

# ESCO M&V 해외교육

## 싱가포르 현장을 가다

2011년은 국내 ESCO시장의 중요한 전환점이 되는 한해가 될 것으로 보인다. 그동안 대다수의 사업이 성과 배분에 의해 이루어졌다면 2011년부터는 ESCO사업에 M&V내용이 포함되는 만큼 성과보증으로의 전환을 준비해야 할 것이다. 이와 관련한 교육이 협회 주관으로 지난 12월11일~18일까지 6박8일간 싱가포르에서 열렸다. 예상보다 많은 신청자 수에 설렘보다는 걱정이 앞섰던 ESCO M&V 해외교육, 그 후기를 소개한다.

### 개요

- **행사명** : ESCO M&V 해외교육
- **방문기간** : 2010. 12. 11(토) \_ 12. 18(토)(6박8일)
- **방문국가(도시)** : 싱가포르
- **주 관** : ESCO협회
- **참가기업** : 지식경제부, 에너지관리공단, 에너지솔루션즈, 한국지역난방공사, GS파워, 삼성에버랜 드, 지멘스, 영평기계설비, 엘아이지엔설팅, 신일이엔씨, 도암엔지니어링, 삼성전자, 코텍엔지니어링, 오션엔지니어링, 신화엔지니어링종합건축사사무소, 유양디앤유, 트레인코리아 (17개사 26명)

### ESCO M&V 해외교육 목적

최근 정부는 ESCO사업을 기존 성과배분 위주의 사업방식에서 탈피하여 성과보증방식의 사업으로 전환을 추진하고 있습니다. '11년부터 ESCO사업은 성과보증방식의 사업으로 변화가 예상되는 만큼 이번 교육을 통해 ESCO사업의 절감량 산출 및 측정, 검증, Baseline 설계에 대한 올바른 이해를 돕고 ESCO기술력 향상은 물론 수익성 개선을 도모하고자 합니다.

### ESCO M&V 해외교육 일정



트레인 교육사진



JCI 교육사진

일 자	주 요 내 용	비 고
12.11(토)	출 국 (인천 → 싱가포르)	
12.12(일)	현지 문화탐방	
12.13(월)~ 12.17(금)	ESCO M&V 교육 ○ ESCO 사업에 있어서의 M&V 중요성 ○ 싱가포르 에너지 진단기준 ○ IPMVP 옵션 ○ 에너지분석 및 보정 ○ M&V 실행 ○ M&V 계획 수립 ○ Green Mark Platinum ○ EPC 이해 ○ 현장방문(NTP, Sing POST) ○ Project Financial Development	
12.18(토)	귀국 (싱가포르 → 태국 → 인천)	

---

## 교육내용 및 결과

- 싱가포르는 더운 기후로 인해 냉방분야의 ESCO사업이 주를 이루고 있었습니다.
- 싱가포르 환경청은 2005년 대비 2030년까지 에너지 35%절감, 2020년까지 온실가스를 16%절감하겠다고 발표하고 이를 위해 에너지소비량 감축에 초점을 두고 EENP(Energy Efficiency National Partnership, 국내 VA 제도와 유사)를 시행 중입니다.
  - 에너지효율개선에 200만(SGD)달러 한도에서 사업비의 50%에 해당하는 금액을 지원하고 있습니다.  
(3회에 걸쳐 분할 지급)
  - 대기업 및 에너지다소비산업의 기업들에 대한 에너지효율개선 방안의 마련을 산업별(예: 제약회사, IT산업)로 테스트를 통해 진행 중입니다.
- 싱가포르에서 IG-PG가 성공할 수 있었던 4가지 이유는 다음과 같습니다.
  - 에너지효율개선을 위한 기업대표의 강력한 리더십
  - 전문가집단의 기존 틀을 벗어난 창의적인 사고와 시도
  - ESCO에서 제시한 절감량(액)에 대한 에너지사용자의 절대적인 신뢰와 지지
  - 설비를 유지관리 할 수 있는 높은 기술력

