Cosgrove)
 8. Effect of Voltage and metal transfer mode on particulate-fume morphology during the GMAW of plain carbon steel(VIII-2092-09, Dr. Z Sterjovski)
 9. Discussion on the draft Commission VIII statement on Lung Cancer, leaded by W. Wschiesche.
(VIII-2090-09, drafted by Gr. McMillan)
- [Tuesday on 14 July; 14:00 ~ 18:00] at Room Paradiso
 10. Exposure limits for Mn in welding fumes(D. Jordan)
 11. Modeling of noise at welders position using adaptive filter
(VIII-2093-09, J. Horvat, et al.)
 12. List of welding related standards(VIII-2079r1-09, M. Lundin);
 13. Brief introduction on revision 2 of ISO TR "Risk assessment in welding fabrication" (VIII2081r2-09, C. Abert)

14. WG “risk assessment” Development of revision 3 of ISO TR “Risk assessment in welding fabrication”, chaired by C Abert

- [Wednesday on 15 July; 11:00 ~ 12:30] at Room Paradiso

- Joint meeting with Commission III5.

15. Exposure scenarios for REACH, including recommendations for risk management measures and operational conditions for safe use

16. Econweld European research project: reduction of fumes and welding costs by using different welding procedures(VIII-2094-09, L.Quintino)

17. Resume on results for fume exposure in the use of aspiring GMA torches(VIII-2087-09)

3.8 C-XVI (백응률)

Commission XVI (Polymer Joining and Adhesive Technology)

Chairman of Commission XVI : Chung-Yuan Wu (U.S.A.)

Monday, 13rd July 2009, 08:30 - 12:30

- 참석자

총 4명(위원장:Chung-Yuan Wu, Prof. Dr. Volker Schoppner(독일), Dr. Sergio Amancio(GKSS), 한국대표:백응률)

- Commission XVI의 회의 내용

1. 올해 까지 6년 동안(1회 연임) 위원장을 맡아 수고하고 있는Chung-Yuan Wu에 의하면 매년 Com XVI의 회의 참석자는 5명 내외로 활동이 활발하지 못해 왔다 함. 올해부터는 회사 사정상 위원장직을 계속 수행할 수 없어 신임 위원장을 선임함

2. 2009년 8월부터 3년간 활동하게 될 Com XVI의 신임 위원장으로 Prof. Dr. Volker Schoppner(독일)를 선출함.

3. 2편의 논문 발표

- V. Schoppner: Welding of frame retarding PP with infrared and hot plate machines:

내화염성용 폴리머로 20%Talcum이 함유된 PP(폴리프로필렌)(PPT20FR)과 40%Mineral이 함유된 PP(PP T40), 그리고 PP을 Hot plate 접합기(용접기)를 이용하여 결합시킨. 이때 접합강도인 Short time tensile strength는 아래 표에 나타낸 바와 같이 8.66, 17.94, 36.12N/mm² 순으로 나타남으로서 20%Talcum이 함유된 PP(폴리프로필렌)가 가장 낮은 값을 나타내었다 Hot plate 의 온도 그리고 Joining pressure의 차이는 접합강도에 거의 영향을 미치지 않았다 내화염성용 폴리머들의 낮은 접합강도 요인은 접합면에서 판상형의Talcum 이 파단면에 수직으로 배열하기 때문으로 설명됨

Hot plate 접합기(용접기)를 이용한 접합의 경우 PP는 hot plate면에 소착문제를 일으키지 않으나 내염화성을 강화하기 위해서PP에 Talcum이나 Mineral과 같은 첨가물을 첨가한 경우에는 접합시 hot plate면에 소착문제를 일으킨다. 이를 해결하는 방안으로서 Hot plate 접합기(용접기) 대신에 비접촉식 접합기인 적외선 emitter를 사용한 접합의 경우에는 접합부 강도값은 크게 달라지지 않았으나 용접중Cycle time을 2~10초 줄이는 효과를 보였다.

<표 1> Hot plate 접합기 이용 내화염성용 폴리머들의 접합부 강도

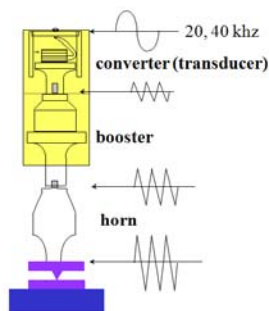
Material	$T_H[^\circ\text{C}]$	L_0/d	short-time tensile strength $[\text{N/mm}^2]$	Welding factor
PP	230	0.6	36.12	0.98
PPT30	240	0.6	17.94	0.57
PPT20FR	260	0.6	8.66	0.45
process parameters : $S_F/L_0=0.75$, $d=2\text{mm}$, displacement controlled				

- Chung-Yuan Wu: Comparison of Ultrasonic welding and vibration welding of TPO:

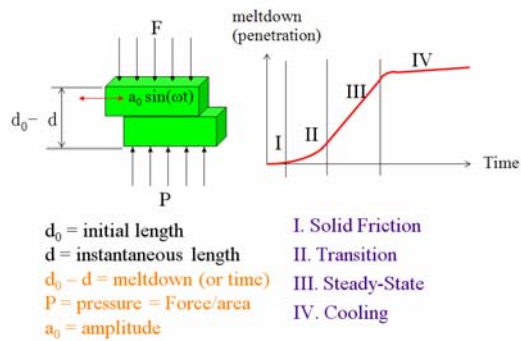
자동차 바디판넬재로 사용되는 hard TPO(Thermoplastic Polyolefin)을 그림 1에서 보는 바와 같이 Ultrasonic welding과 vibration welding했을 때의 최적 용접조건과 접합부 강도 그리고 접합부 강도에 미치는 주요 인자를 연구함. hard TPO재의 강도 대비 접합부의 강도는 Ultrasonic welding부는 40% (8.49MPa), vibration welding부는 66%(13.94MPa)를 나타냄으로서 vibration welding부가 보다 균일한 파단면을 가지면서 높은 접합강도를 나타냈다. 그리고 접합강도에 가장 큰 영향을 미치는 인자로는 두 공정 모두 Amplitude였다.

Ultrasonic Welding

- Convert electrical energy into mechanical vibration
- Mechanical vibration => heat
- Volumetric heating - viscoelastic heating
- Amplitude
- Pressure
- Weld time (distance)



Vibration Welding



<그림 1> Ultrasonic welding 및 Vibration weldig 도식도

Tuesday, 14th July 2009, 08:30 - 12:30

• 참석자

총 5명(위원장:Chung-Yuan Wu, Prof. Dr. Volker Schoppner(독일), Dr. Sergio Amancio(GKSS), 한국대표:백응률, 기타 1인)

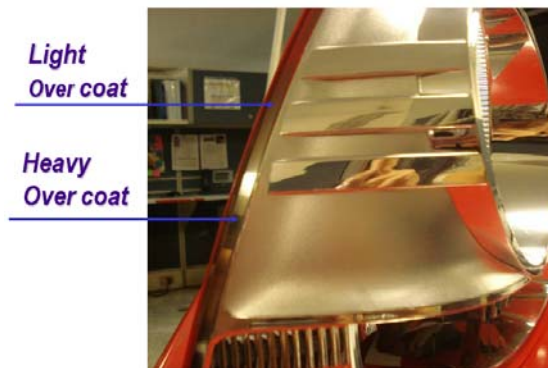
• 논문발표(3편의 논문 발표됨)

- Chung-Yuan Wu: Experiments in vibration welding of PC and PMMA to Aluminium coated PC

자동차용 램프(그림 2참조), 렌즈 등의 용도로 사용되는 PC와 PMMA재질에 Al이 코팅된 PC 재질을 vibration welding법으로 용접했을 때의 접합부 강도를 평가하였다 그림 3 에 나타낸바와 같이 PC와 PC간의 용접에서는 Al코팅 층의 존재여부가 접합부 강도에 큰 영향을 미치지 않았으나PC와 PMMA재질간의 용접에서는 Al코팅층의 존재로 인해 접합부 강도는 현저한 저하를 보였다

