

적합성/상호운용성 시험의 국내외 표준화 동향 및 전략

김성운 · 부경대학교 정보통신공학과 교수
TTA 적합성시험기술분과위원회(SC11) 의장

1. 서론

최근 각국의 관심사로 부상하고 있는 초고속 정보통신 기반(GII : Global Information Infrastructure) 관련 활동에서 보듯이 정보통신기기 및 시스템간의 상호운용성을 전제로 한 표준화 연구 및 활동이 어느 때보다도 중요시되고 있다. 이미 몇몇 분야에서는 시장 주도형(Market Driven) 표준화를 추진함에 따라, 이제 표준화는 단순한 상호운용성 확보 수단을 넘어서 동

분야의 시장 선점의 핵심 전략으로 부상하였다.

한편, 최근에는 정보통신의 급격한 발전에 능동적으로 대처할 수 있는 신속한 표준화가 더욱 요구되고 있으며, 일각에서는 표준의 종류와 선택 문제에 대한 논의도 나오고 있다. 또한, 표준의 단순한 개발에 그치지 않고 이에 따른 제품의 구현이나 시험 환경 등이 동시에 제공되는 컨커런트 엔지니어링(concurrent engineering)으로의 표준화 추진을 요구받고 있다.

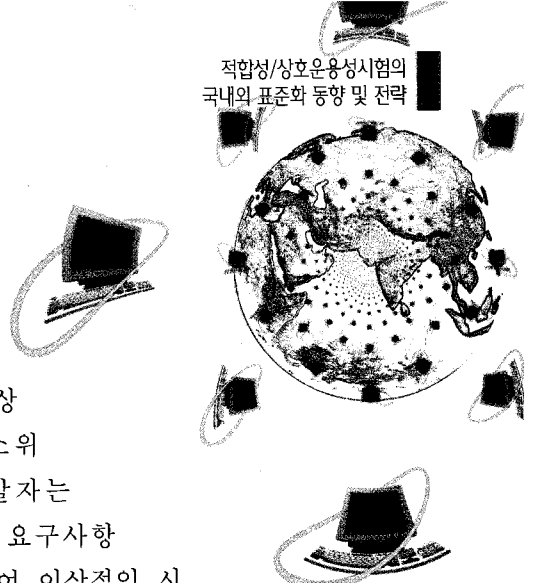
본 표준화 동향에서는 적합성/상호운용성 시험의 국내외 표준화 동향을 ITU-T SG7, ITU-T SG10, ISO/IEC/JTC1, ATM 포럼 등의 국제기구 활동 내용 중심으로 요약·기술하고, 이를 통해 해당분야 표준화 추세를 파악하며, 또 국내 표준화 동향 및 전략을 TTA 적합성 시험기술 분과위원회의 여러가지 활동을 중심으로 서술한다.

2. 적합성/상호운용성 시험

2.1 적합성 시험

프로토콜 표준 적합성 시험은 실제 통신시스템에 구현된 프로토콜이 관련 표준에 적합





한가를 시험한다. 그러나 실제적인 제한들은 철저하게 시험하는 것을 불가능하게 하고, 또 경제적인 사항들은 더 상세한 시험을 제한한다. 적합성 시험은 적합성 정도를 제한하는 범주에 따라 즉, 요구사항과 관련하여 4개의 범주로 구분된다.

- 기본 상호연결 시험(Basic Interconnection Tests)
적합성 요구사항에 대한 철저한 시험을 수행하기 전에 시험대상 시스템의 기본적인 상호접속을 설정할 수 있는 지에 대한 제한된 시험
- 능력 시험(Capability Tests)
프로토콜구현 적합성명세(PICS : Protocol Implementation Conformance Statement)에 기술된 능력이 관찰가능한지 확인하고, 관찰가능한 능력이 정적 적합성 요구사항에 적합한지 검사하는 시험
- 행위 시험(Behavior Tests)
프로토콜을 구현한 시험대상구현(IUT : Implementation Under Test)이 프로토콜 표준의 관찰가능한 행위를 정의하는 동적 적합성 요구사항을 만족하는지 검사하는 시험
- 적합성 해결 시험(Conformance Resolution Tests)
어떤 유한의 예, 아니오 대답과 특정 적합성 주제에 관련된 진단정보를 제공하기 위하여 특정 적합성 요구사항에 대한 IUT의 적합성 정도를 증명하는 시험

위의 4가지 시험에서 적합성 시험표준의 대상이 되는 시험은 능력시험과 행위시험이다. 이 시험은 적합성 요구사항에 대한 시험으로 추상시험 스위트로 표준화된다.

추 상
시험 스
위 트 를
개발하기
전에 추상
시험 스위트
개발자는
적합성 요구사항
에 대하여 이상적인 시
험구조 즉, 프로토콜 구현물의 상하위 제어
및 관찰점(PCO : Point of Control and
Observation)이 존재하여 구현물을 완전히 제
어하여 관찰이 가능한 구조를 가정하여 해당
시험목적에 대한 시험항목의 시험 본체부
(test body)만을 기술한 포괄적(generic) 시험
항목을 만든다.

