

FUEL CELL & HYDROGEN TECHNOLOGY



Bumhan

범한퓨얼셀주식회사

51343 경남 창원시 마산회원구 자유무역4길 61

Tel. 055-224-0500 Fax . 055-251-6071

E-mail. sales@bumhanfuelcell.com

Web. <http://www.bumhanfuelcell.com>

BH-F-004 / 2022.03

Bumhan

범한퓨얼셀주식회사

www.bumhanfuelcell.com



We will
become a company
trusted by customers and
fulfilling social responsibilities
**with the best technology
and products.**

최고의 기술과 제품으로 고객의 신뢰를 받고
사회적 책임을 다하는 기업이 되겠습니다.

CONTENTS

- 05 CEO Message | 인사말
- 07 Bumhan Overview | 범한의 개요
- 09 Fuel cell development history | 연료전지 개발 연혁
- 11 Fuel cell - Building | 건물용 연료전지
- 15 PowerCell | 연료전지 스택
- 17 Fuel Cell - Mobility | 모빌리티
- 19 Hydrogen refueling station | 수소충전소



With the world's best technology,
**we prepare for a successful
tomorrow with customers.**

세계 최고의 역량으로 고객과
성공적인 내일을 함께 합니다.

범한은 조선기자재 사업을 통해 축적한 기술을 바탕으로 선박의 주기관과 가스터빈 시동용, 해양설비와 시추선등의 해저탐사용으로 사용되는 해상용 압축기와 송배전 설비의 초고압 전류차단기용, 호흡용 고압 공기압축기, 원자력을 비롯한 발전설비용, 항공우주 설비시험용 등의 육상용 압축기 사업을 30년이상 이어오고 있으며 각 분야에서의 영역을 확고히 다지고 있습니다. 근래에는 축적된 노하우와 기술력을 바탕으로 수소연료전지 사업을 활발히 수행하고 있습니다.

잠수함용 연료전지 모듈을 공급하여 세계에서 두 번째로 잠수함용 수소 연료전지를 개발하였으며 이를 바탕으로 비군사적 응용으로 확대되고 있습니다. 현재까지 세계시장에서 검증 받은 독보적인 기술경쟁력과 글로벌 기술연구소로 발돋움하고 있는 범한기술연구소의 끊임없는 개발노력, 그리고 전 직원이 하나 된 마음으로 이룬 결실을 바탕으로, 이제 범한퓨얼셀(주)는 고압압축기와 수소연료전지 사업의 선도적 위치를 고수하고 나아가 시장의 다양한 변화와 요구에 대응하여 세계일류기업으로 성장할 것임을 약속드립니다.

대표이사 정 영 식

Bumhan Overview

Bumhan's
new growth started.

범한의
새로운 성장이
시작되었습니다.

범한기술원(서울 마곡)

본사(창원)

범한빌딩(창원)

기술연구소(창원)

범한케이블 베트남공장(다낭)

범한은 1990년도 설립 이후 기업 고유의 브랜드 가치 창출과 국내를 넘어 세계시장에서의 경쟁력 확보를 목표로, 선박과 발전설비용 고압 공기 압축기와 수소연료전지를 전문적으로 개발 생산하고 핵심 설계기술에 대한 노하우를 완벽히 갖춘 연구개발 중심의 기업입니다. 연구개발센터는 해마다 깊은 전문지식이 요구되는 도전적인 산업에서 체계적이고 창조적인 활동을 끊임없이 하기 위해 설립되었습니다

범한은 세계일류기업으로 나아갈 수 있도록 연구 개발에 집중할 것입니다.

Fuel cell - Development history

| 연료전지 개발 연혁

군수용 연료전지 기술 노하우를 활용하여, 건물용 연료전지 사업으로 확장해 나가고 있습니다.

