산업통상자원부
MINISTRY OF TRADE, INDUSTRY & ENERGY
http://www.motie.go.kr

보 도 자 료

희망의 새시대
경제혁신 3개년 계획
3년의 혁신, 30년의 성장

2015년 3월 13일(금) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다.

문의 : 에너지산업정책관실 전력진흥과 김종철 과장(044-203-5260), 권덕중 서기관(5261)

전기차 충전전력, ESS 전력, 아낀전기 등 신에너지의 시장거래 쉬워진다

- 소비자와 산업계, 에너지신산업 활성화 기대 커져 -

□ **앞으로 전기차 배터리에 충전된 전력, 에너지저장장치**(ESS: Energy Storage System)**에 저장된 전력, 소비절약을 통해 아낀전기 등의 시장거래가 쉬워지고, 제철소 등에서 나오는 부생가스로 생산된 전력도 장외시장을 통해 안정적으로 거래할 수 있다.**

① 전기차 배터리에 충전된 전기를 판다!

□ **전기차가 전기충전을 하기만 하는데서 더 나아가 전기차에 내장된 배터리에 충전한 전력을 판매할 수 있는 제도를 만들었으며, 이를 위한 V2G**(Vehicle To Grid: 전기차전력의 전력망 역송전) **시범사업을 올해 본격 추진할 계획이다.**

○ 야간에 전기차 사용자가 값싼 전기요금으로 충전한 전력을 **주간 피크시간대에 비싼 가격으로 되파는 것**이 가능해질 전망이다.

○ 또한 **10kW이하 전기차 배터리**의 경우, 한전으로부터 받은 전력량에서 자신이 한전에게 역송전한 전력량을 상계하여 **순 사용분에 대해서만 전력요금을 내는 것도 허용**할 예정이다.

○ 이를 위해 「소규모 신·재생에너지발전전력 등의 거래에 관한 지침」을 개정하여 **전기차 배터리 충전전력을 거래**할 수 있는 제도를 마련했다.

□ 하지만 아직은 전기차 배터리의 전력을 **송전망에 송전하기 위해서는 전기차 탑재형 충전기***(On Board Charger), **양방향 완속충전시스템, V2G 표준** 등 **관련 기술이 추가적으로 개발**되어야 한다.

* 차량에 내장되어 **충전시 교류(AC)를 직류(DC)로 변환**하고, **역전송시 직류(DC)를 교류(AC)로 변환**하는 장치

○ 산업부는 전기차에 충전되어 있는 전력을 피크시간대에 **한전의 배전망에 공급하여 거래하거나 또는 자가소비용으로 활용하여** 전기요금을 절감하는 기술개발과 **실제 절감효과를 분석하는 V2G* 실증사업**을 추진한다고 밝혔다.

* V2G(Vehicle to Grid): 전기차 배터리에 저장된 전기에너지를 피크시간대에 한전 전력망에 공급할 수 있도록 하는 시스템

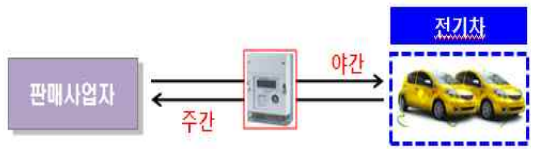
○ 산업부는 한전, 현대·기아차, 서울대, 광주 과기원 등과 공동으로 **광주과기원**('15.1.29)**에 V2G용 테스트 베드를 설치**한데 이어, 3월 중에 **서울대에도 V2G 테스트베드를 구축·운영**하는 한편,

- **관련 전력거래 제도, 요금제** 등을 검토하여, **V2G용 전기차**가 확산될 수 있도록 제도개선도 추진할 예정이다.

○ 그간 전기차는 **단순히 전력을 소비하는 제품**으로만 인식되었으나 최근에는 배터리에 저장된 전력을 **분산형 발전자원**으로 활용할 수 있다는 인식이 확대되고 있으며, V2G 사업은 작년 9월 개최된 **「에너지신산업 토론회」**에서도 논의된 바 있다.

○ 주요 선진국의 경우도 전기차 충전 전력을 ① **주파수 조절용**으로 활용* 하거나, ② **상계제도**(Net Metering)로 운영, 또는 ③ **비상용 전원**(일본 닛산 리프) 등으로 활용하기 위해 **전기차 충전전력의 전력망 접근을 확대**함으로써 에너지 신산업을 적극 육성하고 있다.

* 미 델라웨어(Delaware)大와 PJM社(미국 북동부 13개주의 전력계통 운영업체)는 17대의 전기차를 활용, 전력계통의 주파수 안정을 위한 상용서비스 제공



< 사업모델 예시 >

- 야간에 충전한 전력을 주간에 한전에 판매
- 피크시간대 전기차에 저장된 전력을 사용, 전기요금 절감

② 전기를 저장해 놓았다가 판다!

□ **에너지저장장치(ESS: Energy Storage System)가 발전소로 인정되고, 에너지저장장치로 불리우는 배터리에 충전한 전력을 시장에 팔 수 있는 기회가 확대된다.**

○ 산업부는 **전기저장뿐만 아니라 공급도 가능**한 에너지저장장치(ESS)의 특성을 고려하여 에너지저장장치**를 발전설비로 인정**하고 저장된 전력은 **한전과 계약을 통해 직접 판매**하거나 **전기요금에서 상계**할 수 있도록 관련 제도를 정비하였다.

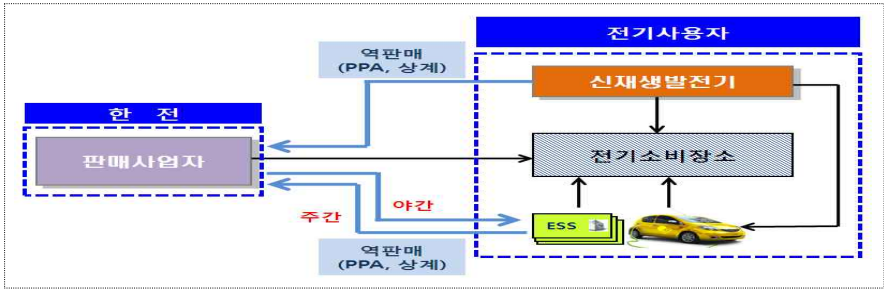
○ 또한 투자회수기간을 단축하기 위해 ESS에 **충전할 때 사용하는 전력요금을 할인**하는 **에너지저장장치 맞춤형 요금제**를 시행했다.

