



한국 전력계통의 장기 송변전 설비계획

오 현 진 차장
한국전력공사 송변계획처 계통계획팀

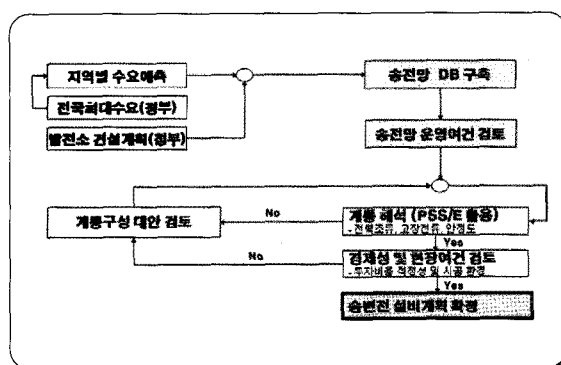
전기사업법 제25조(전력수급기본계획의 수립)에 따라 지식경제부 장관은 전력수급의 안정을 위하여 매2년 단위로 전력수급기본계획을 수립, 공고하여야 한다.

전력수급기본계획은 전력수급의 안정을 위한 정책적 방향, 전력수요전망 및 발전설비계획 등을 포함하고, 원자력 발전소 사업추진기간을 고려하여 향후 15년간(2008~2022년)을 계획기간으로 하여 2008년 12월 29일 확정 공고되었다.

전력수급기본계획의 주요내용을 보면, 한국의 장기 최대 전력수요는 2007년 62,794MW에서 2022년에는 81,805 MW로 전망되고, 발전설비용량은 2007년 하계기준 65,874MW에서 2022년 100,891MW로 향후 지속적인 송변전설비 확충이 요구되어진다.

설비에비율은 2007년 5.8%에서 2022년 23.3%로 증가되어, 단기적으로는 예비율이 부족하고, 장기적으로 과다하다고 볼 수 있으나, 발전사업자의 사업포기 등으로 당해년도달시는 적정예비율을 유지할 것으로 판단되어 진다.

정부의 전력수급기본계획 공고 후, 송전사업자인 한전은 3개월 이내에 세부 송변전 설비계획을 수립하여 정부승인 후 사업을 추진하여야 한다. 이에 따라 전국 전력수요 예측치를 고려한 지역별 전력수요를 전망하고, 발전소 건설계획에 따른 송전망 접속 및 송전망 보강계획을 수립하되, 기술적 특성, 경제성 및 건설여건을 반영하고 있다. 개략적인 수



립절차는 아래 그림과 같다.

근번 장기 송변전 설비계획은 “송변전 설비계획 기준 수립에 관한 연구”용역 결과 및 현재의 경제여건을 감안하여 합리적 계획을 수립하였다. 그리하여 장기적인 설비이용률 향상을 주요목표로 설정하였고, 단기적으로는 공급능력 초과설비에 한해서 제한적인 보강계획을 수립하였다. 아울러, 국가의 원자력발전 확대정책에 따라 안정적인 전력용통망을 구축하였고, 전력계통의 전압안정도 향상 등을 위하여 신기술 설비를 적용하였다.

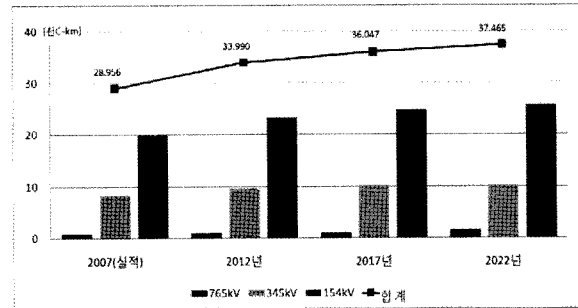
송변전설비 확충기준은 정부의 전력계통 신뢰도 관련기준을 반영하여, 기본적으로 단일고장(송전선로 1회선, 변압기 1Bank)만을 고려하되, 주요간선의 경우에는 2회선 고장시에도 전력계통의 성능이 유지될 수 있도록 하고 있다.

