

일반형 주유기의 셀프 주유시스템 구축

김현수 · 강남선 · 엄한성 · 박중순 · 노영오

목포해양대학교

A Study on the self fuel fueling system development of a regular type lubricator

Hyun-soo Kim · Nam-sun Kang · Han-sung Eom · Joong-soon Park · Young-oh Roh

Mokpo National Maritime University

E-Mail : ddalgi99ns@hanmail.net

요 약

본 논문에서는 마이크로프로세서를 사용하여 주유소 이용자가 주유기 조작방법을 모르더라도 직접 주유할 수 있는 간단한 인터페이스를 구현하고자 한다.

현재 주유소 이용자가 직접 주유할 수 있는 셀프 주유기가 상용화 되어있지만 셀프 주유기를 별도로 설치 해야하며, 주유 과정이 복잡하여 셀프 주유를 꺼리는 실정이다. 이러한 과정을 신용카드나 현금을 이용하여 주유 금액을 결제하면 모든 과정이 자동적으로 처리되어 주유기 조작법을 모르더라도 간단하게 주유할 수 있으며, 주유소에서는 셀프 주유를 하기 위해 셀프 주유기를 따로 구매할 필요 없이 간단한 회로를 인터페이스 하여 셀프 주유를 병행할 수 있는 시스템을 개발하고자 한다.

ABSTRACT

This paper the self fuel filling system was investigated in order to improve the manual system

This process can be conducted by credit cards and cash automatically even though the drivers don't know how to use a lubricator. Normal gas stations interface simple circuits not to by a lubricator so it can go side by side with self-refueling. This system give convenience for drivers and decrease oil price reducing handwork for gas station.

This effect will be able to strengthen outside competitive power of gas station.

I. 서 론

고유가 시대를 살아가고 있는 현재 많은 자가 운전자들은 차량 유지비의 상당 부분을 차지하고 있는 연료유의 가격에 민감한 반응을 보이고 있다. 일부 운전자들은 대체연료에 많은 관심을 보이고 있으며, 이에 따른 부작용도 많이 발생하고 있다. 대부분의 운전자들은 값싼 주유소를 찾게 되고 일부 운전자들은 셀프 주유소를 이용한다. 그러나 현재 셀프 주유소는 주유를 하기 위한 과정이 복잡하여 셀프 주유소를 이용하는 운전자가 점점 줄어들고 있는 실정이다.

현재 수 백만원에 이르는 셀프 주유기가 주유기 제조회사에서 판매되고 있으나, 고가의 주유기를 설치 할 수 있는 주유소는 그렇게 많지 않으며, 설

치를 하더라도 여러 단계의 과정을 거쳐 주유를 하고 있는 실정이다. 본 연구에서 개발하고자 하는 셀프 주유 시스템은 운전자가 주유기 조작 방법을 모르더라도 쉽게 주유를 할 수 있는 시스템을 개발하고, 일반 주유소에서는 주유기를 따로 구매할 필요 없이 간단한 회로를 인터페이스 하여 셀프 주유를 병행할 수 있는 시스템을 개발하고자 한다.

II. 셀프 주유 시스템의 구성

본 논문에서 제안한 시스템은 현재 주유소에서 사용되고 있는 일반 주유기에 간단한 조작으로 셀프 주유 시스템을 병행해서 사용할 수 있도록 설계 하였다.

전체적인 시스템의 구성은 현금 결제를 위한 지폐 인식기, 카드결제를 위한 카드 리더기, 주유금액 설정과 주유기를 직접제어하기 위한 제어기, 전체적인 시스템 관리를 위한 제어용 PC로 구성하였다.

제어기는 89c51을 이용한 제어회로를 구성하였다. 89c51은 내부 프로그램 메모리와 내부 데이터 메모리를 가지고 있어 외부 소자를 이용하지 않고 간단하게 회로를 구성할 수 있다[1]. 또한 동일회선에서 여러 대의 주유기를 제어하기 위하여 RS-485 통신 방식을 사용하였다[2][3].

