



JOINT INTEGRITY TRAINING

Industry-Academic ETRS Center
COURSE INFORMATION PACK



Engineering Construction Industry Training Board
APPROVED PROVIDER

hydratight



산학연ETRS센터의 교육 소개 및 필요성

해양플랜트 관련 작업에 있어서 가장 중요한 것은 “안전”일 것입니다. 안전을 위협하는 많은 요소 중, Flange나 Clamp와 같은 Bolted Joint에서 발생하는 Leak는 해양플랜트뿐만 아니라 모든 화공플랜트 분야에서 가장 우려되는 문제입니다. 최소한의 Leak조차도 안전 및 환경에 위험을 주는 심각한 문제일 뿐만 아니라, 이를 복구하는데 많은 비용과 시간이 걸릴 수 있기 때문에, **본 교육은 귀하의 프로젝트에 적용되는 Standard Flange, Compact Flange, Clamp 등을 포함하는 모든 Bolted Joint에 대하여 Leak가 발생하지 않도록 작업하고 관리하기 위한 교육·훈련 프로그램입니다.**

그 결과, 불안정한 결속으로 인한 위험성이 제거되고, 생산성을 높일 수 있습니다. 설비 프로세스에서의 효율성과 생산성 향상을 위한 기술 및 제품의 공급은 해양플랜트에 있어서 가장 중요한 부분 중 하나입니다.

Hydratight사에서 추구하는 FMS(Flange Management System)의 목표는 결코 Leak를 줄이고자 함이 아니라 “Leak Zero”입니다. Bolting 관련 교육은 “Leak Zero”로 가기 위한 FMS(Flange Management System)의 핵심 행위이며, 최근 들어 관련 업무 종사자에 대한 검증된 자격 부여는 시장에서 점점 더 요구되고 있습니다.

ECITB MJI(Mechanical Joint Integrity) 및 ASME PCC-1와 같은 관련 자격증은 이러한 요구 사항을 바탕으로 사용자가 검증된 작업자를 선별할 수 있는 가장 적절한 방안이기에 향후 시장에서의 요구가 더욱 심화될 것으로 예측됩니다.

따라서 한국해양대학교 해양플랜트 전문인력양성 사업단은 영국 MJI 분야의 선도 기업인 Hydratight사와 협력하여 국제적으로 역량을 입증할 수 있는 FMS(Flange Management System) 전문인력 양성 교육을 실시하고자 합니다.

HYDRATIGHT 소개

Hydratight 사는 누설이 없는 가동을 목표로 하여 100년 이상 세계적인 수준의 볼트 체결에 대한 해결책과 관리 및 평가를 규정해 왔습니다.

관련 사업에 있어서 **최소한의 누설조차도 많은 복구 시간과 비용이 소요될 수 있기 때문에 모든 Joint에 대한 관리 및 평가는 필수불가결한 요소**입니다. 또한 지속적인 사업에 있어서 “안전”은 가장 중요한 부분입니다.

이러한 부분에 있어 Hydratight 사는 안전, 운영 효율성 및 가동 시간을 향상시키기 위해 항상 최선을 다하는 기업으로서 산업계와 지역 사회에 진정한 변화를 가져올 수 있는 글로벌 기업이라고 할 수 있습니다. 따라서 Hydratight 사는 혁신적인 파트너 지원을 위해 세계적인 수준의 서비스를 제공할 뿐만 아니라 교육 및 사용자를 대상으로 소프트웨어 개발을 포함한 볼트 체결에 사용되는 높은 품질의 공구와 장비를 제작하기 위해 노력하고 있습니다.

Hydratight 사의 교육 강사는 풍부한 업계 경험을 갖추고 있는 Specialist로 구성되어 있으며, **현장 경험을 바탕으로 하는 교육 훈련 및 다양한 국제 인증 규격에 대한 이해를** 제공합니다.