※ IG-PG : Investment Grade - Performance Guarantee
- ESCO사업의 성과보증방법으로 ESCO가 설비의 효율만을 측정·검증하는 방식과 전체사업에 대한 절감액을 측정·검증하는 방식 두 가지가 모두 사용되고 있었습니다.
  - 트레인의 경우, 에너지사용자에게 칠러의 효율만을 성과보증하는 방식으로 ESCO사업을 수행하고 있습니다.
  - JCI의 경우, 트레인과 달리 효율을 성과보증하는 방식이 아니라 ESCO사업을 통해 에너지사용자가 절감할 수 있는 금액을 가지고 성과보증하는 방식으로 ESCO사업을 수행하고 있었습니다.
- 정확한 측정과 검증을 위해서는 측정장비의 정확성을 유지해야 하는데 이를 위한 장비 및 인증기관이 필요합니다. (향후 협회에서 이러한 역할을 할 수 있도록 준비가 필요)
- 11년부터 본격적으로 도입되는 ESCO 성과보증제도에 대비한 이번 교육은 국내 ESCO기업들에게 성과보증의 개념 및 방법 등을 기초부터 배울 수 있는 좋은 기회가 되었을 것으로 판단됩니다.
- 대다수의 교육생들은 ESCO M&V교육을 통해 성과보증 M&V에 대한 개념 및 수행방법에 대한 실마리를 찾을 수 있어 협회에 감사의 마음을 표하면서 향후에도 협회에서 이와 관련한 해외교육 및 현장견학을 정기적으로 마련해 줄 것을 요청합니다.

## ESCO 성과 보증에 대해 이해 넓히는 시간 돼...

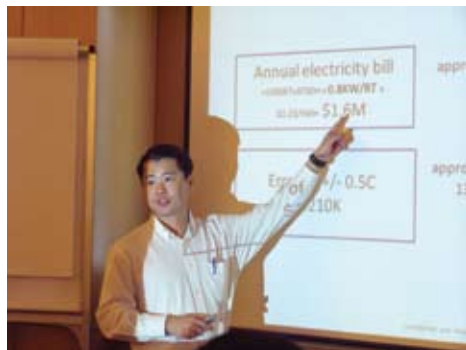
글\_ 에너지관리공단 ESCO팀 자금운용실 김경민 대리

지난 10월에 정부는 ESCO시장 활성화, 경쟁력 강화, 산업기반 강화를 주요 골자로 한 ESCO산업 발전방안을 발표하여, ESCO산업을 녹색성장과 고용창출을 제고하는 신성장동력으로 육성하고자 하였다. 그 활성화방안의 핵심 내용 중 한 가지는 대한민국의 주된 ESCO 계약방식인 '성과배분계약'을 '성과보증계약'방식으로 바꾸고자 하는 것이고, 이 '성과보증계약'을 확산하기 위해서는 에너지 절감량을 측정하고 검증(M&V)하는 방법이 정의되어 있어야 한다는 것이 전문가들의 지적이다. 이에 발맞추어 에너지절약전문기업협회(ESCO협회)에서는 해외의 측정 및 검증(M&V)에 대한 이해를 돕고 성과보증계약의 정착을 돕기 위하여 해외 M&V관련 교육을 진행했다. 우리가 싱가포르로 떠난 이유이기도 하다.

12월 싱가포르의 날씨는 아주 더웠다. 적도 바로 위쪽에 위치한 싱가포르는 1년을 건기와 우기로 나누는 아주 고온다습한 나라였다. 이런 날씨적인 영향으로 싱가포르는 1년내내 냉방기를 가동하고 있다고 한다.

창이국제 공항에 도착하여 숙소로 이동하는 길은 가지런히 정돈되어 깨끗함을 자랑하였다. “싱가포르 is fine”이라는 비유처럼 싱가포르의 fine(벌금)은 상상을 초월한다. 쓰레기 투척, 껌씹기, 좌변기 물 안내리기 등으로 적발이 되면 100만원 상당의 벌금을 내야 하니 거리가 깨끗할 수밖에 없을 것이다.

