

# 도매경쟁 도입준비

김 용 완

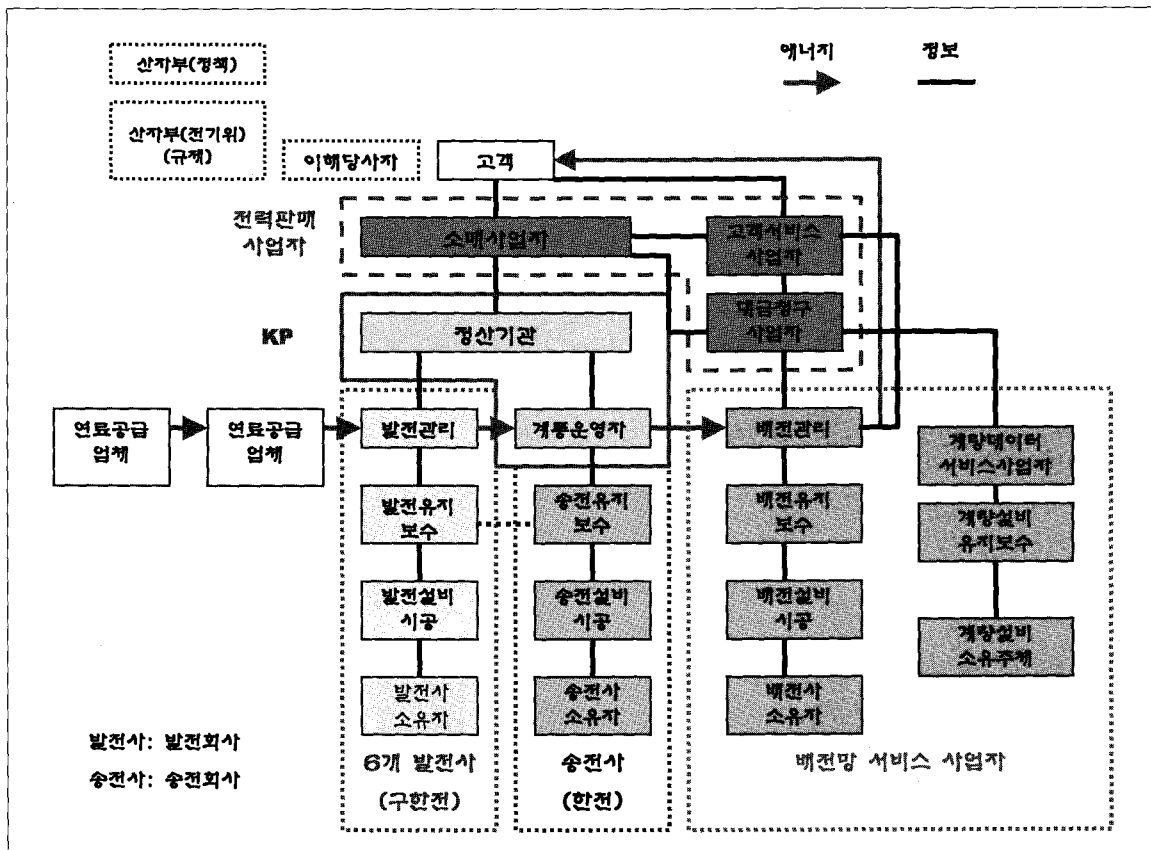
전력거래소 설계실 설계1팀장

## 1. 도매경쟁시장의 개요

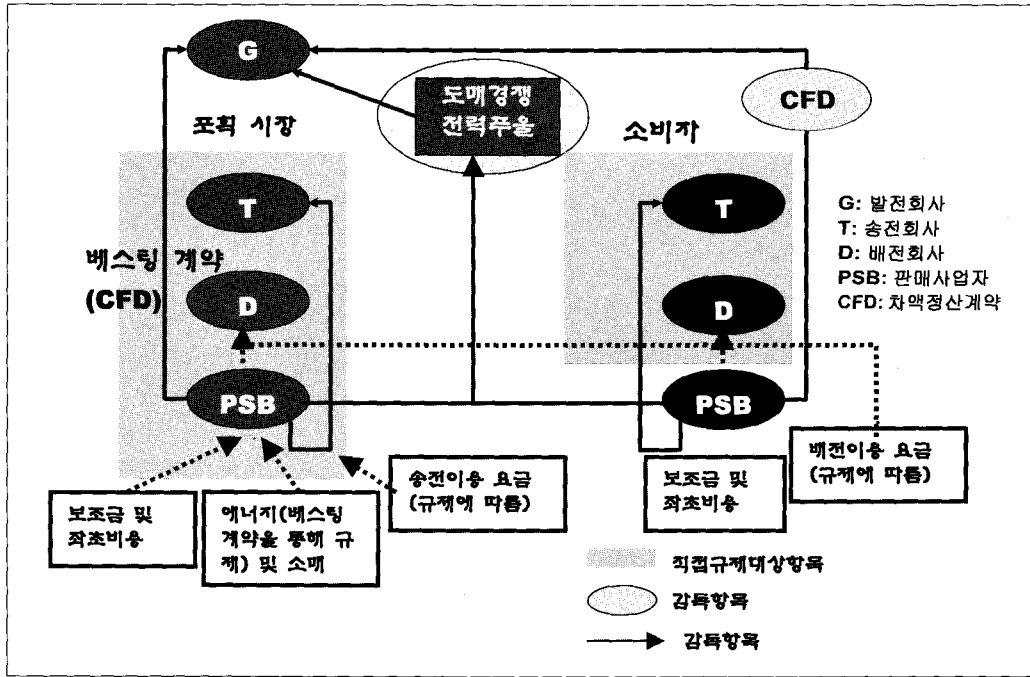
도매경쟁시장이란 다수의 발전사업자(Generators)와 다수의 판매사업자(PSB: Power Sales Business)가

푸을을 통해 전력을 거래하는 시장형태를 의미한다. 다수의 판매사업자의 존재는 도매경쟁시장의 필요조건이다.

우리 나라의 경우 현재 한전이 독점하고 있는 배전/판매부분을 다수의 지역별 배전/판매회사로 분할하여 이를



〈그림 1〉 시장구조



〈그림 2〉 규제체제

충족시킬 계획이다. 이와 더불어 일정규모 이상의 대규모 수용가에게도 푸을에 직접 참여하여 전력을 구입하거나 직접 발전사업자를 선택할 수 있도록 할 것이다. 도매경쟁시장 구조를 요약하여 그리면 그림 1, 그림 2와 같다.

