**데이터사이언스입문**

**수소차 최적입지 선정 자료정리**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **#** | **문서이름** | **내용요약** |
| 1 | (안건자료)수소 인프라 및 충전소 구축 방안(수정) | 정리본습작 참고/ 단기&중장기전략 구분, 충전환경기준, CNG |
| 2 | 수소경제 로드맵 | 정리본습작 참고 / 수소생산방식의 다양성 |
| 3 | 전기차 충전 인프라 설치 입지 선정2018 | 정리본습작 참고 / 충전소 입지 중요요인분석: (1)수요밀도 (2)적합입지 (3)운영안정성  **\*\*자세한건 다른 정리본습작 참고하기** |
| 4 | 하이브리드형 수소공급방식을 고려한 수소충전소 입지 선정 모형 개발 | 정리본습작 참고 / 모든 충전소에 개질기를 설치하는 것보다 허브역할을 하는 거점 충전소에만 개질기를 설치한 후 인근 충전소에 수소를 공급하는 방식의 운영이 효율적일 것으로 판단된다. |
| 5 | 1P-638 수소 생산, 수송 방법 및 수송거리에 따른 경제성 분석 | 천연가스 개질 방법을| (1) **분산형**(생산+충전소 일체형)  통한 수소 생산 방식 | (2) **집중형**(생산+수송+충전소) |
| 6 | 2LM-2 국내 수소전기차 및 수소충전소 보급 동향 | 정부 로드맵에 따르면 2022년까지  **수소충전소 310기**, 수소전기차 15,000대, 수소버스 1,000대를 보급 |
| 7 | 2SH-5 수소충전소 상용화를 위한 관련 규제 선진화 방안 연구 | 기존에 건설된 주유소, LPG, CNG충전소 부지를 활용하여 **융복합 수소충전소**를 건설할 경우 경제적이고 효율적으로 수소충전소를 확대할 수 있을 것이다. |
| 8 | Scale Factor를 이용한 국내 천연가스 개질식 수소충전소의 규모의 경제 분석 | 우리나라는 인구밀도가 높고 부생 수소를 상대적으로 저렴한 가격에 공급받을 수 있어서 수소 수요가 적은 수소경제 **초기**에는 부생수소를 이용한 **중앙집중형**이 가장 경제적이나, 수요량이 충분하면 **분산형**이 경제성을 확보할수 있을 것으로 기대된다.  수소충전소의 경제성 평가지표: 균등화 수소가격 (levelized cost of hydrogen, LCOH)  SMR 100, SMR 200, SMR 500 등의 LCOH는 각기 14,367원/kg, 11,122원/kg, 8,157원/kg  \*SMR: 천연가스 개질식(steam methane reforming) / SMR 100: 수소생산규모 100kg/day  현재 수소충전소에서의 수소 판매가격을 고려할 때 국내 SMR 수소충전소가 가격 경쟁력을 갖추기 위해서는 수소 생산규모가 **최소한 500 kg/day 이상이 되어야** 할 것으로 판단된다. |
| 9 | 국내 LPG 충전소 내 수소 융·복합충전소 구축 가능 부지 연구 | 미국과 일본은 **융복합충전소** 위주로 먼저 알아본다. 도심에 충전소가 없다는 단점을 해결하기 위해 융･복합충전소 가능 부지에 대한 조사해보았다. 서울 Possible 3, Potential 3 밖에 없다. |
| 10 | 국내 수소충전소의 적정 용량 분석 | 일반승용 수소전기차량 수요 고려: **2025년경까지 최소 100 Nm3/h** 규모의 수소충전소 보급 필요  CNG 시내버스를 수소전기버스로 대체 보급시: **2030년까지 최소 200 Nm3/h** 규모의 CNG/H2 복합충전소운영이 필요 |
| 11 | 서울시, 현대자동차와 수소자동차 생태계 구축 MOU 체결 | [기사] (<https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=27882445&memberNo=33906679&vType=VERTICAL>) |
| 12 | 현대차는 왜 수소차 개발에 목을 맬까? | [유튜브] 전기차와의 차이점 (<https://www.youtube.com/watch?v=bUH-3Xaa9bY>) |
| 13 | 수소충전소 적자운영으로 문 닫을 판, 정부지원 ‘절실’ | [기사] **충전소 운영비, 연간 최대 3억2천만원** (<http://www.h2news.kr/news/article.html?no=8180>) |
| 14 | 동적 이용률을 고려한 수소충전소 사업의 경제성 분석 | 수소경제 초기에는 수소수요량이 충분하지 않아, 수소 판매가격을 고가로 받을 수 없는 한계가 있기 때문에 경제성이 많이 부족함 => HS에 대한 정부의 초기투자비 보조금 이외에 연간 운영비에 대한 보조금 지급 등을 통하여 HS 사업의 경제성을 확보하는 것이 필요 |
| 15 | 수소연료전지자동차 보급을 위한 정부의 역할: 한국과 일본의 사례를 중심으로 | FCEV와 수소 인프라 도입이 동시에 중요하다는 것을 인지한 일본과 달리, FCEV를 국내에 도입하는 것보다 FCEV 기술력 향상이 고려되었다. |
| 16 | 수소충전소 기술 및 정책 현황 | (2018년 기준) 국내 수소충전소 구축 현황, 수소차 개발동향, 수소충전소 운영비 3.25억, 해외현황(특히 지원금!)  **\*\*직접 파일참고(꼭 보기!!!!!!!!)** |
| 17 | 수소충전소의 허가와 실증을 위한 규제특례 | “위험물 저장 및 처리시설”로 분류되어 있는 수소충전소는 주거지역과 상업지역에서 모두 그 설치가 불가능하였다. 이는 소비자로 하여금 수소충전에 불편을 야기하였으며, 사업자에게는 수소충전소의 낮은 접근성으로 인해 운영의 어려움을 가져다주었다. |
