

# 765kV 송전선로 건설추진

이석규\*, 김우겸\*, 이안근\*, 신태우\*  
 (\* 한국전력공사 765kV 건설처)

## 1. 서론

다가오는 21세기는 삶의 질 향상과 산업의 선진국화, 생활환경의 자동화 및 정보화로의 轉移등으로 전력수요가 급격히 증가할 것이다. 長期 전력수요예측[1]에 의하면 1995년 29,878MW였던 최대부하가 2000년 43,500MW, 2005년 55,700MW, 2010년 65,600MW가 될 것으로 예측하고 있다. 이에따라 커지는 電流通을 원활하게 하기 위하여 한전에서는 기존 345kV 송전선로의 5배의 송전능력을 가진 765kV송전선로를 건설하고 있다. 765kV송전선로는 국내 最高의 전압으로서 最初로 건설될뿐만 아니라 제1단계로 건설에 착수한 물량도 340km를 일시에 시행하는 大規模이다.

이와같은 사업의 始作부터 지금까지 추진한 내용과 공사에 새롭게 적용하는 기술, 공법 등에 대하여 기술하고자 한다.

## 2. 송전선로 건설 略史[2],[3]

우리나라의 電力事業은 1898년1월26일 서울에 漢城電氣會社가 設立되면서 시작되어 1920年代까지는 小火力發電設備에 의한 都市配電規模로 영위되어 왔다.

最初의 송전선로는 1923년 京城電氣株式會社에서 건설한 中台里에서 漢城간의 66kV송전선로 166km이다. 系統計劃에 의하여 송전선로가 건설된것은 조선총독부에서 電氣事業調査委員會에 의뢰하여 1930년 8월부터 1932년 12월에 걸쳐 수립한 發電 및 送電網計劃과 全國的인 系統計劃에 의하여 시행된 것이 最初이다.

154kV 송전선로가 처음 건설된 것은 장진강 제2발전소에서 평양간의 200km로서 1935년 10월에 건설된 것을 시작으로 하여 평양-수색간의 200km가 1935년 11월, 영월화력발전소에서 상주-대구 및 상주-대전간의 120km가 1937년 10월에 건설되었다. 1940년 5월에는 허천강수력발전소에서 청진 및 홍남간 동양 최초로 초고압인 220kV송전선로를 건설하였고 1941년 8월에는 수풍발전소에서 평양, 진남포를 연결하는 220kV송전선이 각각 完成되었다.

이후 解放과 남북분단에 이은 1948년 5월 14일의 斷電<sup>1)</sup>으로 남한의 전력사정이 암울하던 시대를 거쳐 1961년부터 시작된 경제개

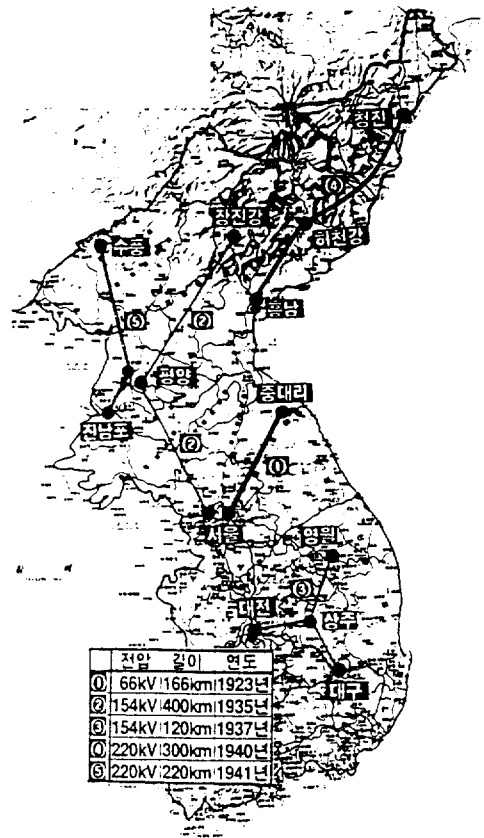


그림 1. 해방전의 송전선로 건설약사

발계획에 의한 경제성장에 힘입어 전력수요가 급증하였다. 이에따라 1968년에 송변전설비의 확충을 위하여 한국전력(주)에 송변전 건설사무소를 발족하여 154kV급 송변전설비의 건설을 전담하였다. 漸增하는 전력수요와 발전기의 대용량화에 따른 대전력을 송전

\*1) 發電所가 대부분 북한에 있는 상황에서 1948년 5월 북한에서 일방적으로 단전하였으며 당시 남한의 平均電力은 103,738kW, 發電電力은 58,000kW였음