교육 첫날 우리는 아침 식사를 마치고 8:00에 교육장으로 이동하는 버스에 올랐다. 교육장인 트레인 싱가포르까지는 약 30분이 소요 되었고, 입구에서 트레인 관계자들이 한국교육생들을 반갑게 인사해 주었다. 그 중에 이용락 씨는 상반기 M&V 교육에서 한번 만나본 적이 있는 분으로 아시아 M&V 쪽에서 아주 높은 인지도를 자랑하시는 분이시다. 그는 간단한 인사말과 함께 이번 M&V관련 교육에 대해 간략히 설명해 주었으며, 두번째 시간에는 싱가포르 환경청(National



---

Environment Agency)에서 싱가포르 에너지절약정책에 대해 설명해 주었다. 건물효율등급제도, 고효율인증제도, 에너지소비효율등급표시 제도 등 대한민국과 유사한 효율관리제도를 운영 중에 있었고, 2030년까지 2005년 BAU대비 35%의 에너지사용량을 절감하겠다는 정책방향을 설명해 주었다.

싱가포르 ESCO사업의 대부분은 성과보증계약의 형태로 추진되고 있으며, 한국보다 M&V기법이 보편화 되어 있는데, 이는 싱가포르의 날씨와 관계가 많은 것으로 생각된다. 일단 싱가포르의 건물은 1년 내내 냉방을 한다. 그래서 냉방기 및 냉방에 관련된 절약기법이 잘 정립이 되어있으며, 냉방을 조절함으로써 에너지사용량을 손쉽게 조절할 수 있는 것이다. 한국의 경우 4계절이 뚜렷한 탓에 다양한 냉난방관련 설비가 있으며, 모든 설비의 M&V기법을 정립하고 찾아내는 것이 쉽지 않지만, 상대적으로 싱가포르의 경우 M&V기법을 수립하는 것이 쉬웠을 것이라 생각된다.

트레인의 경우 냉동기를 직접 생산하는 업체로 냉동기의 성능과 에너지절감량 산출과 절감량 보증에 관한 관계를 설명하는 것에 교육시간을 많이 할애하였다. 트레인은 국제적인 M&V기법중에 하나인 IPMVP를 활용하고 있었는데, 특히 IPMVP에 자신들의 노하우가 담겨있는 IG-PG기법을 적용하여 사용하고 있었다. 강사는 이 M&V기법을 확립시킬 때에는 강한 리더십, 창의적 사고, 에너지사용자의 신뢰, 높은 기술력 등이 필요하다고 강조하였으며, 이후 실제로 ESCO사업을 수행한 NTP와 SingPOST를 찾아가 현장을 보고, 운영진과의 대화 등으로 궁금증을 풀 수 있어 좋은 기회가 되었다.

트레인에서 3일간의 교육을 마치고 4일과 5일째 교육은 JCI (Johnson Controls, Inc.)에서 진행되었다. 트레인에서는 냉동기의 성능 및 효율을 보증(생산량 및 에너지비용이 변동됨으로 에너지절감비용을 보증하지는 않음)하는 계약을 주로 이용하였고, 존슨컨트롤즈의 경우 트레인과 달리 베이스라인의 조절을 통해 에너지절감비용을 보증하고 있었다. 존슨컨트롤즈에서도 IPMVP방식에 따른 M&V기법을 활용하고 있었으며, 성과보증계약 및 절감량에 대한 M&V기법이 잘 정립되어 있었다.

이번 5일간의 교육을 통하여 M&V기법을 완전히 이해하는 것은 어려웠지만, 성과보증계약이 활성화되기 위해서는 M&V기법도 반드시 정립되어야 하며, 이 M&V기법이 정립되기 위해서 많은 노력이 필요하다는 것을 느꼈다. 특히 한국의 ESCO시장의 경우 성과보증 및 M&V관련 지식이 많이 부족한 면이 있는데, 정부 및 공단, ESCO협회와 ESCO업체가 상호 노력하여 성과보증에 대한 이해를 넓히고 대한민국에 ESCO본연의 제도가 정착되도록 노력해야 한다고 생각한다.

