



발전플랜트 발주방식 개선방향

정 영 렬 / 한국전력기술
pingping@kopec.co.kr

1. 서론

전력산업은 국민의 생활수준을 유지하고 향상시킬 뿐 아니라 국가의 경제활동을 지원하고 증진시키는 중요한 기능을 제공하는 산업이다. 우리나라의 전력산업은 1960년대 이후 약 40년 동안 국가 주도하에서 거의 독점적으로 공기업에 의하여 운영되어 비교적 안정적인 사업환경을 유지할 수 있었다. 그러나 최근에는 전력산업에 경쟁을 도입하여 효율성을 제고하고, 장기적으로 값싸고 안정적인 전력공급을 지속적으로 보장하며, 전력사용에 있어서 소비자의 선택권을 확대하여 편익을 증진시키고자 하는 목적으로 전력산업구조개편을 진행하고 있으며, 공익 독점사업에 대한 민간의 참여 촉진을 위해 공기업의 민영화도 추진하고 있다. 또한 2005년부터 교토의정서가 발효되어 산업계 전반에 큰 영향을 미칠 것으로 예상된다. 그리고 해외건설시장에서는 발주환경의 변화가 다양하게 일어나고 있으며 이에 따라서 다양한 발주방식이 활용되고 있는 등 전력산업의 대내외 여건들이 크게 변화하고 있다.

발전플랜트 건설사업의 성공적인 수행을 위해서는 프로젝트의 특성에 맞는 적절한 발주방식을 결정하여 효율적으로 사업을 추진하여야 한다. 발주자는 각 발주방식의 장점을 최대한 살릴 수 있도록 발주방식별로 그 특성과 장단점을 명확히 이해한 후에 프로젝트의 특성과 발주자의 운용능력을 고려하여 발주방식을 채택하고 운용할 수 있어야 한다.

발주방식은 어느 한 시기에 개발되어 전체 건설 산업에서 활용되는 것이 아니라, 발주자들의 필요에 의해서 점진적으로 발전되어야 하며, 외국에서 우수한 성능을 발휘한 혁신적인 발주방식들이라고 하더라도 국내에서의 적용은 충분한 연구를 거친 후에 시도되어야 할 것이다. 따라서 본 연구에서는 국내외에서 활용되고 있는 다양한 발주방식과 국내 발전플랜트 건설사업의 추진방식에 대하여 검토하고 국내의 현실에 맞는 발주방식의 개선방향을 제시하고자 한다.

2. 건설공사 발주방식의 현황

2.1 발주시스템

건설공사는 각 프로젝트마다 발주자의 독특한 요구조건이 반영되는 주문생산방식으로 수행된다. 이러한 특성에 따라서 효과적으로 건설공사를 수행하기 위해서는 건설공사의 규모, 종류, 성질 및 프로젝트의 환경 변화에 대응하여 다양한 건설공사 추진방식들이 개발·적용되어야 한다.

건설공사 추진방식은 발주시스템을 선정함으로써 결정되며, 이는 프로젝트의 수행체계를 확립하는 것으로 그 목적은 발주자의 사업목적에 가장 효과적으로 달성하는 것이다. 발주시스템을 그림으로 표현하면 다음의 그림 1과 같다.

2.2 발주방식 선정 시 고려요소

발주방식의 선정은 프로젝트에 참여하는 사람들

로 하여금 프로젝트를 성공적으로 수행할 수 있도록 협조를 이끌어 내는 효율적인 장치를 개발하는 것으로 프로젝트에 참여하는 주체들의 의무와 권한, 업무범위 등을 결정하는 중요한 의사결정 요소로 작용한다.

발주방식을 선정하기 위해 일반적으로 고려되는 요소들로는 사업주의 경험과 관리능력, 사업의 규모와 복잡성, 반복성, 난이도, 경제성, 발주자의 일반적인 관행, 시설물의 필요시기 등이 있으며, 이러한 요소들을 고려하여 당해 프로젝트에 적용할 최적의 발주방식을 찾아내는 것은 프로젝트 성공을 위한 중요한 역할이라 할 수 있다.