2.2 상호운용성 시험

OSI 및 ITU 표준은 많은 수의 선택적 기능들을 포함하고 있다. 사업자는 선택적인 기능을 구현했건 안했건 적합성 시험을 통과했음을 주장할 수 있다. 그러나 같은 표준에 적합성이 인정된 두 구현제품이라 하더라도 같은 선택적 기능의 조합을 구현하지 않았을 경우에는 효과적인 상호통신이 가능하지 않을 수도 있다. 이러한 이유로 구현된 제품에 대한 제공된 문장에 기초를 두고 적합성 시험을 거친 시스템들이 상호연동이 될 수 있는가를 미리 확인할 필요가 있으며 실제 이들은 적합성 시험에 의해서 확인되어지지 않는 다음과 같은 요소들에 의해서 상호연동이 불가능할 수 있다.

- 같은 프로토콜이라도 버전이 서로 틀린

경우

- 프로토콜 표준 자체의 알려진 결함 또는 애매모호한 점
- 옵션들의 선택은 적합성 시험에서 책임지 않는 점
- 실제상으로 다른 값을 갖는 타이머의 존재
- 프로토콜 스택의 다른 레벨에서 부조화성
- 파라미터와 관련된 성능

따라서, 어떤 시스템이 비슷하게 구현된 다른 시스템과의 효과적인 상호연동이 가능한가 혹은 불가능한가를 결정하는 추가적인 시험이 요구되는데 이것이 바로 상호운용성 시험이다. 만일 두 시스템이 이 시험을 통과하면 이들 시스템은 네트워크 상에서 서로 연동될 수 있음을 보장한다. 원래 OSI의 목적은 서로 다른 제조업체 제품사이에 상호운용성을 보장하는 것이므로 상호운용성 시험은 OSI의 기본 시험이라고 볼 수 있다.

2.3 형식기술기법과 적합성/상호운용성 시험상관관계

재래의 적합성 시험방법에서는 자연어로 작성된 규격에서부터 시험항목을 수작업에 의하여 도출하였다. 이러한 방법은 자연어로 된 규격이 갖는 단점과 수작업에 의한 시험항목들의 도출이 갖는 단점을 모두 지닌다. 즉 자연어로 된 규격은 모호성(ambiguity), 모순성(inconsistency), 불완전성(incompleteness) 등으로 인한 부정확성을 갖는 한편, 수작업의 단점은 시험스위트, 시험기, 시험 등의 품질이 시험 수행자의 능력에 따라 달라지고 수행자의 실수에 의하여 시험과정에 오류가 포함될

수 있다는 것이다.

이러한 단점들은 형식기술기법(FDT : Formal Description Technique)에 의한 규격기술에 의하여 극복될 수 있다. 형식언어의 사용을 통하여 규격기술의 정확성을 기할 수 있고, 시험스위트 생성과 시험과정의 자동화를 통하여 시험시간과 비용을 감소시킬 수 있다.

형식기술기법의 목적은 다음과 같이 요약할 수 있다.

- 명확하고 명료하며 간단한 명세서를 제공한다.
- 명세의 완전성을 결정하기 위한 기초가 된다.
- 명세를 정확하고 능률적으로 분석하는 기초가 된다.
- 서로 관련된 명세의 일치를 결정하기 위한 기초가 된다.
- 명세와 구현의 일치를 결정하는 기초가 된다.

따라서 표현력에 있어 조합, 이해, 수정, 확장이 용이하며, 구현물에 독립적으로 기술되고, 프로토콜과 서비스의 문법적 또는 의미적 분석과 증명이 용이하다. 형식기술기법의 정밀한 특성은 형식기술의 생성과 분석에 도움을 주는 툴의 개발을 가능하게 한다.

형식기술기법에 의한 적합성시험(FMCT : Formal Method on Conformance Testing)과 적합성시험 방법 및 체계(CTMF : Conformance Testing Methodology and Framework)의 관계는 "FMCT = CTMF + FDT"의 등식에 의하여 표현될 수 있다. 즉, FMCT는 CTMF의 기본적인 틀 위에서 CTMF를 보충하며, 적합성 시험의 출발점을 FDT로 작성한



규격으로 하는데서 나타나는 특성들을 활용하는 방법을 제시한다.

3. 관련 분야 국제 표준화 동향

3.1 ITU-T SG7

ITU-T SG7 Q.23 과제는 WP5(Open Systems Technology)에 소속된 6개의 과제 중 하나로써 통신 프로토콜의 시험에 대한 연구 과제를 수행하는 것으로 주요 연구 범위는 다음과 같다.

- X.290 계열의 권고에 대한 관리
- ATM B-ISDN DSS2에 대한 적합성시험 스위트 개발
- 상호운용성시험 방법론 및 체계개발

X.290 계열의 권고에 대한 유지보수 작업 중에서 X.292 2판을 제외한 권고들은 이미 지난 회기에 표준화가 종료되었다. 금번 회기에서는 X.292 2판의 개발이 ISO/IEC JTC1과 협력하여 진행되어 98년 북경 회의에서 권고로 승인을 받았다.