마지막으로 이번 교육을 주관하고 진행해주신 ESCO협회에 감사의 마음을 표하면서, 성과보증 및 M&V관련 교육을 정기적으로 진행하여 국내 ESCO시장이 더욱 활성화 되도록 노력해 달라는 말씀을 전하며, 이번 해외M&V 교육 참가기를 마치고자 한다.

## 국내에서도 M&V 지침서가 필요하다

글\_ ESCO 협회 윤석재 과장

2011년은 국내 ESCO시장의 중요한 전환점이 되는 한 해가 될 것으로 보인다. 그동안 대다수의 사업이 성과배분에 의해 이루어졌다면 2011년부터는 ESCO사업에 M&V내용이 포함되는 만큼 성과보증으로의 전환을 준비해야 할 것이다. 이와 관련한 교육이 협회 주관으로 지난 12월11일~18일까지 6박8일간 싱가포르에서 열렸다. 예상보다 많은 신청자 수에 설렘보다는 걱정이 앞섰던 ESCO M&V 해외교육을 다녀와서 보고 느낀 점을 간략히 소개한다.

인구 500만, 서울만한 크기의 세계 무역 경제 강국 싱가포르. 고온다습의 깔끔한 도시, 술이 비싼 나라, 껌이 없는 나라, 벌금이 많은 나라. '싱가포르'라고 하면 떠오르는 대표적인 이미지이다. 이번 교육을 마치고 나서 또 하나 추가된 이미지가 있다.

바로 "에너지절약을 위해 많은 노력을 기울이는 나라"라는 것이다. 싱가포르의 에너지절약사업은 연중 무덥고 습한 기후 때문에 냉방분야의 사업이 대부분이다. 특이한 점은 냉방분야의 사업은 잘 발달되어 있는 것에 반해 조명에 관해서는 신경을 잘 쓰지 않는다는 것으로 우리나라에서 조명분야 LED개체 바람이 부는 것과는 대조적인 모습을 보여 흥미로웠다.

냉방분야 ESCO사업의 절감량 산출, 측정·검증 방법은 설비의 효율만을 Guarantee하는 방식과 절감액을 Guarantee하는 방식이 ESCO에 따라 다르게 운영되고 있었다. 전자의 경우 설비의 가동 시간, 온도 등 외부조건을 고려치 않고 ESCO는 설비의 효율만을 측정하고 검증하는 방식으로 에너지사용자에게 성과를 보증하고 있었으며 에너지사용자 또한 이를 전적으로 신뢰하고 있었다. 또한 에너지절감을 위해 설비의 개체만을 우선적으로 고려하는 것이 아니라 진단장비의 정확도를 높이기 위해 높은 비용을 지불하면서 Project에 맞춰 측정장비를 보정하고 이를 웹상에서 확인할 수 있는 시스템을 구축\_운영하고 있었다. 우리가 방문한 ESCO현장인 제약회사 New Tech Park와 싱가포르 우체국인 썬포스트는 칠리의 효율개선 뿐 아니라 압력손실을 줄인 배관설계를 통해 에너지를 절약하고 있으며 이를 웹상에서 실시간으로 유지·관리하고 있다.

교육강사 Mr. Koh는 싱가포르에서 M&V방식의 하나인 IG-PG(Investment Grade - Performance Guarantee)가 성공할 수 있었던 요인으로 4가지를 제시했는데 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 기업대표의 강력한 리더십을

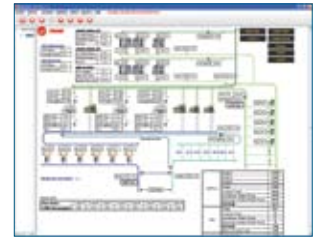
둘째, 전문가 집단의 창의적사고(기존 틀에서 벗어나 형식, 규정을 탈피하여 새로운 시도, 새로운 생각을 실천)

셋째, ESCO가 제시한 절감량(액)에 대한 에너지사용자의 절대적인 믿음  
 마지막으로 설비를 유지·관리할 수 있는 높은 기술력을 꼽으면서 ESCO를 통한 retrofit이 가능하  
 게 되는 것은 높은 기술을 기초로 하고 있기 때문이라고 덧붙였다.

