

전라북도 수소전기차 및 수소충전소 보급계획



2018. 12. 12.

수소전기차 = 수소차





목 차

1. 추진 배경
2. 정부 및 산업 동향
3. 지역 동향
4. 수소차 및 수소버스 관련 동영상
5. 추진 방향
6. 사업 개요
7. 재정투자계획(추정)
8. 단계별 추진계획
9. 기대 효과
10. 2019년 로드맵
11. 시군 수요조사

기후변화 및 미세먼지 대응, 도내 자동차 산업 및 이용시장의 수소에너지 전환 기반 조성

자동차산업

대기오염, 지구온난화, 석유자원 고갈 등으로 **자동차 환경·연비규제 및 운행 규제 강화**
- 친환경 자동차 시장에 긍정적 요인으로 작용, **전기차, 수소차의 시장확대 시대 도래 예고**

환경

온실가스 및 미세먼지 문제에 대응하기 위한 지역 대응체계 구축 및 도민의 에너지·환경복지 실현
- 수소차는 배출가스 ZERO, 대기오염 물질 흡수원 미세먼지 대응책으로 정부, 자자체 관심 집중

지역산업

전주 현대차, 수소버스 양산시기('20년)에 맞추어 지역 수소차 산업 육성. 보급 정책 마련
- 수소차 및 충전소 보급사업을 통해 완성차, 부품사 납품, 운영실적(Track-Record) 누적 확보
- **수소차, 부품 생산기업 기술 노하우 축적**
- 지속적인 수소차 생산으로 **안정적인 시장확보 및 일자리 창출**

○(친환경차 시장특성) 정부의 구매보조금, 의무판매제, 세제혜택, 충전인프라 구축 지원 등 **공공정책에 의존하여 성장**

중앙정부

당초 미세먼지 대응 → **최근 새로운 성장동력 산업으로 인식** (기재부, 환경부, 국토부, 산업부)

- 기재부 '18~'22년 재정운영계획에서 **수소경제 플레트폼 경제구현 제시**

* 수소생산 ~ 저장 ~ 배송 ~ 활용 등 밸류체인, R&D 확대로 수소생태계 조성

미세먼지 대응, 수소전기차 및 수소충전 인프라 확대

- 2022년까지 수소차 10천대 → 15천대, 수소충전소 100 → 310, 수소버스 1,000대

* 2019년 정부예산(안) 810억원 (수소승용차 450억원(2천대), 수소충전소 300억원(20개소), 수소버스 60억원(30대))

* 2019년 수소버스시범보급 : 서울, 광주, 울산, 서산, 창원 지역 시내버스 2년간 시범보급 추진(기술적 검증 등)

산업

현대차 수소차 상용화 및 본격 생산 체계 구축중, 그룹 전사적으로 확대 전망

- (승용차) 2018. 3월 수소승용차(넥소) 출시 → 울산공장 생산

- **(상용차*) 3세대 수소버스 생산, 4세대 개발중 → "전주공장 양산" 예정**

* 2020년 양상체계 구축, 2030년 2만 3천대 생산 목표

가스공사, 현대차, 효성, 정유사 등이 참여하는 수소충전SPC 출범 예정(12월)

- (사업범위) 수소 인프라(수소 생산·유통 및 충전소) 구축·운영(공공+민자)

* 국내 수소 연료 생산·유통 및 도·소매 가격 형성의 주도적 역할 수행

타 지역

초기 **지역내 자동차·수소 산업 연계 수소차 및 충전소 보급사업 선도**

- 울산 - 수소/자동차, 경남 - 자동차/기계, 광주 - 친환경자동차, 충남/대전 - 수소/자동차 산업

최근 **미세먼지 문제 악화, 서울/수도권 등을 포함 전국적으로 확산 추세**

- 서울, 경기, 인천, 충북, 강원 등

<타 지역 충전소 현황>

구분	계	서울	부산	인천	광주	대전	울산	강원	충남	경남
운영중	10	2			2		3		1	2
설치 총	'18완공	2					2			
	'19완공	15	1	1	4	2	2	2	1	2

* 수소차 보급의 가장 큰 걸림돌 = 수소생산, 유통 및 충전인프라 보급

전 북

당초 환경부서 → **산업·경제부서로 업무 이관**

전북 특성에 맞는 수소차 및 수소충전소 보급기본계획 수립·발표 (11. 13)

- 시범보급 ~ 실용화 보급 ~ 민간시장 주도 등 단계별 추진 전략 반영

2019년 **전북 1호 수소충전소(완주 봉동 현대차 인근) 건립을 위한 국비 확보(15억원)**

수소차 기술지원을 위한 수소산업기술지원센터, 수소산업융합발전계획 수립 추진(2019)

