

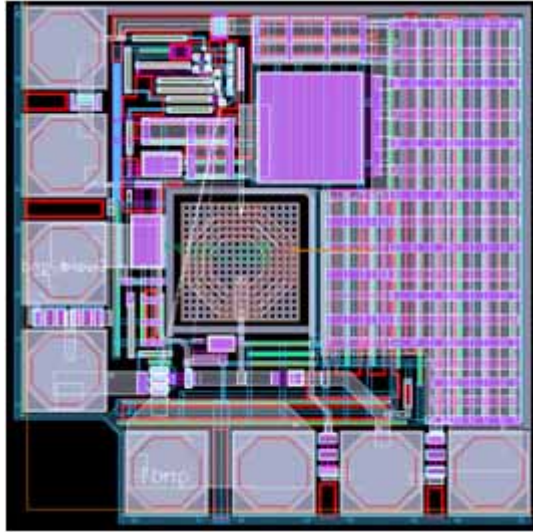
IP 현황

연번	IP 명	IP 카테고리	Type	검증단계		
				Simulation	FPGA	Silicon
1	SiGe Low Noise Amplifier for 5GHz RF Transceiver	RF Transceiver	PKG	O		O
2	SiGe Driver Amplifier for 5GHz RF Transceiver	RF Transceiver	PKG	O		O
3	SiGe Down conversion mixer for 5GHz RF Transceiver	RF Transceiver	PKG	O		O
4	SiGe Up Conversion mixer for 5GHz RF Transceiver	RF Transceiver	PKG	O		O
5	CMOS Driver Amplifier for 2.4G RF Transmitter	RF Transceiver	On-wafer	O		O
6	CMOS Variable Gain Amplifier for RF Receiver	RF Transceiver	On-wafer	O		O
7	1.25Gb/s Burst mode Laser Diode Driver	Optical Transmitter	COB	O		O
8	CMOS Up Conversion Mixer for 5GHz RF Transmitter	RF Transmitter	PKG	O		O
9	5GHz Direct-Conversion RF Transmitter	RF Transmitter	PKG	O		O
10	Quadrature Voltage Controlled Oscillator for 5GHz sub-harmonic mixer	RF Transmitter	PKG	O		O
11	Frequency Synthesizer for 5GHz sub-harmonic mixer	RF Transmitter	PKG	O		X
12	CMOS Power Amplifier for 5GHz RF Transmitter	RF Transmitter	PKG	O		O

연번	IP 명	IP 카테고리	Type	검증단계		
				Simulation	FPGA	Silicon
13	40 Gb/s InP HBT 1:2 Demultiplexer Using Dynamic D-type Flip-Flop	Optical Transmitter	COB	O		O
14	D-type Flipflop for 40 Gb/s InP HBT 1:2 Demultiplexer	Optical Transmitter	On-wafer	O		O
15	Drive amplifier for 4GHz based CMOS RF/IF Front-end	RF Transmitter	On-wafer	O		O
16	CMOS 4-PAM Transmitter for High speed Interface	RF Transmitter	On-wafer	O		O
17	CMOS 4-PAM Receiver for High speed Interface	RF Receiver	On-wafer	O		O
18	A 6Gbps 1:2 DEMUX Design Using Micro Stacked Spiral inductor in 0.18um CMOS	Optical Receiver	COB	O		O
19	A 2.5Gb/s 2:1 Multiplexer Design Using Inductive Peaking in 0.18um CMOS	Optical Transmitter	COB	O		O
20	Frequency synthesizer For ISM Band Transceiver	RF Transmitter	COB	O		O
21	광섬유 구조물센서용 Trans-impedance Amplifier(TIA)	Optical Sensor IC	COB	O		O
22	광섬유 구조물센서용 Laser-diode driver(LDD)	Optical Sensor IC	COB	O		O
23	광섬유 구조물센서용 Low Pass Filter(LPF)	Optical Sensor IC	COB	O		O
24	광섬유 구조물센서용 High Pass Filter(HPF)	Optical Sensor IC	COB	O		X

연번	IP 명	IP 카테고리	Type	검증단계		
				Simulation	FPGA	Silicon
25	광섬유 구조물센서용 Variable Gain amplifier(VGA)	Optical Sensor IC	COB	O		O
26	Voltage Controlled Oscillator For ISM band	RF Transmitter	On-wafer	O		O
27	2.4GHz Frequency synthesizer	RF Transmitter	COB	O		X
28	LNA and Mixer for Mobile TV	RF Transceiver	On-wafer	O		X
29	Variable Gain Amplifier for Mobile TV Tuner	RF Transceiver	On-wafer	O		X
30	Low Pass Filter TV Tuner	RF Transceiver	On-wafer	O		X
31	Programmable Gain Amplifier for Mobile TV Tuner	RF Transceiver	On-wafer	O		X

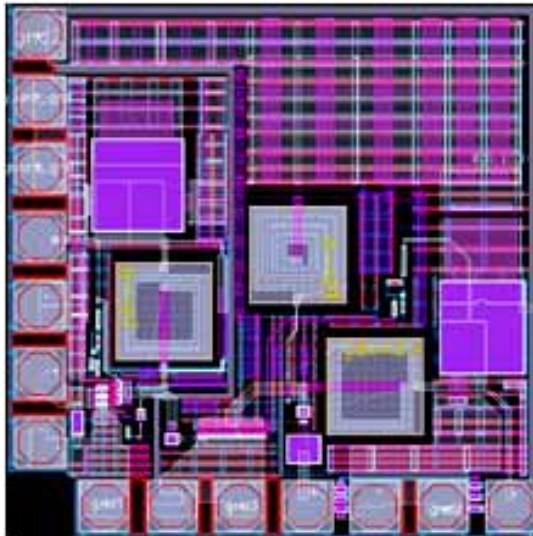
1. Low Noise Amplifier for 5GHz RF Transceiver



	Simulation	Measurement
Frequency	5.15 ~ 5.35 GHz	
NF	2.3 dB	2.3 dB
Gain	18.5 dB	15.1 dB
IIP3	-6 dBm	-3.6 dBm
S11	-15 dB	-17 dB
S22	-14 dB	-14 dB
VDD	3.3 V	3.3 V
Power	20 mW	20 mW
Size	0.75 mm ²	

규격	- Frequency Band : 5.15 ~ 5.35GHz, VDD : 3.3V, Power : 20mW
설명	- 5GHz 대역의 RF Receiver에 사용되는 LNA
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Feedback을 이용한 Wide-band Impedance Matching
주요 회로 기술	- Low Noise, High Linearity RF Amplifier
구성 소자 수	- 10 Transistors, 1 Inductors
공정	- IBM SiGe BiCMOS
응용 분야	- RF transceiver for 802.11a(WLAN), 802.16(WMAN) applications

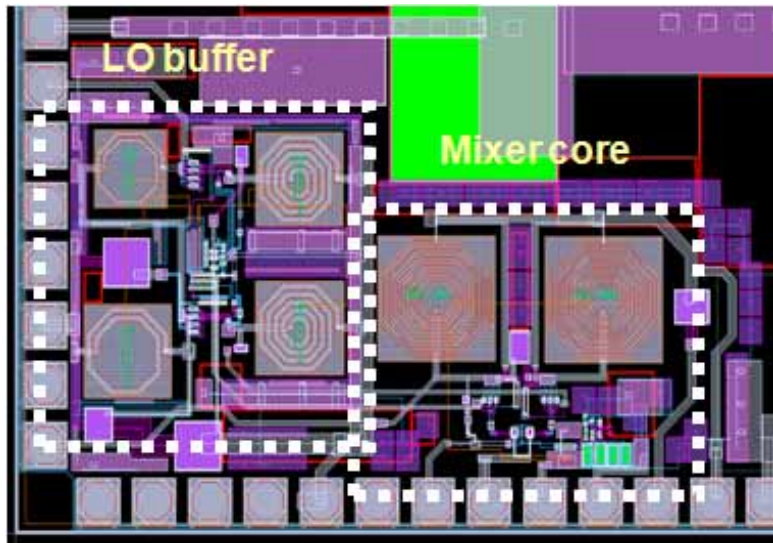
2. Driver Amplifier for 5GHz RF Transceiver