운영 교육 과정

ECITB Mechanical Joint Integrity - MJI 10, 18, 19

- o ECITB MJI10 Hand Torque Bolted Connection Techniques
- o ECITB MJI18 Hydraulically Tensioned Bolted Connections
- o ECITB MJI19 Hydraulically Torque Connection Techniques

ASME PCC-1:2013 Appendix A

- o Training of Fundamentals
- o Powered Equipment Supplemental Qualification
- o Heat Exchanger Supplemental Qualification
- o Special Joint Supplemental Qualification

강사 소개



| Daniel Seetoh |

- o ECITB MJI Approved Trainer
 - o ECITB OSM Approved Trainer
 - o ASME PCC-1 QBSI (Qualified Bolting Specialist Instructor)
- *25 years oil & gas experience and 8 years on trainer experience



ECITB Mechanical Joint Integrity - MJ1 10, 18, 19

- | 교육 소개 |** 영국 ECITB에서 부여하는 플랜지 볼팅 분야 자격증 과정으로 Hand Torque Bolted Connections, Hydraulically Tension Bolted Connections 및 Dismantling, Assembling and Tightening Bolted Connections에 대한 이론 및 실습 교육 진행
- | 목표 |** 플랜지 및 클램프 연결부의 조립 및 해체 기술, 구성 부품의 검사, 기기 배열, 조립 및 수동 토크 조임(Hand Torque Tightening) 및 유압과 볼트의 장력을 조절하여 체결(hydraulic bolt tensioning of flange connections) 기술에 대한 이해력 증대와 훈련을 통한 기계식 접합(Mechanical Joint) 부분의 관리 안정성 확립
- | 교육 기간 |** 2.5일
- | 교육 대상 |** 볼팅, 배관 및 플랜지 업계 종사자 및 취업 희망자
- | 교육 내용 |**
 - o ECITB MJ110 Hand Torque Bolted Connection Techniques
 - o ECITB MJ118 Hydraulically Tensioned Bolted Connections
 - o ECITB MJ119 Hydraulically Torque Connection Techniques
- | 교육 장비 |** ECITB MJ1 Training Rig, Hand Torque Wrench, Hydraulic Torque Wrench, Hydraulic Tensioner
- | 언어 |** 영어
- | 자격증 |** 영국 ECITB(Engineering Construction Industry Training Board)

ECITB Mechanical Joint Integrity 수료증 예시



CoT(Certificate of Training)



CoA(Certificate of Achievement)

ECITB Mechanical Joint Integrity - MJI 10, 18, 19

ECITB MJI10 Hand Torque Bolted Connection Techniques

- o 일반 보건 및 안전 예방 조치 교육
- o Hand Torque Wrench 장비를 사용한 볼트 연결부의 조립 및 체결 작업
- o 체결된 볼트 연결부의 안정성 확인 등

ECITB MJI18 Hydraulically Tensioned Bolted Connections

- o 일반 보건 및 안전 예방 조치 교육
- o 유압 Tensioner 장비를 사용한 볼트 연결부의 조립 및 체결 작업
- o 체결된 볼트 연결부의 안정성 확인 등

ECITB MJI19 Hydraulically Torque Connection Techniques

- o 일반 보건 및 안전 예방 조치 교육
- o 유압 Torque Wrench 장비를 사용한 볼트 연결부의 조립 및 체결 작업
- o 체결된 볼트 연결부의 안정성 확인 등



진행 절차

ECITB Mechanical Joint Integrity - MJI 10, 18, 19 과정

교육 MJI 10, 18, 19
이론, 실습 교육 - 2.5일

MJI 교육 자격증 발급

현장실무경험(WBTA) : 교육 이후의 실무 경험
*각 분야(MJI 10, 18, 19) 당 최소 4가지 이상

시험 MJI 10, 18, 19
이론(80점 이상), 실기
*교육 이수 후 3~12개월 사이에 진행 (12개월 초과 시 재교육-온라인 교육)

TMJI Test 자격증 발급 (유효기간 3년)

자격 갱신 시험 MJI 10, 18, 19
이론(80점 이상), 실기 - 1일 소요

새로운 TMJI Test 자격증 발급 (유효기간 3년)



