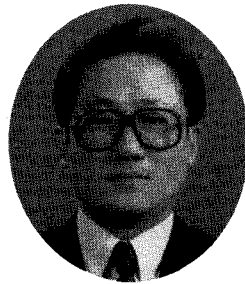


PCS에 대한 운용 보전 규약 접속표준 (OAM & P Interface Standards for PCS)



박 기 흥/ETRI 이동통신기술연구단 계통연구실

PCS OAM&P에서 데이터를 정의하는 2가지 표준방법에는 Structure of Management Information(SMI)와 Management Information Base(MIB)가 있는데 MIB란 망설비를 망관리 차원에서 모델링 및 정보화하는 것으로 효율적이고 체계적인 망설비의 정의를 위해 객체지향적 모델링 기법을 이용하여 한다.

MIB를 정의하기 위해서는 정보모델링(Information Modelling) 과정이 우선되어야 하는데 이는 관리하고자 하는 시스템의 범위를 규정하는 작업이다. 특히 정보모델링과정은 객체 지향적 설계기법에 의한 inheritance기법을 사용하는데 여기서는 이에 대한 개요 및 PCS에서의 관리서비스 및 기능을 기술하였으며 이는 아직 표준화단계를 위해 검토중이다.

목 차

- | | |
|--------------------|--------------|
| 1. 범위, 목적 및 응용분야 | 6. PCS관리 서비스 |
| 2. 정의 | 7. PCS관리 기능 |
| 3. PCS운용보전 관리 요구사항 | 8. 적합성 |
| 4. 정보모델의 개요 | 9. 약어 |
| 5. 객체계층인계 | |

1. 범위, 목적 및 응용분야

가. 범위

여기서는 무선 PCS를 다루기 위한 초기 정보모델링에 관해 다루고 있다. 표준의 범위는 경보상태 관리, NE 고장의 분리, 시험, 자원제공, RASC (Radio Access System Controller)와 RPC (Radio Port Controller)에 대한 NE 상태 제어와 조절의 규격이다.

이에 후속된 표준들은 UPT서비스를 포함하고 RPC(Radio Port Controller), RPI(Radio Port Intermediary) 혹은 RP(Radio Port)에 대한 관리기능의 분배에 대해서는 아무런 시도도 없다.

RPT/RT(Radio Personal Terminals/Radio Termination)의 관리를 지지하기 위해 요구되는 정보모델과 관리서비스와 OS들 사이의 망관리정보 교환은 앞으로 더 연구해야한다.(F.F.S)

나. 목적

이 문서의 목적은 TMN이 PCS망 운용자와 서비스제공자에게 구성, 장애, 성능, 회계 보안관리를 제공하도록 허용하는 정보모델과 서비스를 제공하는 것이다.

다. 응용

이 표준은 운용보전 응용의 상호작용 등급을 지지하기 위해서 정보모델과 서비스를 상술하고 PCS망구조를 서술한다.

2. 정의

여기에서는 PCS와 관련된 정의와 약어를 다룬다. 목적은 이 문서의 독자들에게 공통된 표준프레임을 제공하는 것이다.

- 인증(Authentication) - 사용자, 단말기나 서비스제공자를 확인하는 과정
- 자동링크전환(Automatic link transfer) - 신호품질, 통화량 측정 혹은 다른 이유로 호의 무선부분의 자동재루팅
- 호 관리(Call management) - 호의 발신자, 호 시간, 호의 성격과 같은 파라미터에 따라 입중계호를 어떻게 처리할지를 망에 지시할 수 있는 사용자의 능력
- 셀(Cell) - 무선 포트나 기지국의 섹터안테나에 의해서 할당되는 지역. 모든 이동국은 해당되는 기지국의 무선장비에 의해 도달된다.
- 고객(Customer) - 서비스를 사용하는 사람
- 암호화(Eucryption) - 비허가된 사용자가 정보를 추출하는 것을 방지하기 위해 신호나 사용자 데이터에 적용한 처리
- 핸드오버(Handover) - 현재 진행중인 호를 하나의 셀에서 다른셀로 이동하도록 교환하는 행위. 핸드오버는 동국이 하나의 셀에서 다른 셀로 움직일때 호가 계속되도록 한다.
- 확인(Identification) - 개인통신을 위해 서비스 제공자에게 사용자나 단말기를 확인시켜주는 과정
- 이동성관리자(Mobility Manager) - 개인이동성관리나 단말기 이동성관리에 의해 접근되는 정보집합소나 그와 연관된 절차들
- 비고정접속(Non fixed Access) - 단말기와 접속사이에 집합관계가 없는 망에 대한 단말기접