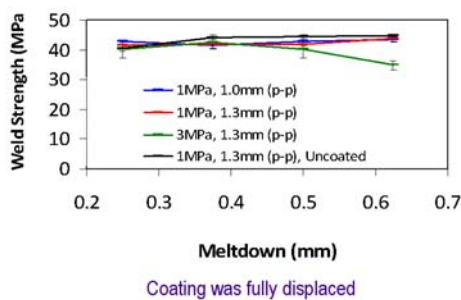
또한 Al코팅층이 존재하지 않은 PC/PC간 접합부 강도는 PC/PMMA간 접합부 강도 보다 높았다

Metallization Over Coat



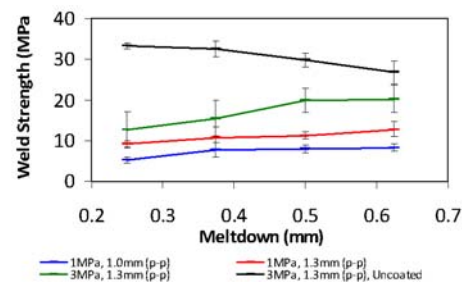
<그림 2> Al 코팅된 자동차용 라이트부 폴리머

Weld Strength of PC to Full Coated PC



(a)

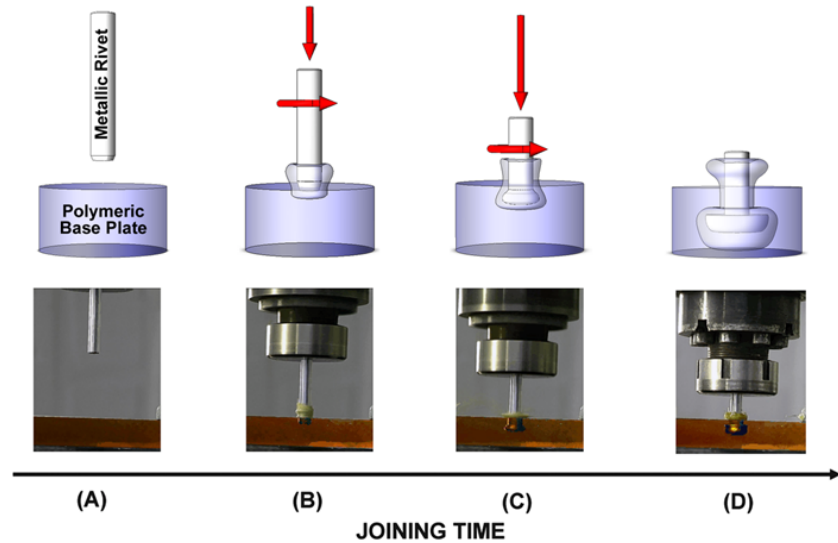
Weld Strength of PMMA to Full Coated PC



(b)

<그림 3> PC/PC(Al coated)(a)와 PC(Al coated)/PMMA(b) 용접 접합부의 강도

- V. Schoppner: Temperature Measurement in laser transmission welding of thermoplastics 레이저 투과 폴리머와 비투과 폴리머간의 레이저 용접시 용접부의 정확한 온도 측정을 위해 여러 위치에서 Thermal couple을 위치시켜 온도 측정값과 표면부 Pyrometer로 측정값을 상호 비교하면서 실제 용접부의 정확한 온도를 예측하고자 시도함
- Sergio Amancio: Development and analysis of a new joining technique for polymer-metal multi-material structure
Friction welding 방법으로 그림 4 에서와 같이 고속의 회전 알루미늄 봉(rod, Al 2024-T351 AlCu4Mg합금)을 고경도 증합 폴리머(PEI: Polyetherimide, 용융온도 375~425℃)에 하중을 가해서 접촉시킴으로서 마찰열에 의해서 알루미늄 봉전해서 PEI 폴리머를 일부 녹이면서 내부로 파고들어난 일부 폴리머 내부로 파고 들어간 알루미늄 봉 선단은 온도가 상승함에 따라 폴리머 내부에서 심한 소성변형이 깊이 방향 보다는 측면 방향으로 물질 유동이 발생하게 된다
그 결과 폴리머 내부의 알루미늄 봉 선단부는 초기 직경에 비해 꽤 가깝게 넓은 직경이 됨에 따라 폴리머 내부에서 앵크 역할(그림 5 참조)을 하게 되어 빠져 나오기에는 많은 하중을 필요로 하므로 결합의 기능을 가지게 됨을 보여줌.



<그림 4> 평판 폴리머에로의 알루미늄 봉의 압입과정



<그림 5> 알루미늄이 폴리머 내로 압입된 후의 단면 절단부

• 참석 후기

위원장과 신임 위원장 두 사람 중심으로 Com XVI 위원회가 운영되고 있었으며 발표 또한 이틀간의 회의 중 두 사람 모두 각각 발표하면서 위원회를 진행하였다

IIW가 금속재료 용접을 중심으로 구성되어 진행되고 있기 때문에 본 폴리머 재료의 용접분과 위원회의 경우에는 많은 사람들의 참석은 이루어 지지 않고 있다 대신 폴리머 재료의 용접에 관한 활발한 논의는 미국화학공학회 주관 학회에서 주로 이루어지고 있다고 합 본 위원회의 현재 활동 상황은 위에서 언급된 이유로 인해서 활발히 이루어지고 있지 않은 상태로 겨우 명맥만 유지하고 있는 실정이므로 Com I과 같이 단기간에 IIW 내 17개 Commission 중에서 우리의 활동 여부에 따라서 영향력을 조기에 확보할 수 있는 위원회 중의 하나가 아닌가 생각됨

특히 자동차용 폴리머 재료의 적용과 기술표준 접합용 신기술 및 장비가 급속히 바뀌면서 정착되어가는 점을 감안한다면 IIW에서의 본 Commission의 역할과 우리나라의 역할 또한 정립되어야 할 것으로 판단됨

3.9 C-XI (전진수)

Commission XI (Pressure Vessel, Boilers and Pipelines)

Chairman of commission XI : MARTIN PRAGER(USA)

[일자별 주제 및 주요 내용]

■ 2009. 7. 13(월) 08:30 - 12:30

1. Theme : Welding of on pipelines and hydrogen activity

2. 주요내용

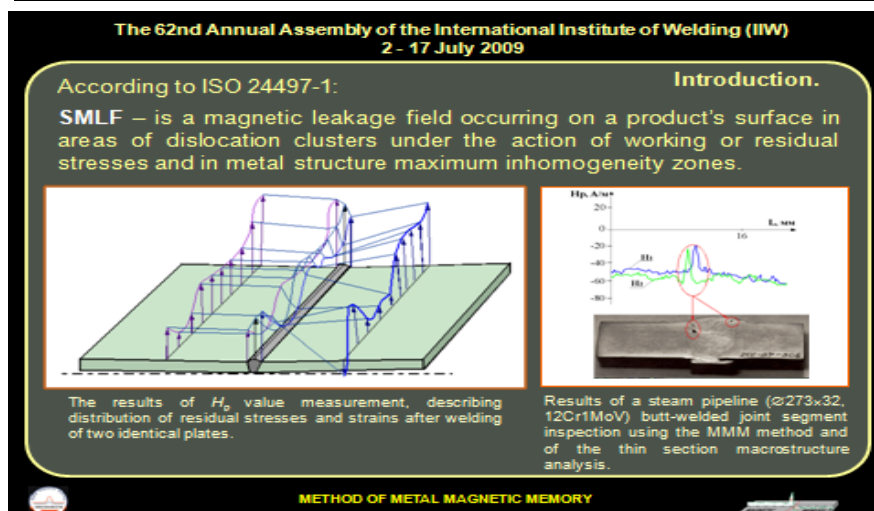
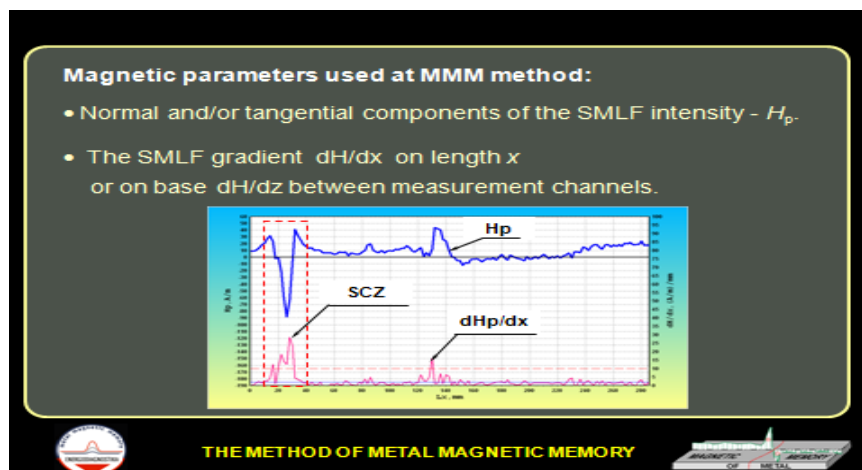
본 세션에서는 총 4편의 논문과 4건의 보고서가 발표되었으며 국가별로는 러시아 영국, 독일, 호주가 각 1건 었다. Transmission Pipeline에 대