- 구체적으로 여름의 경우 저녁 11시부터 아침 9시까지인 경부하 시간대에 ESS에 충전하게 되면, **10% 할인된 저렴한 요금**으로 충전할 수 있게 된다.

○ 산업부는 이러한 내용을 담아 「**전기설비 기술기준**」 및 「**소규모 신·재생에너지발전전력 등의 거래에 관한 지침**」과 요금제도를 개정해서 시행한다고 밝혔다.

○ 앞으로는 전기차, 에너지저장장치, 신재생발전기에서 **충전 또는 생산한 전력을 한전에 되파는 것이 용이**해진다.

< ESS, 전기차 저장전력의 한전 거래 전력흐름도 >



③ 아낀 전기를 판다! (수요자원 거래시장: DR시장 또는 네가와트시장)

□ **전기소비자들이 아낀전기를 전력수요관리사업자를 통해 시장에 내다 파는 수요자원 거래시장**(Demand Resource)**은 입찰의 문턱을 낮춰, 사업자의 부담을 경감하고 시장을 활성화할 방침이다.**

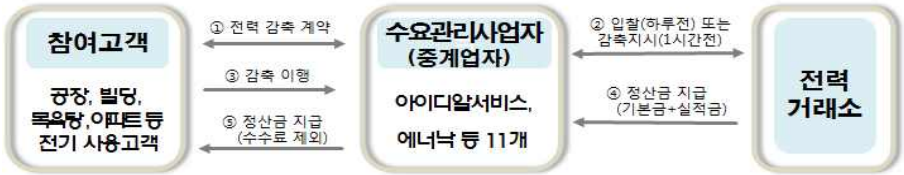
○ 이번 달부터 수요자원 거래시장의 **입찰가격 하한선을 하향조정**하여 수요관리자원이 **낙찰 받을 수 있는 시간**을 늘렸다.

- 제도개선 이전에는 3월의 경우, 전력시장에서 결정되는 계통한계가격(SMP: System Marginal Price)이 127원/kWh 이상인 경우에만 수요자원이 낙찰될 수 있었으나, 제도개선을 통해 5원이 낮아진 **122원/kWh 이상인 경우에도 낙찰**될 수 있도록 하였다.

○ 또한, 입찰해야하는 **최소 수요자원 개수에 대한 규제도 완화**함으로써 **수요관리사업자의 부담도 경감**된다.

- 현재는 전력수요관리사업자가 보유한 수요관리자원을 **10개 이상의 수요자원으로 구성된 패키지만**이 시장에 참여할 수 있었으나, 6.1일부터는 **동일 패키지**에서 **일부 수요자원을 제외하고 나머지 수요자원만으로도 입찰이 가능**하게 된다.

<수요자원 거래시장 구조>



④ 제철소 등 산업공정에서 나오는 부생가스를 이용하여 발전한 전기를 장외시장에 안정적으로 판다!

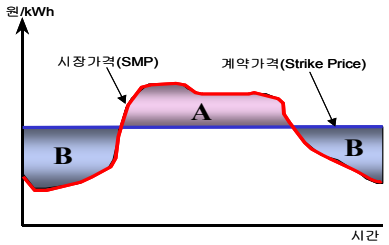
□ **제철소 등 공정에서 나오는 부생가스를 활용하여 발전하는 부생가스 발전에 대해서는 현재는 전력거래소가 개설하는 시장에서 현물 거래를 하는 방식이 아니라 연간 계약을 통해 안정적으로 구입해주는 차액계약 방식으로 구매하기로 했다.**

○ 산업통상자원부는 3.12일 **한전 등 전력시장에서의 전력구매자**와 **포스코에너지(주)** 및 **현대그린파워(주)**가 각각 체결한 「**부생가스 발전 정부승인 차액계약**」 두 건을 인가했다.

* 포스코에너지(주)와 현대그린파워(주)가 보유한 부생가스발전기(총 12기)에서 생산한 전력은 시간대별로 변동하는 전력시장 가격(SMP)에 상관없이 금년말까지 1kWh 당 98.77원의 균일가로 공급

○ 이번에 정부가 승인한 부생가스발전에 대한 차액계약은 2001년 전력시장이 처음 개설된 이후 지금까지 **경제급전 방식의 현물거래***만 허용하던 것에서 벗어나, **최초로 전력구매자와 발전사가 체결한 장기 공급계약을 통한 거래를 허용**한 것이다.

○ 차액계약은 전력시장에서의 **사전 약정된 가격으로 전력을 거래**하여 **시장변동성에 따른 재무위험을 완화**하고, 발전사의 **비용절감과 효율향상 목표 달성에 따른 성과보상**이 가능하게 된다.



< (빨간색)기존 현물시장의 정산가격 >
발전사와 판매사는 스팟시장에서 시간마다 변동하는 가격에 따라 정산

< (파란색)차액계약에 따른 정산가격 >
발전사와 판매사는 사전에 약정한 계약가격으로 정산

○ 정부는 **시장가격을 안정화**하고 **발전 효율**을 높일 수 있는 **차액계약**을 **수력발전과 석탄발전에도 단계적으로 확대**할 예정이다.

신에너지의 시장거래를 용이하게 하는 배경

□ 산업부는 전력시장에 있어서 에너지신산업 사업자의 **공정한 시장 기회를 확대**함으로써, **에너지신산업을 적극 육성**하고 이 분야의 **일자리 창출을 지원**할 계획이다.