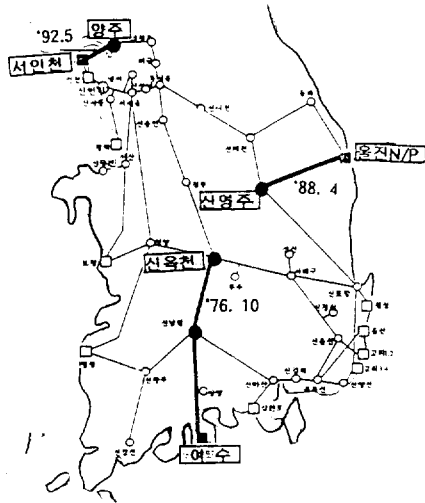


그림 2. 345kV송전선로의 건설

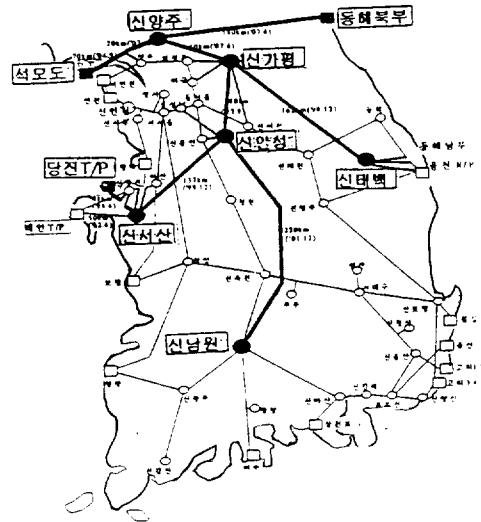


그림 3. 765kV송전선로 건설계획

할 수 있는 초고압 송전계통의 필요성이 대두되어 1968년에 미국의 CAI(Common Wealth Associates Inc)와의 용역에 의한 검토에 따라 1970년 1월 345kV송전선로 건설계획을 確定하였다. 1973년 한전 초고압건설사무소의 發起와 함께 1974년 7월부터 345kV송전선로를 건설하기 시작하여 1976년 10월에 여수 화력발전소에서 옥천까지 190km의 송전선로가 준공되어 최초로 345kV운전을 개시함으로써 본격적인 초고압송전시대를 開闢하게 되었다.

345kV송전선로는 1988년 4월에 신영주전력소 준공으로 전국 환상망이 구축되었으며, 1992년 5월 서인천-양주간 송전선로가 완공됨에 따라 수도권 환상망이 구성되었다. 初期 345kV송전선로 건설공사에서의 애로사항으로는 첫째, 기술능력의 부족 둘째, 기자재 확보난 셋째, 기능인력의 질적·양적 부족 넷째, 대관 인허가의 복잡과 장기간 소요 다섯째, 용지보상비의 감정가와 시가의 상당한 격차에 의한 용지확보 곤란 등을 들 수 있다.

### 3. 765kV송전선로 건설개요

#### 3.1. 제 1 단계사업

765kV송전선로 제1단계 建設事業은 당진화력발전소 發電電力의 계통연결을 위하여 건설하는 당진화력-신서산-신안성까지의 178km와 울진원자력발전소 #3,4호기의 系統連結을 위한 신태백-신가평까지의 162km등 총선로길이 340km를 1996년 2월 착공, 1998년 12월까지 총사업비 약 1조원을 투입하여 건설한다.

이에 소요되는 物量으로는 철탑기초에 53만m<sup>3</sup>의 레미콘과 34,000톤의 철근을 사용하며, 지지물은 강관철탑 총 689기로서 강재 13만여톤을 사용하여 평균높이 95m로 세워지게 되고, 현수형 애자 52만여개와 전선은 강심알루미늄 연선(ACSR) 480mm<sup>2</sup> 13,000여km가 소요될 예정이다.

#### 3.2. 제 2 단계사업

제2단계 사업은 영광원자력발전소 #5,6호기 發電電力의 系統連結을 위한 신남원-신안성간의 250km (2002년 준공)와 765kV系統간의 연계를 위한 신안성-신가평간의 80km(2005년 준공) 신가평-신안주간의 90km (2007년 준공)등 총 선로길이 420km이다. 이들 송전선로 건설사업은 현재 경과지 선정, 환경영향평가 및 대관협의 등의 업무를 수행중에 있으며 1999년초에 공사에 착수할 계획으로 사업을 추진하고 있다.

### 4. 제 1 단계사업 시행준비

#### 4.1. 사업 추진경위[4]

송전전압 格上事業은 1990년경 800kV급으로 격상할 것을 목표로 1978년 2월에 21명의 요원에 대하여 海外訓練을 실시하는 등 사업을 準備하였으나 1980년 10월 오일쇼크 및 경기후퇴로 인한 電力需要의 감소로 사업추진을 잠정 中斷하였다가 1991년 7월에 장기 電力系統 구성대책에 의하여 2000년대 格上目標로 재 추진하게 되었다.

