

## 국내 수소 생산, 소비 및 유통 현황

김봉진<sup>†</sup>, 김종욱<sup>\*\*</sup>, 최상진<sup>\*\*</sup>

\*단국대학교 산업공학과, \*\*한국에너지기술연구원 정책연구부

### The Status of Domestic Hydrogen Production, Consumption, and Distribution

Bongjin Gim<sup>\*</sup>, Jong-Wook Kim<sup>\*\*</sup>, Sang Jin Choi<sup>\*\*</sup>

\* Dankook University, Department of Industrial Engineering, San 29 Anseo-dong Cheonan  
Chungnam 330-714, Korea

\*\*Korea Institute of Energy Research, R&D Policy Research Dept. 71-2 Jang-dong  
Yusong-ku Daejeon 305-343, Korea

#### ABSTRACT

This paper deals with the survey of domestic hydrogen production, consumption, and distribution. The amount of domestic hydrogen production and consumption has not been identified, and we survey the amount of domestic hydrogen production and consumption by industries. The hydrogen production industries are classified into the oil industry, the petrochemical industry, the chemical industry, and the other industry. In 2004, the amount of domestic hydrogen production was 972,601 ton, which corresponded to 1.9% of the global hydrogen production. The oil industry produced 635,683 ton(65.4%), the petrochemical industry produced 241,970 ton(24.9%), the chemical industry produced 66,250 ton(6.8%), the other industry produced 28,698 ton(2.9%). The hydrogen consumptions of corresponding industries were close to the hydrogen productions of industries except that of the other industry. Most hydrogen was used as non-energy for raw materials and hydrogen additions to the process. Only 122,743 ton(12.6%) of domestic hydrogen was used as energy for heating boilers. In 2004, 47,948 ton of domestic hydrogen was distributed. The market shares of pipeline, tube trailers and cylinders were 84.4% and 15.6%, respectively. The purity of 31,848 ton(66.4%) of the distributed hydrogen was 99.99%, and 16,100 ton(33.6%) was greater than or equal to 99.999%. Besides domestic hydrogen, we also identify the byproduct gases which contain hydrogen. The iron industry produces COG(coke oven gas), BFG(blast furnace gas), and LDG(Lintz Donawitz converter gas) that contain hydrogen. In 2004, byproduct gases of the iron industry contained 355,000 ton of hydrogen.

**주요기술용어** : Hydrogen production(수소 생산), Hydrogen consumption(수소 소비),  
Hydrogen distribution(수소 유통), Byproduct hydrogen(부생 수소)

<sup>†</sup> Corresponding author : bjgim@dankook.ac.kr

## 1. 서 론

최근에는 석유류를 비롯한 화석연료의 사용에 따른 환경오염 문제와 에너지 안보 문제를 해결하기 위한 하나의 방편으로 세계 각국은 수소경제로의 이동을 준비하고 있다. 수소는 사용 시에 환경공해가 없는 청정에너지로서 차세대의 유력한 에너지원으로 대두되고 있다.

수소는 화석연료, 원자력, 바이오매스 등의 다양한 에너지원으로부터 얻을 수 있다. 수소 제조 기술로서 석탄은 가스화기술, 석유 및 천연가스는 개질기술, 바이오매스와 풍력 등의 재생에너지는 전기 생산 및 물분해기술, 바이오매스는 가스화 또는 생물학적 기술, 원자력은 열화학적 물분해기술 등이 적용될 수 있다.

장기적으로는 물의 전기분해로부터 수소를 제조하고 사용 후 다시 물로 돌아가는 수소-물의 순환시스템이 이상적인 수소생산 시스템으로 기대되고 있다. 단지 전기분해에 의한 수소 가격은 일반적으로 화석연료에 의해 얻어지는 수소 가격보다 3배<sup>1)</sup> 정도 비싼 것으로 알려져 있다.

국내 수소는 에너지원보다는 석유 및 화학 산업의 공정용, 반도체 및 광섬유 제조용 등의 특수 분야에 한정되어 사용되고 있는 것으로 알려져 있다. 현재까지 국내 수소의 생산, 소비 및 유통에 대한 통계는 정확히 파악된 바가 없으며, 국내 부생수소의 현황에 대한 부분적인 추정치가 제시된 바 있다<sup>2)</sup>.

