

# 국내 신재생에너지 보급 현황 및 주요 설치사례 (4)

## - 연료전지 발전 -

박 준 택 / 부회장  
한국에너지기술연구원 (jtpark@kier.re.kr)

2008년도 신재생에너지 보급통계(에너지관리공단 신재생에너지센터 발간, 2009.9)에 의하면 총1차에너지중 신재생에너지 공급비중은 2.43%인 5,858,482 toe인 것으로 집계되었다. 원별로는 폐기물이 77.98%로 거의 대부분을 차지하고 있으며, 그 다음이 수력, 바이오, 기타 순으로 나타났다. 기타로는 풍력 1.6%, 태양광 1.04%, 태양열 0.48%, 지열 0.27%, 연료전지 0.07%이다. 본 고에서는 국내 연료전지 발전 보급현황 및 설치사례를 소개한다.

### 국내 연료전지 보급 현황

#### 연도별 공급 및 설비보급 현황

<표 1> 연료전지 보급 현황

구분	2005	2006	2007	2008(잠정)
• 1차 에너지(백만TOE)	229	233	236	239.8
• 신·재생에너지(천TOE)	4,879	5,225	5,609	5,858
- 1차대비 신·재생비중(%)	2.13	2.24	2.37	2.44
• 연료전지(TOE)	526	1,670	1,832	4,367
- 신·재생중 연료전지 비중(%)	0.01	0.03	0.03	0.07
• 신·재생 전력공급량(GWh)	3,950	3,899	4,394	4,227
• 연료전지 설비 누적보급량(kW)	756	1,026	1,051	8,902
• 연료전지 전력공급량(GWh)	2,103	6,681	8,522	20,310
- 신·재생전력중 연료전지 비중(%)	0.05	0.17	0.19	0.48

\* '2007년 신·재생에너지 통계' 참조

- 신·재생에너지 중 연료전지 비중은 2007년 기준 0.03% 수준으로 아직까지 비중이 높지 않으며, 발전량 기준 연료전지 비중은 2007년 기준 0.19% 수준임(표 1 참조).
- 2008년 말 기준 연료전지 발전소 설비용량은 8.05 MW(계통연계기준)(표 2 참조).
- 2008년 말 기준 가정용 연료전지 설비보급 현황(표 3 참조).
  - 2007년 한국가스공사와 도시가스 10개사가 공동으로 40기의 시스템 운영
  - 2008년에는 지방자치단체 및 도시가스사오 krhd등으로 70기를 운영하고 있으며, 2009년 까지 총 210기의 시스템을 운영할 예정



<표 2> 계통연계 연료전지 발전소 현황

No.	발전소명	위치	용량(kW)	상업운전	사업자
1	분당연료전지	경기 분당	250	2006.10	한국남동발전(주)
2	포스콘연료전지	경북 포항	300	2008.03	(주) 포스콘
3	나투라파워연료전지	전북 군산	2,400	2008.10	(주)나투라파워
4	보령화력홍보관연료전지	충남 보령	300	2008.10	한국중부발전(주)
5	HS이애페리연료전지	전북 완주	2,400	2008.10	(주)에이치에스이애페리
6	포항연료전지	경북 포항	2,400	2008.10	포항연료전지발전(주)
계			8,050		

<표 3> 가정용 연료전지 모니터링 사업(2006. 8 ~ 2009. 7)

	2007	2008	2009
보급규모(기)	40	70	100
기준가격(억원)	1.3	1	0.8
국산화비율(%)	55	70	80
의무국산화부품	스택 열공급모듈	연료처리장치 일부 BOP	전력변환기 일부 BOP

<표 4> 수소연료전지차 모니터링사업(2006. 8 ~ 2009. 7)

	1차년도	2차년도	3차년도	비고
차량 운영	승용 : 4대 버스 : 1대	승용 : 8대 버스 : 1대	승용 : 18대 버스 : 2대	승용 : 30대 버스 : 4대
	수도권	수도권 충청권, 제주도	수도권 충청권, 제주도 경남권, 전남권	5개 지역
충전소	기 보유(2기) 및 별도 진행과제의 (3기) 충전소 이용	신규 : 3기 (사업본부, 제주도)	신규 : 2기 (울산, 여수)	사업본부 : 1기 제주도 : 2기 울산 : 1기 여수 : 1기

<표 5> 수소 연료전지 보급목표

구분	1단계(2003 ~ 2005) 기술개발 및 신뢰성 확보	2단계(2006 ~ 2008) 실증 적용	3단계(2009 ~ 2012) 시장진입 및 확대
수소 스테이션	1	10	50
분산전원	누적 300기 (250-1,000 kW)		
건물용(상업용)	누적 2,000기 (10-50 kW)		
가정용	누적 10,000기 (3 kW 이하)		
수소용	승용차 10 버스 -	승용차 150 버스 10	승용차 3,200 버스 200
휴대용	핵심 상업화 기술 개발		해당 기업별 사업화

자료 : 제2차 신·재생에너지 기술개발 및 이용보급 기본계획, 2003

- 2008년 말 기준 수송용 연료전지 설비보급 현황(표 4 참조).
  - 차량운영 : 승용차 12대, 버스 2대, 버스 2대, 실도로 운영중(2008.12 기준)
  - 현대자동차 충전소(남양 & 마북)를 이용하여, 용인시를 기점으로 운행 중

**국내 중연료전지 보급계획**

수소 · 연료전지 보급 목표(표 5 참조)

가정용 연료전지 보급 계획(표 6 참조)

상업용 연료전지 보급 계획(표 7 참조)