## 2. 도매경쟁 전력푸을 설계 및 구축

1999년 1월에 발표된 정부의 「전력산업 구조개편 기본계획」에 의하면 도매경쟁은 2003년 1월부터 시행하도록 되어 있다. 이에 맞춰 전력푸을 설계 및 구축의 책임이 있는 전력거래소는 그 동안 설계 및 구축작업을 꾸준히 진행하여 왔다. 주요내용을 살펴보기로 한다.

### 가. 기본원칙과 기본설계(안)의 확정 및 작성

기본원칙과 기본설계(안)의 확정 및 작성의 주요실적

은 다음과 같다.

- 2000년 7월 : 도매경쟁 전력시장(TWBP) 설계 기본원칙 설정  
[제2차 시장조성자문위원회]
- 2001년 3월 : 도매경쟁 전력시장 기본설계(안) 작성 완료(22개 분야)  
[용역사 : KEMA Consulting]
- 2001년 7월 : 도매경쟁 전력시장 설계 기본원칙 심의, 확정  
[제3차 전기위원회]

기본원칙이란 푸을설계를 위한 가장 기본이 되는 방침이다. 집짓기에 비유한다면 몇 층으로 할 것인가, 건물의 방향은 어디로 할 것인가, 목조 또는 석조로 할 것인가, 주택용 또는 상업용 등을 결정하는 것과 같다고 할 수 있다. 다시 말하자면 가장 근간이 되는 내용을 결정하는 것이라 하겠으며 푸을설계를 위해 가장 먼저 선행되어야 할