ATM B-ISDN DSS2에 대한 적합성시험 스위트 개발에 대한 업무는 많은 연구가 진행되어 이번 회의에서 Q.2971 프로토콜에 대한 시험스위트(Q.2971bis)가 최종 승인을 받을 예정이었다. 그러나 ITU-T TSAG에서 프로토콜 권고에 대한 시험규격에 대한 권고개발을 프로토콜을 개발한 곳에서 담당하는 것을 원칙으로 하기로 결정함에 따라 ATM B-ISDN DSS2에 대한 적합성시험규격 개발을 SG11으로 이관하게 되었다. 따라서 이번 회의에서는

Q.2971bis에 대한 승인을 보류하고 SG11으로 이 과제를 이관한 후 98년 11월 SG11/WP1 회의에서 추후 표준화 진행일정을 수립하기로 하였다.

상호운용성시험 방법론 및 체계개발은 98년 북경 회의에서 드래프트가 최초로 기고되었으며 이 기고를 바탕으로 하여 관련 기고를 독려하기로 하였다.

Q.23의 98년 북경 회의에서는 X.292 3판, Q.2971bis 등의 승인이 예정된 관계로 세계적으로 많은 관심의 대상이 되어 총 15명의 대표들이 참석하였으며 총 22건의 기고가 제출되는 등 성황을 이루었다.

3.1.1 X.290 계열의 권고에 대한 관리

X.290 계열의 권고에 대한 관리에서는 지난 회기에 이미 많은 권고에 대한 2판 개발이 완료되었으며, 이번 회의에서 X.292에 대한 2판이 승인됨에 따라 X.290 계열의 권고 모두에 대한 2판이 개발 완료되었다.

X.290 계열에 대한 2판은 프로파일 시험과 멀티파티 프로토콜에 대한 시험요구를 수용하기 위해 개발되었으나 이미 많은 오류레포트(defect report)가 보고되었으며, 실시간 프로토콜, 시간 개념의 도입, 성능시험을 위한 새로운 요구가 제기되어 3판의 필요성이 SG10에 의해 제안되었다. Q23에서는 SG10의 이러한 제안에 대해서 적극적인 지지를 보였으며 SG7과 SG10의 긴밀한 협조하에 TTCN 3판의 개발을 진행하기로 하고, 작업계획 수립을 위한 연락 문서를 작성하여 SG10으로 송부하였다. TTCN 3판에 대한 에디터는 SG7과

SG10에서 공동으로 맡기로 결정되어, 한국 부경대학교의 김성운 교수가 SG7의 TTCN 3 판의 에디터로 활동하기로 하였다.

3.1.2 상호운용성시험 방법론 및 체계개발

이 분야에 대해서는 지금까지 진전이 없었으나 98년 북경 회의에서 권고개발을 위한 기본문서가 제안되었다. 이 기고는 한국에서 제안된 것으로 상호운용성시험 방법론 및 체계에 대한 권고의 목차와 각 장의 대략적인 내용을 제안하고 있다. 금번의 회의에서 위의 기고가 추후 작업을 위한 기본 문서로 채택이 되었으며, 이 문서를 바탕으로 차기 회의부터 각국에서 많은 기고가 예상된다.

상호운용성시험 주제와 관련하여 98년 북경 SG7 회의 바로 이전에 있었던 ITU-T TSAG 회의에서 중요한 결정이 있었다. 이는 ITU-T에서 개발하는 프로토콜 표준의 질을 향상 시키기 위한 것으로, 모든 프로토콜 권고는 FDT로 기술된 프로토콜 명세를 반드시 포함하여야 하며, 이를 기반으로 하여 시험규격을 개발하고 시험 결과를 프로토콜 명세에 반영하는 것을 규정한 지침을 제안하고 있다. Q.23회의에서는 이 지침이 상호운용성시험 방법론 및 체계에 큰 영향을 미친다는 것에 동의하고 이 주제에 대하여 SG7과 TSAG 간의 긴밀한 협조를 요청하는 연락 문서를 작성하여 TSAG으로 송부하였다.

3.1.3 B-ISDN DSS2 시험

(1) Q.2931에 대한 적합성시험 스위트 구조 및 시험 목적

Q.2931에 대한 적합성시험 스위트 구조 및 시험 목적에 대한 기고가 제출되어 Q.2931 프로토콜에 대한 적합성시험 스위트 개발을 위

한 작업 문서로 채택되었다.

그러나 TSAG의 결정에 따라 향후 B-ISDN DSS2에 대한 시험에 대한 표준화 작업이 SG7에서 SG11으로 이관됨에 따라 향후 작업은 금년 11월에 개최 예정인 SG11/WP1 회의에서 추진될 예정이다.

(2) Q.2971bis에 대한 승인 추진

금번 회의에서는 Q.2971bis에 대한 승인을 추진할 예정이었다. 이 승인 작업은 이미 각국의 투표에서 70%이상의 지지를 얻어 승인이 가능한 상태이었다. 그러나 B-ISDN DSS2에 대한 시험에 대한 표준화 작업이 SG7에서 SG11으로 이관이 결정된 상황에서 이 권고에 대한 승인을 추진하는 것이 바람직하지 않다는 판단에 따라, Q.2971bis에 대한 승인 작업을 보류하고 이번 회의에서는 재결정 하기로 하고 SG11에서 검토를 거친 후 추진하기로 하였다.

