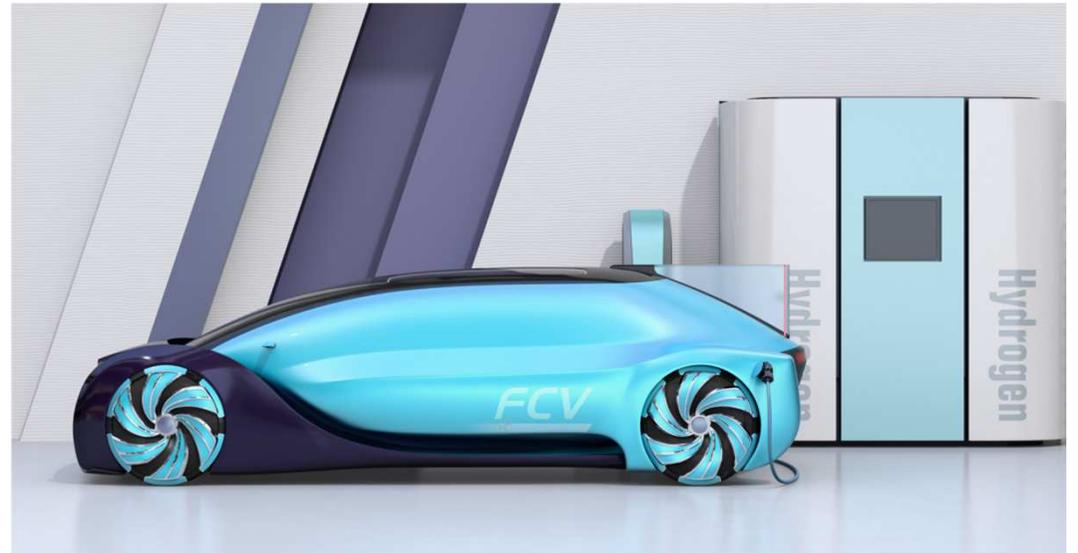


수소연료전지용 초정밀 레귤레이터 밸브 개발

수소 밸류체인 핵심부품 국산화 실현 선도기업

2025.11



NEXGEN 넥젠

목차

수소 에너지
정밀 레귤레이터 밸브 선도 기업

1. 문제 제기

2. 해결책

3. 제품 및 서비스

4. 비즈니스 모델

5. 경쟁사 대비 차별성

6. 핵심 보유 기술

7. 시장 현황

8. 인증 및 규제

9. 고객 확보 기반

10. 초기 시장 진입 전략

11. 스케일업 전략

12. 창업팀 소개

1. 문제 제기

수소 경제 확산의 병목은 핵심 제어부품 공급망

시장 확대에 따른 수요 급증



수소 고압 제어 핵심밸브의 높은 해외 의존도

주요국 분야별 수소 기술 수준 (미국을 100으로 가정)

분야	한국	일본	중국	독일	미국
수소생산	62.5	96.7	63.3	97.5	100
수소저장	85.8	98.3	66.7	92.5	100
수소운송	78	100	67	94	100
수소충전	71.5	101.3	64.4	99.7	100
수소모빌리티	94	103	75	95	100
수소연료전지	91.5	102.1	68.1	90.3	100

※ 출처: 한국산업연구원

수소 안전관리 강화



- 글로벌 수소 수요 지속 증가 중
- 글로벌 수소 밸브 시장 고성장
- 친환경 수소 전환 정책과 수소 활용 확대로 수소 인프라 확충 가속

- 국내 수소연료전지 및 수소차 분야 외 밸브 등 핵심 부품 및 타 기술 수준은 낮음
- 최근 글로벌 무역갈등 등 공급망 리스크가 높아지고, 환율 급등 등 어려움 증가

- 고압수소 저장 공급 시 안전 규제 강화 추세
- 수소 인프라에 대한 님비 현상 등 시민들의 안전 걱정 이슈에 따른 안전점검 강화
- 수소 고압 저장시설 등 인프라 증가

2. 해결책

고압 수소 제어의 표준: NSFV-100 레귤레이터 밸브



[수소 밸브 제품 이미지 예시]

