

스마트 기기에 의해 전자기기별 차단전력문턱치 설정기능이 장착된 자동대기전력 차단콘센트 구현

오창선*, 박찬영**, 김동희***, 김기택****

요약

본 논문에서는 차단전력문턱치에 의해 대기전력을 감소시키는 자동대기전력 차단콘센트를 구현하였다. 여기서 대기전력은 사용하고 있지 않은 전자제품에 콘센트가 꽂아져 있는 경우, 흐르는 전력을 뜻한다. 제안한 콘센트의 경우 PC(Personal Computer)나 모바일 폰과 같은 스마트 기기로 실시간 전력량을 확인 할 수 있을 뿐만 아니라 차단전력문턱치를 직접 제어할 수 있기 때문에 어떤 전자기기도 각 대기전력에 맞게 차단전력문턱치를 설정하여 확실하게 대기전력을 차단할 수 있다. 소프트웨어는 비주얼 스튜디오, 코드 비전, SN8 C 스튜디오로 코딩을 했으며, 하드웨어는 크게 ATmega128, SN8F27E93S, USB to UART, 릴레이로 구성되어 있다. 모의실험결과, 제안된 방법과 기존 방법에서 먼저 휴대폰을 비교해 보면 대기전력값이 큰 차이가 없지만 컴퓨터, 에어컨, 특히 셋톱박스의 경우에는 기존 방법에 의한 대기전력이 제안된 시스템에 의한 대기전력보다 많은 소모됨을 알 수 있다. 따라서 제안된 차단콘센트는 대기전력 측면에서 우수한 성능을 나타냄을 알 수 있다.

키워드 : 콘센트, 대기전력, 차단 전력 문턱치, 차단모니터링 시스템

Implementation of the automatic standby power blocking socket outlet having a blocking power threshold per electronic device by the smart machine

Chang-Sun Oh*, Chan-Young Park**, Dong-Hoi Kim***, Gi-Taek Kim****

Abstract

In this paper, the automatic standby power blocking socket outlet to reduce standby power by blocking power threshold is implemented. Where, the standby power means a flowing power when a disused power electronic is plugged into the socket outlet. The proposed socket outlet can cut off the standby power by establishing a proper block power threshold electronic device according to each electronic device because it can monitor the amount of power through the smart machines such as the real-time PC or mobile phone and directly control the blocking power threshold. The software is implemented by using Visual Studio software, code vision and SN8 C studio, and the hardware is embodied in ATmega128, SN8F27E93S, USB to UART, and relay etc. Through the simulation, we find that the standby power of the proposed method is similar to that of the conventional method in case of the cellular phone but the standby power of the proposed method is much less than that of the conventional method in case of the computer, air conditioning, and set-top box. Therefore, it is proved that the proposed socket outlet has a superior performance in terms of the standby power.

Keywords : Socket Outlet, Standby Power, Blocking Power Threshold, Blocking Monitoring System

※ 교신저자(Corresponding Author):Gi-Taek Kim
접수일:2014년 06월 17일, 수정일:2014년 08월 05일
완료일:2014년 08월 11일
* 강원도 춘천시 강원대학교 IT대학 전자통신공학과
** 강원도 춘천시 강원대학교 IT대학 전자통신공학과

*** 강원도 춘천시 강원대학교 IT대학 전자통신공학과
**** 강원도 춘천시 강원대학교 IT대학 전자통신공학과
Tel: +82-33-250-6344, Fax: +82-33-259-5676
email: gjkim@kangwon.ac.kr

1. 서론

제한된 전력 자원을 효율적으로 사용하기 위하여 저전력과 대기전력에 대한 연구가 절실히 필요하다[1]. 특히, 본 논문에서 대기 전력 차단 콘센트를 연구하게 된 동기는 전 세계적으로 수없이 많은 대기전력을 낭비하고 있기 때문이다. 대기전력이란 기기의 동작과 관계없이 사용자가 의식하지 않는 사이에 소모되는 전기에너지를 말한다. 전기를 잡아먹는다는 뜻으로 전기흡혈귀라고도 한다. 최근에 리모컨으로 작동되고, 작동 상태를 알려주는 디스플레이장치가 장착된 전자제품의 증가와 함께 대기전력 소비도 늘어나는 추세이다. 특히, 복사기나 비디오 레코더는 전체 사용 전력의 80%가 대기전력이고, 자주 사용되는 컴퓨터, 모니터, 프린터, 세탁기, 에어컨, 텔레비전, DVD(Digital Versatile Disc), 전자레인지, 휴대전화충전기 등이 대기전력 소비가 많다. 국제에너지기구에서는 외출 등으로 전자제품을 사용하지 않을 때 흐르는 대기전력만 줄여도 연간 450억에 해당하는 엄청난 비용을 줄일 수 있다고 발표했을 정도로 대기전력차단은 에너지 예방의 핵심이라고 볼 수 있다.