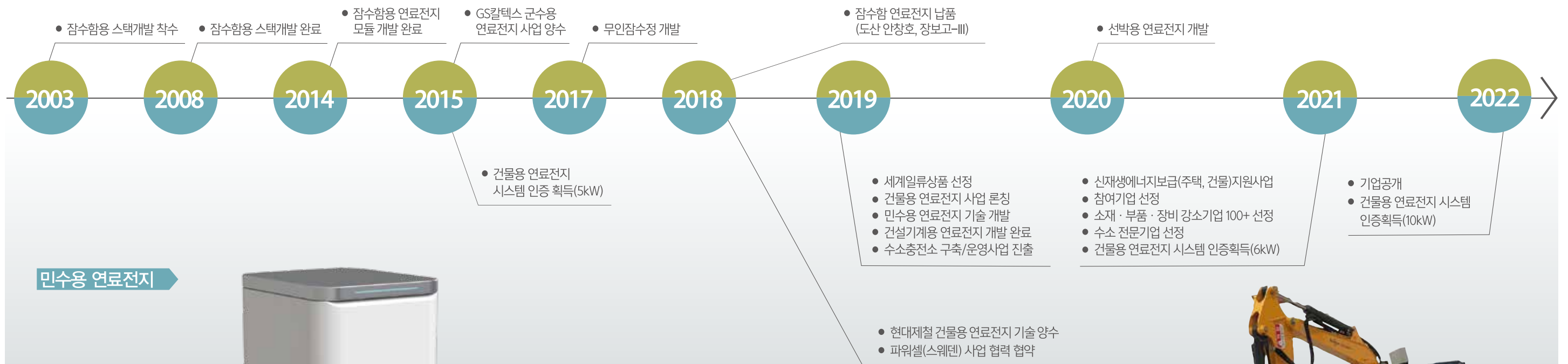


• 연료전지 세계 2번째로 개발하여 장보고-III급 잠수함에 탑재
(도산 안창호함, 2018.09.14진수)



• 무인잠수함

군수용 연료전지



민수용 연료전지



• 건설기계용 연료전지(굴삭기)

Fuel cell - Building

| 건물용 연료전지

■ 건물용 연료전지 시스템

연료전지 시스템 특징

- 용량 확장성 : 5kW, 6kW, 10kW
- 설치 용이성/ 이동 간편성
- 건물 열처리 장치 연계 운전
- 원격 웹모니터링을 통한 철저한 사후 관리
- 건물 수요 대응 운전
- 간편한 조작 : 룸콘 ON/OFF, 부하 추종
- 인증 획득 : 5kW KGS, KS 인증(2019), 6kW KGS, KS 인증(2021), 10kW KGS, KS 인증 (2022)



■ 인증 & 품질 보증

생산품은 표준(KS, KGS, ISO등) 및 ISO9001, 14001, 45001에 의해 인증된 품질보증 시스템에 따라 전 공정에서 설계, 제조 및 시험합니다.



BHH050 (5kW 수소용)

■ 제품규격

항목	내용
정격 출력	5kW
발전 효율	48%이상
종합 효율	90%이상
출력 전압	AC220, 단상
운전 방식	계통 연계
크기(W/D/H)	500 X 650 X 1400 (mm)
연료	수소 (순도 : >99.9%)
연료공급 압력	0.5 bar
동작 온도	-20 ~ 45 °C
기동 시간	< 10분

BNH050 (5kW 도시가스용)

