

# LPG 가스용기 관리 시스템에 관한 연구 (이동형 용기에 한함)

방용기\* · 강경식\*\*

\*주식회사 미리코 · \*\*명지대학교 산업경영공학과 교수

## A Management System for LPG Gas Vessel

Yong-Ki Bang\* · Kyung-Sik Kang\*\*

\*MIRICO.CO.,LTD

\*\*Department of Industrial Management Engineering, MYONGJI University

### Abstract

This study examined the effective system, which manages LPG Gas Cylinder by inserting an electronic tag or module to store a production year, material specification, charging data, management data, and warehousing data. Therefore, the user can effectively monitor the checking date, reexamining the gas cylinder (or not), and manufacture and expiration date. Moreover, through this study, the user can simply monitor a production date, warehousing data, and charging frequency by connecting a mobile app and a gas cylinder in which has an electronic tag or module at any time.

**Key words** : Gas tank, LPG gas tank

## I. 서론

### 1.1 연구의 배경

연이은 LPG 사고로 인해 순찰중이든 경찰관이 사망하는 등 사회적 우려가 커지고 있는 가운데 여러 관계 기관에서는 사고 예방대책 마련이 분주하다. 특히 소규모 LPG사용시설에서의 사고가 연이어 발생하는 만큼 유사사고 근절과 예방대책 마련을 위하여 여러 가지 노력을 강구 하여야 한다. 특히 사회적으로 이슈가 되고있는 불법 가스시설, LPG용기의 불법 이.충전, 무단 방치, 불법 용기 보관, 등 여러 가지 안전사고의 원인이 되고 있다.

또한 정부(산업자원부)가 추진하고자 하는 LPG용기의 안전성강화의 고강도 대책가운데 LPG용기의 이력 관리에 관한 부분을 포함 한다. 이처럼 LPG 용기의 이

력관리 즉 유통과정상의 제반정보관리의 필요성이 대두되고 있는 가운데 가스는 난방용이나, 주방 에서 사용되는 가정의 중요한 에너지원으로서, 최근에는 석유에 비하여 그 비중을 훨씬 많이 차지한다. 가정에 가스를 공급하는 방법으로는 가스 공급자로부터 각 가정에 공급 관을 설치하고, 설치된 가스 공급 관에 의하여 가스를 공급하고 계량기를 이용하여 공급된 가스의 양을 측정하여 사용 요금을 부과하는 LNG 가스 공급 형과 가스 용기에 가스를 충전하여 가스용기 단위로 사용처(가정)에 판매하는 LPG 가스 공급 형이 있다. 중앙공급 배관 시설이 설치되어 있지 않은 곳은 아직도 가스용기에 충전되어 있는 LPG를 사용하는 경우가 많고 인구 밀집 지역이 아닌 경우 가스공급을 위하여 배관 시설을 하는 것은 비경제적일수 있으므로 앞으로도 가스용기에 의한 LPG 가스공급은 지속될 것이다. 또한 요즘 부쩍 시장규모가 커지고 있는 캠핑 시장에 있어서도 LPG가스 사용이 늘어가고 있다.

†Corresponding Author : Yong-ki Bang, MIRICO.CO.,LTD/DAELIM UNIVERSITY.

778,Wonsi-dong,Danwon-gu,Ansan-city M:P:010-6477-1697,E-mail: miricoo@naver.com

Received October 20, 2014; Revision Received November 10, 2014; Accepted November 29, 2014.

한편 LPG 가스가 충전된 가스용기를 가스용기 단위로 구입하여 사용하는 사용처(가정)에서는 가스용기를 두 개 이상 복수로 설치하여 한 가스 용기의 가스가 소진되면 다른 가스용기의 가스가 사용되고 가스가 소진되어진 가스 용기는 LPG 가스가 충전된 가스용기로 교체된다. 종래에 가스용기는 용기의 안전성을 위하여 일정한 기간마다 검사를 한 후에 재충전이 이루어 지도록 법률로 정해져 있다. 현재 국내에서의 가스 용기의 재검사는 고압가스 안전관리법 에 의해 규정되어 있고 이는 가스 용기의 재검사 시간은 예를 들어 500L 이상의 용기일 경우에 15년 미만이면 5년마다 재검사를 실시하고 신규 검사 후 경과 년 수가 15년 이상 20년 미만이면 2년마다 20년 이상이면 1년마다 재검사를 받도록 규정되어 있다.

또한 가스용기는 크기 및 종류별로 재검사 기간이 다르게 규정되어 있다. 따라서 가스 충전소에서 충전 전에 이루어지는 용기별 검사 의뢰 여부의 결정, 충전 가능한 용기의 판별 등의 구분은 가스 사용의 안전을 위하여 매우 중요한 사항이다. 이와 같이 가스 용기의 종류, 신규검사 후에 경과된 년수에 따라 각각의 용기는 서로 다른 검사주기를 가지고 있고 실제로 LPG 가스 충전소나 LPG 가스 판매점에서는 수많은 종류의 용기가 뒤섞여 있을 뿐만 아니라 용기의 종류, 검사호의 경과년수, 제조년월일에 따른 각각의 용기의 검사주기가 달라 용기의 관리의 물론이고 검사기간이 지난 용기를 구분 하는것조차 힘든 형편이다.