1993년 1월에 765kV 송전선로의 건설계획을 確定한후 1993년 9월부터 경과지 선정을 위한 측량 및 환경영향평가에 착수하여 1994년 12월 전원개발특례법에 의한 事業承認을 신청하였다. 1995년 5월 환경영향평가법에 의한 事業承認과 1995년 7월 태백지역 일부구간을 제외한 진특승인 및 1996년 1월 공사계획인가를 정부로부터 받았다.

1995년 1월 송전선로 건설공사 발주용 공사설계를 시작하여 1995년 6월 완료하였으며 도급업체에 대한 사전심사와 적격심사 등의 엄정한 심사를 거쳐 1996년 2월에 18개의 전기공사업체와 공사계약을 체결하여 공사에 착수하였다.

송전선로 설계 및 건설기술의 확보를 위하여 일본, 미국, 캐나다, 남아프리카공화국 등 해외에 한전에서 60여명, 시공업체에서 140여명이 기술조사, 견학 및 연수를 다녀온 바 있으며 종합적인 事業管理를 위하여 1995년 9월에 자재, 장비, 공기구, 시공 등을 망라한 綜合 工程計劃을 수립하였다.

## 4.2. 경과지 선정[5]

### 4.2.1. 경과지 선정 및 환경영향평가 추진경위

765kV 송전선로 건설공사의 제1단계 사업의 경과지 선정 및 환경영향평가 추진경위는 표1과 같다.

표 1. 경과지 선정 및 환경영향평가 추진경위

선로명	당진화력T/L	신서산T/L	신대백T/L
구 간	당진T/P- 신서산	신서산 - 신안성	신대백 - 신가평
용역 계약	'93. 9. 22	'93. 9. 22	'93. 9. 22
용역 업체	한국종합설계	1.동일기술 2.대우Eng.	1.삼우기술단 2.한국종합설계 3.동명기술단
예비답 사	1차	93.10.18-10.23	93.10.16-10.25
	2차	93.11. 9-11.13	93.11. 1-11.10
	3차	93.11.22-11.24	93.11.15-11.26
경과지 선정 심의	1차	'93.12. 4 : 4개안 심의	'93.11. 26 : 2개안 심의
	2차		'94. 4. 4
	3차		'94. 7.10

- 경과지 대관협의 : '93.12. 6 - '94. 7.28
- 경과지 분담사 : '94. 2.28 - '94. 4.17
- 경과지 분측량 : '94. 4. 7 - '94. 9.17
- 환경영향평가서 초안제출 : '94. 5.9-'94.11. 9
- 환경영향평가서 초안공람 : '94.5.25-'94.11.15
- 주민설명회 개최 : '94. 6. 1 - '94.11.15
- 당진화력T/L 공청회 개최 : '94. 8.18
- 산복개소 수목별채로 검토 : '94.9.5 - '94.11.12
- 유도장애 검토 : '94. 4 - '94.12
- 전복승인 : '95. 7. 6

### 4.2.2. 경과지 선정결과

표 2. 경과지 선정결과 분석

공사명	당진화력 T/L	신서산 T/L	신대백 T/L	계
공장 Km	41	137	162	340
경간 (m)	평균	432	527	483
	최대	824 (#28-29)	860 (#128-129)	863 (#258-259)
철탑기 수 (기)	현수	41	137	193
	내장	55	122	141
	계	96	259	334
철탑 높이 (m)	평균	96	94	96
	최대	154 (#28)	141 (#35)	147 (#95)

철탑중량 (TON)	19,886	46,152	62,050	128,088	
소요예 자 (개)	210 KN	일반 1,312 내부 2,160	1,832	684	3,828 2,160
	300 KN	일반 15,432 내부 4,212	43,980	56,160	115,572 4,212
	400 KN	일반 78,912	158,436	162,468	399,816
	계	102,028	204,248	219,312	525,588

### 4.2.3. 경과지 선정시의 改善適用 기법

가. 민원발생 소지를 사전에 제거하고자 부득이 마을 통과시 마을과 마을사이의 공간을 통과하도록 하고 또는 민가가 없는 산으로 통과하도록 철탑위치 선정

나. 예정경과지의 전 구간을 사진촬영하여 연속적으로 연결된 사진위에서 Route 및 철탑위치를 정함으로써 측량 이전에 선로경과지의 적정성 여부를 미리 판단 가능하게 함

다. 1/50,000지도에 표기한 선정 경과지를 1/5,000 지도에 재기입하여 적정한 철탑위치, 경간등을 재검토 선정

라. 종단도 검토시 산복(Hill Side)의 수목별채로 철탑 높이를 조정할 수 있는 개소는 재검토하여 철탑을 낮춤

- 1) 벌채개소 : 경관장애 유발, 묘지 등의 조정림을 제외한 개소
- 2) 철탑높이 조정내역 : 78개소
- 3) 철탑높이 조정에따른 중량감소 : 3,256 ton

