

Premium Report 제41호
(2017. 11. 30)

B E M S 기술과 정보통신공사업

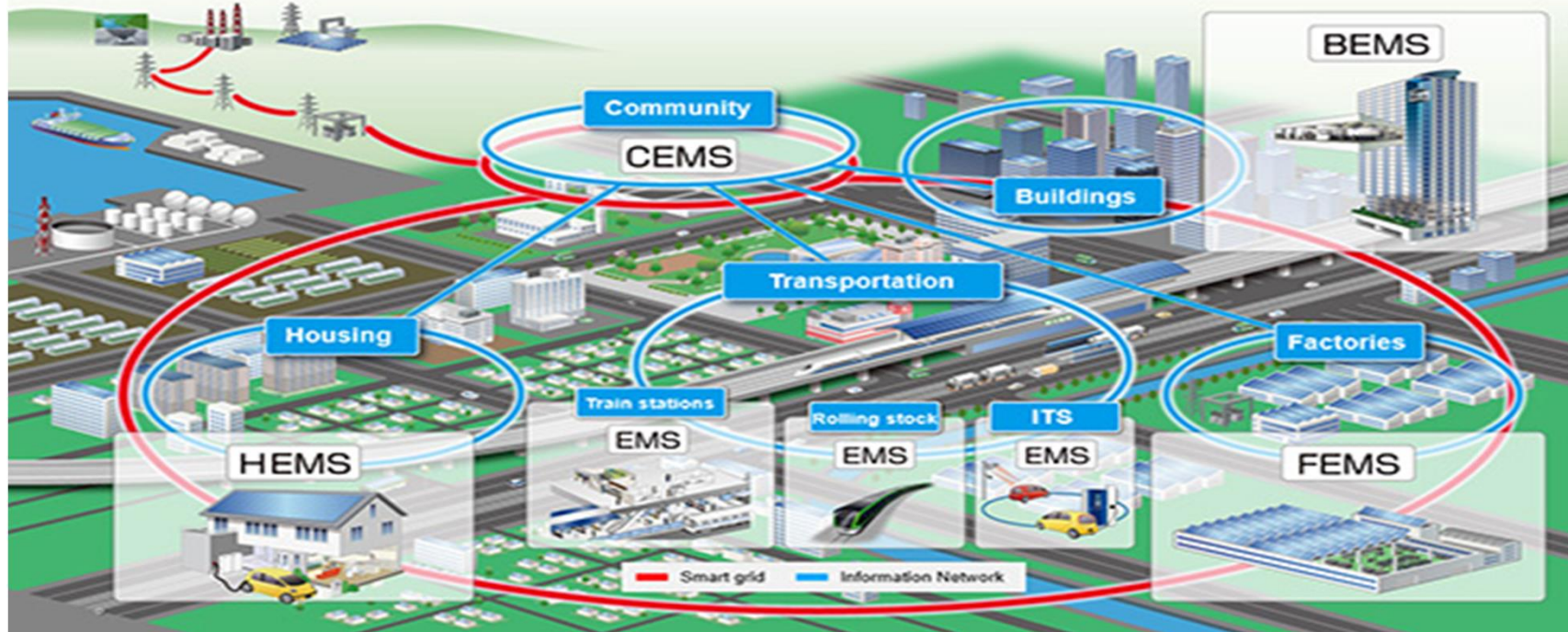
 KICI 한국정보통신산업연구원

작 성 자 : 연구원 전민정

내용 문의 : T - (031) 231-3443 / E - imj@kici.re.kr

1

EMS(Energy Management System) 개요

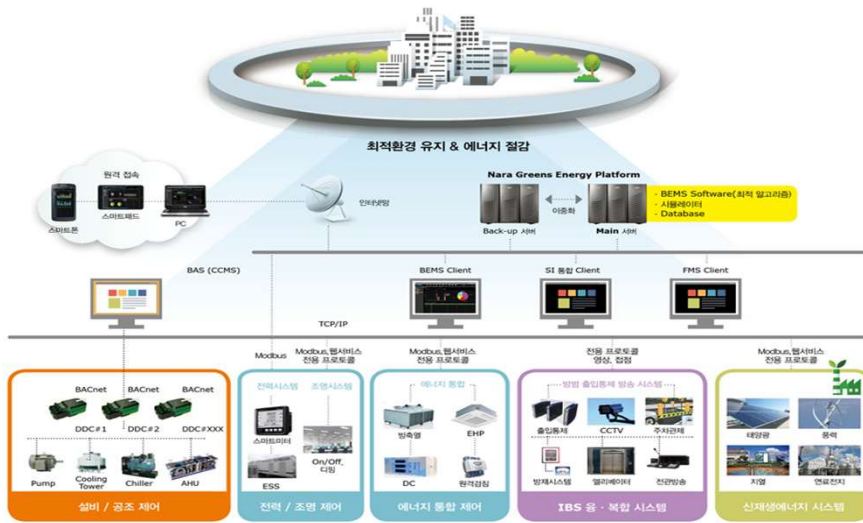


- 에너지관리시스템(Energy Management System, EMS)은 정보통신(ICT) 기술과 제어 기술을 활용하여 빌딩, 사업장(공장), 주택, 사회 인프라(전력망, 교통망 등)등을 대상으로 에너지 흐름, 사용의 시각화 및 최적화를 위한 통합 에너지관리 시스템
- EMS는 적용 대상에 따라 HEMS(Home EMS), BEMS(Building EMS), FEMS(Factory EMS), CEMS(City/Community EMS)로 구분(HEMS는 주택 전용, BEMS는 빌딩 전용, FEMS는 공장 전용, CEMS는 이들을 포함한 지역 전체 전용 에너지관리시스템)