- 근. 단말기와 접속은 고유의 “확인자”를 가지고 있다.
- OAM&P 시스템 - PCS를 위해 요금 및 과금정보를 관리하고 시험하고 운용하는 것을 말한다.
 - Overlay 셀 - 하나이상의 작은 셀을 중첩하는 큰 셀. 예를 들면 빌딩내의 셀을 캠퍼스 셀에 의해 포함된다.
 - 페이징 - 입력호가 주어졌을 때 이동국을 찾는 행위
 - PCS번호 - PCS사용자를 확인하기위한 번호.
 - PCS가입자 - 하나이상의 PCS사용자를 위해 PCS제공자들로부터 서비스를 얻는 사람이나 객체
 - PCS교환센터 - 호제어와 호연결을 담당하고 서비스를 제공하기 위해 접속과 망을 연결하는 책임을 가지고 있으며 하나 이상의 망요소를 대표한다.
 - PCS시스템 - 단말기이동성, 개인이동성 및 서비스프로파일 관리를 제공하는 설비의 일체. 설비란 HW, SW등 모든 시스템을 망라한다.
 - PCS(Personal Communication Service) - 단말기 이동성, 개인이동성 및 서비스 프로파일 관리의 조합을 허용하는 능력의 집합
 - 개인이동성 - 개인 신분확인에 따라 어떤 단말기에서도 통신서비스를 접근할 수 있는 능력 그리고 사용자의 서비스 프로파일에 따라 이런 서비스를 제공할 수 있는 망의 능력.
 - 개인이동성 제어자 - 사용자 인증, 서비스 요구 타당성, 위치관리 경고, 서비스프로파일에 대한 사용자 접근, 프라이버시, 접근등록과 호 관리를 위해 조절 논리를 제공하는 것을 말한다.
 - 개인이동성 데이터저장 - 사용자와 관련한 데이터를 저장한다.
 - 개인이동성 관리 - 사용자 확인의 인증을 제공하고 서비스 프로파일에 사용자 위치정보를 유지하

는 것을 말한다.

- 프라이버시 - 허용되지 않은 측에 의해 정보에 접근하는 것을 방지하기 위한 사용자 정보의 보호를 제공하는 것을 말한다.
- RASC(Radio Access System Controller) - 무선 이동성관리와 무선접속 호제어기능을 지지하고 하나이상의 RPC를 담당하며 PCS교환기와 연관된다.
- RPT(Radio Personal Terminal) - 소경량의 포켓사이즈의 휴대형 무선단말기로서 사용자가 정지상태나 이동중 통신서비스를 가능토록 하는 능력을 제공한다.
- Radio Port - 무선구간으로 신호전달을 지지한다.
- RPC(Radio Port Controller) - RPI(Radio Port Intermediary)와 PCS교환기사이의 인터페이스를 제공하며 공중에 무관한 무선주파수 전송과 수신기능을 지지한다.
- RPI(Radio Port Intermediary) - RP와 RPC사이의 인터페이스를 제공하며 공중에 무관한 무선주파수 전송과 수신기능을 지지한다.
- Radio Termination - 무선접속 인터페이스에 대한 접속 단말기 장치
- 라우팅 주소나 번호 - 호를 연결하기 위해 망에 의해 사용되는 번호나 주소
- 서비스 프로파일 - 사용자에게 서비스를 제공하기 위해 PCS 사용자에게 관련한 모든 정보를 포함하고 있는 레코드. UPT 서비스 프로파일은 UPT번호와 연관된다.
- 서비스 프로파일 관리 - UPT서비스 프로파일을 접근하고 다루는 능력
- 가입자 - 그가 지불하는 서비스의 사용에 가입하고 책임을 지는 사람
- 단말기 경보 - 호나 다른 메시지를 전달하기 위