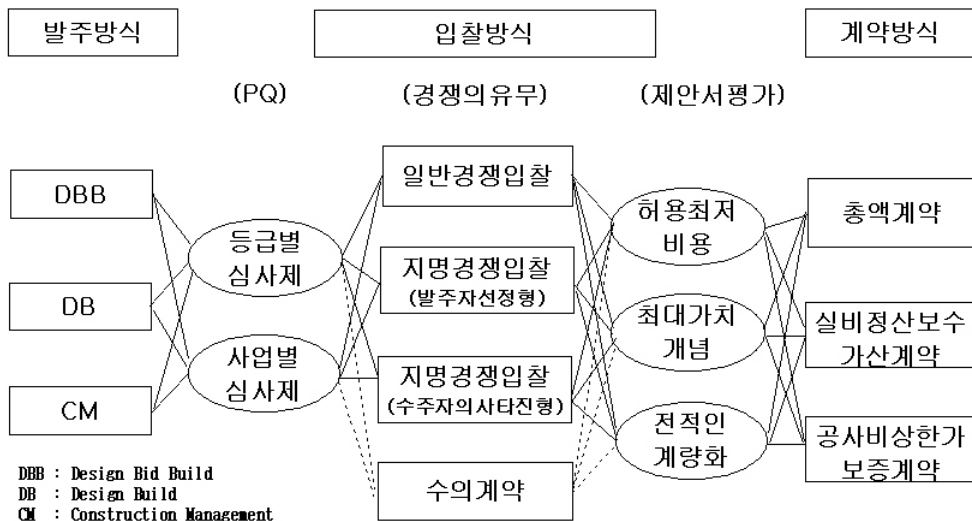
기존의 국내 건설공사에서는 전통적인 발주방식인 설계시공분리방식을 주로 사용하여 왔으나 최근에는 건설 프로젝트가 대형화되고 복잡해지면서, 동시에 발주자의 요구조건들 또한 다양해져서 기존의 설계시공분리방식만으로는 더 이상 변화하는 환경에 효과적으로 대처할 수 없다는 인식이 확산되고 있다.

2.3 국내 건설사업의 발주방식

대형 건설공사에 적용할 수 있는 발주방식은 크게 설계시공분리방식, 설계시공일괄방식, 건설사업관리방식으로 구분할 수 있다. 각각의 발주방식에 대한 일반적인 특성은 다음과 같다.

(1) 설계시공분리 발주방식

설계시공분리방식은 발주자가 설계자를 고용하여 설계를 완성한 후, 입찰과정을 통하여 시공자를 선정하고 완성된 설계도서와 시방서에 따라 공사를 수행하는 방식으로 기획 및 설계, 시공, 감리가 분리되어 서로 다른 기업에게 순차적으로 발주된다. 이 방식의 장점은 제도적으로 친숙하고, 착공 전에 공사 예정가를 정확히 산출할 수 있고 경쟁 입찰을 통해 공사비를 절감할 수 있으며, 계약체결 후 발주자의 위험부담이 크지 않다는 것이다. 그러나 기획 및 설계 단계에서 시공자가 참여할 수 없어 시공성 향상을 기할 수 없고, 기술혁신의 여지가 부족하기에 이에 따른 공사원가의 절감이 극대화되지 못할 소지가 크며, 공사기간의 장기화와 함께 참여 기업간의 상호 이해상충으로 인한 협력부족 및 적대감 표출은 단점으로 지적되고 있다.



[그림 1] 발주시스템의 구성

DBB : Design Bid Build
 DB : Design Build
 CM : Construction Management



(2) 설계시공일괄 발주방식

설계시공일괄방식은 일반적으로 디자인빌드방식 또는 턴키(Turnkey)방식으로 불리고 있다. 엄밀히 말하면 턴키방식은 설계시공일괄방식의 특별한 경우로 주로 플랜트 건설사업의 추진 시에 적용되는 방식으로 단일의 사업자 또는 시공자와 설계자의 공동수급체에 의해 기획, 타당성조사, 건설사업의 자금조달은 물론 설계, 시공, 시운전 및 인도 등 종합적인 서비스를 제공하는 방식이다. 이에 비해 디자인빌드방식은 단일사업자 또는 시공자와 설계자의 공동수급체가 설계와 시공업무를 수행하는 것을 의미하며, 턴키방식과는 제공하는 업무의 범위에서 차이를 보이고 있다.

(3) 건설사업관리 발주방식

건설사업관리방식은 건설사업관리자가 제공하는 업무의 범위와 역할에 따라 일반적으로 용역형 건설사업관리방식(CM for Fee)과 도급형 건설사업관리방식(CM at Risk)으로 구분한다. 용역형 건설사업관리방식은 건설사업관리자가 설계와 시공을 직접 수행하지 않으면서 발주자에게 사업계획수립, 타당성분석, 평가, 투자결정 등에 대한 업무지원과 설계와 시공의 조정 및 관리 역할을 수행하며 정해진 보수를 받는 방식인 반면, 도급형 건설사업관리방식은 건설사업관리자가 시공까지 수행하는 방식으로 기술용역업보다는 건설시공업의 성격이 더 강한 형태로 볼 수 있다.

2.4 해외 건설시장의 발주방식

건설공사의 발주방식은 국가별로 차이가 있으나, 일반적인 발주방식으로는 설계시공분리방식, 설계시공일괄방식, 건설사업관리방식이 가장 보편화되어 있다. 그러나 미국, 일본 등 해외의 선진 건설시장에서는 기존의 발주방식 이외에 발주처의 특성 및 공사의 특수성을 감안하여 기술력을 위주로 한 다양한 발주방식을 개발하여 선택·발주하고 있다.

미국에서는 건설공사 발주방식으로 위의 일반적인 방식 이외에도 입찰참가자가 공기와 공사비에 대한 입찰에 참가하고 최종적으로 공기를 공사비로 환산한 후 합계하여 최저가를 선택하는 공기단축형 방식, 공기·공사비 및 일정기간 품질을 보증하는 3가지 제안서를 받는 성능발주형 방식, 그리고 최소한의 시방만을 제시하고 시공자의 적절한 기술제안과 가격을 고려하여 결정하는 기술제안형 방식 등 새로운 추진 방식들이 사용되고 있다.