발전소 연계 송전선로는 2회선 이상으로 연결함을 원칙

으로 하고 있고, 설비용량이 1,000MW를 초과하는 경우는 345kV 이상 송전선로로 연결하며, 그 이하는 사업자와 협의를 통해서 송전전압을 결정하고 있다.

구 분	2007년	2012년	2017년	2022년
765kV	755	1,016	1,024	1,544
345kV	8,284	9,596	10,100	10,174
154kV	19,917	23,378	24,923	25,747
합 계	28,956	33,990	36,047	37,465

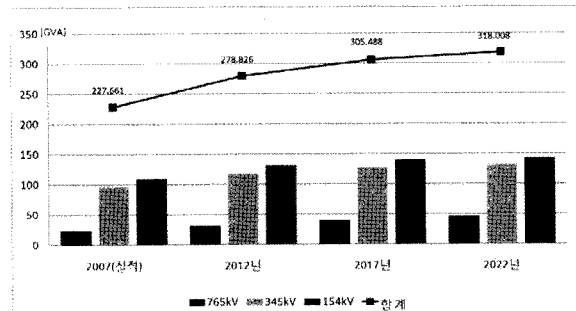
장기 송변전 설비계획 수립결과 송전선로는 2022년 37,465C-km로 2007년 대비 1.29배 증가하였고, 지중선로의 점유비는 8.6%에서 12.5%로 증가될 전망이다.



변전설비 용량은 2022년 318,008MVA로 2007년 대비 1.40배 증가하였고, 초고압 변전설비 점유비는 발전전력 수송량

증가로 55%로 증가될 전망이다.

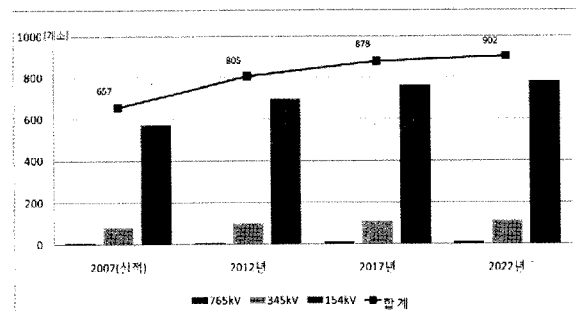
구 분	2007년	2012년	2017년	2022년
765kV	23,114	31,114	39,114	45,114
345kV	95,279	117,284	126,786	130,786
154kV	109,268	130,428	139,588	142,108
합 계	227,661	278,826	305,488	318,008



발전소 스위치야드를 포함한 변전소수는 2007년 657개소

에서 2022년 902개소로 약 1.37배 증가될 전망이다.