마. 수차례에 걸쳐 단계별 도상검토 및 현장확인으로 최적경과지 확정

## 4.3. 대관협의

### 4.3.1 소요서류[6]

가. 농지 및 초지전용 협의

표 3. 해당시,군에 제출서류

농지전용	초지전용
사업계획서 1부	사업계획서 1부
경과지도 1부	경과지도 1부
지적현황측량도 1부	지적현황측량도(1/1,200) 1부
등기부 초본 1부	철탑부지 지적도면 (1/6,000) 1부
농지편입조사서 1부	한전 등기부 초본 1부
토지명세서 2부(1부회신용)	초지편입조사서 1부
농지면적확인서 2부 (1부회신용)	토지명세서 2부(1부회신용)
농지피해 방지계획서 1부	초지면적확인서 2부 (1부회신용)
농지조성비 납부확인서 1부	초지피해 방지계획서 1부

표 4. 해당시,군으로부터 회신 받는 문서목록

농지 전용	초지 전용
심사의견서 1부	초지심태 조사서 1부
농지면적 확인서 1부	초지면적확인서
토지명세서1부	토지면적 확인서
	초지권입조서 1부

※ 사실상 농지(등기부상에 농지가 아닌 경우)도 농지 전용협의록 포함

나. 물리구역 편입여부 확인

표 5. 해당농지개량조합에 제출서류

농지 전용	초지 전용
사업계획서 1부	토지명세서 1부 (물리구역 편입 여부 및 농지 개량 시설 편입여부 명사)
지적현황측량도 1부	
토지명세서 2부 (1부 회신용)	

※ 물리구역 : 농경지에서 관개시설을 통하여 물의 혜택이 미치는 구역

다. 산림전용협의

표 6. 산림전용협의시 제출 및 회신서류

제출서류	회신
소유별 입지별 산림편입 현황 2부 (1부 회신용)	소유별 입지별 산림편입현황 1부
산림법상 제한사항별 면적현황 2부(1부 회신용)	산림법상 제한사항별 면적현황 1부
사업계획서 1부	산림법 검토의견서 1부
지적현황측량도 1부	지황 및 입황 조사내역 1부
경과지도(1:25,000) 1부	
철달부지 지적도면(1:6,000)	

- 국유림 : 해당 영림사에 표7의 서류제출
- 군유림, 사유림 : 해당시,군에 표7의 서류제출

4.3.2. 전원개발 실시계획

가. 전원개발사업 추진위원회 구성 : 정부 13개 부처  
 재정경제원,과학기술처,내무부,국방부,농림부,통상산업부,정보통신부,환경부,보건복지부,건설교통부,해양수산부,산림청,철도청

나. 전원개발사업 승인신청서류

- 1) 전원개발사업 실시계획 승인신청서
- 2) 위치 및 개괄도
- 3) 위치도(1/25,000 또는 1/50,000)
- 4) 지적(현황측량)도(1/1,200)
- 5) 시설물 배치도(변전소만 해당)
- 6) 토지 등의 총괄표
- 7) 토지 등의 명세(토지 및 토지 이외의 명세)
- 8) 토지 이용계획 확인원
- 9) 도시계획 시설 결정조서(도시계획구역만 해당)

- 10) 관할 행정청과의 사전 협의서
- 11) 토지 등의 매수보상계획 및 주민의 이주대책
- 12) 공공시설의 이전철거및 대체시설물 설치계획
- 13) 변경내용 비교표, 변경공사 개요 및 이유서
- 14) 별도 제출서류
  - 농지전용협의서
  - 농지조성비 감면추천서 및 편입농지 조성내역
  - 산림전용협의서
  - 사업별 위치도(국방부,건설교통부 제출분)
  - 국공유 재산명세
  - 도시계획도면

다. 제1단계사업 관할 행정기관수 : 총 105개소

표 7. 제1단계사업 관할 행정기관 현황

구분	당진역역T/L	신서산T/L	신대백T/L
도청	1	3	2
시청	1	3	1
군청	1	8	6
읍,면사무소	7	26	14
농지개량조합	2	10	4
영림서	1	2	2
관리소	1	3	6
기타	1	-	-
계	15개소	55개소	35개소

※ 태백시 구간 제외

4.4. 환경영향평가

4.4.1. 평가근거

가. 대상 : 환경영향평가법 제4조(환경영향평가 대상사업) 및 농 시행령 제2조(환경영향평가 대상사업 및 범위)

- 1) 345kV 이상의 가공송전선로로서 길이10km이상
- 2) 345kV 이상의 옥외변전소

나. 평가항목 : 법 제5조(환경영향평가 분야 및 항목) 및 농 시행령 제2조(평가항목)