사실 이러한 대기전력은 콘센트를 뽑거나 멀티탭 스위치만 꺼도 줄일 수가 있지만, 정부가 아무리 강조해도 큰 변화가 없는 게 사실이다. 그러므로 기존의 사람이 수동으로 대기전력을 차단시켜야 하는 콘센트는 대기전력을 차단하는데 한계가 있다는 것을 알 수 있다. 그래서 자동으로 대기전력을 차단시키는 프로그램이 내장되어 있는 콘센트가 발명되었다. 그렇다면 본 논문이 제안하는 콘센트와 기존에 나온 자동대기전력 차단콘센트와의 차이점을 설명하겠다. 기존의 자동대기전력 차단콘센트는 차단전력문턱치가 일정해 전자기기마다 다른 대기전력을 효율적으로 차단시킬 수가 없다[2]. 반면, 제안 자동 대기전력차단 콘센트가 기존방법과 차별화되는 특징은 크게 4가지가 된다. 첫 번째는 인터넷 통신이 되는 모바일뿐만 아니라 PC에서 전력량을 실시간으로 확인 할 수 있으며, 차단전력문턱치값을 조절할 수 있다. 그래서 전자기기별로 대기전력량에 따라 어느 전자기기든 차단전력문턱치 값을 조절하여 전자기기와 상관없이 대기전력을

효율적으로 차단시킬 수 있다. 두 번째는 기존의 자동대기전력 차단콘센트는 대기전력을 완전히 차단하지 못한다. 그러나 제안된 자동대기전력 차단콘센트는 대기전력을 완전히 차단시킬 수 있다[3]. 세 번째는 기존의 자동대기전력 차단콘센트는 자동으로 대기전력을 차단시키는 기능만 있다. 그래서 대부분이 소비자가 일부로 대기전력을 흐르게 하고 싶은 경우에도 대기전력을 흐르게 할 수가 없다. 그러나 제안된 대기전력 차단콘센트는 자동모드와 수동모드를 소비자가 직접 정할 수 있어, 일부로 대기전력을 흐르고 싶은 경우 수동모드로 전환해서 ON상태를 유지시키면 된다[4]. 마지막으로 기존 대기전력 차단콘센트는 타이머로 몇 시간 이후 자동으로 대기전력을 차단한다. 그래서 미리 정한 시간이 지나면 자동으로 대기전력이 차단되는데, 사실 전자제품을 사용하다보면 생각보다 많이 쓸 경우가 있다. 그럴 때 쓰고 있는데도 자동으로 전력이 차단되어 피해를 보게 된다. 하지만 제안된 대기전력 차단콘센트는 전자제품을 사용하지 않을 때만 전력을 차단시키기 때문에 위의 경우가 발생하지 않는다[5].

2. 차단콘센트 분석

2.1 기존의 수동대기전력 차단콘센트

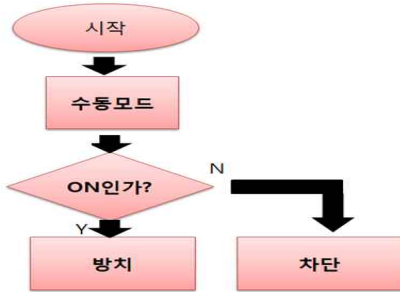
(그림 1) 기존의 수동 대기전력 차단콘센트 - 멀티탭



(Figure 1) Passive standby power protection socket outlet - Multi-tap

기존의 수동 대기전력 차단콘센트는 우리들이 널리 사용하는 멀티탭이다. 전류를 수동으로만 ON/OFF해야 한다는 특징이 있다.

(그림 2) 기존의 수동 대기전력 차단콘센트에 적용된 알고리즘

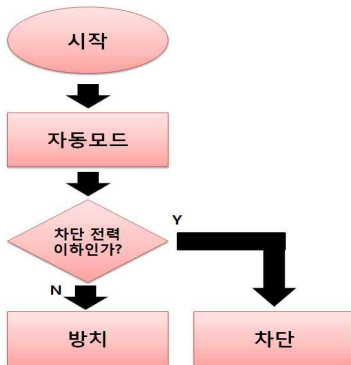


(Figure 2) Passive standby power protection socket outlet applied to existing algorithms

기존의 수동대기전력 차단콘센트는 오직 사람이 전자기기의 사용여부를 판단해, 사용하지 않는 경우 전력을 차단시켜야 한다. 그러므로 전자기기를 사용하지 않을 때마다 일일이 콘센트를 뽑거나 스위치를 꺼주어야 한다. 이는 매우 귀찮고, 까먹는 경우가 대부분이기 때문에 대기전력을 그대로 사용하게 되고 이는 쓸데없이 많은 전력낭비를 초래한다[6].