- 고압 수소를 안전하고 **정밀하게 제어함**
- 수소연료전지 시스템에 적합한 압력으로 **안정적 감압 제공함**
- **차량/발전/충전 인프라 전주기 적용** 가능한 범용 플랫폼으로서 활용됨
- 수입 의존 핵심부품을 국산화하여 **공급망 안정성 확보함**
- 안전 규제 강화 대응을 위한 **고신뢰 설계 적용함**

3. 제품 및 서비스

개발 제품 핵심 기능



1 고압 대응 감압

- 고압(예시: 350~700bar) 수준 가스를 안전 감압
- 시스템 요구 압력 맞춤



2 정밀 유량/압력 제어

- 밸브 개도/전자제어 등을 통해 출력 압력 제어
- 밸류체인 전주기 안전 공급



3 안전 밀폐 및 누설방지

- 밸브 씰링, 내부 재질, 구조 설계 등을 통한 누설 방지
- 미세 분자 크기 고려



4 다목적 적용 가능

- 수소차(모빌리티), 수소 충전소, 고정식 연료전지 발전소 등 플랫폼 통일



5 전자/자동 제어 및 차단

- 전기적 신호 개폐 제어
- 비상 차단
- 원격 감시 및 자동화



6 내구성 및 환경 대응

- 수소 취성 방지 재질
- 차량 탑재용 진동 대응
- 온도 변화 내구성 고려

4. 비즈니스 모델

단계별 매출 구조 확보를 통한 지속 성장형 비즈니스 모델

비즈니스 모델

- **핵심부품 직매출(B2B)** : 수소차·충전소·발전사에 레귤레이터 밸브 공급
- **고객 맞춤형 패키지 공급** : 레귤레이터+센서+제어구성 묶음 공급함 → 단가 상승 구조
- **설비 납품 후 반복 수요 발생** : 정비주기 기반 **주기적 교체(3~5년) 매출 발생**
- **실증 기반 초기 고객 락인(Lock-in)** : 테스트플랜→PO→양산 적용까지 단계적 진입
- **규제산업 기반 시장 진입장벽 확보** : 안전 인증 선점 시 사후 경쟁사 진입 어려움
- **IP 중심 기술이전 및 로열티** : 해외(충전소/발전) 업체 대상 공동개발·라이선싱 가능
- **품질 신뢰 기반 업셀링 구조** : 상위 유량·고압 버전, **부품 라인업 확장 가능**
- **해외 파트너십·JV** : 현지 장착/유통 협력 → **수출/리베이트 구조 확보**

수익 구조

1단계 : 제품

- 차량 / OEM
- 발전사, 충전소
- B2B / B2C



2단계 : 구독 및 유지보수

- 부품 표준화를 통한 지속 매출
- 유지보수/교체 수익
- 부속품 및 부품 지속적 업그레이드



3단계 : 기술확장 수익

- 라이선싱 및 JV
- 해외 인프라 시장 진출
- 제품군 확장 및 라인업 확대



5. 경쟁사 대비 차별성

글로벌 제품 대비 성능 및 공급 안정성 대비 우수 확보

- ✔ 수소 안전 규제 강화에 발맞춘 국내 고압 인증 대응 역량 확보
- ✔ 국내 OEM 및 발전 인프라 확장과 연동 가능한 기술 플랫폼

구분	글로벌 공급사	넥젠(NSFV-100)	차별 포인트
감압 방식	단일감압 또는 2단구조	2단 안정화 감압	안정성·응답성 향상
제어 방식	기계식 중심	전자제어 기반	정밀도 ↑
소재/내구성	수소취성 대응 한계	내수소합금 최적화 설계	장기 신뢰성 ↑
인증/시험	수입 인증 중심	국내 인증 즉시 대응 가능	리드타임↓
리드타임	12주+	4주 이내	공급 안정성
단가 구조	고가	가격경쟁력 확보	정책적 효율성

6. 핵심 보유 기술

유체 공급용 유량 조절용 밸브 (등록특허: 10-2274726)