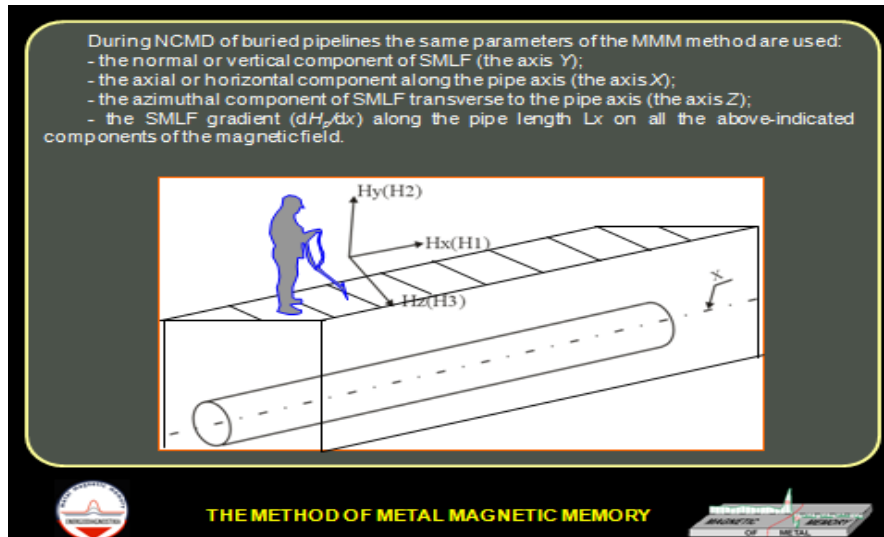
한 중간회의 보고서 소개가 있었으며 미국의 수소배관 라인용 강을 시험하는 NIST 기능, 용접부 수소영향 및 Hydrogen Infrastructure Test

Program의 변수 등이 소개되었다. 특히 러시아의 MMM(Method Magnetic Memory)의 시험방법이 소개되었는데 이 기법은 배관을 최대 32개 탐촉자를 이용하여 전 배관 원주를 스캔 결함유무를 검사하고 또한 매설배관의 결함도 검사할 수 있는 기법이 소개 되었다 그리고 X-80과 X-100에 대한 Narrow Gap 용접시 root 용접에 LBW를, 그 위 비드는 GMAW를 이용한 Hybrid LBW/GMAW 공법은 인상적이었다

• Assessment of the Pipelines' state based on the Metal Magnetic Memory(MMM) Method

- 응력집중부, 결함, 소재검사, 용접 이음부 구조 비동질성을 자기자장 누설영역의 분포를 분석하여 검사하는 NDE 방법
- 잔류응력 영역의 MMM에 의한 응력 변율상태 평가
- MMM 기법은 ISO 24497-1:2007(E)-용어정의, ISO 24497-2:2007(E)-일반사항, ISO 24497-3:2007(E)- 용접 이음부 검사를 기술한 ISO 표준으로 반영하고자 추진하는 상태임
- MMM 기법과 적절한 스캔장비를 이용하여 증기배관 곡관부 및 용접부 검사에 적용
- 매설배관의 비접촉식 자석식(Magnetometric) 진단법으로 적용



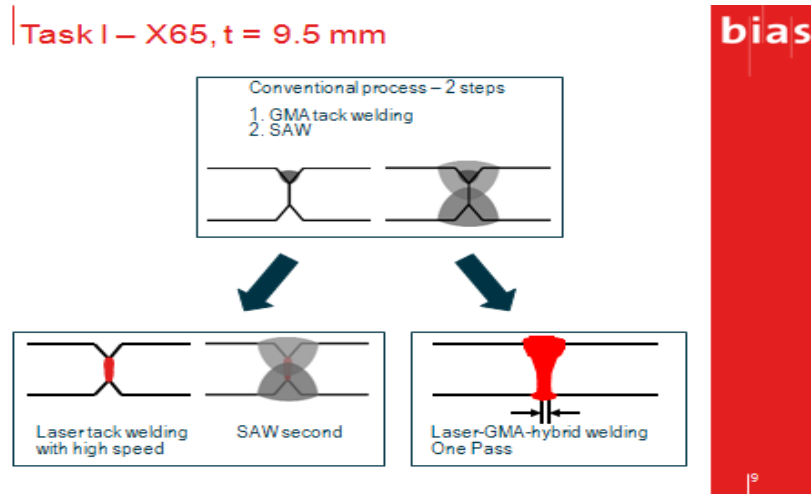


- Double Jointing of High Strength Pipelines

- 대륙횡단 같은 고강도 배관라인 건설시 공정을 촉진하기 위해Spool로 제작하여 설치하는데 SAW가 대표적으로 적용
- X-80강이 최근에 사용되는데 SAW에서 높은 회석률과 입열량은 용착금속 강도를 저하시키며 설계자는 모든 환경에서 용착금속의 연신율이 모재의 연신율을 높이려고 시도
- 개선방법
 - 회석률을 최소화하기 위해 개선면을 줄임
 - 입열량을 줄이고 용접패스 수를 증가시킴
 - 생산성 향상을 위해2개 용접봉(Twin wire) 사용
 - SAW에서 튜브형 용가재(Tubular Wire) 사용
 - 냉각속도와 기계적 성질을 증가시키기 위해Narrow Bevel에서 가스차폐 용접법 적용

- Technical Aspects of Welding Pipe Steels with High Power Fiber Laser

- 레이저 빔을 아크용접과 결합하여 용접Laser-GMAW hybrid welding)
- 배관생산 용접에서 레이저 적용 두께
 - X65, t = 9.5 mm(태그용접과 SAW 대체 가능)
 - X70, t = 14 mm(2 pass 용접공정으로)
- 재료특성별 적용
 - X65 시험 : 경도값, 인성값 만족
 - X70 시험 : 인성값은 만족하나 경도값 불만족
- 장점
 - 용입이 깊고 용접속도가 빠르다
 - 용가재가 절약되고 용접패스 수를 줄일 수 있다
 - 겹 연결성이 좋다



3. Commission XI Agenda

- 1) ASSESSMENT OF THE PIPELINES' STATE BASED ON THE METAL MAGNETIC MEMORY METHOD A.A. Dubov, S.M. Kolokolnikov, A.A. Dubov RU XI-921-09
- 2) DOUBLE JOINTING OF HIGH STRENGTH PIPELINES, David Widgery, UK XI-922-09
- 3) TECHNICAL ASPECTS OF WELDING PIPE STEELS WITH HIGH POWER FIBER LASER S.Grünenwald, T. Seefeld, F. Vollertsen GER XI-923-09
- 4) REPORT ON INTERMEDIATE MEETING OF SUBCOMMISSION XI-E ON TRANSMISSION PIPELINES, D. Yapp U.K.,
 - Thermal Analysis Software for Hot Tap Welding
 - Hybrid LBW/GMAW on X80 and X100
 - The State of the Industry - x100
 - United States Dept. of Transportation (USDOT) & (PRCI) Pipeline Safety Research and Development
 - Welding 9%Ni (clad pipe)
 - Microstructure in HSLA Pipeline Steel Welds
 - Pipeline materials and manufacturing technology
 - Niobium-alloyed pipe steels
 - Designing self shielded flux cored welding electrodes for high strength girth welding of pipelines
 - Mechanical Testing for High Strength Pipe Welds
 - Adapting the Tools of API/ASME FFS-1 to Assessment of Pipeline Fitness for Service
- 5) NEW U.S.A. NIST FACILITY FOR TESTING STEELS FOR HYDROGEN PIPELINES AND INFRASTRUCTURE
- 6) REPORT ON SUB-COMM. XI-H ON HYDROGEN EFFECTS ON WELDED COMPONENTS B. Dogan, US
- 7) VARIABLES FOR A HYDROGEN INFRASTRUCTURE TEST PROGRAM
- 8) Pad-Weld Repairs of In-Service High-Strength Steel Plate used in Seawater Environments Zoran Sterjovski. AU

