
10주차

적외선 센서와 리모콘 실험

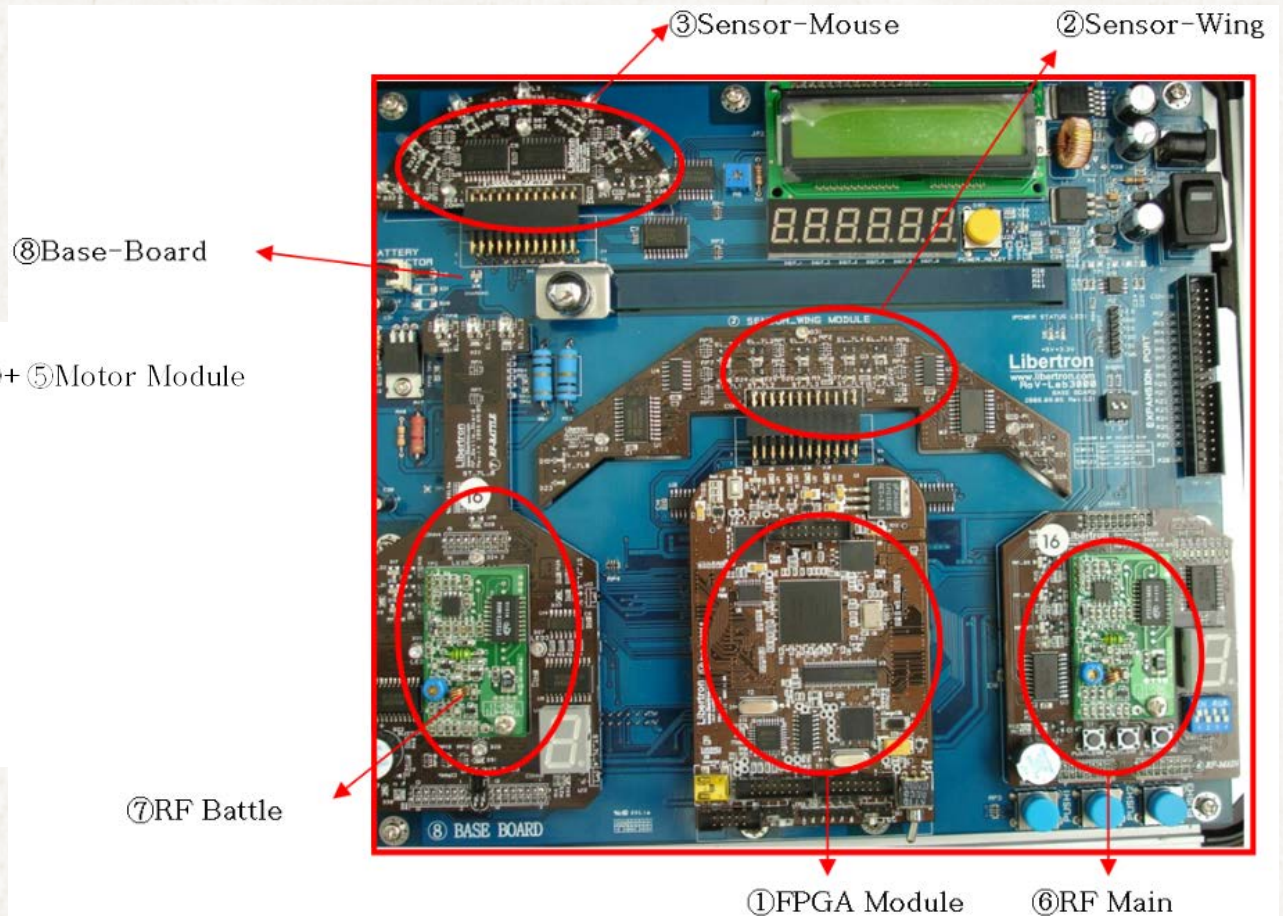
지도 교수 :