주요 내용

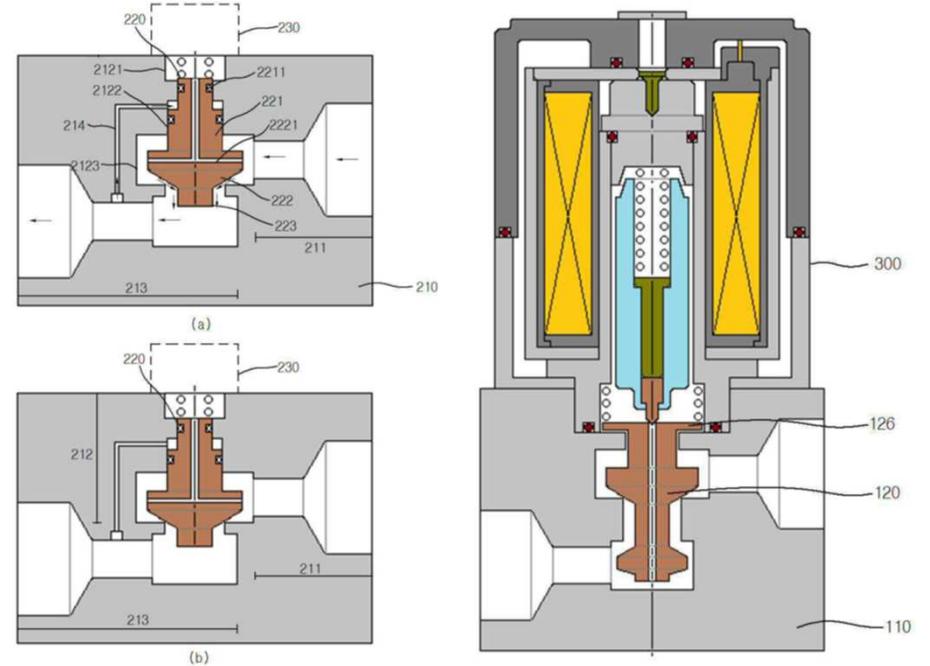
압력변동을 완화하고 유량을 정밀 제어하는 구조
 장구형 유로부 + 포펫 구조 + 유체안정화부 유속 및 난류 최소화
 슬레노이드 일체형 설계로 소형화·경량화 및 시스템 효율 향상

특징/장점

유체 급속 유동 방지 + 공급 안정성 확보 → 안전 및 내구성
 부품 수 감소 → 누설 리스크 저감, 제조비/정비비 절감
 차량용 수소공급계에 적용 시 연비 및 전력 효율 개선

활용 방안

수소차·연료전지·수소저장설비용 레귤레이터 밸브 제품화
 고압 수소 안전 밸브 패키지로 확장 → KGS/ISO 인증 시장
 유체 제어 플랫폼으로 모듈화 라인업 구축 → 전방산업 대응



7. 시장현황(TAM/SAM/SOM)