수소차에 대한 도민의 이해도, 시장의 불확실성(가격, 신뢰성) 등을 고려,

① 시범 보급 → ② 실용화 보급 → ③ 민간시장으로 구분하여 단계별 보급 사업 추진

시범보급 (‘20~’22)

환경부 “수소연료전지차 보급사업” 연계 도내 수소차 및 충전소 초기 보급

- 초기 시장진입 단계로 **예산 투자대비 산업적 효과와 경제성**을 고려, **선도지역 선정·지원**

* 주민의 수용성 확보, 시장수요 창출, 수소가격/유통방안 등 시장 불확실성 해소

실용화보급 (‘23~’30)

시범보급 사업 성과를 바탕으로 시·군 수요 중심의 수소차 및 충전소 보급 활성화

- 대중교통 등 주기적 대폐차 시장 진입 등 안정적인 수요를 바탕으로 시장 확산

- 국가 수소 생산유통 인프라 연계, 지역내 수소생산 공급 등 유통구조 확립

- 공공용 청소차, 음식물쓰레기 수거차, 도로보수차, 농기계, 건설·물류기기, 드론 시장 확산

민간주도 (‘31~)

정부 보조금 또는 세제 지원없이 자생산업 구조로 발전, 순 민간자본으로 보급

- 수소자동차 등 수소 이용시장 보급확산, 수소경제사회로 전환

- 기후변화, 환경문제로 화석연료 사용규제로 수소에너지 이용 확대 환경 조성

2020년 ~ 2030년 수소차 14,000대, 수소버스 400대, 수소충전소 24개소

- 사업기간 : 2020 ~ 2030(11년간)
- 사업범위 : 전라북도 일원
- 총사업비 : 9,695억원(국비 2,697 도비 689, 시군 834, 민 5,475)

구 분			
계	수소차 14,000대	수소버스 400대	수소충전소 24개소
시범보급	수소차 1,600대	수소버스 20대	수소충전소 8개소
실용화보급	수소차 12,400대	수소버스 380대	수소충전소 16개소

※ 수소버스 : 시내버스

도민, 충전사업자, 시내버스사업자의 수소차(충전소) 이해도 제고 및 참여
수소버스의 시내버스 시장 도입을 위한 운영 노-하우(버스운행, 정비 등) 확보

수소차 (1,600대)

2020 ~ 2022 / 1,120억원(국비 360, 지방비 216, 자부담 544)

- 선정된 시범보급(선도지역) 지역 1,600대 지원

* '20년 - 300대, '21년 500대, '22년 800대 / 사업물량 초과시 당해년도 지원금액 조정/ 도비 ↓ + 시비 ↑)
(안) 대당 70백만원 기준 국비 22.5, 도 12.0↓, 시군 1.5↑, 자부담 34 (2019년기준)

수소버스 (20대)

2020 ~ 2022 / 109억원(국비 51.5, 지방비 57.5)

- 선정된 시범보급(선도지역) 지역 시내버스 20대 지원

* '20년 - 5대, '21년 5대, '22년 10대 / 사업물량 초과시 당해년도 지원금액 조정

* 시군 : 유류비 지원 (대당 0.5억원/년) / 버스이용자 설문조사(년 1회 2년간) / 시내버스 운영 및 버스비 인상요인 검토
(안) 저상버스 대당 630백만원, 국비 300, 도비 330 (2019년기준)

수소충전소 (7개소)

2020 ~ 2022 / 210억원(국비 105, 민자 105<수소충전SPC>) * 수소충전 SPC 설립후 협의추진

- 수소충전SPC + 지역 LPG/CNG 충전사업자 형태, 융합형 “7”개소

* '20년 - 2개소, '21년 2개소, '22년 3개소

* 시군 : 충전소 운영비 한시 지원(5년정도) / * 단독충전소 건립시 부지 지원 필수 / 충전소 후보지 2배수선정 제안

시범사업 선정지역 : 실용화 보급 사업 추진 의무화 / 년차별 정부계획, 시장상황 등을 고려 사업물량, 재정부담 변경 가능

수소충전소 설치 시군을 중심으로 수소차/수소버스 시범보급
기 건설·운영중인 충전인프라 활용, 수소+CNG/LPG 충전소 융합형 충전소 방식

수소충전소 구조



수소충전소 형태



<튜브트레일러로 수소를 이송하는 방식>

수소충전소의 수소공급 방식은 형태에 따라 중앙공급방식(OFF-SITE)과 분산공급방식(ON-SITE)으로 구분됨.