- 1) 자연환경 분야 : 기상,지형,지질,동식물
- 2) 생물환경 : 토지이용,대기질,수질,토양,폐기물,소음,진동,약취,전파장애,일조장애,위락,경관,위생,공중보건
- 3) 사회,경제환경 분야 : 인구,주거,산업,공공시설,교육,교통,문화재

4.4.2. 주민설명회 및 공청회

가. 근거

- 1) 주민설명회 : 환경영향평가법 제4조(주민의 의견수렴) 및 농 시행령 제6조(설명회 개최등)

2) 공청회 : 환경영향평가법 제9조(주민의 의견수렴) 및 동 시행령 제7조(공청회 개최등)

- 공청회 요구인원이 30인 이상시 개최
- 공청회 요구인원이 5-30인으로 의견제출 주민 총수의 50%이상시 공청회 개최

나. 설명회 개최 단위 : 해당 시,군,구청 단위

다. 주민의견제출 현황

표 8. 유형별 주민의견 제출현황

의견 유형	당진지역	신서산	신태백	계
전자과 장애 -TV수신장애 -인축,농작물 유해	43 31	55 40	3 14	101 85
경관저해	16	40	1	57
소음공해	19	4	3	26
지역발전저해(지가하락)	16	21	3	40
고압선로의 두려움	19	9	7	35
기존선로와 중복	1	10	1	12
적절한 보상	3	1	9	13
직선화 요구	17	38	-	55
기계화 농업에 지장	-	38	-	38
단순반대	-	23	5	28
송전선로건설 찬성 또는 반대 없음	-	19	-	19
평가서 이해가 어려움	-	2	7	9
공청회 개최요구	65	104	22	191
계	230	404	75	709

마. 환경영향평가 업무 適期 推進을 위한 조치사항

1) 근단위로 開催하게 되어있는 주민설명회를 먼 또는 리 단위로 시행하여 예정경과지 주민에게 사전 홍보함으로써 민원발생 소지 근절

2) 공청회 개최요구 의견에 대하여 개별방문하여 상세히 설명함으로써 공청회 미개최로 환경영향평가 승인 소요기간을 약2개월 단축

4.5. 공사 실시설계

공사 실시설계는 한국전력기술(주)와 用役契約 체결 및 日本의 동경전력설계(주) 및 (주)관전공의 협력에 의하여 시행하였다.

4.5.1. 실시설계 技術用役

가. 목적 : 765kV 송전선로 철탑기초 시공을 위한 지질조사와 제반 기초공사, 철탑조립, 가선공사의 실시설계

나. 용역기간 : '94. 10 ~ '96. 4(19개월)

다. 주요역무

- 1)현장조사 및 자료수집

- 2)실시설계
- 3)공정관리시스템 개발
- 4)시공절차서 작성
- 5)공사입찰용 기본설계서 작성
- 6)기자재 구매지원 및 성과품 작성
- 7)기본설계

라. 기초 설계결과 : 총 689기

- 1)심형기초 : 612기(88%)
- 2)현장타설 말뚝기초 : 64기(10%)
- 3)Rock Anchor기초 : 8기(1%)
- 4)독립기초(역T형 기초) : 5기(1%)

4.5.2. 설계기술 정립을 위한 海外 技術綜合討議[7]

가. 목적 : 765kV 송전선로 실시설계 기준 확정

나. 일시 : '95. 5. 17

다. 장소 : 日本 동경전력설계(주) 회의실

라. 참석자 : 한전 765kV건설처,한전기술(주), 현대엔지니어링(주), 동경전력(주),동경전력설계(주),(주)관전공의 송전건설 전문가(송전 및 토목분야)

마. 토의내용 : 기초 및 조립가선에 대한 미확정 실시설계 사안에 대하여 事前 질문서 배포 및 현지기술조사 후 관련기술자 전원 참석, 토의하여 실시설계기준 확정

5. 제 1 단계사업 공사추진

5.1. 공사설계 및 계약현황

표 9. 공사설계결과

선로별	공구	구 간	선로길이 (km)	필요 가주	시공업체	합 계
당진화력 T/L		당진T/P-신서산S/S	40.782	96	(주)대우 한국중공업	(주)주공 종합감리
	1	신서산S/S~N o.60	29.073	60	일진건설 영림건설	(주)동아 Eng.
	2	No.60~No.126	35.812	66	두산개발 자유전기	
	3	No.126~No.191	34.525	65	한신공영 효성중공업	한국종합기술 개발
	4	No.191~신안성S/S	37.554	68	삼성물산	
소계			136.96	259	7개업체	2개업체
신태백 T/L	1	신태백S/S~N o.72	34.230	72	현대건설	(주)동아 Eng.
	2	No.72~No.138	30.336	66	삼부토건 선경건설	(주)현대 Eng.
	3	No.138~No.202	30.514	64	쌍용건설 삼환기업	
	4	No.202~No.264	30.060	62	동부건설 삼환기업	(주)현대건설
	5	No.264~신가평S/S	36.785	70	동아건설 삼원건설	
	소계			161.92	334	9개업체
합 계			339.67	689	18개업체	6개용역 업체