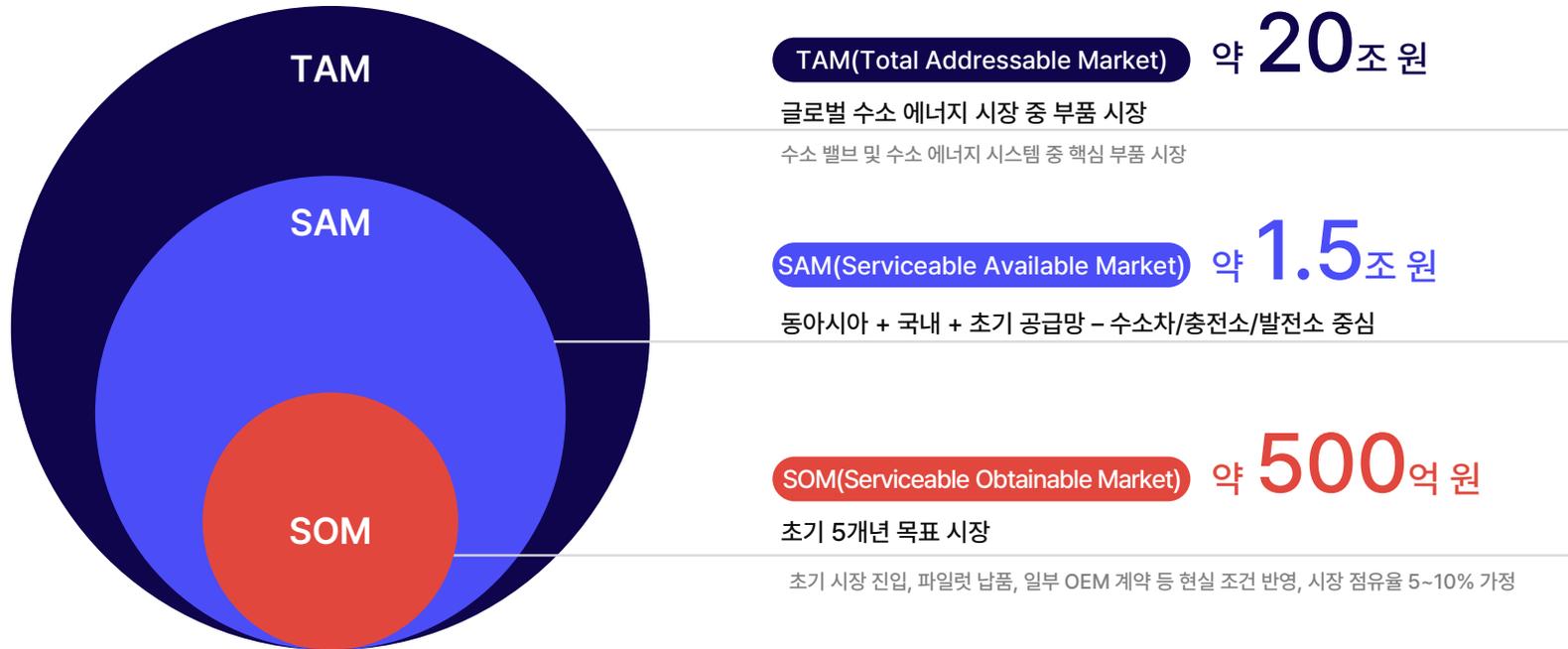
수소 연료전지 밸브 시장 규모 분석

수소 에너지(Hydrogen to Power) 시장은 2024년 103억달러에서 2032년 662억 달러로 성장 전망

출처 : Fortune Business Insights

수소 밸브(Hydrogen Valve) 시장은 2024년 3.3억달러에서 2030년 5.1억 달러로 성장 전망

출처 : Markets and Markets



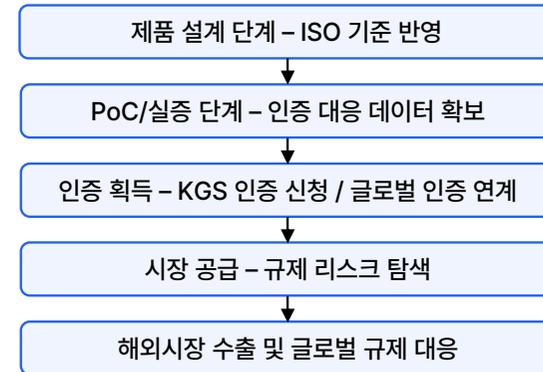
8. 인증 및 규제

수소 연료전지 밸브 관련 인증 및 규제 대응 전략

인증 및 규제 현황

- 고압가스안전관리법 상 "안전설비" 분류 밸브·충전소 부품 출하 전 인증 필수
- KS B ISO 19880-3(수소가스 충전소용 밸브 표준) 2019년 제정
- 수동밸브·체크밸브·유량조절밸브 등 밸브류는 이 표준 준수 필수
- 인증 대상 확대 검토 중 — 과류방지밸브, 차단밸브, 호스브레이크어웨이 장치 등
- 한국가스안전공사(KGS) 국내 수소제품시험평가센터 건립
- 글로벌 인증기관 (TUV NORD) - 한국가스안전공사 업무협약 체결

인증 및 규제 대응 전략



[수소충전소 부품 인증대상 품목 - 밸브]



[수소 부품 인증기관 - 국내: 한국가스안전공사 / 글로벌: TUV NORD]



