

## 인천지역 발전설비 집중 현상과 순동무효전력설비(SVC) 설치효과 분석

김호표\* 이종순\* 한경남\* 김재훈\*  
\* 한전 계통계획실

### A Study on the Concentration of Generation in In-Chun area and the Effect of SVC Installation

H.P.Kim\* J.S.Lee\* K.N.Han\* J.H.Kim\*  
\* KEPCO

**Abstract** - 투자에 비해 자본회수 기간이 길고 설비건설에 많은 자본과 장기간이 소요되는 전력산업은 미래의 전력수요 성장에 대한 정확한 예측과 합리적인 설비계획 수립을 통한 설비확충이 매우 중요하다. 우리나라는 지리적 특수성으로 인하여 독립된 형태의 전력계통으로 구성되어 있어 타 국가와 전력용동이 불가능해 자급자족을 위한 충분한 전력공급능력 확보가 필요하다. 전력수요는 서울·인천·경기도의 수도권에 43%(2005년 최대수요기준)가 집중되어 있고 발전소는 중·남부에 편재되어 있어 지역간 전력수급불균형의 문제가 크다. 특히, 비수도권에서 유입되는 복상조류가 수도권 전력수요의 약 50%(2005년 최대수요기준)를 담당하고 있다. 또한 현재 수도권의 경우, 인천지역에 발전설비가 집중되어 있으며 이러한 인천지역 집중 현상은 수도권 발전설비 유인 정책에 따라 미래에 보다 더 가속화 될 것으로 예상되어, 또 다른 어려움을 야기 시키고 있다. 따라서 이러한 문제점에 대한 분석 및 대책을 검토하였다.

#### 1. 서 론

현재 수도권지역의 전력계통 특성을 다음과 같이 표현할 수 있다.  
 ○ 수요대비 발전설비의 절대 부족 (특히 수도권 내부 및 북부)  
 ○ 인천서해 지역에 발전설비 과다 집중 및 현상 지속 예상  
 ○ 신규 송전선로 건설 여건 매우 어려움  
 ○ 초고압계통 다중 환상망 구성 및 지중선로 집중에 따른 고장전류 한계치 초과로 계통운용의 곤란  
 따라서, 수도권의 발전설비 부족 문제점을 해소하기 위하여 수도권으로의 발전소 건설을 적극적으로 유도하려는 다양한 노력이 이루어지고 있다. 그러나 이러한 노력은 신규 발전설비가 인천지역에 또 다시 집중되는 현상을 야기 시키고 있어, 정확한 현상 파악과 적절한 대책이 시급한 편이다.  
 본 논문에서는 수도권 특정지역으로의 발전설비 집중에 따른 문제점을 상세 분석하고, 이에 대한 대책의 일환으로 순동무효전력보상설비(SVC : Static VarCompensator)의 설치 및 계통에 미치는 영향을 검토하였다.

#### 2. 본 론

##### 2.1 인천지역 전력수급 전망

###### 2.1.1 발전설비 현황 및 전망

발전소	발전설비 용량			비고	
	2006년	2010년	2015년		
발전설비 (G)	서인천복합	180만 kW	180만 kW	180만 kW	
	신인천복합	180만 kW	180만 kW	180만 kW	
	인천복합	45만 kW	95만 kW	165만 kW	*의향조사
	인천화력	115만 kW	50만 kW	-	
	한화복합	180만 kW	180만 kW	180만 kW	
	신규(A)	-	100만 kW	200만 kW	
	신규(B)	-	-	300만 kW	*의향조사
	영흥화력(C)	160만 kW	320만 kW	580만 kW	
합계	860만 kW	1,105만kW	1,785만kW		

☞ ☆(의향조사) : 제3차 전력수급기본계획 수립 관련 발전설비 건설의향조사 결과(현재 미확정), 신규 또는 증가 예상 발전설비

###### 2.1.2 전력수요 전망

구분	최대수요		
	2006년	2010년	2015년
수요(D)	530만 kW	570만 kW	665만 kW
*용통전력량(G-D)	330만 kW	535만 kW	1,120만 kW

☞ ☆(용통전력량) : 송전선로를 통하여 인천지역에서 타 지역(수도권 내부)으로 용통되는 송전전력을 의미

##### 2.1.3 수급 분석

○ 인천지역 발전력 과잉으로 지역간 용통선로 신규 건설 필요

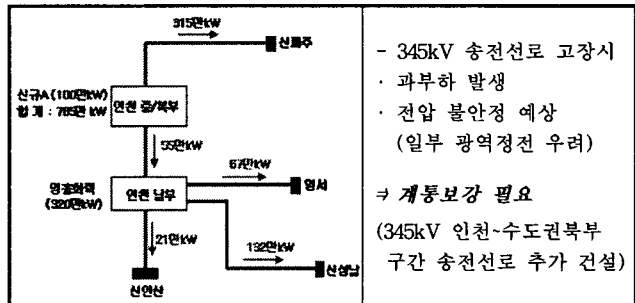
연도	용통전력	계통 여건	투자비용
2006년	330만kW	큰 문제점 없음	-
2010년	535만kW	345kV 인천-수도권북부 T/L 건설 필요	3,400억
		수도권지역 고장전류 초과, 대책수립 곤란	
2015년	1,120만kW	345kV 인천-수도권남부 T/L 건설 필요	3,100억
		수도권지역 고장전류 초과, 대책수립 곤란	

○ 인천남부지역으로의 송전선로는 영흥화력 및 복상조류의 영향으로 인천 북부지역으로 전력조류 편중

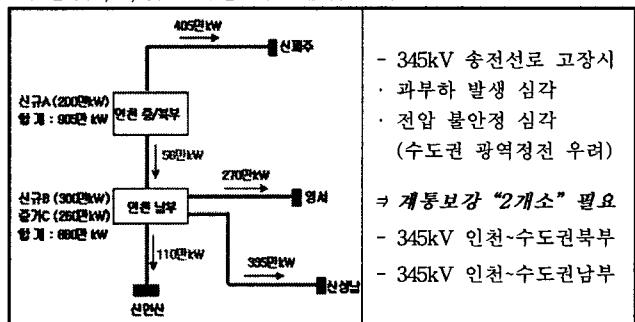
##### 2.2 인천지역 발전설비 집중 문제점 분석

###### 2.2.1 전력조류 분석

1) 신규(A) 발전설비 건설시(2010년)



2) 신규(A, B, 및 C) 발전설비 건설시(2015년)



###### 3) 중요 고려사항

- 345kV 송전선로 건설 기간 장기간 소요 : 최소 10년 이상
- 투자비용 과다 : 약 6,500억원(개략산출, 2개 송전선로)
- 계통보강에 따른 고장전류 급증에 대한 별도 대책 수립 필요

###### 2.2.2 고장전류 분석

1) 고장전류 초과 개소

발전설비 지역	용량	초과 모선 (개소)	
		345kV	154kV
인천북부	100만kW	50kA 초과 : 6 40kA 초과 : 3	50kA 초과 : 5
	200만kW	63kA 초과 : 2 50kA 초과 : 4 40kA 초과 : 4	50kA 초과 : 5