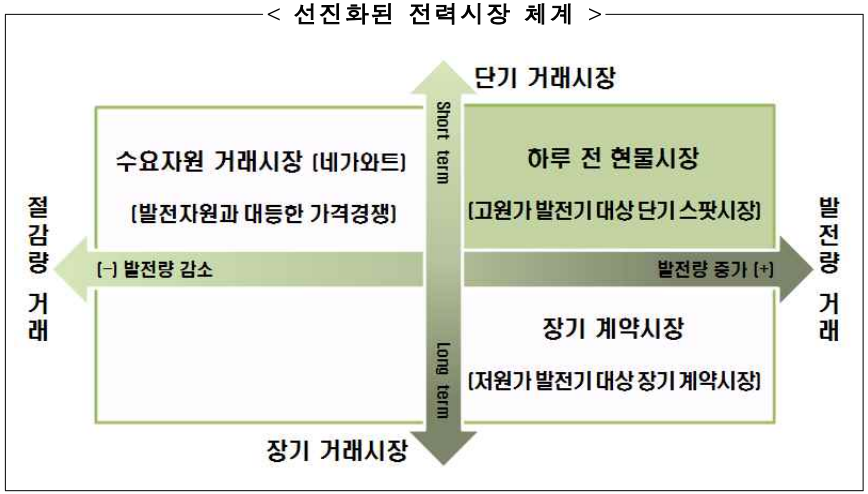
○ 앞으로 ① 전기차 충전전력, 에너지저장장치 전력 등 **신에너지의 시장 접근 확대**, ②수요자원의 **발전자원과 동등한 취급**, ③ 단기 일일 현물시장위주에서 거래방식에서 벗어난 **장기 계약시장의 확대** 등을 통해 전력시장을 선진화해 나갈 계획이다.

< 전력시장의 선진화 미래화 방안 >

구분	현행	개선
전력시장에서의 공급자원과 수요자원에 대한 대우	발전소 등 공급자원 중심	아낀전기를 내다파는 네가와트시장과 분산형 전원을 묶는 가상발전소(Virtual Power Plant)대한 동등한 대우
공급자원 거래시장	원자력, 석탄, 천연가스 등 전통자원 위주	전기차 충전전력, 에너지저장장치 충전전력, 부생가스 등 신에너지의 시장접근 확대
공급자원의 속성	장거리 송전을 필요로 하는 원격지 대용량 공급자원	장거리 송전의 필요가 없는 분산형 전원 (DERs: Dispersed Energy Resources)
시장거래 방식	하루전 입찰을 통한 일일 현물 거래 방식	차액계약을 통한 장기계약방식 확대

○ 이렇게 될 경우, **현물시장에만 의존**하던 국내 전력시장은 **발전자원/수요자원, 단기/장기시장** 등을 통해 **신에너지 산업의 성장을 지원**하는 **선진적인 전력시장**으로 탈바꿈하게 된다.

< 선진화된 전력시장 체계 >



OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락
이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 산업통상자원부 전력진흥과 권덕중 서기관(☎ 044-203-5261)에게 연락주시기 바랍니다.

용어해설

□ **V2G(Vehicle to Grid):** 전기차 배터리에 저장된 전기에너지를 피크시간대에 한전 전력망에 공급할 수 있도록 하는 시스템

* 보통은 전기차에 전기를 충전하는 방법으로 활용되나, 전기차 배터리에 충전된 전력을 송전망에 역송하여 활용

○ 전기차 충전전력은 주파수조절용, 전기차 사용자의 소비전력과 전기차에서 전력망으로 역송한 전력의 상계처리(net metering)(이상 美 델라웨어 주 사례), 비상용 전원(일본의 사례)등으로 활용할 수 있음

□ **에너지저장장치**(ESS: Energe Storage System): ESS는 'Energy Storage System'의 약자로 남아도는 전력을 모아 저장해 두었다가 나중에 사용하기 위해 물리적 장치에 저장하는 것

○ 전력 수요량이 급증할 때를 대비해서 주로 심야시간의 잉여 전력을 ESS에 저장해 사용하고, ESS를 이용하면 최대 전력을 초과해도 전력 공급이 차단되지 않고 장치에 저장된 에너지를 사용할 수 있음

○ ESS는 순간적인 전력부족으로 인한 주파수 조절 필요성이 생길 때 사용하는 주파수 조절용, 개별 전기소비자, 공장, 건물소유주 등이 전기요금이 싼 신야시간대에 충전하고, 전기요금이 비싼 최대부하시기에 사용하는 전기요금 경감용, 풍력 등 발전소 출력이 기상여건에 따라 일정하지 않은 신재생 전원의 안정화용으로 사용되고 있음

○ 리튬이온배터리 타입, 공기압축식, 납축전지 등 다양한 방식이 존재하고 있으며, 우리나라의 경우 리튬이온배터리 방식에 강점

□ **수요자원거래시장**(네가와트 시장, DR(Demand Response)시장): 전기소비자가 절감한 전기를 전력수요관리사업자를 통해 파는 시장

○ 발전소가 생산전력(MegaWatt)을 파는 시장을 메가와트시장이라고 한다면, 수요절감을 할 경우 줄어드는 전력소비절감분(NegaWatt)을 판다는 의미에서 네가와트 시장으로 불림

○ 또한 전력계통운영자 또는 전력회사가 발전소가동을 통해 전력공급을 하는 대신에 수요를 줄여서 수요와 공급을 일치시키려고 할 경우에 소비자가 반응(Response 소비절감 반응)을 보이고 이에 대해 소비자가 보상을 받는다는 점에서 수요반응(DR: Demand Response) 시장으로도 불림

○ 외국의 경우 전력수요증가에 대응해서 발전소 건설이 어려워짐에 따라서 발전소를 추가로 건설하는 대신에 특히 피크시간대에 수요를 감축하는 것이 더 경제적이라는 판단하에 수요자원(Demand Resources)을 채택하게 되었음