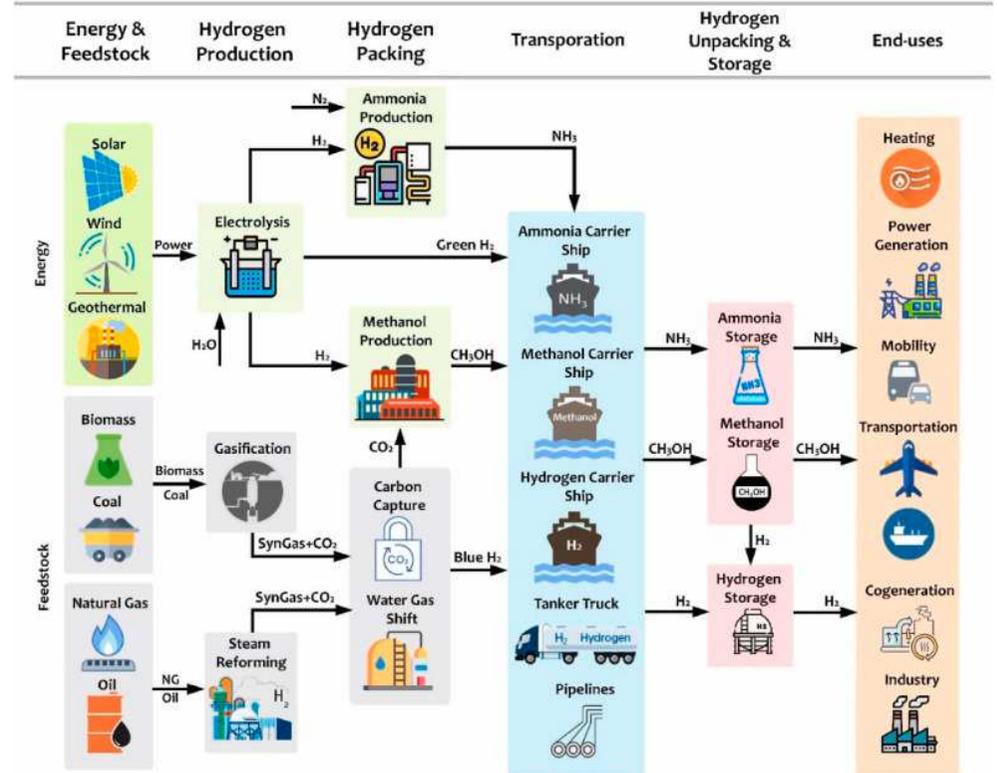
9. 고객 확보기반

수소 연료전지 밸류체인 기반 고객 확장

[수소 에너지 부품 관련 주요 기업군]

구분	기업 / 조직명	비고 / 역할
국내	두산퓨얼셀	발전용 연료전지 시스템 공급사 — 고압 밸브 & 부품 수요 가능
	에스퓨얼셀	연료전지 스택, 수소추출기, 시스템 통합 등 수소 관련 부품 개발 기업
	한선엔지니어링	피팅/플러밍/밸브 등 유체 제어 부품 제조기업
	(기타 수소연료전지 관련 중견기업군)	연료전지 스택 부품, 플랜트 구축, 인프라 공급 관련 기업
글로벌	Plug Power (미국)	글로벌 수소 연료전지 시장 리더 기업 중 하나
	Ballard Power Systems (캐나다)	PEM 연료전지 분야 글로벌 선도기업 중 하나
	Air Liquide (프랑스/글로벌)	수소 인프라, 충전소, 가스공급망을 주도하는 글로벌 기업
	Linde (독일/글로벌)	수소 생산·공급, 인프라 구축 분야 글로벌 기업, 밸브 및 고압 가스 설비

[수소 에너지 전주기 밸류체인]



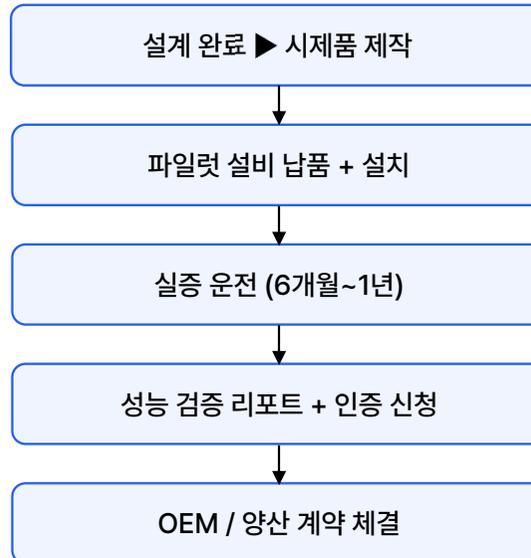
10. 초기 시장진입 전략(PoC)

