



## PART 2-1-2. Imbalance settlement의 이해

**Imbalance Settlement의 변화(2)**

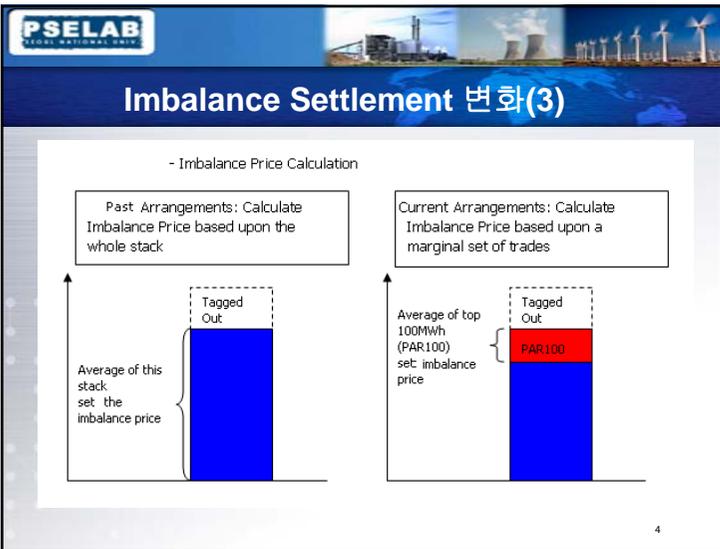
시장 참여자 시장	수요>공급 불균형 유발자 (SBP main price)	수요<공급 불균형 유발자 (SSP main price)	수요>공급 불균형 해소자 (SSP reverse price)	수요<공급 불균형 해소자 (SBP reverse price)
NETA~ BETTA 2003 ~ 2006.11	Balancing Offer의 평균값으로 SO가 받음	Balancing Bid의 평균값으로 SO가 지급	Power Exchange의 Forward market price로 SO가 지급	Power Exchange의 Forward Market Price로 SO가 받음
BETTA 2006. 11 ~ 현재	Balancing Offer의 Marginal Set Price 값으로 SO가 받음	Balancing Bid의 Marginal Set Price 값으로 SO가 지급	Power Exchange의 Forward market price로 SO가 지급	Power Exchange의 Forward Market Price로 SO가 받음

3

**Imbalance Settlement의 변화(1)**

시장 참여자 시장	수요>공급 불균형 유발자 (SBP main price)	수요<공급 불균형 유발자 (SSP main price)	수요>공급 불균형 해소자 (SSP reverse price)	수요<공급 불균형 해소자 (SBP reverse price)
NETA ~2003	Balancing Offer의 평균값으로 SO가 받음	Balancing Bid의 평균값으로 SO가 지급	Balancing Offer 가격으로 SO가 지급 (pay as bid)	Balancing Bid 가격으로 SO가 받음 (paid as bid)
NETA~ BETTA 2003 ~ 2006.11	Balancing Offer의 평균값으로 SO가 받음	Balancing Bid의 평균값으로 SO가 지급	Power Exchange의 Forward market Price로 SO가 지급	Power Exchange의 Forward market Price로 SO가 받음

2



**PSELAB**  
PSEI NATIONAL LAB

## Imbalance Settlement 변화(4)

- ❖ NETA(~2003)
  - 시장지배력을 가진 사업자
    - BM에서 Offer를 매우 높게 내거나 Bid를 매우 낮게 내는 방법으로 지배력을 행사하여 이익을 취함
  - 시장지배력 없는 사업자
    - 의도하지 않은 계약 불이행으로 인한 불이익의 크기가 시장지배력에 의해 커짐
- ❖ NETA~BETTA(2003~2006.11)
  - 시장지배력을 가진 사업자의 부당행위를 방지하기 위하여 **reverse price** 책정에 있어서 **forward market price**를 적용
  - 이로 인해 불균형 해소자에게 주는 보상이 너무 커지지 않게 보정함
- ❖ BETTA(2006.11~현재)
  - 불균형 유발자에게 벌금을 강력하게 부과하기 위해 **main price** 책정에 있어서 **marginal set price**를 적용