- 하여 망에 의해 단말기의 주의를 얻는 과정
- 단말기 경보지역 - 무선전화기가 경보가 되는 지역
- 단말기 데이터 - 현재의 단말기 위치(능력)와 포함한 단말기에 대한 데이터
- 단말기 확인자 - 특정 단말기를 확인하는 코드
- 단말기 이동성 - 움직이는 동안 여러 장소에서 통신서비스를 접근하기 위한 단말기의 능력 그리고 그 단말기를 확인하고 설치하는 망의 능력
- 단말기 이동성 제어자 - RPT/RT에 대한 라우팅, 단말기 인증, 위치 관리, 경보등에 대한 서비스 로직을 제공한다.
- 단말기 이동성 데이터저장 - 단말기에 관련된 데이터를 저장한다.
- 단말기 이동성 관리 - 단말기 정보의 인증을 제공하고 단말기 데이터에 위치(능력) 정보를 유지한다. 단말기 확인과 호완료를 위한 위치(라우팅주소)사이의 번역을 담당한다.
- 단말기 등록 - 단말기를 등록지역과 관련시키는 과정
- 단말기 등록지역 - 무선 단말기가 단말기 이동성을 위해 등록된 지역
- Undelay 셀 - 큰 셀에 의해 포함되거나 중첩된 작은 셀
- 확인 - 사용자나 단말기가 서비스를 받는것이 허용되도록 확인하는 과정
- 무선접속 - 무선기술을 이용하는 망의 단말기 접속
- 무선 이동성관리 - 단말기 망접속을 위해 무선 링크를 할당하고 조절하는 것을 말하며 무선단말기에 호완료를 위해 경보기능을 제공한다. 언제 핸드오버가 일어나는지를 결정하기 위하여 링크성능을 제어하고 무선접속간의 링크전달을 조정한다.

- 무선 단말기 - 비고정접속이 사용되는 이동국, 이동단말기, 개인국 혹은 단말기에 사용되는 일 반용어
- 유선접속 - 유선기술을 이용하는 망의 단말 접근

3. PCS 운용보전 관리 요구사항

PCS사용자와 그의 단말기는 이동성이 있으며 유·무선 망접속점을 통해 PCS에 접속 할 수 있어야 한다. PCS사용자관점에서 PCS망은 유·무선 요소로 구성되어 있으며 이들은 연합된 공급자에 의해 제공된다.

OAM&P는 PCS의 동적인 성격을 수용해야한다.