한 형석 교수님

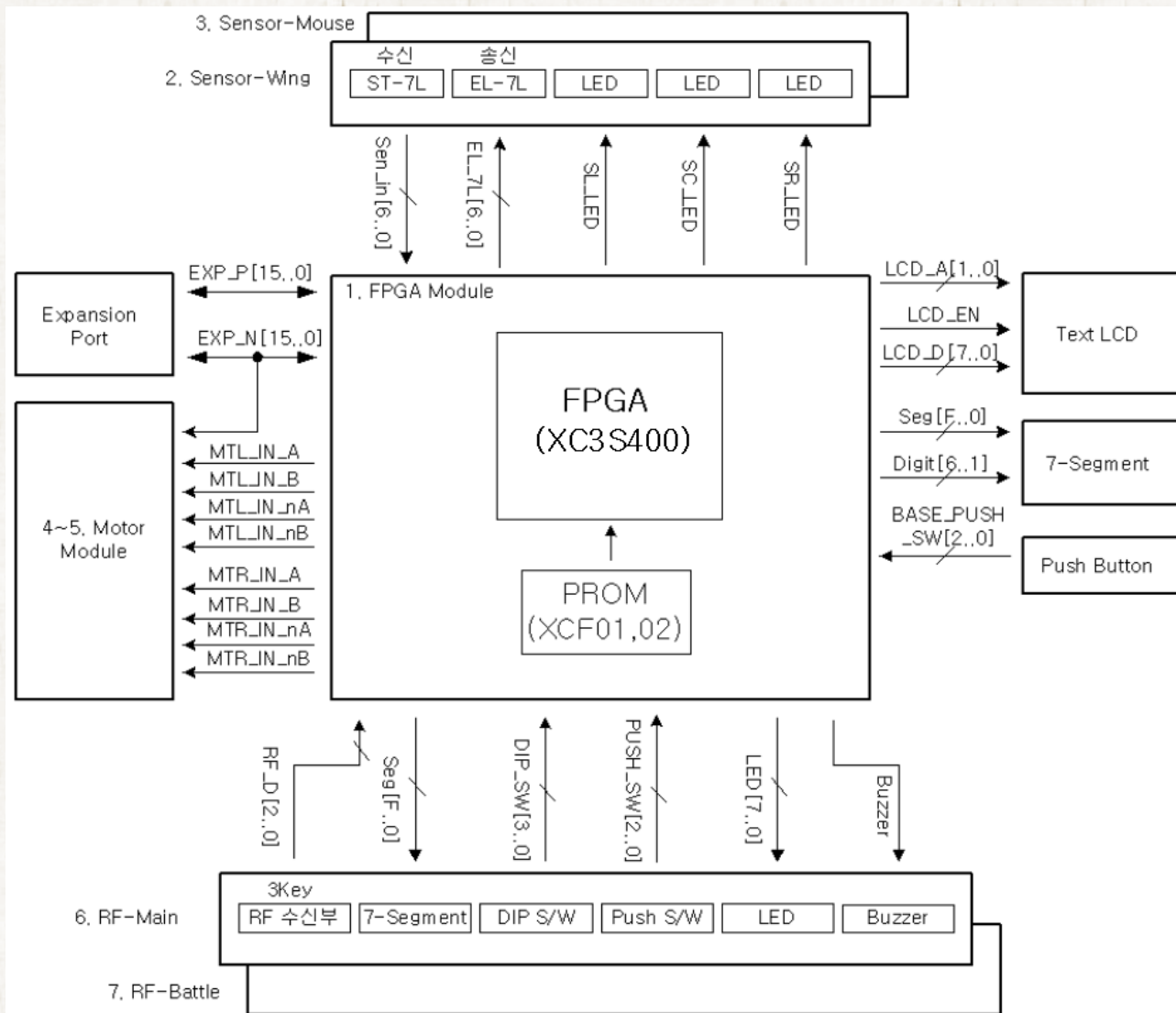
iRoV Lab3000의 실물



④+⑤ Motor Module

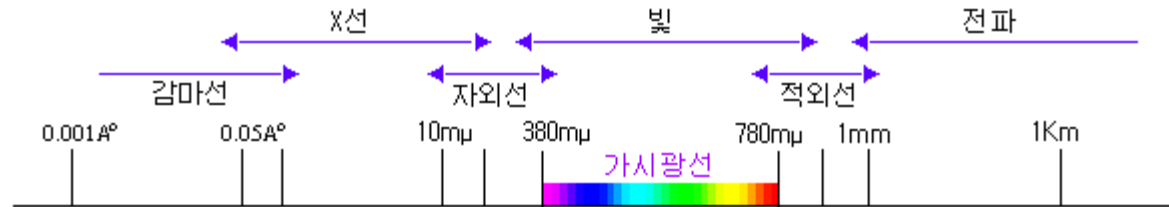


iRoV Lab3000의 블록도