2

BEMS(Building EMS)의 주요구성

BEMS의 구성도



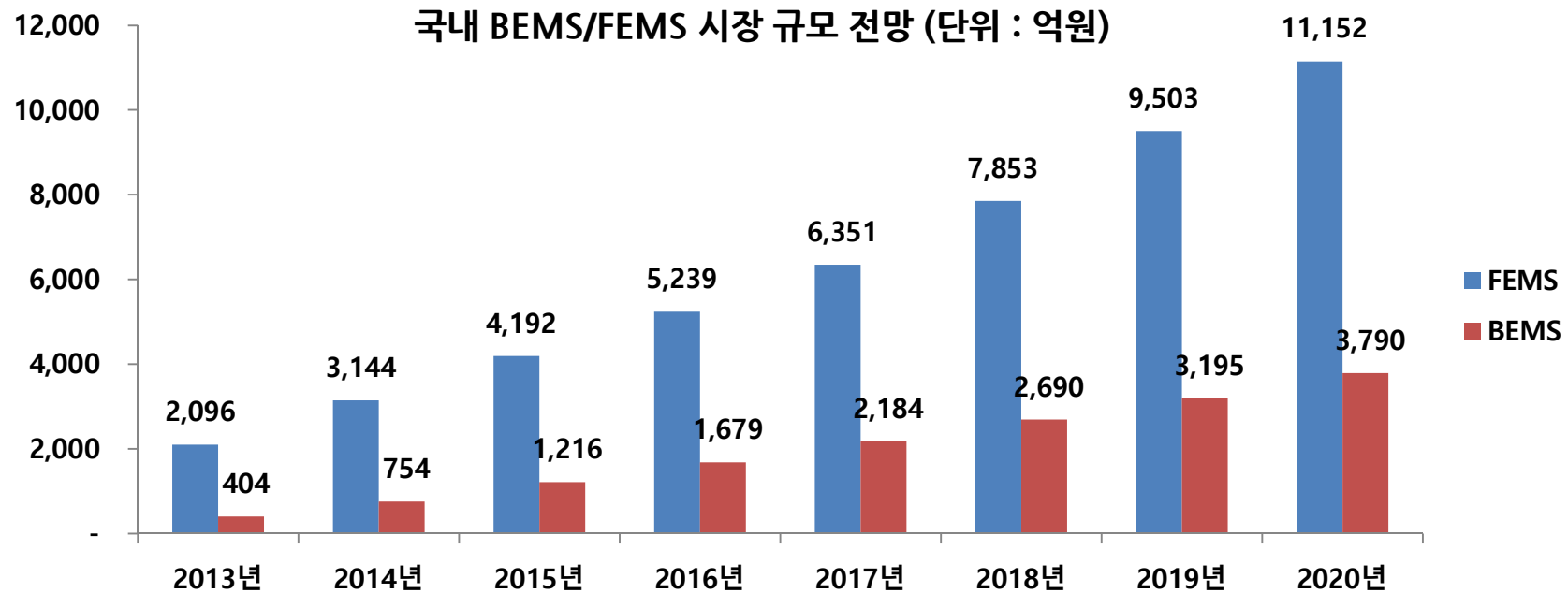
BEMS의 구성요소

| 분류 | | 내용 |
|-----|---------|---|
| H/W | 계측 장비 | 전력량계, 유량계, 열량계, 온습도 센서, 풍속계, CO2센서, 재실감지 센서, 조도센서 등 |
| | 통신제어 장비 | 계측정보 전송장치, 통신장치, controller 등 |
| S/W | 모니터링 장비 | 모니터, PC, Data 저장서버 및 분석 S/W, 알고리즘 |

- 「녹색건축물 조성지원법」제6조의2제2항에 따라 건축물의 쾌적한 실내환경 유지와 효율적인 에너지 관리를 위하여 에너지 사용내역을 모니터링하여 최적화된 건축물에너지 관리 방안을 제공하는 계측·제어·관리·운영 등이 통합된 시스템
- 에너지를 사용하고 실시간으로 모니터링하여 제어하는 통합 에너지관리 솔루션 EMS는 계측, 통신 및 시각화 장비 등 하드웨어와 데이터 집계, 분석 및 제어 등 소프트웨어 기술로 구성

3

BEMS(Building EMS) 시장



자료 : 산업통상자원부

- 2013년 2,590억에서 2017년 8,535억원, 2020년 1조4,942억원으로 증가되어 연평균 28.4% 성장할 전망
- FEMS(공장)시장규모가 BEMS(건물)보다 큰 것은 공장의 에너지용량이 건물보다 많아 EMS 설치시 투자비, 회수 규모, 에너지절약에 대한 관심도 급등
- 2013년 50인 이상 사업장 중 4.9%(147/3,000개)가 EMS를 도입·운영 중이며, BEMS는 2.97%, FEMS는 5.11% 도입

4

BEMS(Building EMS) 효과

BEMS 시범사업 현황(국토교통부(2014) 참조)

(단위 : TOE, %)

| 구 분 | 평균 사용량 ('11~'12, 1분기) | '13년 사용량(1분기) | 절감율 |