2.2 기존의 자동대기전력 차단콘센트

(그림 3) 기존의 자동대기전력차단 콘센트에 적용된 알고리즘



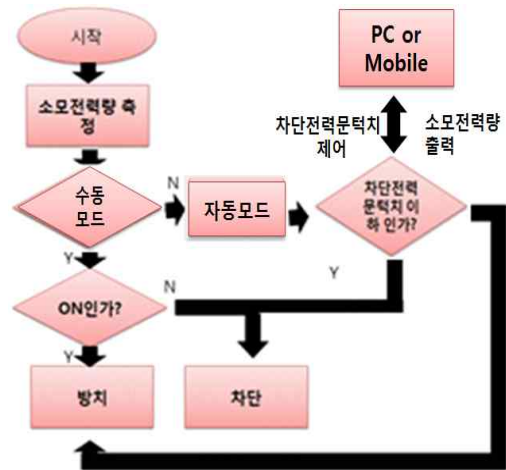
(Figure 3) Automatic standby power protection socket outlet applied to existing algorithms

기존의 자동대기전력 차단콘센트는 먼저 자동 모드만을 지원한다. 그리고 차단전력이 정해져 있어 그 이하로 떨어졌을 경우 자동으로 전력을 차단하게 되어있다. 이럴 경우 각각 대기전력량이 다른 모든 제품의 대기전력을 차단하기가 어려우며 수동으로 전력을 ON/OFF하고 싶을 경우 해결방안이 없다.

2.3 제안된 자동대기전력 차단콘센트

제안된 자동대기전력 차단콘센트는 기존의 자동대기전력 차단콘센트와 비교했을 때 가장 큰 차이점은 PC나 모바일로 소모 전력량을 실시간으로 확인할 수 있으며 차단전력문턱치를 제어할 수 있다는 것이다. 그래서 각각 대기전력량이 다른 전자제품에 따라 능동적으로 차단전력문턱치를 조절해가며 대기전력을 차단할 수 있다. 특히 요즘 가장 많이 쓰는 스마트폰으로 이를 출력 및 제어 할 수 있다는 것은 이 제안된 자동 대기전력차단콘센트의 가장 큰 장점일 것이다. 물론 블루투스 제한 거리 안에서이다. 그리고 또 다른 차이점은 수동모드로도 변환이 가능하여 소비자의 요구에 따라 손쉽게 사용이 가능하다 [7].

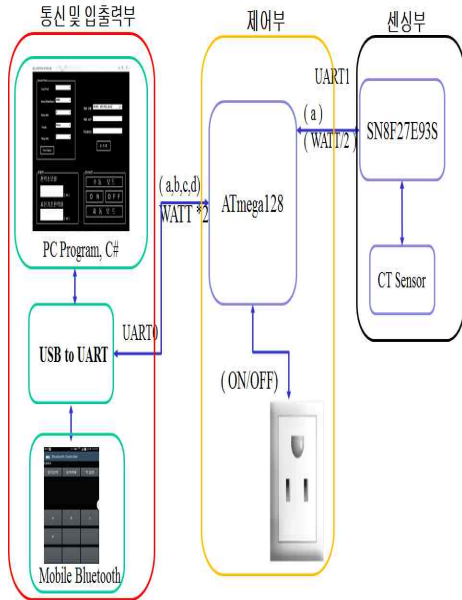
(그림 4) 제안된 자동대기전력 차단콘센트에 적용된 알고리즘



(Figure 4) The proposed algorithm is applied to automatic standby power protection socket outlet

2.4 제안된 콘센트의 전체적인 구조

(그림 5) 제안된 콘센트의 전체적인 구조



(Figure 5) Overall structure of the proposed socket outlet

센싱부는 콘센트에서 흘러들어오는 전력을 측정하는 역할을 한다. 여기서는 SN8F27E93S에서 이 역할을 담당한다. 사실 ATmega128로도 할 수 있긴 있지만 mA단위로 하기엔, 받을 수 있는 데이터 량이 부족하기 때문에 mA단위로 데이터를 받을 수 있는 SN8F27E93S를 선택하게 되었다. 그리고 여기서 측정한 데이터는 LCD와 ATmega128로 보내게 된다[8].