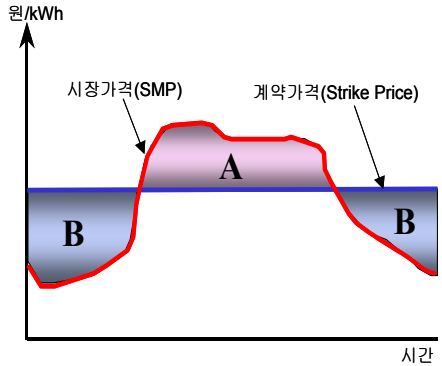
○ 미국의 경우 전력규제 당국이 전력회사 등으로 하여금 공급자원과 수요자원을 동등하게 대우하도록 요구

○ 우리나라는 IDRS 등 11개의 수요관리사업자가 참여하고 있고 개별 소비자, 공장들과 계약을 맺어 소비를 절감하고, 전력거래소로부터 보상받은 금액을 수요관리사업자와 전기소비자가 나눠 가지는 비즈니스 모델로 운영

□ **부생가스 발전**: 제철소등 산업공정에서 나오는 부생가스를 활용하여 이를 발전하는 것으로 주로 제철소등 전력사용량이 많은 사업체에서 활용하고 우리나라의 경우 포스코와 현대제철이 대표적임

○ 포스코 에너지가 4기, 현대그린파워가 8기의 부생가스 발전기 보유

□ **차액계약**(Vesting Contract): 정부가 승인한 계약조건에 따라 발전사와 판매사간 맺은 계약으로, 발전사와 판매사는 전력시장에서 시장가격으로 거래(1차)한 후, 사전에 약정한 가격과의 차액을 정산(2차)하는 방식임



< 1단계: 시장거래 >

판매사와 발전사는 전력시장에 참여, 시간대별 변동가격으로 거래 (붉은색)

< 2단계: 차액정산 >

사전에 약정한 가격(파란색)을 기준으로 이미 지급한 시장가격과의 차액 정산

- (A구간) 발전사가 판매사에 차액 반납
- (B구간) 판매사가 발전사에 차액 추가 지급

➜ **발전사-판매사간 최종 거래가격은 파란선으로 균일하게 유지**

○ 시장가격 변동에 중립적인 계약가격으로 안정적으로 거래하여 발전사와 판매사의 거래 리스크를 완화할 수 장점이 있고, 계약을 통해 발전비용과 발전량을 표준화하고, 비용절감·효율향상을 통해 기준을 초과달성한 경우 인센티브를 보상하는 유인구조가 들어 있음

붙임

에너지 신산업 활성화를 위한

전력거래시장 주요 과제

2015. 3

산업통상자원부
에너지산업정책관

목 차

Ⅰ. 추진배경 ····· 1

Ⅱ. 신산업의 플랫폼 ; 전력거래시장 ····· 2

1.「전기차 V2G 시범사업」 추진 ····· 2

2.「에너지저장장치(ESS)」 전용요금제 및 전력거래 허용 ·· 6

3.「수요자원 거래시장(DR)」 활성화 ····· 9

Ⅲ. 장외 장기계약시장 도입 ····· 11

Ⅰ 추진배경

□ 지난해 국내외 주요 인사들이 참여하는 「**에너지신산업 대토론회**」('14.9) 등 계기로 **에너지신산업 육성을 위한 정책의 전환점** 마련

○ 「**제2차 에너지기본계획**」('14.1)에서 그간 공급 중심의 에너지정책에서 앞으로는 **수요관리 중심**으로 정책방향의 전환을 명시

○ 관계부처, 민간전문가 등이 함께 기획한 「**기후변화 대응 에너지 신산업 창출방안**」을 발표하고 **6대 새로운 비즈니스모델 발굴**('14.7)

* 관계부처 합동 「기후변화 대응 테스크포스(TF)」 및 150여명의 전문가가 참여한 민·관 합동 「에너지신산업 비즈니스 모델 창출 테스크포스(TF)」 운영

☞ 우리의 강점인 **ICT**와 **수요관리 경험·노하우**를 융합하여 자생력을 갖춘 **에너지신산업 후보군을 발굴**하고, **시장지향적인 발전방안** 제시

□ 올해에는 **신산업 활성화** 및 **본격적인 성과창출**을 위해 시장기반형 **에너지신산업 육성**과 **전력시장의 신산업 플랫폼화** 본격 추진

○ 계통에 **상시 연계되지 않은 외부전원***(생산·저장 및 아낀전기 등)이 전력시장을 기반으로 **신산업과 융합하는 전력거래 제도 정비**

* 일반적인 전력설비와 달리 전기차·ESS·지능형수요자원 등 에너지 신산업 유관기술은 필요한 경우에만 전력망에 접속하여 양방향으로 거래

○ **전기차·ESS 등 전력저장장치**와 **전력망간 연계기술 개발·실증, 경제성 검증** 등 **상용화 촉진을 위한 지원사업** 추진

□ **성장성, 효율성을 도모하는 에너지신산업**의 전력시장 통합과 함께 **전력시장의 안정성 제고**를 위한 **장외 장기계약시장도 도입**도 필요

○ 현행 전력시장은 **현물스팟시장**을 중심으로 운영되고 있어 **해외 연료 조달환경 변화**와 **전력수급여건 등에 따른 가격변동에 취약**

○ **저원가 발전기**를 중심으로 **차액계약 적용**을 확대하여 **전력시장을 안정화**하고 **사업자들의 위험부담을 완화**할 필요

Ⅱ 신산업의 플랫폼 ; 전력거래시장

과제1 「전기차 V2G 시범사업」 추진

1. 추진배경

□ **분산형 발전자원**으로서 전기차를 **V2G*, V2H**를 통한 국가피크 저감 및 자가용발전기로 활용** 필요성 제기('14.9.4. 에너지 대토론회)

* V2G(Vehicle to Grid) : 전기차 배터리에 저장된 전기에너지를 피크시간대에 한전 전력망에 공급할 수 있도록 하는 시스템

** V2H(Vehicle to Home) : 전기차에서 사용하고 남은 전력을 가정에 공급하는 시스템

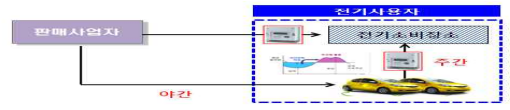
○ **'V2G시범사업'**을 통해 **전력사용 절감효과를 분석**하고, **전기차를 전기설비로서 국민들의 일상생활 속에서 체감**할 수 있는 기회 마련