3.2 ITU-T SG10

ITU-T SG10은 여러가지 전기통신(Telecommunication) 관련 형식기술언어 권고안 개발이 주된 내용으로 CHILL, SDL, MSC 등 형식기술기법에 대한 표준화를 담당한다. 1992년 2월 제네바 회의내용을 중심으로 살펴보면, Question 8에서 적합성/상호운용성 시험 관련 기술을 표준화하고 있는데 그 주된 내용은 다음과 같다.

- Question 8은 TTCN 3판에 대한 표준화를 수행하는 것으로 SG7과 SG10간에 공동 작업을 SG7에서 제안함
- 그러나 Question 10에서 ETSI 전문가들이

별써 TTCN 3판에 대해 많이 표준화에 대한 진도가 진행되었고, 여러가지 작업상의 문제로 Question 10에서 단독 수행하고 SG7의 Q.23/7에서 검토하는 것으로 진행하기로 함

- 새로운 권고안 Z.140(TTCN 3판)은 TTCN 2판의 모든 오류를 수정하는 것을 기초로 하고, TTCN의 단순화를 위해 사용하지 않는 부분의 제거와 병렬시험 컴포넌트(Parallel Test Components)를 추가하여 표준화하기로 함
- SG7의 Q.23/7으로는 연락문서(liason letter)로써 2중 에디터선임(Dual editorship)이 불가능하다는 것을 명시하고 SG10의 Q.8/10에서 Z.140을 표준화하기로 함
- 그러나 표준화 과정에서 Q.23/7과 Q.8/10간의 협의(collaboration)은 계속 수행키로 함

3.3 ISO/IEC

3.3.1 적합성시험 관련 표준화 현황

국제적인 통신시장의 개방화 경쟁화 추세에 의해 상호운용성이 통신기기 수용을 위한 필수적인 사항이 되어 가고 있다. 적합성은 상호운용을 위한 전제조건으로 ISO와 ITU같은 국제표준화기구에 의하여 적합성시험에 관련한 표준화 작업이 이루어지고 있다. 특히 적합성시험의 방법과 체계가 ISO/IEC JTC1/SC21에서 ISO 9646 CTMF로 표준화되어 각종 적합성시험 관련 활동의 기초가 되고 있다.

그러나 이 표준안에서 표준화한 적합성시험 방법 및 체계는 주로 적합성 시험의 실제적인 측면을 강조하여 적합성 시험의 실현에는 공

헌을 하였으나 비형식적인 정의와 용어들을 사용함으로써 적합성시험의 자동화에는 적절하지 못한 단점이 있다. 정보통신 프로토콜이 복잡해지고 프로토콜 사양을 명료하게 기술하고자 하는 요구가 대두됨에 따라 자연언어를 사용한 기존의 사양작성보다는 형식기술기법을 사용하는 경향이 나타나게 되었다. 그리고, 정보통신 프로토콜 사양 작성에서 형식기술기법의 사용이 증가함에 따라 적합성시험 분야에서의 형식기술기법의 사용도 촉진되었다.

적합성시험의 형식기법이란 형식기술기법으로 작성된 프로토콜 사양을 기초로 하여 프로토콜 구현이 해당 사양에 적합한지를 시험하는 과정을 일컫는다. 적합성시험에서의 형식기술기법은 시험자체의 과정을 모호성이 없는 표기법으로 정의할 수 있을 뿐 아니라 이를 근거로 시험지원도구를 구현하여 적합성시험의 자동화를 추구할 수 있다. 이러한 필요성에 따라 ISO와ITU-T에서는 FMCT라는 공동과제를 출범시켰다. 이 과제는 ISO/IEC JTC1 SC21 WG7(P.54) 및 ITU-T SG10 Q.8에서 표준화 작업이 진행되고 있다.

3.3.2 표준화 회의

FMCT는 1993년부터 ITU-T SG10에서 표준화 작업을 시작한 이래, ISO/IEC JTC1/SC21과의 공동표준화 과제로 아래와 같이 공식회의를 하였다. 97년 제네바에서의 ITU-T 회의 후 별다른 진행은 없으며 FMCT의 체계/Framework가 98년에 Z.500으로 권고되었다.

- 가. 93년 6월 : ISO/IEC JTC1/SC21
- 나. 93년 10월 : ITU-T SG10 스위스 Geneva
- 다. 94년 2월 : ISO/ITU-T 스페인 Madrid

- 라. 94년 7월 : ISO/IEC JTC1/SC21 영국 Southampton
- 마. 94년 10월 : ITU-T SG10 스위스 Geneva
- 바. 95년 9월 : ITU-T SG10 스위스 Geneva
- 사. 95년 5월 : ISO/IEC JTC1/SC21 미국 미주리
- 아. 96년 4월 : ITU-T SG10 스위스 Geneva
- 자. 97년 1월 : ISO/IEC JTC1/SC21 WG중간회의 호주 캔버라
- 차. 97년 4월 : ITU-T SG10 스위스 Geneva
- 카. 97년 7월 : ISO/IEC JTC1/SC21 핀란드 헬싱키
- 타. 98년 3월 : ITU-T SG10 스위스 Geneva

3.3.3 향후의 FMCT 표준화

이제 FSM이나 그 외의 모델을 위한 시험 생성방법을 기술하는 FMCT 지침서(Guidelines on FMCT)에 대한 표준화 작업이 남아 있다. 시험도구 환경이 급변하므로 이를 표준화하기가 곤란한 면도 없지 않다. 그러므로 FMCT 지침서에 대해 아래와 같은 새로운 접근방법을 모색하고 있다.