|------------|-----------------------|---------------|------|
| 신라대학교 | 850 | 746 | 12.2 |
| 비씨카드(주) | 553 | 511 | 7.6 |
| (주)KT 선릉센터 | 214 | 199 | 7.0 |
| 합 계 | 1,617 | 1,456 | 10.0 |

- '14년 국토교통부가 3곳(신라대학교, 비씨카드, KT 선릉센터)을 대상으로 BEMS 시범사업을 시행하였으며, 에너지 절감효과는 평균 10.0%로 나타남
- 신라대학교는 850TOE(석유환산톤)였던 사용량이 746TOE로 12.2% 감소, 비씨카드는 553TOE에서 511TOE로 7.6% 감소, KT 선릉센터는 214TOE에서 199TOE로 7.0% 감소
- 무역센터(COEX)는 전력사용량이 1억 3000만kWh에 달하는 건물에서 BEMS의 도입 필요성이 어느 곳보다 높았던 때문에 '06년 BEMS를 자체개발 도입하였으며, 연간 약 4~5%(약 10억원) 이상 에너지 절감
- 삼성서초사옥은 '07년 BEMS를 적용하여 연간 에너지 사용량을 약 11% 절감

※ TOE(Ton Of Equivalent) 국제에너지기구(IEA)에서 정한 단위로 석유환산톤

5

BEMS(Building EMS) 관련 근거(1/3)

○ 공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정

제6조(신축건축물의 에너지이용 효율화 추진)

④ 공공기관에서 「녹색건축물 조성 지원법」 제14조 및 같은 법 시행령 제10조에 따른 에너지 절약계획서 제출대상 중 연면적 10,000㎡ 이상의 건축물을 신축하거나 별동으로 증축하는 경우에는 건물에너지 이용 효율화를 위해 건물에너지관리시스템(BEMS)을 구축·운영하여야 하며, 한국에너지공단을 통해 설치 확인을 받아야 한다. 다만, 다음 각 호에 해당하는 경우는 제외할 수 있다.