	Simulation	Measurement
Frequency	5.15 ~ 5.35 GHz	
NF	4.8 dB	4.0 dB
Gain	26.5 dB	26.5 dB
OIP3	23.4 dBm	19.8 dBm
S11	-18 dB	-1.5 dB
S22	-15 dB	-11.5 dB
VDD	3.3 V	3.3 V
Power	147 mW	168 mW
Size	1.3 mm ²	

규격	- Frequency Band : 5.15 ~ 5.35GHz, VDD : 3.3V, Power : 168mW
설명	- 5GHz 대역의 RF Transmitter에 사용되는 Driver Amplifier
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Feedback을 이용한 Wide-band Impedance Matching
주요 회로 기술	- High Linearity RF Amplifier
구성 소자 수	- 10 Transistors, 1 Inductors
공정	- IBM SiGe BiCMOS
응용 분야	- RF transceiver for 802.11a(WLAN), 802.16(WMAN) applications

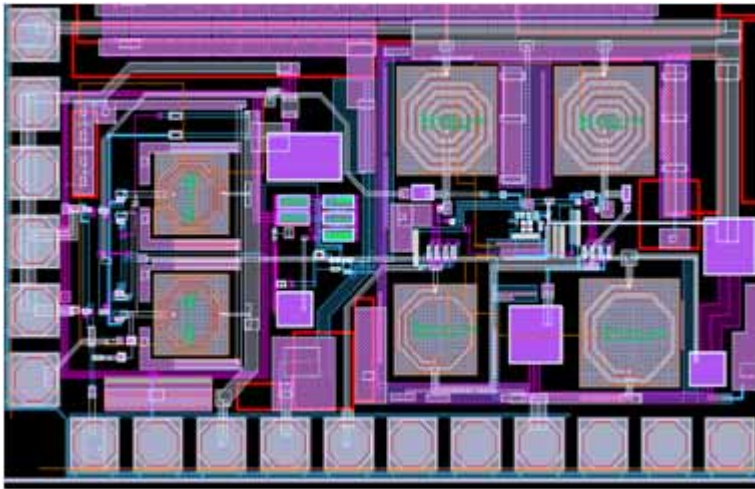
3. Down conversion mixer for 5GHz RF Transceiver



	Simulation	Measurement
RF Freq.	5.15 ~ 5.35 GHz	
IF Freq.	440 MHz	
NF	12 dB	7.2 dB
Conversion Gain	3.5 dB	1.2 dB
IIP3	0.5 dBm	-1.14 dBm
S11	-23 dB	-15 dB
VDD	3.3 V	3.3 V
Power	66 mW	66 mW
Size	1.89 mm ²	

규격	- RF Frequency : 5.15 ~ 5.35 GHz, IF Frequency : 440 MHz - VDD : 3.3 V, Power : 66 mW
설명	- 5GHz 대역의 Super-Heterodyne RF Receiver에 사용되는 Down Conversion Mixer
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Differential Input & Single-ended output - LO buffer 포함
주요 회로 기술	- High Linearity RF Amplifier
구성 소자 수	- 10 Transistors, 2 Inductors
공정	- IBM SiGe BiCMOS
응용 분야	- RF transceiver for 802.11a(WLAN), 802.16(WMAN) applications

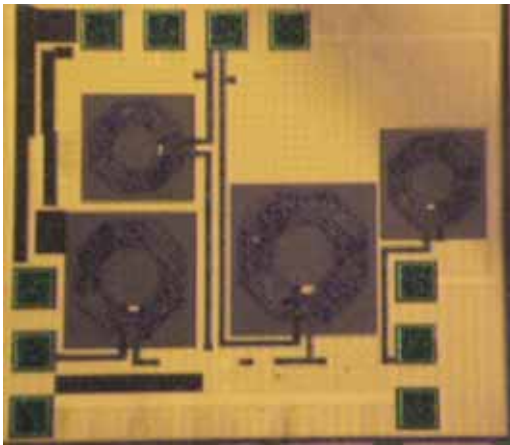
4. Up Conversion mixer for 5GHz RF Transceiver



	Simulation	Measurement
RF Freq.	5.15 ~ 5.35 GHz	
IF Freq.	440 MHz	
Conversion Gain	-7.8 dB	-12 dB
IIP3	13 dBm	4.5 dBm
S22	-20 dB	-17 dB
VDD	3.3 V	3.3 V
Power	76 mW	65 mW
Size	1.5 mm ²	

규격	- RF Frequency : 5.15 ~ 5.35 GHz, IF Frequency : 440 MHz - VDD : 3.3 V, Power : 66 mW
설명	- 5GHz 대역의 Super-Heterodyne RF Transmitter 에 사용되는 Up Conversion Mixer
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Single-ended Input & Output - LO Buffer 포함
주요 회로 기술	- High Linearity RF Amplifier
구성 소자 수	- 10 Transistors, 2 Inductors
공정	- IBM SiGe BiCMOS
응용 분야	- RF transceiver for 802.11a(WLAN), 802.16(WMAN) applications

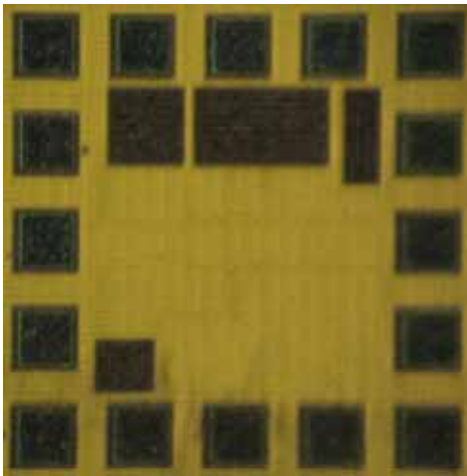
5. CMOS Driver Amplifier for 2.4G RF Transmitter



	Simulation	Measurement
Frequency	2.4 GHz	
S11	-12.6 dB	-12 dB
S21	16.9 dB	15 dB
S12	-35.7 dB	-35 dB
S22	-24.4 dB	-8 dB
Input P1dB	-7.9 dBm	-8.2 dBm
VDD	1.8 V	1.8 V
Current	7.4 mA	7.5 mA
Size	1.0 mm ²	

규격	- Frequency : 2.4 GHz, Power : 7.5 mA @ 1.8 V
설명	- 2.4 GHz 대역의 RF Transmitter 에 사용되는 Driver Amplifier
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- High linearity를 위한 Bias Point 최적화
주요 회로 기술	- High Linearity RF Amplifier
구성 소자 수	- 2 Transistors, 4 Inductors
공정	- Magnachip 0.18 μ m CMOS Process
응용 분야	- RF transceiver for WLAN, Zigbee