한편 싱가포르 정부는 2005년 대비 2030년까지 에너지 35%절감, 2020년 BAU대비 온실가스 16%  
 절감을 목표로 에너지소비량 감축에 초점을 두고 ESCO사업을 추진하고 있다고 한다. 싱가포르 정  
 부는 대기업 또는 에너지다소비산업과 연계하여 에너지절감 모델을 연구하고 이를 시범사업으로  
 운영하는 등 에너지절감 초기 설계에서부터 ESCO 및 에너지와 긴밀한 관계를 유지하고 있다. 에너  
 지소비량 감축을 위해 200만달러(SGD)한도 내에서 사업비의 50%를 설비의 설치완료시기, 첫 번  
 째 M&V보고서 제출시기, 사업완료(2년~3년이내)시기 등 3회에 걸쳐 분할지원하고 있으며 지원을  
 받은 사업에 대해서는 사업전\_후 에너지사용량 측정 및 검증에 대한 요구를 하고 있다. 에너지전문  
 가(Energy Certified Manager) 육성을 위한 교육에도 교육비의 80%를 정부에서 보조하는 등 에  
 너지효율향상을 위한 인식제고에도 많은 노력을 기울이고 있다.



측정장비 보정장치들



웹상에서 유지관리되고 있는 사이트

싱가포르 JCI의 성과보증 ESCO사업 과정을 살펴보면

- 1단계, 프로젝트에 대한 설명
- 2단계, 에너지사용자와 ESCO간의 MOU체결
- 3단계, 에너지사용현황 자료 수집
- 4단계, 프로젝트 개발에 대한 동의(에너지사용자와 ESCO)
- 5단계, 세부적인 자료분석
- 6단계, 개선방안 제시 및 성과보증 계약
- 7단계, 설비설치 및 유지관리

의 과정들이 순차적으로 이루어지며 1단계에서 6단계까지 일반적으로 약 6개월의 기간이 소요된  
 다. 일반적으로 4단계까지 동의한 프로젝트의 경우 대부분 계약이 성사되고 있으나 계약실패 시 1  
 단계에서 6단계 개선방안 제시까지의 과정에서 발생하는 비용은 ESCO의 잘못인 경우(에너지절감  
 량 산출 및 보증 실패)는 ESCO가 부담하고 에너지사용자의 단순변심으로 인한 경우는 총공사금  
 액의 3%를 지불하고 있다. 교육강사인 Mr. Eros는 ESCO사업의 성과보증은 Baseline의 설계가  
 중요함을 강조하면서 더불어 의사결정자가 여러 곳으로 산재해 있을 경우(실제로 말레이시아 프로  
 젝트의 경우 2년의 시간이 걸림)사업을 추진하는데 많은 시간이 소요되며 계약을 성공시키는데 많  
 은 어려움이 있다고 설명했다.

국내 ESCO사업이 이제 그동안의 성과배분위주의 사업에서 벗어나 성과보증으로의 전환을 모  
 색하고 있는 만큼 이번 싱가포르 M&V교육은 에너지사용자와 ESCO 상호간의 의사소통과 신뢰

가 중요하다라는 것, 성과보증을 위한 기술개발, 다양한 시도와 노력들이 필요하다라는 것, 국내에도 IPMVP, IG-PG, FEMP와 같은 M&V지침서가 필요하다라는 것을 깨닫게 해준 소중한 시간이었다. 끝으로 교육이 잘 이루어질 수 있도록 힘써주신 트레인코리아 정수비부장님과 JCI 정지훈이사님 그 외 관계자 여러분께 감사의 말씀을 전하고 싶다.

## 앞으로도 서로의 정보를 공유하기를

글 \_GS 파워(주) 김진호 팀장

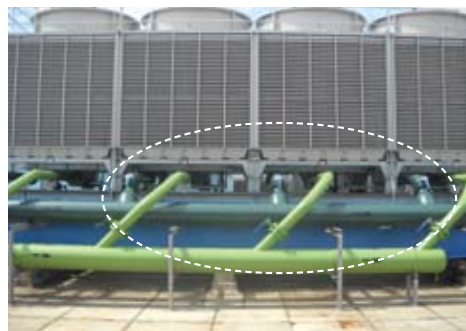
### 상상할 수 있다면 만들 수 있다 !!!

