

# 안전한 캠핑 문화의 정착을 위한 야외용 프로판 연소기 안전기준 실증 연구

안현수\* · 최슬기\* · 이창언\*\* · 김영구\*

## A Verification Test on Safety Standards of Portable Propane Gas Stove for Safe Camping Culture

Hyun-Soo Ahn\*, Suel-Ki Choi\*, Chang-Eon Lee\*\*, Young-Gu Kim\*

### ABSTRACT

In Korea, only butane gas could be used as fuel gas of the outdoor gas stove. However, butane is not vaporized well at low temperatures. For this reason, in the field, nozzle of the portable butane gas stove is converted illegally to use propane gas. Because vapor pressure of propane gas is higher than that of butane gas at same temperature, gas accidents such as gas leakage could be occurred. To prevent gas accidents and use portable propane gas stoves safely, international standards need to be analyzed and verification tests need to be performed with prototype stove. This study could suggest to revise standard for safety improvement with portable propane gas stoves.

**Key Words** : propane, portable propane gas stove, combustion performance, verification test,

경제 성장과 더불어 동반 성장 중인 국내 캠핑 시장은 2010년 약 1,800억원 정도의 규모였으나, 매년 두 배 가까운 성장률을 보여 2013년 캠핑인원 약 130만명과 4,000억원 규모의 시장을 형성하고 있다. 2010년 숙박시설 이용 현황을 기준으로 3.7 %의 야영 비율이 시간이 갈수록 증가하여 2012년에는 6.6 % (2012년 국민여행실태-문화체육관광부)였다. 야영 비율의 증가와 더불어 난방과 음식물의 조리를 목적으로 한 가스용 연소기류(조리용 연소기, 난방용 연소기 등)의 수요도 역시 증가하였다.

과거 국내에서는 야외에서 사용하기 위한 연소기의 가스 연료로 부탄만 허용하였다. 하지만 겨울철과 같은 낮은 기온에서도 연소가 용이하며 높은 화력을 가지는 프로판의 사용 요구가 많아지고 연소기의 수요 증가에 따른 안전사고 예방을 위해 2013년 12월 31일 프로판 연소기에 대한 기준(KGS AB341:2014“이동식 프로판연소기 제조의 시설·기술·검사 기준”)이 제정되었다. 이로

써 프로판이 부탄과 함께 야외용 가스 연소기류의 연료로써 사용되고 있다.

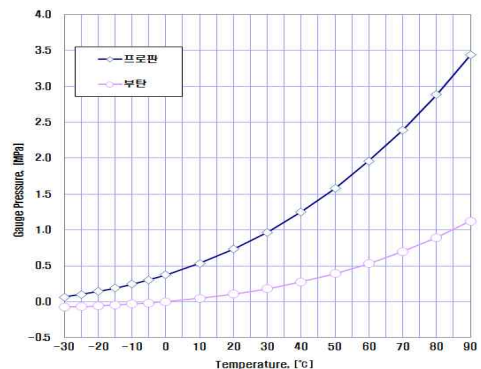


Figure1. Temperature-Pressure changes of propane and butane gas

현재 캠핑 현장의 일부 사용자들은 기화와 증진이 용이한 프로판을 사용하기 위해 기존에 사용하던 부탄연소기의 노즐을 불법적으로 개조해 사용하는 경우도 있다. 프로판은 부탄에 비해 비점(대기압에서 액체로부터 기체로 변하는 온도,

\* 한국가스안전공사 가스안전연구원  
연구관리실 기기연구개발부

\*\* 인하대학교 기계공학과

† 연락저자, ahs1112@kgs.or.kr

TEL : (043)750-1465 FAX : (043)-750-1947

부탄:  $-0.5^{\circ}\text{C}$ , 프로판:  $-42^{\circ}\text{C}$ )이 낮다는 장점을 갖고 있으나, 온도에 따른 증기압( $20^{\circ}\text{C}$  기준, 부탄:  $2.1\text{kg}/\text{cm}^2$ , 프로판:  $8.35\text{kg}/\text{cm}^2$ )이 부탄에 비해 매우 높게 형성되기 때문에, 부탄용으로 제조된 연소기를 불법으로 프로판용으로 개조하여 사용할 경우, 설계·제조상의 문제로 인하여 외부로 가스가 누출되거나, 압력증가 등으로 인한 사고가 발생할 수 있다. 또한 일부 유통업자들과 사용자가 다양한 형태의 분배기(조정기)와 호스, 분기티를 임의로 제작, 사용하고 있다는 점 역시 사고 발생의 위험성을 내포하고 있다.



Figure2. Illegal product for multiple uses

이번 연구에서는 위와 같은 프로판 연소기 사용 시 발생할 수 있는 가스 사고를 사전에 예방하기 위해 관련 기준을 개정 하는데 목적이 있다. 기준 개정을 위해서 국내에 비해 선진화된 캠핑 문화가 정착된 미국, 호주, 유럽 등에서 제정된 해외 기준을 비교·검토함으로써 국내 기준에 필요한 기준(안) 및 시험방법 등을 참고하고 업계 및 학계 전문가들과의 회의를 통해 국내 실정에 적합한 기준 개정안을 도입할 것이다. 또한 높은 수요가 예상되는 시험평가용 시제품을 제작한 후 안전성 평가 방법에 따른 실증시험을 통해 야외용 프로판 연소기만의 구조와 성능을 고려한 기준 개정을 최적화 할 것이다.

## 후 기

본 연구는 산업통상자원부 에너지기술개발사업의 일환(20132020500020)으로 수행되었습니다.

## 참고 문헌

- [1] 가스연소기기의 시험 방법 KS B 8101(2011)  
[무풍연소상태 시험 P7]

- [2] 일반용 고압고무호스 제조의 시설·기술·검사 기준 KGS AA531(2011) [3.4 구조 및 치수 P4]  
[3] 이동식 부탄연소기 제조의 시설·기술·검사 기준 KGS AB336(2014)  
[4] ANSI Z21.72 - Portable Type Gas Camp Stove(2011)  
[5] AS 2658 - LP Gas: Portable and mobile appliance(2013)  
[6] BS EN 521 - Specifications for dedicated liquefied petroleum gas appliance: Portable vapour pressure liquefied petroleum gas appliance(2006)