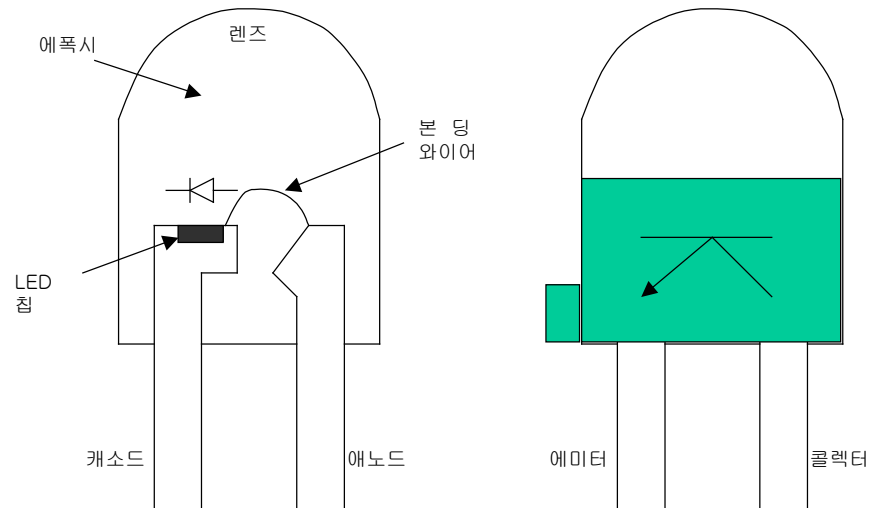


11. 적외선 센서 제어기의 설계

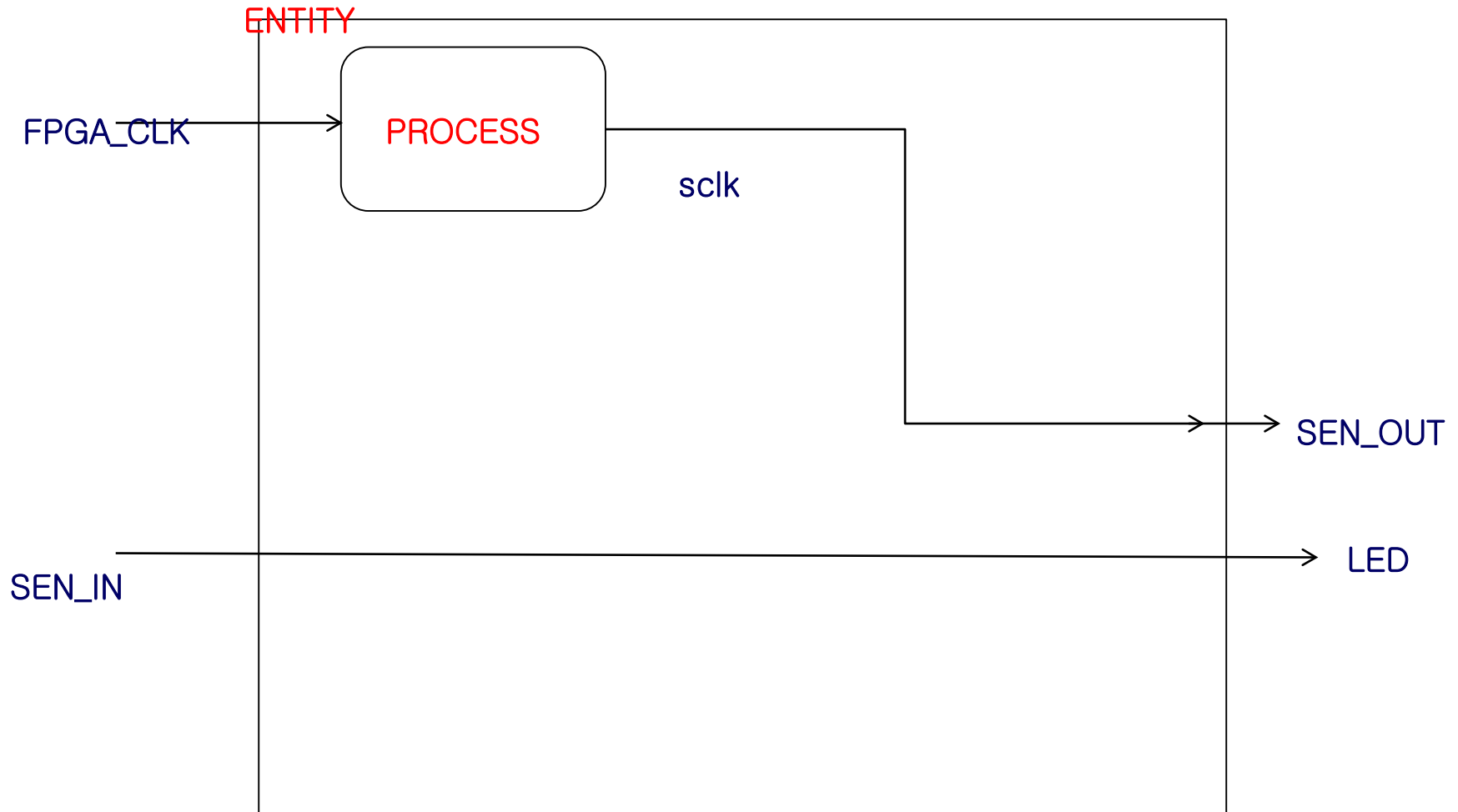
★ 전자기파 종류와 파장



★ 적외선 센서 모듈



© 2010 Pearson Education, Inc. or its affiliate(s). All rights reserved. Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings, 101 Philip Drive, Assinippi Park, New York, NY 10984-2135