ESCO사업을 맡게 되면서 가장 궁금하고 배우고 싶었던 분야가 M&V였다. 그동안의 현업 추진을 통해 익히고 경험하면서 많은 것을 상상하고 해결할 수 있다고 자신하고 있던 나로서는 ESCO사업을 맡게 되면서 가장 고민스러웠던 부분이 바로 M&V였다. 상상할 수 없었다. 상상만 할 수 있다면 만들 수 있고, 해결할 수 있다고 나는 믿는다. 마침 협회에서 M&V 교육을 과정을 개발해서 관련 업체들을 위한 배움의 기회를 만들었다는 소식을 접하고 무조건 참가하기로 했다.

### 교육에서 얻은 결론 'Back to the Basic 기본으로 돌아가자 !!!'

추운 날씨를 뒤로 하고 무더운 적도의 나라 싱가포르, 7박 8일의 여정, Trane과 Johnson Controls의 교육장에서 M&V에 대한 기본적인 개념과 선진회사들이 펼치고 있는 ESCO에 대한 철학을 접하면서 많은 걸 상상할 수 있었다.

‘어떤 성과를 제시할 것인가?’, ‘어떻게 측정할 것인가?’ ‘어떤 방법으로 검증할 것인가?’ 에 대한 것은 ESCO사업의 가장 근본이 되는 개념일 것이다.



직각배관을 최소로 줄인 흔적



### 제5에너지를 창조하는 사람들 - 5th Energy Creator- 과의 만남 !!!

반가웠다. 24명의 에너지 창조자들과의 만남에서 얻는 즐거움과 유익함은 또 다른 동행을 만난 것 같은 기쁨이었다. 나보다 더 많은 경험과 학식을 가지고 쏟아내는 많은 질문들 속에서는 나는 또 배울 수 있었다. 나이로야 내가 꽤 서열상 높은 위치였다고 보지만 ESCO사업에서는 나는 그저 후배일 뿐이었고, 초보자의 호기심 같은 입장이었으니 내가 얼마나 많은 이야기들을 머리에 가슴에 집어넣었겠는가?

‘아~ 이분들이 나와 같은 길을 걷고 있는 동행들이구나 !!!’ 아마도 많은 현장에서 또 우리는 경쟁이라는 모습으로 만남을 갖게 되기도 하겠지만 근본적으로는 우리는 우리나라 대한민국에서 제5에너지를 창조하기 위해서 부단히 애쓰고 노력하는 사람, 같은 길을 함께 걷고 있는 동행이라는 것을 공감할 수 있었다. 아마도 이번 교육에 참여하셨던 분들이 작은 모임이라도 만들어 서로 경험과 지식을 공유하자고 제안을 한 것으로 아는 데 아주 좋은 시도라고 생각한다.

### 앞으로 하고 싶은 ESCO는 ‘Convergence + Transition’

나는 ESCO사업은 기본적으로 융합이라고 생각한다, 가끔 나는 이런 질문을 받는다. “어느 분야를 집중적으로 사업하실 계획이신가요?” 나는 이 질문에는 가벼운 웃음과 함께 “Energy요!”라고 짧게 답변한다. 특별한 집중영역을 고민해보지도 않은 것도 있지만 솔직히 집중하고 싶은 분야는 Energy가 맞기 때문이기도 하다.