- a tool independent abstraction
- a style guide
- a good practices manual

3.4 ATM Forum

3.4.1 적합성 시험

현재까지 개발되었거나 진행중인 ATM Forum의 적합성시험 관련 추상시험 스위트는 PNNI 시그널링, ATM 계층, AAL 유형5, SSCOP, 시그널링 계층 중 point-to-point에 대한 망측 및 사용자측 등이며 주로 사용자망 인터페이스의 프로토콜 스택에 집중되어 있

다.

1995년부터 개발되어온 SSCOP의 적합성 추상시험 스위트는 1997년 9월 회의에서 기고된 수정사항을 반영하여 12월 싱가포르 회의에서 제출되었으며 1998년 2월 회의에서 수정본에 대한 수정을 제안하는 기고문이 받아들여지고 재 수정된 추상시험 스위트를 Straw Vote로 추진하기로 결정되었다. 그러나 98년 4월 회의에서 프랑스테레콤이 지적한 오류가 대부분의 시험 경우(test case)에 영향을 미칠 수 있으므로 오류수정을 위한 충분한 시간을 갖기로 하고 SSCOP의 추상시험 스위트를 기본문서(baseline document) 상태로 되돌려 놓기로 결정하였다.

시험표준으로 이미 제정된 UNI3.1 시그널링 망측 추상시험 스위트의 심각한 오류를 지적한 기고문이 98년 10월 회의에서 한국통신에 의해 제출되어졌다. 수정이 요구되는 사항은 1) 비함축적 행위 지시자(Explicit action indicator) 관련된 시험항목들 모두 수정 또는 삭제 2) 상태(Status) 메시지의 순서와 관련된 내용에 대한 수정이다. 기존 표준의 오류로 인해 그 표준을 사용하여 시험대상 장비를 시험하였을 경우 약 20% 항목에 대해 잘못된 판정을 내리게 되고, 시험대상 장비는 잘못된 시험표준에 맞추어 구현을 하게 되어 추후 상호운용에 심각한 문제를 초래하게 된다는 내용을 발표하여 표준개정을 유도하였고, HP의 Martin Lairk가 수정작업을 위한 에디터로 지원하였다. UNI3.1 시그널링 사용자측 추상시험 스위트의 경우 현재까지 별다른 진전이 없고 개발 작업이 담보 상태에 있다.

PNNI 시그널링에 대한 적합성 추상시험 스위트는 98년 7월 회의에서 제안되었고 기본문서로 채택되었다.

1997년 7월 회의에서는 point-to-multipoint 와 관련된 시그널링 프로토콜인 ITU-T의 Q.2971의 적합성 시험스위트 망측 및 사용자 측이 ETSI에 의해 기고되었고 97년 9월 회의에서 작성자의 발표가 있었다. 발표의 주요내용을 요약하면 “1) 추상시험 스위트는 ASN.1 데이터 정의와 SDL 모델을 사용하는 자동화된 시험스위트 개발툴을 이용하였다. 2) TEST WG에서 원할 경우 추상시험 스위트 개발에 대한 자세한 검증절차를 발표할 수 있다. 3) 망측 추상시험 스위트와 추상시험 스위트구조(TSS)가 ETSI 회의에서 채택될 것으로 기대한다.”는 내용이다. ETSI에서 제출한 추상시험스위트의 주요한 특징으로는 ASN.1을 이용한 데이터 정의와 컨커런트 TTCN으로 작성되었다는 점이다. 98년 10월 현재 잠재적인(potential) 기본문서의 상태이며 향후 활발한 논의가 예상된다.

3.4.2 상호운용성 시험

ATM 포럼의 시험그룹에서는 적합성시험이 상호운용성을 보장하지 않는 등 때로는 직접적인 상호운용성 시험의 수행이 효율적이거나 필수적일 수 있음을 인식하고 몇몇 프로토콜에 대해서 상호운용성 시험규격의 제정을 추

은 승인된 규격으로 현재 표준화가 완료돼 있고, LANE과 UNI 3.1 신호는 표준화의 시작 상태에 있으며, PNNI는 Straw ballot 단계에 와 있다.

물리계층 및 ATM 계층에 대한 상호운용성 시험스위트는 자연어로 기술되어 있으며 그림 1과 같은 생성적 시험구조를 먼저 정의하고 이로부터 도출되는 다양한 구체적 시험구조를 사용하여 시험항목을 정의해 나간다.

한편, ATM 계층의 시험스위트는 ATM 계층의 기본기능을 시험하는 상호운용성 접속 시험과 상호운용에 영향을 미치는 성능상 혹은 내구성(endurance)상의 compatibility를 시험하는 상호운용성 부하시험부분으로 나뉘어져 있다. 물리계층과 ATM 계층의 시험항목의 수는 아래의 표와 같다.

PNNI 프로토콜에 대한 상호운용성 시험스위트 역시 자연어로 기술되며, 표준화 작업과정은 다음과 같이 요약할 수 있다.