현재 가스 충전소에서 행해지고 있는 가스의 용기의 구분은 취급자가 경험에 의존하거나 육안으로 감식 및 식별 하는 등의 일련의 작업을 단순히 인력에 의존하므로 가스용기의 안전성에는 주의가 필요하다. 이는 가스 충전소에 입고되는 가스용기의 수가 너무 많아 이를 일일이 관리하기는 용의하지 않고 이로 인하여 가스용기의 관리의 물론 재고관리, 거래처관리 또는 생산 관리 등이 어려운 실정이며 이로써 안전사고의 위험성을 항상 내포하고 있는 실정이다. 따라서 가스용기의 생산년도, 충전주기, 충전횟수, 등을 파악하여 안전한 가스용기의 상태 및 관리시스템이 절실히 필요한 시점이다.

본 연구에서는 LPG 용기의 관리 방안과 유통구조상의 안전성을 보장 할수 있는 방안에 관하여 대안을 제시 하고자 한다.

<Table 1>LPG Vessel 2013 Retest Status

	2013			
	검사수	증감	불합격수	증감
13kg	125,888	-14.4	983	-13.8
20kg	2,242,453	18	373,099	185.1
50kg	198,249	229.9	7,278	207.3
기타	9,124	36.5	139	36.3
총계	2,575,714	21.9	381,499	183.7

(출처: 가스신문2014년 3월 24일자)

<Table 2> 2013Special Equipment Retest Status

	2013			
	검사 수	증감	불합격수	증감
저장 탱크	5,447	-21.9	4	-20
탱크 로리	557	-7.5	1	0
기화기	1582	-13.7	17	41.7
총계	7,586	-19.4	22	22.2

## 1.2 연구의 목적

상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로 가스용기의 상부일측에 용기의 생산년도, 제원정보, 관리정보를 저장 할수 있는 전자태그 또는 전자모듈이 삽입되도록 하여 전자태그 또는 전자모듈에 수록된 정보를 통해 가스용기의 재검사일, 재검사여부, 용기의 생산 및 폐기에 관한 일련의 작업이 가능하여 가스용기의 유통상 안전성과 이력관리를 제공하기 위한 LPG가스용기 관리시스템을 제공하기 위한 것이다.

또한 본 연구는 모바일 단말기의 구동 앱(APP)을 이용하여 가스용기의 일측에 삽입되어 구성된 전자태그 또는 전자모듈과 연동되어 단말기를 통하여 가스용기의 제조에서부터 가스용기의 일생에 관한 정보를 장소와 시간에 관계없이 확인할 수 있는 LPG 가스용기 관리 시스템을 제공 하고자 한다.

<Table 3> 2001~2013 Category LPG Demand  
 (Unit:One thousand tons)

구분	2001	2005	2010	2013
총계	7,296	7,983	9,157	8,143
<b>프로판</b>	<b>3,330</b>	<b>3,211</b>	<b>3,702</b>	<b>3,031</b>
가정, 상업용	2,351	1,905	1,905	1,324
도시가스원료	147	110	420	204
산업용	365	474	535	0
운수용	3	1	0	513
석유화학	464	721	1,157	990
<b>부탄</b>	<b>3,966</b>	<b>4,772</b>	<b>5,455</b>	<b>5,112</b>
가정, 상업용	129	176	1,685	157
산업용	121	132	660	144
운수용	3,342	3,966	4,450	3,987
석유화학	374	498	1,084	824

## 2. LPG 가스용기 관리 시스템 구성

### 2.1. LPG 가스용기의 식별부분

LPG 가스용기 식별부분은 ① 충전소에서 RFID 리더기를 통한 식별방안과 ② 모바일 단말기 앱(APP)을 통한 식별방안 그리고 ③ 운용서버 정보를 통한 식별방안으로 구성한다. [Figure 1]에서 가스용기의 전자태그와 충전소 RFID 리더기간의 무선통신으로 식별하고 전자태그와 모바일 단말기간에 무선통신 또는 모바일 단말기에 직접 고유식별번호를 입력하는 방법으로 앱(APP)을 통해 가스용기에 대한 조회 할 수 있다. 가스용기의 상태를 실시간으로 바로 확인으로 소비자용 앱(APP)과 충전소 그리고 운용서버를 통하여 전자태그 정보와 운용서버 정보를 비교하여 그 진위여부를 확인할 수 있는 모바일 단말기 앱(APP)을 포함하는 것이 특징이다.

### 2.2 LPG가스용기의 이력관리부분

LPG 가스용기 이력부분은 상기 가스용기별 관련 정보를 통신망을 통해 운용서버에서 전송받아 가스용기의 이력관리 및 동작을 제어하거나 모바일 단말의 앱(APP)로 가스용기의 상태 확인이 가능하며 소비자, 유통업체, 충전소 등 관련 관계자들의 정보권한에 따라서 차등으로 정보 제공 서비스를 함으로써 체계적인 이력관리를 통한 가스용기의 안정적인 운영을 제공하는 운영서버를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 본 연구에 따른 LPG 가스용기 이력관리 시스템은 가스용기의 고유식별번호와 용기의 소유자정보

및 판매자정보 그리고 용기의 폐기여부, 가스용기제조업체정보 등 총5가지 항목에 대한 내용을 조회가 가능하며 (이하 “모바일 단말기 이력관리” 로 표현함.) 또한 유통(판매)업체도 모바일 단말기 앱(APP)을 통하여 조회를 할 수 있는데 그 내용은 일반소비자 조회 내용보다 좀 더 상세한 내용을 조회 가능하다. 조회 내용은 다음과 같다.

모바일단말기 이력관리 + 제조일자, 입고일자, 검사일자, 사용기간, 잔여사용기간, 폐기 시점, 충전자 정보 등 총12가지 항목 조회 가능함. (이하 “유통 이력관리” 로 표현함.)

