

基于ASME PCC-1的密封垫片 紧固安装的基本培训的介绍

1. 前言

近年来,在日本技术传承的延迟及年轻作业人员的经验不足问题受到了越来越多的关注,持续性维持及提升技能成为一大课题。此外,在新设备及增设备计划较多的发展中国家等地,因人手不足问题导致的密封材料的选择不当及施工不良导致的泄漏事故频有发生,连接作业工人的培训已成当务之急。

为了满足这些需求,我公司于2014年设立了体验型培训中心“密封培训中心(STC)”¹⁾,以作为学习现场施工要领的场所。

STC在日本国内有2处(东京都町田市、奈良县五条市),在海外有6处(中国、台湾、越南、泰国、韩国、新加坡)。STC获得了工厂负责人、工厂工程相关企业为首的众多客户的高度评价。

此外,2017年还根据STCW条约(The International Convention on Standards of Training, Certification and Watch keeping for Seafarers, 1978)开发了船员技术训练用密封培训,并从一般财团法人日本海事协会(以下称为“ClassNK”)取得了海员技术训练培训认证²⁾。

此次,因已成功开发了符合美国机械学会(American Society of Mechanical Engineers, ASME)所规定之指南的“ASME PCC-1基本培训”,并从ClassNK取得了教育培训认证(Figure1),故在本报进行介绍。



Figure1 ASME PCC-1基本培训的ClassNK认证

2. ASME PCC-1

用于防止工厂设备、装置等泄漏的法兰连接技术,是与工厂设备的安全运转息息相关的重要技术,需要由拥有专业知识和经验的技术人员实施。在海外,已经制定了ASME PCC-1-2013; Guidelines for pressure boundary bolted flange joint assembly (以下称为“ASME PCC-1”)、及EN 1591-4:2013; Flanges and their joints Qualification of personnel competency in the assembly of the bolted connections of critical service pressurized systems等,对包含对施工作业人员的培训方法在内的,与连接相关的资格,已经以认证制度的形式作了规范。

ASME PCC-1是螺栓法兰接头装配(BFJA)的指南,用于“ASME 压力技术规约及标准”适用范围内的接头组装,同时对于根据其他规约及标准安装的设备同样适用,对于依据JIS、JPI安装的配管、机器,同样可以适用。关于施工作业人员及其管理者的培训和认证,请见附件A中的规定。

一般而言,日本国内工厂设备的法兰连接, JIS、JPI等的国内标准是主流,但是,日本国内标准并没有技能资格认证制度。日本高压技术协会(HPI)虽然制定了法兰连接作业培训指南HPI TR Z 110:2018,但是却并没有制定与法兰连接相关的资格认证制度。本公司之前STC的内容参考了JIS、JPI,也不能授予技能资格认证。

而“ASME PCC-1基本培训”是依据ASME PCC-1附件A执行的培训,且获得了第三方机构ClassNK的认证,本公司可以代ClassNK向受训人发放资格证明。

3. 一般财团法人 日本海事协会的认证

一般财团法人 日本海事协会是日本的船级协会，因其ClassNK的俗称为世界所熟知。ClassNK以确保生命与财产在海上的安全以及防止污染海洋环境为使命，在船级注册和船级检查等船级协会的职责之外，还开展根据ISO等国际标准进行管理体系和教育培训认证等多种多样的事业。本次所介绍的“ASME PCC-1 基本培训”的认证也是其取得的这种教育培训认证之一。

此外，该协会创立至今已有超过110年的历史，其船级注册数为世界第一，占到全世界超过50家船级协会的约20%（截止到2018年3月），具有国际性权威²⁾。

该协会的认证包括了教育培训计划、教育培训所使用的设备及实施教育培训的讲师的认证，可进行高品质的教育培训。认证步骤流程图如Figure2³⁾所示。

4. ASME PCC-1基本培训

“ASME PCC-1 基本培训”是根据ASME PCC-1 附件A开发编制的教育培训课程，其目的是：通过课堂上的理论学习和通过实际技能训练进行的实践，来有效地掌握法兰连接件组装相关教育课程的内容。实际技能培训的情景如Figure3所示。