■ 제품규격

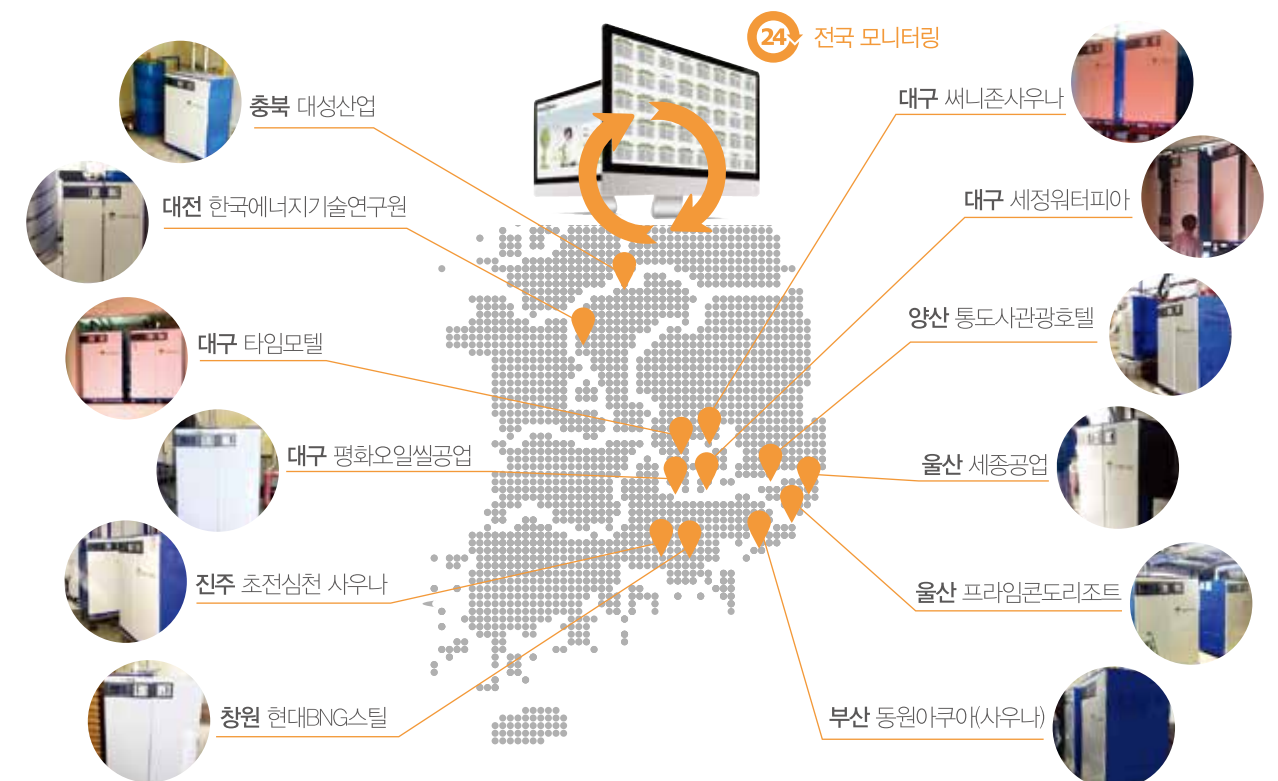
항목	내용
형식	실내형
정격 출력	5kW±10%
발전 효율	36% 이상
종합 효율	94% 이상
출력 전압	AC220V, 단상
운전 방식	계통 연계
열 출력	최대 7kW
크기 (W/D/H)	1,000 X 650 X 1,400 (mm)
무게	500kg (건조조건)
소음	59dB(A)
온수 탱크	별도 설치 (옵션)
온수 온도	최고 65°C
급배기	강제 급배기식 (FF)

BNH060 (6kW 도시가스용)

■ 제품규격

항목	내용
형식	실내형
정격 출력	6kW±10%
발전 효율	36% 이상
종합 효율	94% 이상
출력 전압	AC380V, 3상4선식
운전 방식	계통 연계
열 출력	최대 8.5kW
크기 (W/D/H)	1,000 X 650 X 1,400 (mm)
무게	550kg (건조조건)
소음	59dB(A)
온수 탱크	별도 설치 (옵션)
온수 온도	최고 65°C
급배기	강제 급배기식 (FF), 공동 급배기식

■ 설치사례 및 실시간 웹모니터링 시스템 (철저한 사후 관리)



Fuel cell - Building

| 건물용 연료전지

BNH100 (10kW 도시가스용)

■ 제품규격

항목	내용
형식	실내형
정격 출력	10kW±10%
발전 효율	36% 이상
종합 효율	94% 이상
출력 전압	AC380V, 3상4선식
운전 방식	계통 연계
열 출력	최대 14kW
크기 (W/D/H)	1,300 X 800 X 1,700 (mm)
무게	800kg (건조조건)
소음	59dB(A)
온수 탱크	별도 설치 (옵션)
온수 온도	최고 65℃
급배기	강제 급배기식(FF), 공동 급배기식

BNH250 (25kW 도시가스용)