그리고 충전소에서는 제조업체로부터 입고된 가스용기에 RFID 리더기를 통하여 전자태그에 각종 정보를 입력 및 수정 그리고 출고까지 거의 모든 정보를 취급할 수 있는데 내용은 다음과 같다.

모바일단말기 이력관리 + 유통 이력관리 + 고유식별번호 입력, 가스충전량, 충전횟수, 가스용기정보 업그레이드, 불량용기 판별, 용기폐기 판별, 검사자정보, 검사기관 등 총20가지 항목에 대한 정보를 취급한다. (이하 “충전소 이력관리” 로 표현함.)

마지막으로 검사기관인 운용서버에서 조회 및 권한에 대한 내용은 아래와 같다.

모바일단말기 이력관리 + 유통 이력관리 + 충전소 이력관리 + 고유식별번호 부여권한, 관리감독기관정보, 가스용기 폐기 권한, 불량용기 단속 권한 등 총24가지 항목에 대한 모든 정보를 취급한다. (이하 “운용 이력관리” 로 표현함.)

상기 시스템은 가스용기별로 충전소 이력관리를 통하여 관련정보를 마이컴에 저장하고 상기 마이컴의 제어 신호에 따라 전자태그를 통한 가스용기 정보들을 입출력을 할 수 있으며, 상기 모바일 단말과 연동으로 무선으로 이력정보를 조회 및 상태 감시가 가능하도록 시스템을 설계한다. 자세한 설명은 [Figure 1]을 통해 설명한다.

상기 모바일 단말기는 전자태그 접속에 따라 해당접속신호를 감지하거나 가스용기의 “모바일 단말기 이력관리” 에 대한 정보를 얻을 수 있다. 또한 “유통 이력관리” 와 “충전소 이력관리” 그리고 “운용 이력관리” 등으로 가스용기에 대한 체계적인 이력관리로 구성되는 것이 특징이다.

### 2.3 LPG 가스용기의 DATA 관리 부분

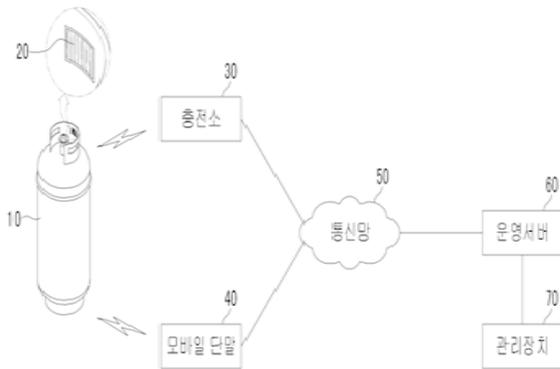
LPG 가스용기 DATA 관리 부분은 충전소에서 “충전소 이력관리” 내용으로 관리되며, 상기 정보들

은 일반소비자에게 “모바일 이력관리” 로 판매업자에게는 “유통 이력관리” 로 그리고 관리감독기관에게는 “운용 이력관리” 시스템으로 제공된다. 상기 정보들은 유선과 무선통신으로 모바일 단말기 앱(APP) 및 PC의 운용 프로그램으로 조회 할 수 있도록 시스템 운용한다. 자세한 내용은 [Figure 2]에 설명되어 있다. 각종 이력관리를 통해 필요한 정보 자료를 볼 수 있으며, 현장에서 용기에 대한 자세한 정보를 앱(APP) 및 인터넷으로 실시간 바로 알 수 있게 운영서버를 통해 관련 자료를 제공하는 것을 장점이다.

### 3. 세부항목 설계

#### 3.1 LPG 가스용기의 식별 방안

가스용기에 대한 구체적인 설명은 [Figure 1]을 바탕으로 부분별 역할을 대하여 아래와 같다.



[Figure 1] LPG Vessel Identification Systems Diagram

[Figure 1]은 본 발명에 따른 LPG 가스용기 식별 시스템을 개략적으로 도시한 시스템 구성도를 나타낸다. 도 1을 참조하여 본 발명에 따른 LPG 가스용기 식별 시스템의 구성을 살펴보면, 본 발명에 따른 LPG 가스용기 식별 시스템은 가스용기(10), 전자태그(20), 충전장치(30), 모바일단말(40), 통신망(50), 운영서버(60) 및 관리장치(70)로 구성된다.

먼저, 상기 가스용기(10)는 가스를 충전하여 가정용, 레저용 등으로 사용되는 용기로서, 가스용기(10)의 충전 밸브 일측에 전자태그(20)가 일체로 설치된다.

상기 전자태그(20)는 가스용기 제조 단계시 내부에 삽입되어 생산되거나, 제조 후 밸브 일측에 타설되어 탈착이 되지 않도록 삽입되어 고정 부설될 수 있다.

한편 상기 전자태그(20)는 가스용기의 고유 식별부

호, 제원정보, 소유자정보, 검사정보, 이력 관리 정보가 내장되고 용기의 가스충전에 따라 충전횟수, 충전량이 저장되고, 제조, 사용, 검사 및 폐기에 따른 제반적인 정보를 포함하여 구성된다. 또한, 상기 전자태그(20)는 저장 및 사용에 따른 이력정보를 모바일 단말(40)로 전송할 수 있는 무선 송신모듈이 포함되어 구성된다. 상기 전자태그(20)는 전자모듈, RFID 태그의 무선통신이 가능하도록 설정되고, 가스용기(10)의 내부 일측에 삽입, 고정 부설될 수 있도록 구성된다.

