



열병합발전(CHP) 시장

(출처: Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018)

2020.05



본 보고서는 참고용으로서, 당 기관은 본 보고서를 근거로 한 행위 결과에 대하여 어떠한 책임도 부담하지 않습니다.



I 개요

1 기술 개요

- 열병합발전(CHP)은 에너지·자원·환경 분야에 속하는 기술로, 산업 공정 또는 주거 난방에서 발생하는 폐열을 난방, 온수, 산업 공정 등에 이용하거나 전기를 생산하는 기술임
- 열과 전기를 생산하는 기존 방식은 45%의 종합 효율(combined efficiency)을 가지지만, 열병합발전 시스템은 최대 80%의 높은 수준의 종합 효율을 가지고 있음
- 가스 터빈, 증기 터빈, 왕복 기관, 연료 전지, 마이크로 터빈 등 다양한 원동력으로 열병합발전 시스템 구현이 가능함

2 시장 현황

- 지난 5년간 독일의 KWK-G 프로그램과 같은 정부 프로그램과 기술 개발로 인해 성장세를 보임
- 열병합발전은 경제적, 환경적, 효율적 및 높은 신뢰성을 가지므로 전 세계적으로 많은 관심을 가진 분야임

3 시장 특성

1. 시장 원동력

- 발전용 천연가스의 사용 증가는 시장 성장을 촉진 시킬 수 있음

□ 그러나, 높은 설치 및 유지 비용과 태양광, 풍력 등 신재생 발전 기술의 성장은 시장 성장을 저해시킬 수 있음

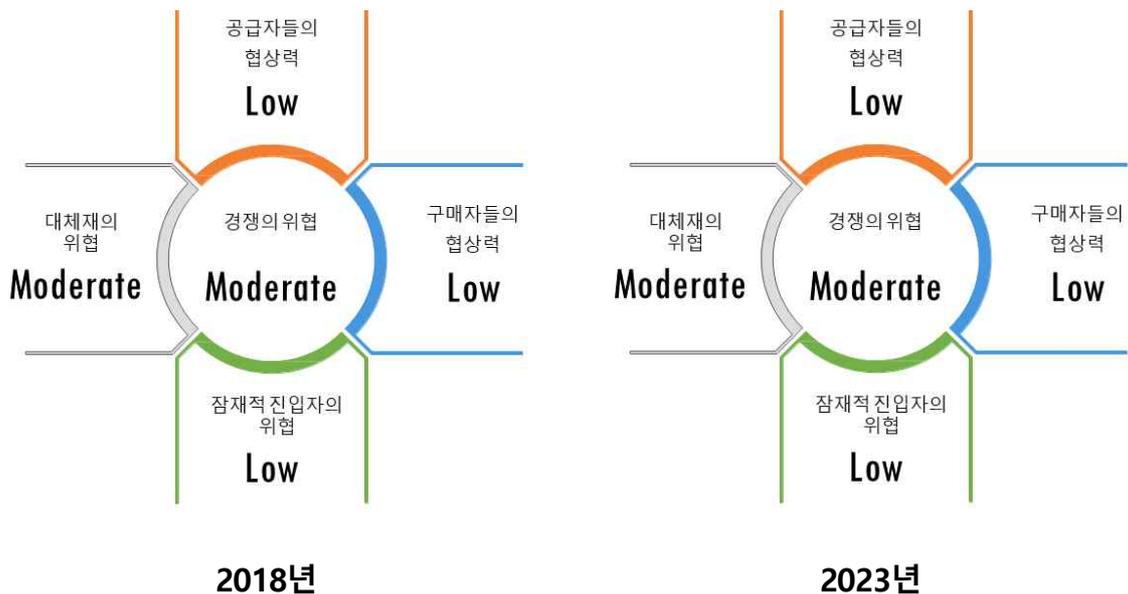
[표 1-1] 글로벌 열병합발전(CHP) 시장의 원동력

구분	원동력
성장 촉진요인	<ul style="list-style-type: none"> • 산업에서 에너지 효율에 대한 수요 증가 • 발전용 천연가스 사용 증가 • 열병합발전기 사용 촉진을 위한 정부 프로그램 및 장려책
성장 억제요인	<ul style="list-style-type: none"> • 높은 설치 및 유지관리 비용
시장 기회	<ul style="list-style-type: none"> • 북아메리카와 아시아-태평양 지역에서 마이크로그리드 산업 발전 • 연료전지 기반 micro-CHP 등 새로운 기술 발전
해결해야 할 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 재생에너지 발전 기술의 성장