Phase1 : 신뢰 구축 및 시장 검증

핵심 전략 요소

- 국내 수소충전소 또는 연료전지 발전사 1곳 이상과 **파일럿 공급** 협약 체결
- **실증 테스트**를 통해 안정성, 누설, 압력 제어 **성능 데이터 확보**
- 성능 결과 바탕으로 공공기관 인증 / 안전 인증 절차 착수
- 초기 고객사 레퍼런스 확보 후 **OEM 협력** 제안 → 다량 주문 유도
- **유지보수·교체 부품** 공급 체계 함께 제안 → 장기 반복 매출 확보
- PoC 완료 후 **국내외 공급망 확대** & 추가 시장(충전소, 발전, 수소차) 진입

시장 진입 흐름도



기대효과 및 성공조건

제품 신뢰성 입증 → 수소 인프라 사업 대응
 인증 + 실증 결과 → **공급망 안정성** 확보
 초기 고객사 확보 → 추가 시장으로 확장쉬움

협력사 확보 (충전소, 발전사, 연료전지 등)
 인증 관련 **규정 및 안전 기준 사전 준비**
밸브 공급 + 설치 + 운전 지원 체계 마련

11. 스케일업 전략

Phase2~3 : B2B 시장 확장 및 수익 다각화 (2027-2032)



12. 창업팀 소개

팀 핵심구성원



대표 정헌술 (前 군산대학교 기계공학부 교수)

- 서울대학교 기계과 학사
- 서울대학교 기계과 석사
- 서울대학교 기계과 박사
- 오하이오주립대학교 교환교수

- 기계학회 IT융합부문/유공압건설기계학회 등 학회장 역임
- 기계공학 및 자동제어 분야에서 30년 이상 연구 경력 보유
- 고압 유체 시스템 및 정밀 유량/압력 제어 분야 **다수 특허/논문**
- **밸브 설계, 유체 펌프, 제어밸브** 등 유체공학 관련 핵심 기술 개발 주도
- 국내외 학술대회 우수 논문상, 학술상, 기술 이전 경험 다수 보유
- 기술 개발뿐 아니라 **사업화 경험**도 겸비함

출원번호	출원일	상태	발명의 명칭
2020-0042066	2020.04.07.	등록	유체 공급용 유량 조절용 밸브(valve for supplying fluid)
2020-0042067	2020.04.07.	등록	풀이 특성된 이동체를 구비하는 유체 공급용 유량 조절용 밸브(valve for supplying fluid)
2020-0019872	2020.02.18.	등록	무전력 위치 유지타입 솔레노이드 밸브 및 이의 제어 방법(solenoid valve that can be fixed in position without power and control method thereof)
2018-0135247	2018.11.06.	등록	팍공 로터지형 생성방법 및 이 생성방법에 따라 제작된 팍공 로터(generation method of mate-rotor lobe profile and mate-rotor using the same method)
2018-0124798	2018.10.19.	등록	내침기어식 캠프로 고출량 고성능 로터지형 설계방법 및 이 설계방법에 따라 제작된 로터(design method of rotor robe profile with high capacity and perfor
2018-0117045	2018.10.01.	등록	유량제어형 유체펌프(flow control type fluid pump)
2018-0001946	2018.01.05.	등록	압력조절형 유체펌프(pressure adjustable type fluid pump)
2018-0001945	2018.01.05.	등록	가변용량형 유체펌프(variable capacity type fluid pump)
2016-0148718	2016.11.09.	등록	고층 빌딩의 유체공급 시스템(fluid supplying system for tall building)
2014-0012939	2014.02.05.	등록	유량조절 증폭기구(flow regulating amplifier)
2014-0012930	2014.02.05.	등록	복동식 왕복가능 유량 증폭기의 작동방법(operating method for reciprocable double acting flow amplifier)
2014-0012936	2014.02.05.	등록	유량 증폭기의 자동왕복 유량조절 제어 기구(auto-reciprocating flow regulating control device for flow amplifier)
2013-0107713	2013.09.09.	등록	압력조절 증폭기구(pressure regulating amplifier)
2013-0092403	2013.08.05.	등록	복동식 왕복가능 압력 부스터용 자동 압력조절 제어 기구(automatic pressure regulating control device for reciprocable double acting booster)
2013-0092405	2013.08.05.	등록	복동식 왕복가능 압력 부스터 및 그 작동방법(reciprocable double acting booster and operating method thereof)
2013-0090094	2013.07.30.	등록	복동식 왕복가능 유체 기구용 제어밸브(control valve for reciprocable double acting fluidic device)
2013-0090360	2013.07.30.	등록	복동식 왕복가능 압력 부스터용 자동 왕복운동 제어 기구(automatic reciprocating motion control device for reciprocable double acting booster)