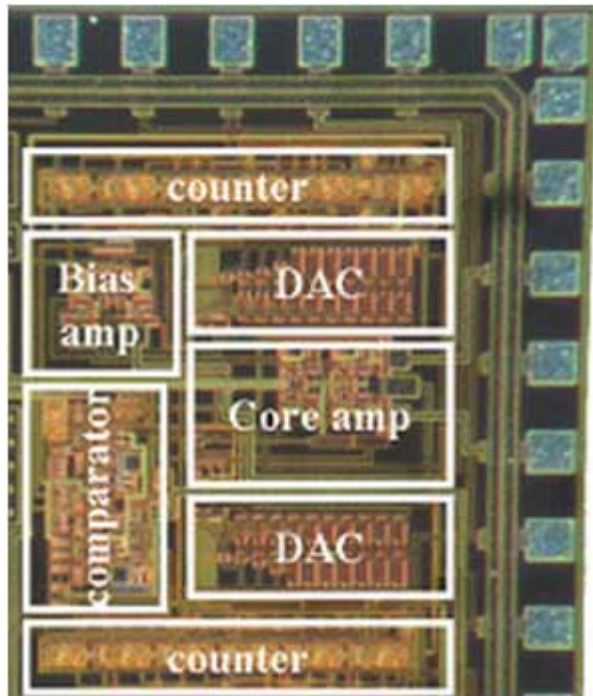
6. CMOS Variable Gain Amplifier for RF Receiver



	Simulation	Measurement
VDD	1.8 V	
Current	7.7 mA	7.7 mA
3-dB BW	17.1 MHz	11.7 MHz
Max. Gain	44 dB	44 dB
Min. Gain	-50 dB	-33 dB
Dynamic Range	94 dB	77 dB
Gain Error	+/- 2 dB	+/- 1.5 dB
Input P1dB	-60 ~ -10 dBm	-60 ~ -9 dBm
Rin/Rout	2 k Ω / 2 k Ω	

규격	- BW : 11.7 MHz, Dynamic Range : 77 dB
설명	- RF Receiver 에 사용되는 Variable Gain Amplifier
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- dB-linear control 최적화
주요 회로 기술	- High-speed Amplifier
구성 소자 수	- 20 Transistors
공정	- Magnachip 0.18 μ m CMOS Process
응용 분야	- RF receiver

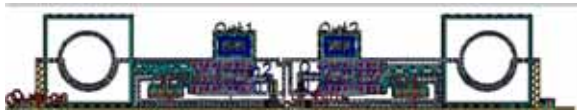
7. 1.25Gb/s Burst Mode Laser Diode Driver



	Measurement
VDD	3.3 V
Current	45 mA
Data Rate	1.25 Gbps
Current Driving Ability	30 mA
Modulation Gain	17 dB
Chip Size	2.6 mm ²

규격	- Data Rate : 1.25 Gb/s, Power : 45 mA @ 3.3 V
설명	- 1.25 Gb/s Burst Mode 광통신을 위한 Laser Diode Driver
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Current Driving Ability 최적화 - Burst mode APC
주요 회로 기술	- 1.25 Gbps급 Burst-Mode Laser Driver Core - Automatic Power Control - Digital Bias Current Control을 위한 DAC
구성 소자 수	- 1000 Transistors
공정	- TSMC 0.18 μ m CMOS Process
응용 분야	- PON ONU/OLT

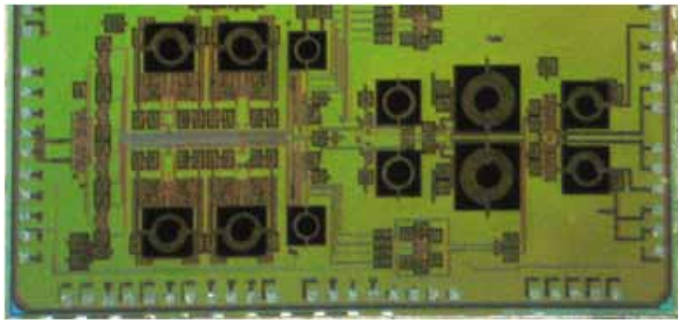
8. CMOS Up Conversion Mixer for 5GHz RF Transmitter



	Simulation	Measurement
RF Freq.	5.15 ~ 5.35 GHz, 5.725 ~ 5.825 GHz	
Conversion Gain	-19 dB	-23 dB
Input P1dB	9 dBm	35 dBm
VDD	1.8 V	1.8 V
Current	< 0.1mA	
Size	1.0 mm ²	

규격	- RF Frequency : 5.15 ~ 5.35 GHz, 5.725 ~ 5.825 GHz - Power : < 0.1 mA @ 1.8 V
설명	- 5GHz 대역의 RF Transmitter 에 사용되는 Up Conversion Mixer
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Sub-harmonic Mixer - Class-AB Input Stage
주요 회로 기술	- High Linearity RF Amplifier
구성 소자 수	- 10 Transistors, 2 Inductors
공정	- UMC 0.18 μ m CMOS Process
응용 분야	- RF transceiver for 802.11a(WLAN), 802.16(WMAN) applications

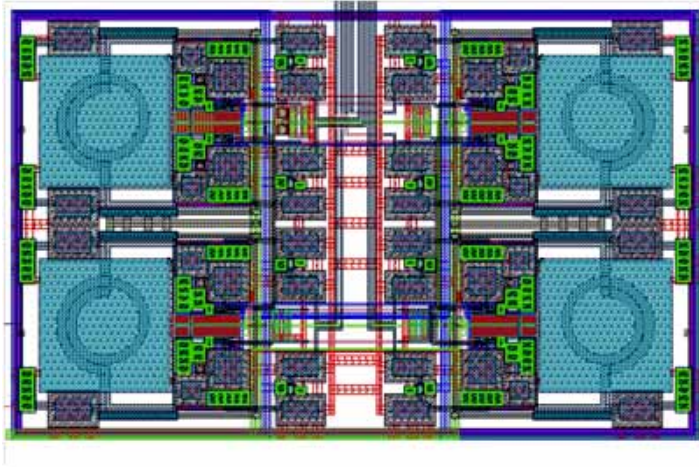
9. 5GHz Direct-Conversion RF Transmitter



	Simulation	Measurement
RF Freq.	5.15 ~ 5.35 GHz, 5.725 ~ 5.825 GHz	
Conversion Gain	2.8 dB	1.8 dB
Output P1dB	1.6 dBm	0.8 dBm
S22	-12 dB	-5 dB
VDD	1.8 V	1.8 V
Current	35.6 mA	32 mA
Size	9.0 mm ²	

규격	- RF Frequency : 5.15 ~ 5.35 GHz, 5.725 ~ 5.825 GHz - Power : < 32 mA @ 1.8 V
설명	- 5GHz 대역의 Direct-Conversion RF Transmitter
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Sub-harmonic Mixer - Class-AB Input Stage
주요 회로 기술	- Up-conversion Mixer - Driver Amplifier - 8-phase Quadrature VCO
구성 소자 수	- 100 Transistors, 12 Inductors
공정	- UMC 0.18 μ m CMOS Process
응용 분야	- RF transceiver for 802.11a(WLAN), 802.16(WMAN) applications

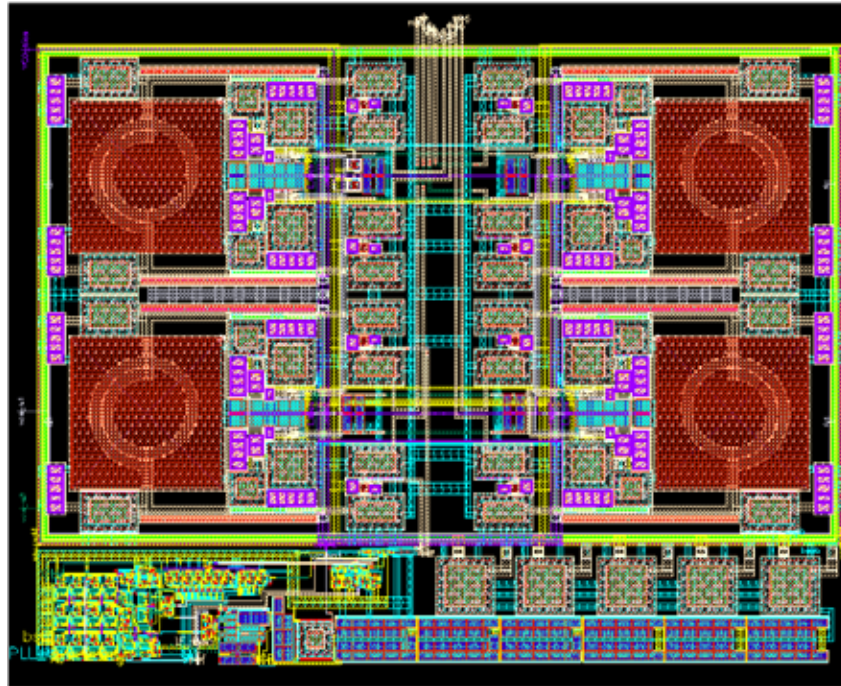
10. Quadrature Voltage Controlled Oscillator for 5GHz sub-harmonic mixer