2. 개요 및 현황

□ **(사업개요) 현대차**(전기차 '소울' 10대 제공)**·한전**(시스템 구축)**을 중심**으로 **V2G 테스트베드**를 **서울대, 광주과기원**에 구축하여 **약 1년간 운영**

* 서울대는 전력사용량이 많아 전기요금 절감효과가 클 것으로 예상되며, 광주과기원은 광주지역 '창조경제 혁신센터'와의 연계 일환으로 선정

< V2G 시범사업 활용 모델 >

평상시 **(상계거래)**	
특정일 **(기본요금(피크↓),** **전력량요금 절감)**	

○ ①**평상시 V2G**(전기차⇔한전)와 **운송수단**으로 활용, ②**사용량이 많은 특정일**에는 **V2H**(전기차→건물)로 **기본요금**(피크 감소), **전력량요금 절감**

※ **전기차 활용 효과의 가시화를 위해 전기차에서 제공한 전력량과 금액을 별도로 계량하고 전기요금 고지서에서 한전 수전분과 분리하여 고지**

□ **(추진현황) 서울대는 '15.3월 중순부터 운영 예정**(시스템 구축 완료), **광주과기원은 현재 운영 중** ('15.1월말~)

* 각 장소에 V2용 전기차 5대, DC충전기 5기, V2G시스템 및 표시장치 1식 설치

< V2G 시범사업 시스템 구성 >



<시스템 구성>

① V2G전용 전기차
② 양방향 DC(직류) 충전기
③ 전력거래지원 시스템

3. 향후계획

□ 시범사업 데이터 분석 및 경제성 검증

* 「V2G 시범사업 추진단」(단장: 문승일 서울대 교수)을 구성하여, 서울-광주 사업 연계 및 이행성과 관리 등 체계적인 사업 운영 도모

○ **자동 충·방전시스템***을 활용하여 **일반인 차량이용 패턴**에 따른 **충·방전량 분석** 및 **건물 전기사용량과 연동한 경제성 검증 시행**

* (심야시간대) 자동충전, (최대부하시간대) 배터리 잔량 확인 후 자동방전

□ V2G 기술개발 및 제도개선 추진

○ **전기차 탑재형 충전기**(On Board Charger, 차량 내부에서 교류⇌직류 변환), **충전시스템, 표준** 등 **관련기술 개발을 병행**하여 **V2G 상용화** 촉진

○ 시범사업 실증결과를 바탕으로 **관련 제도개선, 요금제, 과금체계** 등 **V2G용 전기차가 확산**되기 위한 **제도적 기반 마련**

참고 **미국과 일본의 「전기차 V2G」 사례**

① 주파수 조절

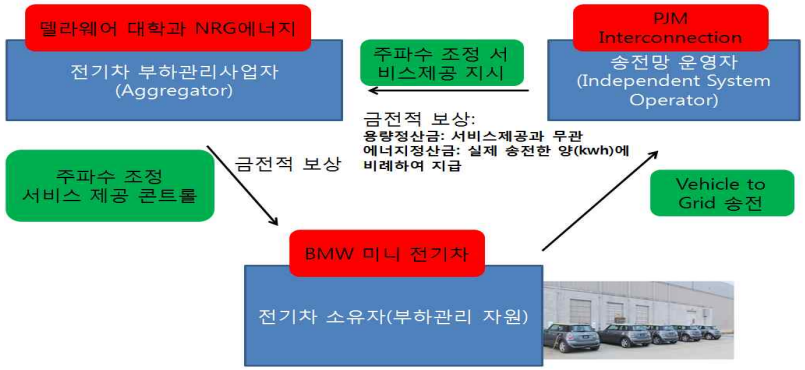
< 美 델라웨어 대학의 V2G 시장참여 사례 >

◈ 美 델라웨어大와 NRG社는 17대의 전기차(BMW 미니)를 활용, 전력계통 운영업체인 PJM社에 상용 주파수조정(FR: Frequency Regulation) 서비스 제공

○ 전기차 한 대당 약 35kW의 배터리 용량 중 약 19kW를 FR 서비스에 활용하기로 하고, PJM社에 FR서비스 자원으로 공식 등록 ('13.12. 세계 최초)

○ 델라웨어 대학은 대당 약 400~5,000달러 수익이 가능한 것으로 추정

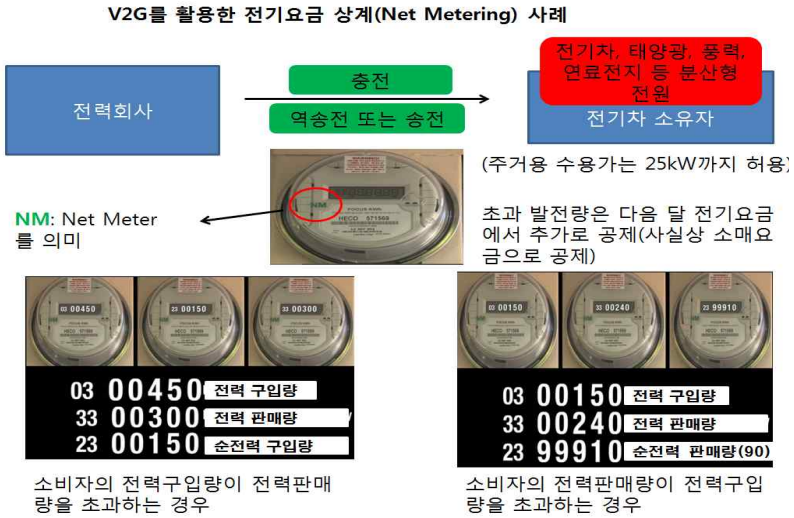
V2G를 활용한 주파수 조절서비스제공 사례(미국 델라웨어 대학과 PJM)



