

글로벌 시장동향보고서 | 2021.06

변전소 자동화 시장



01 개요

1.1 기술 개요

- 변전소 자동화 기술은 스마트 시티 분야에 속하는 기술로, 전기 유틸리티, 철강업, 광산업, 석유 및 가스 산업, 운송업 등의 산업 분야에서 송전 및 배전 네트워크를 원격으로 모니터링하고 제어하는 데 사용됨
- 변전소 자동화 기술은 송전 및 배전 산업이 고전력 소비 및 라인 손실 감소 문제를 극복할 수 있도록 지원하는 동시에 안정적인 송전 및 배전을 지원함으로써 탄소 발자국을 줄이는 역할을 함

1.2 시장 현황

- 글로벌 변전소 자동화 시장은 장기적으로 운영 비용을 절감해야 할 필요성이 증가함에 따라 향후 몇 년 동안 상당한 성장 잠재력이 있을 것으로 예상됨
- 노후화된 인프라를 대체하기 위한 정부의 이니셔티브, 재생 에너지 프로젝트의 수요 증가, 전기 및 하이브리드 차량의 수요 증가 등의 요인은 이 시장의 성장 잠재력을 더욱 향상시킴
- 또한, 석유&가스 산업, 자동화 유틸리티 산업 등 다양한 산업에서 자동화된 변전소의 수요가 증가함에 따라 변전소 자동화 시장에서 운영하는 기업들은 새로운 성장 기회를 얻을 것으로 전망됨
- 변전소 자동화 분야의 주요 기업인 Hitachi ABB Power Grid(스위스), Siemens Energy(독일), General Electric(미국) 등은 광범위한 제품 포트폴리오, 지속적인 기술 개발 등의 전략을 통해 시장 내 입지를 확고히 하고 있음

1.3 시장 특성

가 시장 원동력

- 변전소 자동화 시장의 성장은 스마트 시티 및 스마트 그리드 인프라 개발 프로젝트에 대한 투자 증가, 데이터 센터의 수요 증가, 스마트 시티에서 그리드 효율성을 개선하기 위한 디지털 기술의 사용 증가 등의 요인에 의해 주도됨
- 반면, 지능형 전자장치(IED)의 높은 초기 설치 비용, 석유 및 가스 시설의 변전소에 무선 센서 네트워크를 배치하기 위한 막대한 투자 비용은 변전소 자동화 시장의 성장을 제한하는 요인임

[표 1-1] 글로벌 변전소 자동화 시장의 원동력

구 분	주요 내용
성 장 촉 진 요 인	- 스마트 시티 및 스마트 그리드 인프라 개발 프로젝트에 대한 투자 증가 - 빠르게 확장되는 디지털 활동을 지원하기 위한 데이터 센터의 수요 증가 - 스마트 시티에서 그리드 효율성을 개선하기 위한 디지털 기술의 사용 증가 - 변전소에 배치된 지능형 전자장치(IED) 간의 상호 운용성 문제를 해결하기 위한 IEC 61850의 표준 개발
성 장 억 제 요 인	- 지능형 전자장치(IED)의 높은 초기 설치 비용 - 석유 및 가스 시설의 변전소에 무선 센서 네트워크를 배치하기 위한 막대한 투자 비용
시 장 기 회	- 재생 가능 에너지 프로젝트에 대한 투자 증가로 인한 변전소 자동화 시장의 관심 증가 - 전기 및 하이브리드 차량에 대한 수요 증가
해결해야 할 과제	- 사이버 공격에 대한 스마트 변전소의 취약성 - 코로나(COVID-19)의 발생으로 인한 발전 산업의 둔화