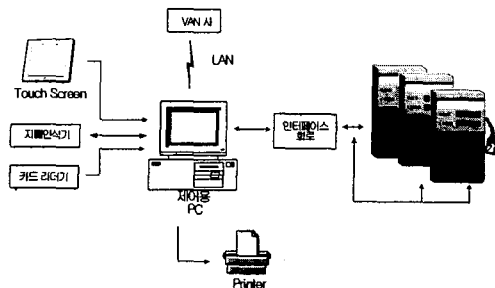


그림 1. 셀프 주유기의 구성

2.1 제어 시스템

주유기 제어 시스템은 인식된 주유 데이터를 해당 주유기에 설정하고 주유하는 작업을 수행한다. 주유기 제어 시스템의 구성은 제어를 담당하는 제어용 PC와 주유기를 제어하기 위한 제어기로 구성되어있다. 제어용 PC에서는 카드 리더기나 지폐인식기로 들어온 주유 데이터를 처리하여 주유 제어기로 전송한다.

제어기는 제어용 PC에서 전송한 주유 데이터를 저장하여 저장된 데이터를 해당 주유기에 전송한다. 주유기에서 주유상태 메시지를 수신하여 주유중이 아니면 저장된 데이터를 초기화하고, 현재 주유중이라는 메시지를 수신하면 저장된 데이터를 다른 주유기를 선택하여 전송하여준다.

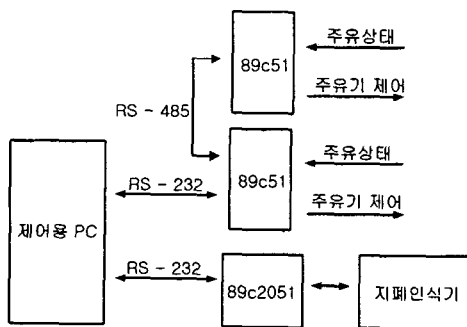


그림 2. 제어기 인터페이스

2.2 지폐인식기

지폐인식기의 현금 데이터를 인식하고 제어 PC로 전송해주기 위해 89c2051 마이크로프로세서를

이용해 제어하였다.

지폐인식기에 지폐가 입수되면 지폐인식기에서 89c2051로 지폐데이터를 출력한다. 지폐 인식 데이터는 100ms 동안 출력되며 정확한 인식을 하기 위해 처음 지폐 데이터가 출력된 후 10ms 후에 다시 검사하였다.

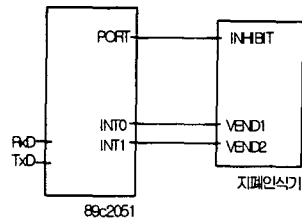


그림 3. 지폐인식기 인터페이스

2.3 주유 제어기

89c51을 초기화 한 후 데이터 수신대기 상태가 된다. 수신포트를 통해서 데이터가 수신되면 데이터를 처리하여 수신된 데이터의 ID가 주유기의 ID와 일치하지 않으면 주유기는 주유 대기 상태로 있으며, ID가 일치하면 주유기가 주유중인지 아닌지를 판단하여 제어PC로 전송한다. 주유기가 주유중이 아니면 수신한 금액을 주유기의 키패드에 설정하고 주유기 펌프를 구동시켜 주유를 시작한다. 주유가 시작되면 주유기 엔코더의 펄스를 입력받아 일련의 연속적인 펄스가 인가되면 현재 주유중인 것으로 인식하고 주유가 완료되어 15초이상 엔코더 펄스가 입력되지 않으면 주유가 끝난 것으로 판단하여 데이터 수신 대기상태로 되돌아간다. 제어기와 제어용 PC는 RS-485 통신방식을 사용하여서 동일 회선에 여러 대의 주유기를 제어할 수 있도록 하였다.

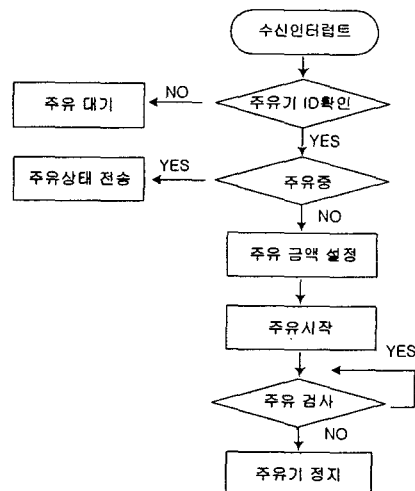


그림 4. 주유 제어기 Flowchart

2.4 제어용 PC

제어용 PC에서는 카드리더기나 지폐인식기로부터 들어온 주유 금액을 처리하여, 주유 제어기로 전송한다.

결제된 주유 금액을 선택된 주유기에 전송하며, 주유 제어기로부터 주유기 상태를 수신하여 선택된 주유기가 주유중이 아니면 해당 주유기에 금액을 전송하고, 주유중일 때는 저장된 금액을 다른 주유기를 선택하도록 하여 다시 선택된 주유기에 전송한다^{[4][5][6]}.