상기 충전장치(30)는 상기 가스용기(10)에 LPG 가스를 충전하는 것으로, 가스 충전에 따라 가스용기 별로 충전량, 충전횟수를 별도로 관리할 수 있도록 구성될 수 있으며, 해당 관리된 가스용기(10)별 충전량, 충전횟수를 통신망(50)을 통해 운영서버(60)로 전송하여 통합적인 관리를 제공할 수 있도록 구성된다.

즉, 충전장치(30)에서 가스용기(10) 충전 절차에 따라 해당 전자태그(20)에 충전량, 충전횟수를 산출할 수 있도록 정보를 제공할 수 있으며, 전자태그(20)의 데이터 전송부(26)를 통해 가스용기(10)의 제원정보를 수신하여 자체 저장수단에 저장하고, 저장된 가스용기(10)의 제원 정보를 통신망(50)을 통해 운영서버(60)로 전송하도록 구성된다.

상기 모바일 단말(40)은 통신망(50)을 통해 운영서버(60)에서 가스용기(10)의 상태를 실시간 확인할 수 있는 앱(APP)을 제공받거나, 운영서버(60)에 접속하여 충전장치(30)에서 제공되는 가스용기(10) 별로 가스충전에 따른 충전량, 충전횟수, 가스용기(10)의 제조, 사용, 검사 및 폐기에 따른 제반적인 정보를 확인할 수 있다.

또한, 모바일 단말(40)은 전용 앱(APP)을 구동하여 가스용기(10)에 내장된 전자태그(20)와 RF 통신을 통해 가스용기(10)의 제조에서 가스용기의 입고 및 출고 현황, 충전횟수, 사용량을 장소에 관계없이 실시간으로 전송받아 확인하거나, 운영서버(60)을 통해 확인된 가스용기(10) 별로 제원 정보와 비교하여 그 진위 여부를 확인할 수 있도록 구성된다.

또한, 통신망(50)은 상기 충전장치(30), 모바일단말(40) 및 운영서버(60)와 각각 연동하여 가스용기(10)의 사용에 따른 이력 관리, 상태정보를 제공하기 위한 통신망을 제공하는 것으로, 상기 통신망(50)은 대용량, 장거리 음성 및 데이터 서비스가 가능한 대형 통신망의 고속 기간 망인 통신망이며, 인터넷(Internet) 또는 고속의 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 차세대 유선 및 무선망일 수 있다. 통신망(50)이 이동통신망일 경우 동기식 이동 통신망일 수도 있고, 현재 사용 중인 상용유무선 통신망을 활용하여 정보전달한다. 통

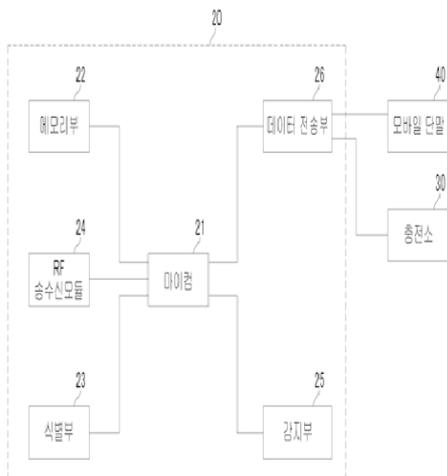
신망(50)은 충전장치(30), 모바일 단말(40), 운영서버(60), 그 밖의 시스템 상호 간의 신호 및 데이터를 상호 전달하는 역할을 한다.

상기 운영서버(60)는 가스용기(10) 별로 제조, 사용, 검사 및 폐기에 따른 정보를 수집하여 가스용기의 이력 관리 및 전반적인 동작을 제어하는 것으로서, 상기 가스용기(10)별 충전량, 충전횟수를 충전장치(30)에서 통신망(50)을 전송받거나, 모바일 단말(40)로 어플(APP)로 가스용기(10)의 상태를 확인할 수 있도록 해당 저장, 이력관리 중인 가스용기(10)의 세부적인 정보를 제공하거나, 관리장치(70)로 가스용기(10)별 검사 시기, 폐기의 상태정보를 전송하여 가스용기(10)의 안정적인 운영이 제공되도록 한다.

상기 관리장치(70)는 상기 운영서버(60)와 접속하여 운영서버(60)를 통해 전송되거나, 요청한 가스용기(10)의 상태정보에 따라 검사, 재검사, 폐기 등의 일련의 절차를 진행하도록 구성된다.

### 3.2 LPG 가스용기 이력 관리 방안

LPG 가스용기 이력 관리 방안은 가스용기별 충전 횟수 및 가스용기별 제조, 사용, 검사, 폐기에 따른 정보를 통신망을 통해 충전장치에서 전송받아 가스용기의 이력 관리 및 동작을 제어하거나 모바일 앱(APP)으로 가스용기의 상태를 확인이 가능하도록 해당 저장, 이력 관리 중인 가스용기의 세부적인 정보를 제공하거나 관리 장치로 가스 용기별 검사 시기 폐기의 상태 정보를 전송하여 가스용기의 안정적인 운영을 제공하는 운영서버를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 LPG 가스용기 이력관리시스템을 구현하였다.



[Figure 2] LPG Vessel Management history Block Diagram

첨부된 도 2는 LPG 가스용기 이력관리 시스템의 전자태그의 세부 구성을 도시한 블록도로서, 그 구성은 크게 마이컴(21), 메모리부(22), 식별부(23), 송수신 모듈(24), 감지부(25) 및 데이터 전송부(26)로 구성된다.

