

3-9. 10G 파장가변 광 트랜시버

각 가입자마다 10G 의 대역폭을 보장하고, 15 nm 이상의 파장 가변이 가능한 광 트랜시버 기술

광가입자연구실 담당자 문실구



한국전자통신연구원
Electronics and Telecommunications
Research Institute

목차

1

기술 개요

2

개발기술의 주요내용

3

기술적용 분야 및 기술의 시장성

4

기대효과

● 기술개발의 필요성

➡ 고객 및 시장의 니즈

- 데이터 트래픽의 지속적인 증가로 인하여 각 가입자당 필요한 대역폭이 증가하고 있으며, 이로 인하여 광 가입자망에서는 수십 Gb/s 신호를 장거리 전송 및 송수신 할 수 있는 파장가변 광 트랜시버 기술에 대한 요구가 있음
- 저가의 가입자 구축을 위해서는 넓은 파장 대역에서 사용 가능하면서 저가형으로 고속 동작이 가능한 광원 개발이 필수적임

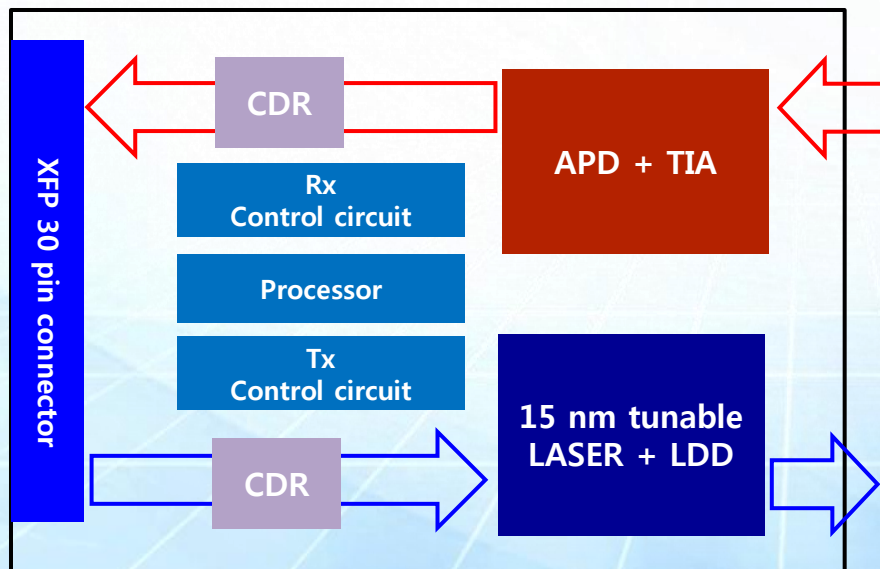
1. 기술 개요(2)

기술개념 및 기술사양

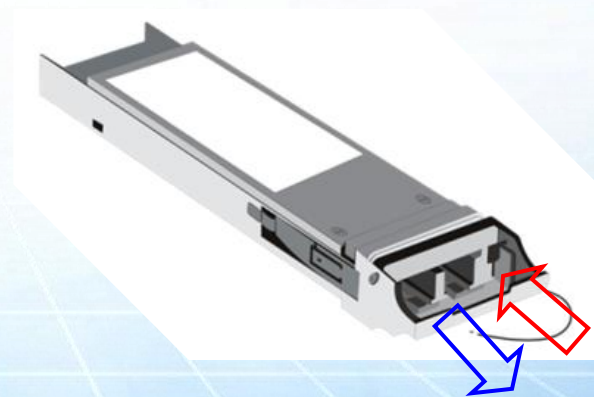
기술개념

- 각 가입자마다 10G 대역폭을 보장하며, 40 km 거리까지 전송이 가능한 소형화 광 트랜시버 기술

기술구성도



<10G 광 트랜시버>



2. 개발기술의 주요내용(1)

기술의 특징

➡ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 저가화 및 소형화된 광 트랜시버
- 16 채널 이상의 파장 가변이 가능하여 맥내에 놓이는 가입자 단말장치에서 해당 채널에 맞게 파장을 결정할 수 있으므로, 트랜시버 재고 관리 용이