1. 「건축법 시행령」 별표 1의 제2호에 따른 공동주택
2. 「건축법 시행령」 별표 1의 제14호 나목에 따른 오피스텔
3. 그 밖에 산업통상자원부장관이 인정하는 경우

- 기존 BEMS는 설치'권고'(12.06.28~)였지만, 산업부에서 17년 1월 이후 건축허가를 신청하는 건축물에 BEMS를 시행
- 공공기관이 신축 및 증축하는 건축물 연면적 10,000㎡ 이상의 경우 건물에너지관리시스템(BEMS)을 구축 및 운영 의무화하고 있으며, 업무시설 용도의 건축물만 한정
- 또 여러 동을 신축하거나 별동으로 증축하는 경우에는 전체 건축물의 합계로 산정하여 연면적 10,000㎡ 이상일 경우 의무대상에 해당

○ 녹색건축물 조성지원법

제6조의2(녹색건축물 조성사업 등)

- ① 정부는 기본계획을 시행하기 위하여 다음 각 호의 사업에 필요한 비용을 회계연도마다 세출예산에 계상(計上)하기 위하여 노력하여야 한다.
1. 녹색건축물 관련 정보, 기술수요 조사 및 통계 작성
 2. 녹색건축의 인증·건축물의 에너지효율등급 인증 및 사후관리
 - ⋮
 14. 건축물에너지관리시스템 활성화 및 확산·보급 사업

제25조(녹색건축물 조성사업에 대한 지원·특례 등)

- ① 국가 및 지방자치단체는 녹색건축물 조성을 위한 사업 등에 대하여 보조금의 지급 등 필요한 지원을 할 수 있다.
- ② 「신용보증기금법」에 따라 설립된 신용보증기금 및 「기술보증기금법」에 따라 설립된 기술보증기금은 녹색건축물 조성사업에 우선적으로 신용보증을 하거나 보증조건 등을 우대할 수 있다.
- ④ 국가 및 지방자치단체는 녹색건축물 조성사업과 관련된 기업이 「외국인투자 촉진법」 제2조 제1항제4호에 따른 외국인투자를 유치하는 경우에 이를 최대한 지원하기 위하여 노력하여야 한다.

- 녹색건축물 조성지원법 6조의2제1항에서 녹색건축물 조성사업에서 ‘건축물에너지관리시스템 활성화를 위해 확산 및 보급 사업’을 진행과 녹색건축물 조성사업에 대한 지원 및 특례

5

BEMS(Building EMS) 관련 근거(3/3)

○ 에너지이용합리화법

제29조(에너지진단의 면제 등)

- ① 법 제32조제4항에 따라 에너지진단을 면제하거나 에너지진단주기를 연장할 수 있는 자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자로 한다.

5. 산업통상자원부장관이 정하여 고시하는 요건을 갖춘 에너지관리시스템을 구축하여 에너지를 효율적으로 이용하고 있다고 산업통상자원부장관이 고시하는 자

○ 조세특례제한법






제25조의2(에너지절약시설 투자에 대한 세액공제)

- ① 내국인이 대통령령으로 정하는 에너지절약시설에 2018년 12월 31일까지 투자(중고품 및 대통령령으로 정하는 리스에 의한 투자는 제외한다)하는 경우에는 그 투자금액의 100분의 1 (대통령령으로 정하는 중견기업의 경우에는 100분의 3, 중소기업의 경우에는 100분의 6)에 상당하는 금액을 소득세(사업소득에 대한 소득세만 해당한다) 또는 법인세에서 공제한다.
- ② 제1항을 적용할 때 세액공제의 방법에 관하여는 제11조제1항·제3항 및 제4항을 준용한다.
- ③ 제1항을 적용받으려는 내국인은 대통령령으로 정하는 바에 따라 세액공제신청을 하여야 한다.