중앙공급방식(OFF-SITE) : 수소생산지역에서 수소충전소까지 파이프라인, 트레일러로 이송

분산공급방식은 CNG, LPG 개질 또는 물을 수전해하여 수소를 현장에서 생산공급

※ 현재 트레일러 공급방식(OFF-SITE) 방식이 초기투자, 운영비 부문에 있어 비교 우위

수소충전소 소요부지

소요면적 : 단독(990~1,320㎡이상) , 융복합(330~800 ㎡이상)
- 부지형태, 기존 충전시설물 등에 따라 소요면적 변경 가능

수소충전소 입 지 규 제

교육환경 보호에 관한 법률 제8조(교육환경보호구역설정) 및 제9조 (금지행위 등)
- 학교부지로부터 200m 이내 지역위원회 심의 통과 의무 (제척)
국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령 제71조 별표5 (용도지역 안에서의 건축제한)
- 불가능 : 전용주거지역, 준 주거지역(개정예정), 상업지역, 자연환경보전지역
- 조건부 가능 : 보전녹지, 생산녹지, 보전관리, 생산관리, 농림지역
- 가능 : 1,2종 일반주거지역, 공업지역
고압가스안전관리법 ,고압가스 처리설비 및 저장설비의 안전관리 규정
- 가연성 가스 처리설 및 저장시설과 1종 2종 보호시설 최대 30m 이상 유격 필요 (제척)

수소충전소 입지검토 착안사항

입지규제 검토 (법적 적정성), 민원발생 가능성 검토(주거지역 밀집, 학교 200m 등)
사업자 추진 의지 및 수소차 이용자의 접근성 확보
소요부지 + 확장여유부지 (버스 진출입 공간, 확장 가능성)
교통량, 대규모주거밀집지역(2km이내) 등 대표성이 높은 2배수 이상 수소충전소 제안
※ 후보 충전소 입지 검토 의뢰(수소융합얼라이언스추진단)

국비 + 지방비

* 지방비 = 도비+시군비

출연기관

민간사업자

운영비,부지지원

운영비지원

*운영비, 부지 = 시군

국비+지방비+자부담

민간사업자

운영비지원

국비 + 수소충전SPC

민간사업자

운영비지원

검토내용

1. 충전사업 성격상 민간서비스사업으로 민간사업자 우위
2. 지방비, 민간사업자 투자비 최소화, 초기 충전소 운영 안정성/효율성 확보
수소충전소 시설비 지방비 투자분, 수소차 지원액으로 전환, 도민의 부담 해소
수소차 보급활성화에 따른 수소충전소 운영 활성화 가능
3. 기존에 건설된 충전인프라 활용시 기존 충전사업자 신규 사업 참여 기회 제공
4. 기존 충전소/주유소에 수소충전소 구축시 신규 구축보다 인건비 절감 가능
안전관리자 중복선임
※ 국비 + 수소충전SPC → 지역 충전사업자 협력모델 타당

시군 주도, 안정적인 수요시장 확산을 통한 수소차 시장 연착륙 기반 마련
지역내 수소생산기지 유치 및 수소 유통구조 개선, 수소가격 저감 유도

수소차 (12,400대)

2023 ~ 2030 / 5,778억원(국가정책, 타지역 지원계획, 시장상황을 고려 재원분담 추진)

- 선정된 시범보급(선도지역) 지역 포함 타 지역 확산

* 지방비 보조비율 : 2023~2025 = 도50%:시군50%, 2026~2030 = 도30%:시군70%

수소버스 (380대)

2023 ~ 2030 / 1,748억원

- 선정된 시범보급(선도지역) 지역 포함 타 지역 확산

* 지방비 보조비율 : 2023~2025 = 도50%:시군50%, 2026~2030 = 도30%:시군70%

수소충전소 (16개소)

2023 ~ 2030 / 660억원

- 수소충전SPC + 지역 LPG/CNG 충전사업자, 또는 지역 LPG/CNG 충전사업자 단독 형태

* 대중교통용 수소충전소 지방비 보조비율 : 2023~2025 = 도50%:시군50%, 2026~2030 = 도30%:시군70%

실용화 보급사업 추진시 정부정책, 시장상황 등을 고려 종합적 계획 수정

9. 기대효과 – 환경적 측면

전라북도 수소차 및 수소충전소 보급계획

오염물질 배출저감

수소차 14,000대, 수소버스 400대 운영시

- 2030년까지 CO 807,118kg, NOX 417,944kg, HC 172,547kg, CO₂ 140,446톤 저감

사회적 비용으로 환산시 210억원(수소승용차 155억원, 수소버스는 55억원)의 사회적 비용 절감

- CO 68.4억원, NOX 42.6억원, HC 17.0억원, PM 1.5억원, CO₂ 110억원 절감

오염물질 흡수효과

수소승용차는 분당 0.07kℓ, 수소버스는 분당 0.6kℓ의 공기를 흡입, 1시간 운행시 승용차는 성인* 70명, 버스는 성인* 600명이 1시간 사용할 수 있는 공기를 정화