<표 6> 가정용 연료전지 보급 계획

년도	보급(대)	목표가격 (백만원/대)	정부보조금 (백만원/대)	정부보조금 총액 (백만원)	개인부담금 (백만원)	비고
2006	40	130	130	5,200	0	제1차 모니터링 사업
2007	70	100	100	7,000	0	
2008	100	80	80	8,000	0	
2009	290	50	50	14,500	0	제2차 모니터링 사업
2010	800	30	30	24,000	0	
2011	2,000	20	14	28,000	6	1만대 보급사업 (정부보조금 70 ~ 60%)
2012	6,700	10	6	40,200	4	
2013	15,000	8	4.8	47,000	3.2	10만대 보급사업 (정부보조금 60 ~ 40%)
2014	25,000	7	4	72,000	3	
2015	50,000	5	2	100,000	3	
2016	65,000	5	2	130,000	3	
2017	70,000	5	2	140,000	3	정부보조금 최소화
2018	125,000	4	-	-	2.8	
2019	140,000	4	-	-	2.8	
2020	300,000	3	-	-	2.4	
누적	800,000	-	-	668,900	-	

자료 : 신 · 재생에너지 전략 2030

<표 7> 상업용 연료전지 보급 계획

년도	보급(대)	목표가격 (백만원/대)	정부보조금 (백만원/대)	정부보조금 총액 (백만원)	개인부담금 (백만원)	비고
2010	10	120	120	1,200	-	모니터링 사업
2011	20	80	80	1,600	-	
2012	50	50	50	2,500	-	
2013	200	32	32	4,400	10	2천대 보급사업 (정부보조금 70%)
2014	560	26	18	10,080	8	
2015	1,080	20	14	21,600	6	
누적	2,000	-	-	41,380	-	

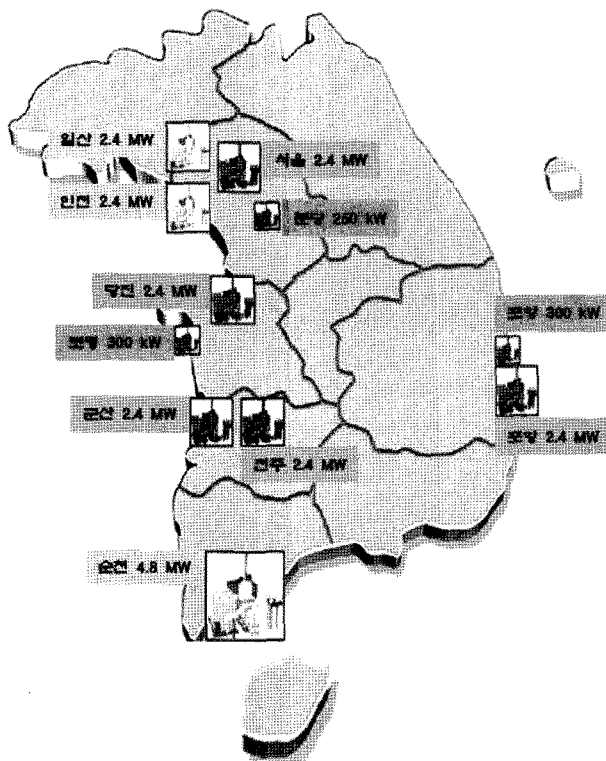
발전용 연료전지 보급 계획(표 8 참조)

국내 상업운전 연료전지 발전소 현황(그림 1, 표 9 참조)

<표 8> 용융탄산염 연료전지 보급 계획

연도	보급량(MW)		설비단가(2) (만 원/kW)	발전자액(3) (원)(%)	정부지원금(4) (억 원)
	연간	누적			
2008	10	10	410	282(-)	247
2009	42	52	340	274(3)	1,248
2010	104	156	310	266(3)	3,635
2011	127	283	274	240(10)	5,950
2012	148	431	234	216(10)	8,155
2013	184	615	210	195(10)	10,505
2014	228	843	180	156(20)	11,520
2015	249	1092	160	145(20)	13,871

자료 : 신·재생에너지 전략 2030



[그림 1] 국내 상업운전 연료전지 발전소 현황



<표 9> 국내 주요 연료전지발전소 설치사례 <계속>

발전소명(사업자)	위치	설비용량(kW)/모델	상업운전	연장사진
분당연료전지 (한국남동발전(주))	경기 성남	250 DFC300MA	2006. 10	
포스콘연료전지 (주)포스콘	경북 포항	300 DFC300MA	2008. 03	
포항연료전지발전 (포항연료전지발전(주))	경북 포항	2,400 DFC1500MA 2대	2008. 10	
HS이앤피연료전지 (주)에이치에스이앤피	전북 완주	2,400 DFC3000	2008. 10	
나투라파워연료전지 (주)나투라파워	전북 군산	2,400 DFC1500MA 2대	2008. 10	

<표 9> 국내 주요 연료전지발전소 설치사례 <계속>

발전소명(사업자)	위치	설비용량(kW)/모델	상업운전	현장사진
보령화력홍보관연료전지 (한국중부발전(주))	충남 보령	300 DFC300MA	2008. 10	
부곡 연료전지 발전소 (지에스이피에스(주))	충남 당진	2,400 DFC300MA	2009. 05	
노원열병합발전소 (포스코파워(주))	서울 노원	2,400 DFC1500MA 2대	2009. 06	
엠피씨울촌	전남 순창	4,800 DFC3000 2대	2009. 08	

**참고문헌**

1. 2008년도 신재생에너지 보급통계, 에너지관리

공단 신재생에너지센터, 2009.9

2. 연료전지 정책 및 산업정보, 에너지관리공단, 2009.3. 