※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

2. 산업 환경 분석-5 Forces 분석

[그림 1-1] 글로벌 열병합발전(CHP) 시장의 5 Forces 분석



※ 출처 : TechNavio, Global Combined Heat and Power (CHP) Market, 2019



□ 구매자들의 협상력

- 전력 및 열을 사용하는 산업, 상업, 주거 등 다양한 구매자로 이루어져 있음
- 열병합발전 시스템은 설계와 기술적 전문지식이 필요하기 때문에 구매자들의 후방통합 위협을 감소시킴
- 그러므로, 예측 기간 동안 구매자들의 협상력은 낮을 것으로 예상됨

□ 공급자들의 협상력

- 열병합발전 공장 건설에 필요한 금속과 전기장비 같은 원자재를 공급함
- 게다가, 열병합발전 시스템은 설계와 기술적 전문지식이 필요하기 때문에 판매자들의 전방통합 위협을 감소시킴
- 그러므로, 예측 기간 동안 공급자들의 협상력은 낮을 것으로 예상됨

□ 잠재적 진입자의 위협

- 신규 진입자는 높은 자본 투자가 필요하며, 청정 발전 관련 엄격한 규제를 준수해야 함
- 그러므로, 예측 기간 동안 잠재적 진입자의 위협은 낮을 것으로 예상됨

□ 대체재의 위협

- 열병합발전의 대체재는 다른 청정 전력 및 열 발생원임
- 그러나, 대체재를 사용하면 전력과 열을 흡수하지 못하기 때문에 높은 비용이 발생함
- 그러므로, 예측 기간 동안 대체재의 위협은 보통 수준일 것으로 예상됨

□ 경쟁의 위협

- 열병합발전 시스템을 제공하는 많은 기업이 존재함
- 그러나, 열병합발전 시스템 공급업체의 제품 차별화는 경쟁의 위협을 감소시키고 있음
- 그러므로, 예측 기간 동안 경쟁의 위협은 보통 수준일 것으로 예상됨



II 시장동향

1 글로벌 전체 시장 규모

□ 전 세계 열병합발전(CHP) 시장은 2018년 206억 9,000만 달러에서 연평균 성장률 5.48%로 증가하여, 2023년에는 270억 1,000만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-1] 글로벌 열병합발전(CHP) 시장 규모 및 전망



※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

□ 전 세계 열병합발전(CHP) 전력량은 2018년 8,314억 7,000만 와트에서 연평균 성장률 2.84%로 증가하여, 2023년에는 9,562억 3,000만 와트에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-2] 글로벌 열병합발전(CHP) 전력량 규모 및 전망

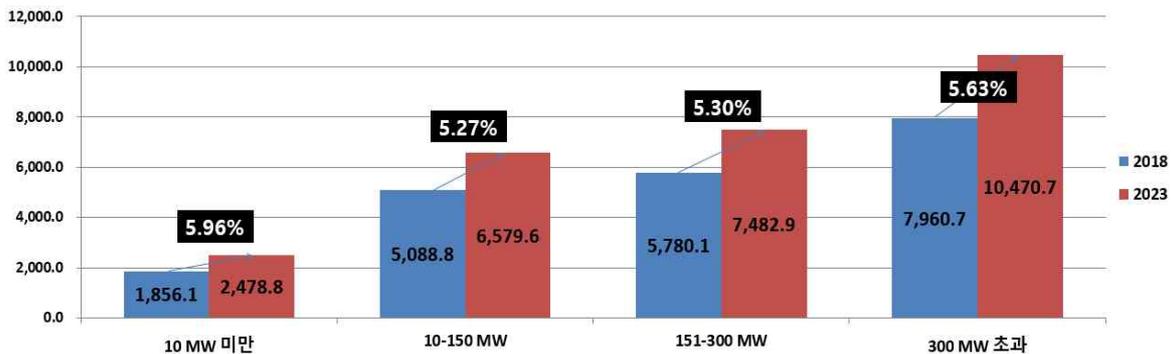


※ 출처 : TechNavio, Global Combined Heat and Power (CHP) Market, 2019

2 세부기술별 시장 규모

□ 전 세계 열병합발전(CHP) 시장은 용량에 따라 10MW 미만, 10-150MW, 151-300MW, 300MW 초과로 분류됨

[그림 2-3] 글로벌 열병합발전(CHP) 시장의 용량별 시장 규모 및 전망
(단위: 백만 달러)