※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

나 산업 환경 분석-5 Forces 분석

☐ 구매자들의 협상력

- 정부는 유틸리티, 송전, 배전 회사를 제한된 수로 규제하고 있음
- 이에 따라, 구매자들의 협상력은 예측 기간 높을 것으로 예상됨

☐ 공급자들의 협상력

- 글로벌 변전소 자동화 시장에서 공급자별 제품 차별화는 거의 없음
- 이에 따라, 공급자들의 협상력은 예측 기간 보통일 것으로 예상됨

☐ 잠재적 진입자의 위협

- 글로벌 변전소 자동화 시장은 설치 비용과 진입 장벽이 낮음
- 따라서, 시스템 통합자는 변전소 자동화 시장에 쉽게 진입할 수 있음
- 이에 따라, 잠재적 진입자의 위협은 예측 기간 높을 것으로 예상됨

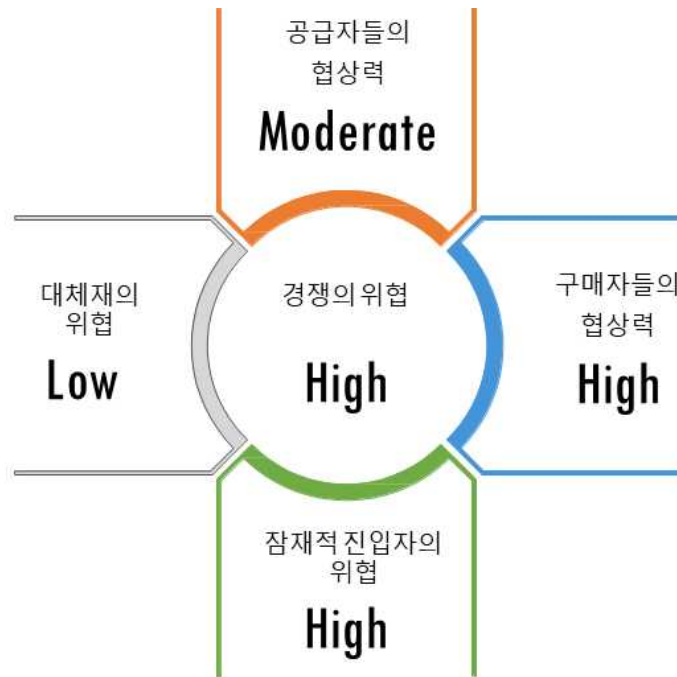
☐ 대체재의 위협

- 변전소 자동화를 대체할 수 있는 방법은 없음
- 이에 따라, 대체재의 위협은 예측 기간 낮을 것으로 예상됨

☐ 경쟁의 위협

- 성장 단계에 있는 글로벌 변전소 자동화 시장의 경우, 공급자별 제품 차별화가 낮으므로 치열한 경쟁이 지속되고 있음
- 이에 따라, 경쟁의 위협은 예측 기간 높을 것으로 예상됨

[그림 1-1] 글로벌 변전소 자동화 시장의 5 Forces 분석



※ 출처 : Technavio, Global Substation Automation Market, 2020

다 가치 사슬(Value-Chain)

□ 글로벌 변전소 자동화 시장의 가치 사슬(Value-chain)은 R&D, 제조, 송전, 배전, 판매 후 서비스로 구성됨

[그림 1-2] 글로벌 변전소 자동화 시장의 가치 사슬(Value-Chain)



