

## xDSL 서비스 제공을 위한 수동형 냉각방식 브로드밴드 캐비닛의 개발

백순덕



광통신망 설계 및 구축기술개발 벤처기업  
㈜ 에이엔티, 광통신기술 벤처기업  
Access Network Technologies Ltd.  
Http://www.antec.co.kr, Tel.042-864-1580

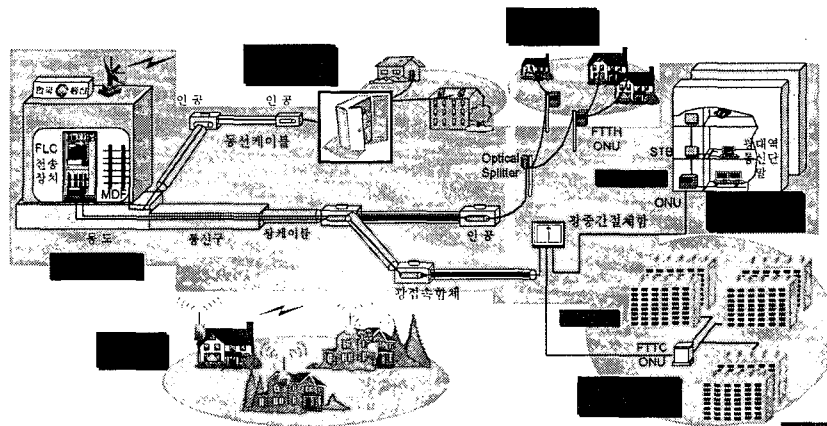
### 광xDSL 서비스의 특징

- 전송속도
    - ADSL : Down Stream 1.5~8Mbps, Up Stream 32~768Kbps
    - VDSL : Down Stream 51Mbps, Up Stream 1.5 Mbps
  - 전송거리
    - ADSL : 교환국까지의 거리 1.35Km : 1.3Mbps
    - VDSL : 교환국까지의 거리 1.35Km : 13Mbps
  - 전송특성
    - 전송속도를 높일수록 전송거리가 짧아진다.
    - 전송선로의 품질에 따라 전송거리가 좌우된다.
- 전화국에서 가입자까지의 거리가 멀수록 전송속도는 떨어진다.





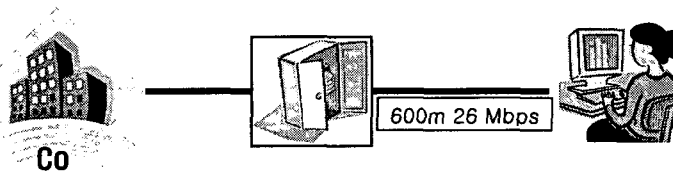
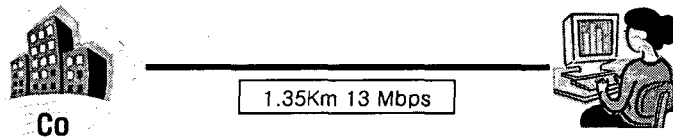
## 가입자망 구성도