- BEMS 설치 시 에너지진단의 면제(2회마다 1회 면제) 및 투자금액의 1~6%(중견기업 3%, 중소기업 6%)에 상당하는 금액을 소득세 또는 법인세에서 공제하고 있음

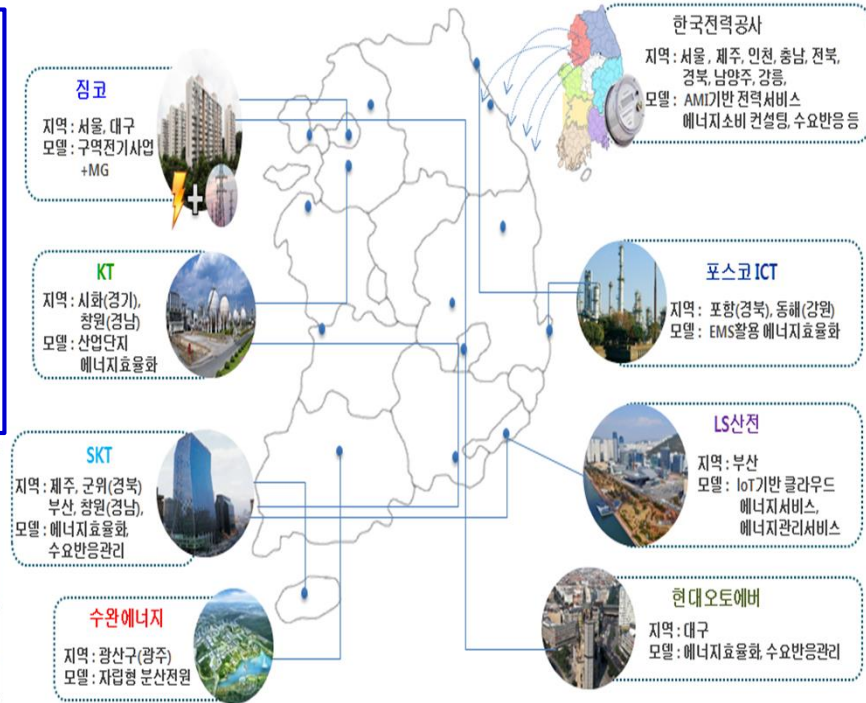
6

세계 BEMS(Building EMS)관련 제도 및 지원 사업 현황

| 국가명 | 추진 현황 | |
|---|-------|---|
|  | 일본 | <ul style="list-style-type: none"> 일본 NEDO(신에너지산업기술종합개발기구)에서 주택과 건물의 에너지 사용시스템의 고효율화 촉진을 위해 건물에너지관리시스템 도입 지원 사업을 시행하고 있음 일본은 세계 최초로 '02년부터 BEMS 설치 보조금 지원제도 도입 시행. 후쿠시마 정전사태 이후 중소 빌딩뿐만 아니라 일반가정 및 공동주택을 대상으로 BEMS·HEMS와 MEMS(아파트 EMS) 설치에 대해 보조 지원 |
|  | 미국 | <ul style="list-style-type: none"> 주거용 건물 모두를 2020년 까지 에너지 제로화로 바꾸고 2025년까지 상업용 건물도 모두 에너지 제로화로 바꾸는 것을 목표 2025년까지 제로 에너지 건물을 상용화 한다는 비전과 목표아래 공공성을 가진 민간기관을 중심으로 특히, 인증프로그램을 활성화하고 있으며 Building America 사업 전개 등을 통하여 특히 에너지 효율 신기술의 개발과 채택을 가속화하고 제로에너지 건물의 개발에 수천만 달러 이상을 투자하여 다양한 지원책을 준비 미국 에너지부(DOE)은 5개년 스마트 그리드 연구개발 계획(2010~2014년)을 수립하여 4개 분야(기준과 표준화, 기술개발, 모델링, 분석)에 대해 연구 개발 추진 |
|  | 유럽 | <ul style="list-style-type: none"> OECD산하 국제에너지기구(IEA)의 주요국 중심으로 최적 화 설계 및 제어기술, 고장 진단 기술, 사후처리 기술, 통합화 기술 등 관련연구 수행 고성능 BEMS를 실제 건축물에 적용할 수 있는 기술수준에 도달 |
|  | 스페인 | <ul style="list-style-type: none"> 2007년 12월 산업부(Ministry of Industry)가 '08년 1월 1일부터 '18년 12월 31일까지 11년 동안 모든 미터를 스마트미터로 전환하도록 의무화 확정 |
|  | 독일 | <ul style="list-style-type: none"> 독일은 ICT를 활용 미래 에너지시스템 구축 (E-Energy) 프로젝트를 추진 동 프로젝트는 6개 지역을 대상으로 2008년부터 2013년까지 계획 실증사업 추진 |