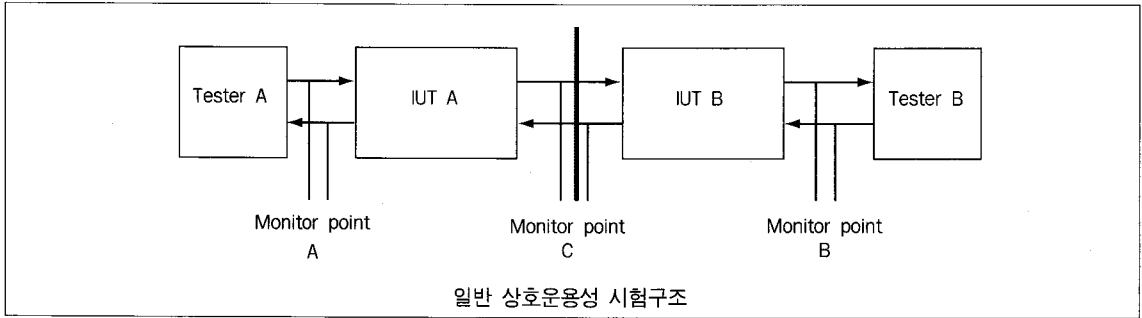
- 1997년 2월 : 라우팅 및 시그널링에 대한 시험스위트 초안 발표
- 1997년 7월 : PNNI 시험스위트 baseline 발표
- 1997년 9월 : Baseline 1차 수정 및 시험항목 추가

프로토콜	문서번호	시작일자	완료일자	현재상태
PHY	Af-test-0036	94/3	95/4	승인규격
ATM	Af-test-0035	94/3	95/4	승인규격
LANE v1.0	97-0599	97/7	-	Baseline 단계
UNI 3.1 Signaling	96-0969	96/8	-	-
PNNI v1.0	STR-test-pnni-iop-00,03	97/2	-	Straw ballot 단계

진하고 있다. 아래는 ATM 포럼의 상호운용성 시험규격의 현재 상태를 보여준다.

표에서 나타나듯, 물리계층 및 ATM 계층

	분류	항목수
PHY	-	15
ATM	상호운용성 접속 시험	32
	상호운용성 부하 시험	12



(그림 1) 일반 상호운용성 시험구조

- 1998년 2월 : Baseline 2차 수정
- 1998년 4월 : Straw ballot 추진결정
- 1998년 7월 : Straw ballot 1차 수정
- 1998년 10월 : Straw ballot 2차 수정 및 시험구조/시험항목 추가

PNNI 상호운용 시험스위트는 baseline이 발표될 때, 시험스위트 개발자 스스로에 의한 다음과 같은 의문사항들이 기고문을 통해 제기되기도 하였다.

1. 제어지점(PO : Point of Observation) A, B, C는 꼭 필요한가?
2. 판정에 PO A, B, C에서 관찰된 결과가 영향을 주는가?
3. 시험항목이 시험절차 전부를 기술하여야 하는가? 아니면 시험목적만을 기술하여야 하는가?
4. 단국교환기의 경우 PNNI가 어느 UNI (3.0, 3.1, 4.0, Q.2931)와 결합하여 사용되어야 하는가?
5. 시험망 구성의 개수를 얼마로 할 것인가?

그후 이에 대한 답변 기고문이 9월에 1편 발표되었다. 현재 질문 1과 2 관련해서는 일반적으로 PO A, B, C 모두 필요하며 세 개의 관찰점 모두가 판정에 영향을 주어야 하는 것

으로 이해되고 있다. 질문 4의 단국교환기의 경우 PNNI와 결합되어 사용될 UNI의 종류는 구현된 사항에 적절하게 시험을 수행하는 것으로 이해되고 있다. 최근, 새로운 시험항목의 추가와 함께 새로운 시험망구성이 추가되고 있다. PNNI 상호운용성 시험스위트의 더 상세한 개정내역은 다음과 같다.

시기	기고문	내용
97/07	97-0461등	Baseline 추상 시험스위트
	97-0604	PNNI 상호운용성 시험스위트 관련 질문사항들
97/09	97-0746	추가 상호운용성 시험항목 (태그절차)
	97-0747	질문에 대한 해답기고문
98/02	98-0062	추상 시험스위트의 일부 표기법을 "Introduction to ATM Forum Test Specification"과 조화시키기 위한 변경제안
98/07	98-0590	새로운 시험항목의 필요성과 기존 시험항목의 오류에 대한 일반 코멘트
	98-0604	오류수정 및 두 가지 새로운 시험망 구성의 필요성 검토
98/10	98-0706	시험항목 추가(다수) 및 시험항목 오류수정
	98-0720	두 가지 새 시험망구성 추가 및 오류수정
98/12	98-0930	시험항목 오류수정
	98-0955	시험항목 추가(1항목) 및 오류수정

4. 국내 표준화 전략 및 현황

4.1 소요표준 예측모델

소요표준 예측모델 : 기술표준의 적합확인을 위한 시험 표준화 및 시험의 효율화SC 11에서 추진하고 있는 국내 표준개발은 국내외의 통신환경을 고려하여 그림 2와 같은 소요표준 예측모델의 정립하에, 다음의 네 가지 분야에서의 표준개발이 시급히 이루어져야 한다.