일본의 경우에도 발주자가 설계를 확정하지 않고 설계조건 및 성능을 제시하여 건설업체들로부터 제출서류를 받은 다음, 가장 좋은 안을 제안한 업체에게 실시설계와 시공을 맡기는 성능발주방식, 민간업자의 기술력을 활용하면서 시행자의 사업리스크를 회피하기 위하여 재개발사업의 시행자나 시행예정자의 위탁을 근거로 민간사업자가 공사시공업무를 대행하는 특정업무 대행방식, 설계사무소와 건설업자의 조인트벤처(Joint Venture)가 설계공모에 참여하여 당선자가 설계와 시공을 일괄 수주하는 설계경기에 의한 설계시공일괄방식, 기본설계는 컨설턴트에게 발주하고 상세설계와 시공은 시공자에게 발주하는 상세설계 병행방식, 공법연구의 성과를 시공에 반영시켜 경제적이고 효율적인 시공을 도모하도록 하며 주로 기술적 과제를 내포하고 있는 대규모 공사에 적용되는 스티디빌드 방식 등의 다양한 입찰방식을 적용하고 있다.

3. 발전플랜트의 발주방식

3.1 발전플랜트 건설사업의 특성

발전플랜트 건설사업은 플랜트 건설사업의 특성을 갖는 대표적인 분야로는 대표적인 특성으로는 다음의 내용들을 들 수 있다.

첫째, 기술 및 자본집약적인 복합장치산업이다. 발전플랜트 건설사업은 토건, 기전, 정보통신, 사

업관리 등 다양한 기술이 총집결되는 거대 프로젝트로서, 투자규모가 방대하고 장기간에 걸쳐 수행되며 수많은 개별 장치가 유기적으로 연계되어야 하는 복합장치산업으로 고도의 품질 및 신뢰성이 요구되는 플랜트 중의 플랜트라고 부를 수 있다.

둘째, 공익성이 요구되는 공공산업이다. 발전플랜트는 국가경쟁력의 근간이 되는 사회간접자본으로 발전플랜트의 건설은 값싸고 질 좋으며 풍부한 전력공급이라는 공익성과 안정성이 중요하게 고려되어야 한다. 또한 국민의 생활과 직접 관련되는 높은 신뢰성이 요구되는 산업이다. 발전산업의 지속적인 발전을 위해서는 경제성, 공익성, 안정성 그리고 신뢰성을 조화롭게 추구할 수 있어야 하겠다.

셋째, 우수한 프로젝트 관리 능력을 필요로 한다. 발전플랜트 건설사업은 사업성 조사단계에서부터 축적된 노하우를 투입해야 한다. 초대형 프로젝트를 성공적으로 완수하기 위해서는 체계적인 종합사업관리 능력의 확보가 필수적이다. 따라서 품질, 일정 및 원가를 종합적으로 고려한 체계적인 통합관리능력은 발전플랜트 건설사업의 성공적인 수행을 위한 필수 요소라 하겠다.

3.2 발전플랜트 발주방식의 현황

일반 건설 프로젝트의 경우에는 대개 EPC로 구분을 하지만, 발전플랜트의 경우에는 시운전의 비중이 큰 만큼 EPCS(Engineering, Procurement, Construction, Startup)로 구분한다.

발전플랜트 건설 프로젝트에서 발주방식은 설계 시공분리방식과 설계시공일괄방식의 사이에서 발주 항목을 어느 정도까지 분할하느냐에 따라 다양하게 존재할 수 있다. 현재까지 국내의 발전플랜트에 활용된 발주방식에 대한 특성은 다음과 같다.

(1) 설계시공분리 발주방식

설계시공분리방식은 분할발주방식이라고 통용되고 있으며 설계, 기자재구매, 시공이 분리되어

단계적으로 수행된다. 먼저 설계용역계약자가 선정되고 일정에 따라 설계용역계약자의 상세설계가 완료되면 기자재공급자 및 시공자가 선정되는 단계적 건설방식이다. 이 방식은 분야별로 전문업체에 직접 발주하여 발주자가 직접 관리하므로 성능과 품질의 확보 및 경제적인 구매에 유리하다. 그러나 발주자의 관리업무 증가로 관리인력이 다소 증가되고 발주단위가 세분화되어 책임관계가 복잡해지는 단점이 있어 고도의 관리기술을 필요로 한다.

(2) 설계시공일괄 발주방식

설계시공일괄방식은 설계와 시공의 모든 의무와 책임이 단일조직에 위임되므로 발주자의 관리 노력과 위험부담이 최소화되며 계약자는 설계와 구매 및 시공을 총괄할 수 있어 통합의 효과를 누릴 수 있다. 또한 자체적으로 축적된 시공경험을 기획 및 설계단계에 반영하여 시공성을 향상시킬 수 있으며, 설계와 시공간의 신속한 연결이 가능하므로 공사비는 물론 공기도 단축할 수 있는 장점이 있다. 그러나 기업의 이윤추구가 우선시 되는 등의 사유로 지나치게 공사비 절감 및 공기 단축을 추구하여 품질 및 설비 신뢰성이 저하될 가능성이 있으며, 보수공간을 협소하여 하여 운영에 어려움이 있을 수 있는 단점이 있다.