11. 적외선 센서제어기의 설계 - Design

```
library IEEE;
use IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;
use IEEE.STD_LOGIC_ARITH.ALL;
use IEEE.STD_LOGIC_UNSIGNED.ALL;

entity sensor_test is
    port (
        FPGA_RSTB : IN std_logic;
        FPGA_CLK   : IN std_logic;
        SEN_IN      : IN std_logic_vector (6 downto 0);
        SEN_OUT      : OUT std_logic_vector (6 downto 0);
        SC_LED       : OUT std_logic; --센서부 center 돌출LED
        SR_LED       : OUT std_logic; --센서부 right 돌출 LED
        SL_LED       : OUT std_logic; --센서부 left 돌출 LED
        LED          : OUT std_logic_vector (6 downto 0)
    );
end sensor_test;

architecture Behavioral of sensor_test is

    signal cnt : std_logic_vector (15 downto 0);
    signal load : std_logic;
    signal clk_5k : std_logic;
    signal sclk : std_logic;
    begin
        ===== Clock(2.5kHz) Generator
        process(FPGA_RSTB,FPGA_CLK,load,cnt)
        begin
            if FPGA_RSTB = '0' then
                cnt <= (others => '0');
                clk_5k <= '0';
            elsif rising_edge (FPGA_CLK) then
                if load = '1' then
                    cnt <= (others => '0');
                    clk_5k <= not clk_5k;
                else
                    cnt <= cnt + 1;
                end if;
            end if;
        end process;
        load <= '1' when (cnt = X"2710") else '0'; --X"2710" = 10,000
```

```
----- Sensor Clock(1.255kHz) Generator
process(FPGA_RSTB,clk_5k,sclk)
begin
    if FPGA_RSTB = '0' then
        sclk <= '0';
    elsif rising_edge (clk_5k) then
        sclk <= not sclk;
    end if;
end process;
=====

SEN_OUT(0) <= sclk;
SEN_OUT(1) <= sclk;
SEN_OUT(2) <= sclk;
SEN_OUT(3) <= sclk;
SEN_OUT(4) <= sclk;
SEN_OUT(5) <= sclk;
SEN_OUT(6) <= sclk;

LED <= SEN_IN;

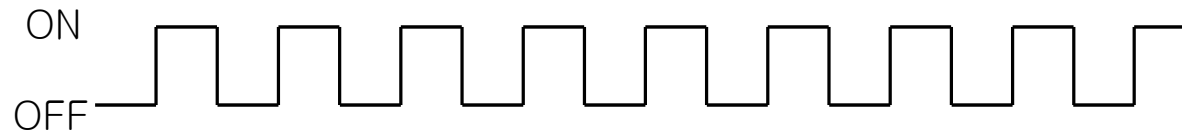
SC_LED <= '1' when SEN_IN(3) = '1' else '0';
SL_LED <= '1' when SEN_IN(0) = '1' else '0';
SR_LED <= '1' when SEN_IN(6) = '1' else '0';

end Behavioral;
```

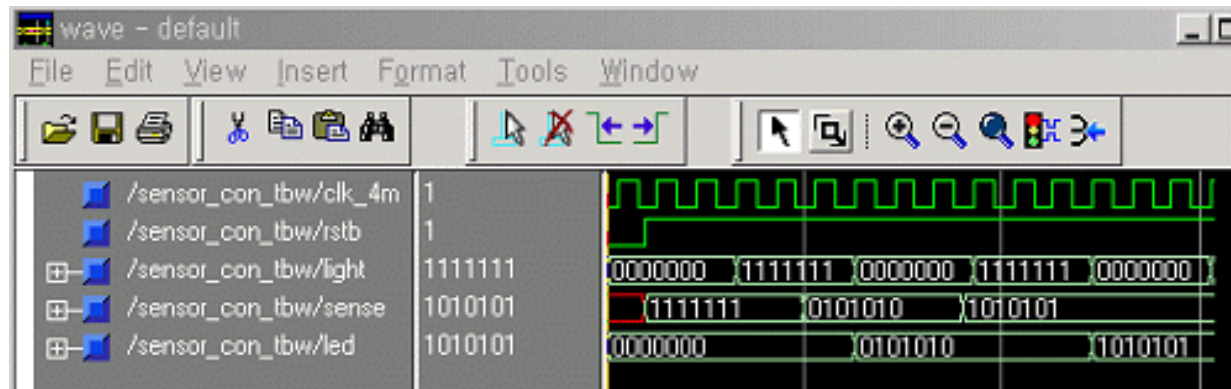


11. 적외선 센서제어기의 설계 - Simulation

★ 발광 다이오드 구동 전압 파형



★ 적외선 센서 제어기의 시뮬레이션 결과 파형 화면



#PACE: Start of Constraints generated by PACE

#PACE: Start of PACE I/O Pin Assignments

NET "FPGA_CLK" LOC = "t9" ;
NET "FPGA_RSTB" LOC = "f4" ;