| 18 | 위험성 평가를 통한 패키지형 수소충전소 안전성 향상에 관한 연구 | (패키지형 충전소 기준) 사고발생빈도만을 고려할 경우 저압수소저장탱크에서 발생빈도가 가장 높게 나타나고 있으  며, 사람에게 가장 큰 피해를 일으키는 사고는 튜브트레일러의 파열사고로 분석된다. |
| 19 | 지리정보시스템을 이용한 고속국도에서의 수소충전소 구축 방안 | (2014년 기준…ㅠㅠ) 5페이지 ‘고속도로에서의 수소 수요량 예측’ 살펴보기 |
| 20 | 한국 수소 충전소 건설의 경제성 분석 | (2016년 기준…ㅠㅠ) 국내 수소충전소 설치비용은 너무 비싸다. 핵심부품을 해외에서 가져오기 때문! |
| 21 | 수소충전소의 수소판매량 분석 및 모델링 | 동곡충전소(CNG･수소복합충전소) / **58일간 평균 5.5대, 20kg/day** \*\*디테일한 자료는 직접 파일참고 |
| 22 | 수소충전소의 안전성 평가 연구 | (Too 전문적) |
| 23 | 창원 수소충전소의 수소판매량 분석 | 팔룡수소충전소/ 창원시에서는 현재 울산에서 생산된 부생수소를 수소튜브트레일러를 통해 보급.  **- 77일간 평균 17.9대, 58.6kg/day, 한 대 기준 3.273 kg(2018년 3.44kg보다 감소)**  - 창원시에 현재 보급된 수소전기차 380대(차량 한 대당 한 달 평균 7.2 kg의 수소 사용, 평균 2회 충전) |
| 24 | 창원시 수소버스 운행에 따른 수소소비 현황 및 보급 활성화 방안 | **수소버스 시범도시 7곳(서울/부산/울산/창원/광주/서산/아산)**  수소버스의 경우 1회 충전량은 **12.6 kg**으로 일반 수소전기차 **3.44 kg**과 비교하여 약 4배가량 많은 것을 확인  일 평균 충전량은 버스 5대 기준 **157.5 kg** |
| 25 | A multi-scale framework for fuel station location; From highways to street intersections | (정확하게는 모르겠으나, 모델이 너무 복잡해서 크게 도움되는 내용은 아닐듯!) |
| 26 | A review of hydrogen station location models | 수소충전소 입지추천 모델 구분법(3pg), 모델별 장단점, 추후 분석시 활용가능할 듯! |
| 27 | A Step towards the Hydrogen Economy—A Life Cycle Cost Analysis of A Hydrogen Refueling Station | 7~8pg. 비용 및 수요량. (해외가격 및 수요량이라서 큰 도움은 안 될 듯) |
| 28 | Evaluating-uncertainty-in-accident-rate-estimation-a\_2018\_International-Jour | (위험성 지표는 그냥 한국거를 참고하자) |
| 29 | Locating refuelling stations for alternative fuel vehicles; a review on models and applications | (수소차량에 대한 언급은 거의 없었다…) |
| 30 | Optimal siting and sizing of hydrogen refueling stations considering distributed hydrogen production and cost reduction for regional consumers | 시각화 방식 참고하면 좋을 듯(13,15pg) |
| 31 | Optimization of hydrogen stations in Florida using the Flow-Refueling Location Model | 시각화 방식 참고하면 좋을 듯 |
| 32 | Quantitative risk assessment of an urban hydrogen | 입지면적 계산 시각화 |
| 33 | Refueling station location problem with traffic deviation considering route choice and demand uncertainty | 충전소의 수와 수요량의 정적 상관관계에 대해 지지해주는 자료(14pg) |
| 34 | Risk-and-sustainability-analysis-of-complex-h\_2017\_International-Journal-of- | 다양한 위험성 지표 모델을 통해서, 주의깊게 설치되어야 함을 강조함. (=너무 당연한 말) |
| 35 | Toward-a-hydrogen-society--Hydrogen-and-sma\_2020\_International-Journal-of-Hy | (수소충전소 이상의 수소경제 그 자체에 대한 이야기) |
| 36 | Users-in-the-design-of-Hydrogen-Energy-Syste\_2020\_International-Journal-of-H | 전세계 수소경제 수준(6pg) |
| 37 | Probit 모델을 이용한 도심지 내 수소충전소 종류에 따른 화재 위험성 평가 | 1. Off-site의 수소충전소가 가지는 피해범위가 On-site 수소충전소가 가지는 피해범위보다 약 50m 이상 긴 것  으로 확인  2. On-site 수소충전소 및 Off-site 수소충전소 모두 수소소요량이 많고, 수소저장량이 많을 때 위험성이 증가 |