(3) 부분일괄 발주방식

발전회사에서 추진하고 있는 부분일괄 발주방식, 즉 설치조건부 기자재 발주방식은 분할발주방식과 일괄발주방식의 혼합형태로 점차 그 범위가 확대되고 있다. 이 방식에서는 기자재 공급과 시공을 동일한 계약자가 수행하며 분할발주방식에서와 같이 수행 내역을 발주자가 직접 관리할 수 있어 품질과 신뢰성의 확보가 용이하고, 기자재 설계, 제작 및 시공을 일괄 수행함에 따라서 시공성을 고려하여 기자재를 설계할 수 있어 건설공사비 절감을 가능하게 한다. 그러나 다수의 계약



자가 공사에 참여하므로 공사 간섭사항 발생 시 책임소재가 명확하지 않고, 계약자 간의 시간적, 공간적 연결을 조정하는 발주자 측의 관리업무가 복잡해지는 단점이 있다.

3.3 발전플랜트 발주방식의 변화

전력산업 구조개편 이전의 국내 발전플랜트 건설추진방식의 변천과정을 그림으로 정리하면 다음의 그림 2로 표현할 수 있다.

발전플랜트 건설사업은 대부분 설계기술용역, 기자재구매, 시공부분(시운전 포함)으로 분할 발주되어 왔었다. 한편, 1996년 11월에 발표된 정부의 턴키공사 활성화 대책과 2000년 4월에 수립된 건설기술진흥시행계획으로 국내 건설공사에서는 설계시공일괄방식의 발주가 대형공사 위주로 대폭 늘어나게 되었고, 1997년 IMF 구제금융으로 정부는 공공부분의 경영혁신에 적극 나서게 되었으며, 1998년 9월 기획예산처는 공기업

경영혁신계획을 수립하여 신규발전플랜트 건설을 민간에 일괄발주하라고 권고하였다.

그러나 발전플랜트 설비는 신뢰도가 무엇보다 중요하며 방대한 투자재원이 필요하고 설계, 제작, 설치에 장기간이 소요되어 투자회수기간이 긴 특징이 있어서 민간부문에서는 추진하기 어려운 점이 있다. 이러한 점을 감안하여 발전회사는 국내 건설업체의 역량이나 발전회사의 축적된 건설 프로젝트 경영 전문인력의 활용 등을 이유로 일괄발주방식의 단계적 시행을 정부에 요청하였고 2000년 9월 기획예산처와 발전사업자는 관리인력이 상대적으로 적게 소요되는 설치조건부 기자재 발주방식(부분일괄 발주방식)을 확대 시행하기로 합의하였다.

이후 2001년 4월 전력산업구조개편으로 분리된 발전회사들은 건설 프로젝트 관리인력을 상대적으로 줄일 수 있는 설치조건부 기자재 발주방식(부분일괄 발주방식)으로 전환하고 있으며, 또

성숙기	국내분할 ○ 기술성숙				태안 #1~6 하동 #1~6 삼천포 #3~6	
자립기	국내분할 ○ 기술축적 - 설계국내주도 - 주요기자재생산				보령 #1,2 보령 #3~6 당진 #1~4 서천 #1,2 목재주#1	
소화기	국내 T-K ○ 초급기술보유 - 설계분야 외국과 공동수행 - 기자재부분 생산				울산 #4,5,6 평택 #1,2 삼천포 #1,2	
의존기	외국분할 ○ 기초기술습득 - 설계, 시공부분참여				군산 영남 #1 시울 #3 시울 #4	
모방기	외국 T-K ○ 국내기술전문 - 분야외국 의존				마산 #1,2 삼척 #1	
기술발전단계와 발주형태		'50	'60	70	80	'90 ~ '01

[그림 2] 국내 발전플랜트 건설추진방식의 변천과정

한, 최적의 발전플랜트 건설 프로젝트 발주 모델을 모색하기 위하여 경쟁적으로 노력을 지속하고 있다. 향후에는 국내 건설업체의 종합사업관리능력이 확보된다는 전제하에 국내 건설산업의 발전 추이와 경영환경의 변화에 맞추어 완전한 일괄발주방식의 채택도 본격 논의될 것으로 전망되고 있다.

4. 발전플랜트 건설사업의 환경변화

4.1 전력산업 구조개편과 민영화

(1) 배경 및 추진현황

우리나라의 전력산업은 1960년대 이후 지금까지 약 40년 동안 국가주도하에 전원개발사업을 수행하여 왔다. 그러나 최근 정보화 등 기술혁신으로 전력산업에 있어서 경쟁여건이 성숙되고, 소용량 발전기의 개발 등으로 민간의 전력사업 참여 여건이 조성되었으며, IBRD, OECD, APEC 등의 국제기구는 각국의 전력산업 구조개편을 촉진하고 있다.