1960년대부터 우주개발에 사용되던 연료전지는 기술개발의 진전에 따라 향후에는 수송용, 발전용, 가정용, 휴대용 등의 분야에 이용될 수 있을 것으로 예측된다. 국내 수소경제 시대의 초기에는 천연가스 개질에 의한 수소 생산 이외에 부생수소에 의한 수소 공급도 하나의 유력한 대안이 될 수 있다. 따라서 국내 수소의 생산 및 소비 등에 대한 통계가 필요한 시점이다.

미국의 수소 생산량은 대략 연간 900만 톤 정

도인 것으로 알려져 있으며, 현재 연간 세계 수소 생산량은 약 5,000만 톤<sup>3)</sup> 정도로 추정되고 있다. 본 연구에서는 수소 생산 및 유통회사를 대상으로 수소의 생산, 소비 및 유통량에 대한 조사를 수행하여 국내 수소 생산량, 소비량 및 유통량을 파악하고 수소정책 수립에 필요한 기초 자료를 제공하고자 한다.

## 2. 수소 생산량

### 2.1 조사 방법

수소에 관한 통계조사 방법으로는 수소 생산회사를 대상으로 하는 공급통계 조사방법과 수소 소비회사를 대상으로 하는 소비통계 조사방법이 있다. 공급통계 조사방식은 소비통계 조사방식에 비교하여 조사에 소요되는 시간 및 비용이 적게 드는 이점이 있는 반면에 소비에 관한 세부 항목들을 조사할 수 없는 단점이 있다. 한편 수소를 대량으로 소비하는 회사는 대부분이 자체로 수소를 생산하여 수소 수요를 충족시키고 있기 때문에 공급통계 조사방법에 의하여 국내 수소 생산 및 소비에 대한 조사를 수행하였다.

국내의 수소 생산량을 파악하기 위해서는 첫 단계로 수소 생산 회사들의 모집단을 파악하는 것이 중요하다. 국내에서 수소를 생산하는 주요 산업은 정유 산업, 납사를 분해하여 석유화학 제품을 생산하는 석유화학(NCC) 산업, 기타 석유화학 산업, 화학 산업, 기타 산업 등으로 구분할 수 있다. 기타 산업에는 일관제철 산업과 수소 유통 산업이 포함된다.

정유 산업, 석유화학(NCC) 산업, 기타 석유화학 산업, 기타 산업 등에 대한 모집단의 대상이 되는 회사 수는 많지 않기 때문에 전체 회사를 대상으로 전수조사를 실시하였다. 한편 가성소다 산업이 포함된 화학 산업의 회사는 모집단을 모두 파악하는 것이 불가능하므로 표본조사를 실시하였다.

### 2.2 수소 생산-소비 체계도

Table 1 국내 산업별 수소 생산 주요 원료

산업	주요 원료
정유	납사, off gas, 부탄
석유화학(NCC)	납사, C5 raffinate, 부탄, SM
기타 석유화학	납사
화학	납사, 소금
기타	납사, COG

국내 수소는 석유 및 화학 산업의 공정용, 반도체 및 광섬유 제조, 철강 산업 등의 특수 분야에 한정되어 사용되고 있다. 이러한 수소는 대부분이 에너지가 아닌 원료용이나 수소 첨가용 등의 비에너지로 사용되고 있다.

석유화학 산업은 납사 분해를 통하여 에틸렌 등을 생산하는 석유화학(NCC) 산업과 주로 수증기 개질(reforming)을 통하여 수소를 생산하는 기타 석유화학 산업으로 분류하였다. Table 1에는 국내 산업별 수소 생산 주요 원료를 수록하였다.

국내 수소의 주요 생산 원료는 납사 및 납사로 부터 생산된 off gas, 부탄, C5 raffinate, 스티렌모노머(SM) 등이다. 가성소다 산업에서는 소금물을 전기분해하여 가성소다를 생산하는 과정에서 부생수소가 생산된다. 일관제철소에서는 코크스로

에서 수소가 다량으로 함유된 코크스로 가스(COG)를 생산하며, 이 중에서 일부 코크스 가스를 고순도의 수소로 정제하여 사용하고 있다.