	Simulation	Measurement
Frequency	2.69 ~ 3.08 GHz	2.68 ~ 3.22 GHz
Output Power	-7 dBm	-5 dBm
Phase noise @ 100 kHz	-102 dBc/Hz	-97 dBc/Hz
Phase noise @ 1 MHz	-123 dBc/Hz	-118 dBc/Hz
VDD	1.8 V	1.8 V
Current	8.6 mA	8.7 mA
Size	1.5 mm ²	

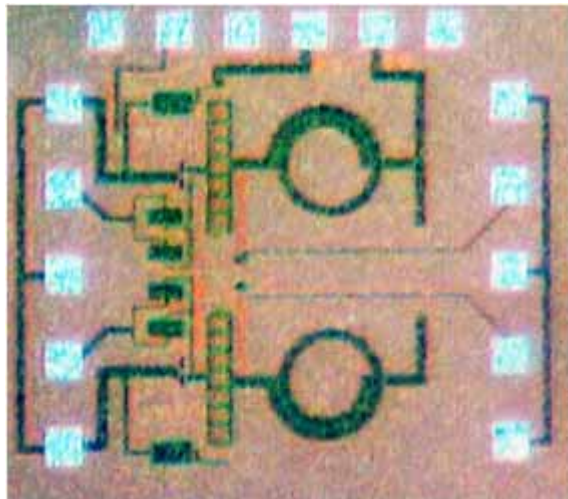
규격	- RF Frequency : 5.15 ~ 5.35 GHz, 5.725 ~ 5.825 GHz의 1/2 - Power : < 8.7 mA @ 1.8 V
설명	- 5GHz 대역의 sub-harmonic mixer를 위한 8-phase oscillator
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Quadrature VCO (8-phase 발생) - RF-Frequency의 1/2 주파수 발생
주요 회로 기술	- 8-phase Quadrature VCO
구성 소자 수	- 20 Transistors, 4 Inductors
공정	- UMC 0.18 μ m CMOS Process
응용 분야	- RF transceiver for 802.11a(WLAN), 802.16(WMAN) applications

11. Frequency Synthesizer for 5GHz sub-harmonic mixer



규격	- RF Frequency : 5.15 ~ 5.35 GHz, 5.725 ~ 5.825 GHz의 1/2 - Chip Size : 2.0 mm²
설명	- 5GHz 대역의 sub-harmonic mixer를 위한 8-phase oscillator
검증 방법	- Simulation
특징	- Quadrature VCO 사용 (8-phase 발생) - RF-Frequency의 1/2 주파수 발생 - Spur를 줄이기 위해 Sigma Delta Modulator 사용
주요 회로 기술	- 8-phase Quadrature VCO - Fractional-N dividing Ratio - Sigma Delta modulator
구성 소자 수	- 1000 Transistors, 4 Inductors
공정	- UMC 0.18 μm CMOS Process
응용 분야	- RF transceiver for 802.11a(WLAN), 802.16(WMAN) applications

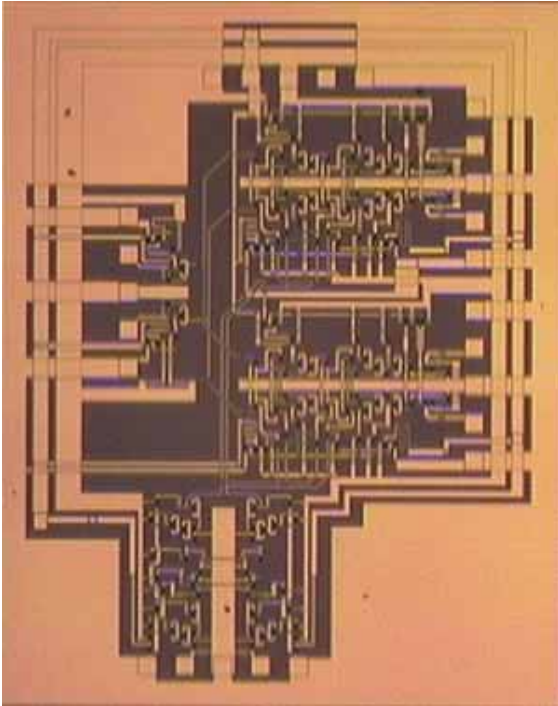
12. CMOS Power Amplifier for 5GHz RF Transmitter



	Simulation	Measurement
Frequency	5.0 ~ 6.0 GHz	
Gain	16 dB	15 dB
Output P1dB	15 dBm	16 dBm
VDD	3.3 V	3.3 V
Current	97 mA	81 mA
Size	1.0 mm ²	

규격	- RF Frequency : 5.0 ~ 6.0 GHz, Output P1dB : 16 dBm - Power : 91 mA @ 3.3 V
설명	- 5GHz 대역의 RF Transmitter에 사용되는 Power Amplifier
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Doherty 구조 사용
주요 회로 기술	- High Linearity RF Power Amplifier
구성 소자 수	- 10 Transistors, 2 Inductors
공정	- UMC 0.18 μ m CMOS Process
응용 분야	- RF transceiver for 802.11a(WLAN), 802.16(WMAN) applications

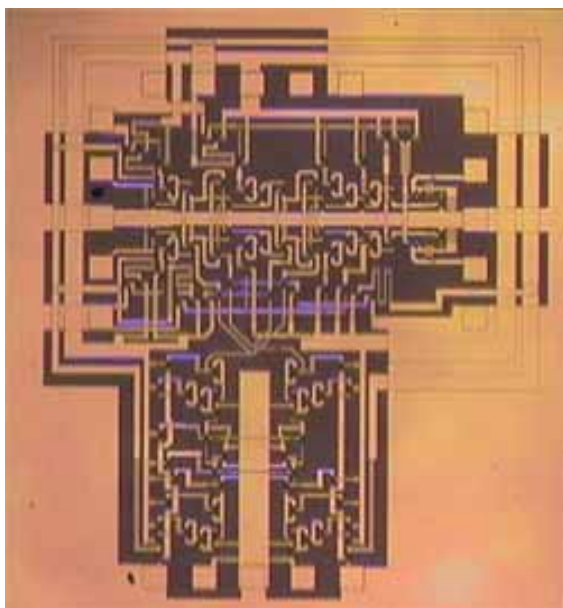
13. 40 Gb/s InP HBT 1:2 Demultiplexer Using Dynamic D-type Flip-Flop



	Simulation	Measurement
Frequency	20GHz(data:40Gbps)	
Vp-p	500mV	355mV
VDD	-6 V	-6 V
Current	632mA	530mA
chip size	2.8×2.2 mm ²	