그러나 2000년 미국 캘리포니아의 전력부족 사태를 계기로 전력산업구조개편을 재검토하게 되었으며, 그 결과 전력산업의 특수성으로 산업자원부에서는 2단계인 배전분할을 중단하고 독립사업부제의 시행을 권고하고 있다. 이러한 권고는 전력산업 전체의 경쟁체제를 도입하기 위해 추진되어 온 전력산업구조개편에 중요한 변수로 작용할 것으로 예상되므로 관련 업계에서는 향후 전력산업구조개편의 흐름에 주의를 집중하고 신중하게 대응해야 하겠다.

(2) 추진성과 및 발전회사의 변화

2001년 4월 전력산업구조개편에 따라 분리, 독립된 후 발전회사들은 경영 효율성의 제고를 통해 비용을 절감하고 수익을 창출하기 위해 적극적으로 노력하고 있으며, 전반적으로 그 효과가 가시화되고 있다. 각 발전회사들은 상호 독립성을

유지하면서도 동종 회사 간에 형성된 경쟁 메카니즘의 작동에 의한 효율성 향상 압력과 경영실적 평가를 의식하여 타사에 대한 비교우위를 확보하기 위해서 다양한 경영혁신 노력을 적극적으로 전개하고 있다.

발전부문 분리 후 각 발전회사들이 추진하고 있는 대표적인 내용으로는 전사적인 비용절감 등을 통한 적극적인 경영혁신 노력, 효율성 및 안정성의 극대화, 자재 조달 및 관리의 효율화, 건설 중인 발전소의 공기 단축, 발전소의 출력 향상, 발전소 건설투자비의 절감 노력 등을 들 수 있다.

4.2 기후변화협약과 교토의정서의 발효

(1) 배경 및 추진현황

지구기온을 상승시키는 온실가스의 대기 중 배출을 억제함으로써 지구환경피해를 방지하기 위하여 1972년 2월 스위스 제네바에서 제1차 세계기후회의가 개최되었으며, 1992년 6월 브라질의 리우환경회의에서 지구온난화에 따른 이상 기후현상을 예방하기 위한 목적으로 기후변화협약이 채택되어 1994년 3월 21일 공식 발효되었다. 1996년 7월 스위스 제네바에서 개최된 제2차 당사국총회에서는 제1차 당사국총회의 베를린 위임사항에 관한 협상을 가속화하고, 그 결과를 법적 구속력이 있는 문서로 채택하기로 하는 각료선언을 채택하였고, 1997년 12월 일본 교토에서 개최된 제3차 당사국 총회에서 온실가스 감축에 관한 교토의정서를 최종 채택하였다. 교토의정서 체제가 유지된다면 향후 우리나라도 온실가스 저감의무를 받게 될 것이며, 이러한 상황을 고려할 때 지속가능한 성장이 요구되는 대표적 부분인 발전부문의 온실가스 저감은 현실적인 문제가 될 것으로 여겨진다.

(2) 산업계에 대한 영향

우리나라의 경우 당장은 교토의정서 상의 온실가스 감축의무를 지지는 않으나, 2000년 기준으



로 이산화탄소 배출량이 세계 9위권으로서 선진국의 감축의무 참여 압력이 거세질 것으로 예상되며, 제2차 감축의무 기간(2013~2017)에는 감축의무 대상 국가에 포함될 가능성을 배제할 수 없다. 이 경우 산업계 전반에 걸쳐 상당한 영향이 미칠 것으로 여겨지며, 2000년 에너지경제연구원의 발표자료에 따르면 실제로 우리나라가 이산화탄소 배출량을 2020년 전망치 대비 10% 줄일 경우 GDP(Gross Domestic Product)의 0.29%인 3조 4천억원의 GDP 감소가 예상된다. 그러나 온실가스 저감기술, 에너지 효율개선, 신 재생에너지 기술 등 환경기술 및 산업분야에서는 새로운 시장 창출의 기회로 작용하여 우리 산업계에는 도전이자 성장의 기회로 작용할 수 있을 것이다.

(3) 발전산업에 대한 영향 및 대응방향

발전부문의 온실가스 배출추이를 보면 1990년 이후 경제성장률을 크게 웃도는 전력소비 증가세를 기록함에 따라 발전부문의 이산화탄소 배출량 역시 동 기간 동안 12.1%의 높은 증가세를 기록하였다. 동 기간 중 발전량 증가세가 연평균 9.1%에 지나지 않음에도 이산화탄소 배출량 증가세가 월등히 크게 나타난 것은 석탄화력 설비가 1990년대 들어 크게 늘어났기 때문으로 분석된다.

산업자원부에서 발표한 제1차 전력수급기본계획에 따르면 2015년 까지 총 97기 4,115 만kW 규모로 신규 발전소가 건설될 예정이며, 이 가운데 42기 2,102 만kW는 건설 중이며, 향후 2015년까지 총 55기 2,013 만kW가 신규로 건설될 예정이다. 이러한 과거의 추세와 향후 전망치를 고려할 때, 발전분야에서는 기후변화협약에 대비하여 지속가능한 성장을 위한 대응방안을 준비해야 하겠다.