■ 2009. 7. 14(화) 08:30 – 12:30

1. Theme : Weld in elevated temperature service, weld strength reduction factor, life prediction, heat treatment issues and extrapolation of strength properties

2. 주요내용

본 세션에서는 총 2편의 논문발표와 1건의 ISO Standard 소개, 1건의 2차 ECCC에서 소개된 논문에 대한 토의 2009년 6월 24-26일에 EPRI International Conference에서 보고된 중요과정 소개가 있었다 논문은 러시아와 호주가 각 1건였다. 고에너지 배관에 대한 AE 검사법이 소개되었으며 Creep 방지를 위한 봉소(B)의 역할, Creep life test에서 변수 등이 소개되었다

3. Commission XI Agenda

- 1) THE NEW STANDARD GOST R 53006-2008 "ENGINEERING DIAGNOSTICS. ESTIMATION OF POTENTIAL DANGEROUS OBJECTS LIFETIME ON THE BASIS OF EXPRESS METHODS GENERAL REQUIREMENTS" A.A. Dubov, S.M. Kolokolnikov, RU **XI-925-09**
- 2) ACOUSTIC EMISSION MONITORING OF HIGH ENERGY PIPING, Alan Beveridge, Bruce Ham, Leon Rosenbrock, Nick Kriesl, AU XI-928-09
- 3) ISO STANDARD "TEST PROCEDURE FOR CREEP CRACK INITIATION AND GROWTH TESTING OF METALLIC MATERIALS" Bilal Dogan, USA
- 4) CURRENT RESEARCH ON LIFE PREDICTION AND FAILURE MODES OF WELDS IN ELEVATED TEMPERATURE SERVICE--DISCUSSION OF PAPERS PRESENTED AT 2ND ECCC -- CREEP CONFERENCE APRIL 21-23 2009 ZURICH SWITZERLAND, "CREEP & FRACTURE IN HIGH TEMPERATURE COMPONENTS--DESIGN & LIFE ASSESSMENT ISSUES" --I.A. SHIBLI, S.R. HOLDSWORTH, EDS

TOPICS INCLUDE :

- Long Term Degradation Mechanisms In Creep Strength Enhanced Ferritic Alloys
- Computer Modeling Of Type IV Damage
- Void Growth In Welds
- Quantifying Measurements Of Creep Damage Including Use Of Small Punch Tests
- Role Of Boron Additions In Enhancing Resistance To Creep Degradation
- Behavior Of Welds Under Multiaxial Stresses At Elevated Temperatures
- Ultra Supercritical Power Plants,
- Analysis Of Cross-Weld Creep Rupture Data
- Cold Weld Repair

5) PRESENTATIONS ABOUT IMPORTANT PROGRESS REPORT

- ED AT EPRI INTERNATIONAL CONFERENCE WELDS JUNE 24-26, 2009 \

TOPICS INCLUDE :

- Multiaxial Fatigue Life Prediction of Welded Structures,
- Fitness for Service of Welded Components under Creep. Fatigue Loading,
- Welding Research And Guidelines For Steam Piping,
- Effects Of Variables On Creep Life Test Results Of Advanced Ferritic Steels

■ 2009. 7. 15(수) 08:30 - 12:30

1. Theme : Fabrication of advanced ferritic steel pressure vessels with special emphasis on 2¹/₄ Cr-1Mo-V and dissimilar metal welding

2. 주요내용

본 세션에서는 총 2편의 논문(일본, 미국 각 1편)과 1건의 IIW WG CREEP의 2009 보고서, 1건의 API Fabrication Standard 934에서 용접문제, 1건의 수소적용 저온/고압의 강에서 인성문제 Creep 시험기기, 고합금강에서 이중금속용 용가재 등이 소개되었고 Commission 활동에 대한 소개와 2009년 문제점에 대한 토의가 있었다

3. Commission XI Agenda

- 1) REPORT FOR 2009 OF IIW WG CREEP
- 2) WELDING ISSUES IN API FABRICATION STANDARD 934 FOR ADVANCED CHROME MOLY AND HIGHER STRENGTH ALLOYS (DOWNLOAD AVAILABLE FOR COMMENT ON REQUEST)
- 3) ANNEALING FLUX CORED WIRES AND REDUCTION OF DIFFUSIBLE HYDROGEN *T.Kasuya, R.Shimura, Y.Totsuka*, JP XI-926-09, II-1708-09 (II-A-201r2-09)
- 4) WHAT TOUGHNESS TO USE FOR ASSESSMENT OF ADVANCED STEELS FOR LOW-TEMPERATURE, HIGH-PRESSURE HYDROGEN SERVICE
- 5) CREEP TESTING WELDED COMPONENTS TO ESTIMATE WELD STRESS RUPTURE STRENGTH REDUCTION FACTORS AND DESIGN LIFE XI-927-09
- 6) UPDATE ON RESIDUAL STRESS STUDIES FOR HEAVY WALL REACTORS *Pingsha Dong* USA
- 7) DISSIMILAR METAL WELD FILLER METAL FOR HIGH ALLOYS AND DMW RESEARCH NEEDS,
- 8) COMMISSION ACTIVITY--UPDATING IIW XI-742-01 *WELDING AND HEAT TREATMENT OF JOINTS MADE OF DISSIMILAR MATERIALS* XI-913-08
- 9) COMMISSION ACTIVITY-COMPENDIUM OF REPAIR WELDING PROCEDURES
- 10) DISCUSSION OF COMMISSION XI BUSINESS PLAN AND STRATEGIC PLAN AND OTHER HOT TOPICS, USA, XI-916-08, XI-917-08
- 11) 2009 RESOLUTIONS OF COMMISSION XI

■ 총회 참여 느낌

본 세션에는 약 40명 정도의 Delegate와 Expert가 참여하였으며 IIW에 미국의 참여가 적극적이었고 또한 특별한 내용이 아님에도 불구하고 일본의 발표자가 2명이나 있어 우리나라의 적극적인 참여가 요구됨 또한 진행에 참여하는 주요 인물들은 그들만의 친숙한 분위기를 연출하고 있었으며 년중 개최되는 Sub-Committee에서 많은 것들이 논의되고 결정되는 관계로 내용파악이 안되어 첫 번째 참여하는 본인은 이방인과 같은 느낌을 받았음 이와 같은 현실을 감안한다면 우선 총회의 각 Commission에 필히 참여하고 가능하면 Sub-Committee도 적극 참여할 수 있도록 정부가 지원하는 형태의 관리가 필요하다고 사료됨

3.10 C-XII (김희진)

Commission XII : Arc Welding Processes and Production System

Chairman of Commission XII: William Lucas (TWI, UK)

1. Overview of Commission XII

IIW Commission XII은 “Arc welding Processes and Production System”을 주제로 하여 모이는 위원회이며 위원장은 Dr. William Lucas(TWI, UK)이다. 본 Commission에는 몇 개의 Sub-Commission가 있는데, 2009년에는 1일 차에 Sub-Commission B(위원장: Mr. H. Hackl)의 “Welding Processes”에 관한 논문 발표와 토론이 있었으며 2일 차(07. 14)에는 Commission XII, Commission IV, SG(Study Group)212가 합동으로 Workshop을 개최하였는데 Workshop의 주제는 “Arc and Metal Transfer Mechanisms and Weld Pool Behavior in Arc and Laser-Arc Hybrid Welding”이었다. 3일차에는 Sub-Commission C(위원장: Mr. S. Ashai)의 “Productions Systems and