제어부는 ATmega128이 담당하고 있다. 사실 SN8F27E93S만 사용하려 했지만 차단전력문턱치를 제어하는 것과 전원을 표시해주는 LED를 제어하는 포트를 다 쓰기엔 SN8F27E93S의 포트가 부족했다. 그래서 ATmega128과 서로 통신을 하며 SN8F27E93S는 데이터 측정만 하게 되고 ATmega128이 나머지 스위치와 LED 제어를 다 하게 된다. 통신부는 UART to USB에서 하게 된다. SN8F27E93S에서 측정한 데이터를 ATmega128이 받아 제어를 하게 되고 또 UART to USB로 보내 PC나 모바일로 통신을 할 수 있게 된다. 그래서 PC나 모바일로도 제어

를 할 수 있게 된다. 그 외에 입출력 부는 출력 부인 Text-LCD나 LED, PC 모바일에서 출력이 가능하며 입력은 스위치나 PC, 모바일에서 가능하다. 소프트웨어는 Code Vision, Visual Studio, Sn8 studio를 사용하였다[8]. SN8F27E93S와 ATmega128, CTSensor, 릴레이, Text-LCD, USB to UART 모두가 5V로 동작하기 때문에 220V를 5V로 변환하여 전원을 주어야 한다. 그래서 일단 220V를 12V로 낮추는 어댑터를 이용하여 12V를 받고 12V를 5V로 낮춰주는 레귤레이터의 DataSheet를 이용하기로 한다. 이렇게 만들어진 5V로 모든 구성품의 전원을 주기로 한다[9].

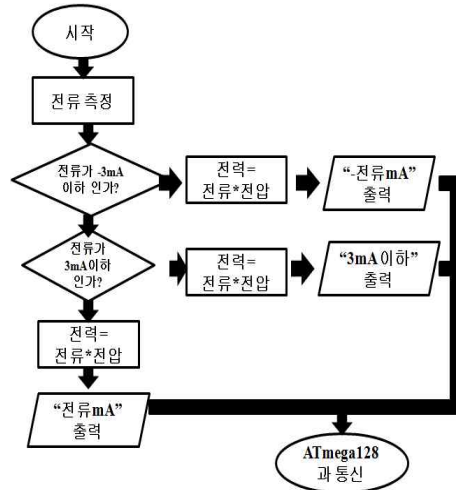
3. 구현 내용

3.1. 소프트웨어 구현

3.1.1 SN8 C 스튜디오

SN8 C 스튜디오에서는 먼저 콘센트에 흐르는 전력을 측정한다. SN8F27E93S는 2¹²의 데이터 량을 갖고 있기 때문에 mA단위까지 측정이 가능하다. 그리고 여기서 측정한 것을 Text-LCD로 출력을 하게 되고, 전류에 전압을 곱해서 전력 값까지 구하게 된다. 이렇게 구한 전력 값을 ATmega128로 보낸다[10].

(그림 6) SN8 C 스튜디오 소스 알고리즘

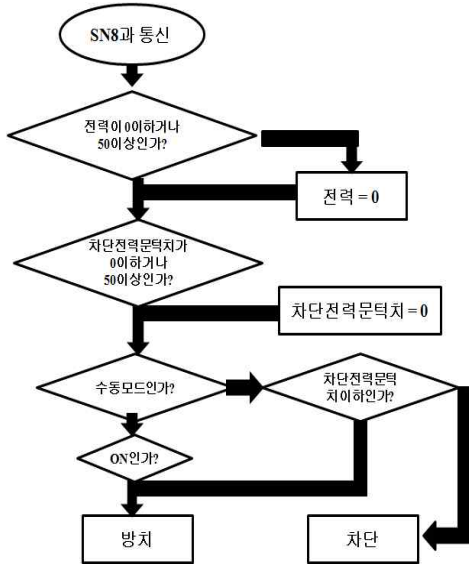


(Figure 6) SN8 C Studio source algorithm

3.1.2 코드 비전

SN8F27E93S로부터 받은 전력 값이 0이하거나 50이상인 경우 0으로 처리한다. 50이상인 경우 과부하가 걸릴 수 있기 때문이다. 그리고 역시 차단전력문턱치값 또한 0이하거나 50이상일 경우 0으로 세팅을 해놓았다. 차단전력문턱치값이 전력 값보다 적거나 클 필요가 없기 때문이다. 그리고 여기서 수동모드인지 자동모드인지 판단 후 수동모드일 경우 ON/OFF에 따라 차단 및 방치가 결정되며 자동모드일 경우 소모 전력 값이 차단전력문턱치값보다 작을 경우에만 차단 하게 된다[11].