그리고 기회가 주어지면 나만의 긴 개똥철학을 얘기한다. ‘ESCO는 단순한 고효율 기기를 교체해서 절감분을 얻어내는 그것과는 다른 새로운 도약을 필요로 합니다. 과거 비즈니스가 단순히 고효율 기기, 즉, 고효율 전동기교체, 조명램프교체를 통해서 절감했던 영역이 대부분 이었다면 이제는 디지털 시대에 맞는 디지털적 사고를 통한 이종간의 융합을 통해 새로운 에너지 절약 모델이 창의적으로 개발되어야 하지 않겠는가?’ 하는 생각이다. 물론 나는 고효율 기기 교체를 통해 절약 에너지를 만들어 낼 것이다. 하지만 그것을 기본으로 디지털적인 사고의 확장, 창의적인 해결책 도출을 통해 새로운 이종간의 융합을 통한 에너지 절약 모델 개발을 위해 노력할 것이다. ‘그래서 안됩니다’ 보다는 ‘이렇게 해서 해결하겠습니다’가 더 좋은 결과를 얻을 수 있다고 나는 확신한다. 또 혹자는 왜 대기업이 ESCO사업을 하느냐고 묻지만, 그것 역시 나는, 우리회사는 적어도 ESCO사업의 시장에서 대기업과 중소기업의 역할은 분명하게 나뉘질 수 있다고 믿고 있고 우리는 그렇게 사업을 추진하고 있다. 중소기업의 영역을 ‘나뉘먹는 것 아닌가?’ 하는 것은 적어도 우리 회사를 상대로는 기우에 지나지 않는다. 대기업으로써 안정적인 자금조달 방안 강구, 많은 경험과 노하우를 통한 이종간의 기술융합을 통한 새롭고 과감한 시도, 수많은 전문 중소기업간의 기술을 융합을 선도하고, 새로운 에너지 절감모델을 개발, 이를 통한 새로운 시장을 창출하여 중소기업과 함께 ESCO산업을 활성화 해나가는 역할, 그것이 우리가 가지고 있는 핵심역할인 것이다.



## 우리나라 사례와 싱가포르 사례를 비교해 본 좋은 경험이 돼...

글\_(주)엘아이지엔설팅 송희호 과장

현재 우리나라 ESCO는 성과배분방식이 주를 이루고 있으나 향후 성과보증방식 위주의 사업의 전환이 이루어질 것으로 예상된다. 따라서 성과보증 방식이 진행되고 있는 해외 선진국의 현황과 시책, 추진사례 등을 직접 살펴보고 성과보증과 관련한 절감량 산출, 측정, 검증 등에 필요한 사항을 습득하고자 ESCO M&V 해외교육을 다녀왔다.  
교육기관은 싱가포르의 TRANE 과 Johnson Controls 두 곳에서 진행하였으며, ESCO협회를 포함한 26인이 교육에 참가하였다.

해외로 나왔을 때 항상 길거리 여기저기를 다녀본다. 이색적인 거리 모습을 많이 보기 위해서다. 여기저기 해외여행은 좀 다녀봤지만, 싱가포르 거리에서 처음 눈에 보이고 각인이 되는 단어는 “NO” 하나다. 여기저기 안내문에 NO 로 시작하는 것이 많다.

NO RIDING : \$1000 (산책로나 인도에 많이 붙어 있음)

NO SMOKING : \$1000, NO EATING OR DRINKING : \$500 (지하철)

편의점에 껌을 사러 갔더니 껌 자체가 없다. 거리가 깨끗할 수밖에 없겠다. 벌금에는 외국인도 예외가 없다고 하니, 인지하지 못하고 싱가포르에 왔다가는 다양한 범죄자(?)가 될 수 있고 또한 공공기를 파손은 태형에 처한다고 하니 정말 유의해야 하겠다.

길거리에 NO 라는 단어를 많이 보니 머릿속에 온통 하지 마라! 안돼! 이런 생각들이 가득 차있다. 규제를 해서 정말 깨끗할 수 있겠지만, 생각마저 NO 부터 시작하니 자꾸 무엇을 하려고 해도 부정적인 생각부터 시작된다. 규제문구에 NO 를 빼고 다르게 만들어보면 어떻게 하는 생각이 든다. 그런데 이상한 건 경찰이 보이지 않는다. 교육기간 내내 경찰복 입을 사람을 찾아보았지만 한번도 보지 못했다. 그나마 경찰차를 하나 보긴 했지만, 안에 경찰이 없다. (위법행위를 어떻게 적발하는 것일까 하는 의문이 든다)

교육은 월요일부터 시작이므로 일요일 하루는 Tour를 하기로 했다.