본 발명의 LPG 가스용기 이력관리 시스템의 전자태그(20)의 세부 구성 및 동작을 첨부된 도 1 내지 도 2를 참조하여 살펴보면, 상기 마이컴(21)은 가스용기(10)별로 부여된 고유 식별부호에 따라 가스충전시 충전량, 충전횟수를 저장하거나, 전자태그에 내장된 가스용기(10)의 소유자정보, 검사정보, 이력 정보를 기초로 가스용기(10)에 일체로 설치된 전자태그(20)의 동작을 제어하여 가스용기(10)의 제조, 사용, 검사, 폐기의 일련의 정보를 제공하도록 전자태그(20)의 제반적인 동작을 제어하고, 상기 메모리부(22)는 상기 마이컴(21)의 제어신호에 따라 동작하여 가스용기(10) 제조에 따라 부설될 고유 식별부호가 부여된 전자태그(20)의 제조정보, 충전에 따른 충전량, 충전횟수 정보, 검사에 따른 검사정보, 사용에 따른 소유자 정보등 가스용기(10)의 제조에서 검사, 폐기에 따른 제반적인 진행 내역을 저장하게 된다.

상기 식별부(23)는 가스용기(10)의 제조에 따라 부여되는 가스용기별 고유코드이며, 식별부 내에 가스용기의 소유자 정보, 충전에 따른 판매자 정보, 검사에 따른 시기상의 검사정보를 포함할 수 있으며, 모바일 단말(40)과 연동 시 고유식별코드로 부여하여 가스용기(10) 정보를 디스플레이 되도록 구성할 수도 있다. 상기 송수신 모듈(24)은 상기 마이컴(21)의 제어신호에 동작하여 상기 메모리부(22)에 저장된 가스용기(10)의 제조정보, 충전에 따른 충전량, 충전횟수 정보, 검사에 따른 검사정보, 사용에 따른 소유자 정보를 상기 모바일 단말(40)의 접속신호에 따라 모바일 단말(40)의 접속 여부를 확인하거나, 해당 가스용기(10)의 정보를 무선전송 하도록 구성되고, 상기 감지부(25)는 상기 마이컴(21)의 제어신호에 따라 동작하여 상기 모바일 단말(40)의 전자태그(20) 접속에 따라 해당 접속 신호를 감지하거나, 가스용기(10)의 가스 충전을 위해 상기 충전장치(30)의 접속신호를 감지하도록 구성된다.

상기 데이터 전송부(26)는 상기 마이컴(21)의 제어신호에 따라 반응하여 모바일 단말(40)의 접속신호에 따라 송수신 모듈(24)를 통해 가스용기(10)의 제조 정보, 충전에 따른 충전량, 충전횟수 정보, 검사에 따른 검사정보, 사용에 따른 소유자 정보의 데이터를 송출하거나, 충전장치(30)의 접속신호에 따라 가스용기(10)의 이력에 따른 데이터를 송출하도록 구성된다.

한편, 상기의 구성과 같이 본 발명은 전자태그(20)

내에 이력 관리를 위한 정보가 구성되도록 제시되었지만, 전자태그(20)와 연동되는 충전장치(30)를 통해 전자태그(20)의 충전, 검사, 폐기 등의 일련의 동작이 구동되도록 설정할 수 있다.

즉, 충전장치(30) 내에 메모리부, 송수신모듈, 데이터 전송부, 감지부를 구비하여 가스용기(10)의 충전, 검사, 폐기 등의 일련의 동작을 관리하기 위해 전자태그(20)를 통해 해당 정보를 관리하도록 구성할 수도 있다.

### 3.3 LPG 가스용기 DATA 관리 방안

LPG 가스용기 DATA 관리 방안은 가스용기별로 부여된 고유 식별부호에 따라 가스 충전 시 충전횟수를 저장하거나 전자태그에 내장된 가스용기의 소유자 정보, 검사정보, 이력정보를 기초로 가스용기에 일체로 설치된 전자태그의 동작을 제어하여 가스용기의 제조, 사용, 검사, 폐기의 일련의 정보를 제공하도록 전자태그의 제반적인 동작을 제어하는 마이컴을 구성하고 상기 마이컴의 제어 신호에 따라 동작하여 가스용기 제조에 따라 부설된 고유 식별 부호가 부여된 전자태그의 충전에 따른 충전횟수 정보, 검사에 따른 검사정보, 사용에 따른 소유자 정보를 기초로 가스용기의 제조에서 검사, 폐기에 따른 제반적인 진행내역을 저장하는 메모리부를 구성하고 가스용기의 제조에 따라 부여되는 가스용기별 고유코드이며 가스용기의 소유자 정보, 충전에 따른 판매자 정보, 검사에 따른 시기상의 검사정보를 포함하여 상기 모바일 단말과 연동 시 고유식별코드를 부여하여 가스용기가 표시되도록 구성되는 식별부.

상기 마이컴의 제어 신호에 동작하여 상기 메모리부에 저장된 가스용기의 제조정보, 충전에 따른 충전횟수 정보, 검사에 따른 검사정보, 사용에 따른 소유자 정보를 모바일 단말의 접속신호에 따라 모바일 단말의 접속여부를 확인 하거나 해당 가스용기의 정보를 무선 전송하는 송수신 모듈.