〈표 1〉 기본 원칙

구 분	설 계 기 본 원 칩(안)
1. 공급과 수요	• 모든 수요자 및 공급자는 시장에 가격과 전력을 입찰
2. 전력시장 참여	• 모든 사업자는 시장을 통해서만 거래
3. 공급측 입찰	• 거래일의 각 시간대별로 각 발전기별 가격과 양을 입찰(발전기 기동정지와 같은 주요 사항을 사업자가 결정)
4. 수요측 입찰	• 거래일의 각 시간대별로 구입전력량과 가격을 입찰
5. 예비력	• 전력거래소는 계통안정을 위해 예비력 확보 • 예비력 공급자에게 추가대금 지불
6. 시장정보 발표	• 공급과 수요 입찰에 따른 예상 시장가격이나 수급상황과 같은 주요 시장정보를 주기적으로 발표
7. 급전계획 작성	• 매일 계통상황을 고려한 제약발전계획을 작성하여 발표(주기적으로 변경하여 재작성 및 발표)
8. 실시간 급전 및 가격 결정	• 실제 급전은 매 5분 단위의 제약급전계획에 의거 시행 • 5분 단위의 비제약 급전계획에 따른 한계 발전기의 입찰가격으로 전국 단일 발전시장가격 결정 • 최종 시장가격은 5분 단위 발전시장가격의 평균으로 산출
9. 제약발전	• 제약발전기에 대해 기회비용 및 손실비용을 보상
10. 송전손실	• 송전손실은 한계송전 손실계수를 적용하여 계산 • 송전손실은 모든 참여자가 지역적으로 차등 부담 • 송전손실관련 정산잉여금은 송전비용 회수에 사용
11. 품질유지 서비스	• 전력거래소가 품질유지 서비스를 위해 서비스 공급사업자와 계약 • 장기적으로 별도시장을 통한 거래 추진
12. 정산	• 전력거래소가 정산업무 수행 • 공급측에 대해서는 5분 단위의 발전시장가격 적용 • 수요측에 대해서는 30분 단위의 시장가격 적용 • Uplift(제약발전, 품질유지 서비스) 비용은 수요측이 전력사용량에 비례하여 부담하고 시장을 통해 정산
13. 위험헤징	• 모든 시장참여자는 재무적인 위험헤징계약을 할 수 있음 • 재무적인 계약은 시장 외부에서 거래
14. 송전요금	• 설비 투자 및 유지보수 비용은 모든 시장참여자가 부담 • 전원 및 수요의 위치에 따라 지역별 차등요금 적용
15. Uplift 분리	• Uplift 비용 중 송전사업자의 책임 부분을 별도 계산 • 송전사업자의 책임부분에 대한 별도규제 시행

사항이라 하겠다(표 1 참조).

기본설계(안)이란 정해진 기본원칙을 근간으로 보다 세부적인 내용을 서술하는 문서를 말한다. 기본설계(안)은 총 22개 개별 규칙으로 이루어져 있으며 분량은 500여 페이지에 이른다. 대략적으로 그 내용을 분류하자면 시장관련 규칙, 계통관련 규칙, 네트워크 관련 규칙, 각종 협약서, 송배전 이용요금 산정 방법론 등의 내용으로 분류된다(표 2 참조).

#### 나. 종합관리용역 및 시장운영시스템 구축사업 착수

기본설계(안)이 작성된 후 푸울설계 작업은 크게 2가

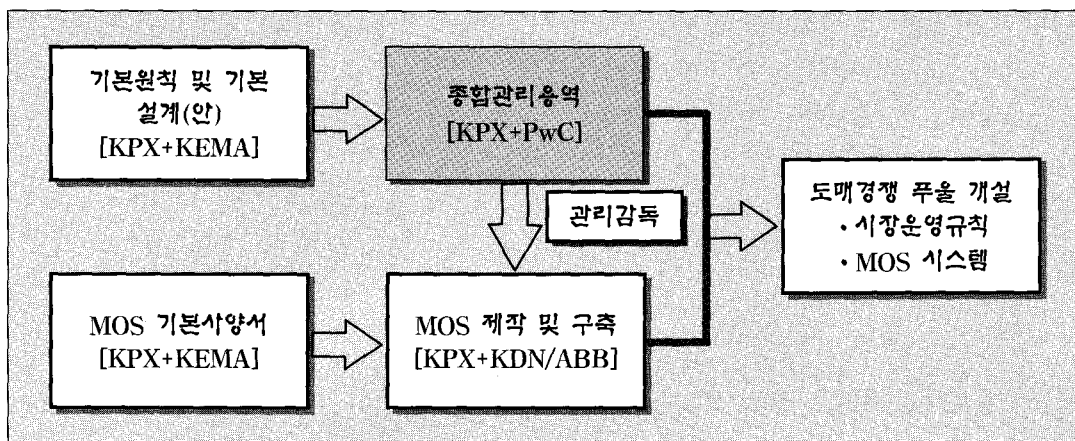
지 방향으로 나누어진다. 첫째는 시장운영규칙의 확정 및 세부운영절차서를 작성하는 것이고, 둘째는 이를 반영한 시장운영시스템(MOS)<sup>1)</sup>을 개발, 구축하는 것이다. 다시 말하자면 시장운영규칙 및 세부운영절차서는 푸울구조 및 내용을 개념적으로 서술 정의한 것이고 시장운영시스템은 이를 전산시스템으로 현실적으로 구현한 것이라 하겠다(그림 3 참조).