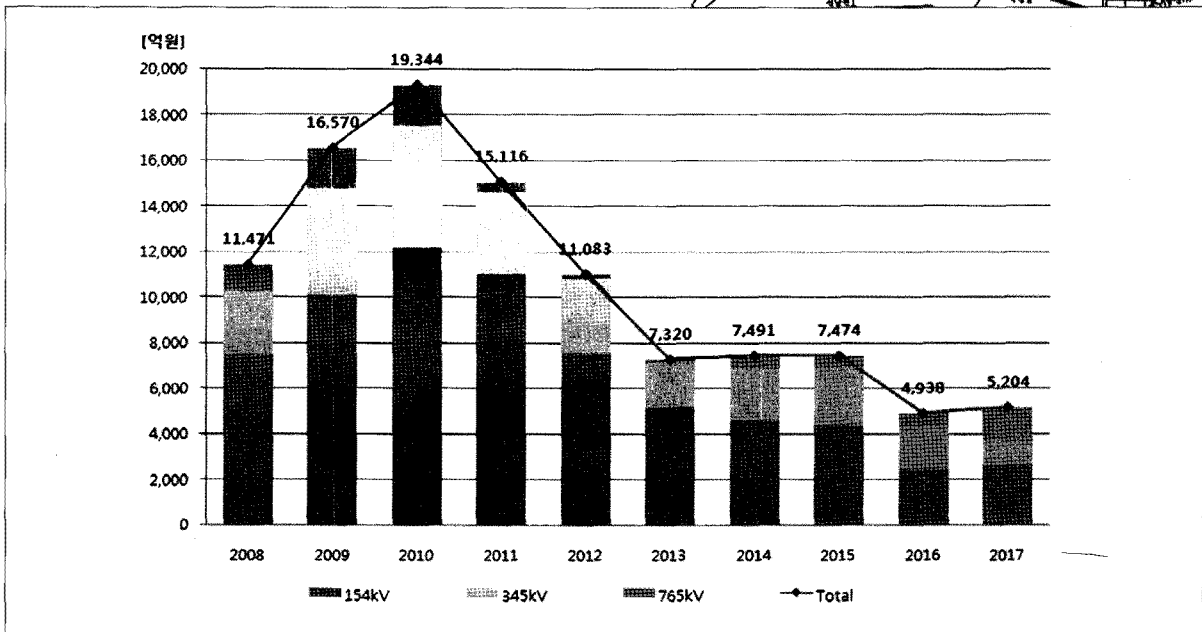
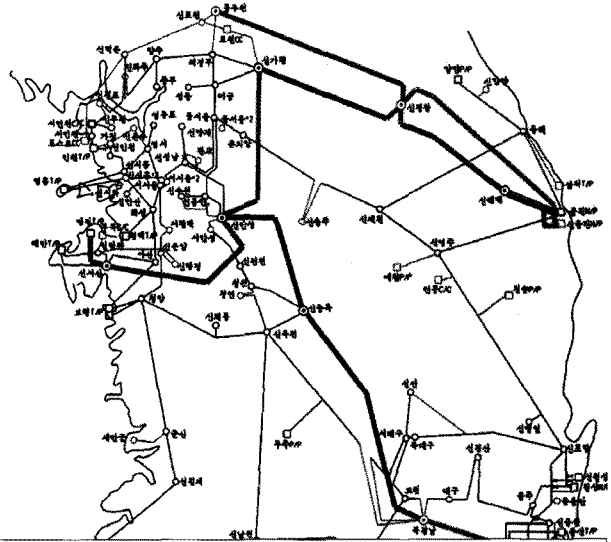
전 압	2007년	2012년	2017년	2022년
765kV	5	7	9	10
345kV	81	100	109	111
154kV	571	698	760	781
합 계	657	805	878	902





765kV 주요사업으로는 2009년 신안성~신가평 연계, 2010년 신고리~북경남 연결 및 신울진원전 발전력의 수도권 유통을 위한 신울진~신평창~동두천 송전선로가 2019년에 계획되었고, 신고리 원자력발전소의 후속기 증설에 대비하여 북경남~신충북~신안성 송전선로가 2023년 이후로 계획되었다. 아울러 765kV 계통연계 에 따른 배후계통 구성 및 지역 간 전력유통을 위한 345kV 계통구성 조정도 병행하여 이루어질 예정이다.

또한 제주지역의 풍력발전 증가 등에 따른 공급신뢰도 개선을 위한 추가연계선(200MW×2)이 2011년 12월 건설될



전망이다.

송변전설비 투자비는 단기적으로 매년 1.5 ~ 1.9조 수준을 유지하고, 2013년 이후 전력수요 증가를 둔화에 따라 매년 7,000억 수준으로 감소하다가, 2018년 이후에는 매년 3,000~4,000억 정도로 감소될 전망이다

장기 송변전 설비계획은 연도별, 지역별 송전망 보강계획을 수립하여, 발전사업자의 송전망 접속을 위한 입지신호를

제공하고, 산업단지 등 대용량 고객의 투자계획에 대한 중요한 정보를 제공하고 있다.

본 계획은 한국 전력계통의 신뢰도 기준 및 원자력 등 대형발전단지의 송전망 접속계획을 포함한 장기 송전망 건설 계획 뿐만 아니라, 전압안정도 등 전력공급을 위한 기술적 특성 유지를 위한 제반계획을 제시하고 있다.