상기 마이컴의 제어 신호에 따라 동작하여 상기 모바일 단말의 전자태그 접속 에따라 해당 접속신호를 감지하거나 가스용기의 충전을 위해 충전장치의 접속신호를 인지하는 감지부 및 상기 마이컴 신호에 따라 반응하여 모바일 단말의 접속신호에 따라 송수신 모듈을 통해 가스용기의 제조정보, 충전에 따른 충전 정보, 검사에 따른 검사정보, 사용에 따른 소유자 정보의 데이터를 송출하거나 충전장치의 접속신호에 따라 가스용기의 이력에 따른 데이터를 송출하는 데이터 전송부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 LPG 가스용기 DATA 관리시스템을 구현 하였다.



[Figure 3] LPG Vessel Data Management Block Diagram

첨부된 [Figure 3]은 LPG 가스용기 DATA 관리 시스템의 모바일 단말의 세부 구성을 도시한 블록도로서, 그 구성은 크게 제어부(41), APP 구동부(42), 접속부(43), 디스플레이부(44), 데이터 수신부(45) 및 저장부(46)로 구성된다.

본 발명의 LPG 가스용기 DATA 관리 시스템의 모바일 단말(40)의 세부 구성 및 동작을 첨부된 도 1 내지 도 3을 참조하여 살펴보면, 상기 제어부(41)는 가스용기(10)에 삽입되어 구성된 전자태그(20)에 기록된 가스용기의 가스충전에 따른 충전량, 충전횟수, 가스용기의 제조, 사용, 검사 및 폐기에 따른 정보를 모바일 단말(40)을 통해 확인하기 위해 앱(APP)을 구동하거나, 전자태그(20)에 접속신호를 송출하거나, 전자태그(20)에서 전송되는 정보를 표시하거나, 운영서버(60)에 저장된 가스용기(10)별 데이터를 수신하기 위한 모바일 단말(40)의 제반적인 동작을 제어하고, 상기 APP 구동부(42)는 상기 제어부(41)의 제어신호에 따라 동작하여 상기 가스용기(10)에 삽입되어 부설된 전자태그(20)와 연동하여 해당 정보를 확인하기 위해 통신망(50)을 통해 운영서버(60)에서 전송되는 어플리케이션(application)을 구동한다.

또한, 상기 접속부(43)는 상기 제어부(41)의 제어신호에 따라 반응하여 전자태그(20)에 저장된 가스용기(10)별 정보를 확인하기 위해 상기 전자태그(20)로 무선 접속신호를 송출하거나, 상기 통신망(50)을 통해 상기 운영서버(60)에 저장된 가스용기(10) 별로 제조, 사용, 검사 및 폐기에 따른 정보를 수집하여 가스용기의 이력관리를 전송받기 위해 무선 접속신호를 송출한다.

상기 디스플레이부(44)는 상기 제어부(41)의 제어신호에 따라 전자태그(20)의 데이터 전송부(26)를 통해 송출되는 해당 가스용기(10)의 상태 정보를 표시하

거나, 상기 접속부(43)의 구동에 따라 상기 운영서버(60)에 접속되어 가스용기(10)별 충전량, 충전횟수 또는 가스용기(10) 별 제조, 사용, 검사 및 폐기에 따른 정보를 받아 표시하도록 구성된다.

상기 데이터 수신부(45)는 상기 제어부(41)의 제어 신호에 따라 전자태그(20)의 송수신 모듈(24)의 무선 전송 신호에 의해 상기 데이터 전송부(26)를 통해 전자태그(20)의 해당 가스용기(10)별 고유 식별부호, 제원정보, 소유자정보, 검사정보, 이력관리, 가스충전에 따라 충전횟수, 충전량을 수신하거나, 상기 운영서버(60)에 저장된 가스용기(10)별 제조, 사용, 검사 및 폐기의 상태정보를 수신하도록 구성되고, 상기 저장부(46)는 상기 데이터 수신부(45)를 통해 수신된 전자태그(20)의 정보, 가스충전에 따라 충전횟수, 충전량과 상기 운영서버(60)의 상태정보를 저장하도록 구성된다.

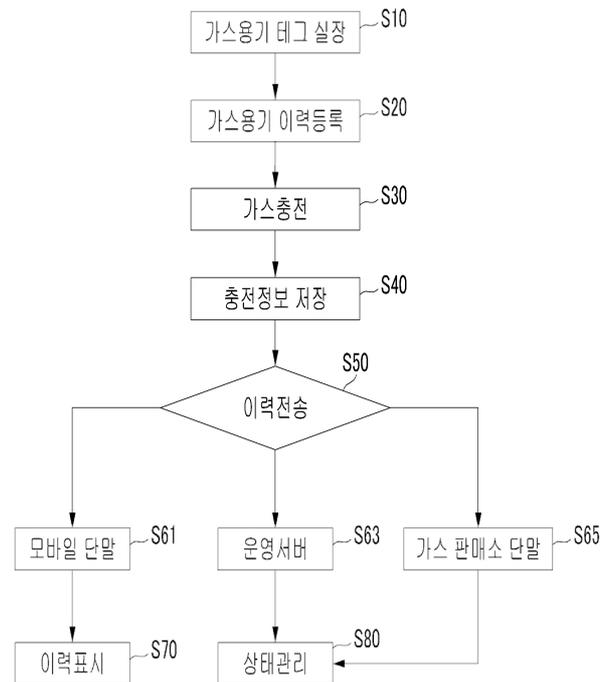
한편, 본 발명에서는 상기 모바일 단말(40)의 저장부(46)에 저장된 전자태그(20) 및 운영서버(60)의 정보를 서로 확인하여 그 진위 여부를 확인할 수 있는 비교설정부를 더 구성될 수 있다.