규격	- 40Gbps operation - Maximum operation: 5Gbps input
설명	- Dynamic D-F/F을 이용하여 40Gbps의 동작속도를 갖는 1:2 Demux 구현
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Dynamic D-F/F 구현
주요 회로 기술	- High speed digital circuit
구성 소자 수	- 196 Transistors
공정	- ETRI
응용 분야	- 40Gbps optical Communications

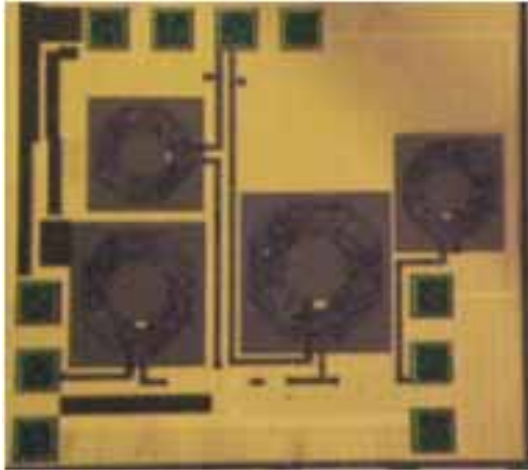
14. D-type Flipflop for 40 Gb/s InP HBT 1:2 Demultiplexer



	Simulation	Measurement
Clock	30GHz	20GHz
Data	30Gbps	20Gbps
Vp-p	500mV	352mV
VDD	-6 V	-6 V
Current	380.8mA	456mA
chip size	1.8×1.7 mm ²	

규격	- Maximum Operation: 20Gbps
설명	- 최대 동작 속도 20Gbps로 동작하는 dynamic master slave D-type flipflop 을 구현
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Dynamic D-F/F 구현
주요 회로 기술	- dynamic master slave D-F/F - Output buffer using Cherry-Hooper structure
구성 소자 수	- Transistor 28개
공정	- ETRI
응용 분야	- 40Gbps optical Communications

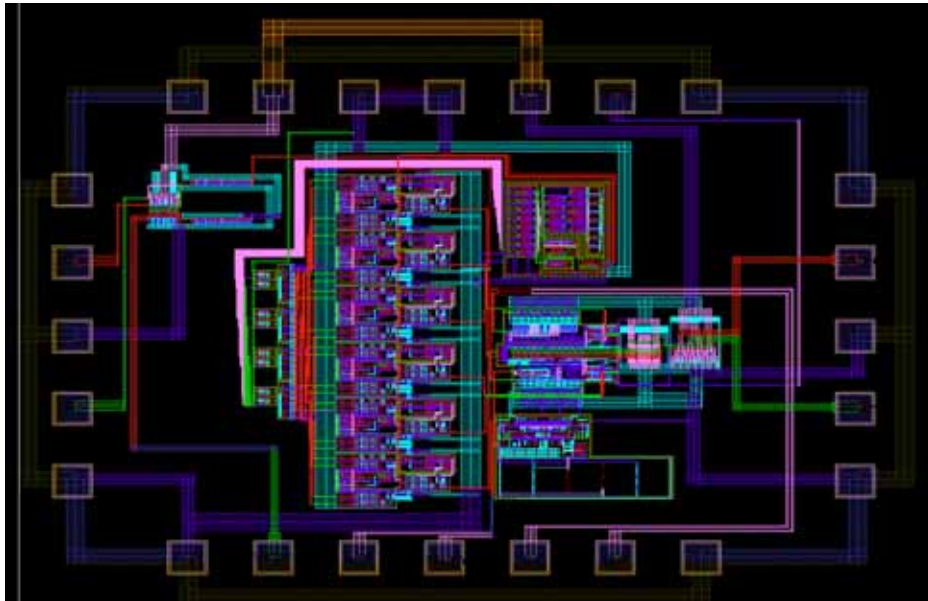
15. Drive amplifier for 4GHz based CMOS RF/IF Front-end



	Simulation	Measurement
Gain	16.1dB	
OIP3	-	
OP1dB	8.9dBm	6.8dBm
S11	-16.1dB	-18dB
S22	-18.4dB	-8.3dB
Power	8.05mA	
VDD	1.8V	

규격	- Gain: 15dB - OIP3: 17dBm - VDD: 1.8V
설명	- Gain이 15dB, OIP3가 17dBm 인 1st run Driver amplifier 구현
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- gate source capacitance로 input matching 하였음. - stability 향상을 위해 gate 단에 resistor연결
주요 회로 기술	- 2-stage cascade structure
구성 소자 수	- Transistor 3개, resistor 6개, inductor 3개, Capacitor 4개
공정	- TSMC 0.18um
응용 분야	- Wireless LAN

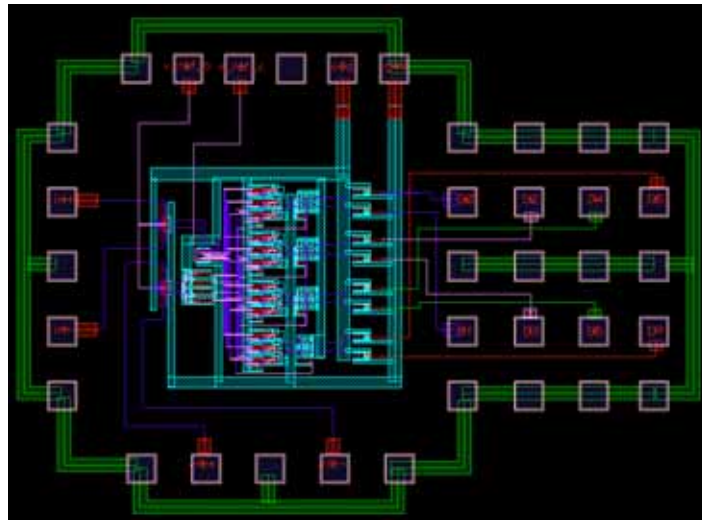
16. CMOS 4-PAM Transmitter for High speed Interface



	Simulation Results		Measurement Results		
Data rate	8 Gb/s	13.2 Gb/s	4.8 Gb/s	6.4 Gb/s	8 Gb/s
eye-height	322 mV_{p-p}	313 mV_{p-p}	158 mV_{p-p}	161 mV_{p-p}	160 mV_{p-p}
eye-width	218ps	131 ps	270 ps	185 ps	150 ps
jitter	43 ps	32 ps	120 ps	98 ps	72 ps
power consumption	101 mW	135 mW	60 mW	79 mW	98 mW

규격	- RF Frequency : 3.2GHz - Power : 131.67mA @ 1.8V
설명	- 12.8Gbps의 전송률을 가진 4-PAM RF Transmitter
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Multi-Gb/s data rate의 high-speed interface
주요 회로 기술	- 4-level Pulse Amplitude Modulation
구성 소자 수	- 750 Transistors, 10 Resistors
공정	- Dongbu 0.18 μm CMOS Process
응용 분야	- High speed Interface

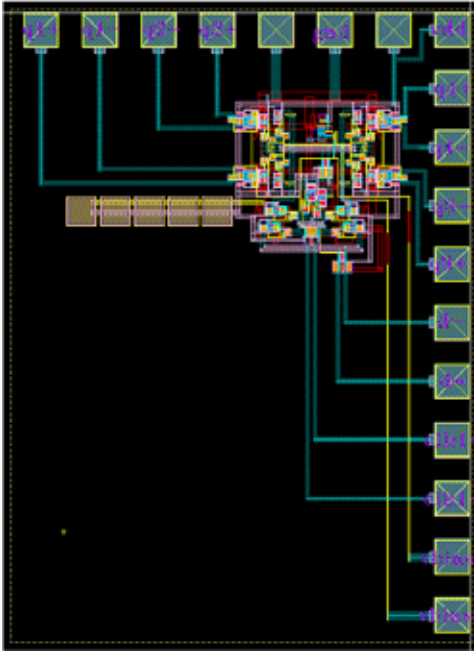
17. CMOS 4-PAM Receiver for High speed Interface