※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

- 10MW 미만은 2018년 18억 5,610만 달러에서 연평균 성장률 5.96%로 증가하여, 2023년에는 24억 7,880만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 10-150MW는 2018년 50억 8,880만 달러에서 연평균 성장률 5.27%로 증가하여, 2023년에는 65억 7,960만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 151-300MW는 2018년 57억 8,010만 달러에서 연평균 성장률 5.30%로 증가하여, 2023년에는 74억 8,290만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 300MW 초과는 2018년 79억 6,070만 달러에서 연평균 성장률 5.63%로 증가하여, 2023년에는 104억 7,070만 달러에 이를 것으로 전망됨

□ 전 세계 열병합발전(CHP) 시장은 원동력에 따라 가스 터빈, 증기 터빈, 왕복기관, 연료전지, 마이크로 터빈으로 분류됨

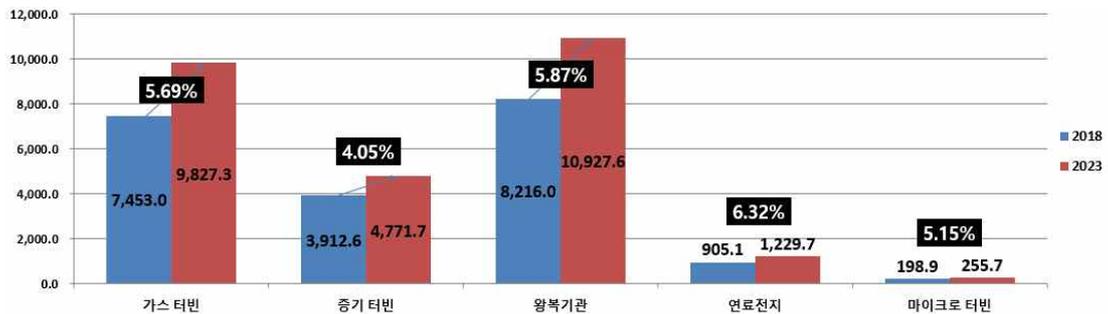
- 가스 터빈은 2018년 74억 5,300만 달러에서 연평균 성장률 5.69%로 증가하여, 2023년에는 98억 2,730만 달러에 이를 것으로 전망됨



- 증기 터빈은 2018년 39억 1,260만 달러에서 연평균 성장률 4.05%로 증가하여, 2023년에는 47억 7,170만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 왕복기관은 2018년 82억 1,600만 달러에서 연평균 성장률 5.87%로 증가하여, 2023년에는 109억 2,760만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 연료전지는 2018년 9억 510만 달러에서 연평균 성장률 6.32%로 증가하여, 2023년에는 12억 2,970만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 마이크로 터빈은 2018년 1억 9,890만 달러에서 연평균 성장률 5.15%로 증가하여, 2023년에는 2억 5,570만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-4] 글로벌 열병합발전(CHP) 시장의 원동력별 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러)

