

전송망 공급계획 수립 지원을 위한 TNePS 시스템 개발

윤상호*, 박두호**, 이현자**
*KT 운용시스템연구소, **아이네스시스템 개발팀

TNePS system for supporting the Facility Supply Planning of Transmission Network

Sangho Yoon*, Duho Park**, Hyunja Lee**
*OSS Lab. KT, **Development Team, INES System Inc

Abstract - 신규 통신 서비스 제공을 위해서는 이를 수용하기 위한 전송망 회선을 필요로 한다. 전송망 회선 공급을 위해 기존 전송시설 여유수, 증설가능수, 신설되어야 하는 시설수를 전송구간별로 검토 분석하여야 하나 전송망 구조가 복잡하고 연간 전송망 회선 수요가 수백구간에 달해 수작업 처리가 불가능하다. 이를 해결하기 위해, 현재의 전송시설 데이터를 분석하고 수요 전송회선을 수용하기 위해 필요한 전송시설 물량을 산출하는 전산시스템(TNePS)을 개발하였다. 본 고에서 전송망 공급계획 수립 업무와 TNePS 시스템의 주요기능 등에 대해 기술한다.

본 시스템에서 산출되는 결과는 전송시설 구매 물량과 직결되므로 데이터의 정확도가 아주 중요하다. 산출결과의 정확도를 향상시키기 위해 정확한 기초 데이터(전송구간별 시설수, 운용수, 여유수, 전송경로 등)의 산출 및 시스템 입력이 중요하며, 이를 위해 KT내 전송시설을 종합 관리하고 거의 실시간으로 전송시설 데이터를 현행화하는 시스템인 전송시설관리시스템(TEMS: Transmission Equipment Management System)과 연동하여 기초 데이터를 추출하여 사용하도록 구성하였다.

본 시스템의 개발은 Oracle 9i를 사용하여 데이터베이스를 구축하였고, 운용자 GUI 환경은 Oracle Developer 2k를 사용하여 C/S 형태로 구현하였다.

본 논문에서는 전송망 공급계획을 수립하는 업무를 먼저 살펴본 후, TNePS 시스템이 가지고 있는 메뉴 구성과 주요 기능들에 대해 살펴본다.

1. 서 론

통신망 서비스 제공업체가 인터넷, ADSL, 전용회선, 전화 등 통신 서비스를 고객에게 제공하기 위해서는 통신 서비스 정보를 전달하기 위한 전송망 회선이 필요하게 된다. 이를 위해서 통신망 서비스 제공업체는 기존 전송망 시설 정보로부터 해당 전송구간에 대해 여유 전송시설이 있는지를 파악하고 여유 시설이 있으면 전송회선 수요를 우선 수용하고 부족 시설에 대해서는 최소한의 전송시설을 추가로 공급하여야 한다. 그런데 최근 들어 인터넷 서비스의 전국적인 확산과 고속 대용량 정보전달 추세로 인해 하부 통신망인 전송망이 점차 대용량화, 다양화되고 있다. KT 전송망의 경우를 보면, 현재 155Mbps 급에서 400Gbps 급 광전송장치까지 다양하게 도입되었고 전송망 구조도 단국형, UPSR(Unidirectional Path Switched Ring), BLSR(Bidirectional Line Switched Ring) 등으로 복잡, 다양화되고 있다. 이에 따라, 이러한 작업을 수행하는 전송망 공급계획 수립 업무를 수행하기 위해서는 거미줄 같이 복잡, 다양하게 구성되어 있는 전송망 시설로부터 통신 서비스가 필요로 하는 전송회선 구간들을 검토하여야 하나, 신규로 요구되는 전송회선 수요 구간이 연간 수백 구간에 이르므로 사람에 의한 수작업 처리는 거의 불가능한 상태이다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 수요가 발생된 전송회선들을 수용하기 위한 전송경로 정보를 기존에 구축되어 있는 전송회선 정보로부터 자동으로 산정하고 단위 전송구간별로 구간분할을 수행한 후, 여유 전송시설을 파악하고 전송시설을 증설 및 신설을 수행하는 기능을 가진 전산 시스템인 TNePS(Transmission Network Planning support System) 시스템을 개발하였다.

2. 본 론

2.1 전송망 공급계획 수립 방법

전송망 공급계획 수립은 신규 전송회선 수요 데이터로부터 관련된 전송시설 현황을 파악하고 증설되거나 신설되는 전송시설 물량을 산출하는 과정을 거친다.

먼저 통신 서비스별로 신규 전송회선 수요(ETE 국간수요)를 파악하여 (그림1)과 같은 형태로 정리한다.