5.2. 품질관리

5.2.1. 시공관련 품질관리

가. 事業說明會 개최 : '95.10

- 1) 대상 : 시공에상업체 및 자재,장비 제조업체 등 총 70여 개 업체
- 2) 설명내용 : 765kV T/L 건설공사 추진계획, 품질관리 계획 제1단계사업 건설공사 소요인력
- 3) 효과 : 품질관리 방법 및 意志擴散 등으로 부실 시공업체 건설참여 지양, 기자재 적기개발유도

나. 송전선로 건설공사 責任監理 시행

- 1) 시행배경 : 1997년 시장개방 및 정부의 부실공사 추방의 지 및 한전의 송변전설비 확충물량 증대로 감독요원 절대부족
- 2) 감리목적 : 당해 공사의 설계도서, 기타 관계서류 및 제반규정을 성실히 수행토록하여 완벽한 품질 확보, 공사관리, 안전관리, 공정관리를 통하여 목표공기내 완벽한 공사시행으로 양질의 전력공급과 전력계통의 안정 도모
- 3) 용역발주
  - 제1단계사업 10개 공구를 6개 용역으로 분할 발주(당진화력 : 1, 신서산 : 2, 신대백 : 3)
  - 총 용역비 : 263억원
  - 총 감리 인 원 : 3,263명(1개용역당 월평균감리인원 : 16명)

- 4) 용역업체 선정 : 사전심사 및 적격심사에 의함
- 5) 감리착수 : 중부건설소('96. 8), 동부건설소('96. 9)
- 6) 감리회사 자격 : 종합감리 전문회사로서 발송배전 분야의 활동주체로 신고된 회사
- 7) 감리업체 선정현황 : [표 9] 참조

다. 765kV 송전선로 技術諮問 用役 施行

- 1) 자문회사 : 日本 동경전력설계(주)
- 2) 용역기간 : '96. 7 - '98. 12
- 3) 시행방법 : 시공의 주요 공종별로 15일씩 8회 시행
- 4) 자문인원 : 日本 전문가 2명 및 KOPEC기술자

라. 施工實名制 도입

- 1) 적용 : 765kV송전선로 건설공사에 종사하는 인력을 실명 관리
- 2) 시행방법 : 종사자의 성명,직종,이력등 제반사항 관리

마. 품질관리 해외 기술조사 : '95. 9<sup>제</sup>

- 1) 건설현장 : 일본 동경전력 1,000kV 및 중부전력 500kV 송전선로 건설현장
- 2) 제조업체 : 삼화댁기(주), 삼화고유기(주), NGK
- 3) 결과활용 : 현장검사서, 품질점검표, 안전계획서등 현장 적용

5.2.2. 자재, 장비의 제조관련 품질관리

가. 강관철탑 제조 品質管理 用役施行

- 1) 강관철탑 제조에 대한 품질관리를 한국전력기술(주)와의 用役에 의한 品質管理

- 2) 사유 : 강관철탑은 국내최초 제작 및 대형구조물로서 중요성 막대

나. 자재, 장비 제조업체 실태점검

- 1) 목적 : 신자재, 신공법 도입에 따른 자재,장비,공기구 등의 적기개발 및 개선 유도로 공사추진의 원활화
- 2) 점검회수 : 3회('96. 10, '96. 3, '96. 9)
- 3) 점검자 : 765kV건설처 송전부장 및 직원
- 4) 점검업체
  - 철탑, 전선, 금구류 제조업체 ; 10개
  - 장비, 공기구 제조업체 ; 3개

5.3. 공정관리[9]

5.3.1. 공정관리 시스템 개발

가. 목적 : 시공공정의 공구별, 공종별 공정실적 집계 및 분석 등을 종합 전산처리하여 과학적인 공정관리로 건설 공기 준수 및 품질향상에 기여

나. 시스템 구성

- 1) 관리자용 시스템 : 한전 본사 및 건설처용
- 2) 중간취합용 시스템 : 한전 건설소용
- 3) 공구용 시스템 : 시공회사용
  - ※ 자료는 주 2회 입력하여 갱신

다. 관리내용

- 1) 일정자료 및 진도자료 입력
- 2) 진도율 보고서 작성
- 3) 공구별, 선로별 일정분석 보고서
- 4) 일정자료 및 진도자료 입력 및 관리
- 5) 그래픽 정보, 화상정보(건설처,본사)
- 6) 매기별 Real Time 공정관리

라. 관리대상 공종(16종)