국내에서는 납사, 소금, COG 등을 원료로 하여 수소를 생산하고 있다. 생산된 수소는 증질유의 경질유로의 분해용, 메탄올 생산용, 암모니아 생산용, 공정에서의 수소 첨가용, 철강 및 반도체 산업에서의 공정용 등으로 사용되고 있다. Fig. 1은 국내 수소의 생산·소비 체계를 나타낸 것이다.

정유 및 석유화학 산업에서는 주로 납사를 이용하여 부분 산화법 또는 수증기 개질법에 의하여 수소를 생산한다. 에틸렌 등을 생산하는 석유화학 산업에서는 납사 분해(naptha cracking) 과정에서 부생 수소를 생산한다. 가성소다 산업에서도 가성소다의 생산 과정에서 염소와 부생 수소가 발생한다.

### 2.3 산업별 수소 생산

2004년도 국내 산업별 수소 생산량을 Fig. 2에 나타낸다. 2004년 국내 수소 생산량은 972,601톤이며 정유 산업의 수소 생산량은 635,683톤으로 전체 수소 생산량의 65.4%를 차지하는 것으로 나타났다.

국내 정유 회사는 증질유의 경질유로의 전환,

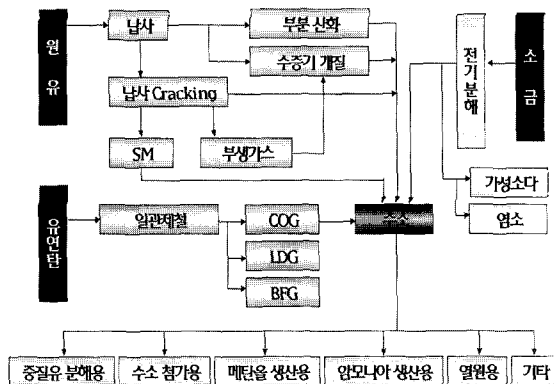


Fig. 1 Systematic Diagram of Domestic Hydrogen Production and Consumption.

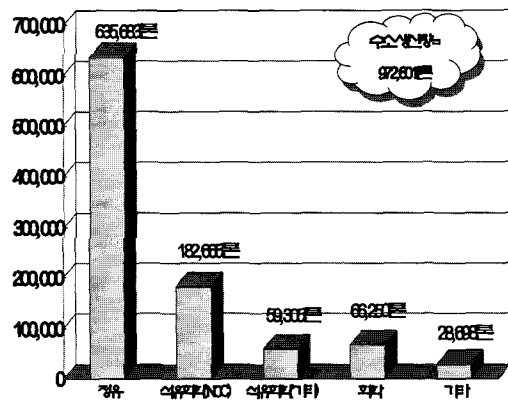
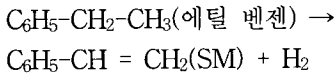


Fig 2. Hydrogen Production Quantities by Industries(2004).

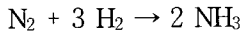
유황성분의 제거, 메탄올 제조, 유해물질 제거 등의 용도로 수소를 생산하여 사용하고 있다. 석유화학 산업의 수소 생산량은 241,970톤으로 전체 수소 생산량의 24.9%를 차지하고 있으며, 석유화학 산업(NCC)의 수소 생산량 182,665톤(18.8%)과 기타 석유화학의 수소 생산량 59,305톤(6.1%)으로 구성되어 있다. 석유화학(NCC)의 수소 생산량에는 SM 생산 시에 발생하는 부생수소가 포함된다.

석유화학 산업(NCC)에서는 납사의 분해로 얻어지는 에틸렌과 벤젠을 혼합하여 SM을 생산하며, SM을 생산하는 과정은 흡열반응으로 부생수소가 발생된다. 에틸벤젠의 탈수소화로 SM 1톤당 약 19kg의 수소가 발생하며, SM의 반응 방정식은 다음과 같다.