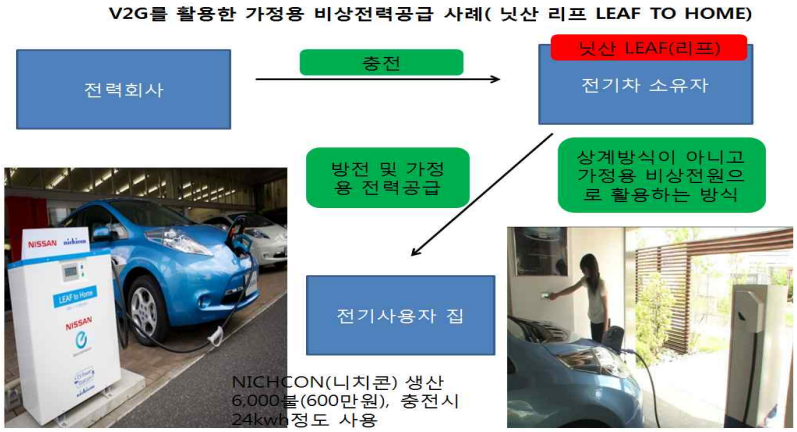




② 상계(Net metering)



③ 가정용 비상전원



과제2 「에너지저장장치(ESS)」 전용요금제 및 전력거래 허용

1. 추진배경

□ **ICT와 결합한 에너지 신산업이 활성화**될 수 있도록 **ESS 관련 진입 규제·제도 개선** 추진**('14.9.4 에너지 대토론회 후속조치 일환)**

○ **전력피크 관리**를 통한 부하 평준화와 전력 운영의 최적화를 위해 **소매요금제**를 활용하여 **전력소비자의 ESS 보급 활성화 유도**

○ **ESS·전기차에 저장된 전력**의 **거래**를 허용하여, **소비자의 수익 창출** 및 **전력수급 안정**(국가피크 분산) 기여

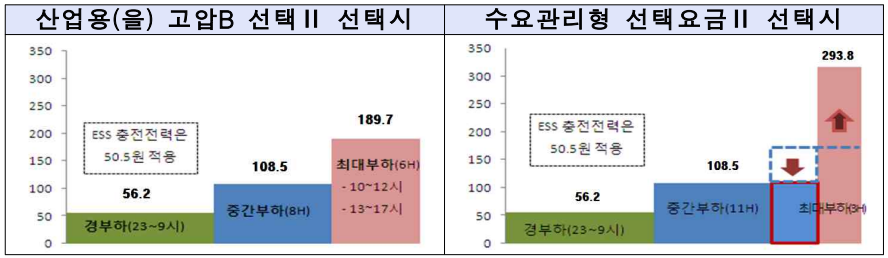
2. 주요내용

1 **ESS 맞춤형 요금제**('15.1.1. 시행)

○ **ESS 충전전력(경부하시간대: 23~9시)**의 전력량 요금단가를 **현행 대비 10% 할인(56.1원→50.5원)하는 특례** 도입('15~17년, 3년간)

* 전력사용이 가장 적은 특정 시간대(例: 오전 2~5시) 요금을 일부 할인함으로써 해당 시간대 충전을 유도하고 투자비 회수기간 단축 가능

< 2014년 여름철 전기요금 예시 >



* ESS 설치자는 기본형 요금제와 수요관리형 선택요금 중 선택 가능, 모두 할인 적용

☞ ESS 요금제를 통해 **투자비 회수기간을 10년 수준으로 단축** 예상

< ESS 설치 전기소비자의 전기요금(기본+전력량요금) 경감액 >

[전제조건]

- ESS 1 MWh와 PCS 0.5 MW 기준으로 2시간(1 MWh) 충·방전
- ESS 총 투자비 10억원 가정
- **경부하시간대** 충전전력량 10% 요금할인
- 산업용(을) 고압B 선택II (기본요금 단가 7,380원/kW)

(단위 : 천원)

구 분	ESS요금제 도입전(현행TOU)	도입후(강화된TOU+할인특례)
기본요금 감소	△44,280	△44,280
전력량요금 감소	△34,192	△52,516
경부하 10% 할인	-	△2,107
합 계	**△78,472**	**△98,903**
투자비 회수기간	**12.7년** →	**10.1년**

2 ESS · 전기차 저장전력 거래허용(전기사업법 하위고시 개정, '14.12월)

○ **(발전원 인정) '발전소' 정의에 ESS를 포함**하고, **'전기 생산'**의 의미를 명확하게 정의하여 **ESS를 '발전원'**으로 인정(「전기설비기술기준」 개정)

- **양수발전기**와 **ESS** 등 전기를 다른 에너지(위치에너지, 화학에너지 등)로 변환, 저장한 후 공급하는 것도 **'전기 생산'에 포함**됨을 명시

○ **(전력거래) ESS·전기차 저장전력**의 **한전 거래** 근거 규정 마련

* 「소규모 신·재생에너지발전전력 등의 거래에 관한 지침」 개정

- 1,000 kWh(저장용량) 이하이고, 1,000 kW(충·방전설비용량) 이하 ESS, 전기차시스템 설치자의 **PPA[1] 허용,** 10 kW 이하는 **상계거래[2]**도 가능

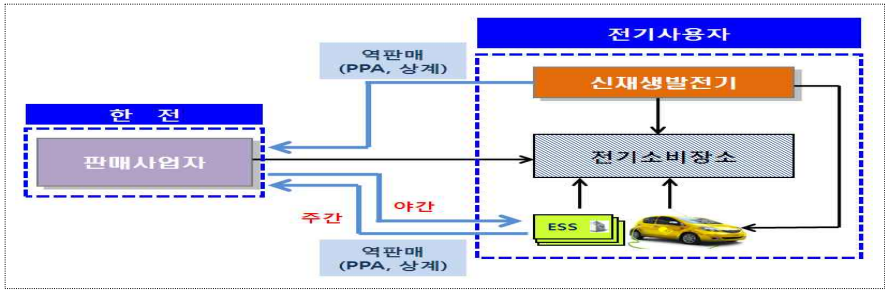
1) PPA(전력거래계약, Power Purchase Agreement) : 한전과 전력거래 계약을 체결하여 발전설비를 건설하고 계약에서 정한 가격으로 전력을 거래하는 제도
2) 상계거래 : 소비자가 한전으로 받은 전력량(kWh)을 자신이 생산하는 전력량(kWh)과 상계하되, 초과한 생산량은 다음 달 수전전력에서 차감하는 제도