전력거래소는 이를 위해 2002년 1월 종합관리용역을 위해선 PwC<sup>2)</sup>사와 시장운영시스템의 개발 구축을 위해서는 KDN/ABB Consortium과 계약을 체결하였다.

1) MOS : Market Operation System  
2) PwC : Price Waterhouse & Coopers

〈표 2〉 기본설계안(22개 Rules)

구 분	내 용
Pool Rules	도매경쟁 전력시장에서 전력을 거래하는 시장참여자의 거래를 위한 규칙
Settlement Rules	전력을 생산하는 사업자 및 구입하는 사업자를 위해 정산하여 지급하는 가격 산출규칙
Metering Rules	시장참여 사업자의 전력을 측정하고 송배전망 이용가격의 산정을 위해 사업자에게 부과하는 계량설비와 관련한 의무사항
Dispatch Rules	이용 가능한 발전기가 적절한 예비력을 감안하여 수요를 만족시키기 위해 전력거래소에서 지시하는 절차
Power System Operation Rules	계통의 안정을 위해 발전용량이 일정 수준의 수요 이상을 유지하도록 하는 발전용량을 산정하는 절차
Demand Control Rules	발전용량이 부족한 경우에 수요 감발을 시행하기 위한 절차
Frequency Control Rules	전력계통의 주파수를 제어하기 위한 절차
Voltage Control Rules	전압과 무효전력 제어 과정에서 송전사업자와 망 이용자 사이의 관계 설정을 명확히 하는 절차
Contingency Planning Rules	전력계통의 부분 또는 완전정지, 비상상황 등을 처리하기 위한 절차이며, Black Start, 계통사고 등을 포함
Operational Liaison and Event Reporting Rules	전력계통에 접속된 사업자들 사이에 운전에 의한 영향이 있는 정보교류 절차이며, 사고에 대한 보고서 요구 사항 및 사고조사 절차를 포함
Outage Coordination & Security Assessment Rules	전력계통에 접속한 이용자, 발전기, 송배전사업자 등의 휴전, 보수 등을 위한 협조절차 및 시스템 안전도 평가를 위한 규칙
General Conditions System Rules	규칙의 관리, 분쟁조정 등 일반사항
Planning Rules	송배전망의 투자계획과 관련한 절차
Connection Rules	송배전망에 접속을 허용하는 접속계약의 조건
Plant Numbering and Nomenclature	계통의 안전을 위해 망 사업자에게 통보되는 발전기의 번호부여 체계
System Test	송배전망 사업자 및 이용자에게 영향을 줄 수 있는 계통의 시험을 위한 책임 및 절차
Safety Coordination	송배전망 사업자와 이용자간의 설비유지, 보수를 위한 작업자의 안전사항과 관련한 협조사항
General Conditions Network Rules	규칙의 관리, 분쟁조정 등 일반사항
Connection Agreements	송배전망 사업자와 망 이용 사업자에게 망을 접속하기 위한 계약사항
Ancillary Service Agreements	전력거래소와 전력품질유지 서비스를 제공하는 발전사업자간 계약사항
Structure of Transmission and Distribution Pricing	송배전망 사업자에 접속하고 이용하는 사업자의 가격을 계산하는 구조를 설명하고, 송전-발전, 송전-배전, 송전-대소비자, 배전-발전, 배전-대소비자, 배전-배전 등의 망 접속 및 이용구조를 설명



〈그림 3〉 도매경쟁 푸을 구축사업

### 다. 종합관리용역의 주요내용

종합관리용역은 크게 7개의 역무로 구분 추진되고 있다(그림 4 참조).