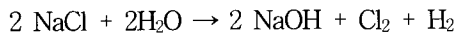


화학 산업의 2004년 수소 생산량은 66,250톤으로 전체 수소 생산량의 6.8%를 차지하는 것으로 나타났다. 국내 화학 산업의 수소 생산은 암모니아 생산에 소요되는 수소와 가성소다 산업에서 생산되는 부생수소로 구분할 수 있다.

2004년 국내 암모니아 생산량은 약 182,000톤이며, 암모니아 제조에 사용된 국내 수소는 약 32,000톤이다. 암모니아의 반응 방정식은 다음과 같다.



한편 식염전해 방법에 의한 가성소다의 제조 반응식은 다음과 같다.



양극에서는 연소가스가 발생하며, 음극에서는 가성소다와 수소가스가 동시에 발생한다. 질량 비율로는 가성소다 80에 수소 2의 비율로 발생하며, 가성소다 1톤당 280 Nm<sup>3</sup>의 수소가 발생한다.

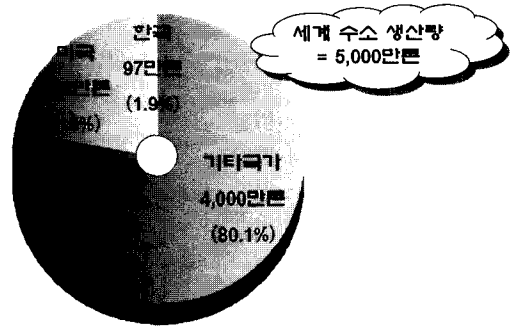


Fig 3. Global Hydrogen Production.

2004년 국내 가성소다 생산량은 약 135만 톤으로 추정되며, 가성소다의 제조 시에 발생하는 부생수소는 약 33,750 톤으로 추산된다.

## 2.4 해외 수소 생산

전 세계 수소 생산량은 Fig. 3에 나타난 바와 같이 연간 5,000만 톤으로 추정되며, 2004년 국내 수소 생산량은 약 97만 톤으로 세계 수소 생산량의 약 1.9%를 차지하는 것으로 조사되었다.

현재 수소는 에너지로 분류되고 있지 않으며 국가별 수소 생산량은 공표되고 있지 않는 실정이다. 미국의 수소 생산량은 2001년을 기준으로 약 900만 톤으로 추정되고 있으며, 미국의 수소

Table 2 Hydrogen Consumptions by Industries (2004) Unit: M/T.

산업	생산량	구매량	판매량	소비량
정유	635,383	7,177	1,580	641,280
석유화학 (NCC)	182,665	6,243	9,135	179,765
기타 석유화학	59,305	37,705	20,380	76,630
화학	66,250	0	2,665	63,585
기타	28,698	20,058	37,442	11,341
합계	972,601	74,470	71,210	972,601

생산량은 세계 수소 생산량의 18%에 해당되는 것으로 추정되고 있다.

### 3. 수소 소비량

#### 3.1 산업별 수소 소비

기타 산업을 제외한 국내 수소생산 산업들은 대개 회사에 필요한 수소를 대부분 자체로 생산하여 소비하고 있기 때문에 수소 생산량과 수소 소비량이 거의 일치하고 있다. Table 2에는 국내 산업별 수소 소비량을 수록하였다.

Table 2를 보면 국내 정유 산업의 수소 소비량은 641,280톤으로 전체 수소 소비량 972,601톤의 65.9%를 차지하고 있다. 석유화학(NCC) 산업의 2004년 수소 소비량은 179,765톤으로 전체 수소 소비량의 18.5%를 차지하고 있으며, 기타 석유화학 산업의 수소 소비량은 76,630톤으로 전체 수소 소비량의 7.9%를 차지하고 있다.

화학 산업의 2004년 수소 소비량은 전체 수소 소비량의 6.5%이며, 화학 산업은 수소 구매량이 전혀 없는 특성을 보이고 있다. 기타 산업의 수소 소비량은 11,341톤으로 전체 수소 소비량의 1.2%를 차지한다. 기타 산업은 수소 판매량이 수소 구매량보다 많은 특성을 나타내고 있다.

#### 3.2 용도별 수소 소비

국내 수소 소비량을 에너지로 사용되는 연료용과 비에너지로 사용되는 원료 및 공정용으로 구분하여 수소 소비량을 조사하였다.