NET "SEN_IN<0>" LOC = "l3" ;
NET "SEN_IN<1>" LOC = "l2" ;
NET "SEN_IN<2>" LOC = "k5" ;
NET "SEN_IN<3>" LOC = "k4" ;
NET "SEN_IN<4>" LOC = "k3" ;
NET "SEN_IN<5>" LOC = "k2" ;
NET "SEN_IN<6>" LOC = "j4" ;

NET "SEN_OUT<0>" LOC = "r5" ;
NET "SEN_OUT<1>" LOC = "p5" ;
NET "SEN_OUT<2>" LOC = "n6" ;
NET "SEN_OUT<3>" LOC = "m6" ;
NET "SEN_OUT<4>" LOC = "r6" ;
NET "SEN_OUT<5>" LOC = "p6" ;
NET "SEN_OUT<6>" LOC = "n7" ;

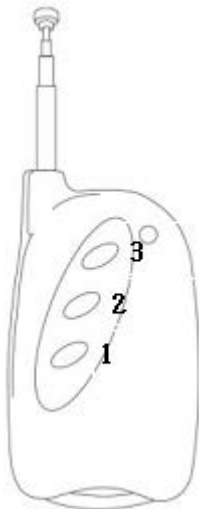
NET "LED<0>" LOC = "n5" ;
NET "LED<1>" LOC = "p7" ;
NET "LED<2>" LOC = "t5" ;
NET "LED<3>" LOC = "t8" ;
NET "LED<4>" LOC = "t3" ;
NET "LED<5>" LOC = "r3" ;
NET "LED<6>" LOC = "t4" ;
NET "SC_LED" LOC = "e2" ;
NET "SL_LED" LOC = "d3" ;
NET "SR_LED" LOC = "e1" ;

12. 무선 통신 제어기의 설계

- ★ 무선RF (Radio Frequency) 통신이라고 불리는 무선 통신은 글자 그대로 데이터를 전달하는데, 전선 같은 게 필요 없이 처리 가능한 시스템을 일컫는다.

- ★ 3-Key 리모콘 송신기

무선 통신 주파수는 311 MHz로, 데이터는 통신 방식중의 하나인 AM (Amplitude Modulation) 변조를 하여 송수신함



12. 무선 통신 제어기의 설계 - Design

```
library IEEE;
use IEEE.STD_LOGIC_1164.ALL;
use IEEE.STD_LOGIC_ARITH.ALL;
use IEEE.STD_LOGIC_UNSIGNED.ALL;

entity rf_con is
    port ( RF_DATA : IN std_logic_vector (2 downto 0);
          LED      : OUT std_logic_vector (2 downto 0)
        );
end rf_con;

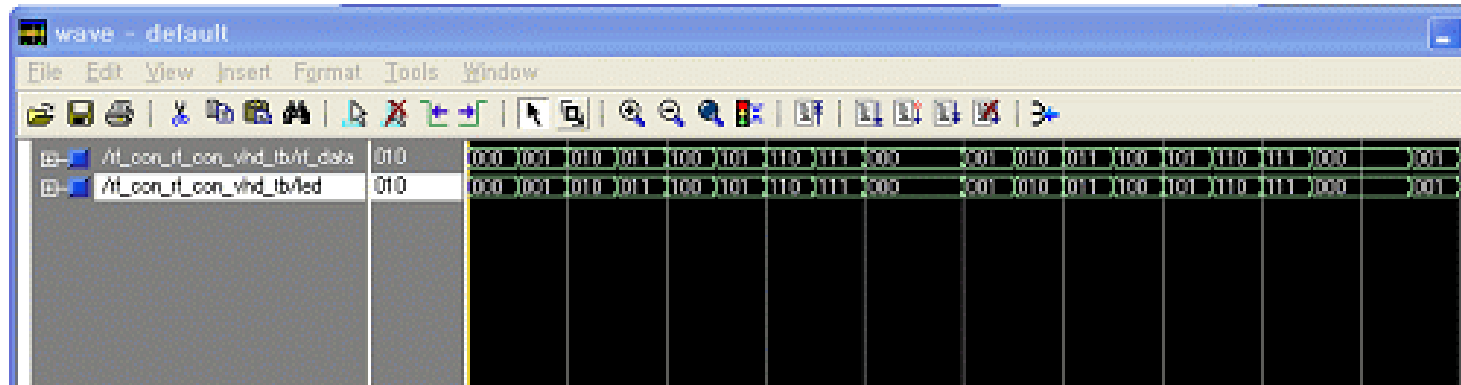
architecture Behavioral of rf_con is
begin

    LED <= RF_DATA;

end Behavioral;
```