버스를 타고 한국 관광객이 많이 찾는 곳을 다녔다. 우리나라 관광지와 별다른 것이 없어 큰 흥미를 느끼지는 못했지만, 여기 저기 가족단위로 일요일 오후를 즐기는 사람들이 많이 보인다. 더운 날씨 인데도 여기저기 아이들을 데리고 나온 부모들이 많이 보인다. 같은 부모의 입장으로 참 보기 좋은 장면이었다. 거리도 정말 깨끗하고 사람들 표정에 여유가 보인다. 우리나라의 “빨리빨리” 는

없는 듯하다. Tour 를 마치고 내일 시작되는 교육에 전념하기 위해 일찍 잠자리에 들었다.

교육이 시작되었다. 교육장안에는 추울 정도로 시원하였다. (평균 냉방온도 설정 20~22 ℃)

싱가포르의 지리적인 여건상 1년 내내 냉방을 하고 있는 실정이다. 많은 양의 에너지가 냉방에 사용되고 있다. 따라서 에너지 성과보증에는 냉동시스템에 관한 것에 초점이 맞추어져 있고 냉동시스템의 성능을 나타내는 성능지수를 사용하고 있었다.

성능지수는 냉동기의 COP 외에도 냉각수펌프, 냉수펌프, 냉각탑팬 등 냉동시스템 모두를 포함한다. 교육기관인 TRANE 도 냉동기기 관련회사이다 보니 냉동기에 관련된 사항을 정밀하게 교육받을 수 있었다.

설치사례를 교육받고 현장을 방문하였다. 우리나라와 대부분 비슷하게 보이는데 배관내 마찰손실을 감소하기 위하여 직각배관 사용을 최소로 줄인 흔적이 눈에 뜨인다. 그 외에도 요소요소에 에너지소비를 생각한 기술자의 흔적이 보인다. 싱가포르의 시스템 설계 및 시공시 에너지 기술자가 참여하여 많은 커뮤니케이션이 오간다고 한다. M&V 과정인 측정 및 검증도 세밀하다. 각각의 포인트(온도, 유량, 전력등)를 모두 모니터링 하고 있으며 성능지수를 실시간 뿐 아니라 연간 관리하여 데이터를 축적한다. 당연히 그 데이터가 측정자료가 되고 그 데이터로 시스템 검증과정을 거친다. 일정한 값의 성능지수를 모니터링 하고 있다가 기준치를 벗어날 때는 원인 파악후 적절한 조치를 취하게끔 되어 있다.

싱가포르의 성과보증은 가동시간 부하량 변화와 상관없이 시스템 자체 성능에 초점을 두고 있다. 일정지수로 약속을 하고 있으므로 계약자 당사간 논란의 여지가 없을 듯 하다. 우리나라의 성과배분과는 차이가 크다. 성과배분으로 문제가 된 사례들을 알고 있기에 이런 저런 생각을 많이 하게 한다.

교육기간 내내 숙소에서 내가 경험한 우리나라 사례와 싱가포르의 사례를 비교해 봤다. 싱가포르의 사례들을 참고 삼아 우리나라에 적용 가능한 것들이 많다고 생각된다. 향후 M&V 제도 도입시 좋은 자료로 활용되리라 생각하면서 노트에 모두 기록하였다.

또한 M&V 외에도 에너지를 생각한 시스템 설치의 우리나라도 못할 것이 없다. 그렇게 어려운 기술도 아닌 듯 하다. 단 공간이 협소한 곳에 빠른 시간 안에 모든 것을 시공 하다 보니 이렇다는 생각이 든다. 그러나 향후에는 우리나라도 정말 에너지를 생각하는 설계 및 시공이 되었으면 한다.

공간과 돈이 문제가 되겠지만, 싱가포르의 설치사례는 충분히 모범적이다. 이런 사례들이 우리나라에도 많이 소개되어서 많은 기술자들이 공유했으면 좋겠다.



교육기간에 유일하게 봤던 싱가포르 경찰차