- 형식기법에 기초한 시험표준 도출방법 표준화

- 표준기술을 위한 형식기법 표준화
- ATM/B-ISDN 시험표준
- 지능망 시험표준

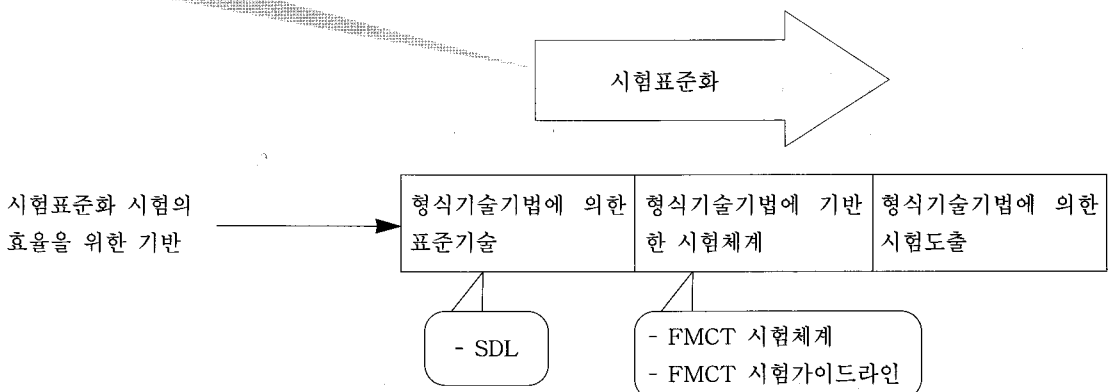
4.2 소요표준별 표준화활동 계획 및 전략

소요표준별 표준화활동 전략으로 다음과 같이 추진한다.

- 형식기법에 기초한 시험표준 도출방법을 표준화하여, 형식기술 기법에 의한 기술표준에 대한 기술, 기술표준 검증의 자동화, 시험표준 도출의 자동화 및 이블 등

- ATM 계층 Intermediate 시스템 Test Suite
- SDL
- CORBA 표준
- FMCT 시험체계
- FMCT 시험가이드라인
- B-ISDN DSS2 UNI Layer3 - 점대다중점 호/연결 제어절차의 망측 프로토콜 적합성 시험 표준
- B-ISDN DSS2 - 연결방법 - 연결 소유자에 의한 최고 셀을 변경 절차 망측 프로토콜 적합성 시험 표준
- B-ISDN DSS2 - 연결방법 - 연결 소유자에 의

- 한 최고 셀을 변경 절차 사용자측 프로토콜 적합성 시험 표준
- TCAP 시험 표준
- Interoperability Test Suite
- B-ISDN SS7 B-ISUP 과 DSS2의 연동 프로토콜 적합성 시험 표준
- CTMF Part3 TTCN 개정
- B-ISDN 사용자부 포맷 및 코드 시험 표준
- B-ISDN 사용자부 기본호 절차 시험 표준
- 시험 인증 용어



(그림 2) 소요표준 예측모델

한 기술표준에 대한 적합확인의 효율화의 기반 확립

- 기술표준에 대한 기술을 위한 형식기법 표준화로 상기 사항에 대한 실천적 도구를 제공
- ATM/B-ISDN 시험표준으로 현재 국내 초고속통신망 구축의 상호운용성 및 고품질 통신서비스 기반 제공
- 통신망의 고속화와 지능화 추세에 맞추어 원활한 지능망 서비스 실현을 위한 기반 제공

이와 같은 활동을 위하여 대내적으로 (한국 전자통신연구원)ETRI, (한국통신)KT 등의 기술력의 참여를 바탕으로 표준화를 추진하며, 대외적으로는 ITU-T, ATM 포럼, ETSI 등과 같은 표준화기구의 관련 표준화 동향분석을 면밀히 분석하여 궁극적으로 고품질의 현행 기술을 반영하는 시험표준 및 인증제도

의 제정이 마련되어야 한다.

4.3 세부 표준화 개발계획 및 확보방법

SC11에서는 다음과 같은 1998년도의 표준화 내용을 바탕으로 산하 각 연구위원회 위원들의 전문성에 맞게 1999년도 표준화 대상을 선정하고 업무를 분담하여, 다음과 같은 관련 사항을 표준화 추진할 예정이다.

- 형식기법에 기초한 시험표준 도출방법 표준화
 - FMCT 시험체계
 - FMCT 시험가이드라인
- 기술표준 기술을 위한 형식기법 표준화 : SDL
- ATM/B-ISDN 시험표준
- 상호운용성시험 체계
- 성능시험

표준화 과제명		중요 표준화 사유
성능시험관련(신규)	성능 1 Signalling 성능시험 기본 표준	초고속 B-ISDN ATM 망을 통한 멀티미디어 서비스 제공에 있어, 성능시험의 중대성이 증대되고, ATM Forum에서는 표준화가 활발히 진행됨에 따라 이에 맞추어 조속한 국내 표준화가 요구되고 있다. Cell Level에 대한 Signalling 성능시험 기본 표준을 제정함으로써, QOS 서비스에 대한 교환기 및 망의 Cell Level 서비스 성능 시험에 적용이 시급함
	성능 2 ABR 서비스 성능시험 표준	Frame level에 대한 성능시험 표준으로 ABR 서비스 성능시험 표준을 제정함으로써 Frame level QOS 서비스 성능시험에 적용이 시급함
ATM B-ISDN 계층 3 적합성 시험 관련(신규)	B-ISDN layer3 기본호 절차 시험 표준	국내 초고속정보통신망이 KT와 DACOM에 의해 구축되고 있는 현실에서, ATM Backbone 구축에 사용되는 국산 ATM 개발 교환기 및 외산 도입 ATM 교환기간의 적합성 및 상호운용성 확인을 위해, 적합성 시험이 절실히 요구된다. 멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 기본호 절차 시험표준안이 시급히 요청됨