- 한전과의 **PPA 전력거래가격**은 **'시간별 계통한계가격(SMP)' 적용**

* 야간에 ESS(ESS 경부하 특례할인 요금 적용), 전기차(전기차 경부하요금 적용)에 저장하여, 원하는 시간대에 '시간별 SMP'로 한전에 역판매 가능

☞ **신재생설비로 생산하거나, 한전으로부터 야간에 받아** ESS, 전기차에 저장한 전력을 **요금이 비싼 주간**에 **한전에 역판매 가능**

< ESS, 전기차 저장전력의 한전 거래 전력흐름도 >



3. 향후계획

□ **ESS 투자비용 추이와 비용회수기간, 보급 상황 등**에 따른 **ESS 요금제 도입 효과의 지속적인 모니터링** 시행 후,

○ 필요시 **충전요금 할인특례 폭·기간 조정** 등 **추가 제도 보완**

* 기술개발 및 생산 확대로 ESS 투자비 점진적 하락 및 비용부담 완화 예상

□ **대용량 ESS의 전력시장 거래**를 위한 **기술성 확보 및 제도개선**

○ 전력거래소가 운영하는 전력시장에서 ESS를 활용한 **FR(주파수조정 서비스) 및 전력거래 참여**의 **실증 및 관련 세부규정 마련** 추진

* 한전, 전력거래소의 ESS FR사업을 통해 기술성을 확보하고, 전력시장 참여를 위한 발전사업 세부허가기준 및 전력시장운영규칙(출력지시, 정산방법 등) 등

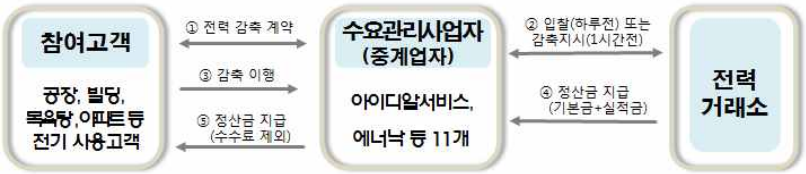
과제3 「수요자원 거래시장(DR)」 활성화

1. 개요

□ 수요자원이 **발전자원과 가격경쟁**을 통해 거래가격(SMP)에 영향을 주거나(경제성DR), **피크수요를 감축**(신뢰성DR)하는 거래시장 개설('14.11)

○ '14년 11개 수요관리서비스사업자를 통해 152만kW(LNG 3기) 확보 및 '15. 5월 효성, GS파워 등 6개사 추가 진입 예정

<수요자원 거래시장 구조>



2. 추진실적

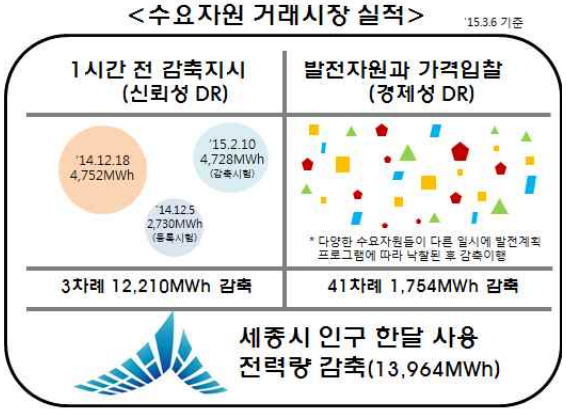
□ 시장 개설 이후 **총 44차례 감축지시를 이행**하여 **세종시 인구가 1개월간 사용할 수 있는 전력량 감축** (13,964MWh)

○ **(신뢰성 DR) 총 3차례***(12.5일 2,730MWh, 12.18일 4,752MHw, '15.2.10일 4,728MWh) 최대전력을 삭감하여 총 **12,210MWh** 감축

* **등록시험**(입학시험 개념) **1차례** 및 **감축시험**(중간고사 개념) **1차례** 포함

○ **(경제성 DR) 총 41차례** 거래(정산금액 1.43억원)로 총 **1,754MWh 절감**

<수요자원 거래시장 실적>



<수요자원 거래시장 거래실적>

구 분		감축일자	감축시간	감축량	비 고
신뢰성DR	등록시험	'14.12.5	09:30~11:30	2,730MWh	감축이행률 176%
	감축지시	'14.12.18	09:00~12:00	4,752MWh	감축이행률 111%
	감축시험	'15. 2.10	09:00~12:00	4,728MWh	감축이행률 103%
경제성DR		상시	41:00	1,754MWh	
합계		44회	49:00	13,964MWh	세종시 한달 사용 전력량

3. 추진방안

□ **시장 활성화를 위한 제도개선** ('15.3.1 시장운영규칙 등 개정)

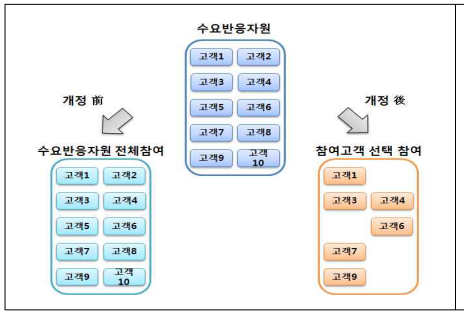
○ **감축 가능한 수요자원만**으로 입찰을 허용하여 거래 활성화(6.1 시행)

* (현행) 계약 그룹 단위별 입찰(최소 10개) → (개정) 감축 가능자원만 입찰 가능

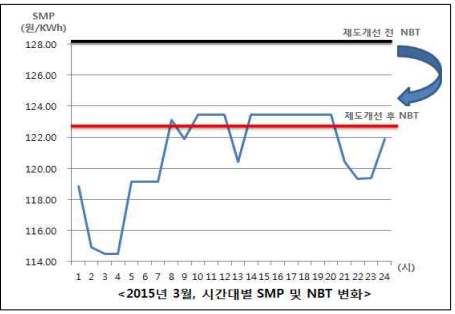
○ 수요자원 시장가격 체제 개선*으로 **입찰유효성 확보**와 **낙찰가능 시간대 증가**로 시장 활성화 (3.1 시행)