온실가스 및 대기오염 물질 저감을 위한 발전분야의 대응방안으로는 온실가스 총량 규제에 적합한 신기술의 개발, 원자력발전이나 LNG 복합발전 등의 저탄소 배출형 전원의 확대, 화력발전의

열효율 향상 및 송배전 손실률 저감, 전력수요관리(Demand Side Management)의 강화, 신 발전 기술 및 재생에너지 이용의 확대, 공해배출을 최소화할 수 있는 청정석탄이용기술(Clean Coal Technology)의 개발, 대체에너지 사용의 확대 등을 들 수 있다. 또한, 고효율 신규 화력발전플랜트 건설 및 저효율 노후설비의 폐지도 고려되고 있다.

4.3 해외건설 발주유형의 변화

최근의 해외 건설시장에서는 자금조달, 건설관리, 리스크관리, 기술개발 등 건설 환경을 구성하는 주요 요소가 끊임없이 변화하고 있는 가운데 새로운 발주유형이 탄생되고 있다. 외국 선진 기업들은 이들 요소 중 기술력, 금융조달능력, 건설사업관리 능력을 주요 경쟁요소로 파악하고 여기에 맞춰 사업구조를 재편하고 경영력을 집중시키고 있다. 선진기업들이 파악한 이들 각 요소의 특징은 프로젝트를 수행하는데 있어 큰 몸체를 필요로 하지 않고 아웃소싱(Outsourcing)체계가 가능하며 일부 분야에 있어서는 경쟁자도 한정되어 있어 프로젝트에 대한 고부가가치 창출이 가능하다는 특징을 가지고 있다.

(1) 해외 건설시장의 여건변화와 기업활동의 변화

해외 건설 시장은 WTO(World Trade Organization) 및 정부조달 협정의 발효로 세계 건설시장의 개방이 점차 증가함에 따라 규모가 점점 커져가고 있다. 또한 개발도상국들은 재정 및 외환의 부족을 보완하고, 민간의 효율을 도입하기 위하여 BOT(Build Operate Transfer), PFI(Private Finance Initiative) 등의 방식을 활용하고 있으며, 인프라 시설의 확충을 위해 시공자로 하여금 프로젝트 소요자금의 전부 또는 일부에 대한 조달을 요구하는 사례가 늘어나고 있다. 그리고 지속적인 건설투자를 통해 단순 노동 집약형 공사에 대해서는 외국 기업의 참여를 제

한하거나 현지인력 고용을 의무화하고, 플랜트·전기·통신 등 기술 집약형 공사의 경우에는 현지기업과의 J/V(Joint Venture) 의무화나 수주금액의 일정 비율을 현지기업에 하도급 하도록 하는 등 기술이전을 통한 자국기업의 기술수준 향상을 도모하고 있다.

해외 건설시장 여건의 변화에 따른 기업 활동의 변화를 보면 건설업역의 확대 및 공사관리 체계의 고도화, M&A(Mergers and Acquisitions)의 증대, 다국적 건설방식의 출현, 글로벌화 등을 들 수 있다.

(2) 해외의 발전플랜트 발주방식의 변화

최근 미국과 캐나다를 중심으로 한 선진국의 건설시장에서는 철저한 경제논리 하에서 새로운 발주방식에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있다. 개괄적인 흐름을 보면 선진국의 대규모 전력회사에서는 경제성을 이유로 분할발주방식을 선호하고 있으며, 선진국의 소규모 전력회사나 기술력이 떨어지는 개발도상국에서는 일괄발주방식을 선호함을 알 수 있다.

5. 발전플랜트 발주방식의 개선방향

5.1 최근의 국내동향

최근 국내 발전회사의 발전플랜트 발주방식은 이전의 분할발주방식으로부터 상대적으로 관리가 쉬운 방식으로 전환하는 시점에 있다. 예를 들면 설치조건부 기자재 발주방식(부분일괄 발주방식, 세미턴키)이나 아일랜드 턴키방식 등이 있으며 발전회사는 건설사업 추진체계의 선택에 있어 각 사의 실정에 맞도록 건설관리인력, 재원조달 등 제반여건을 고려해서 최적의 발주방식을 선택하고자 노력하고 있다.

신규 화력 발전플랜트 건설공사에서 새롭게 시도하고 있는 아일랜드 턴키방식은 설계, 기자재 공급, 시공의 전 건설과정을 일괄 수행하는 턴키방식의 일종으로, 전체 사업을 보일러, 터빈, 야드 등의

3개 아일랜드로 구분하여 EPC(Engineering Procurement Construction) 패키지를 각각 독립적인 턴키사업으로 발주하는 방식이다. 발전회사는 이 방식의 채택으로 발주 등 사업관리업무의 감소와 공기 단축, 그리고 설계 시부터 시공성을 반영할 수 있게 되어 공사비 절감에 큰 효과가 있을 것으로 내다보고 있다. 반면 새로운 발주방식은 선례가 적어서 위험 요인에 대한 예측과 대처가 어려운 점이 있고, 따라서 성공적인 사업의 수행을 위해서는 보다 우수한 사업관리 능력이 필요로 된다. 새롭게 시도되는 발주방식에 대한 평가는 사업이 진행되면서 이루어 질 수 있을 것이며, 이러한 평가에 의해 향후 우리나라의 발전플랜트 발주방식 변화의 방향이 결정되어 질 수 있을 것이다.