## 가입자망에서의 BBC

### o BBC의 역할

- 원거리 지역의 광대역 서비스를 위해 광전송장치 및 광중계기를 설치하기 위한 옥외설치용 환경제어 캐비닛



VDSL 서비스의 경우



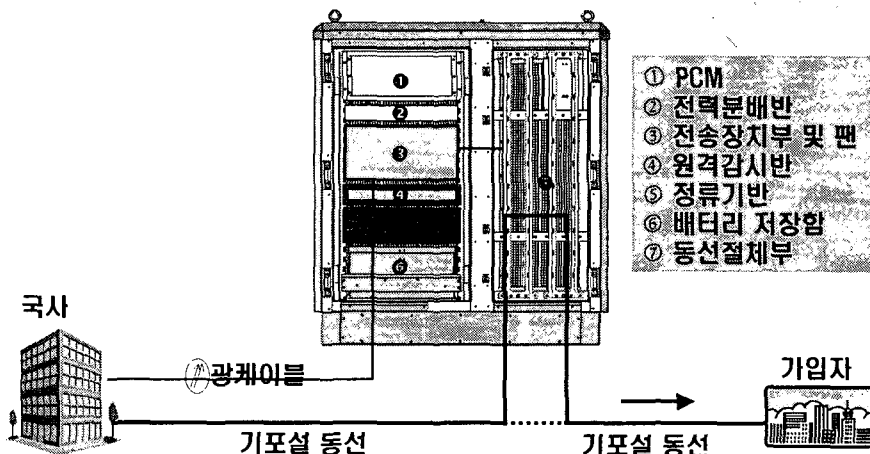


## BBC의 제원 및 특징

- 크기 : W1154xH1460xD600
- 재질 : Steel, Aluminum etc.
- 수용장비 : DSLAM, IP-ADSL etc.
- 구성품 : REGU, PDP, PCM, Battery, OFD, 접지반 수용
- 냉각특징 : 무소음, 무동력의 PCM Exchanger 사용
- 설치환경 : 지상형, 동선배선구역(200~1200P 이내)
- 동선절체방식 : Inter-connection 방식의 IDC 형 동선절체부
- 보호기가 포함된 분리형 스플리터 적용
- 환경감시 : 전원 및 환경정보의 원격감시



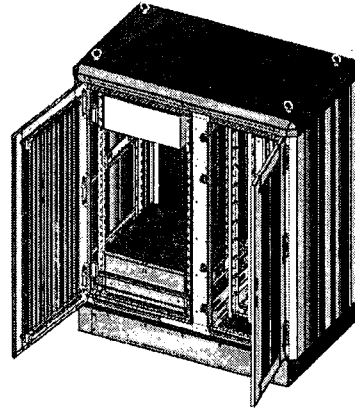
## BBC의 구성요소





## BBC 구성요소의 제원

- 정류기
  - 3U
  - 54V 20A, 단상
- 전력분배반(PDU)
  - 1U
  - AC, DC 전원 분배
- 배터리
  - 6U
  - 12V 40A x 4ea
  - 3시간 백업
- 환경감시
  - 온도, 습도, 화재, 침수 감시
  - 보안 감시



## 수동형 냉각장치의 필요성

### ○ 기존의 냉각장치

- AC- Plants (Heat Exchanger etc.)
  - 전력 소모. - 주전원장치의 파손 시 냉각장치의 전면적인 작동 불능 상태 발생
  - 연료 소모.

### ○ 새로운 냉각장치

- PCM
  - 전원 불필요 - 주전원장치의 파손 시 냉각장치와는 무관
  - 완벽한 수동형 시스템
    - 자체발열이 없다.
    - 구동부가 없다. - 유지보수 불필요
    - 신뢰성이 높다. - 부품의 파손 우려가 없다.







## BBC의 수동형 냉각장치

### ○ PCM(Phase Change Material)

- 액화 시 높은 비열을 이용하여 열을 흡수하는 장치



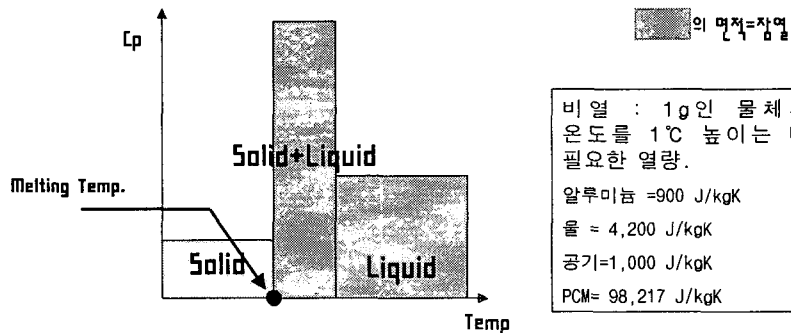
### ○ Heatsink

- 공기와의 접촉면적을 확대하여 열을 외부로 방출하는 장치



## PCM의 특징

### ○ PCM의 비열과 온도와의 관계



PCM은 상변화하는 동안 높은 비열을 가지고 있으므로 많은 열량을 필요로 하게 된다. 그러므로 주위의 많은 에너지를 상변화하는 데에 사용하므로써 주변의 온도를 낮추게 된다.