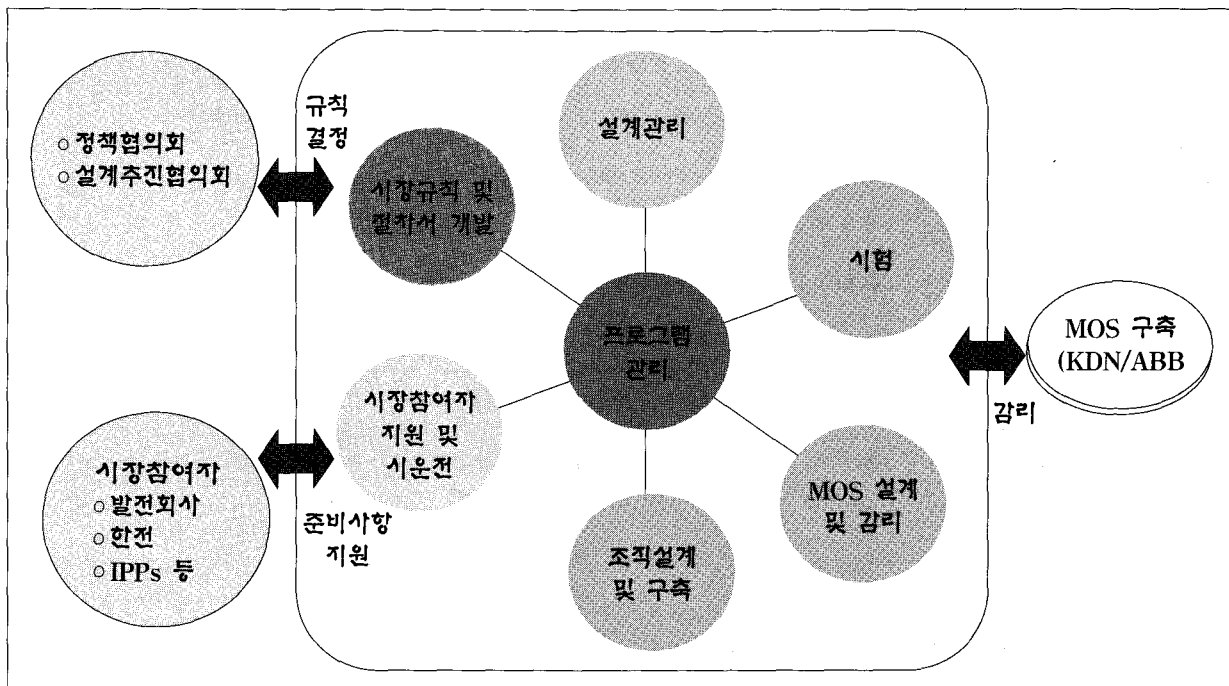
- ① 프로그램관리 : 용역을 전반적으로 관리하며 책임을 진다. 업무, 인력, 예산 등을 관리하여 예기치 않은 상황 발생 및 불확실성에 대비하는 역할을 한다.
- ② 설계관리 : 용역추진기간 중 MOS 설계 지표가 되는 시장규칙 기본안을 수립하고 이를 관리하는 역무를 수행한다. 또한 변경사항이 발생할시 이를 기존의 내용에 반영하고 MOS에 반영하는 것을 관리한다.
- ③ 시장규칙 및 절차서 개발 : 시장규칙을 설계하고 하부 세부운영절차서 및 각종 협약서를 설계하는 역무를 수행한다.
- ④ MOS 설계 및 감리 : MOS 설계와 관련하여 전력

거래소를 지원하는 업무를 수행한다.

- ⑤ 시험 : MOS 시스템 개발 후 여러 시험을 주관하는 역무를 수행한다.
- ⑥ 시장참여자 지원 및 시운전 : 시장참여자들과 함께 전체 시스템을 모의 운영하는 역무를 수행한다.
- ⑦ 조직설계 및 구축 : 도매경쟁 푸을운영을 전력거래소의 조직 구성 및 내부 업무절차를 개발하고 교육 교재를 개발하며 거래소 직원 및 시장참여자의 교육 역무를 수행한다.