### 3.4 LPG 가스용기 DATA 운영방안

상기 모바일 단말은 가스용기에 삽입되어 구성된 전자태그에 기록된 가스용기의 충전에 따른 정보, 가스용기의 제조, 사용, 검사 및 폐기에 따른 정보를 단말을 통하여 확인 하기 위하여 앱(APP)을 구동하거나 전자태그에 접속신호를 송출하거나 전자태그에서 전송되는 정보를 표시하거나 운영서버에 저장된 가스용기별 데이터를 수신이 가능하도록 모바일 단말의 제반적인 동작을 제어하는 제어부를 두고 상기 제어부의 제어 신호에 따라 반응하여 전자태그에 저장된 가스용기별 정보를 확인하기 위해 전자태그로 무선 접속신호를 송출하거나 운영서버에 저장된 가스용기별로 제조, 사용, 검사 및 폐기에 따른 정보를 수집하여 가스용기의 이력 관리를 전송받기 위해 무선접속신호를 송출하는 접속부를 구성.

상기 제어부의 제어 신호에 따라 전자태그의 데이터 전송부를 통해 송출되는 해당 가스용기의 상태 정보를 표시 하거나 접속부의 구동에 따라 운영서버에 접속되어 가스용기별 충전횟수, 가스용기별 제조, 사용, 검사 및 폐기에 따른 정보를 받아 표시하는 디스플레이부 및 상기제어부의 제어 신호에 따라 전자태그의 송수신 모듈의 무선전송 신호에 의해 데이터 전송부를 통해 전자태그부의 해당 가스용기별 고유식별부호, 제원정보, 소유자정보, 검사정보, 이력관리, 가스충전 정보를

수신하거나 운영서버에 저장된 가스용기별 제조, 사용, 검사 및 폐기 의 상태정보를 수신하는 데이터 수신부 구조를 포함하여 구성된 것이 특징점으로 하는 LPG 가스용기 DATA 관리 시스템을 구현하였다.



[Figure 3] LPG Vessel Data Management Block Diagram

상기의 구성에 따라 LPG 가스용기 DATA관리 시스템을 통해 첨부된 도 4에 도시된 LPG 가스용기 DATA관리 방법의 흐름도를 통해 도 1 내지 도 4를 참조하여 LPG 가스용기 DATA관리시스템을 통한 가스용기 관리방법을 살펴보면, 먼저, 가정용, 레저용 등으로 사용되는 가스용기(10)를 제조하여 가스용기(10) 충전용 밸브 일측에 탈착이 되지 않도록 전자태그(20)를 고정 부설한다(S10 단계참조). 이때, 전자태그(20)는 가스용기 제조 단계시 내부에 삽입되어 생산될 수 있으며, 밸브 일측에 전자태그(20)를 고정 부설하고 타 공정으로 몰딩처리를 통해 일체로 구성할 수도 있다.

이후, 전자태그(20)의 식별부(23)를 통해 가스용기(10)별 제조, 제원 정보, 소유자정보, 검사정보, 이력 관리 정보와 같은 이력을 등록하고(S20 단계참조), 충전장치(30)를 통해 가스용기(10)에 충전절차를 진행한다.(S30 단계참조)

상기의 동작에 따라 해당 가스용기(10)의 전자태그(20)에 따라 충전량, 충전횟수의 정보가 저장된다.(S40

단계참조) 한편, 상기 40단계에서 충전장치(30)의 내부 구성에 따라 부설된 전자태그(20)에 대한 가스용기(10)의 이력 정보가 저장되도록 구성될 수 있다.

모바일 단말(40), 운영서버(60), 가스판매소 단말(도면부호 미도시)의 요청에 따라 가스용기(10)의 이력정보 요청신호가 접수되면(S50 단계참조) 모바일 단말(40)의 접속부(43)의 접속신호에 대해 전자태그(20)의 감지부(25)에서 해당 접속신호를 감지하여 메모리부(22)에 저장된 전자태그(20)의 상태정보를 송수신모듈(24)을 통해 데이터 전송하여 모바일 단말(40)의 디스플레이부(44)에 표시될 수 있다.(S70 단계참조)

또한, 운영서버(50)의 요청신호에 따라 상기 통신망(40)을 통해 충전장치(30)에 저장된 가스용기(10)별 상태 및 이력 정보를 송출되도록 한다.(S80 단계참조) 상기와 같은 일련의 구성 및 동작을 통해 가스용기(10)별 상태, 이력정보에 대해 데이터베이스를 구축을 통해 충전가스의 재고관리, 회계관리, 생산관리가 가능하고, 가스용기(10)의 제조, 검사, 폐기의 일련의 절차를 일정별로 관리할 수 있어, 충전소장치의 가스충전소와 가스 판매점들과 네트워크 구성, 모바일 단말을 통해 상태정보를 실시간으로 확인이 가능하여 안전한 가스용기의 관리를 제공할 수 있다.

이상과 같이, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 용기상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

#### [부호의 설명]

10 : 가스용기	20 : 전자태그
21 : 마이컴	22 : 메모리부
23 : 식별부	24 : 송수신모듈
25 : 감지부	26 : 데이터 전송부
30 : 충전장치	40 : 모바일 단말
41 : 제어부	42 : APP 구동부
43 : 접속부	44 : 디스플레이부
45 : 데이터수신부	46 : 저장부
50 : 통신망	60 : 운영서버
70 : 관리장치	

## 5. 결과 및 고찰

본 연구 실시에 따른 LPG 가스용기 관리 시스템은 가스용기의 일측에 용기의 생산년도, 제원정보, 충전정보, 관리정보를 저장할수 있는 전자 태그 또는 전자모듈을 삽입되도록 하여 전자태그 또는 전자모듈에 수록된 정보를 통해 가스용기의 재검사일, 재검사 여부, 용기의 생산 및 폐기에 관한 일련의 작업이 가능하여 가스용기 유통상의 안전성과 효율적인 이력관리를 제공할 수 있다.