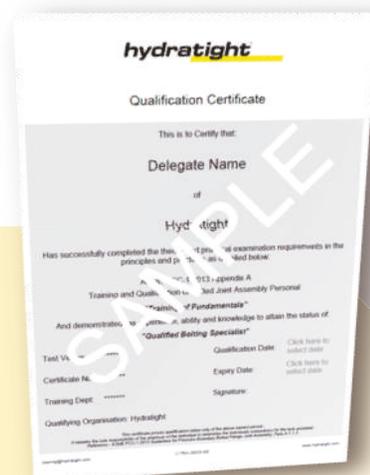
ASME PCC-1:2013 Appendix A

- | **교육 소개** | 미국 ASME에서 부여하는 플랜지 볼팅 분야 자격증 과정으로 Hand Torque Bolted Connections, Hydraulically Torque & Tension Bolted Connections, Heat Exchanger 및 Special joint 분해, 조립 및 볼트 체결에 대한 이론 및 실습 교육 진행
- | **목표** | ASME PCC-1-2013 자격인증기관이 제공하는 표준화된 프로그램을 통한 수동 토크(Hand Torque), 유압 토크(hydraulic Torque), 볼트 신장기(Bolt Tensioning) 장비를 이용한 Bolt 체결형 Flange Joint의 체결기술 습득과 Bolt 체결형 Flange Joint 조립, Heat Exchanger Joints, Clamp Connectors 및 Compact Flange 조립에 관한 볼트 연결부 이해 증대
- | **교육 기간** | 5일
- | **교육 대상** | 볼팅, 배관 및 플랜지 업계 종사자 및 취업 희망자
- | **교육 내용** |
 - o Training of Fundamentals
 - o Powered Equipment Supplemental Qualification
 - o Heat Exchanger Supplemental Qualification
 - o Special Joint Supplemental Qualification
- | **교육 장비** | Heat Exchanger Training Rig, Hand Torque Wrench, Hydraulic Torque Wrench, Hydraulic Tensioner
- | **언어** | 영어
- | **자격증** | Lloyd's Register(ASME PCC-1:2013 Appendix A 준용) 인증

ASME PCC-1:2013 Appendix A 수료증 예시



Training Certificate



Qualification Certificate

ASME PCC-1:2013 Appendix A

Training of Fundamentals

- 일반 보건 및 안전 예방 조치 교육
- 볼트의 종류와 제한 사항
- 올바른 연결부(Joint) 구성 요소 식별법
- 수동 토크 사용 체결법
- 볼트 체결 장비의 교정 및 유지보수
- 안전한 조인트 분해 및 조립법
- 적절한 볼트 체결 공구 선정 등

Powered Equipment Supplemental Qualification

- 일반 보건 및 안전 예방 조치 교육
- General personal joint 조립 장비에 대한 요구사항
- 유압 토크 조인트 체결 방법
- 인장(Tensioning) 장비를 이용한 조인트 체결
- 유압 볼트 조임 장치의 검사 및 유지·보수
- 적절한 볼트 체결 공구 선정 등

Heat Exchanger Supplemental Qualification

- 일반 보건 및 안전 예방 조치 교육
- General personal joint 조립 장비에 대한 요구사항
- 유압 토크 조인트 체결 방법
- 인장(Tensioning) 장비를 이용한 조인트 체결
- 적절한 볼트 체결 공구 선정
- Tubular Exchanger Manufacturers Association(TEMA) 의 조인트 체결 방법 및 명칭의 이해
- Bundle Pushing 과 조립을 위한 고려 사항
- Tubesheet joint 고려 사항, 가스켓 표면 손상, Tubesheet joint 상에서의 가스켓 표면 재압축 등