Table 3을 보면 국내 정유 산업은 2004년 수소 소비량 641,280톤의 대부분을 원료용 및 공정용으로 사용하고 있으며, 연료용으로 사용하는 수소는 27,837톤으로 전체 소비량의 4.3%에 불과하다. 석유화학(NCC) 산업은 수소 소비량 179,765톤의 35.6%인 63,996톤을 연료용으로 사용하고 있으며, 국내에서 부생수소에 의한 수소에너지 공급가능량이 가장 많은 산업으로 나타났다.

화학 산업은 수소 소비량 63,585톤의 46.7%인 29,685톤을 연료용으로 사용하였으며 수소의 연료용 사용량 비율이 가장 높은 산업이다. 국내 화학 산업은 석유화학(NCC) 산업과 더불어 부생수소에 의한 수소에너지 공급 가능량이 많은 산업으로 나타났다. 기타 산업은 수소 소비량 전부를 원료용 및 공정용으로 사용하였다. Fig. 4에는 국내 수소의 용도별 소비량을 수록하였다.

Fig. 4를 보면, 2004년 수소 소비량 중에서 연료용 수소 소비량은 122,743톤으로 전체 수소 소비량의 12.6%이고, 원료용 및 원료용 사용량은

Table 3 Hydrogen Consumptions by Industries and Uses(2004) Unit: M/T.

산업	수소 소비량		
	연료용	원료·공정용	소계
정유	27,837	613,443	641,280
석유화학(NCC)	63,996	115,769	179,765
기타 석유화학	1,225	75,405	76,630
화학	29,685	33,900	63,585
기타	0	11,341	11,341
합계	122,743	849,858	972,601



Fig. 4 Hydrogen Consumptions by Uses(2004)

849,856톤으로 전체 수소 소비량의 87.4%를 차지하는 것으로 나타났다. 국내 수소의 연료용 사용량 122,743톤은 국내 부생수소에 의한 수소에너지 공급 가능량의 상한으로 생각할 수 있다.

### 3.3 해외 수소 소비

세계 시장에서 수소는 정밀화학 원료, 정밀화학 원료, 우주항공 연료, 반도체, 철강, 유리, 식품 등의 산업에서 사용되고 있다. 특히 세계 수소 시장에서는 암모니아와 메탄올 등의 비에너지 제조에 많이 사용되는 것으로 알려져 있다<sup>4)</sup>.

Table 4를 보면 세계 수소 시장에서는 암모니아 생산에 전체 수소 소비량의 42%를 사용하는 반면에, 국내에서는 3.3%의 수소를 암모니아 생산에 사용하고 있다. 국내 수소 시장에서는 정유 산업이 발달하여 전체 수소소비량의 65.9%를 정유 산업에서 소비하는 특성을 보이고 있다. 또한 국내 수소 시장에서의 연료 및 수송의 비중은 12.6%로 세계 시장에서의 연료 및 수송의 비중인 26.6%보다 비중이 현저히 낮은 것으로 분석되었다.

## 4. 수소 유통량

### 4.1 수소 유통경로 및 수송수단

국내 수소 유통회사는 2004년을 기준으로 덕양 에너지, SPG산업, ALKOS, BOC가스코리아 등의 4개 회사가 있다. 국내 수소 유통량은 전수조사를 통하여 산출하였다.

국내 수소의 유통은 파이프라인, 실린더, 카트리지(tube trailer) 등을 이용하여 수송하고 있다. 수소 소비처가 수소 생산기지과 가까운 곳에 위치하고 충분한 수소 소비량이 있는 경우에는 일반적으로 파이프라인을 이용하여 수소를 수송하는 것이 유리하다.

수소를 전부 외부에서 구매하여 수소를 공급하는 수소 유통회사도 저순도의 수소를 99.99% 이상의 고순도 수소로 정제하여 수소 소비회사에게

Table 4 Global Hydrogen Consumption Market (2000) Unit: Bfed

시장분야	응용분야	소비량(비중)
비에너지	암모니아	43.56(42.0)
	메탄올	4.46(4.3)
	특수 화학제품	1.87(1.8)
	전자 및 야금	0.21(0.2)
간접 에너지	정유 산업	26.03(25.1)
직접 에너지	연료 및 수송	27.58(26.6)
합 계		103.71(100)

판매하므로 수소 제조회사의 성격을 일부 가지고 있는 것으로 간주할 수 있다.