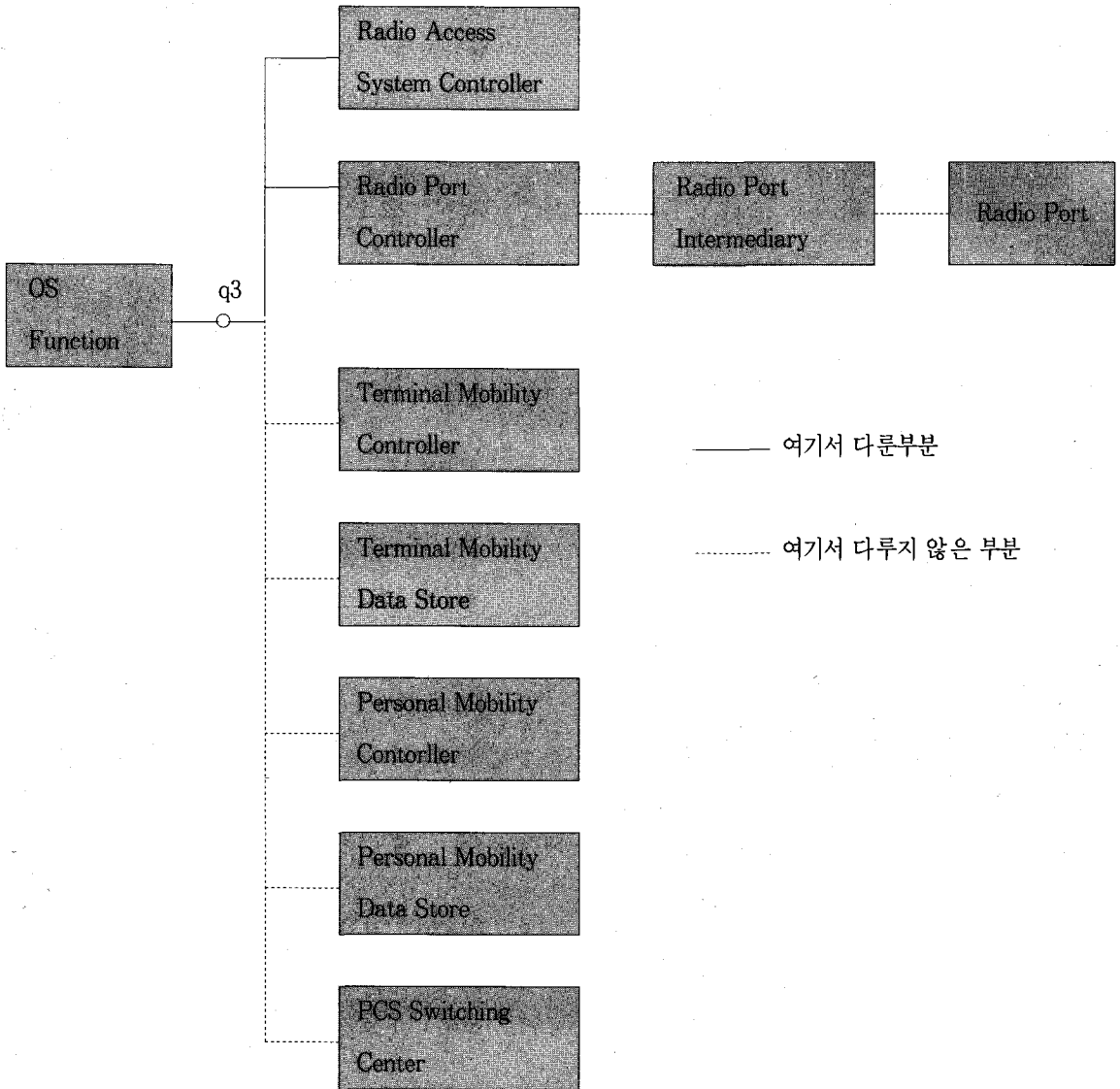
- 복합망 접속 능력
- 호를 전달하거나 설정하는데 관련된 여러 제 공자

PCS에 대한 OAM&P 요구사항은 TMN관리 구조에 기초를 두고 있으며 T1.1210과 M.3010에 서술되어 있다. T1P1에 기술된것처럼 PCS구조를 관리하기 위해 적용되도록 만들어졌다.

4. 정보모델의 개요

이절에서는 여러 관점에서 정보모델의 개요를 보 여준다.

ON-NE사이의 접속은 6.1절에 나와 있으며 OS사이와 OS와 RPT사이의 접속은 더 연구해 야 한다. PCS망에서의 기능요소는 아래그림 및 표와 같다.



정보통신 기술동향

PCS에 대한 운용보전 규약접속표준

OAM&P	RP	RPI	RPC	RASC	PSC	TMC	TMD	PMC	PMD
성능관리									
성능조절	○	○	○	○	○	○	○	○	○
성능관리조절					○	○	○	○	○
성능분석					○	○	○	○	○
장애관리									
경보감시	○	○	○	○	○	○	○	○	○
NE장애 격리	○	○	○	○	○	○	○	○	○
장애수정			○	○	○	○	○	○	○
시험	○	○	○	○	○	○	○	○	○
형상관리									
서비스제공					○	○	○	○	○
자원제공	○	○	○	○	○	○	○	○	○
NE상태와 조절	○	○	○	○	○	○	○	○	○
회계관리									
사용측정	○		○	○	○	○	○	○	○
사용분석				○	○	○		○	
보안관리									
키관리				○			○		○
침입 감시						○	○	○	○
허위사용조절						○	○	○	○