Applications”에 관한 논문 발표와 토론이 이루어 졌다 모든 session에는 약 50~100명의 연구자들이 참석하여 발표 후에는 많은 토론이 있었다 특히 Workshop에서는 금속이행 현상을 분류하는 방법에 대한 토론이 장시간 있었는데 호주의 Norrish교수가 제안하는 방법으로 IIW 분류방법을 개정하는 것으로 합의하였다

2. Session of Sub-Commission B : Welding Processes

본 session은 1일 차 오후시간에 개최되었는데 모두 7편의 논문이 발표되었다. 이들을 국가별로 분류하여 보면 일본이 4편으로 가장 많았고 다음은 독일에서 두 편을 그리고 나머지 한 편은 이집트에서 발표하였다 이들을 process 별로 분류하여 보면 hybrid process가 3편(plasma-GMA: 2편, laser-GMA: 1편)으로 가장 많았고 다음으로 GTAW process 관련 논문이 2편, 그리고 SAW 및 GMAW process 관련 논문이 각각 1편씩이었다. 이들 논문 중에서 국내 활용 가치가 높다고 생각되는 논문들은 다음과 같다

- K. Shinozaki 외: Bead formation and wire temperature distribution during ultra-high speed welding using pulse-heated hot wire, IIW Doc. No: XII-1965-09
- K. Ono 외: Development of plasma GMA welding system, IIW Doc. No: XII-1973-09

3. Commissions IV, XII and SG212 Workshop:

Arc and Metal Transfer Mechanisms and Weld Pool Behavior in Arc and Laser-Arc Hybrid Welding

본 Joint workshop은 2일차에 하루 온종일 개최되었는데 모두 16편의 논문이 발표 되었다. 이들을 국가 별로 구분하면, 일본(6편)이 역시 가장 많았고 다음은 독일(3편), 호주(2)이었다. 나머지는 한국(1), 스페인(1), 미국(1), 일본+호주(1), 우크라이나+브라질+호주+영국(1편)에서 각각 한 편씩 발표 하였다

이들을 process 별로 분류하여 보면 hybrid process에 관한 논문이 5편으로 가장 많았고, 다음으로 GMAW process에 관련된 논문이 각각 4편이었고 GMAW에서의 금속이행에 관한 논문이 3편이었다. 나머지는 GTAW(1편), FCAW(1편), Laser(1편), 변형(1편)에 관련한 논문이 한 편씩이었다 이들 중에서 국내 학계 및 산업계에 활용 가치가 높다고 생각되는 논문들은 다음과 같다

- R. P. Reis 외: Preliminary evaluation on laser-tandem GMAW, IIW Doc. XII-1963-09
- Y. Yokota 외: Development and application of 3-electrode MAG high speed horizontal fillet welding process, IIW Doc. XII-1969-09
- R. Kasai 외: The arc stabilization mechanism and application of new flux-cored wire for pure-Ar MIG welding, IIW Doc. XII-1970-09

본 workshop이 종료되는 시점에서는 금속이행 현상에 대한 IIW 분류방법을 개정함에 있어 호주의 Norrish 교수가 제안하는 방법과 미국측에서 제안하는 방법에 대해 오랜 시간 토의가 있었다토의 마지막에는 두 가지 안에 대해 투표를 하여 Norrish 교수가 제안하는 방법으로 결정되었다 Norrish 교수가 제안하는 방법이 보다 단순하여 이해하기 쉽다는 점이 부각되어 이를 채택하는 것으로 결정되었다

4. Session of Sub-Commission C :

Production System and Applications

본 session은 3일 차 오후시간에 개최되었는데 모두 6편의 논문이 발표되었다. 이들을 국가별로 분류하여 보면 일본이 3편으로 가장 많았다. 나머지는 독일(1편), 오스트리아(1편), 우크라이나(1편)이었다. 이들을 전문분야에 따라 분류하여 보면, 생산기법에 관련한 논문이 3편이었고 나머지 3편은 simulation에 관한 논문이었다. 이들 중에서 국내 기업체에 유용할 것으로 생각되는 논문은 다음과 같다

- S. V. Akhonorin: High-efficiency method for narrow-gap arc welding of thick titanium alloys, IIW Doc. XII-1955-09
- D. Ohmura: The gap-proof performance in high-speed welding of thin sheets, IIW Doc. XII-1962-09

5. 참석 소감

매년 그러하지만, 이번 IIW에도 일본에서의 참석자가 80여명으로 가장 많았다. Commission XII에서도 발표 논문의 절반이 일본 측에서 발표한 것이었고 나머지는 독일을 비롯한 유럽국가에서 발표되었다. 중국에서는 20여명이 참석하였으나, Commission XII에서 발표된 논문은 없었다. 한국 측에서도 10여명이 참석하였지만 본 Commission에서는 1편이 발표되었다. 이러한 사실은 현재의 IIW가 일본과 유럽 국가들에 의해 주도되고 있다는 것을 의미한다.

그런데 일본과 유럽 국가들에서 발표한 논문들의 성격을 보면 커다란 차이를 발견할 수 있었다. 일본 측에서 발표된 논문들을 보면 생산현장에 적용 가능한 기법개발 및 재료 개발에 논문이 많은 반면에 유럽 국가들에서 발표된 논문들은 simulation에 관한 논문이 많다는 것이다. 또 다른 차이는 일본 측 발표자들은 매우 젊은 반면에 유럽 측 발표자들은 그렇지 못하다는 것이다. 이러한 점을 고려하면 한국은 일본으로부터 보다 많은 것을 배울 수 있을 것으로 판단되며, 이를 위해서는 IIW의 활동을 기반으로 하여 일본과의 교류를 보다 확대하였으면 한다.

3.11 SG212(Physics of Welding) 및 AWF Meeting (나석주)

- 기간 : 2009년 7월 13일 ~ 7월 15일
- 참가 위원회 : SG212, Joint symposium of C-4, C-12 and SG212, AWF

1. 7월 13일 오전: SG 212 (physics of welding)

- 1) 약 40여명이 참석하여 8편의 논문이 발표됨
- 2) 나라별 발표논문 수: 일본 3편과 독일, 호주, 브라질, 중국, 한국이 각 1편
- 3) 주제별 발표논문 수: 아크물리에 관하여 5편, 용융풀의 형성에 관하여 2편, 그리고 아크신호에 관하여 1편
- 4) 발표논문의 제목
 - (1) Measurements and Visualizations of 2D Temperature of Arc Plasma from a Monochromator with High-speed Video Camera
 - (2) Numerical Investigations of Diffusion of Metal Vapour and its Influence on Arc Behaviour in GMA Welding
 - (3) Effects of Metal Vapor on Shape and Temperature of Weld Pool in TIG Welding
 - (4) Metal vapor in MIG arcs can cause (1) minima in central arc temperatures and (2) increased arc voltages
 - (5) Heat Input and Pressure Distribution of TIG Arc on Groove Surface
 - (6) Models to Describe Plasma Jet, Arc Trajectory and Arc Blow Formation in Arc Welding
 - (7) Numerical Analysis of Forming Mechanism of Humping Bead in High Speed GMAW
 - (8) Arc characteristics and its application to seam tracking in pulse-GMA welding for acute groove angles

2. 7월 13일 오후: AWF symposium

- 1) AWF총회와 함께 개최되는 소규모 발표회임
- 2) 일본의 젊은 연구자들이 주축이 되어 시작되었는데 올해에는 다른 회원국의 참여를 요청하였으나 우리의 발표 참가는 없었음.
- 3) 일본의 젊은 연구자가 4편의 논문, 중국의 중견연구자가 2편의 논문을 발표
- 4) 정해진 주제가 없이 임의로 선정된 주제에 대하여 발표하고 참가자는 AWF총회에 참가하는 회원국 대표들임. 약 20명 정도가 참가.