■ 제품규격

항목	내용
형식	실내형
정격 출력	25kW±10%
발전 효율	36% 이상
종합 효율	94% 이상
출력 전압	AC380V, 3상4선식
운전 방식	계통 연계
열 출력	최대 35kW
크기 (W/D/H)	1,500 X 1,300 X 1,700 (mm)
무게	1,800kg (건조조건)
소음	59dB(A)
온수 탱크	별도 설치 (옵션)
온수 온도	최고 65℃
급배기	강제 급배기식(FF), 공동 급배기식

■ 적용 대상 건물



아파트



단독주택 / 타운하우스



중 / 대형 빌딩



병원



리조트



사우나 / 찜질방

Fuel cell - Technology

범한퓨얼셀은 연료전지 관련 다량의 특허를 보유하고 있고 핵심부품기술인 스택, 개질기, 시스템 설계 및 평가 기술과 국내최대의 건물용 연료전지 양산공장과 연구소를 보유하고 있습니다.

■ 지적 재산권

- 현대제철 건물용 연료전지 기술 양수, 2015년 시스템 인증
- 특허 99건 보유

■ 시스템 핵심 기술 보유



스택



시스템 설계, 평가

■ 세계 최고 연료전지 기술 확보 / 자체 생산 공장 확보 / 연구·개발 역량 보유



잠수함용 연료전지 기술 확보



연료전지 전용 생산 공장 (창원, 1,300평, 500대/년)



서울, 마곡 연료전지 R&D 센터 (2019년)



Fuel Cell - Stack & Powerpack

| 연료전지 스택

범한퓨얼셀은 스웨덴 파워셀사와 글로벌 협력관계를 통하여 스택 및 파워모듈 사업과 기술개발에 매진하고 있습니다.

■ 연료전지 스택



V Stack

P Stack

스택 타입	용량 (kW)	크기 (W/D/H, mm)	연료
V Stack	3~35	490 X 155 X MAX 459	개질수소, 순수소
P Stack	49~125	420 X 156 X MAX 582	순수소

■ 연료전지 시스템



PS-5

MS-30

MS-100

시스템	용량 (kW)	크기 (W/D/H, mm)	스택 타입
PS-5	1~5	440 X 557 X 1218	V Stack
MS-30	10~30	415 X 641 X 696	V Stack
MS-100	50~100	고객 맞춤형 제작	P Stack

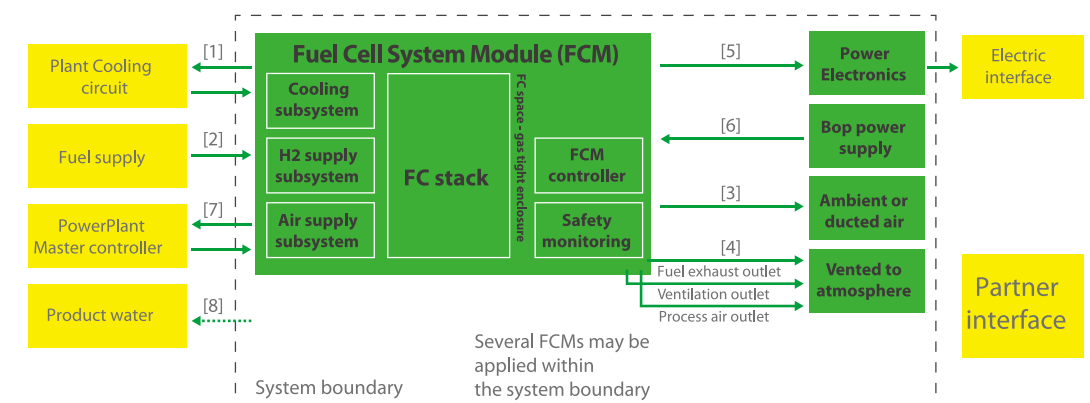
■ 대용량 확장형 연료전지 시스템(PS1000, 1MW)



PowerCell MS-100

Fuel Cell Power Plant Preliminary Technical Data	Specification
Subsystem	14 X PowerCell MS-100
Max. continuous net power	1.0 MW
Nominal electric outputs ¹	800 VDC
Maximum Waste Heat	1.2 MW
Fuel	Hydrogen
Size	40ft container

¹ Depending on electric configuration (tbd)



Fuel Cell - Mobility

| 모빌리티용 수소연료전지(굴삭기, 지게차 등)

범한퓨얼셀은 수소산업 활성화를 위한 수소 모빌리티 제품 개발을 추진하고 있습니다.