Fig. 5를 보면 국내 수소 유통회사는 석유화학 산업, 가정소다 산업, 제철 산업 등의 부생 수소와 정유 산업의 잉여 수소를 구매하거나 자체 수소 생산설비에서 수소를 생산하여 수소 소비회사에 공급한다. 국내 수소 소비회사는 석유화학 산업, 정유 산업, 철강 산업, 반도체 산업, 기타 산업 등으로 분류할 수 있으며 특히 일부 반도체 산업에서는 고순도인 99.9999% 이상의 수소를 사용한다.

### 4.2 분류별 수소 유통량

#### 4.2.1 국내 수소 유통량

국내 수소 유통량에 대해서는 2002년에 부분적인 조사연구를 수행한 바 있다. 이 연구에서는 국내 수소 유통회사의 생산능력을 56,300 Nm<sup>3</sup>/h, 연간 수소 유통량을 15,700톤으로 추정하였다.

Fig. 6을 보면 국내 수소 유통량은 2001년의 15,700톤에서 2004년에는 47,948톤으로 3배 가까이 증가한 것으로 나타났다. 그러나 국내 수소 유통량이 3년 동안에 3배로 증가한 것으로 나타남 주요 이유는 수소 유통량이 증가하였고, 2001년의

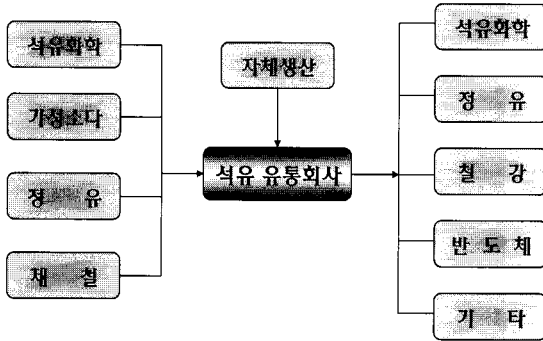


Fig. 5 Hydrogen Distribution Pathways.

수소 유통량 조사에서 상당한 양의 수소 유통량이 누락되었기 때문인 것으로 판단된다.

#### 4.2.2 산업별 수소 유통량

2004년 국내 산업별 수소 유통량은 석유화학 산업이 38,492톤으로 전체 수소 유통량의 80.3%에 해당하는 것으로 나타났다. 정유 산업의 수소 유통량은 2,500톤으로 전체 수소 유통량의 5.2%를 차지하였고, 화학 산업 및 철강 산업 등의 기타 산업은 6,956톤으로 전체 수소 유통량의 14.5%를 차지하였다.

#### 4.2.3 수송수단별 수소 유통량

국내 주요 수소 수송수단은 파이프라인이며,

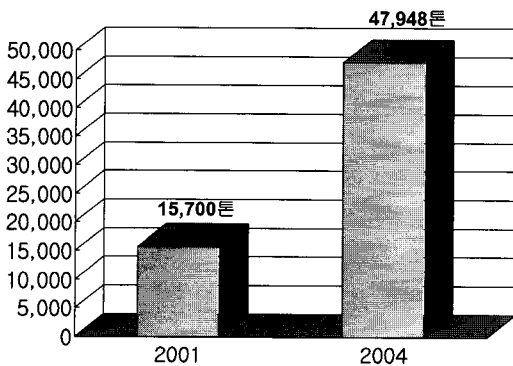


Fig. 6 Comparison of Domestic Hydrogen Distribution by Years.

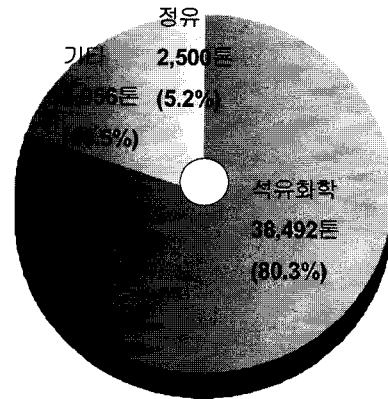


Fig. 7 Hydrogen Distribution by Industries(2004).