3. 7월 14일 오전, 오후: C4-C12-SG212 Joint symposium

- 1) IIW C-4 (power beam processes), C-12(arc welding processes and production systems)와 SG 212(physics of welding)이 처음으로 개최한 공동 발표회

- 2) 약 100여명이 참가하여 16편의 논문이 발표됨
- 3) 나라별 발표논문 수: 일본이 7편, 독일이 3편, 호주가 2편을 발표하고 한국, 브라질, 스페인, 미국이 각 1편씩 발표
- 4) 주제별 발표논문 수: 아크용접에 관하여 12편, 레이저-아크 하이브리드용접에 관하여 4편의 논문이 발표됨.
- 5) 레이저-아크 하이브리드용접에 관련된 논문제목
 - (1) TIG Weld Penetration Improvement by Laser-Activated Process with Oxygen
 - (2) Some Issues in CFD-Based Simulations of Laser-GMA Hybrid Welding
 - (3) Hybrid Welding Phenomena of Aluminium or Steel with YAG Laser and TIG/MAG Arc
 - (4) Preliminary Evaluations on Laser-Tandem GMAW

4. 7월 15일 오전: AWF task force meeting

- 1) ISO 1906.1-3: AWF산하의 TFT를 구성하고, 일본 JWES의 Dr. Nomura 주관하에 설문지를 통하여 AWF회원국의 의견을 취합한 후 ISO의 안건으로 상정
- 2) ISO의 투표결과: 근소한 차이로 부결
- 3) AWF TFT에서 ISO 1906.1-4를 목표로 draft를 작성중임. 제일 중요한 논쟁은 자격을 획득한 welder의 자격증 유효기간에 관하여 3년을 주장하는 일본측과 2년을 주장하는 유럽측, 또 ASME의 요건을 주장하는 미국측의 입장차이

5. 7월 15일 오후: AWF meeting

- 1) AWF회원국 중에 IIW의 미회원국이 있어, IIW기간중에 AWF총회를 개최하는 것은 어렵고 대신 간담회 개최를 추진하기로 함
- 2) AWF회원국에서 용접관련 자격증을 발급하는 기관에 대한 자료를 수집하기로 함
- 3) TFT for Shipbuilding의 구성은 다음 회의에서 논의함
- 4) 미얀마의 회원가입을 승인 2009년도는 준회원의 자격을 부여
- 5) 일본용접전시회에 대한 안내 2010년 4월 21-24, 도쿄
- 6) 인도용접학회의 IWS 2K10에 대한 안내 2010년 2월 10-12
- 7) 차기 총회 일본 도쿄, 2010년 4월 21-24

3.12 SC-QUAL 참석 보고서 (이보영)

1. 회의 일시: 2009. 7. 15, 14:00 ~ 18:00

2. 장 소: Grand Copthorne Waterfront Hotel - Singapore

3. 참석국가 및 인원

독일(4), 스웨덴(2), 미국(1), 일본(1), 중국(1), 한국(1), 영국(2), 나이지리아(1) 등 8개국, 13명 참석

4. 회의안건

- 1) ISO 5817 개정 관련 품질 등급에 관한 많은 토의가 있었음. 현재 동 규격이 용접 시공 시에만 주로 사용되고 있으며 용접 설계 시에는 거의 사용되고 있지 않는 것에 대한 토의를 해결할 수 있는 방향으로 동 규격을 개정하는 필요성이 독일 스웨덴에서 제기 되었으며 현재까지 ISO 해당 SC에서 동의국이 부족하여 개정에 들어가지 못하고 있는 상황임
 → ISO/TC 44/SC 10(2009.07.20)에서 스웨덴 대표로부터 현재 규격 내의 용접 결함들이 용접부 성능과 일치하지 못하고 있음이 제시됨. 동 자료는 스웨덴의 VOLVO사와 같이 연구를 수행한 결과임. 우리나라와 핀란드가 추가로 개정에 찬성하여 신규 작업항목으로 진행될 예정임. 향후 우리나라 전문가의 참여가 필요할 것으로 판단됨.
- 2) 용융 용접이나 빔 용접으로 제작된 알루미늄 니켈, 강 구조물의 수명을 확보하기 위한 작업 항목의 필요성 구조 및 방법에 관한 검토 IIW WU C-XIII과 C-XV와의 공동작업반 구성(Document SC-Qual-86-07,

SC-Qual-131-09 참조)에 관한 간략한 토의가 있었음

- 3) 용접인정시험을 실시하는 검사자의 최소 요건에 관한 내용(Document SC-Qual-110r2-09, SC-Qual-117-08-Attachment 2 참조)에 관한 토의가 있었음
- 4) 독일인 의장이 현재 IWE가 용접사 인정시험 등을 담당하는 것에 문제가 있으며 이를 보완하기 위한 작업이 필요하다는 의견을 강력하게 제시 이에 관한 토의가 있었으며 향후 의견 조정을 통해 시험분야 전문 자격 제도의 신설 가능성이 있을 것으로 예상됨

3.13 SC-STAND 참석 보고서 (이보영)

1. 회의 일시: 2009. 7. 16, 9:00 ~ 13:00
2. 장 소: Grand Copthorne Waterfront Hotel - Singapore
3. 참석국가 및 인원
독일(2), 스웨덴(2), 미국(1), 일본(1), 중국(1), 한국(1), 영국(1) 등 7개국, 9명 참석
4. 회의안건
 - 1) IIW 내에서의 표준관련 전체 업무를 총괄하는 위원회로서 ISO 및 CEN과의 공동 작업 등에 관한 업무를 담당하고 있음.
 - 2) IIW C-V; PAUT 관련 내용 토의: ISO 17640, ISO/DIS 23279
 - 3) ISO 22823 "Classification of defects in metallic fusion weld"에 관한 토의(ISO 5813과 상이 내용이 무엇인지 확인 필요)
 - 4) ISO/TR "Test procedure for creep crack initiation and growth testing of metallic materials" (IIW Doc XI-883-07)에 관한 토의
 - 5) ISO 5817 개정 관련 품질 등급에 관한 많은 토의가 있었음 현재 동 규격값에 관 시공 시에만 주로 사용되고 있으며 관 품질 요건에 관한 개정을 추진하는 토의가 진행
 - 6) 2007 Thomas Medal Lecture "Global relevance of international standards" (Carl-Gustaf Lindewald, 핀란드) 설명; 용접 관련 국제표준에 관한 개괄적이 설명으로 우리 학회에서도 소개가 필요한 내용으로 판단됨

3.14 IAB (이보영)

IAB (International Authorization Board)

Group A : Education, Training and Qualification

- IAB A 참가 보고서
 - 회의 일시 : 2009. 7. 13, 8:30 ~ 15:00
 - 장 소 : Grand Copthorne Waterfront Hotel - Singapore
 - 회의안건

- 5.1 WG A#2a/2b – Existing Engineer/Technologist/Specialist/Practitioner Guidelines
- 5.1.1 Chairman's Report (C. Ahrens)
- 5.1.2 Discussion about the new draft
- 5.1.3 Merging of IWIP
- 5.1.4 Revision of IWT Access Conditions Requirements-IAB-WGA-035-09 (J. Guild)
- 5.1.5 Future Plan
- 5.2 WG A#3a – Welder Curriculum
- 5.2.1 Chairman's Report – IAB-WGA-036-09 (L. Johansson)
- 5.2.2 Proposal for IW Alternative Route – IAB-WGA-037-09 (L. Johansson)
- 5.3 WG A#3b – Inspection Personnel Guidelines
- 5.3.1 Chairman's Report (G. Hernández)
- 5.3.2 Proposal of Changes in IWIP Guidelines – IAB-WGA-038-09 (G. Hernández)
- 5.4 WG A#6a – Distance Learning Guideline
- 5.4.1 Chairman's Report (K. Wichart)
- 5.5 WG A#7a – Welding Designer Guideline
- 5.5.1 Chairman's Report (E. Tikka)
- 5.6 WG A#8a – International Plastic Welder
- 5.6.1 Chairman's Report (M. Murgia)
- 5.7 WG A#9a – Mechanized, Orbital and Robot Welding
- 5.7.1 Chairman's Report (E. Tikka)
- 5.8 WG A#10a – Mechanical Destructive Testing
- 5.8.1 Chairman's Report (L. Mraz)
- 5.9 WG A#11a – Editorial Grop
- 5.9.1 Chairman's Report (V. Ponomarev)
- 5.10 WG A#12a – Welding Safety
- 5.10.1 Chairman's Report (O. Godson)

상기 안전에 대한 발표와 토의가 있었음

특이 사항은 없으나 IWE/IWT/IWS/IWP 교육과정에 대한 수정이 준비되고 있으며 기본 방향은 IWE의 경우 420 ~ 460 시간을 기본으로 하여 진행하는 것으로 합의가 이루어짐

2009 용접 교육관련 교육시간의 변경내용은 다음과 같으며 IWE/IWT/IWS/IWP 교육과정별 조정 시간은 461/372/202/107 이다.