Figure3 本公司培训实际技能训练的情景

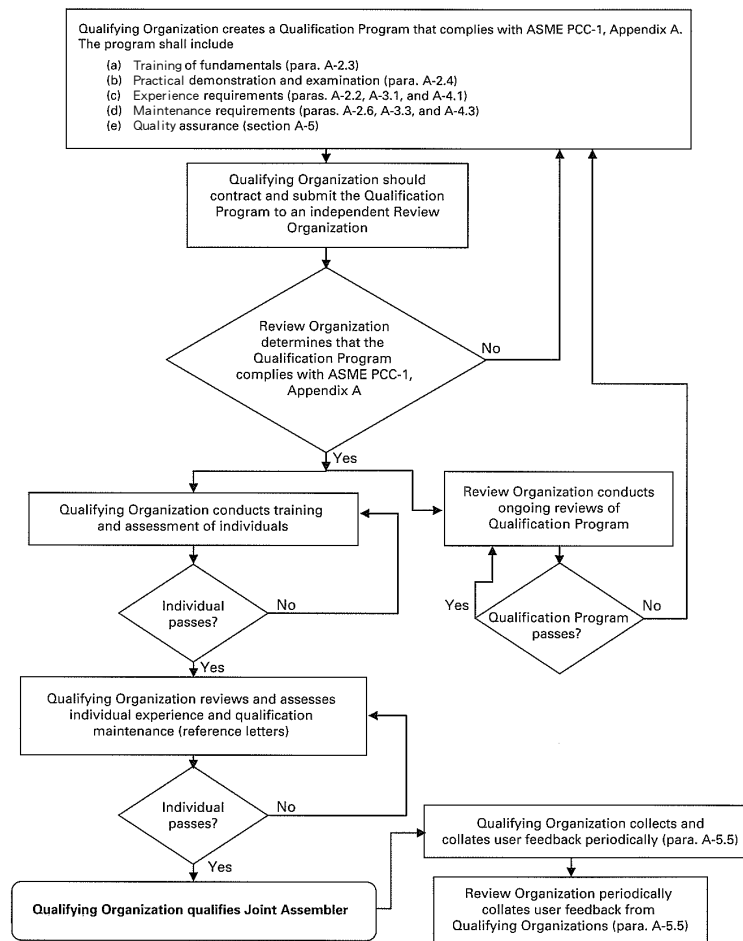


Figure2 认证步骤流程图

课程内容为课堂学习和实际技能培训两个部分，共计8小时。设定为1.5天的培训课程。

课堂学习和实际技能分别有相应的考核测验，用来确认受训人的学习成果，合格者将会获得ClassNK认证的结业证书(Figure4)。



Figure4 课程学习的流程

从事法兰连接作业6个月以上的全职工、或从事法兰接头施工领域相关工作6个月以上的临时工，都可参加本课程。此外，参加本培训前，如工作经验不满上述时间要求

的，也可参加考核，但是在认证考核合格后，将在等工作经验满足上述时间要求后，才会发放认证证书。

5. 结语

日本国内工厂成套设备的法兰连接主要都是依据JIS、JPI等日本国内标准实施的，但是如上所述，没有技能资格认证的制度。此外，ASME PCC-1对于根据ASME以外标准安装的设备同样适用，因此，它在培养具有一定水准以上技能(资格认证)的连接作业人员的问题上，定能有所作为。

此外，在海外，依据ASME PCC-1安装设备已成主流，ASME PCC-1认证可以帮助培养和吸收法兰连接作业的专业人才。

目前，本公司在日本的ASME PCC-1基本培训的授课点有东京都町田市和奈良县五条市2处STC基地。此外，为了向海外的STC基地作横向展开，我们将以海外运作率最高的台湾STC基地为首，依次向各国基地推广展开。

为了进一步提升客户对于可靠的密封施工和技能培训的关注度，本公司将始终以客户观点出发，以独创的密封工程为核心，在全球范围内推进各种服务的开发和普及，进而对减少世界上工厂设备的泄漏事故，对实现安全、安心的设备运作贡献力量。

6. 参考文献

- 1) 村松 晃，华尔卡技术志，No.33，15-18(2017)
- 2) 山本 隆启，华尔卡技术志，No.35，2-4(2018)
- 3) ASME PCC-1, "Guidelines for Pressure Boundary Bolted Flange Joint Assembly", (2013)



野野垣 肇
营业本部
技术解决方案组



山本 隆启
营业本部 H&S事业推进担当