- **특허 18건 보유** - 권리성 및 기술성 우수
- (주요키워드) **유량 조절, 밸브, 유체 공급, 펌프, 스톱퍼, 솔레노이드**
- **밸브 기본 성능 및 제어방식, 구조적 차별성에 대한 기술 확보함**

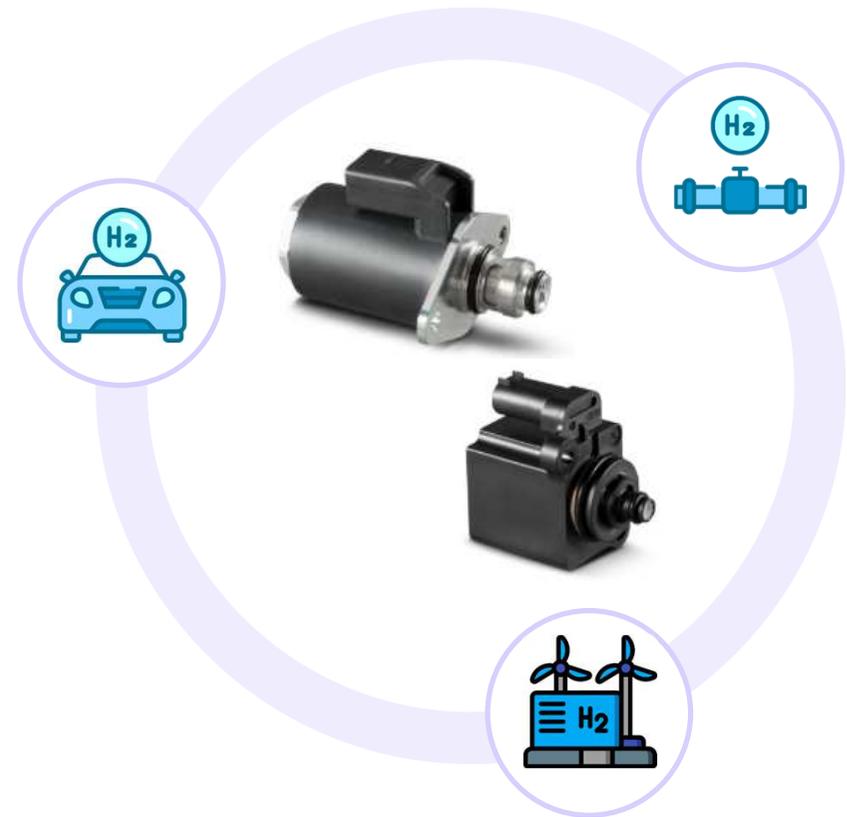
국산 수소 밸브로 글로벌 수소 이코노믹스 흐름 장악

글로벌 수소 시장에는
수소자동차만 있는 것이 아닙니다.
수소 핵심 소-부-장 요소인
수소 밸브 국산화와 수출로
수소 경제를 이끌도록 하겠습니다.



수소 기술의 글로벌 진출 성공사례 창출

- (유럽) 수소버스 밸브 글로벌 진출 사례
- (일본) 연료전지 부품 전세계 공급
- (중국) 수소버스 상용화 및 글로벌 대중교통 납품



NEXGEN 넥젠