### 라. 시장운영시스템 개발의 주요내용

시장운영시스템은 주시스템과 후비시스템으로 구성된다. 전력시장의 중요성을 감안하여 백업용의 후비시스템을 별도로 둔다. 이는 여러 외국의 경우도 동일하다. 주시스템이 먼저 제작 구축되고 7개월 후 후비시스템이 설치



〈그림 4〉 종합관리용역 및 MOS 개발사업

**전력산업**

완료될 것이다. 시스템의 주요내용은 시장규칙 내용에 따른 소프트웨어 개발과 이에 맞는 하드웨어로 구성된다. 시장 운영시스템은 또한 기존의 에너지관리시스템(NEMS)과 연계되며, 시장관련 은행의 전산망과도 연계되어야 한다. 시스템관련 교육도 계약의 일부이다.

**마. 추진현황 및 계획**

2002년 1월 동시에 계약되어 추진되어 온 위 2가지 사업은 이제 6개월 정도가 지났다. 종합관리용역의 경우에는 시장규칙 및 세부절차서, 각종 협약서 작성 등 주로 개념적 설계에 전반기를 보냈다. MOS분야는 설계조건의 확정 및 이를 바탕으로 한 시제품 개발에 주력하여 공장인수 시험 단계에 이르고 있다. 시장의 규칙을 작성, 결정하는 일이란 거래소 내부만의 일은 아니다. 그러므로 최종 결과물이 나오는 과정에서 시장참여자(발전회사, 현 한전 등)의 의견을 수렴하는 것이 중요하다. 왜냐하면 시장이란 궁극적으로 시장참여자들을 위한 거래의 장이 될 것이기

때문이다. 전력거래소는 이러한 의견수렴을 위해 정부, 학계, 발전회사, 한전의 관계자가 참여하는 설계추진협의회와 정책협의회의 의사결정기구를 운영하여 왔다.

후반기는 MOS시스템에 대한 각종 시험, 시장참여자 교육 및 지원, 거래소 내부절차 구축, 시운전 준비 등 주로 시장 실현적 분야에 활동이 집중될 것이다(그림 5 참조).

**3. 시장 구성원들의 책임과 역할**

앞서 도매경쟁시장의 개요에서 보았듯이 시장이란 여러 구성원으로 이루어진다. 그 중 전력푸울의 설계 및 구축은 전력거래소의 몫이다. 그러나 전력푸울을 구축하는 것만으로 도매경쟁시장 준비가 다 끝난 것은 아니다. 푸울 설계구축작업 이외에 각 구성원들 각자가 해야 할 몫이 있으며 이러한 각자의 준비사항이 완료되어야만 비로서 원활한 도매경쟁시장이 되는 것이다. 각 구성원들의

종합관리용역	프로그램 관리	[Progress bar]							
	설계 관리	[Progress bar]							
	시장규칙 및 절차서 개발	[Progress bar]							
	조직설계 및 구축	[Progress bar]							
	MOS 설계 및 감리	[Progress bar]							
	시험	[Progress bar]							
	시장참여자 지원 및 시운전	[Back-up 지원]							
사업명	역무	2002년 1/4분기	2002년 2/4분기	2002년 3/4분기	2002년 4/4분기	2003년 1/4분기	2003년 2/4분기	2003년 3/4분기	
MOS 구축	주시스템 개발 및 설치	[Progress bar]							
	후비시스템 개발 및 설치	[Progress bar]							
			S/W개발	시험	MOT 및 인도		통합시스템 시험	시험	인도

\* 단, 정부 추진일정 변경시 일정 변경 필요

〈그림 5〉 추진일정

주요 책임과 역할에 대해서 알아보기로 하자.