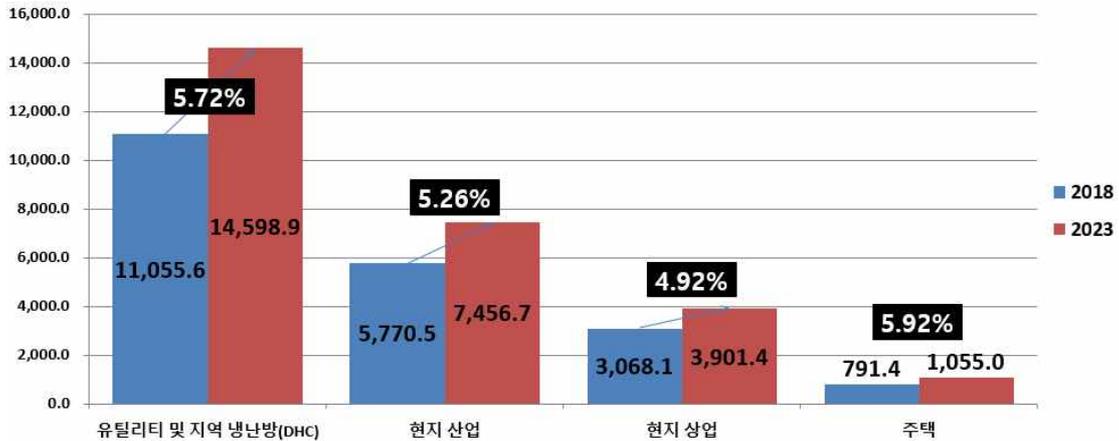


※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

- 전 세계 열병합발전(CHP) 시장은 최종사용자에 따라 유틸리티 및 지역 냉난방(DHC), 현지 산업, 현지 상업, 주택으로 분류됨
- 유틸리티 및 지역 냉난방(DHC)은 2018년 110억 5,560만 달러에서 연평균 성장률 5.72%로 증가하여, 2023년에는 145억 9,890만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 현지 산업은 2018년 57억 7,050만 달러에서 연평균 성장률 5.26%로 증가하여, 2023년에는 74억 5,670만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 현지 상업은 2018년 30억 6,810만 달러에서 연평균 성장률 4.92%로 증가하여, 2023년에는 39억 140만 달러에 이를 것으로 전망됨

- 주택은 2018년 7억 9,140만 달러에서 연평균 성장률 5.92%로 증가하여, 2023년에는 10억 5,500만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-5] 글로벌 열병합발전(CHP) 시장의 최종사용자별 시장 규모 및 전망
(단위: 백만 달러)

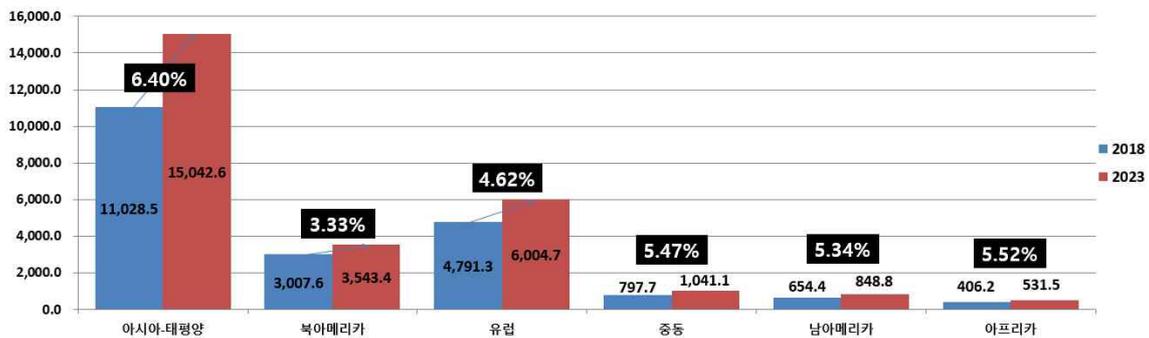


※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

3 지역별 시장 규모

- 전 세계 열병합발전(CHP) 시장을 지역별로 살펴보면, 2017년을 기준으로 아시아-태평양 지역이 52.8%로 가장 높은 점유율을 나타내었음

[그림 2-6] 글로벌 열병합발전(CHP) 시장의 지역별 시장 규모 및 전망
(단위: 백만 달러)



※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

- 아시아-태평양 지역은 2018년 110억 2,850만 달러에서 연평균 성장률 6.40%로 증가하여, 2023년에는 150억 4,260만 달러에 이를 것으로 전망됨



- 북아메리카 지역은 2018년 30억 760만 달러에서 연평균 성장률 3.33%로 증가하여, 2023년에는 35억 4,340만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 유럽 지역은 2018년 47억 9,130만 달러에서 연평균 성장률 4.62%로 증가하여, 2023년에는 60억 470만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 중동 지역은 2018년 7억 9,770만 달러에서 연평균 성장률 5.47%로 증가하여, 2023년에는 10억 4,110만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 남아메리카 지역은 2018년 6억 5,440만 달러에서 연평균 성장률 5.34%로 증가하여, 2023년에는 8억 4,880만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 아프리카 지역은 2018년 4억 620만 달러에서 연평균 성장률 5.52%로 증가하여, 2023년에는 5억 3,150만 달러에 이를 것으로 전망됨

4 우리나라 시장 규모

- 우리나라의 열병합발전(CHP) 시장은 2018년 6억 2,860만 달러에서 연평균 성장률 6.15%로 증가하여, 2023년에는 8억 4,710만 달러에 이를 것으로 전망됨