➡ 기술의 상세 사양

	PARAMETER	MIN	TYP.	MAX	UNIT
Transmitter	Data rate		10.3	11.096	Gb/s
	Optical output Power		3		dBm
	Operating Wavelength	1530		1545	nm
	Extinction Ratio	6			
	Optical Rise/fall time [†]			120	ps
	Side Mode Suppression Ratio	30	35		dB
Receiver	Receiver Sensitivity	-27			
	Receiver Overload			-3	dBm
	Operating Wavelength	1100		1600	nm

[†] Unfiltered, 20%~80% values

2. 개발기술의 주요내용(2)

● 경쟁기술대비 우수성

➡ 경쟁기술/대체기술 대비 우수성

기술	본 기술의 우수성
고속 광 트랜시버 기술	폴리머 격자형 외부공진기 기반 및 XMD TOSA형태의 소형화 기술
외부 변조 기술	별도의 외부 변조 소자 사용 방법이 아닌 파장 가변 광원의 직접 변조(Direct Modulation) 방식 사용으로 가격 경쟁력을 가짐

2. 개발기술의 주요내용(3)

● 기술의 완성도

➤ 기술개발 완료시기

- XFP 형상의 10G 파장가변 광 트랜시버 : 2013년 12월

➤ 기술이전 범위

- H/W: XFP 형상의 10G 파장가변 광 트랜시버 설계 회로 및 평가 보드
- S/W: 파장가변 광 트랜시버 평가 보드의 제어 프로그램
파장가변 광 트랜시버 평가 보드의 GUI
- IPR: 직접 변조가 가능한 10G급 파장 가변 TOSA 구조
파장인식 기술에 관한 방안 및 장치
파장인식 기술 적용된 수신기 구조

2. 개발기술의 주요내용(4)

표준화 및 특허

▶ 관련 기술의 표준화 동향

- 본 기술은 X에 제정된 XFP 인터페이스를 준용함.

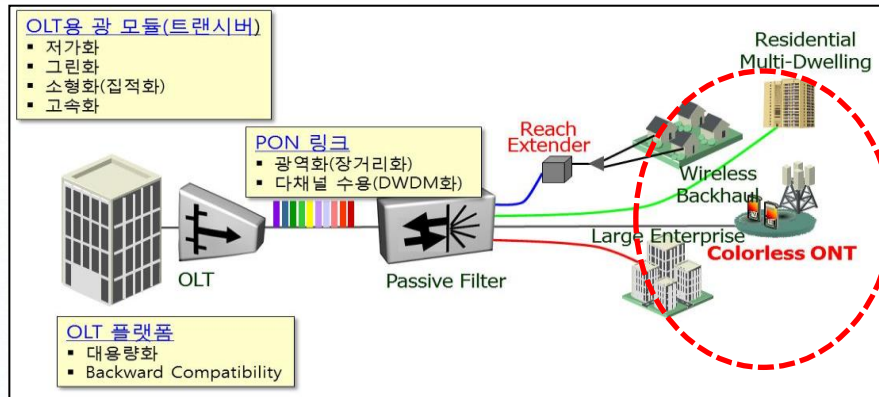
▶ 보유 특허

출원/ 등록 구분	특허명	출원국 (등록)	출원(등록) 번호	출원(등록) 년도
출원	Optical receiver having wavelength recognition function and device and method for recognizing wavelengths using the same	미국	US 13/964,569	2013
출원	파장 자동 인식 장치 및 방법	한국	10-2012-0069290	2012
출원	Automatic wavelength recognition apparatus and method	미국	US 13/538,482	2012
출원	파장 인식을 이용한 파장가변 광원의 파장 초기화 방법 및 이에 관한 구조 및 장치	한국	10-2011-0064258	2011