○ : 여기서 다룬부분

□ : 여기서 다룬 부분

■ : 아직 연구되지 않은 부분

5. 객체계층인계

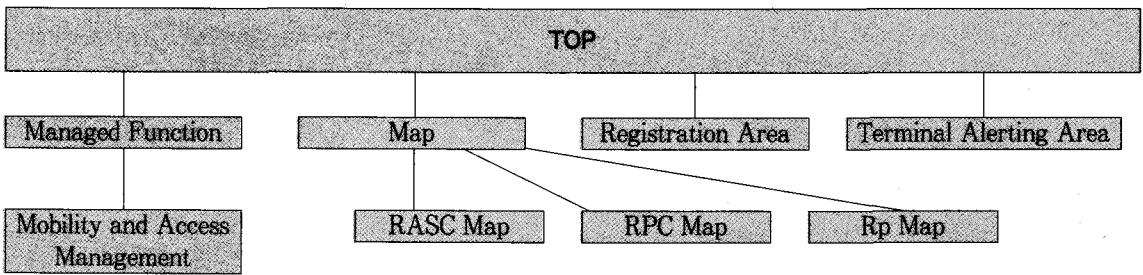
다음 절에 소개될 객체등급의 일부는 “다른객체의 하위등급”으로 정의되어 있다. 하위등급은 그것이 수정된 상위등급으로부터 속성을 인계받는다고 말한다. 다른말로 하면 하위등급은 상위등급의 모든 속성과 부가로 속성을 가지고 있기 때문에 상위등급의 연장이라고 이야기 한다. 인계의 개념은 PCS 특정관리 객체(예를들면 트랜시버)의 생성에 있어서 중요하다. 트랜시버는 장비의 하위등급이다. 그것은 장비의 일종이나 그를 관리하기 위한 정보와 속성을 가지고 있다.

인계관계의 연속은 인계절차도에 의해서 표현될 수 있다. 상위계층은 더많은 기본객체등급을 가지고 이는 하위계층의 특정 객체등급으로 수정된다.

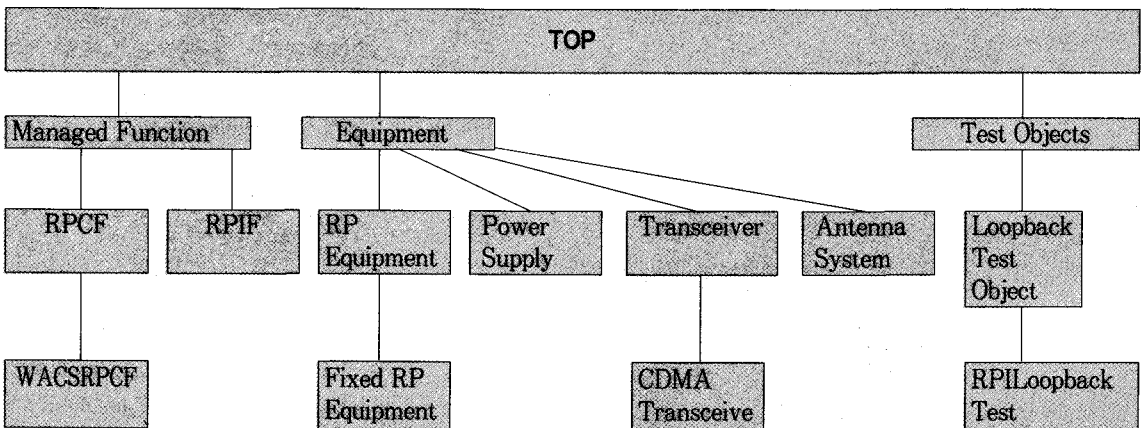
인계절차도는 아래 그림에 나와 있다. 선은 하위계급화 관계를 나타내고 수직선은 여기서 정의된 관리객체를 나타낸다. 여기서 정의되거나 인계절차도에서 필요한 하위계급만이 이 그림에 표시되었다.

객체등급 “Top”는 분류도의 맨 위에 있으며 “Object Class”는 객체의 등급을 지시하기위해 사용된다. Top이 다른객체의 상위계급이기 때문에 모든 다른 관리객체는 “Objects Class”속성을 가지고 있다.

가. RASC부분에 대한 인계도



나. RPC부분에 대한 인계도



- 다. TMC부분에 대한 인계도
F.F.S.(For Further Study)
- 라. TMD부분에 대한 인계도
F.F.S.(For Further Study)
- 마. PMC부분에 대한 인계도
F.F.S.(For Further Study)
- 바. PMD부분에 대한 인계도
F.F.S.(For Further Study)
- 사. PSC부분에 대한 인계도
F.F.S.(For Further Study)

PCS에 대한 오동작분리는 X.745에서 정의된 서비스와 기능단위를 사용한다.

3) 시험

PCS에 대한 시험은 X.745에서 정의된 서비스와 기능단위를 사용한다.