Performance	Simulation	Measurement
Data rate	12.8 Gb/s	3.2 Gb/s
External Clock rate	3.2 GHz	800 MHz
외부 전원	1.8 V	1.8 V
Voltage level	-600 mV, -200 mV, +200 mV, +600 mV	-600 mV, -200 mV, +200 mV, +600 mV
BER	1.0×10^{-12} 이하	-
Power consumptions	120 mA	88mA

규격	- RF Frequency : 3.2GHz - Power : 131.67mA @ 1.8V
설명	- CMOS공정을 이용한 고속 시리얼 링크 4-PAM Receiver
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Multi-Gb/s data rate의 high-speed interface
주요 회로 기술	- 4-level Pulse Amplitude Modulation
구성 소자 수	- 800 Transistors, 20 Resistors
공정	- dongbu 0.18 μ m CMOS Process
응용 분야	- High speed Interface

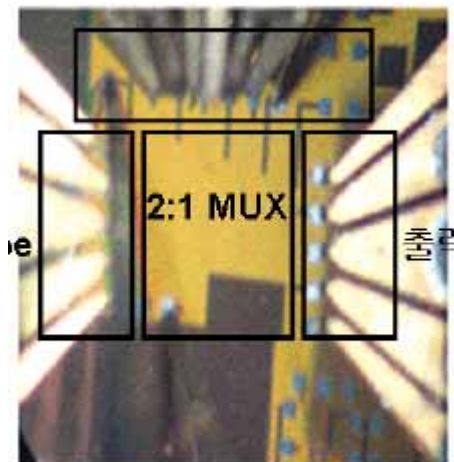
18. A 6Gbps 1:2 DEMUX Design Using Micro Stacked Spiral inductor in 0.18um CMOS



Input data rate		4Gbps	5Gbps	6Gbps
Conventional DEMUX	eye-width	459.11ps	359.12ps	285.32ps
	jitter	6.82ps	6.81ps	7.99ps
proposed DEMUX	eye-width	472.75ps	373.23ps	306.06ps
	jitter	4.54ps	4.46ps	4.52ps
eye-width 증가율		2.97%	3.93%	7.27%
eye-jitter 감소율		-33.38%	-34.47%	-43.43%

규격	- 6Gbps operation DEMUX
설명	- 6Gb/s 이상의 초고속 광대역 광통신 데이터 처리를 할 수 있는 DEMUX 회로 설계
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- DEMUX에서 Low gain selector 사용 - Size 감소 - CML의 flipflop 사용 - micro stacked spiral inductor 사용
주요 회로 기술	- On-chip micro stacked spiral inductor - High speed operation using CML Flipflop
구성 소자 수	- Transistor 100개, Inductor 12개
공정	- MagnaChip 0.18um
응용 분야	- Optical Communication

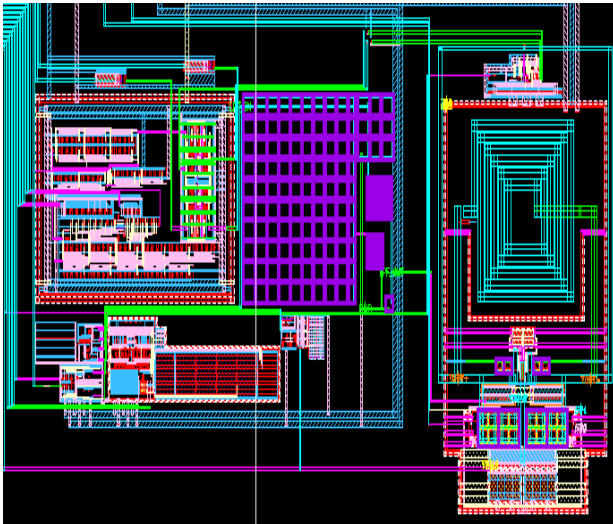
19. A 2.5Gb/s 2:1 Multiplexer Design Using Inductive Peaking in 0.18um CMOS



	Simulation		Measurement	
Output bit rate(Gb/s)	1.25Gb/s	2.5Gb/s	1.25Gb/s	2.5Gb/s
output Vpp	240mV	220mV	190mV	180mV
rise time	180ps	155ps	143.36ps	190.36ps
fall time	190ps	115ps	97.37ps	88.30ps
currunt consumption	34mA		34mA	
chip size	0.9×0.45mm²			

규격	- 2.5Gb/s operation 2:1 Multiplexer
설명	- 2.5Gb/s 이상의 초고속 광대역 광통신 데이터 처리를 할 수 있는 2:1 Multiplexer 설계
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Low gain selector 사용 - small size - micro spiral micro inductor 사용
주요 회로 기술	- micro spiral micro inductor - master slave D F/F
구성 소자 수	- Transistor 200개, Inductor 10개
공정	- MagnaChip 0.18um
응용 분야	- Optical Communication

20. Frequency synthesizer For ISM Band Transceiver



	Simulation
Frequency	400~450MHz
VDD	1.8 ~2.5 V
channel spacing	12.5kHz
current consumption	25mA
loop BW	300 kHz
phase Noise	@12.5kHz:-84.29 dBc/Hz @100kHz:-102.3 dBc/Hz @1MHz:-122.4 dBc/Hz
chip size	2 mm ²

규격	- Frequency: 400~450 MHz - channel spacing 12.5kHz - Output Power:10dBm - Reference Frequency: 16.5kHz
설명	- 400MHz 대역 Narrow Band PLL FSK Transceiver one-Chip 개발
검증 방법	- Simulation
특징	- FSK 변조 사용 - SPI 사용하여 입력단 수를 줄임 - Sigma-delta modulator 사용하여 Noise reduction 수행
주요 회로 기술	- Frequency shift keying - Sigma-delta modulator
구성 소자 수	- Transistor 500개, Inductor 1개
공정	- TSMC 0.25um
응용 분야	- RF Transmitter

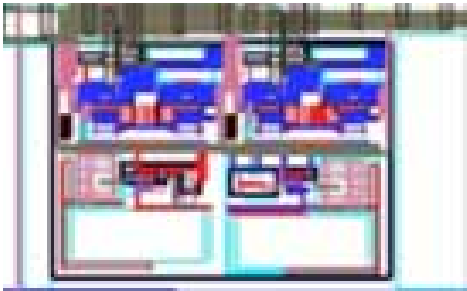
21. 광섬유 구조물센서용 Trans-impedance Amplifier(TIA)



	Simulation	Measurement
phase margin	77 degree	-
Gain margin	12.5 dB	-
출력전압	0~3.3V	0.18~2.86V
입력전류		0.3~33uA
피드백저항		100kohm
gain	100kohm	
동작전압	3.3 V	

규격	-Bandwidth: 10MHz -입력신호 전압 범위: 50mVp-p
설명	- 10MHz의 대역폭, input swing range가 50mVpp 인 Transimpedance Amplifier를 설계
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- 저항을 이용하여 전류를 전압으로 변환 - 저항은 외부의 가변저항을 두어서 이득을 조절
주요 회로 기술	- rail to rail input stage - Buffer - compensation cap 이용
구성 소자 수	- Transistor 22개, cap 1개
공정	- TSMC 0.25um
응용 분야	- Optical Sensor IC, Optical Communications