11. 무선 통신 제어기의 설계

★ 송신기무선 통신 제어기의 시뮬레이션 결과 파형

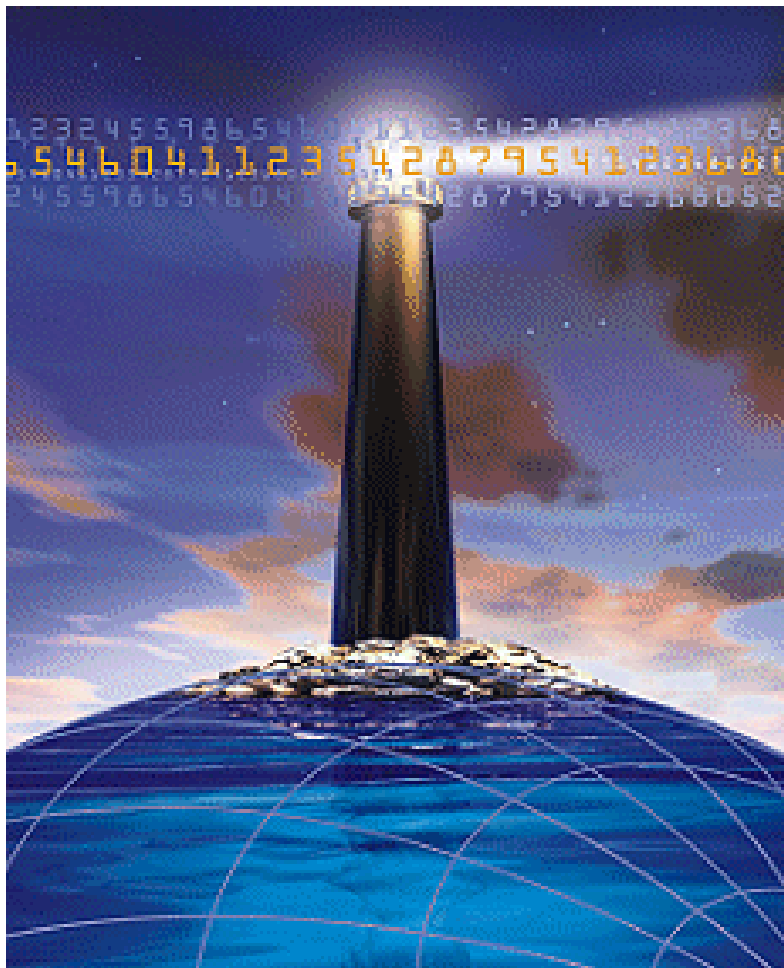


★ 무선 통신 제어기의 핀 할당

입 력			출 력		
신호 이름	키트 이름	핀 번호	신호 이름	키트 이름	핀 번호
RF_DATA(0)	RF_DATA(0)	k1	LED(0)	LED(0)	n5
RF_DATA(1)	RF_DATA(1)	r1	LED(1)	LED(1)	p7
RF_DATA(2)	RF_DATA(2)	p1	LED(2)	LED(2)	t5

RF 제어 과제

- 리모콘의
- 1번 버튼 : 세그먼트에 1 표현
- 2번 버튼 : 세그먼트에 1 표현
- 3번 버튼 : 세그먼트에 3 표현



The END

수고하셨습니다.!!!

www.libertron.com