다. 성능관리서비스

성능관리는 통신장비의 행위와 PCS망의 및 요소들의 유용성에 관하여 평가하고 보고하는데 서비스의 집합으로 이루어진다.

1) 성능조절

PCS서비스에 대한 성능조절은 Q.822에서 정의된 서비스와 기능요소를 사용한다.

라. 회계관리 서비스

회계관리는 망서비스 사용을 측정하고 그러한 사용에 대한 비용을 측정하게 하는 서비스의 집합으로 이루어진다. 물론 과금기록과 사용에 대한 과금 파라미터를 남기기 위한 설비도 포함된다.

마. 보안관리서비스

보안관리는 보안의 위협에 대하여 통신서비스의 통일성, 비밀성, 연속성을 조정, 감시한다. 보안관리는 보안서비스와 기능을 조정하고 보안과 관련한 정보를 분배하며 보안관련 사건을 보고한다.

PCS에서 보안관리는 유지보수정보와 통신망 트래픽 관리의 타당성, 침해감시, 사기에 대한 타당성을 보장할 서비스를 포함한다. 보안관리는 앞으로 더 연구해야한다.

6. PCS관리 서비스

PCS 관리서비스는 기능구역에 따라 아래와 같이 분할되어있다.

가. 형상관리서비스

형상관리는 NE로부터의 데이터를 조절하고 확인하며 자료를 수집하고 제공하는 서비스의 집합으로 이루어진다. 형상관리는 X.730에서 정의된 서비스와 기능단위를 사용한다.

나. 장애관리서비스

장애관리는 PSC망과 그 주변의 비정상적인 작동의 검출, 분리 그리고 수정을 가능케하는 기능의 집합으로 이루어진다.

1) 경고감시

PCS 경고감시는 Q.821에서 정의된 서비스와 기능단위를 사용한다.

2) 오동작 분리

7. PCS관리 기능

전절에서 서술된 모델과 서비스는 특정관리기능을 이루기 위해서 사용된다. 이절에서는 PCS관리 기능의 목록을 서술하고 어떻게 이 모델들과 서비스가 이런기능을 이루기 위해 사용될 수 있는가를 지적하였다.

가. PCS형상 관리기능

PCS형상관리는 NE에 대한 제어, 확인, 자료수집, 자료제공과 같은 기능의 집합으로 이루어진다.

1) PCS 자원 데이터를 얻기위한 기능

이러한 기능들은 PCS망에서의 노드와 관련된 데이터를 사용하는 것과 연관된다.

2) PCS 자원 데이터를 고정하기 위한 기능

이러한 기능들은 PCS망에서의 노드와 관련된 데이터를 고정하는 것과 연관된다.

3) PCS 형상 데이터의 통지를 위한 기능

이러한 기능들은 PCS망 노드에서 관리데이터에 가해진 변화를 통보하기 위한 능력과 연관된다. 이 서비스는 Change, object Creation, 혹은 X.730에서 정의된 속성값 변화 통지의 사용을 통하여 제공된다.

나. PCS 장애 관리

장애관리는 PCS망이나 그의 주변에서 비정상작동의 검출, 분리 그리고 수정을 가능케하는 기능의 집합으로 이루어진다.

1) PCS경보 통제를 위한 기능

경보통제를 위해 제공된 서비스는 Q.821에 정의되어 있다. 이러한 equipment, managed Element, managed Function으로 부터 하위계급된 관리객체는 경보통보를 제공할 수 있다.

이러한 경보는 장비경보, 통신경보, 처리제어경보, 그리고 환경경보의 통지를 포함한다. 여러 다른 기능요소에 대하여 지지되어야 할 환경경보의 집합은 다음 도표에 나와 있다. 환경경보와 관련한 가능한 이유들은 M.3010에 수록되어 있다.

2) PCS장애 격리를 위한 기능

PCS기능시험은 진단능력으로 구성된다. 이는 또한 RPI에 loopback을 수행하기 위한 능력도 포함한다. RPI loopback은 관리객체인 PCS Test Action Performer에게 Test Request Controlled Action 행동을 보냄으로서 수행되며 시험 대상은 RPI Loopback Test가 된다.

다. PCS 성능 관리

성능관리는 통신장비의 행위에 대해 평가하고 보고하는 기능의 집합과 PCS망과 그 요소의 유용성에 대하여 평가하는 기능의 집합으로 이루어진다.