(그림 7) 코드 비전 소스 알고리즘

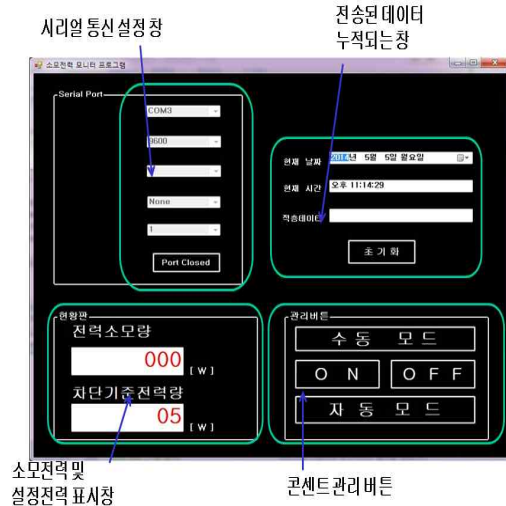


(Figure 7) Code Vision source algorithm

3.1.3 비주얼 스튜디오

비주얼스튜디오에서는 USB to UART로부터 받은 데이터를 아래 8번 그림과 같이 출력을 하도록 하며 수동모드 및 자동모드 제어를 하도록 한다.

(그림 8) 비주얼 스튜디오 출력

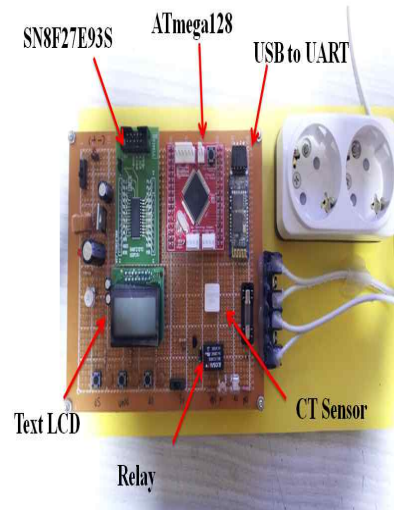


(Figure 8) Visual studio output

3.2. 하드웨어 구현

(그림 9)는 본 논문에서 제안된 콘센트에서 사용된 하드웨어 완성품을 보여주고 있다. 본 논문에서의 하드웨어 구현으로는 블루투스 통신까지만 가능하도록 구현되었지만 제안한 방식은 WiFi 통신까지도 확장구현이 가능하다.

(그림 9) 전체 구현 하드웨어 구성



(Figure 9) Overall implemented hardware configuration

3.2.1 ATmega128

Relay포트는 Relay와 연동되어 있어 Relay를 제어한다. LedR포트는 차단전력문턱치보다 소모 전력량이 적을 시 차단이 되는데 그 때 LED의 빨간 불을 켜줌으로써 전력이 차단이 되었음을 나타낸다. LedB포트는 기준차단 전력량보다 소모 전력량이 높아, 차단시키지 않고 있다는 것을 LED의 파란 불을 켜줌으로써 전력이 그대로 흐르고 있음을 나타낸다. 그리고 UP_SW포트는 차단전력량을 1W씩 올리는 역할을 한다[12].

DU_SW포트는 차단전력량을 1W씩 낮추는 역할을 한다. SD_SW포트는 차단전력량을 0W로 초기화하는 역할을 한다. TX와 RX포트는 SN8F27E93S와 통신을 하는 포트이다. TX포트를 통해 SN8F27E93S로 'a', 'b', 'c', 'd'들 중 하나를 보낸다. 여기서 'a' = 릴레이 기존 시스템 전환, 'b' = 릴레이 ON, 'c' = 릴레이 OFF, 'd' = 릴레이 제안 시스템(설정된 대기 전력 값 이하일 경우 자동차단) RX포트를 통해서도 전력 값을 받는다. 여기서 전력 값을 2로 나누어 과부하를 막아 준다. 주의 할 점은 ATmega128의 TX포트는 SN8F27E93S의 RX포트로 전송하고 ATmega128의 RX포트는 SN8F27E93S의 TX포트로 전송한다. 128_TX포트와 128_RX포트는 Slave_Bluetooth와 통신하는 포트이다[13].

3.2.2 SN8F27E93S

RX와 TX포트는 ATmega128과 통신을 하는 부분으로서 RX에서 제어된 값을 받고 TX에서 측정된 전력을 보내준다. DB4,5,6,7에서는 측정된 전력값을 쟁게 되고 P4.0,4.1에서는 CTsensor에서 측정된 전류값을 받게 된다. 스펙으로 (주)디웰전자의 SN8F267E00 Series Test Board는 유사 RISC 아키텍처 방식의 8비트 마이크로 컨트롤러(MCU)인 Sonic社의 MCU를 탑재되어 있으며, 처음 MCU를 다루는 엔지니어 또는 학생의 프로젝트 진행 중 8비트 MCU 구현이 필요한 경우에 쉽게 사용한다. SN8F27E00 Series TestBoard는 Sonix社의 최신 반도체 기술이 적용된 Flash Rom type의 SN8F27E00Series를 탑재하였다.