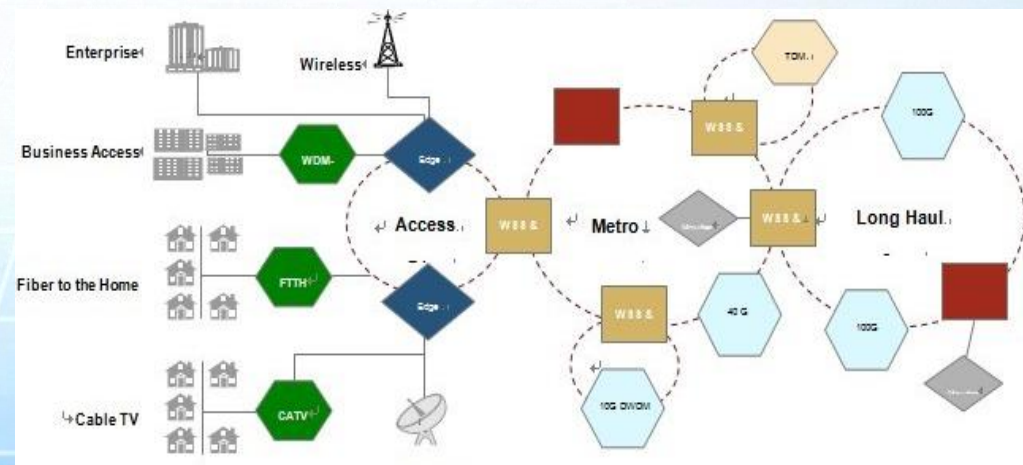
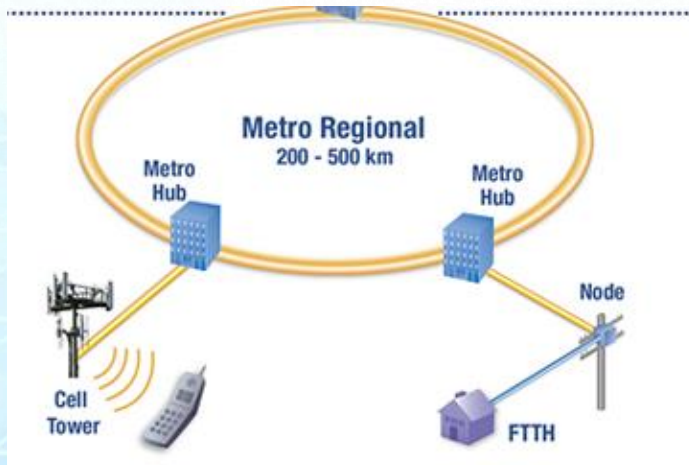
3. 기술적용 분야 및 기술의 시장성(1)

기술이 적용되는 제품 및 서비스

기술이 적용되는 제품/서비스



<10G 파장가변 광 트랜시버를 적용한
ONT/ONU>



3. 기술적용 분야 및 기술의 시장성(2)

● 해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

➡ 해당 제품/서비스 시장 규모

- 국내 WDM-PON 시장은 2010년 약 100만 달러 시장 수준에서 2016년까지 연평균 약 87%씩 증가하여 2016년에는 약 4.6백만 달러 시장 규모를 형성할 것으로 전망

[표 1] 국내 WDM-PON 및 하이브리드 PON 장비 시장 전망 (단위: 억원)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
WDM-PON	10	29	80	196	365	394	456
하이브리드 PON	526	524	581	647	735	775	825
계	536	553	661	843	1,100	1,169	1,281

➡ 해당 제품/서비스 시장 국내외 동향

- 전 세계 PON 장비 시장은 2010년 약 30억 달러에서 2014년까지 연평균 8%로 성장하여 약 45억 달러에 이를 것으로 예상되며, 2016년에는 약 50억 달러 규모를 형성할 것으로 전망

[표 2] 전 세계 PON 장비 시장 전망 (단위: \$M)

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
BPON	275	153	99	71	41	28	21	15	10
1.25G/2.5G EPON	778	903	1,291	1,009	800	545	319	225	159
2.5G GPON	538	800	1,838	2,047	2,438	2,564	2,534	2,745	2,975
WDM-PON	21	25	43	42	46	51	58	63	68
10G EPON	-	-	2	55	170	471	809	874	944
10G GPON	-	-	-	6	50	269	710	767	829
계	1,613	1,880	3,273	3,230	3,545	3,929	4,451	4,689	4,98

● 기술도입효과

➡ 고객이 본 기술을 통해 얻을 수 있는 경제적 효과

- 직접 변조가 가능한 파장가변 TOSA 를 10G 파장가변 광 트랜시버에 적용하여 한 가입자당 10G의 대역폭을 저가에 보장함
 - 광트랜시버 공간 30% 절감
 - 직접 변조 드라이버 칩셋을 사용하여 드라이버 칩셋 파트 1/10 절감
 - 40 km 거리까지 전송 가능
- 15 nm 이상의 파장 가변이 가능한 광 트랜시버를 적용한 ONT/ONU 활용을 통하여
 - 트랜시버 재고 관리 용이