(전송회선용 전송회선 수요 리스트)

종류구간	상위국	하위국	광통신			G14KV			특수번호			상호관수		
			TI	EI	STMI	TI	EI	STMI	TI	EI	STMI	TI	EI	STMI
송신장주	송신장주	무선시정주	0	10	3	0	10	1	0	10	1	10	10	2
...

(ADSL용 전송회선 수요 리스트)

종류구간	상위국	하위국	광		중	
			D3	STMI	D3	STMI
광주장주	상당장주	중형중형	10	10	30	10
...	20	20	30	20

(그림1) 통신 서비스별 ETE 국간수요 리스트

위에서 정리된 전송구간별(상위국-하위국) ETE 국간수요 각각에 대해 전송회선 정보를 토대로 전송경로를 산출한다. ETE 국간수요의 전송구간별 전

송경로는 단위 전송구간에 대해 여러 경로가 존재할 수 있으며 업무 담당자가 적절한 경로를 선택하고 수요를 분배한다. ETE 국간수요에 대한 전송구간별 전송경로는 다음과 같은 형태로 작성한다.

(청주-서청주 전송구간 전송경로)

1. 청주-남청주-서청주 50% 분배
2. 청주-서청주 50% 분배

(남청주-가경 전송구간 전송경로)

1. 남청주-상당-서청주-가경 40% 분배
2. 남청주-서청주-가경 60% 분배

전송구간별 ETE 국간수요 정보와 해당되는 전송 경로 정보를 토대로 구간분할을 수행한 후 분할된 전송구간에 대한 계위별 수요(PTP 국간수요)를 산출한다. 예를 들어 전화회선용 전송회선 수요 중에서 청주-서청주 구간은 위에서 제시된 구간 전송경로를 사용하여 구간분할 하면 아래와 같은 3개의 전송구간으로 분할된다.

1. 청주-남청주 50% 분배
2. 남청주-서청주 50% 분배
3. 청주-서청주 50% 분배

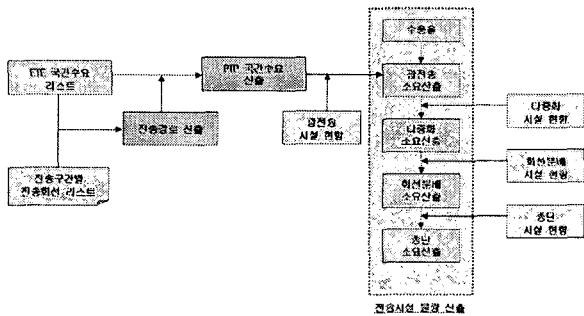
상기한 3개 전송구간에 공급되어야 하는 전송계위별 전송회선 수요(PTP 국간수요)를 산출한 결과는 <표1>과 같이 요약된다.

<표1> PTP 국간수요(예)

전송구간	PTP 국간수요		
	T1	E1	STM1
청주-남청주	37	25	7
남청주-서청주	37	25	7
청주-서청주	38	25	8
계	112	75	22

위에서 산출된 PTP 국간수요에 필요한 전송시설 물량을 산출하기 위해, PTP 전송구간별로 현재 전송시설 현황(시설수, 운용수, 여유수) 정보를 산출한 후 PTP 국간수요와 비교하여 증설 전송시설 물량과 신설 전송시설 물량을 산출한다.

전송망 공급계획을 수립하는 업무내용은 (그림2)와 같이 요약할 수 있다.



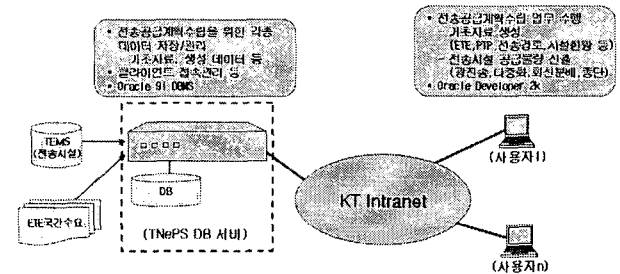
(그림2) 전송망 공급계획 수립 절차

2.2 TNePS 시스템

TNePS 시스템은 위에서 기술한 전송망 공급계획 수립 방법을 전산화한 시스템으로, 본 항에서는 시스템을 구성하는 주요 요소들과 각 요소들간의 구성 관계를 설명한 후, 시스템의 주요 메뉴들과 기능들에 대해 설명한다.

2.2.1 시스템 구성

TNePS 시스템은 전송공급계획 수립 업무에 필요한 기초자료와 업무 수행중에 발생하는 데이터들을 저장하고 있는 DB 서버, 전송공급계획 수립업무를 수행하는 사용자들이 사용하는 PC에 탑재되는 클라이언트 프로그램, 기초 데이터를 제공하는 TEMS 시스템과 ETE 국간수요 파일 등으로 구성된다.