5

**PSELAB**  
PSEI NATIONAL LAB

## BETTA와 NordPool, PJM의 정산 방식 비교

시장 참여자	수요>공급 불균형 유발자	수요<공급 불균형 유발자	수요>공급 불균형 해소자	수요<공급 불균형 해소자
BETTA	Balancing Offer의 Marginal Set Price 값으로 정산	Balancing Bid의 Marginal Set Price 값으로 정산	Power Exchange의 Forward market price로 정산	Power Exchange의 Forward Market Price로 정산
NordPool	선택된 Upward regulation의 가장 높은 가격으로 정산	선택된 Downward regulation의 가장 낮은 가격으로 정산	EIspot 가격으로 정산	EIspot 가격으로 정산
PJM	(실제 발전량 or 부하량 - 계약량) X 실시간 LMP로 정산			

\* SO에게 통보한 계약량과 맞지 않는 부분에 대해서 위와 같이 정산함 \*

7

**PSELAB**  
PSEI NATIONAL LAB

## Balancing Mechanism(영국)과 Regulation market(NordPool)

- ❖ 실제 운영에서의 수급 조정 방법
  - 영국
    - Balancing Mechanism
  - NordPool
    - Regulation Market
- ❖ Balancing Mechanism과 Regulation Market의 차이점
  - 혼잡 처리의 여부
    - Balancing Mechanism은 송전 혼잡을 고려함
    - Regulation Market은 송전 혼잡을 고려 하지 않음 (Spot market에서 처리)

6

**PSELAB**  
PSEI NATIONAL LAB

## Imbalance Settlement 이해

<p>시스템의 발전량이 부하량보다 많은 경우</p> <p><b>SSP (Main Price)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수요&lt;공급 불균형 유발자</li> <li>• Downward Regulation</li> </ul>	<p><b>SBP (Reverse Price)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수요&gt;공급 불균형 해소자</li> <li>• Downward Regulation</li> </ul>
<p>시스템 오퍼레이터가 돈을 지불</p> <p><b>SSP (Reverse Price)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수요&gt;공급 불균형 해소자</li> <li>• Upward Regulation</li> </ul>	<p><b>SBP (Main Price)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수요&lt;공급 불균형 유발자</li> <li>• Upward Regulation</li> </ul>

시스템의 부하량이 발전량보다 많은 경우

- Reverse Price : 불균형 해소자에게 주는 보상
- Main Price : 불균형 유발자에게 물리는 벌금

8

**PSELAB**  
PSEI NATIONAL UNIV

### 영국과 NordPool의 Real Time Market 비교 분석

비교 항목	영국	NordPool
용어	Balancing Mechanism	Elbas
개설 년도	2001년 (NETA 도입 이후)	1999년 개설
정산 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 불균형 유발자에게 페널티를 가함</li> <li>- 불균형을 최대한 억제하기 위함</li> </ul>	
개설 목적 및 운영주체	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 계약의 물리적인 수급 만족</li> <li>• TSO 가 중앙 집중 적으로 운영</li> </ul>	



**PSELAB**  
PSEI NATIONAL UNIV

### 각 시장별 Balancing에 대한 정리

	자원 확보 방법	불균형 유발자에 대한 정산 기준	불균형 해소자에 대한 정산 기준	정산 방법
BETTA	Balancing Mechanism의 Bid/Offer	BM의 Bid/Offer에 대한 Marginal Pricing	Forward Price	Imbalance Settlement
NordPool	Regulation Market의 Bid/Offer	Regulation Market의 Bid/Offer에 대한 Marginal Pricing	EIspot Price	Two-Settlement
PJM	전일 시장의 Bid/Offer, Rebidding Period의 Bid/Offer	전일 시장의 LMP와 실시간 LMP를 이용하여 Pricing		Two-Settlement