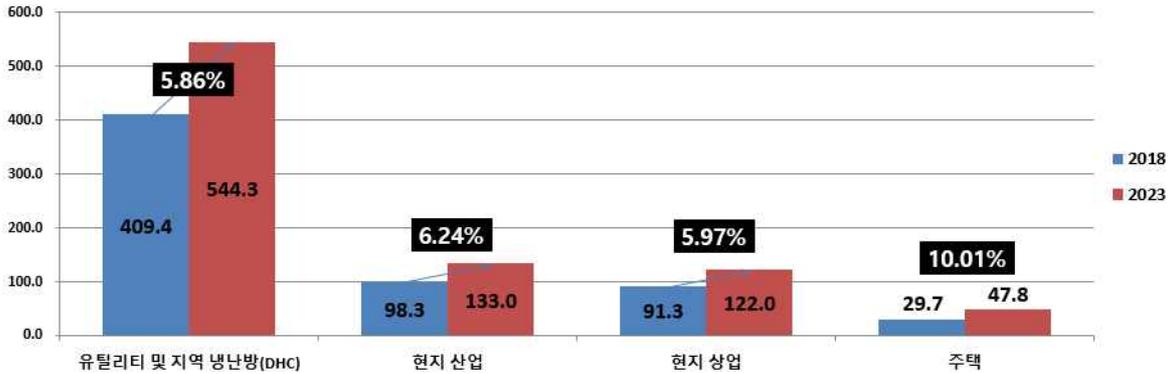
[그림 2-7] 우리나라 열병합발전(CHP) 시장 규모 및 전망



※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

- 우리나라의 열병합발전(CHP) 시장은 최종사용자에 따라 유틸리티 및 지역 냉난방(DHC), 현지 산업, 현지 상업, 주택으로 분류됨

[그림 2-8] 우리나라 열병합발전(CHP) 시장의 최종사용자별 시장 규모 및 전망
(단위: 백만 달러)



※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

- 유틸리티 및 지역 냉난방(DHC)은 2018년 4억 940만 달러에서 연평균 성장률 5.86%로 증가하여, 2023년에는 5억 4,430만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 현지 산업은 2018년 9,830만 달러에서 연평균 성장률 6.24%로 증가하여, 2023년에는 1억 3,300만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 현지 상업은 2018년 9,130만 달러에서 연평균 성장률 5.97%로 증가하여, 2023년에는 1억 1,220만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 주택은 2018년 2,970만 달러에서 연평균 성장률 10.01%로 증가하여, 2023년에는 4,780만 달러에 이를 것으로 전망됨



III 기업 동향

1 경쟁 환경

1. 주요 기업 현황

□ 세계 열병합발전(CHP) 시장에서 주요 기업은 GE(미국), CLARKE ENERGY(영국), 2G ENERGY(독일), MWM(독일), CAPSTONE(미국) 등이 있음

[표 3-1] 글로벌 열병합발전(CHP) 시장의 주요 기업 개발 동향

기업명	유기적 성장 전략	무한 성장 전략	
	파트너십	확장	계약/협력
GE			<ul style="list-style-type: none"> 러시아 식음료, 유리, 농업, 화학공정산업에 CHP 발전용 GreenTech와 계약을 체결함
CLARKE ENERGY		<ul style="list-style-type: none"> 코테디부아르, 콩고 민주 공화국, 가나, 케냐, 모로코, 르완다에서 엔진 배급 사업을 수행함 	
2G ENERGY	<ul style="list-style-type: none"> White Harvest Energy(미국)와 테네시, 켄터키, 노스캐롤라이나, 사우스캐롤라이나, 노스조지아주에 건설된 열병합발전기(CHP) 공장을 분배하기 위한 파트너십을 체결함 		
MWM			<ul style="list-style-type: none"> 글래스고의 Glasgow's Queen Elizabeth 대학 병원은 총 전기출력 3.6MW, 열출력 3.6MW의 CHP 공장을 설치했으며, 연간 100 파운드의 에너지 비용을 절감할 수 있을 것으로 기대됨
CAPSTONE	<ul style="list-style-type: none"> 자사의 C30, C65 마이크로 터빈과 연계하여 최종 사용자에게 공기 흡수 냉각기와 물 제조 시스템을 제공하기 위해서 MultiChill Technologies, Inc.(미국)와 전략적 파트너십을 체결함 		

※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

2 주요 기업 동향

1. GE

- 세계에서 가장 큰 발전 솔루션 제공업체 중 하나이며, 전력, 항공, 헬스케어, 운송, 석유 및 가스, 재생 에너지, 금융, 조명 등 8가지 사업 부문을 통해 다양한 제품과 서비스를 제공하고 있음
 - 전력 부문에서 산업용 발전 기술을 제공하고 있음
- 가스 및 증기 터빈의 가장 큰 제조사이며, CHP 공장을 포함한 발전소 설계를 제공하고 있음
 - CHP 솔루션은 가스 터빈, 증기 터빈, 열병합발전소 건설 등을 포함하고 있음