3.2.3 블루투스 (Bluetooth) - 직렬포트 모듈 HC-06

<표 1>는 블루투스 통신을 위해 사용한 직렬포트 모듈 HC-06의 스펙을 보여주고 있다.

<표 1> 블루투스 통신을 위해 사용한 직렬포트 모듈 HC-06의 스펙

블루투스통신	V2.0 프로토콜 기반의 CSR 블루투스 칩 사용
동작전압	3.3V
지원 Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
크기	28mm x 15 mm x 2.35mm
동작전류	40mA
대기전류	<1mA
기본설정	Slave, 9600 baud rate, N, 8, 1. Pincode 1234

<Table 1> Spec of the serial port module HC-06 for bluetooth communication

3.2.4 릴레이

Relay 포트를 통해 ON상태인지 OFF상태인지 데이터를 받는다. 받은 데이터로 ON일 경우 220V-A_IN선을 열어두고 OFF일 경우 220V-A_IN선을 차단시켜 전력이 흐르는 것을 방지한다. 다이오드는 릴레이 surge 흡수용 다이오드 1N4001을 사용하였으며, 릴레이의 순간 구동 시 저 임피던스에 의한 트랜지스터 보호용 저항(4.7kΩ)을 사용하며, 트랜지스터는 스위칭용 NPN 트랜지스터를 사용한다[14].

3.2.1 기타 부품

Text-LCD는 측정된 전류 값을 출력하며, CTsensor는 0~2A까지 전류 측정이 가능하다. 스위치로는 차단전력문턱치값을 1W씩 올리거나 내릴 수 있고 0으로 초기화가 가능하다. Led는 릴레이가 ON일 경우 파란불 OFF일 경우 빨간 불이 들어온다.

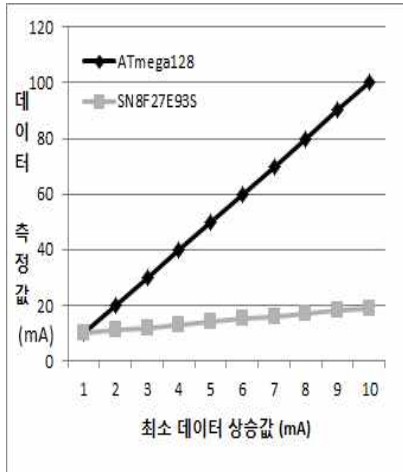
4. 실험분석

4.1 시뮬레이션 결과

본 논문에서 제안한 자동대기전력 차단콘센트는 기능측면에서는 기존의 자동대기전력 차단콘센트보다 많이 업그레이드가 되었다. 또한 대기 전력측면에서도 기존의 수동대기전력 차단콘센

트보다 많이 우수함을 증명하기 위하여 실험분석을 실시하였다.

(그림 10) ATmega128과 SN8F27E93S 데이터 측정값 비교



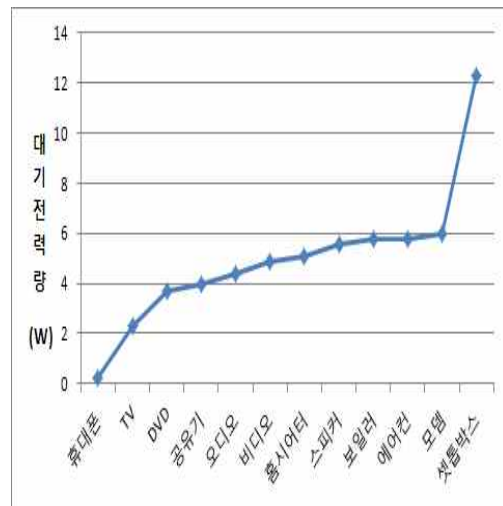
(Figure 10) The comparison of data measurement value between ATmega128 and SN8F27E93S

(그림 10)와 같은 실험결과가 나온 이유는 처음 ATmega128로 전류를 측정할 결과 저용량으로써 mA단위까지 섬세한 전류측정이 불가능했다. 대기전력량의 특성상 mA단위까지 섬세한 전류측정이 불가피했다. 그래서 mA단위까지 전류측정이 가능한 고용량의 SN8F27E93S를 사용하게 되었다. ATmega128로 실험해봤을 때 10mA단위로 전류측정이 된 반면 SN8F27E93S로는 mA단위로 전류측정이 된 것을 (그림 10)의 그래프로 표현한 것이다.