※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

라 코로나(COVID-19)의 영향

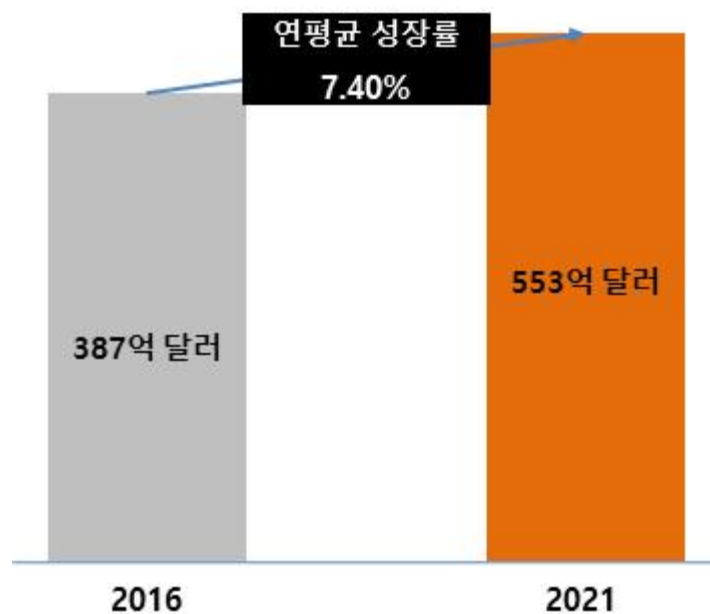
- ☐ 코로나(COVID-19)에 의해 Cisco(미국), Schneider Electric(프랑스)와 같은 선도적인 변전소 자동화 제품 및 솔루션 제공 업체는 상당한 손실을 입었음
- ☐ 다양한 최종 사용자 산업의 전력 수요 감소로 인해 재생 에너지 프로젝트는 지연되었고, 전력 수요가 감소함에 따라 신규 발전소 건설을 위한 투자도 감소하였음
- ☐ 또한, 코로나(COVID-19)의 확산은 원자재 공급을 차단하였고, 이로 인해 지능형 전자장치(IED) 제조업체는 전력 부품의 생산 비용을 증가시킬 것으로 예상됨

02 시장 동향

2.1 글로벌 전체 시장 규모

- 전 세계 변전소 자동화 시장은 2016년 387억 달러에서 연평균 성장률 7.40%로 증가하여, 2021년에는 553억 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-1] 글로벌 변전소 자동화 시장 규모 및 전망



※ 출처 : Technavio, Global Substation Automation Market, 2020

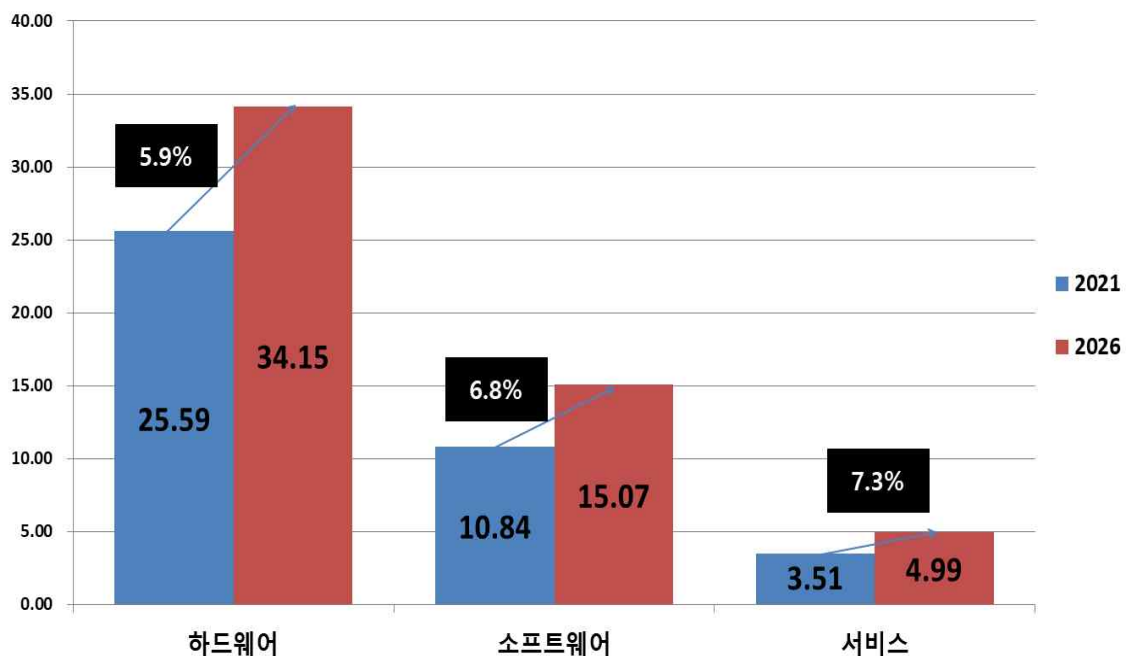
2.2 세부항목별 시장 규모

- 전 세계 변전소 자동화 시장은 제공에 따라 하드웨어, 소프트웨어, 서비스로 분류됨
- 하드웨어는 2021년 255억 9,000만 달러에서 연평균 5.9%로 증가하여, 2026년에는 341억 5,000만 달러에 이를 것으로 전망됨