5.2 관련업계의 주장

2003년 3월에 신규 발전플랜트의 건설을 추진 중인 발전회사에서는 건설회사, 설계용역사, 기자재공급사, 연구기관 등 10여 개의 관련사와 함께 발전플랜트 건설사업 추진방안을 주제로 워크숍을 개최하여 발주방식에 대한 논의를 하였으며, 각 사의 주장을 살펴봄으로써 관련 업계의 입장을 확인할 수 있을 것으로 판단된다. 관련업계의 각 사별 주장을 살펴보면 다음과 같이 정리할 수 있다.

사업주인 발전회사에서는 설계기술용역, 보일러 설치도, 터빈 설치도, 시공 분야로 개별 발주하고, 시운전은 사업주가 시행하며, 발주자가 별도로 계약하여 공급하던 보조기기를 각 주기기 발주에 포함하여 구매하는 방식인 설치조건부 기자재 발주방식을 제안했다. 건설업계의 의견으로는 턴키방식으로 발주되더라도 충분히 관리할 능력이 있으며 목표성능 및 계약조항에 손실에 대한 보상조항 등의 안전장치를 마련함으로써 품질에 대한 높은 신뢰를 확보할 수 있을 것이라고 주장하였다. 기자재 공급사에서는 전문업체의 참여로 품질 및 신뢰성을 확보할 수 있고, 경제성 있는 발전플랜트의 건설 및 운영이 가능하며, 국내의 기자재



및 시공 관련업체의 적극 육성이 이루어 질 수 있고, 보유하고 있는 우수기술 및 인력의 활용을 극대화 할 수 있는 분할발주방식을 제안하였다. 설계용역사에서는 제도개선을 전제로 한 주기기 제의 일괄발주와 변형 설치도 발주방식을 제안했다.

한편, 연구원의 의견은 전 세계적으로 EPC 및 일괄발주 방식이 확대되고 있으며, 국내외 관련산업 및 시장구조가 설계·기자재 시장의 독과점적 구조로 되어 있고, 국내 건설사업 발주 관련 법, 제도의 체계가 설계시공분리 방식을 근간으로 하고 있는 국가계약법 체계로 돼 있다는 점, 국내 발전회사가 향후 민영화 된다는 점, 해외건설시장에서의 국제 경쟁력 제고 등을 고려하여 세미턴키 방식을 활성화하고 장기적으로는 EPC 발주방식과 턴키발주방식을 확대하는 방향으로 나아가야 한다고 주장했다.

5.3 발전플랜트 발주방식의 추진방향

변화하는 환경에 효과적으로 대처하기 위하여 효율적인 발주방식의 선정·활용이 필요하므로, 본 연구에서는 발전플랜트 건설사업을 중심으로 진행하고 있는 다양한 환경 변화에 대응하여 EPC 발주방식의 도입과 Bridging DB 발주방식의 활용을 제안하고자 한다.

(1) EPC 발주방식의 도입

전 세계의 건설시장은 WTO 및 정부조달 협정의 발효로 개방이 점차 증가하고 있으며, 이에 따라 시장규모가 커지고 경쟁은 더욱 치열해 지고 있다. 국내시장이 개방된 후 선진 업체들과의 경쟁에서 유리한 위치를 선점하고 더욱 넓어진 해외 발전플랜트 시장에 진출하기 위해서는 국제 경쟁력을 제고시켜야 하며, 이를 위해서는 국내 제도를 국제적인 표준과 일치하도록 하여 국내 기업의 적응력을 향상시키도록 해야 하겠다. 그리고 이러한 과정을 통해서 국내 업체에게 EPC 발주방식으로 추진되는 사업에 대한 수행경험과 실적을 쌓게

할 수 있으며, 해외 사업개발도 촉진시킬 수 있다. 또한 구조개편 이후 상대적으로 축소된 건설 전문 인력의 효율적인 활용을 들 수 있다. 6개 발전회사로 분리되면서 분야별 전문인력이 각 발전회사로 분리 배치된 관계로 구조개편 전에 비해 철저한 건설관리에 어려움이 발생할 수 있다. 그리고 공공부문의 축소를 지향하고 있는 정부의 정책으로 사업주의 건설관리 조직의 확대도 추진하기 곤란한 상황에서 사업주 건설관련 조직을 최소화하고 효율적인 건설사업을 추진하기 위한 방안으로 EPC 발주방식이 추진될 수 있다.

반면, EPC 발주방식의 도입 시 제약사항으로는 신뢰성과 성능확보의 어려움을 들 수 있는데, 발전플랜트의 건설은 그 특성으로 인하여 고품질 및 신뢰성 확보가 무엇보다 우선시된다. 신뢰성의 확보는 EPC 발주방식 도입을 위해 반드시 검증해야 할 요소라 할 수 있으며, 이에 대한 대책으로는 품질 및 신뢰성과 관련되는 기본설계의 중요사항에 대해서 발전회사가 설계요건을 제시하고, 검토와 승인 그리고 모니터링을 하는 방법이 있는데 이것을 위한 방법이 다음에 제시할 Bridging DB 발주방식의 활용이다.