Module 1 – Welding processes and equipment

Module 1	IWE		IWT		IWS		IWP	
	MT	P1*	MT	P1*	MT	P1*	MT	P1*
Teaching Hours	9390	35	7681	35	4546	1413	2226	1413

*P1 = Part 1, Figures under P1 are given for the Standard Route (see 4.1)

Module 2 – Materials and their behaviour during welding

Module 2	IWE		IWT		IWS		IWP	
	MT	P1*	MT	P1*	MT	P1*	MT	P1*
Teaching Hours	111	39	82	39	47	18	22	12

*P1 = Part 1, Figures under P1 are given for the Standard Route (see 4.1)

Module 3 – Construction and Design

Module 3	IWE		IWT		IWS		IWP	
	MT	P1*	MT	P1*	MT	P1*	MT	P1*
Teaching Hours	6462	14	4041	14	2221	4	86	0

*P1 = Part 1, Figures under P1 are given for the Standard Route (see 4.1)

Module 4 – Fabrication, applications engineering

Module 4	IWE		IWT		IWS		IWP	
	MT	P1*	MT	P1*	MT	P1*	MT	P1*
Teaching Hours	110	0	80	0	53	0	28	0

*P1 = Part 1, Figures under P1 are given for the Standard Route (see 4.1)

Minimum Requirements for the Education, Examination and Qualification:

11월 말까지 투표 안을 준비할 예정이며 8월 말까지 수정 제안 요청.

10/31 까지 검토 안 발송 예정

관련 전문가 추천 요청 => 우리나라도 교육관련 실무를 담당하고 있는 기관의 전문가가 참여하여 작업할 필요가 있음.

차기 회의 내년 1월 : 날짜 미정

IWT Access condition proposed by J. Guild:

장시간 토의 후 잠정 의견 수렴 결과 찬성 7: 반대 15 : 향후 더 토론하기로 의장 제안

더 작업하기 위한 WG을 약 9명으로 구성

- IAB-B 참가 보고서

1. 회의 일시: 2009. 7. 13, 15:30 ~ 18:00

7. 14. 8:30 ~ 18:00

2. 장 소: Grand Copthorne Waterfront Hotel – Singapore

3. 회의안건

3.1 각국의 Access Condition에 관한 심의

Proposal from Denmark for new Access Conditions – IAB-WGB-121-09

(H. Falster)

Proposal from Germany for Access Conditions for Latvia

(H. Gross)

Proposal from South Africa to revise IWS Access Conditions – IAB-WGB-122-09

(J. McLeish)

Proposal from Portugal for Access Conditions in Mexico - IAB-WGB-123-09	(I. Fernandes)
-IAB-WGB-124-09	(D. Arifin)
Proposal for Access Conditions and Transition Arrangements in Republic of Korea	
-IAB-WGB-125-09; IAB-WGB-126-09	(J. Yoon)
Proposal for Access Conditions and Transition Arrangements in Turkey	
-IAB-WGB-127-09	(T. Karahan)
Proposal from Italy to change IWS Access Conditions - IAB-WGB-128-09	(S. Morra)
Proposal for Access Conditions and Transition Arrangements in Nigeria	(O. Godson)

덴마크, 독일의 라트비아 교육, 남아프리카의 IWS, 멕시코, 인도네시아, 한국, 터키, 이태리, 나이지리아 등의 자격 인정 요건에 대한 발표 및 승인이 있었음 우리나라의 자격승인 요건을 윤종원 이사가 작성 발표하였으며 우리나라가 제출한 자격인정 요건에 대해서 약간의 문구 수정과 함께 승인을 득함

3.2 일반 안건

- 1) ANB Rules and OPs 개정에 관한 건
- 2) 시험 통일에 관한 건
- 3) 승인 조건에 관한 건
- 4) 회사 및 인력 인증 시스템에 관한 건
- 5) IIW 자격인정에 관한 건
- 6) Lead Accessor 보고
- 7) Audit 보고

등에 관한 보고와 토의가 있었음

3.3 기타 사항

- 1) IWSD 교육관련 핀란드 대표단 Mr. Esa Tikka와 협의 내용
 - 핀란드에서 실시하고 있는IWSD 과정에 관해 문의
 - 전체 7개 모듈을 분리해서 교육을 실시
 - 각 모듈별 25시간 과정임.
 - 표준(S-level) 과정은 교육(100시간) + 시험(4시간) = 104 시간
 - 전체(C-level) 과정은 교육(175시간) + 시험(7시간) = 182 시간
 - 현재 C-level 과정 수료자가 27명
 - 모듈 별 수강료가 다름
 - 현재 IWSD 원격교육과정을 위한 기준지침 작업 중(WG 활동 중)
- 2) 나이지리아 대표단으로부터 한국의 나이지리아 진출기업과의 협력 진행 요청이 있었음
- 3) 참조 홈페이지 : www.weldiction.org, www.weldspread.org, www.econoweld.com

3.15 IAB Group A, Group B 회의내용 상세보고 (윤종원)

- 일 시 : 2009년 7월 13-14일
- 장 소 : Grand Copthorne Waterfront Hotel
- 한국측 대표 : 이 보영, 윤종원
- 안 건 : Agenda IAB-WGB-120r1-09 참조

IIW TMB (Technical Management Board)가 주관하여 매년 7월 년차대회중 용접기술의 기술적인 주제에 관련된 연구결과를 발표, 논의하는 각 연구분야별 Commission 회의와 달리, IAB Group A 및 Group B 회의는 용접기술인

력등의 교육, 검정, 인증 제도의 확립, 시행에 관련된 사항을 토의하고 결정하는 업무를 다루고 있으며 이 회의의 주관은 IIW IAB (International Authorisation Board, 용접기술인력 교육훈련 검정에 대한 인증 국제기구가 맡고 있다. 이 회의는 1월 및 IIW 년차대회가 열리는 7월에 열려 매년 2회 열리고 있다 Group A회의에서는 교육훈련 및 검정, Group B회의에서는 교육훈련 검정 제도의 확립 및 시행 업무를 다루는 업무분장이 되어 있다

대한용접접합학회는 2009년 6월에 IAB회원자격을 새로 취득하여 이번 IIW 싱가포르 회의부터 정식으로 대표단을 파견하게 되었다. Group A 및 Group B 회의에 참석한 한국대표단은 이보영 부회장(항공대학교 교수)과 윤종원 재무이사 (동의대학교 교수)로 구성하였다.

이번 Group B 회의에서는 우리 학회가 IAB사무국에 2009년 6월에 서면 제출한 2개의 안건을 논의하는 자리였기에, 우리 대표단이 참석하여 안건을 설명하는 것이 요구되었다 이번 회의에서 우리학회가 제안한 2개의 안건이 심의 가결됨으로써 대한민국에서 IIW제도를 수용하여 용접기술인력 교육훈련 및 검정에 대한 국제인증 업무가 시작될 수 있는 기반이 만들어진 데 큰 의미가 있다

우리측이 제안하여 Group B회의에서 승인받은 2개의 안건중 첫 번째 안건, Access Conditions (IAB-WGB-125-09)은 용접기술인력 교육훈련과정별로 각 지원자가 사전에 갖추어야 할 정규교육이수 수준을 다루고 있으며 두 번째 안건, Transition Arrangements (IAB-WGB-126-09)은 국내 주요기관에서 발급한 용접기술인력 관련 자격 또는 Diploma를 소지하며 일정 수준의 용접관련 업무에 일정 기간이상 종사해온 사람중 일정 요건을 충족시킬 경우 IIW의 해당 Diploma (예, International W-09ing Engineer, International W-09ing Technologist등)로 한시적으로 전환할 수 있도록 한 제도를 다루고 있다 심의에서 통과된 우리 학회 제안서중 주요 부분을 아래에 첨부하였으며 이 nt는 향후 우리 학회지를 통하여 별도로 공지할 예정이다 이번 at서에서는 이 회의에서 다루어진 안건 중 우리학회와 직접적으로 관련된 사항만을 기술하였음을 첨언한다

IAB-WGB-125-09 : Access Conditions in the Republic of Korea

<편집자 주 : 이번 Group B회의에서 심의 통과된 대한민국 측 제안1>

Proposed by applicant ANB, The Korean Welding and Joining Society 02 June 2009

Revised 08 June 2009

Amended 14 July 2009 at Singapore meeeting

1. Scope

This Proposal shall describe the access conditions, that is the prerequisite education, training and experience required for entry into the IIW Welding Personnel Qualification Scheme.