- 1) 부대공사 : 준비 및 가설사무소, 측량, 뒷정리
- 2) 기초공사 : 진입도로 개설, 굴착, 각입, 콘크리트 타설, 되메우기, 훼손지 복구
- 3) 상부공사 : 철탑분류 및 운반, 가설 및 철탑조립, 연선, 긴선, 애자런 설치, Spacer Damper설치, 기타공사

5.3.2. 시나리오 공정관리기법 도입

가. 목적 : 공사추진시 발생할 수 있는 공사지연요소를 원인별, 유형별로 가상분석하여 사전에 대처방안을 수립, 유사시 대처하여 원활한 공사수행

나. 분류유형

- 1) 용지확보
- 2) 지역별 특수성, 다수민원 발생
- 3) 기상 또는 계절적 요인
- 4) 자재조달, 시공상 문제점 발생
- 5) 작업원 투입차질 등

다. 공정 대책방안 작성

- 1) 시공상 문제점

2) 장비, 인력 투입계획 및 홍보방안 등

- 대상 : 한전 69명, 건설업체 35명, 전공장 17명 초청하여 의견수렴

5.4. 민원관련 현황(96.00현재)

5.4.1. 민원발생 건수

표 10. 민원발생건수 (건)

구분	당진화력	신서산	신대백	소계
접수	19	62	9	90
종결	3	34	1	38
미결	16	28	8	52
비고				

5.4.2. 민원 유형별 분석

표 11. 민원 유형별 (건)

구분	당진화력	신서산	신대백	소계
철탑 위치변경	13	36	7	56
보상비 증액 요구	3	17	2	22
기타*	3	9	-	12
계	19	62	9	90

5.4.3. 민원제기 형태별 분석

표 12. 민원 형태별 (건)

구분	당진화력	신서산	신대백	소계
접단 민원	5	5	4	14
개별 민원	14	54	5	73
구두 민원	-	3	-	3
계	19	62	9	90

6. 시공공법[10]

6.1. 공법선정 검토

가. 選定經緯

765kV 송전선로 건설을 국내 최초로 시행하고 사용자재, 도체방식, 기초형식, 주변여건 등이 변경됨에 따라 765kV건설처 송전부에 공법선정 전담팀을 구성하여 연구,검토하였으며 일본과 국내의 기술진의 意見을 集約, '95.6월 국내 전문가 의견수렴회의\*3) 등을 거쳐 공법을 選定하여 1996년 3월 공법서를 發刊하였다.

- 목적 : 국내 최초로 시공하는 심형기초, 강관철탑 조립, 6도체 가선 등에 대한 공법선정

6.2. 765kV 강관철탑 조립

표 13. 철탑조립

구분	현재	개선	사유
조립작업	목재, 철주, 대봉사용	철탑크레인 및산악크레인 사용	철탑 대형화, 단일부재 중량 증가, 근거리 중대
가설 작업대 설치	사용없음	파이프 조립식 가설작업대 설치	부재 부식 및 손상 방지, 경사지 작업용이
부재 인상공구	양고리 와이어 사용	나일론스링 사용, 윈터치 후크 사용	부재 인상의이러한 위험조작 제거, 부재손상 방지
철탑재석치	나무받침 사용	복공판 또는 ROLL MAT 위에 석치	부재손상 방지
분조임	수동 토크렌치 사용	24mm이상 유압식 토크렌치 사용	직정 torque로 시공
기타		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 승강기 레일, 추락방지장치 설치</li> <li>• Key Lock 안전로프 사용 : 작업중에는 안전로프가 몸에서 분리되지 않도록 고안됨</li> </ul>	

6.3. 전선연선

표14. 전선연선(전선퍼기)

구분	현재	개선	사유
Pilot Wire 퍼기	인력연선	Hel기 연선(산악), 인력연선(평지)	작업시간,효율, 안전도 향상
가공지선 및 MessengerWire 연선	Tensioner 사용 없음	Tensioner 사용	농작물 피해 감소, Wire 손상방지
전선연결	직선 Joint Sleeve 사용	Semi Pre-fab 공법적용으로 전선 중간 접속 없음	사고요인 제거, 작업 시간 단축, 안전사고 예방
전선끌기	1선 2조 양회선 동시 연선	1선 1조 양회선 2조씩 동시 4조 연선	전선손상 방지, 탑상 작업 감소
전선접속	100Ton Compressor 사용	Compressor는 지상작업시 200 Ton Stand형 사용	압축작업 회수 감소, 작업시간 단축
장력 감시 장치	Tensioner나 Puller의 장력제어의함	드럼장 최초철탑에 Load Cell 및 전선각도측정장치 설치, 연선 장력관리	소도체 간격 이도 조정 용이

6-4. 전선건선

표16. 전선건선(전선당김)