- 소프트웨어는 2021년 108억 4,000만 달러에서 연평균 6.8%로 증가하여, 2026년에는 150억 7,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 서비스는 2021년 35억 1,000만 달러에서 연평균 7.3%로 증가하여, 2026년에는 49억 9,000만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-2] 글로벌 변전소 자동화 시장의 제공별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)

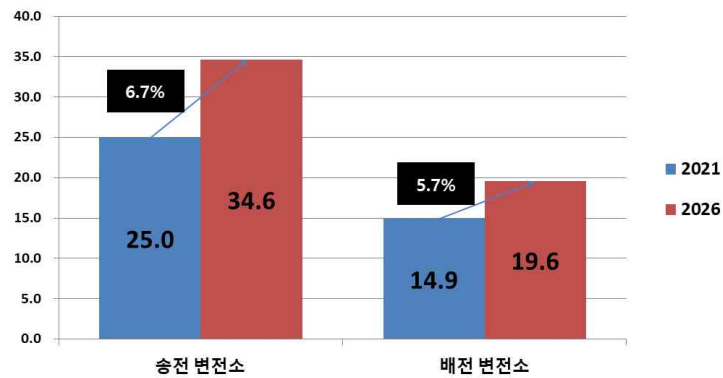


※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

- 전 세계 변전소 자동화 시장은 변전소 유형에 따라 송전 변전소, 배전 변전소로 분류됨
- 송전 변전소는 2021년 250억 달러에서 연평균 성장률 6.7%로 증가하여, 2026년에는 346억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 배전 변전소는 2021년 149억 달러에서 연평균 성장률 5.7%로 증가하여, 2026년에는 196억 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-3] 글로벌 변전소 자동화 시장의 변전소 유형별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)



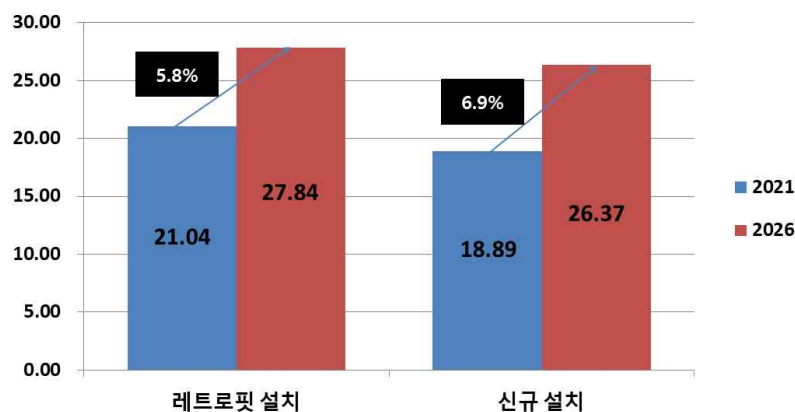
※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

□ 전 세계 변전소 자동화 시장은 설치 유형에 따라 레트로핏 설치, 신규 설치로 분류됨

- 레트로핏 설치는 2021년 210억 4,000만 달러에서 연평균 성장률 5.8%로 증가하여, 2026년에는 278억 4,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 신규 설치는 2021년 188억 9,000만 달러에서 연평균 성장률 6.9%로 증가하여, 2026년에는 263억 7,000만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-4] 글로벌 변전소 자동화 시장의 설치 유형별 시장 규모 및 전망