2004년 파이프라인에 의한 수소 유통량은 40,492톤으로 전체 수소 유통량의 84.4%를 차지하였다. 수소의 기타 수송수단은 주로 카트리지이며, 카트리지 및 실린더를 이용한 수소 유통량은 7,456톤으로 전체 수소 유통량의 15.6%를 차지하였다.

#### 4.2.4 순도별 수소 유통량

국내 수소 유통회사를 통하여 판매되는 수소는 99.99% 이상의 고순도 수소이며(Fig. 9 참조), 99.99%의 순도를 가진 수소 유통량은 16,100톤으

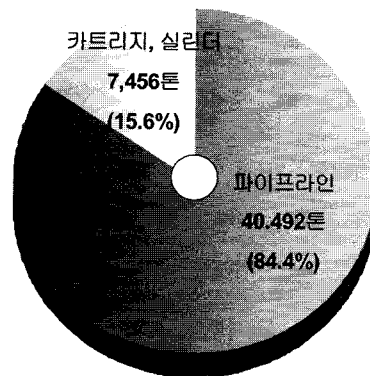


Fig. 8 Hydrogen Distribution by Transportation Means(2004).

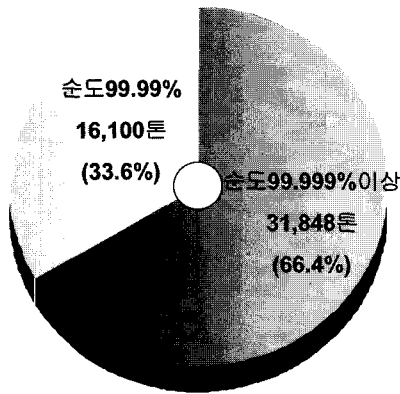


Fig. 9 Hydrogen Distribution by Purities(2004).

로 전체 수소 유통량의 33.6%를 차지하였고, 99.999% 이상의 순도를 가진 수소 유통량은 31,848톤으로 전체 수소 유통량의 66.4%를 차지하는 것으로 나타났다.

## 5. 제철소 부생가스

### 5.1 제철소 부생가스 종류

철강 분야는 2003년에 17,158천 TOE5)의 에너지를 사용하여 최종에너지를 기준으로 산업 부문 에너지소비량의 18.9%, 국가 에너지소비량의

Table 5 Byproduct Gas Production and Hydrogen Contents of Domestic Iron Industry(2004)

구 분	COG	LDG	BFG
발생량 (억Nm <sup>3</sup> /년)	45.5	27.0	427
주요 성분	수소:56% 메탄:25% 기타:질소	CO:60~70% CO <sub>2</sub> :18% 수소:2%	N <sub>2</sub> :54% CO:20% CO <sub>2</sub> :20% O <sub>2</sub> :3.2%
수소 함유량	23만톤	0.5만톤	12만톤

10.46%를 소비한 대표적인 에너지 다소비 산업이다.

철강을 생산하는 공정은 제선, 제강, 주조, 압연 및 도금 공정으로 구분할 수 있으며, 2004년 국내 1차 철강 산업은 4,752톤의 연간 조강생산을 기록하여 세계 5위를 차지하고 있다.

철강을 생산하는 방식은 크게 철광석과 유연탄을 원료로 하여 철강을 생산하는 일관제철 방식과 고철을 원료로 사용하는 전기로 방식으로 구분할 수 있다. 2004년을 기준으로 국내 일관제철소의 연간 제강능력은 포항제철소의 1,345만 톤과 광양제철소의 1,675만 톤을 합하여 3,020만 톤에 달하고 있다.

일관제철소에서는 코크스로, 고로, 전로 등의 처리 공정에서 수소가 포함되어 있는 코크스로 가스(COG), 고로 가스(BFG), 전로가스(LDG) 등의 부생가스가 발생한다.