국내 BEMS(Building EMS) 확산사업

- 사업기간 : 2016~2018년(구축·운영:3년), 2019~2025년(민간운영:7년)
- 사업예산 : `16년~`18년(총 3년간) 5,668억 투자 (국비 660억원)
- 참여기업 : 한국전력, SKT, KT, 포스코 ICT, 현대오트에버, LS산전, 수원에너지, 짐코
- 사업규모 : BEMS, FMS 175개소



※자료 : 산업통상자원부, 스마트그리드 확산 정책협의회2016

- 산업통상자원부에서 추진하고 있는 스마트그리드 확산사업에서는 전국 스마트그리드 거점구축을 목표로 전국 13개 지역 중심으로 사업추진
- 지능형 전력소비 효율화 모델 빌딩, 공장 등 전력을 소비하는 수용가에 에너지관리시스템 등 BEMS, FEMS 175개소 구축할 예정
- 에너지융합리화자금 융자지원 사업, 에너지경영시스템(EnMS) 인프라 구축지원 사업 등 사업 추진

| 통신3사 | BEMS 사업 | 내용 |
|----------------------------|---------|--|
| <p>SKT CLOUD BEMS</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • SK 텔레콤은 ICT기술을 기반으로 클라우드 BEMS2.0을 구성하여 건물 설비 및 환경데이터를 수집해서 클라우드 센터로 전송 • 클라우드 센터는 분석서버에 의해 주기적으로 입력되는 데이터분석을 실시한 후 최적의 운영방안을 도출하여 운영센터로 전달 • 운영센터는 이를 토대로 설비의 최적의 성능 유지와 환경조건을 유지하며 에너지 사용량 절감(실제로 10~30% 에너지 절감) |
| <p>KT K-MEG</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • KT는 'KT-MEG' 플랫폼, GiGA energy manager 등의 에너지 서비스를 제공 • 'KT-MEG' 플랫폼은 인공지능 (AI) 기반의 빅데이터 분석 엔진 'e-Brain'이 탑재된 세계 최초 에너지통합관리 플랫폼 • GiGA energy manager은 공장/대형건물/아파트와 같이 에너지를 많이 쓰는 곳에 빅데이터를 분석, 에너지사용 비용을 절감해주는 서비스(평균 10% 절감) • 구축사례로 KT 사옥, 이마트, 강원대학교, BC카드 퓨처센터, K-MEG 세종시 등 |
| <p>LG U+ U+Biz EMS</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • LG U+에서는 U+Biz EMS(Energy Management Solution)라는 서비스를 제공하며, LTE 통신망을 기반으로 건물이나 공장에서 사용하는 조명 전력, 모터 동력, 피크 전력을 스마트폰을 통해 실시간으로 확인하고 제어 • 지능형 조명 제어 솔루션인 'U+Biz iLS (Intelligent Lighting Solution)' 서비스 제공 • 구축사례로 외환은행 본사, 연우 공장, 동성모터스 매장, 미쓰비시 공장, 뉴본병원 등 |