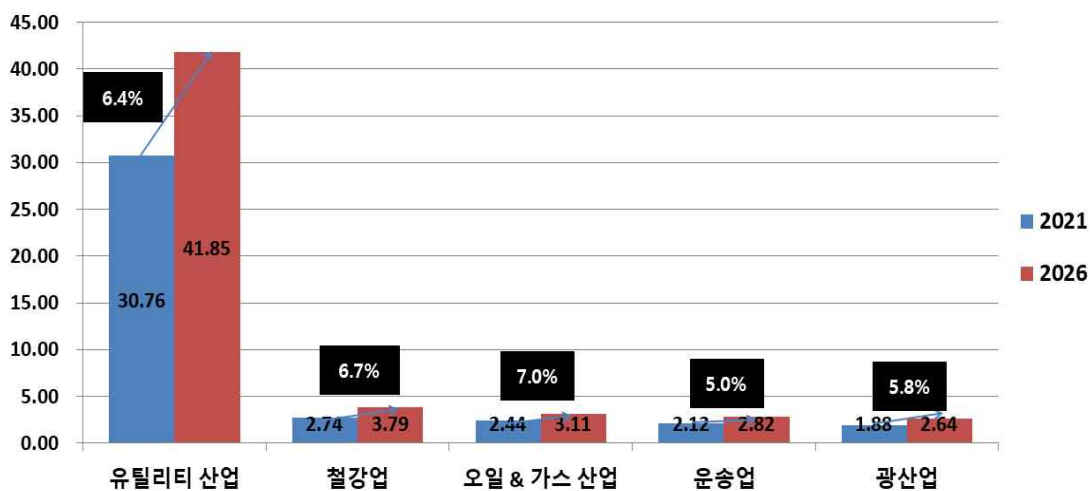
(단위: 십억 달러)



※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

- 전 세계 변전소 자동화 시장은 최종 사업자 산업에 따라 유틸리티 산업, 철강업, 석유 및 가스 산업, 운송업, 광산업으로 분류됨
- 유틸리티 산업은 2021년 307억 6,000만 달러에서 연평균 성장률 6.4%로 증가하여, 2026년에는 418억 5,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 철강업은 2021년 27억 4,000만 달러에서 연평균 성장률 6.7%로 증가하여, 2026년에는 37억 9,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 석유 및 가스 산업은 2021년 24억 4,000만 달러에서 연평균 성장률 7.0%로 증가하여, 2026년에는 31억 1,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 운송업은 2021년 21억 2,000만 달러에서 연평균 성장률 5.0%로 증가하여, 2026년에는 28억 2,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 광산업은 2021년 18억 8,000만 달러에서 연평균 성장률 5.8%로 증가하여, 2026년에는 26억 4,000만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-5] 글로벌 변전소 자동화 시장의 최종 사업자 산업별 시장 규모 및 전망
(단위: 십억 달러)



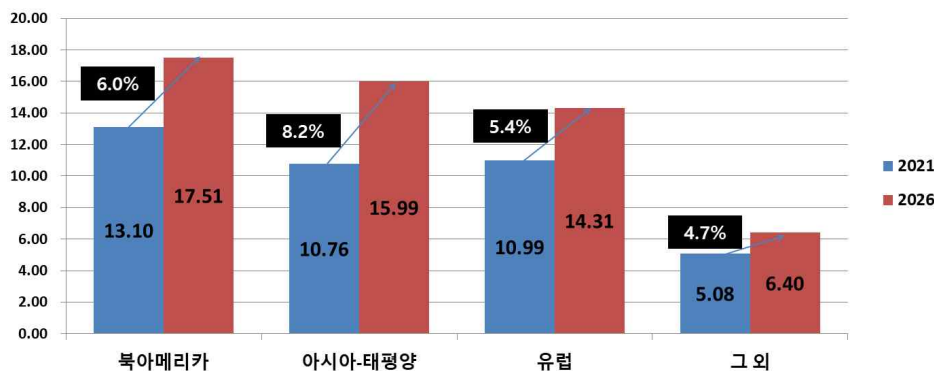
※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