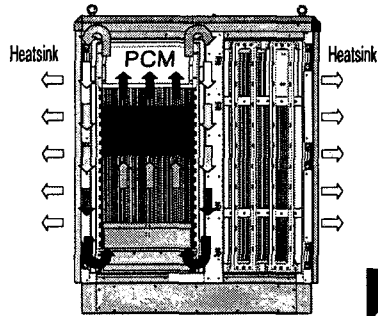
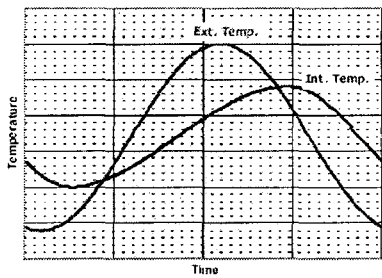




## 수동형 냉각장치의 냉각원리

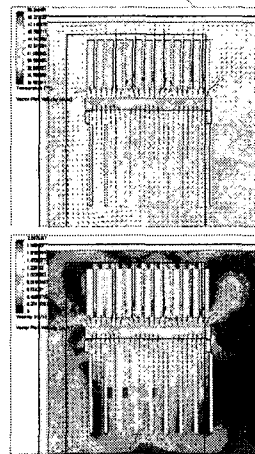
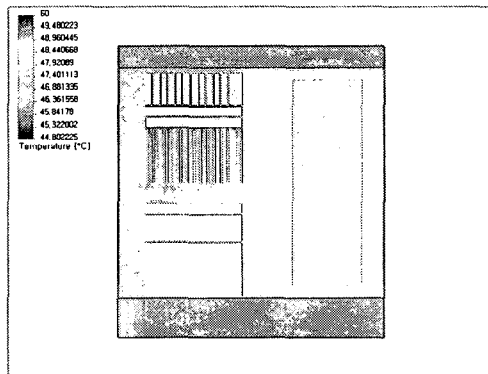
### ○ 냉각원리

- 낮 동안에 실내온도가 설정온도보다 높으면 응고된 상변화 물질이 녹으면서 열을 흡수하고,
- 야간에 외기온도가 실내온도보다 낮으면 액화된 상변화 물질이 응고하면서 열을 방출한다.