[표 3-2] GE의 주요 제품 제공 현황

카테고리	제품	상세 설명
원동력	가스 터빈	16-510MW의 전력 소요량을 가지며, 항공기 엔진 파생 터빈 및 튼튼한 터빈을 포함하고 있음
	스팀 터빈	100-1,200MW의 전력범위에 있으며, 석탄, 지열, 핵 등 다양한 연료가 사용되고 있음
왕복기관	가스 및 디젤 장치	Jenbacher and Waukesha 브랜드의 가스 및 디젤 엔진이며, 정격은 0.5MW에서 10MW임
열병합발전기 엔진	동력장치	산업용 또는 난방용 CHP 공장을 설계, 시공하는 등 다양한 CHP 솔루션을 제공하고 있음

※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

2. CLARKE ENERGY

- 엔진 기반 발전소의 엔지니어링, 설치, 유지보수를 전문적으로 하는 기업이며, 개별 발전기 및 엔진의 공급, CHP등을 제공하고 있음



- 열병합발전, 삼중열병합발전(trigeneration), 사세대4중세대발전(quadgeneration)을 제공하고 있음

[표 3-3] CLARKE ENERGY의 주요 제품 제공 현황

카테고리	제품	상세 설명
CHP 발전소	CHP 턴키(turnkey) 솔루션	열병합발전, 삼중열병합발전(trigeneration), 사세대 4중세대발전(quadgeneration)기반 CHP 발전소의 설계, 설치, 시운전 등 완벽한 EPC 턴키(turnkey) 솔루션을 제공하고 있음
원동력	왕복 엔진	CLARKE ENERGY 사는 GE의 Jenbacher and Waukesha사 엔진의 핵심 공급업체 및 배급사로, CHP의 최대입력(power capacity)은 299-9,400kW임

※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

3. 2G ENERGY

- 왕복 엔진 기반 CHP공장 제조업체이며, CHP시스템과 서비스 등 두 가지 산업 부문을 통해 다양한 제품과 서비스를 제공하고 있음
- 천연 가스, 바이오 메탄, 바이오 가스, 하수 가스, 매립 가스 또는 수소에 이르는 연료를 사용하는 가스 기반 CHP 시스템을 제공하고 있음

[표 3-4] 2G ENERGY의 주요 제품 제공 현황

카테고리	제품	상세 설명
CHP 발전기	g-box	<ul style="list-style-type: none"> • 전기출력: 20-50 kW • 열출력: 44-100 kW
	Patruus	<ul style="list-style-type: none"> • 전기출력: 50-263 kW • 열출력: 85-380 kW
	Aura	<ul style="list-style-type: none"> • 전기출력: 100-150 kW • 열출력: 186-229 kW
	Agrnitor	<ul style="list-style-type: none"> • 전기출력: 75-450 kW • 열출력: 85-573 kW
	Avus	<ul style="list-style-type: none"> • 전기출력: 0.5-1.5 MW • 열출력: 0.6-1.6 MW

※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

4. MWM

- 왕복 엔진 제조업체 및 발전소 솔루션 공급업체이며, 400kW에서 최대 4.5MW의 전력을 만드는 가스 엔진을 제공하고 있음
- CHP발전소 사업에 참여하고 있으며, 열병합발전 솔루션을 제공하고 있음

[표 3-5] MWM의 주요 제품 제공 현황

카테고리	제품	상세 설명
CHP 발전소	분산형 전력 솔루션	CHP 발전소의 설치 및 시운전 등 턴키(turnkey) 솔루션을 제공하며, 열병합발전소, 모듈형 발전소, 이동식 CHP 발전소가 포함됨
원동력	가스 엔진	400kW-4.5MW의 최대입력(power capacity)을 가지는 MWM 브랜드의 가스 엔진을 제공하고 있음

※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018

5. CAPSTONE

- 마이크로 터빈 제조업체이며, 30kW에서 1MW의 전력 출력을 가진 마이크로 터빈 솔루션 세트를 제공하고 있음
- 주로 마이크로 터빈 기술과 관련된 서비스의 개발, 제조, 마케팅을 제공하고 있음

[표 3-6] CAPSTONE의 주요 제품 제공 현황

카테고리	제품	상세 설명
원동력	마이크로 터빈	30kW-1MW의 최대입력(power capacity)을 가지는 CHP 애플리케이션용 마이크로 터빈을 제공함

※ 출처 : Marketsandmarkets, Combined Heat & Power Market, 2018