2.3 지역별 시장 규모

- 전 세계 변전소 자동화 시장을 지역별로 살펴보면, 2020년을 기준으로 북아메리카 지역이 33%로 가장 높은 점유율을 나타내었음
- 북아메리카 지역은 2021년 131억 달러에서 연평균 성장률 6.0%로 증가하여, 2026년에는 175억 1,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 아시아-태평양 지역은 2021년 107억 6,000만 달러에서 연평균 성장률 8.2%로 증가하여, 2026년에는 159억 9,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 유럽 지역은 2021년 109억 9,000만 달러에서 연평균 성장률 5.4%로 증가하여, 2026년에는 143억 1,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 그 외 지역은 2021년 50억 8,000만 달러에서 연평균 성장률 4.7%로 증가하여, 2026년에는 64억 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-6] 글로벌 변전소 자동화 시장의 지역별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)

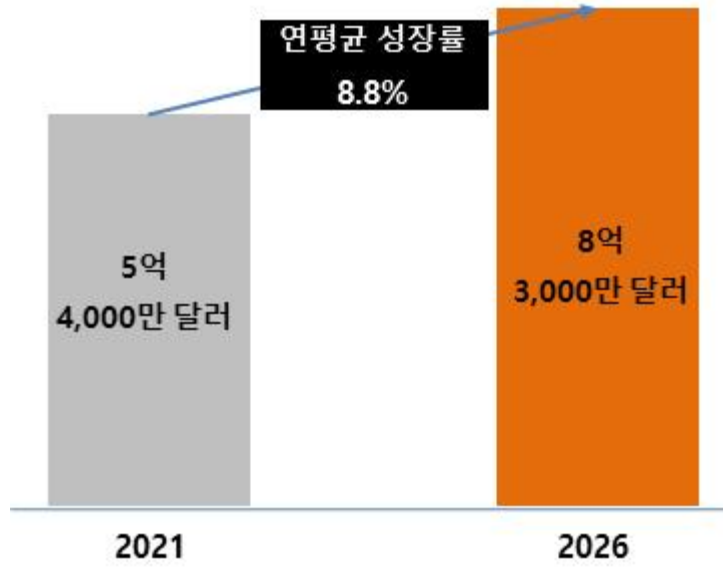


※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

2.4 우리나라 시장 규모

- 우리나라의 변전소 자동화 시장은 2021년 5억 4,000만 달러에서 연평균 성장률 8.8%로 증가하여, 2026년에는 8억 3,000만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-6] 우리나라 변전소 자동화 시장 규모 및 전망



※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

03 기업 동향

3.1 경쟁 환경

- 전 세계 변전소 자동화 시장에서 주요 기업은 Hitachi ABB Power Grids (스위스), Siemens Energy(독일), General Electric(미국), Cisco(미국), Schneider Electric(프랑스) 등이 있음

[표 3-1] 글로벌 변전소 자동화 시장의 주요 기업 전략 현황

기업명	유기적 성장 전략	비유기적 성장 전략	
	신제품 출시	합병 및 인수	파트너십 및 계약
Hitachi ABB Power Grids (스위스)	새로운 RTU 530 출시	Pioneer Solutions LLC 인수	영국 최초의 고속철도용 SVC (Static Var Compensator) 제어 시스템을 디지털화하는 계약 체결
Siemens Energy (독일)	새로운 통합 전력 흐름 컨트롤러 (UPFC PLUS) 출시		쿠웨이트의 MEW (Ministry of Electricity and Water)와 계약 체결
General Electric (미국)	CIGRE 2018에서 신제품 출시		CEIC (China Electricity Transmission Company)와 파트너십 체결
Schneider Electric (프랑스)	새로운 EcoStruxure Plant Performance Advisors 제품군 출시	ETAP Automation의 지배지분 인수	Semiotic Labs와 제휴