(그림3) TNePS 시스템 구성

TNePS DB 서버는 전송계획수립을 위한 각종 데이터를 저장 및 관리하는 역할만 담당하고 전송계획 수립 로직은 사용자 PC에 탑재되는 클라이언트 프로그램에서 수행된다.

2.2.2 메뉴 구성

TNePS 시스템의 메뉴는 기초자료 생성, 국간수요 산출, 공급계획 수립 메뉴로 크게 분류되고, 각 메뉴별로 2개~6개 정도의 하위 상세 메뉴로 구성된다.

<표2> TNePS 시스템 메뉴

1차 메뉴	2차 메뉴	설명
기초자료 관리	기초자료 생성	전송시설현황, ETE 국간수요, 전송경로, 전화국 정보 등의 기초자료를 TEMS DB 등으로부터 생성
	전화국 생성	전화국 정보 관리
	전송경로계획	전송경로 정보 관리
	수용률 등록	전송시설 최대 수용용량 등록
국간수요 산출	ETE 국간수요	ETE 국간수요 조회 및 PTP 국간수요 생성
	PTP 국간수요	PTP 국간수요 조회
공급계획 수립	광전송장치	광전송장치 소요 산출
	다중화장치	다중화장치 소요 산출
	회선분배장치	회선분배장치 소요 산출
	중단장치	중단장치 소요 산출

기초자료 관리 메뉴는 전송시설 현황, ETE 국간 수요, 전송경로, 전화국 정보 등의 기초 자료를 생성하고 생성된 정보를 조회 및 검토(삽입, 삭제, 수정 등)하는 기능이다.

국간수요 산출 메뉴는 기초자료 생성 메뉴에서 생성된 ETE 국간수요를 조회하고 검토(삽입, 삭제, 수정 등)한 후 전송경로를 참조하여 PTP 국간수요를 생성하는 기능이다.

공급계획 수립 메뉴는 PTP 국간수요, PTP 전송 구간의 전송시설 현황 정보(시설수, 운용수, 여유수), 수용을 등을 참조하여 광전송장치, 다중화장치, 회선분배장치, 종단장치 등의 공급계획 물량을 산출하는 기능이다.

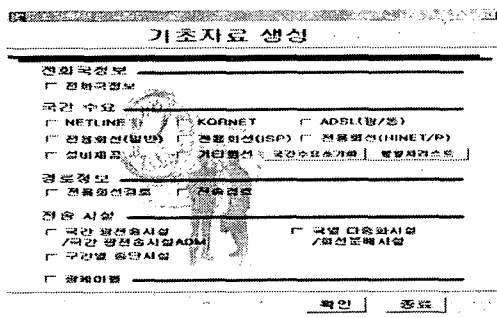
2.2.3 주요 개발 기능

TNePS 시스템의 주요 기능은 앞에서 언급한 바와 같이 기초자료 관리 기능, PTP 국간수요 산출기능, 공급계획 수립기능으로 나눌 수 있다.

(1) 기초자료 관리 기능

기초자료 관리 기능은 기초자료를 생성하고 관리하는 기능이다.

“기초자료 생성” 메뉴를 선택하면 (그림4)와 같은 창이 생성되고 생성하고자 하는 항목을 선택한 후 “확인” 버튼을 눌러 자료를 생성한다. 여기서, 전화국, 경로, 전송시설 데이터는 TEMS 시설 데이터로부터 생성하고 국간수요는 ETE 국간수요를 저장하고 있는 엑셀 파일로부터 생성한다.