또한 본연구의 다른 실시예에 따르면 LPG 가스용기 관리시스템은 전자태그, 전자모듈, RFID 모듈등이 가스용기에 삽입되어 구성됨으로서 가스용기의 재검사일 및 재검사여부와 용기의 생산 및 폐기등에 관한 일련의 작업 및 검색을 용이하게 관리 할 수 있는 효과를 제공한다.

또한 본연구의 실시에 따른 LPG 가스용기 관리 시스템은 모바일 단말기의 구동 앱(APP)을 이용하여 가스용기의 일측에 삽입되어 구성된 전자태그 또는 전자모듈과 연동되어 단말기를 통하여 가스용기의 제조에서 입고 및 출고현황, 충전횟수, 등을 장소에 관계없이 실시간으로 확인할 수 있고 운영서버를 통하여 가스용기의 유통흐름을 효율적으로 제어할 수 있는 효과를 제공한다.

또한 본연구의 다른 실시예에 따른 LPG 가스용기 관리 시스템은 가스 용기에 부여된 식별코드 인식을 통해 가스용기의 입고 및 출고 현황이나 이와 관련된 판매 및 영업 등과 같은 가스용기의 이력을 통해 보다 전산화된 관리를 함으로서 가스용기의 취급을 자동화하여 가스용기의 안전한 유통과 재고관리의 적정화 및 전산화를 통하여 안전 및 취급상의 편의를 도모할 수 있는 효과를 제공한다. 뿐만 아니라 운영서버를 통하여 유통되는 가스용기의 안전성을 주기적으로 모니터링하여 그 수명이 다되었거나 안전성이 의심되는 용기에 대하여 체계적인 관리를 통해 재검사 대상의 용기를 검출하여 불량 가스용기를 폐기 처분함으로써 유통과정에서 따른 사고 위험성을 방지할수 있는 효과를 제공한다.

## 6. 결론

본 연구는 LPG 가스용기 관리시스템에 관한 것이다. 연구과제의 핵심은 가스용기의 밸브 일측에 타설되어 탈착되지 않도록 삽입되어 고정 부설되고 가스용기의 고유식별부호, 제원정보, 검사정보, 이력관리 정보가 내

장되고 가스용기의 가스충전 및 사용에 따른 정보 설정이 가능하도록 구현된 무선 송수신 모듈이 구비된 전채태그와 상기 전자태그가 구비된 가스용기에 LPG 가스를 충전하고 그에 따른 정보충전횟수를 관리하고 가스용기의 제조, 사용, 검사 및 폐기에 따른 일련의 정보를 관리하는 충전장치와 가스용기의 상태를 실시간으로 확인 할수 있는 앱(APP)을 구동하여 가스 용기의 전자태그와 무선통신을 통해 가스용기의 입고 및 출고현황, 충전횟수등 가스용기의 피로도를 관리하고 가스용기별 제원 정보를 비교하여 그진위 여부를 확인 할수있는 모바일 단말을 포함한다. 이에 의해 가스용기의 일측에 용기의 생산년도, 제원정보, 충전정보, 관리 정보,이력정보를 저장할 수 있는 전자태그 또는 전자 모듈을 삽입되도록 하여 전자태그 또는 전자모듈에 수록된 정보를 통하여 가스용기의 재검사일, 재검사여부, 용기의 생산 및 폐기에 관한 일련의 작업이 가능하여 유통구조상의 안전성과 이력을 전산으로 관리하여 효율적인 가스용기의 관리가 가능한 효과를 제공한다.

## 7. References

- [1] 가스유입/유출 제어 모듈 및 이를 이용한 가스용기 관리 시스템(Gas inflow and outflow control module and Gas tank management system using the same) (특허출원번호 제 10-2012-0034939호)
- [2] 가스용기 교체시기를 알려주는 자동 송수신 n방법 및 그장치 (Automatic transmission and reception method for informing a replacing time of a can of gas and anapparatus thereof especially for informing a provider of the replacing time of the can of the gas on telephone line by a user so the provider can receive the call automatically) (특허출원번호 제 10-19978-0061075호)
- [3] LPG 가스용기 관리 시스템 (A management system for LPG gas vessel) (특허출원번호10-2014-0032546)
- [4] <http://www.gasnews.com/>

## 저 자 소 개

### 방 용 기



주식회사 미리코 대표이사  
대림대학교 산업경영과 겸임교수  
한경대학교 경영학과 학사 취득.  
현재 명지대학교 대학원 산업공학과 박사과정 중.

관심분야 : 지그비 무선기술 ,  
RFID 관련 물류 관리 시스템 개발,  
무선네트워크기반 가스안전 관리, RFID Middleware 등

주소: 경기도 안산시 단원구 원시동778(중앙일보9층)

### 강 경 식



인하대학교 산업공학과에서 학사석사박사와 연세대학교경희대학교에서 경영학 석사박사 취득. North Dakota State Univ.에서 Post-Doc과 Adjunct Professor 역임. 현재 명지대학교 산업경영공학과 교수로 재직 중. 주요 관심분야는 생산관리, 물류관리, 안전경영 등이다.

주소 : 경기도 용인시 처인구 남동 산 38-2 명지대학교 산업경영공학과