※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

3.2 주요 기업 동향

가 Hitachi ABB Power Grids

- ☐ Hitachi ABB Power Grids는 Hitachi(일본)가 2018년 12월 ABB의 전력망 사업을 인수한 후 새로운 합작 투자로 설립한 기업임
- ☐ 이 회사는 그리드 자동화 및 그리드 통합, 특히 고전압 제품, 변압기 및 자산 관리 솔루션 분야에서 세계적인 선도 기업임
- ☐ 이 회사는 지속 가능한 모빌리티, 스마트 시티, 데이터 센터 등 신항 분야에서 서비스를 제공하고 있음

[표 3-2] Hitachi ABB Power Grids의 주요 제품, 솔루션 및 서비스 제공 현황

제 품 유 형	제 품 / 솔루션 / 서비스	최종 사용자 산업
Intelligent electronic device(IED)	Digital Substation - SAM600 process bus - Relion 670 series - FOX multiservice platform - gas-insulated switchgear (GIS) - circuit breakers	유틸리티 산업, 석유 및 가스 산업, 광산업, 철강업, 운송업
Intelligent electronic device(IED)	Power Distribution Systems	유틸리티 산업, 석유 및 가스 산업, 광산업, 철강업, 운송업
Asset management and performance management software solutions	Grid Edge Solutions - e-mesh PowerStore - e-mesh SCADA - e-mesh monitor - e-mesh energy management system	유틸리티 산업, 광산업, 산업, 상업
Asset management, production management, and performance management software solution	SCADA and Control Systems	유틸리티 산업, 석유 및 가스 산업, 광산업, 철강업, 운송업

※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

나 Siemens Energy

- ☐ Siemens Energy는 Siemens AG의 기업 구조조정으로 설립된 기업으로, 전기화와 자동화 분야에서 활동하고 있는 글로벌 운영기술 기업임
- ☐ 이 회사는 산업, 제조 및 전력 유틸리티에 대한 솔루션을 제공하고 있음
- ☐ 이 회사는 가스&전력 사업부를 통해 변전소 자동화 솔루션을 제공하고 있음

[표 3-3] Siemens Energy의 주요 제품, 솔루션 및 서비스 제공 현황

제 품 유 형	제 품 / 솔루션 / 서비스	최종 사용자 산업
Intelligent electronic device(IED) and asset management software solution	Substation automation and RTU • SICAM PAS • SICAM A8000 • SICAM AK3	수력 발전소/터빈 컨트롤러, 배전 및 송전, 석유 및 가스 산업 파이프라인, 운송업
Intelligent electronic device(IED), asset management, and performance management software solutions	Control, monitoring, and diagnostic products	배전 변전소, 수력 발전소, 가스 배전 변전소 및 철도 전력 공급 시스템
Asset management and performance management software solutions	Engineering tools for substation automation • SICAM PAS UI • SIPROTEC 5 • SICAM GridPass	수력 발전소/터빈 컨트롤러, 배전 및 송전, 석유 및 가스 산업 파이프라인, 운송업
Intelligent electronic device(IED)	Bay controllers	유틸리티 산업, 석유 및 가스 산업, 광산업, 운송업

※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

다 General Electric

- 1892년에 Edison General Electric Company와 Thomson-Houston Electric Company의 합병으로 설립되었음
- 이 회사는 글로벌 사업부 및 항공, 의료, 전력, 재생 에너지 및 자본 등의 특정 사업부로 분류하여 운영하고 있음
- 이 회사는 재생 에너지 사업부를 통해 변전소 자동화 시스템 및 솔루션을 제공하고 있음

[표 3-4] General Electric의 주요 제품, 솔루션 및 서비스 제공 현황

제 품 유 형	제 품 / 솔루션 / 서비스	최종 사용자 산업
Asset management and performance management software solutions	Substation Automation Systems • DS Agile Digital Control System • PowerLink Advantage • PowerLink Connect	마이크로그리드, 재생에너지, 석유 및 가스 산업, 광산업, 물산업
Intelligent electronic device(IED)	Multifunction Servers, Gateways & RTUs • G500 Advanced Substation Gateway • D400 Advanced Substation Gateway • D20MX Substation Controller • D20E Substation I/O Modules	마이크로그리드, 재생에너지, 석유 및 가스 산업, 광산업, 물산업
Intelligent electronic device(IED)	Substation Controllers	마이크로그리드, 재생에너지, 석유 및 가스 산업, 광산업, 물산업