(그림 10)의 가로축에 있는 최소 데이터 상승값은 데이터 측정값을 관측하기 위한 변경시키는 최소 데이터 상승값을 의미하고 세로축에 있는 데이터 측정값은 최소 상승값 변화에 따라 ATmega128와 SN8F27E93S에서 관측되는 데이터 측정값을 나타낸다. 처음에는 ATmega128로만 대기전력차단 모니터링 시스템을 구현하고자 했다. 그러나 ATmega128의 데이터 량은 2¹⁰으로 mA단위까지 측정할 수가 없었다. 그렇기에 실제적으로 전력을 측정하는데 한계가 있다 판단하여 2¹²의 데이터 량을 갖는 SN8F27E93S를 사용하였다. 사실 SN8F27E93S만 사용하여 대기

전력차단 모니터링 시스템 자체 전력을 줄일 수 있었지만 스위치나 LED 등으로 보여주어야 할 것이 많더보니 SN8F27E93S만으로는 포트가 많이 부족하였다. 그래서 제안된 콘센트는 SN8F27E93S과 ATmega128을 둘 다 사용하여 SN8F27E93S로는 전력을 측정하고 ATmega128로는 스위치나 LED 등을 제어하는 역할로 사용하였다[8]. 상기와 같은 방법으로 구현된 콘센트에서 측정된 차단전력문턱치와 대기전력량은 (그림 11과 12)에서 보여준다.

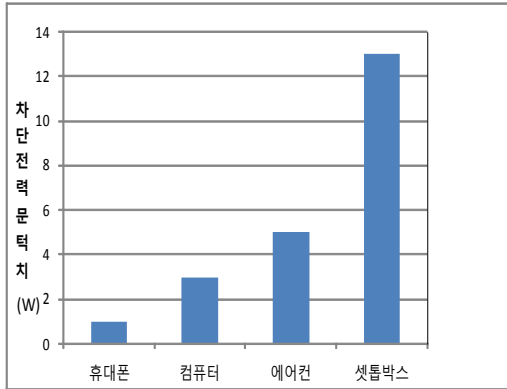
(그림 11) 각 전자제품의 대기전력량



(Figure 11) The standby power of each electronic products

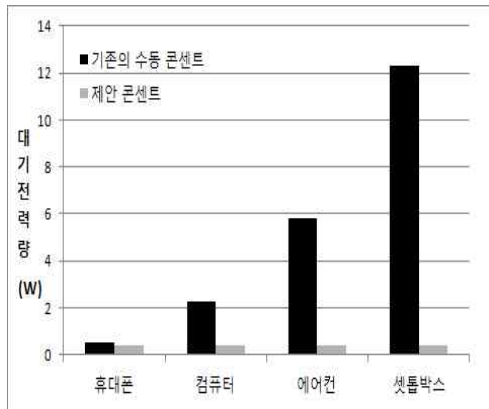
(그림 11)에서 표시된 대기전력은 전자제품을 사용하지 않을 때 콘센트가 꽂아져 있는 경우에 흐르게 되는 전력을 의미하는 하는 것으로 각 전자제품의 대기전력량을 그래프로 표현하였다 [13]. 차단전력 문턱치는 소비자가 전자제품 대기전력의 일정치 이상으로 잡아 놓은 전력으로 이 전력 이하로 떨어질 경우 대기전력으로 판단해 전류를 완전히 끊게 하는 값을 의미한다. (그림 11)에서 있는 값들은 제안된 방법을 SN8F27E93S과 ATmega128을 둘 다 사용하여 구현한 대기전력 차단 콘센트의 모니터시스템에서 직접 측정한 값들이다.

(그림 12) 제안 방법에 의해 구현된 콘센트에서 측정된 차단전력문턱치



(Figure 12) The blocking power threshold measured in the socket outlet implemented by the proposed method

(그림 13) 기존의 수동 콘센트와 제안한 자동 콘센트에 의한 대기전력



(Figure 13) The standby power between the existing manual socket outlet and the proposed automatic socket outlet

(그림 13)에서 자동대기전력 차단콘센트에 의한 대기전력량은 (그림 12)에 있는 차단전력문턱치를 적용하였을 때 측정된 값들이다. (그림 13)에서 먼저 휴대폰을 비교해보면 사실 기존의 수동대기전력 차단콘센트와 제안한 자동대기전력 차단콘센트에 의한 대기전력 값이 큰 차이가 없는 것을 볼 수 있다. 그러나 컴퓨터, 에어컨, 특히 셋톱박스의 경우에 기존의 수동차단콘센트에 의한 대기전력과 제안된 자동차단콘센트에 의

한 대기전력이 많이 차이 나는 것을 볼 수 있다. 중요한 것은 이것들이 각각 한 개일 때의 전력량이 이 정도 차이인데 수 천 개, 아니 수 천만 개라고 생각하면 기존의 수동대기전력 차단콘센트의 대기전력과 제안하는 자동대기전력 차단콘센트의 대기전력량 차이가 엄청 크다는 것을 볼 수 있다. 위의 각각의 전자제품들이 예를 들어 1억대가 대기전력으로 사용된다고 생각하면 휴대폰의 경우 2천만W, TV의 경우 1억3천만W, DVD의 경우 3억7천만W, 공유기의 경우 4억W, 오디오의 경우 4억4천만W, 비디오의 경우 4억 9천만W, 홈시어터의 경우 5억천만W, 스피커의 경우 5억6천만W, 보일러의 경우 5억8천만W, 에어컨의 경우 5억8천만W, 모뎀의 경우 6억W, 셋톱박스의 경우 12억3천만W로 엄청난 대기전력이 소모가 된다.