9

BEMS(Building EMS)입찰시장의 현황

| 구분 | 공고명 | 공고기관 | 연도 | 입찰자격 |
|------|---------------------------------------|---------------|------|-------------------------|
| 공사 | 서울특별시보라매병원 건물에너지관리시스템(BEMS) 구축 공사 | 서울시 시립보라매병원 | 2016 | 기계설비공사업& 전기공사업& 정보통신공사업 |
| 공사 | 성주군청사 에너지관리시스템 및 냉난방설비 개선사업 | 성주군청사 | 2016 | 기계설비공사업 |
| 공사 | 본사 건물에너지관리시스템(BEMS) 설치공사 | 한국방송공사 | 2015 | 기계설비공사업 또는 소프트웨어사업자 |
| 물품구매 | SW융합기술지원센터 에너지관리시스템(BEMS) 구매설치 | (재)대구디지털산업진흥원 | 2016 | 소프트웨어사업자 |
| 물품구매 | 서남병원 BEMS(건물에너지 관리시스템) 구매설치 | 서울특별시 서남병원 | 2016 | 전기공사업자, 정보통신공사업자 |
| 물품구매 | 정부세종청사 7~15동 BEMS(건물에너지관리시스템) 서버 구매설치 | 행정자치부 정부청사관리소 | 2016 | 정보통신공사업자 |
| 물품구매 | 공주대학교 천안캠퍼스 에너지통합관리시스템 구매 설치 | 조달청 대전지방조달청 | 2016 | 정보통신공사업자 |
| 물품구매 | 한국소리문화의전당 에너지관리시스템 구매 설치 | 전라북도 | 2016 | 정보통신공사업 & 기계설비공사업 |
| 물품구매 | 청사 스마트그리드 시스템공사 건물에너지관리시스템(BEMS)구매 | 강원도 | 2016 | 정보통신공사업, 전기공사업 |
| 물품구매 | 에너지관리시스템 BEMS 설치 | 조달청 전북지방조달청 | 2015 | 정보통신공사업 |
| 물품구매 | 용산차량기지 자동제어 및 에너지관리시스템 물품 구매설치 입찰공고 | 광주광역시도시철도공사 | 2015 | 중·소기업·소상공인 확인서 |
| 물품구매 | 시청건물 에너지 관리시스템 구축 | 경상북도 영천시 | 2015 | 소프트웨어사업자 |
| 물품구매 | 서북병원 BEMS 및 자동제어 구매설치 | 서울 서북병원 | 2015 | 기계설비공사업&전기공사업 |

- `15~`16기간 동안 BEMS관련 공사는 3건이며, 물품구매로 10건이 조사
- BEMS는 대부분 정보통신설비임에도 불구하고, 소프트웨어 사업자, 기계설비공사업자, 무자격자가 입찰하여 시공

- '17년 1월 산업통상자원부는 연면적 10,000㎡ 이상의 건축물을 대상으로 BEMS설치 의무화를 규정함으로써 BEMS시장확대 환경을 조성
- 통신3사도 BEMS사업을 활발히 진행하고 있으며, 국내 BEMS 적용을 통한 에너지 사용량 절감 사례에서 평균 10~30% 에너지 절감 효과
- BEMS공사 자체는 정보통신공사가 분명하지만, 입찰자격에 포함하지 않은 경우가 46.15%였으며, 소프트웨어 사업자, 기계설비공사업자, 무자격자 시공
- BEMS 구축시 서버, 네트워크 장비, 계측기, 전력량계, SCADA등의 정보통신설비 설치하는 정보통신공사의 고유 업역으로 정보통신공사업으로 입찰참가자격을 제한해야 함 ※
SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition) : 집중 원격감시 제어시스템 또는 감시 제어 데이터 수집시스템
- BEMS는 건물의 에너지를 계측·제어·관리·운영 등 정교한 작업이 많기 때문에 물품구매가 아닌 시설공사로 발주되어야하며, 입찰에 정보통신공사업체가 입찰에 참여할 수 있도록 해야 함

참 고 문 헌

- 국토교통부(2017), 건물에너지관리시스템(BEMS)설치 가이드라인
- 국토교통부(2014), 건물에너지관리시스템(BEMS)보급 활성화 방안
- 국토교통부(2014), 건축물에너지관리시스템(BEMS) 산업 기술동향 조사 및 활성화 방안연구
- 기획재정부(2016), 에너지절약시설 투자에 대한 세액공제
- 건설경제(2016), 산업부, 2018년까지 스마트그리드 5668억원 투자
- 에너지경제연구원(2013), 에너지관리시스템(EMS)산업 육성 방안
- KT경제경영연구소(2014), 고비용 에너지시대, EMS산업 활성화를 위한 과제와 대한
- SK텔레콤, Cloud기반 원격E관리 서비스제공
- 에너지경제연구원(2016), KEEI 2016장기 에너지전망
- 에너지경제연구원(2013), 에너지관리시스템(EMS) 산업 육성 방안
- ETRI(2013), 빌딩에너지관리시스템(BEMS)의 기술 및 표준 동향
- KT경제경영연구소(2014), 고비용 에너지 시대, EMS산업 활성화를 위한 과제와 대안