	표준화 과제명	중요 표준화 사유
	B-ISDN PNNI 시험 표준	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 B-ISDN PNNI 시험 표준이 시급히 요청됨
	B-ISDN DSS2 기본 호/연결 제어를 위한 사용자 망 접면에서의 계층 3 규격의 망측 프로토콜 적합성 시험표준	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 B-ISDN DSS2 기본 호/연결 제어를 위한 사용자 망 접면에서의 계층 3 규격의 망측 프로토콜 적합성 시험표준이 시급히 요청됨
	B-ISDN DSS2 점대 다중점 호/연결제어를 위한 사용자 망 접면 계층 3 사용자측 프로토콜 적합성 시험표준	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN Layer3 관련 B-ISDN DSS2 점대 다중점 호/연결 제어를 위한 사용자-망접면 계층 3 사용자측 프로토콜 적합성 시험표준이 시급히 요청됨
	B-ISDN DSS2 추가트래픽 매개변수의 사용자측 프로토콜 적합성 시험표준	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 B-ISDN DSS2 추가트래픽 매개변수의 망측 프로토콜 적합성 시험표준이 시급히 요청됨
	B-ISDN DSS2 추가트래픽 매개변수의 망측 프로토콜 적합성 시험표준	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 B-ISDN DSS2 추가트래픽 매개변수의 망측 프로토콜 적합성 시험표준이 시급히 요청됨
ATM B-ISDN 계층 3 적합성 시험 관련 (계속)	B-ISDN DSS2 호/연결 설정 단계에서 연결특성의 협상에 대한 사용자측 프로토콜 적합성 시험표준	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 B-ISDN DSS2 호/연결 설정 단계에서 연결특성의 협상에 대한 망측 프로토콜 적합성 시험표준이 시급히 요청됨
	B-ISDN DSS2 호/연결 설정 단계에서 연결특성의 협상에 대한 망측 프로토콜 적합성 시험표준	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 B-ISDN DSS2 호/연결 설정 단계에서 연결특성의 협상에 대한 망측 프로토콜 적합성 시험표준이 시급히 요청됨
	B-ISDN DSS2 UNI Layer3-점대 다중점 호/연결제어 절차의 망측 프로토콜 적합성 시험표준(계속과제 : 98-139)	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 B-ISDN DSS2 UNI Layer3-점대 다중점 호/연결제어절차의 망측 프로토콜 적합성 시험표준이 시급히 요청됨
	B-ISDN DSS2 연결방법-연결 소유자에 의한 최고 셀을 변경절차 망측 프로토콜 적합성 시험표준(계속과제 : 98-140)	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 B-ISDN DSS2-연결방법-연결소유자에 의한 최고 셀을 변경 절차 망측 프로토콜 적합성 시험표준이 시급히 요청됨
	B-ISDN DSS2 연결방법-연결소유자에 의한 최고 셀을 변경절차 사용자측 프로토콜 적합성 시험표준(계속과제 : 98-141)	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 B-ISDN DSS2-연결방법-연결소유자에 의한 최고 셀을 변경 절차 사용자측 프로토콜 적합성 시험표준이 시급히 요청됨
ATM 계층 Intermediate 시스템 Test suite(계속과제 : 98-138)	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 ATM 계층 Intermediate 시스템 Test suite가 시급히 요청됨	

표준화 과제명	중요 표준화 사유
B-ISDN SS7 B-ISUP과 DSS2의 연동 프로토콜 적합성 시험표준(NNI 시험표준, 계속과제 : 97-048)	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN Layer3 관련 B-ISDN SS7 B-ISUP와 DSS의 연동 프로토콜 적합성 시험표준이 시급히 요청됨
B-ISDN 사용자부 포맷 및 코드 시험표준(계속과제 : 96-049)	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 B-ISDN 사용자부 포맷 및 코드 시험표준이 시급히 요청됨
B-ISDN 사용자부 기본 호 절차 시험 표준(계속과제 : 96-050)	멀티미디어 서비스를 효과적으로 제공하기 위해서는 B-ISDN layer3 관련 B-ISDN 사용자부 기본 호 절차 시험표준이 시급히 요청됨



참고문헌

1. 김정운외 4인, "TTU-T SG7 '98년 9월 회의 출장보고서", 1998. 9. TTA
2. 김정운외 1인, "TTU-T SG10 '99년 2월 회의 출장보고서", 1999. 2. TTA
3. 김정운, "적합성시험기술분야의 표준화동향분석 및 표준화연구", 1997. 12. TTA
4. 김정운, "적합성시험기술분야의 표준화동향분석 및 표준화연구", 1998. 12. TTA