### 5.2 제철소 부생가스 수소 함유량

COG는 유연탄의 건류 과정에서 발생하며 발열량은 4,400 Kcal/Nm<sup>3</sup>이다. LDG는 용선 중 탄소의 연소과정에서 발생하며 발열량은 2,000 Kcal/Nm<sup>3</sup>이다. BFG는 고로 내의 coke 및 coal의 수분 반응으로 발생하며 발열량은 750 Kcal/Nm<sup>3</sup>이다. Table 5에는 국내 일관제철소의 부생가스 발생량 및 수소 함유량을 수록하였다.

Table 5를 보면 2004년 COG 발생량은 45.5억 Nm<sup>3</sup>이고 COG에는 수소가 56% 포함되어 있으므로, COG에 포함되어 있는 수소는 약 23만 톤이다. 마찬가지로 방법으로 LDG와 BFG에 포함되어 있는 수소의 양을 산출할 수 있으며 LDG에 포함되어 있는 수소의 양은 약 5,000톤, BFG에 포함되어 있는 수소의 양은 약 12만 톤이다. 따라서 2004년 국내 1차 철강 산업에서 생산된 COG, LDG, BFG 등의 제철소 부생 가스에 포함되어 있는 수소의 양은 약 355,000 톤으로 추산된다.

## 6. 결 론

본 논문에서는 조사연구를 통하여 국내 수소의



생산, 소비, 유통에 대한 현황을 파악하였다. 2004년 국내 수소 생산량 및 소비량은 약 97만 톤으로 세계 수소 생산량의 1.9% 정도를 차지하는 것으로 나타났다.

국내 수소는 정유 산업과 석유화학 산업에서 90% 이상을 생산하고 소비하였으며, 수소 소비의 대부분은 원료 및 공정용으로 사용되었고, 열원으로 사용된 수소는 122,743톤으로 국내 수소 소비량의 12.6%를 차지하였다. 세계 수소 시장에서는 암모니아 생산에 40% 이상의 수소를 소비하나, 국내에서는 약 3.3%의 수소를 암모니아 생산에 사용하였다.

2004년 국내 수소 유통량은 47,948톤으로 최근에 수소 유통량이 크게 증가한 것으로 나타났다. 수소의 유통은 석유화학 산업이 80.3%를 차지하였으며, 파이프라인을 이용하여 84.4%의 수소를 수송하였다. 국내에서 유통된 수소는 모두 99.99% 이상의 순도를 가진 것으로 조사되었다. 또한 2004년 국내 제철소 부생가스에 포함된 수소는 약 355,000톤으로 추산되었다.

현재까지 수소는 주로 비에너지로 사용되어 국가 에너지통계에서 제외되었으며, 국내 수소의 생산, 소비, 유통 등에 대한 통계자료가 거의 없는 실정이다. 그러나 향후에는 수소가 연료전지 등에 사용되는 주요한 에너지로서 국가 에너지통계에서 중요한 위치를 차지할 것으로 기대된다. 따라서 국내 수소통계를 정기적으로 작성하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

## 후 기

이 연구는 과학기술부 프론티어 연구사업

인 고효율수소에너지제조·저장·이용기술개발사업단의 연구비 지원으로 수행되었음  
과제번호:M103KW010018-05K2301-01812

## 참 고 문 헌

- 1) M. Momirlan, and T.N. Veziroglu : “Renewable and Sustainable Energy Reviews”, Vol. 6, 2002, pp. 141-179.
- 2) 심규성, 김종원, 김정덕, 황갑진 : “국내 부생수소 현황과 수소 유통 인프라”, 한국수소에너지학회논문집, Vol. 13, 3, 2002, pp. 70-78.
- 3) B.W. Solomon, and A. Banerjee : “A Global Survey of Hydrogen Energy Research, Development and Policy”, Energy Policy, Article In Press, 2005.
- 4) E. Gobina : “Hydrogen As a Chemical Constituent and As an Energy Source”, Business Communications Company Inc., U.S.A., 2002, p. 15.
- 5) 박태식, 강승진, 박희천, 정진규 : “국가 에너지통계 기준 정립 및 시계열통계 편제 연구”, 에너지경제연구원. 2004.

## Subscripts

- NCC : naphtha cracking center  
 SM : styrene monomer  
 COG : coke oven gas  
 BFG : blast furnace gas  
 LDG : Lintz Donawitz converter gas  
 BFG : blast furnace gas