## BBC 냉각 시뮬레이션

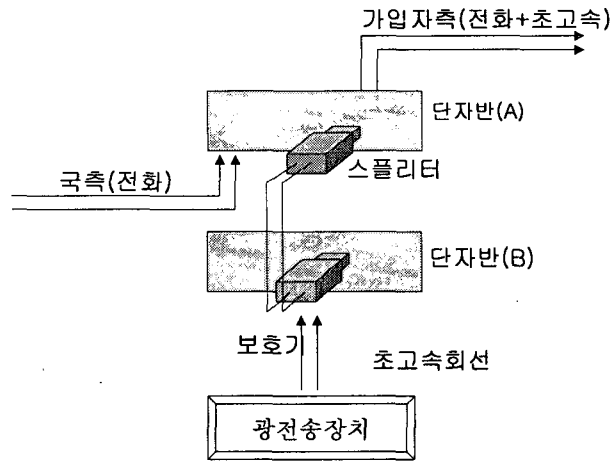
### ○ MAX Temp. 52.7°C





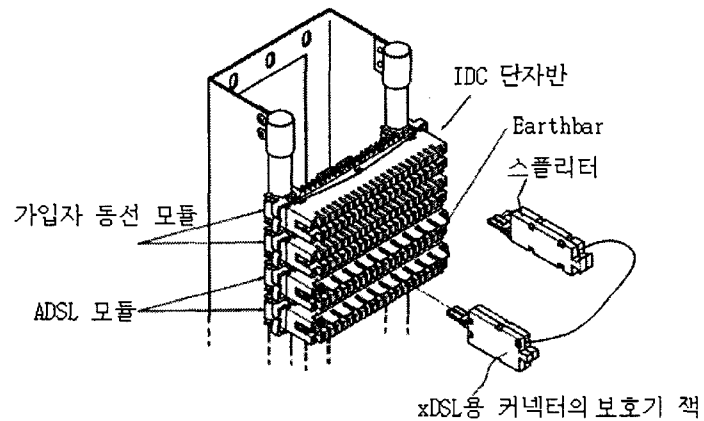
## IDC 동선절체부

### ◦ Inter-connection 방식



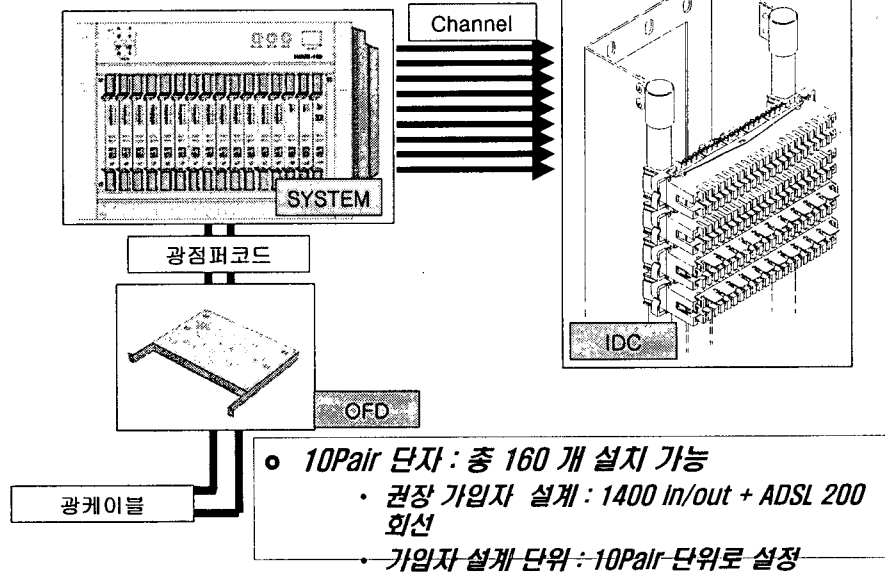
## BBC의 동선 절체부

### ◦ 설치 구성도



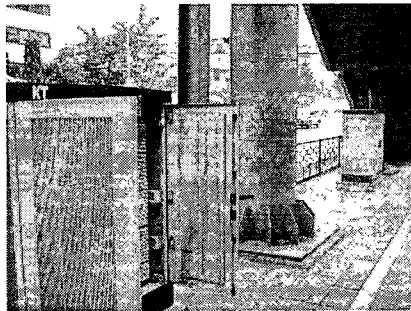


## BBC의 xDSL 배선도



## BBC의 현장 적용

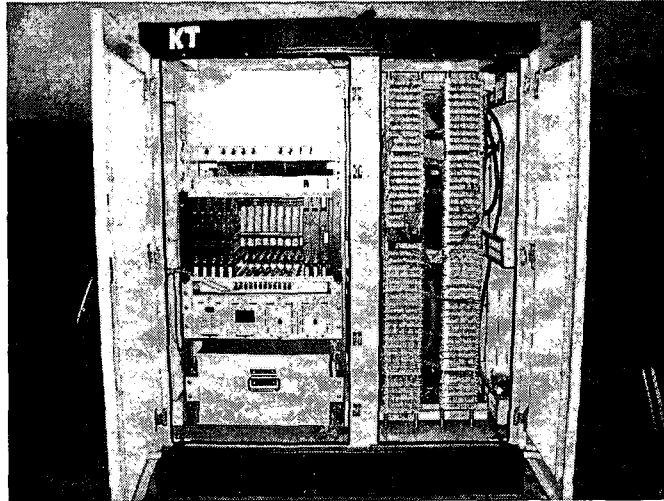
### ◦ 도심지 및 농촌 지역 설치







## BBC의 현장 적용(2)



ANT

## 결론

### - 가입자 인근 지역에 설치하기 위한 기술적, 환경적 요구사항 만족

- 원거리 가입자의 선로손실 해소로 초고속 서비스 구현
- IDC 적용으로 가입자의 집적화(최대 256가입자)
- 합리적인 크기로 점유면적 최소화
- 수동형 냉각 시스템 적용으로 소음의 최소화
- 수동형 냉각 시스템 적용으로 유지보수의 최소화
- 온도, 화재, 침수, 보안 센서 적용으로 원격감시를 통한 환경감시 구현

ANT