구분	현재	개선	사유
선당김	수동 또는동력Winch 사용, 선원 부하 2조씩 4조 동시 당김	- 동력Winch로 6조 동시 당김 - 상단 당김시 Yoke 새 제어봉 설치 - Turn buckle로 소도체 이도조정 후 Clamp 압축	건선하중 증가 및 전선이도의 정밀 시공으로 당사 품질 향상
Jumper 취부	전선을 절단하여 Jumper선으로 사용	공장제작 조가식 Pre-fab Jumper사용	철탑암-Jumper선간의 이격 거리를 줄이므로써 철탑중량 경감
Spacer 취부	자력구동식 Spacer Car 사용	동력자주식Spacer Car 사용	작업효율 증대

7. 결 론

우리나라의 電力需要는 1961년 30만kW에서 345kV송전전압의 운전이 시작된 1976년 380만kW로, 765kV송전전압의 最初 運轉時

\*2) 기타는 잔여지 또는 필지전체 매수요구 등임  
\*3) 송전선로 建設專門家 의견수렴을 통한 1法選定

點인 2001년에는 4,600만kW로 增加될 전망이다. 이와같이 급증하는 電力需要의 電力流通을 담당할 765kV송전선로 建設事業에 대한 제1단계 사업의 추진현황에 대하여 살펴보았다.

국내 송전선로 建設공사로는 최대규모이고 선진국에서도 유래를 찾아보기 힘든 事業物量임은 물론, 처음으로 사용하는 많은 새로운 技術과 工法, 資材, 裝備 등으로 지금까지의 사업추진에 상당한 애로와 다소의 시행착오가 있었다. 또한, 아직까지 新技術, 新工法 등의 檢證이 완료되지 않은 상태에 있으므로 適用上의 시행착오를 최소화하고 우리의 技術로 定立될 때 까지 送電人의 한층 깊은 관심과 노력이 필요할 것이다.

아울러 앞으로는 좀더 長期的인 電源計劃에 의하여 建設事業을 시행함으로써 事業 着手前에 사업수행 組織과 인력소요 판단에 의한 수급조절, 新規 開發하여 사용하는 資材와 裝備, 공기구, 新工法에 대한 檢證 등을 통하여 圓滑한 工事推進을 도모하여야 하겠다.

참고 문헌

- [1] 한전 전원계획처, 장기 송변전설비계획(1996)
- [2] 한전, 한국전기백년사(1989)
- [3] 이석규, 가공송전선로 건설의 기술축적방안(1993)
- [4] 한전 765kV송전부(김우겸), 송전선로 일반현황 및 기본설계 (1995)
- [5] 한전 765kV송전부, 765kV송전선로 사업추진현황(1995)
- [6] 한전 765kV송전부(이안근), 환경영향평가 및 대관협의(1995)
- [7] 이석규, 김용환, 신태우, 765kV 해외기술조사보고서(1995)
- [8] 김세일, 한 업, 김우겸, 765kV 해외기술조사보고서(1995)
- [9] 한전 765kV건설처, 765kV송전선로 공정관리절차서(1996)
- [10] 한전 765kV송전부(임병준, 강영환), 765kV 송전선로 공법서(1996)
- [11] 日本 UHV送電特別委員會, UHV多導體設計 ならびに 建設工法 他に關する 報告(昭和 57年)
- [12] 日本 送電線建設技術研究會 技術委員會, 架線工事施工基準解説書 TLT-5(1987)
- [13] 日本 送電線建設技術研究會 技術委員會, 鐵塔工事施工基準解説書 TLT-2(1980)
- [14] 日本 동경전력(주), 新秋父板本線 新線공사 가선공사기록(昭和 53年)

저 자 소 개



이석규(李錫圭)

1946년 1월 20일생. 홍익대 공대 전기공학과 졸업. 1973년 한국전력공사, 송변전건설 및 초고압건설처 근무. 1994년 2월 765kV추진부장. 1995년 2월 765kV송전부장으로 국내 최초 765kV송전선로1단계사업(340km) 경과 지선정 설계담당. 현재 765kV송전선로 2단계사업 담당.



김우겸(金宇謙)

1953년 9월 22일생. 1976년 영남대 공대 전기공학과 졸업. 1978년 한국전력공사 입사, 송변전건설처, 본사 송변전처 근무. 1986년 제전전력관리처, 본사 송변전처, 765kV건설처 송전과장. 1997년 북부산전력소 송전부장. 1995년 한전인상 대상 수상.



이안근(李安根)

1951년 12월 10일생. 1974년 전북대 공대 전기공학과 졸업. 1974년 한국전력공사 입사. 1987년 태백전력소, 서서울전력소 송전과장. 1993년 송변전건설처 송전부, 765kV 추진부 송전과장. 1995년 765kV건설처 송전과장



신태우(申太雨)

1960년 10월 22일생. 1997년 한양대 산업대학원 전기공학과 재학. 1979년 한국전력공사 입사, 송변전건설처 근무. 1994년 제주지사 송전과장. 1995년 765kV건설처 송전과장.