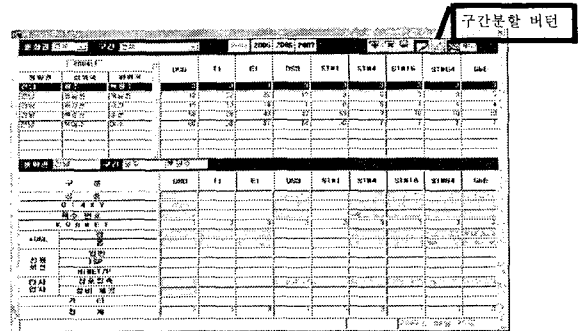


(그림4) 기초자료 생성

(2) PTP 국간수요 산출 기능

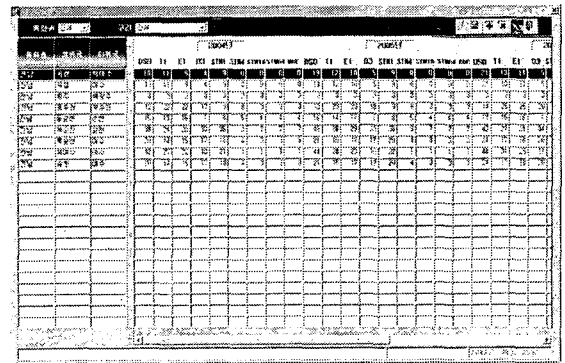
PTP 국간수요 산출 기능은 사용자가 ETE 국간수요를 검토하고 조정한 후 PTP 국간수요를 산출하는 기능이다. PTP 국간수요 산출은 ETE 국간수요와 해당되는 경로정보를 참조하여 ETE 국간수요를 구간분할하고 동일 PTP 국간수요의 계위별 합을 산출한다.

ETE 국간수요를 조회하면 (그림5)와 같은 창이 뜨며 개별 ETE 국간수요에 대한 통신서비스별 전송회선 수요를 확인할 수 있다. 우측 상단의 “구간분할” 버튼을 눌러 ETE 국간수요를 분할하여 PTP 국간수요를 생성한다.



(그림5) ETE 국간수요 조회

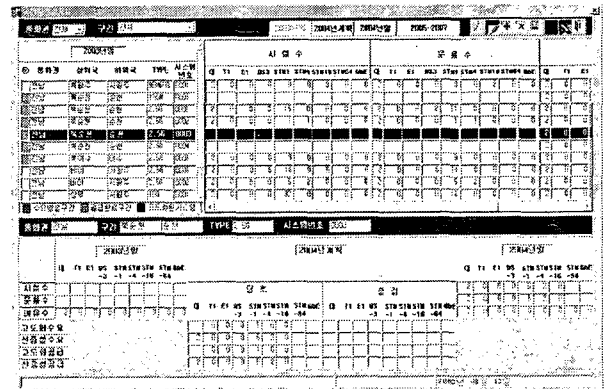
(그림6)은 ETE 국간수요를 구간분할한 후 PTP 국간수요를 조회하는 창을 보여준다.



(그림6) PTP 국간수요 조회

(3) 공급계획 수립 기능

공급계획 수립기능은 생성된 PTP 국간수요와 동일 구간의 전송시설 현황을 조회하고 전송시설 공급계획을 수립하는 기능이다. (그림7)에서 보는 바와 같이 PTP 국간수요가 발생된 구간은 분홍색으로, 공급계획이 완료된 구간은 연두색으로 표시된다. 전송 공급계획은 분홍색으로 표시된 모든 PTP 국간수요에 대해 공급계획을 수립하여야 하며, 공급계획 수립이 완료되면 분홍색의 PTP 국간수요가 전부 연두색으로 바뀌게 된다.



(그림7) PTP 구간수요 구간의 전송시설 현황

(그림7)에서 PTP 국간수요가 발생된 행(분홍색 행)을 마우스로 더블 클릭하면 (그림8)과 같이 공급계획을 수립하는 화면이 나타나며, 공급할 전송장치와 공급방법(신설, 증설후신설)을 선택하고 확인버튼을 눌러 공급계획을 수립한다.

(그림8) 공급계획 수립

최종 결과물인 PTP 국간수요로부터 공급계획 수립에 의해 산출된 전송장치 신설, 증설 물량은 (그림7)의 2004년말 화면에서 확인할 수 있다.

3. 결 론

통신서비스를 제공하기 위해 필요로 하는 전송회선 수요를 수용하기 위해 필요한 전송시설 공급 물량을 산출하는 업무 방법과 절차 및 개발 시스템에 대해 간략히 설명하였다.

본문에서 소개한 TNePS 시스템의 개발 범위를 기간 전송망에 국한하여 개발하였기 때문에 가입자 전송망은 대상에서 제외되었다. 또한, 업무 특성상 다량의 데이터를 조회하고 입력하는 기능이 포함되어 있으므로 개발 툴을 C/S 형태의 Oracle Developer 2k로 선정하였다. 이에 따라, 사용자들이 각자의 PC에 실행 프로그램을 설치하여야 하는 번거로움과, 윈도우 버전과 환경에 따라 부수적인 기능의 오류로 인한 문제점이 다소 발생하였다. 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 .NET 기반의 웹버전을 신규 개발하고 있다.

향후에는 본 시스템이 전송망 뿐 아니라 데이터 망, 가입자망 등을 포함하는 공급계획 수립 시스템으로 발전하기를 기대한다.

[참 고 문 헌]

- [1] KT, 전송장비 가이드북, 1997.7
- [2] KT, 광전송장치 설계기준, 2003~2004
- [3] 이병기, 강민호, 이종희, 광대역정보통신, 1996