Fuel Cell - Ship

| 선박용 수소연료전지(선박, 잠수함)

범한퓨얼셀은 잠수함 연료전지 상업화에 성공하였고, 무인잠수정 및 선박용 연료전지를 개발하고 있습니다.



■ 파워팩

항목	내용
정격출력	5~100kW
크기(W/D/H)	780 X 590 X 357 (mm)
전기효율	45% 이상

■ 응용분야



굴삭기(소형)



굴삭기(중대형)



수소전기버스

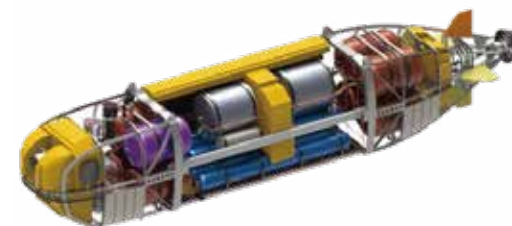


항목	내용
정격출력	20kW 이상
전기효율	45% 이상
연료	수소
시스템 구성	연료전지+배터리 하이브리드 시스템

항목	내용
정격출력	100kW 이상
전기효율	45% 이상
연료	수소
시스템 구성	연료전지+배터리 하이브리드 시스템



항목	내용
정격출력	120kW 이상
전기효율	63% 이상
연료	수소/산소
시스템 구성	연료전지+2차전지 하이브리드



항목	내용
정격출력	3kW
전기효율	63% 이상
연료	수소/산소
시스템 구성	연료전지+2차전지 하이브리드

Hydrogen Refueling Station

| 수소충전소

범한퓨얼셀은 수소사회로의 전환을 위한 중요한 인프라인 수소충전소 사업을 추진하고 있으며, 특수목적법인 수소에너지 네트워크(HyNet,하이넷)에 참여하고 있습니다.

HyNet 출자를 통해 수소충전소 사업을 시작하여 2021년말 기준 22개의 충전소를 완료 및 구축하고 있습니다. 수소충전소 설비의 핵심인 수소압축기와 충전기 등을 자체개발하여 제작하고 있으며, 동 사업과 관련하여 여러 개의 국책과제도 수행하고 있습니다.

■ On-site 및 Off-site 수소충전소



■ On-site 수소충전소

항목	내용
수소공급	수소 추출기 320kg/day 이상
수소압축기	토출압 90MPa
수소저장	50MPa/103MPa
디스펜서	70MPa 전용(IR 통신포함)
냉동기	-33℃~-40℃

■ Off-site 수소충전소

항목	내용
수소공급	튜브트레일러
수소압축기	토출압 90MPa
수소저장	50MPa/103MPa
디스펜서	70MPa 전용(IR 통신포함)
냉동기	-33℃~-40℃

| 이동형 수소충전소

- 수소 추출기
- 수소압축기
- 수소저장용기
- 디스펜서



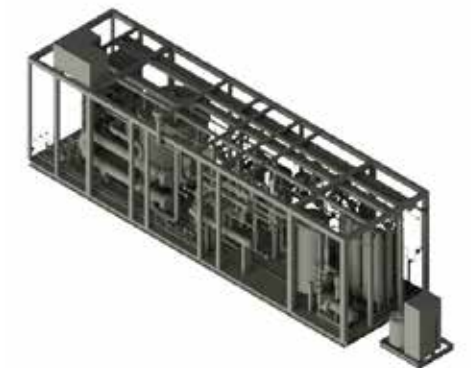
이동형 수소충전시스템



수소 추출기



수소 압축기



NG & LPG Reformer

■ 이동식 수소충전소

항목	내용
수소공급	수소 추출기 or 튜브트레일러
충전시간	5kg / 3min
충전용량	2대 / 1hr
디스펜서	70MPa 전용(IR 통신포함)
냉동기	-33℃~-40℃

■ 수소 추출기

항목	내용
사용연료	NG(도시가스) or LPG
수소순도	99.999% 이상
CO농도	2ppm이하
개질효율	70%이상
수소생산량	320kg/day 이상