### 가. 정부(전기위원회)

정부의 역할은 도매경쟁시장 준비에 있어서 가장 중요하다. 모든 시장참여자로 하여금 도매경쟁시장 개설에 대비한 준비를 하도록 지시, 감독하여야 하며, 전기사업법을 비롯한 관련 법규 및 규칙의 정비를 하여야 할 것이다. 또한, 시장개설 과정에서 발생하는 여러 가지 정책결정 사항(좌초비용 및 보조금 처리원칙, 추후 요금정책, 기존 PPA 처리방안 등)에 대해 시기 적절한 결정이 필요하다. 규제제도의 준비 또한 정부의 몫인데 이는 도매시장에서의 독점적 영역(송전 및 배전사업 등)에 대한 규제방안과 경쟁부분에서의 비경쟁적 행위에 대한 예방 및 규제방안을 준비해야 한다.

### 나. 발전회사

전력거래시장에서 거래 당사자의 한 축이 되는 발전회사는 먼저 도매경쟁 전력푸울의 내용을 잘 숙지하여야 한다. 그리고서 이를 바탕으로 각자의 사업전략을 수립하여야 한다. 푸울 중앙시스템과 연계되기 위해서는 전력거래소와 긴밀한 협의 하에 각자가 필요한 설비를 갖추고 보조서비스와 전력 선도계약도 준비해야 한다. 장기적으로는 발전소 건설에 필요한 자금조달 방안도 강구해야 될 것이다.

### 다. 판매회사

발전회사와 입장이 거의 대동소이하다. 가장 큰 차이점은 판매회사는 최종 수용가를 대상으로 도매시장에서 도매로 구입한 전력을 소매로 판매한다는 사실이다. 그러기 때문에 도매시장의 가격 불확실성을 회피할 수 있는 능력이 매우 필요하며 이에 대한 다각적인 방안을 강구하여야 한다. 장외 선도거래 및 다양한 요금체계 마련 등이 준비되어야 할 것으로 예상된다. 현재 판매분야는 한전이 독

점하고 있다. 그러므로 이 분야는 한전 해당부서 주관으로 이루어져야 할 사항이다.

### 라. 송전회사

송전망에 연결되는 발전회사나 배전회사와의 송전망 연계조건을 정하여야 하며, 송전망 이용자에게 이용요금을 부과하기 위한 송전망 이용요금표도 작성하여야 한다. 전력거래소와는 송전망 운용에 관한 협정도 체결하여야 하고, 분화된 시장체제하에서의 송전망 계획 방법도 강구하여야 한다.

### 마. 배전회사

송전회사와 유사하게 배전망 연계조건 및 이용요금표를 준비해야 한다. 현재 배전망과 송전망과의 경계점에 전차식 전력량계를 설치하는 일이 무엇보다도 시급하다.