Special Joint Supplemental Qualification

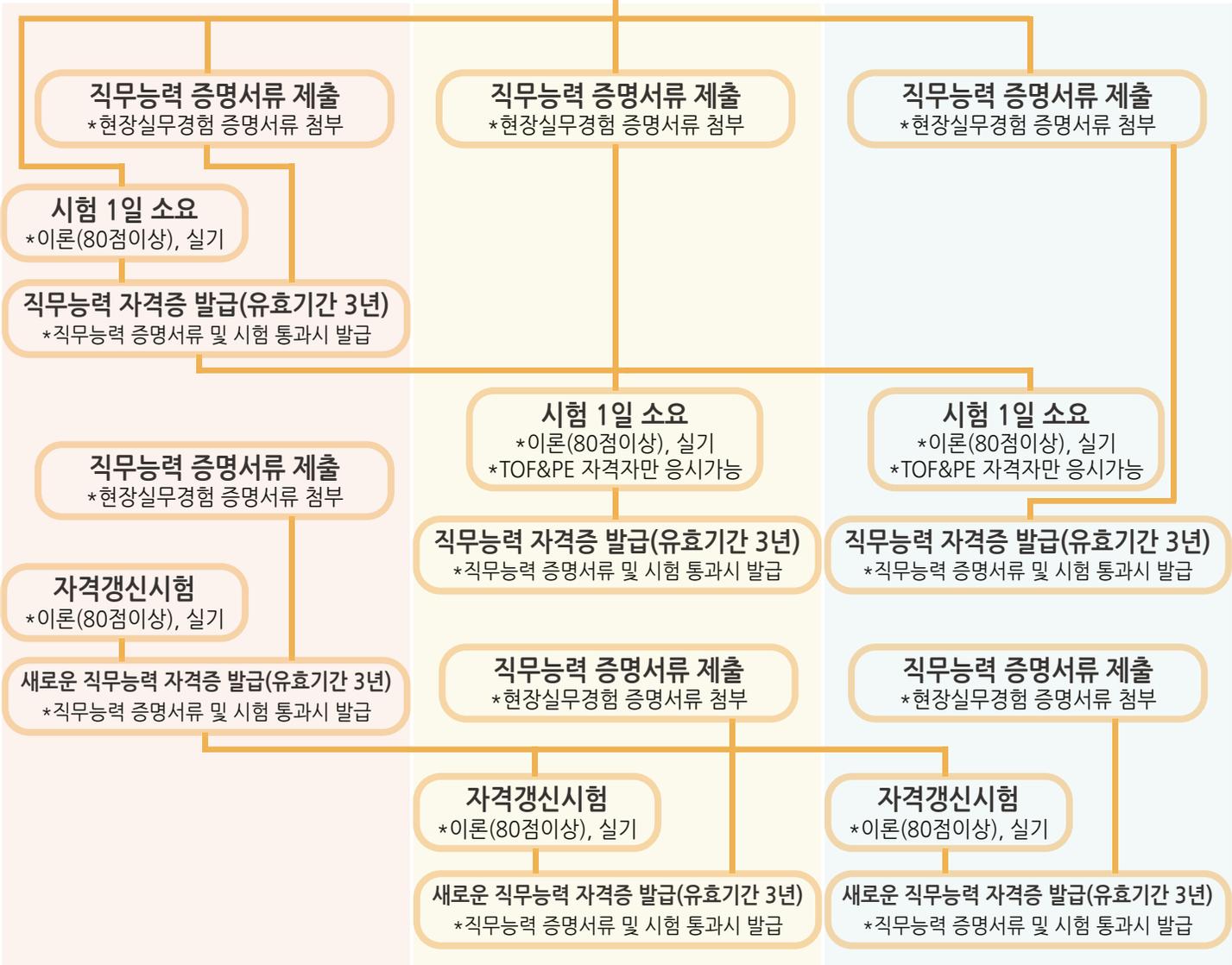
- 일반 보건 및 안전 예방 조치 교육
- 가스켓 취급법과 준비 및 설치
- 안전한 조인트 분해 및 조립
- 조인트 조립 절차
- 수동 토크를 사용한 조인트 체결
- 유압 토크 조인트 체결
- 인장(Tensioning) 장치를 사용한 조인트 체결 등

진행 절차

ASME PCC-1:2013 Appendix A 과정

교육 ASME PCC-1
 이론, 실습 교육 - 5일
 TOF(Training of Fundamental) 2일
 PE(Power Equipment - Hydraulic Torque Wrench & Tensioner) 1일
 HE(Heat Exchanger) 1일
 SJ(Special Joint - Clamp & Compact Flange) 1일

ASME PCC-1 교육 자격증 발급



<TOF & PE>

<HE>

<SJ>

교육 비용

교육 비용

교육명	교육 기간	교육 비용
ECITB Mechanical Joint Integrity - MJJ 10, 18, 19	2.5일	2,000,000원
ASME PCC-1:2013 Appendix A	5일	3,300,000원

숙박 안내

해양플랜트 전문인력양성 사업단은 교육생들의 편안한 면학 분위기를 조성을 위해 학내 교육의 경우 숙박시설을 제공하고 있습니다.

숙박 이용료

- 40,000원(1일) ★계좌 안내 : 예금주 한국해양대 산학협력단 농협 904-17-003598

오시는 길

◎ 한국해양대학교

한국해양대학교 부산광역시 영도구
태종로 727, 49112



대중교통 이용 시

한국해양대학교 오시는 길

영도대교 : 190번 버스 승차 후 한국해양대학교 정류장 하차

부산역 : 88, 101번 승차 후 해양대 입구 정류장 하차

김해국제공항 : 경전철 공항역 → 중앙동 하차 → 88, 101번 버스 승차 후 해양대 입구 정류장 하차

교육 문의

교육 문의

조일형 팀장_ E-Mail : choilhyung@kmou.ac.kr / Tel. +82-51-410-5258

김다솜 연구원_ E-Mail : dasom@kmou.ac.kr / Tel. +82-51-410-4737



**JOINT
INTEGRITY
TRAINING**