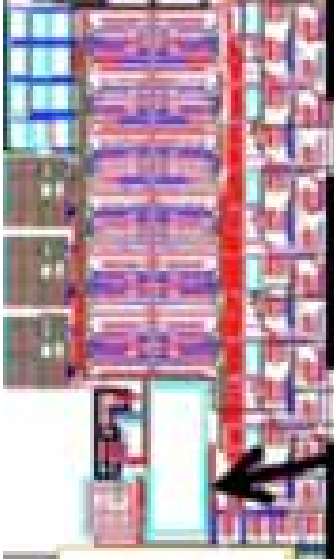
22. 광섬유 구조물센서용 Laser-diode driver(LDD)



	Simulation	Measurement
gain	1	-
loop gain	<0dB	-
input voltage	0~3.3V	0~3.3V
최대전류	42mA	32mA
전류 증가	0~1.9V	0~1.9V
load	60 ohm	
laser diode current	300pA	

규격	- laser diode driver maximum current 13mA
설명	- maximum current가 13mA인 laser diode driver를 설계
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- 송신 신호 발생 세기를 조절 - 자동적으로 파워 조절하도록 설계 - reference 신호와 수신된 신호의 차이에 따라 신호조정 가능
주요 회로 기술	- resistor array - Feedback & mirror - input & mirror
구성 소자 수	- Transistor 100개
공정	- TSMC 0.25um
응용 분야	- Optical Sensor IC, Optical Communications

23. 광섬유 구조물센서용 Low Pass Filter(LPF)



	Simulation	Measurement
load	16pF	
clock	300kHz	
pass band loss	200dBm	0.25dBm(control 1 bit 0V) 0.5dBm(control bit 3.3V)
cut off frequency	3kHz	3kHz(control bit 0V) 5.9kHz(control bit 3.3V)
input clock		6MHz

규격	- 단일 주파수 clock 사용 - cut off frequency: 3kHz
설명	- cut off frequency가 3kHz인 low pass filter를 설계
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- cut off frequency control 가능 하도록 설계
주요 회로 기술	- Dynamic CMFB - Anti-smooth filter
구성 소자 수	- Transistor 100개
공정	- TSMC 0.25um
응용 분야	- Optical Sensor IC, Optical Communications

24. 광섬유 구조물센서용 High Pass Filter(HPF)



	Simulation
load	16pF
clock	200kHz
pass band loss	-680dBm
cut off frequency	1kHz

규격	- 단일 주파수 clock 사용 - cut off frequency: 1kHz
설명	- cut off frequency가 1kHz인 high pass filter를 설계
검증 방법	- Simulation
특징	- 단일 clock frequency 사용을 위해 내부에 divider 추가 - cut off frequency가 가변
주요 회로 기술	- Decoder - Anti-smooth filter
구성 소자 수	- Transistor 100개
공정	- TSMC 0.25um
응용 분야	- Optical Sensor IC, Optical Communications

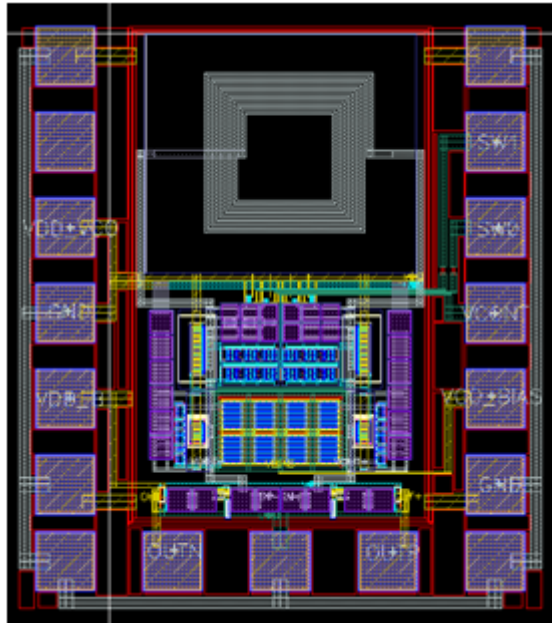
25. 광섬유 구조물센서용 Variable Gain amplifier(VGA)



	Simulation	Measurement
gain	56.51m~27.09dB	6~26 dB
phase margin	112 deg	-
input voltage	100mVpp	100mVpp
input frequency	10kHz	10kHz

규격	- 2bit의 control bit을 이용하여 4단계 gain 조절 가능 - gain range: 0~20dB
설명	- gain range 가 0~20dB인 Variable Gain amplifier 설계
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- Gain을 4-step으로 control - low power consumption
주요 회로 기술	- rail to rail amplifier
구성 소자 수	- Transistor 100개
공정	- TSMC 0.25um
응용 분야	- Optical Sensor IC, Optical Communications

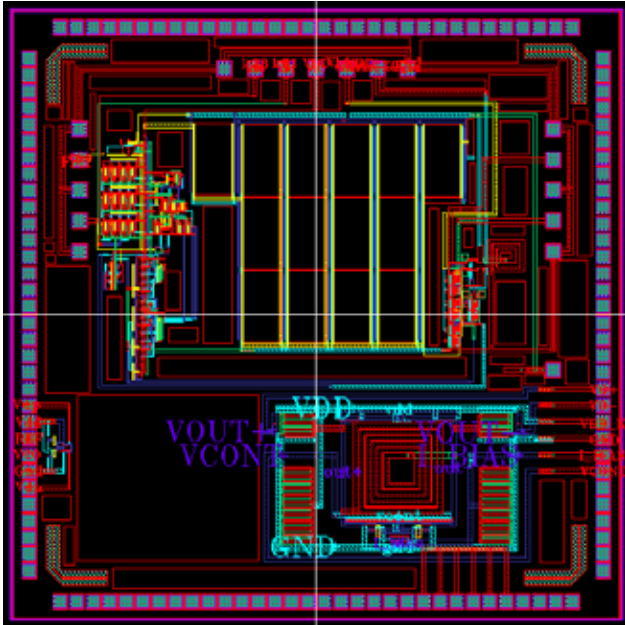
26. Voltage Controlled Oscillator For ISM band



	Simulation	Measurement
Frequency	840 ~ 1080 MHz	840 ~ 1080 MHz
Phase noise @ 100 kHz	-92.11 dBc/Hz	-82 dBc/Hz
Phase noise @ 1 MHz	-115.2 dBc/Hz	-122 dBc/Hz
VDD	1.8 V	1.8 V
Current	2.03 mA	2.075 mA
Size	1.5 mm ²	

규격	- RF Frequency : 840 ~ 1080 MHz
설명	- 1GHz 대역의 RF Transmitter에 사용되는 VCO
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- On-chip spiral inductor, varactor 사용
주요 회로 기술	- Complementary cross coupled LC oscillator
구성 소자 수	- 17 Transistors, 1 Inductors
공정	- UMC 0.18 μ m CMOS Process
응용 분야	- RF transceiver for ISM Band applications

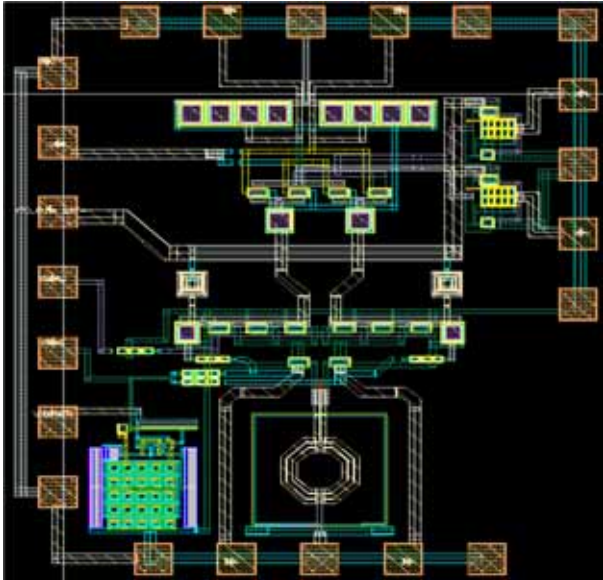
27. 2.4GHz Frequency synthesizer



	Simulation
Frequency	2.4G ~ 2.5 GHz
Phase noise	-100dBc/Hz
Settling time	<1ms
Spurs	<-40dBc
Reference Frequency	16MHz