• 성인 1명당 공기 흡입량 : 약 10리터 /mim 정도

- 수소차 1대, 1년간 15천km 운행시 **26천kℓ**(성인 5명 1년분)의 공기 정화

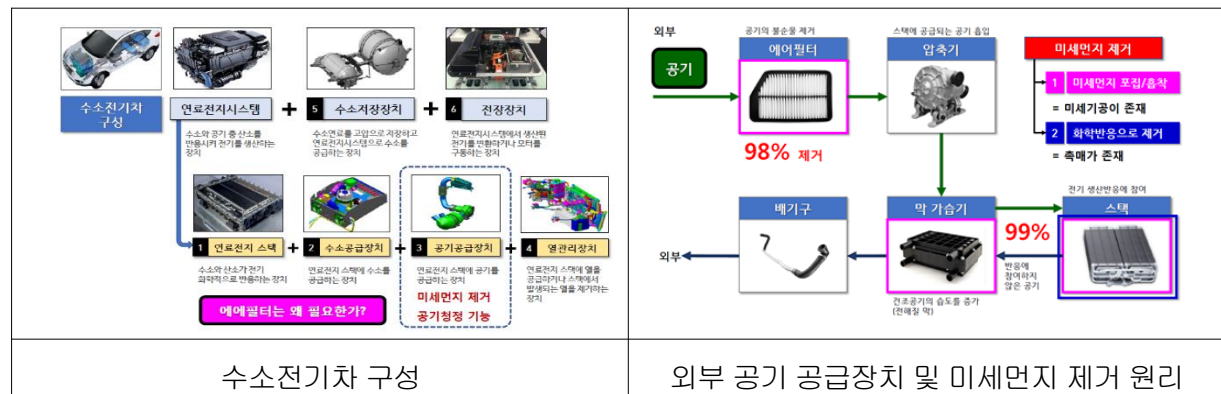
- 수소시내버스 1대, 97천km 운행시 **1,468천kℓ**(성인 282명 1년분)의 공기 정화

수소차는 연료전지에 외부 공기를
필터를 통해 정화하여 공급하는데

이과정에서 오염물질 정화

에어필터, 막 가습기를 통과하는

과정에서 미세먼지 98~99% 제거



- ① 2019년 환경부 수요조사 대비 사전 수요조사 및 선도지역 선정
- ② 2020년 사업물량 확정, 지방비부담비율 협의, 국가예산 반영 등

1 시·군, 관련 기관·업계 보급사업 설명회 개최

2 시·군 수요조사 추진 : ~ '19. 1.

* 18. 12월중 수요조사 공문 발송

3 2020년분 사업계획(지역, 사업물량) 확정 : ~ '19. 2.

* 필요시 선정평가 과정 이행

4 환경부 수요조사 제출 : ~ '19. 3.

* 타지역 운영사례 및 선진지 견학(시범보급사업 선정지역)

5 환경부 국가예산 확보활동 전개 : '19. 4. ~

- ① 2019년 수소차, 수소버스 및 수소충전소 소요물량 조사 제출
- ② 수소충전소 후보지(2배수) 선정 제시

수소차

2019년 전라북도 목표 : 300대이상

- 전라북도 목표 × 50% 이상 (조정가능)
- 시군 매칭비율 150만원/대 이상 (시군 의지반영) * 도 지원(계획) : 12백만원/대

수소버스

2019년 전라북도 목표 : 5대

* 환경부 추가 시범보급 건의사항

- 신청 시군별 2대 이상 목표
- 수소 시내버스 연료비 지원(기존 CNG/경유 시내버스 연간 평균금액과의 차액)
- 관내 시내버스 사업 참여의향서 * 도 지원(계획) : 지방비 + 자부담

수소충전소

2019년 전라북도 목표 : 2개소(추가가능)

* 도 계획 : 수소충전SPC 투자유치

- 수소충전소 후보지 2배수
- 충전소 운영비 한시지원 의무(5년) 융복합충전소 1.7~2.0억원/년, 단독충전소 2.7~3.0억원
- 후보지 위치도(1:2종보호시설과 거리), 토지이용계획, 부지이용현황, 전경사진 등
- 단독 충전소일 경우 시군 부지제공 의향서, 융복합충전소(후보)는 참여의사 확인

수소충전소 설치 대상지역에 수소차 및 수소버스 배정