2. Definitions

IWE: International Welding Engineer

IWT: International Welding Technologist

IWS: International Welding Specialist

IWP: International Welding Practitioner

3. Access Conditions

① Access Conditions to IIW-IWE program

IWE program is open to those who have at least a Bachelor degree in Engineering, with at least three year studies at University level, and the Degree must be recognized by the High Education Ministry of Korea. Students shall present their Degree diploma to the Board of Examiners before being allowed to take the final oral examination for IWE

② Access Conditions to IIW-IWT program

IWT program is open to those who have at least a primary Degree in an engineering subject from Technical Colleges, with at least two year education at College level, and the primary Degree must be recognized by the High Education Ministry of Korea.

③ Access Conditions to IIW-IWS program

IWS program is open to those who fulfill the access requirements defined on the IWS guidelines in terms of age and professional experience, and have at least a Diploma from a Professional Technical School, with at least three year of education in the field of Metalworking.

IWS program is also open to those who fulfill the access requirements defined on the IWS guidelines in terms of age and professional experience, and have at least a Diploma from a Higher Secondary School, with at least three year of general education, and must have in total five years of professional experience in the field of Metalworking.

④ Access Conditions to IIW-IWP program

IWP program is open to those who fulfill the access requirements defined on the IWP guidelines in terms of age and professional experience.

IAB-WGB-126-09 : Transition Arrangements in the Republic of Korea

<편집자 주 : 이번 Group B회의에서 심의 통과된 대한민국 측 제안2>

Proposed by applicant ANB, The Korean Welding and Joining Society 02 June 2009

Revised 08 June 2009

Amended 14 July 2009 at Singapore meeting

1. Scope

This Proposal shall describe the procedures for the transition arrangements, by which experienced welding personnel in Korea are recognized and approved for receiving a diploma of the IIW Qualification Scheme without attending a full course.

There have been two major welding personnel qualification schemes in Korea; one is National Technical Qualification Testing Scheme (NTQTS) for welding personnel which is operated by Human Resources Development Services of Korea (HRDSK) and the other is Korean Welding Personnel Qualification Scheme (KWPQS) which is operated by the Korean Welding and Joining Society (KWJS). The proposed transition arrangements shall be applied for these two major, national welding personnel qualification schemes.

2. Definitions

Definitions of specific terms used in this Proposal shall be as follows;

KWE : Korean Welding Engineer(한국용접전문기술자) under KWPQS operated by KWJS

PWE : Professional Welding Engineer (용접기술사) under NTQTS operated by HRDSK

WE : Welding Engineer (용접기사, 용접기사 1급) under NTQTS operated by HRDSK

WT : Welding Technologist (용접산업기사, 용접기사 2급) under NTQTS operated by HRDSK

WMC : Welding Master Craftsman (용접기능장) under NTQTS operated by HRDSK

IWE: International Welding Engineer

IWT: International Welding Technologist

IWS: International Welding Specialist

IWP: International Welding Practitioner

3. Conditions of transition arrangements

3.1 Access Conditions

All applicants must fulfill the Access Conditions appropriate for each level of IIW Diploma, which are approved for Korea, and should have an appropriate, local welding personnel Diploma, which is issued by KWJS or HRDSK.

3.2 Transition Arrangement

① KWE to IIW-IWE

Applicants must fulfill the IWE Access Conditions approved for Korea, and should have the KWE Diploma. The applicants must be active on the welding field one year on the last 3 years, developing activities at the level of Welding Engineer. Holder of KWE Diploma, who meets the above requirements, will be eligible for the award of IWE Diploma with no supplementary education, no written examination and no professional interview.

② PWE to IIW-IWE

Applicants must fulfill the IWE Access Conditions approved for Korea, and should have the PWE Diploma. The applicants must be active on the welding field, developing activities at the level of Welding Engineer. Holder of PWE Diploma, who meets the above requirements, will be eligible for the award of IWE Diploma. All candidates shall take 24 hours supplementary education that is organized by the Executive Committee and shall pass the professional interview conducted by the Assessment Committee appointed by the Governing Board of KWJS. The professional interview shall cover the subjects of IWE syllabus.

③ WE to IIW-IWE

Applicants must fulfill the IWE Access Conditions approved for Korea, and should have the WE Diploma. The applicants must be active on the welding field at least on the last 5 years, developing activities at the level of Welding Engineer. Holder of WE Diploma, who meets the above requirements, will be eligible for the award of IWE Diploma. All candidates shall take 40 hours supplementary education that is organized by the Executive

Committee and shall pass both written examination and professional interview conducted by the Assessment Committee appointed by the Governing Board of KWJS. The written examination and the professional interview shall cover the subjects of IWE syllabus.

④ WT to IIW-IWT

Applicants must fulfill the IWT Access Conditions approved for Korea, and should have the WT Diploma. The applicants must be active on the welding field at least on the last 5 years, developing activities at the level of Welding Technologist. Holder of WT Diploma, who meets the above requirements, will be eligible for the award of IWT Diploma. All candidates shall take 40 hours supplementary education that is organized by the Executive Committee and shall pass the professional interview conducted by the Assessment Committee appointed by the Governing Board of KWJS. The professional interview shall cover the subjects of IWT syllabus.

⑤ WT to IIW-IWS

Applicants must fulfill the IWS Access Conditions approved for Korea, and should have the WT Diploma. The applicants must be active on the welding field one year on the last 3 years, developing activities at the level of Welding Specialist. Holder of WT Diploma, who meets the above requirements, will be eligible for the award of IWS Diploma. All candidates shall take 40 hours supplementary education that is organized by the Executive Committee and shall pass the professional interview conducted by the Assessment Committee appointed by the Governing Board of KWJS. The professional interview shall cover the subjects of IWS syllabus.

⑥ WMC to IIW-IWT

Applicants must fulfill the IWT Access Conditions approved for Korea, and should have the WMC Diploma. The applicants must be active on the welding field at least on the last 7 years, developing activities at the level of Welding Technologist. Holder of WMC Diploma, who meets the above requirements, will be eligible for the award of IWT Diploma. All candidates shall take 40 hours supplementary education that is organized by the Executive Committee and shall pass the professional interview conducted by the Assessment Committee appointed by the Governing Board of KWJS. The professional interview shall cover the subjects of IWT syllabus.

⑦ WMC to IIW-IWS

Applicants must fulfill the IWS Access Conditions approved for Korea, and should have the WMC Diploma. The applicants must be active on the welding field at least on the last 3 years, developing activities at the level of Welding Specialist. Holder of WMC Diploma, who meets the above requirements, will be eligible for the award of IWS Diploma. All candidates shall take 40 hours supplementary education that is organized by the Executive Committee and shall pass the professional interview conducted by the Assessment Committee appointed by the Governing Board of KWJS. The professional interview shall cover the subjects of IWS syllabus.

⑧ WMC to IIW-IWP

Applicants must fulfill the IWP Access Conditions defined on the IIW Guidelines, and should have the WMC Diploma. The applicants must be active on the welding field, developing activities at the level of Welding Practitioner. Holder of WMC Diploma, who meets the above requirements, will be eligible for the award of IWP Diploma. All candidates shall take 16 hours supplementary education that is organized by the Executive Committee and shall pass the professional interview conducted by the Assessment Committee appointed by the Governing Board of KWJS. The professional interview shall cover the subjects of IWP syllabus.

4. Epilogue



<개막식 연회에 참석한KWJS 대표단>

<JWS 임원들과 점식식사>