5. 결론

제안된 자동대기전력 차단콘센트는 기존의 자동대기전력 차단콘센트에 비해 차단전력문턱치 값을 조절할 수가 있기 때문에 대기전력이 다른 각각의 전자기기에 유연하게 대처할 수가 있게 되었다. 성능비교는 기존의 자동대기전력 차단콘센트가 아닌, 기존의 수동대기전력 차단콘센트와 하였는데, 그 이유는 기존의 자동대기전력 차단콘센트 재현이 어려울 뿐만 아니라, 사실 제안된 자동대기전력 차단콘센트의 궁극적인 목적이 기존에 널리 쓰고 있는 수동대기전력 차단콘센트를 대체할 자동대기전력 차단콘센트를 만드는 것에 있기 때문에 수동대기전력 차단콘센트와 성능비교를 하였다. 그렇게 성능을 비교한 결과, 수동대기전력 차단콘센트를 사용했을 때보다 제안된 자동대기전력 차단콘센트를 사용했을 때 대기전력이 현저히 낮아지는 것을 볼 수 있었다. 앞으로 보완해야 할 점은 차단전력문턱치값 조절 또한 각각의 전자기기가 가지고 있는 IP를 이용하여 인터넷 통신으로 대기전력에 맞게 자동으로 될 수 있다면 완벽한 기존의 수동대기전력 차단콘센트의 대체자원이 될 것이다.

References

- [1] Studies on the low-power algorithm according to the task - Digital Content Journal, Vol. 14, No. 1, pp. 59-64, 2013. 3.
- [2] Standby power outlet only design applied - Korea Institute of Illuminating and Electrical Installation ,Vol. 23, No. 2, 2009. 04.
- [3] Measuring power consumption of standby power outlet and blocking analysis - Korea Institute of Illuminating and Electrical Installation, Vol. 2, 2013. 05.
- [4] Improve the efficiency of automatic standby power outlet through a latching relay protection plan development and application review - Korea Institute of Illuminating and Electrical Installation, Vol. 27, No. 10, 2013. 10.
- [5] <http://ocer.kr/m/post/6096> - OCer, Publish 2012.09.02
- [6] Implementation of VISUAL STUDIO 2010 C C + + programming language, basic and Practice (2013),
- [7] winavr Compiler used avr atmega128 micro controler activity, in-seok Lee, Honglig Science publisher, publish 2010.05.31.
- [8] C# 4.0 Programming, Sang-Hyeon Park, Hanbit media, Publish 2011.08.30
- [9] C language and microprocessor, Young-Man Park, Soon-Nam Hong, KunKiWon, Publish 2013.08.21.
- [10] <http://cafe.naver.com/circuitsmanual> - electronic pad
- [11] Electronic Circuit, Moon-Sik Kang, Kyung-uk Shin, Hanbit media, Publish 2013.07.18.
- [12] <http://www.devicemart.co.kr/> - device mart
- [13] <http://cafe.naver.com/carrot/> - carrot play

오 창 선



2009년 3월 - 현재 : 강원대학교
IT대학 전기전자공학부 전
자통신학과 학사과정

관심분야 : 자동화기기 S/W 알고리즘 설계 및 응용
프로그램개발

박 찬 영



2008년 3월 - 현재 : 강원대학교
IT대학 전기전자공학부 전
자통신학과 학사과정

관심분야 : si/sm 알고리즘 설계 응용프로그램개발

김 동 회



2005년 : 고려대학교 전파공학과
박사

1989년 1월 ~ 1997년 1월 : 삼성전자 전임연구원
2000년 8월 ~ 2005년 8월 : 한국전자통신연구원 선임
연구원
2006년 3월 ~ 현재 : 강원대학교 IT대학 전기전자공
학부 전자통신학과 교수
관심분야 : 무선 통신시스템 및 네트워크

김 기 택



1983년 : 서울대학교 전기공학과
학사
1985년 : 서울대학교 전기공학과
석사
1989년 : 서울대학교 전기공학과
박사

1989년 ~ 1990년 : 삼성종합기술원 선임연구원
1990년 ~ 현재 : 강원대학교 IT대학 전기전자공학부
전자통신학과 교수
관심분야 : 신호처리, 전력전자, 임베디드시스템