라. PCS 회계관리

회계관리는 망서비스의 사용이 측정되고 그에 대한 비용이 결정되도록 하는 기능의 집합으로 이루어진다. 여기에 과금기록을 수집하기 위한 설비와 이러한 사용에 대한 과금 파라미터의 수집도 포함된다. 회계관리는 차후 의논될 것이다.

정보통신 기술동향

PCS에 대한 운용보전 규약접속표준

항 목	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
RP	M	O	O	O	M	O	O	O	M	O	O	O	O	O	O				O		
RPI	M	O	O	O	M	O	O	O	M	O	O	O	O	O	O				O		
RPC	M	O	O	O	M	O	O	O	M	O	O	O	O	O	O				O		
RASC	M	O	O		M	O		O	M	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
PSC	M	O	O		M	O		O	M	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
TMC	M	O	O		M	O		O	M	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O
TMD	M	O	O		M	O		O	M	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O
PMC	M	O	O		M	O		O	M	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O
PMD	M	O	O		M	O		O	M	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O
OAM&P	M	O	O		M	O		O	M	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

1. Enclosure Door Open
2. Flood
3. High Relative Humidity
4. High Wind
5. High Temperature
6. Pressure
7. Ice Build-up
8. Low Relative Humidity
9. Low Temperature
10. Low Pressure
11. Toxic Gas
12. Vibration
13. Vibration due to earthquake
14. Smoke probable caus
15. Fire probable cause
16. Explosive gas
17. Ventilation System
18. Pump Fire
19. Fire Detector Failure
20. Coding fan Failure
21. Air Conditioning Failure

M : Mandatory
 O : Optional
 빈칸 : 적용불가

마. PCS 보안 관리

보안관리는 보안의 위협에 대하여 통신서비스의 통일성, 비밀성, 연속성을 조정, 감시한다. 보안관리는 보안서비스와 기능을 조정하고 보안과 관련한 정보를 분배하며 보안관련 사건을 보고함으로써 보안정책의 적용을 지지한다.

PCS에서 보안관리는 유지보수정보와 통신망 트래픽 관리의 타당성, 침해감시, 사기에 대한 타당성을 보장할 서비스를 포함한다.

가. 정적 적합성

시스템은 ① 7절에 수록된 표준을 지지하는데 있어서 정의된 기능단위에 대해서 관리자나 agent 혹은 둘다의 역할을 지지해야한다.

② 정보모델에 정의된 패키지에 대해서 X.209에서 서술된 부호화규칙('joint-isp-ccitt asn1(1) basic Encoding')에 따라 전달절차를 지지한다.

③ agent 역할에서는 관리되는 객체에 따라 아래 도표에 기록된 적어도 하나이상의 관리객체등급의 경우를 지지한다.

8. 적합성

관리되는 PCS관리 객체	요구되는 관리객체 등급
RASC	관리요소
	RASC기능
	등록 영역
	단말기 경보영역
	Trail 종단점
RPC	관리요소
	RPC기능
	RPI기능
	고정 RP 장비
	트랜스시버
	안테나 장치
	Trail 종단점
TMC	F.F.S
TMD	F.F.S
PMC	F.F.S
PMD	F.F.S
PSC	F.F.S

④ 시스템은 T1.208과 T1.215에서 서술된 적합성 절차를 만족시켜야 한다.


나. 동적 적합성

시스템은 적합성이 정의된 역할에서 아래의 절차 요소를 지지한다.

- PT-GET, Pt-Create, PT-DELETE, PT-SET 서비스에 대한 X.730
- 경보 방출에 대한 X.733
- 만약 생성, 제거 통지패키지가 존재하면 Object 생성 보고와 Object 제거보고를 위한 X.730
- 속성값변화통지 패키지가 존재하면 속성값변화 보고서서비스를 위한 X.730

- 상태변화통지패키지가 존재하면 상태변화보고서 비스를 위한 X.731
- 상태변화통지패키지가 존재하면 상태변화보고서 비스를 위한 X.745

다. 관리와 지지된 관리객체 정의에 대한 적합성

PCS운용을 위하여 개방시스템에서 지지된 관리 객체는 정보모델에서의 상세와 적합하게 될 것이다. 