* 가격입찰 하한선(NBT; Net Benefit Test)을 하향 조정(127.29원/KWh → 122.27원/KWh)

<감축가능 수요자원 입찰 허용>



<가격입찰 하한선(NBT) 조정>



□ 수요자원의 **신뢰성 확보**를 통한 **안정성·효율성 향상** 및 시장거래 활성화를 통해 **'17년까지 190만KW**(LNG 4기)확보 예정

< 3개년 추진 목표 >

	2015년	2016년	2017년
목표	· 수요자원 160만kW 확보 · 온실가스 배출량 3.6만tCO2e 저감	· 수요자원 180만kW 확보 · 온실가스 배출량 4만tCO2e 저감	· 수요자원 190만kW 확보 · 온실가스 배출량 4.2만tCO2e 저감

Ⅲ 장외 장기계약시장 도입

1. 현황 및 문제점

□ **2001년 전력시장 출범** 당시 채택했던 **기본골격을 현재까지 유지**

○ (비용기반) 모든 중앙급전 발전기는 **전력시장을 통해서만 거래** 가능

○ (경제급전) 발전 전날 입찰한 발전기 중 변동비가 낮은 발전기부터 낙찰되어 시간대별 급전계획이 수립되는 **100% 현물시장**

○ (물량입찰) 단가는 제외하고, 발전기별 공급가능한 **발전량만 입찰**

□ 현행 전력시장은 **단일 현물시장에 의존, 불안정성이 크고 효율 향상 유인이 미흡**

○ 기저발전기의 가동 정지, 피크수요의 급증 등 대내·외 변동요인 발생시 **가격변화에 미치는 파급효과 증폭**

○ 기저발전기는 구조적인 초과이윤이 발생하므로 **인위적으로 정산조정계수 적용**

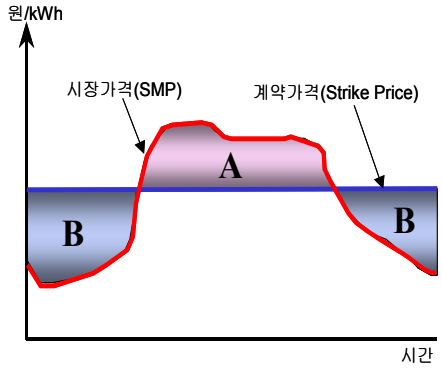
○ 발전비용을 사후에 평가·보상함에 따라 **효율개선 노력 등을 통한 추가 수익창출이 제한**

➜ 대부분의 국가들은 선도거래, 쌍무계약 등 전력 **거래방식을 다양화**하여 **시장충격을 완화**하고 **효율개선 유인장치를 활성화**

2. 정부승인 차액계약 제도 도입

□ 정부가 승인한 계약조건에 따라 **발전사와 판매사간 장외계약 도입**

○ 발전사와 판매사는 **전력시장에서 시장가격으로 거래**(1차)한 후, 사전에 **약정한 가격과의 차액을 정산**(2차)하여 가격변동성 최소화



< 1단계: 시장거래 >

판매사와 발전사는 전력시장에 참여, 시간대별 변동가격으로 거래 (붉은색)

< 2단계: 차액정산 >

사전에 약정한 가격(파란색)을 기준으로 이미 지급한 시장가격과의 차액 정산

- (A구간) 발전사가 판매사에 차액 반납
- (B구간) 판매사가 발전사에 차액 추가 지급

➜ **발전사-판매사간 최종 거래가격은 파란선으로 균일하게 유지**

□ 차액계약 도입을 통한 **시장 안정화** 및 **효율향상 추진**

○ 시장가격 **변동에 중립적인 계약가격**으로 **안정적으로 거래**하여 발전사와 판매사의 **거래 리스크를 완화**할 수 있는 제도적 기반 마련

○ 기존 현물시장에서 구조적으로 발생하는 **저원가 발전기의 초과수익을 합리적으로 회수**

○ 계약을 통해 **발전비용과 발전량을 표준화**하고, 비용절감·효율향상을 통해 기준을 초과달성한 경우 **인센티브를 보상하는 유인구조 도입**

3. 추진경과

□ 「**전기사업법 개정**」('14.4.) 후 시행에 필요한 **하위규정 마련**

* 시행령·시행규칙('14.11), 「전력시장운영규칙」('14.12) 개정

□ 법률, 회계, 전력산업 분야 전문가 등으로 「**정부승인 차액계약운영위원회**」 구성 ('15.2)

○ **차액계약 세부운영규정** 제정, **차액계약 내용** 검토

□ 부생가스발전사업자(포스코에너지, 현대그린파워)와 전력구매자(한전, 구역 전기사업자)간 **차액계약 체결식 개최** 및 **인가 신청** (2.26)

< **부생가스 발전 차액계약의 주요내용** >

◈ (계약 당사자) **포스코에너지, 현대그린파워** / 한전·구역전기사업자 등 **총 14개 사업자**

◈ (기준가격) **98.77원/kWh**

◈ (대상발전기) 포스코에너지 4기, 현대그린파워 8기

◈ (계약기간/물량) '15.2.20.~'15.12.31. / 시간대별 실제 발전량

◈ (기타) 비밀유지, 분쟁해결 등 **계약당사자의 권리·의무**에 관한 사항과 **정산방법 및 절차** 등 규정

□ 전기위원회 심의를 거쳐 **부생가스발전 차액계약 인가** (3.12)

3. 향후계획

□ 수력·석탄·원자력 등 **저원가 발전기**를 중심으로 **미래 전력수급 여건**을 고려, **충분한 시뮬레이션**을 거친 후 **적용대상 확대***

* 추진일정(잠정): ('15) 부생가스·수력 → ('16) 석탄화력 → ('17) 원자력