※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

라 Cisco

- ☐ Cisco는 IT 및 네트워킹 분야의 세계적인 선도 기업임
- ☐ 이 회사는 IEC 61850 및 IEEE 1613 등 산업 표준을 준수하는 변전소 자동화 솔루션을 제공하고 있음
- ☐ 이 회사는 인프라 플랫폼, 서비스, 애플리케이션, 보안 및 기타 등 5개 사업 부문을 통해 운영하고 있음
- 이 중, 인프라 플랫폼 부문을 통해 변전소 자동화 시장에서 활동하고 있음

[표 3-5] Cisco의 주요 제품, 솔루션 및 서비스 제공 현황

제 품 유 형	제 품 / 솔루션 / 서비스	최종 사용자 산업
Intelligent electronic device(IED)	Cisco IR510 WPAN Industrial Router	유틸리티 산업, 석유 및 가스 산업, 운송업
Intelligent electronic device(IED)	Cisco 1000 Series Connected Grid Routers	유틸리티 산업, 석유 및 가스 산업, 운송업
Intelligent electronic device(IED)	Cisco 2000 Series Connected Grid Routers	유틸리티 산업, 석유 및 가스 산업, 운송업
Intelligent electronic device(IED)	Cisco Industrial Ethernet 2000U Series Switches	풍력 및 태양열 농장

※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

마 Schneider Electric

- ☐ Schneider Electric은 에너지 및 디지털 자동화 솔루션의 선도적인 공급업체임
- ☐ 이 회사는 공공, 상업 및 산업 분야에서 에너지 관리 및 자동화 솔루션을 제공하고 있음
- ☐ 이 회사는 에너지 관리 및 산업 자동화 등 2개 사업 부문을 통해 운영하고 있음

[표 3-6] Schneider Electric의 주요 제품, 솔루션 및 서비스 제공 현황

제 품 유 형	제 품 / 솔루션 / 서비스	최종 사용자 산업
Intelligent electronic device(IED)	Medium Voltage Distribution and Grid Automation - Easergy P3 - Easergy P5 - Secondary Air Insulated Switchgear - EasyPact EXE	유틸리티 산업, 석유 및 가스 산업, 광산업, 건설업
Asset management, production management, and performance management software solutions	Grid Automation and SCADA Software - EcoStruxure ADMS - EcoStruxure ArcFM Mobile - EcoStruxure Smart Metering Advisor - EcoStruxure ArcFM OHDA	유틸리티 산업, 물산업, 석유 및 가스 산업
Intelligent electronic device(IED)	Smart Meters	전기 유틸리티 산업, 석유 및 가스 산업, 운송업, 광산업, 물산업
Intelligent electronic device(IED)	Protection Relays	유틸리티 산업, 석유 및 가스 산업, 운송업
Intelligent electronic device(IED)	Power Management System	전기 유틸리티 산업, 석유 및 가스 산업, 운송업, 광산업, 물산업

※ 출처 : MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020

참고문헌

- MarketsandMarkets, Substation Automation Market, 2020
- Technavio, Global Substation Automation Market, 2020

- 글로벌 시장동향보고서는 해외시장정보 전문업체(Frost & Sullivan, MarketsandMarkets, TechNavio 등)에서 분석한 내용을 기반으로 작성한 보고서로 연구개발특구진흥재단의 공식적 견해는 아님을 알려드립니다.
- 본 보고서는 연구개발특구진흥재단 홈페이지(<https://www.innopolis.or.kr>)에서 다운로드 가능합니다.
- 무단 전재 및 복제를 금하며, 내용을 인용할 경우 출처를 명시하여 주시기 바랍니다.