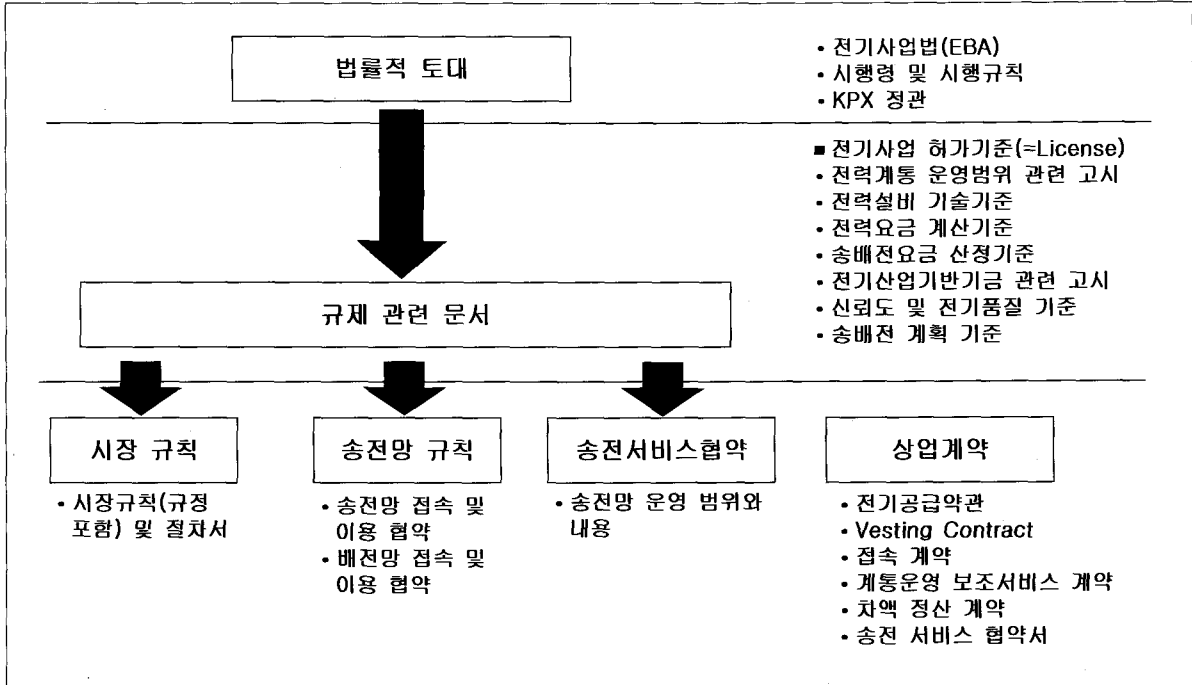
### 바. 대규모 수용가

푸울에 직접 참여하여 전력을 구매할 수 있도록 할 예정이므로 이에 해당되는 수용가는 사전에 준비가 필요하다. 준비사항은 시장규칙을 숙지하고, 시장과의 통신연계 등이 필요하다.

## 4. 도매경쟁시장의 법적 문서체계

도매경쟁시장은 다양한 참여자가 존재하며 그들간의 상호관계는 매우 복잡하다. 이해관계가 서로 상충하고 독립적 요소가 숨어 있을 수도 있다. 과거에는 단일회사가 하던 일들이 개별회사별로 분할됨에 따라 업무의 분장이 모호한 경우도 발생한다. 이러한 상황에 물 흐르듯이 잘 정돈된 질서를 부여하기 위해서는 시장을 지배하는 법적 문서체계가 잘 갖추어져야 한다(그림 6 참조).

도매경쟁시장의 법적 문서체계는 크게 법률적 토대, 정부 규제관련 사항 그리고 시장규칙, 각종 합의서, 상업적



〈그림 6〉 문서체계

계약 순으로 분류된다. 법률적 토대란 가장 근본이 되는 법적 문서로 전기사업법, 령, 규칙 및 거래소 정관이 이에 해당한다. 이는 시장관련 하부 법적 문서에 근거와 권리, 의무를 부여한다. 정부의 규제적 사항은 각종 고시를 말한다. 특히 독점적 영역에 대한 기준을 제시하는 경우가 많다. 그 다음이 참여자간의 합의에 의한 각종 합의서이다. 시장운영규칙, 송전서비스 합의서, 그리고 각종 약관 등이 이에 속한다. 마지막으로 쌍방간의 상업적 이해 관계에 따라 행해지는 쌍방간 계약서가 있다. 보조서비스계약, Vesting Contract, 선도계약 등이 여기에 속한다. 현 발전경쟁단계와 비교시 일부 규정은 새로이 제정되어야 하고 일부 내용은 수정보완이 필요하다.

### 5. 맺음말

도매경쟁시장은 다양한 구성원과 참여자로 이루어진 매

우 복잡한 구조를 갖는다. 전력푸울만 하더라도 시장운영 규칙은 세부운영절차서를 포함하여 1500페이지 이상이 될 전망이다. 이를 반영한 시장운영시스템 또한 복잡한 시스템이다. 시장운영규칙은 시장참여자의 의견을 수렴하면서 내용을 하나 하나 결정해 가고 있다. 이를 시장운영시스템에 반영하는 것 또한 큰 어려움이 되고 있다. 전력거래소 이외의 각 참여자가 준비해야 할 사항도 어렵고 많다. 전력푸울이 시장에서 가지고 있는 모든 문제를 해결할 수는 없으므로 그런 푸울시스템은 전세계에 존재하지 않는다. 이를 해결하는 가장 좋은 방안은 전력푸울 설계와 법적/규제적 체계가 잘 조화되도록 하는 것이다. 전력푸울은 자유롭고 경쟁적인 시장을 의미한다면 법적/규제적 체계는 통제적인 의미를 뜻한다고 할 수 있다. 마지막으로 이러한 사항을 총체적으로 조정하고 선도해 가는 정부의 확고하고 강력한 리더십이 절대적으로 필요하다.