(2) Bridging DB 발주방식의 활용

Bridging DB 발주방식은 먼저, 첫 번째 단계에서 발주자는 설계팀과 계약을 체결하여 대략적인 계약도서를 준비하는데, 이 도서에서 프로젝트의 범위나 설계 방향 등을 결정한다. 두 번째 단계에서는 이 도서를 근거로 발주자가 턴키사업자를 선정하여 첫 단계에서 완성되지 못한 설계와 시공을 수행한다.

Bridging DB 발주방식의 장점은 발주자에게 최고의 가치를 제공해 줄 수 있는 사업자 선정에 있어서 신축성을 확보할 수 있고, 시공자와 설계팀 간의 적대적 관계를 해소하고, 설계 완료 전에 사업의 일정부분을 시작함으로써 전체 프로젝트의 기간을 단축할 수 있으며, 종합적인 설계기준을

제시해 줌으로써 사업의 범위와 요구조건을 구체화할 수 있다는 것에 있다. 반면, Bridging DB 발주방식의 단점으로는 시공자와 설계팀간의 견제와 균형의 상실과 발주자의 입찰 및 관리 부담의 증가와 발주자의 설계팀과 턴키사업자의 설계팀간의 적대적 관계 및 계약자와 발주자 설계팀간의 역할 불분명을 들 수 있다.

(3) 예상효과 및 고려사항

정부와 관련업계에서는 기존의 발주제도도 관련된 건설정책을 국내 기업들의 보호라는 측면을 떠나 국제기준에 준하는 방향으로 개선해가야 할 필요가 있다. 또한 해외 진출 기업들의 기술력이 국내에서 제대로 평가받을 수 있도록 제도적 지원을 하여야 하며, 기업의 적극적인 해외진출을 유도하여 보다 넓은 시장을 창출하도록 해야 하겠다. 이를 위해서 국내기업들의 해외시장 진출을 촉진하는 방안이 검토 될 수 있어야 하겠다. 그리고 건설사업의 발주방식, 입·낙찰방식, 그리고 계약방식 등에 대한 체계적인 정립과 함께 관련 법규의 새로운 정의도 필요하며, 이에 대한 연구를 국가차원에서 서둘러야 하겠다.

또한 발주자는 자신의 사업특성에 맞는 최적의 발주 방식을 검토하고 선택할 수 있는 역량을 꾸준히 갖춰 나가야 할 것이다. 발주방식은 어느 한 시기에 개발되어 전체 건설 산업에서 활용되는 것이 아니라, 발주자들의 필요에 의해서 점진적으로 발전되는 것이다. 새롭게 시도되는 발주방식에 대한 평가는 사업이 진행되면서 이루어 질 수 있을 것이며, 이러한 평가와 반복되는 시도에 의해 향후 우리나라의 발전플랜트 발주방식 변화의 방향이 결정되어 질 수 있을 것이다.

6. 결론

최근 발전플랜트 건설시장에서는 전력산업구조개편과 민영화, 기후변화협약과 교토의정서의 발효, 해외건설시장에서 발주환경의 변화 등 대내외에서 많은 변화가 일어나고 있다. 이에 따라 변화하는 환경에 효과적으로 대처하기 위하여 효율적인 발주방식의 선정·활용이 필요로 되고 있으며, 발전회사들은 건설사업 추진체계의 선택에 있어 각 사의 건설관리 능력이나 재원조달 능력 등 제반여건을 고려해서 최적의 발주방식을 선정하고자 노력하고 있다.

본 연구에서는 국내 발전플랜트 건설사업의 특성과 관련업계의 현황, 그리고 향후 지향해야 할 방향 등을 고려하여 발주방식의 개선방향으로 EPC 발주방식의 도입과 Bridging DB 발주방식의 활용을 제안하였다. 새로운 방식의 도입과 정착에는 여러 가지 어려움이 예상되지만, 발전플랜트 건설과 관련된 국내 업계의 기술 능력 향상과 국제경쟁력 강화를 위해 국제적인 흐름인 EPC 발주방식을 도입하고자 하며, 이 방식에서 예상될 수 있는 품질과 신뢰성에 대한 불안을 보완하기 위한 방안으로 Bridging DB 발주방식을 활용하고자 한다.

발주방식은 어느 한 시기에 개발되어 전체 건설 산업에서 활용되는 것이 아니라, 발주자들의 필요에 의해서 점진적으로 발전되어야 한다. 새롭게 시도되는 발주방식에 대한 평가는 사업이 진행되면서 이루어 질 수 있을 것이며, 이러한 평가에 의해 향후 우리나라의 발전플랜트 발주방식 변화의 방향이 결정되어 질 수 있을 것이다. 향후에도 관련업계에서는 새로운 발주방식을 개발하고 적용하는 것에 대해 높은 관심을 가지고 체계적으로 연구를 지속해 나가야 하겠다. (KIPeC)