규격	- RF Frequency : 2.4~2.5 GHz - Power : 10 mA @ 2.5 V
설명	- 802.11g WLAN 규격에 적합한 저전력, 저가격의 주파수 합성기
검증 방법	- Simulation & Measurement
특징	- 저가격화 달성을 위해 수동소자의 on-chip 설계
주요 회로 기술	- Fractional-N 방식의 programmable 주파수를 갖는 주파수 합성기 - 저전력 VCO
공정	- Magna Chips 0.25μm CMOS Process
응용 분야	- 802.11g WLAN 규격 제품

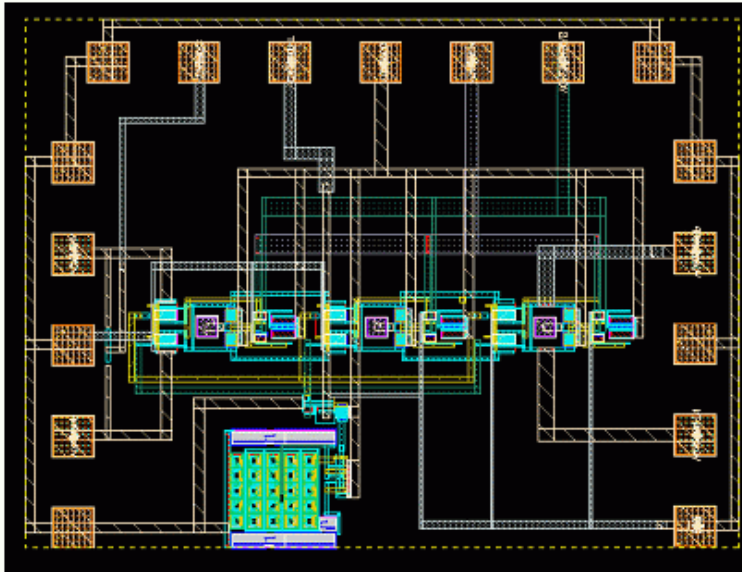
28. LNA and Mixer for Mobile TV



	Simulation
Frequency	1.5GHz
Gain	23.62dB
IP1dB	-25.3dB
Size	2.8 mm ²

규격	- RF Frequency : 1.5GHz (L-Band) - Power : 8 mA @ 1.8 V
설명	- On-chip inductor로 구현이 가능한 L-Band를 위한 LNA - 비선형성 문제를 줄이기 위한 Passive Mixer
검증 방법	- Simulation
특징	- Chip 면적 감소를 위해 micro-inductor 사용 - Passive mixer를 사용하여 낮은 1/f noise 특성을 가짐
주요 회로 기술	- LNA using micro-inductor
공정	- TSMC 0.18μm CMOS Process
응용 분야	- L-Band(1.5GHz) 대역을 사용하는 Mobile TV Tuner

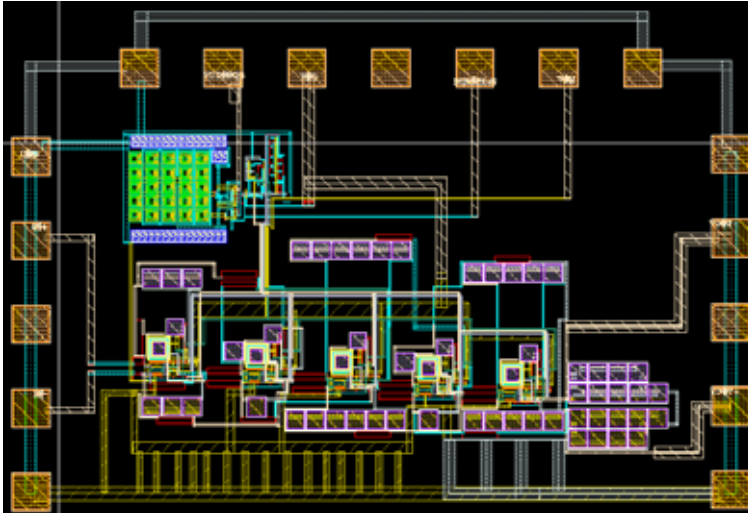
29. Variable Gain Amplifier for Mobile TV Tuner



	Simulation
Frequency	20MHz
Gain	-52~58dB
3dB cut-off frequency	20MHz
Size	1.04 mm ²

규격	- Frequency : 20MHz - Power : 3.2 mA @ 1.8 V
설명	- Mobile TV 용 Tuner의 목적에 맞게 넓은 Dynamic Range를 가지는 저전력 Variable Gain Amplifier
검증 방법	- Simulation
특징	- Pseudo exponential 함수를 구현하여 EGC 를 설계
주요 회로 기술	- Variable Gain Amplifier - Linear-in-dB Controller
공정	- TSMC 0.18μm CMOS Process
응용 분야	- Analog Base-Band - Mobile TV tuner

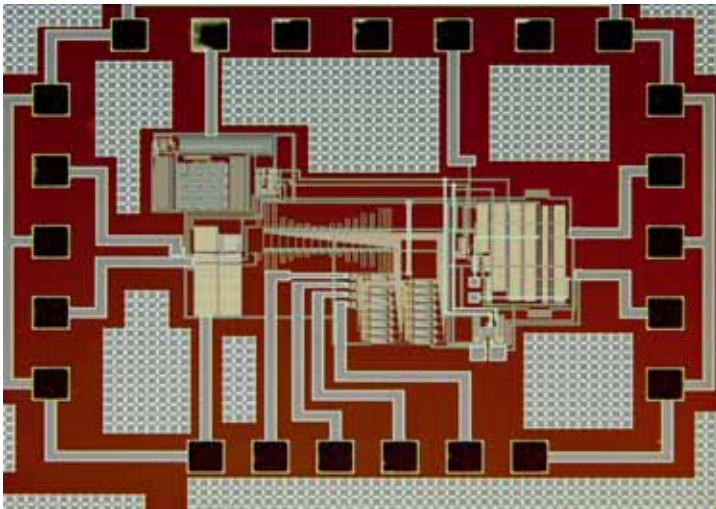
30. Low Pass Filter TV Tuner



	Simulation
3dB cut-off frequency	1.6MHz
frequency at -65 dB	6.5 MHz
ripple	< 1 dB
Size	1.35 mm ²

규격	- cut-off Frequency : 1.6MHz - Power : 4.1 mA @ 1.8 V
설명	- Mobile TV 용 Tuner의 목적에 맞게 저전력에서 동작하는 Low Pass Filter를 구현
검증 방법	- Simulation
특징	- 5차 체비셰프 구조를 선택
주요 회로 기술	- 선형성이 높은 Passive R-C filter
공정	- TSMC 0.18μm CMOS Process
응용 분야	- Analog Base-Band - Mobile TV tuner

31. Programmable Gain Amplifier for Mobile TV Tuner



	Simulation
Frequency	20MHz
Gain	-12.5~32.3dB
3dB cut-off frequency	5.9MHz
Size	1.04 mm ²

규격	- Frequency : 20MHz - Power : 4.1 mA @ 1.8 V
설명	- Digital 방식으로 gain을 control 하는 Programmable gain amplifier
검증 방법	- Simulation
특징	- 가변저항 비를 이용하여 gain 조정
주요 회로 기술	- Digital 방식으로 gain을 control
공정	- TSMC 0.18μm CMOS Process
응용 분야	- Analog Base-Band - Mobile TV tuner