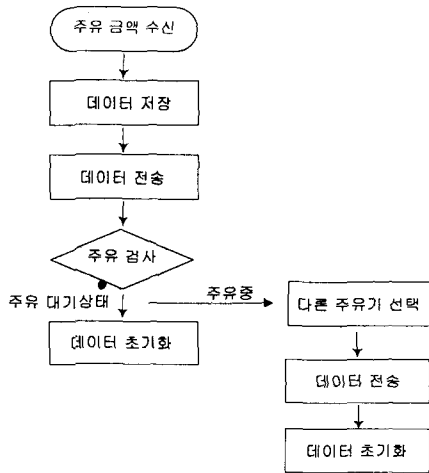


그림 5. 제어용 PC Flowchart

III. 실험 및 고찰

본 논문에서 제안한 셀프 주유 시스템은 운전자가 주유기 조작방법을 모르더라도 쉽게 주유를 할 수 있도록 시스템을 개발하였다.

사용자가 주유기를 선택한 후 현금, 또는 신용카드로 결제를 하면, 결제된 금액을 선택된 주유기로 전송하고 주유가 시작된다. 전송된 금액의 주유가 끝나면 주유기를 정지시키고 다음 주유를 기다린다. 위의 시스템을 실제 운영되고 있는 주유소에서 실험해 본 결과 주유소 이용자들이 손쉽게 셀프 주유를 이용할 수 있었다.

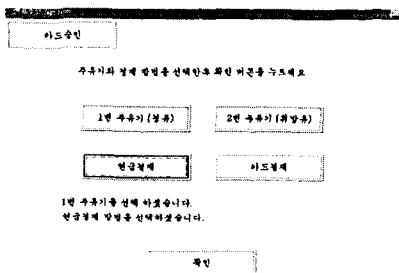


그림 6. 셀프 주유기 메인화면

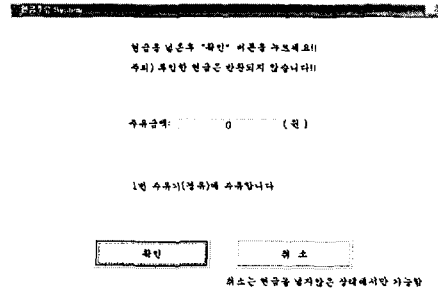


그림 7. 셀프 주유기 실행화면

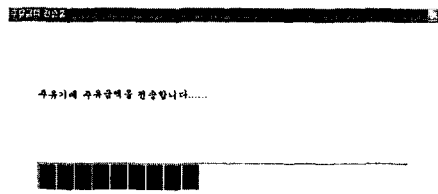


그림 8. 데이터 전송 화면

IV. 결론

본 논문이 제시한 신용카드 및 현금을 이용한 셀프 주유 시스템은 주유소에서 별도의 주유기를 구입하지 않고도 본 시스템을 적용할 수 있으며 운전자가 손쉽게 주유할 수 있도록 하여, 운전자에게는 편리함을 주며, 주유소에서는 연료유 가격을 인하할 수 있는 계기를 마련하였다.

또한 현재 주유소의 결제방법인 후불제의 부정적인 요소를 없앨 수 있어 주유소의 경영상의 문제점을 해소할 수 있으며, 수 백만원에 판매되고 있는 셀프 주유기보다 일반주유소에 셀프 주유 시스템을 장착함으로써 얻어지는 비용절감과 셀프 주유 시스템으로 인해 주유소에서 24시간 주유할 수 있는 토대가 마련되면 이로 인해 지역 경제의 활성화에 도움이 되리라 사료된다.

V. 참고 문헌

- [1] 이상락 · 박귀태, C로 쓰는 8051, 2002
- [2] 김성환 · 김상민, C++ 로 배우는 PC 하드웨어, PCBOOK, 1999
- [3] 정기철외 7인, C언어로 구성한 IBM PC 인터페이스 회로 설계, 한독, 1995
- [4] 이상엽, Visual C++ Programming Bible, 영진출판사, 1999

- [5] Comer D.E. "Internetworking with TCP/IP",
vol.2 2/E, prentice Hall, 1991
- [6] Charles A. Mirho, Andre Terrisse, "Comm-
unica -ons programming for windows 95",
영진출판사, 1997