9. 약어

ANI	Automatic Number Identification
ANSI	American National Standards Institute
AO	Associated Objects
BML	Business Management Layer
CCIR	Consultative Committee for International Radio
CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee
CDMA	Code Division Multiple Access
CMISE	Common Management Information Service Element
CPN	Customer Premises Network
DCN	Data Communication Network
EML	Element Management Layer
ER	Entity Relationship
FDMA	Ferquency Division Multiple Access
IEC	Inter Exchange Carrier
IS	Interim Standard(TIA Terminology)
ISDN	Integrated Service Digital network
ISO	International Standards Organization
ITU-T	International Telecommunication Union(Telecommunication Standardization Sector)
MORT	Managed Objects Requiring Test
NE	Network Element

NEL	Network Element Layer
NML	Network Management Layer
OAM&P	Operation, Administration, Maintenance and Provisioning
OS	Operation System
OSF	Operation System Function
OSI	Open System Interconnection
PCS	Personal Communication Service
PMC	Personal Mobility Controller
PMD	Personal Mobility Data Store
PSC	PCS Switching Center
PSP	PCS Service Provider
PSTN	Public Switched Telephone Network
RASC	Radio Access System Controller
RASCF	Radio Access System Controller Function
RF	Radio Frequency
RP	Radio Port
RPC	Radio Port Comntroller
RPCF	Radio Port Comntroller Function
RIP	Radio Port Intermediary
RPIF	Radio Port Intermediary Function
RPT	Radio Personal Terminal
SML	Service management Layer
SS7	Signalling System No.7
TBD	To be Discussed
TDMA	Time Division Multiple Access
TID	Terminal Identifier
TMC	Terminal Mobility Controller
TMCF	Terminal Mobility Controller Function
TMD	Terminal Mobility Data-store
TMDF	Terminal Mobility Data-store Function
TMM	Terminal Mobility Management
TMN	Telecommunication Management Network
TR	Technical Report
TP	Termination Point
TTP	Trail Termination Point
UPT	Universal Personal Telecommunication

참고문헌

- ANSI T1.208-1993 OAM&P-Upper Layer Protocols for Interfaces between OS and NE
- ANSI T1.210-1993 OAM&P-Principles of functions, architecture and protocols for TMN Interface
- ANSI T1.new-1993 OAM&P-Generic Network Information Model for interfaces between OS and NE
- ANSI T1.21-1993 OAM&P-Version 2
- EIA/TIA IS 54-B, Cellular System Dual Mode Mobile System-Base Station Compatibility Standard
- EIA/TIA IS-95, MS-BS Compatability Standard for Dual Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System
- ITU Recommendation I.114 Vocabulary of Terms for UPT
- ITU Recommendation M.3010 Principles for TMN
- ITU Recommendation M.3100 Generic Network Information Model
- ITU Recommendation Q.821 General Aspects of Public Land Mobile Network-Public Land Mobile Networking with ISDN and PSTN
- ITU Recommendation Q.822 Stage 1, stage 2 and stage 3 Description for the Q3 Interface-Performance Management
- ITU Recommendation X.209 ISO/IEC 8825 : 1992 Information Technology-OSI-Specification of Basic Encoding rules for ASN.1
- ITU Recommendation X.721 ISO/IEC 11065 :-2 1992 Information Technology-OSI-Structure of management information : Definition of management information
- ITU Recommendation X.722 ISO/IEC 10165-4 : 1992 Information Technology-OSI-Guidelines for tje definition of managed objects
- ITU Recommendation X.730 ISO/IEC 10164-1 : 1992 Information Technology-OSI-manage-ment : Objects managements funciton
- ITU Recommendation X.731 ISO/IEC 10164-2 : 1992 Information Technology-OSI-System management : Alarm reporting function
- ITU Recommendation X.745 ISO/IEC 10165-4 : 1992 Information Technology-OSI-System management : Alarm reporting function
- ITU Recommendation X.745 ISO/IEC 10165-12 : System management-Test management funciton
- ITU Recommendation X.737 ISO/IEC 10165-14 : 1992 System management-confidence and di-agnostic test categories. Io. 1993
- T1P1-TR 23 Technical Report : Personal Communication Terminology, Sep. 93
- T1P1-Draft Technical Report : Network Capabilities, Architecture and Interfaces for Personal Communications