

Dimensioning System

金秉輝 · 金漢慶

〈要 約〉

국설계가 수행된 후 이를 바탕으로 product ordering 을 하기 위해 물자 설계가 수행된다. TDX-1 시스템의 물자 설계를 위한 TDX-1 dimensioning system에서 수행되는 내용은 H/W device traffic dimensioning, cable dimensioning, parts calculation, system price estimation, power consumption calculation, spare parts calculation, system optimization 으로서 이들에 대한 구체적인 수행 방법과 절차를 제시하였다. 효율적인 물자산출을 위해 전산 패키지인 "DIMEX"를 개발하였다. DIMEX의 source program은 C-language로 되어 있으며 UNIX operating system에서 수행된다. DBMS는 troll을 사용하고 있다. Memory size는 troll을 제외하고 약 10,000 block 정도이다. 현재에도 DIMEX에 대한 기능 보완 및 추가가 VAX 750(System 5)에서 계속 진행 중에 있다.

I. 개 요

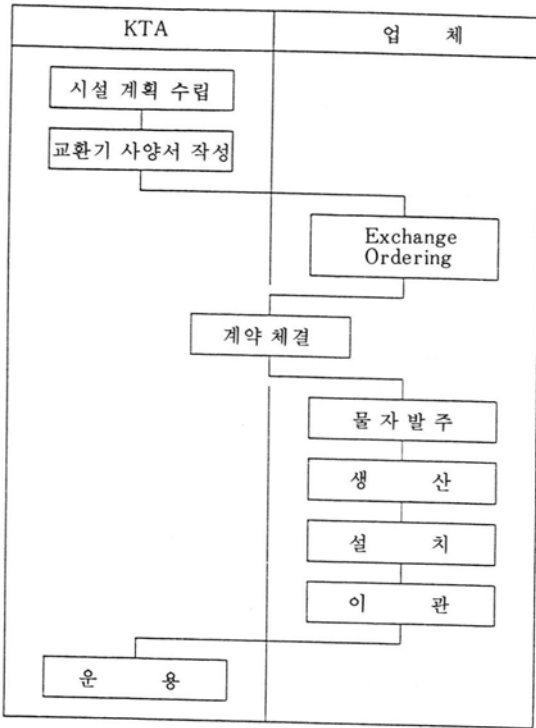
한국전기통신공사(KTA) 교환 서비스망에 새로운 교환기를 설치하기 위해서는 〈그림1〉에 보이는 바와 같이 먼저 교환기의 규격이 결정되어야 하고 그 규격에 따라 exchange ordering, 계약체결, 물자발주 및 구매, 생산, 설치, 인수(Hand over) 과정을 거쳐야 하며 이러한 과정을 product ordering이라 한다.

이중 exchange ordering 작업은 국설계 관련업무와 계약 체결에 필요한 기본자료를 산출하는 계약 관련업무로 대별할 수 있으며 국설계 업무는 exchange dimensioning, 상면계획, interconnection, 기술문서화 업무로 세분할 수 있다. 계약 지원업무는 전원 및 물자에 대한 가격 산출이 주종을 이룬다.

또한 exchange ordering 업무는 많은 양의 데이터를 처리해야 하며 많은 인원이 투입될 경우 발생하는 업무의 착오 및 조작실수를 방지하기 위해 자동처리가 요구되는데 이를 위

하여 TDX-1에서는 DIMEX를 개발하였다.

본고에서는 주로 DIMEX내에서 수행되는 작업에 대한 세부적인 내역과 그 알고리를 제시한다.

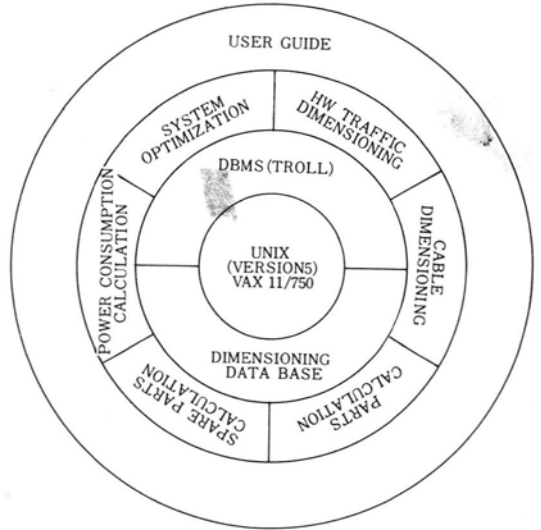


〈그림 1〉 Product Ordering

II. DIMEX 구조

1. DIMEX 환경

DIMEX는 C-언어로 구성되어 있으며 〈그림 2〉에 보이는 바와 같이 UNIX operating system 하에서 DBMS (Data Base Management System) troll의 지원을 받아서 수행된다. DIMEX의 원시 프로그램의 크기는 약 3,500 블럭(1 블럭의 크기는 512byte), 오브젝트 프로그램이 약 2,500 블럭, 데이터가 약 3,000 블럭 등 총 13,000 블럭으로 구성되어 있다.



〈그림 2〉 DIMEX 환경

2. DIMEX의 체계

DIMEX 구조는 〈그림 3〉에 보이는 바와 같이 product ordering 작업을 수행하는 EAES (Exchange Application Engineering System)와 이를 support 해주는 DIMOS (DIMEX Operating System)으로 나뉘어진다. EAES는 수행되는 작업의 특성에 의해 8개의 subsystem으로 나뉘어지며 DIMOS는 UNIX OS와 Data Base Management System (DBMS)**인 troll로 구성되어 있다.

가. UGS (User Guide Subsystem)

DIMEX 수행 방법에 대한 정보를 사용자에게 제공하며 DIMEX에 대한 수정, 변경, 기능추가 등이 발생했을 때 이를 효과적으로 처리할 수 있는 지침을 DIMEX 관리자에게 제공한다. TDX-1 시스템에 대한 변경이 발생했을 경우 DIMEX의 변경 부분과 방법을 제공한다. 또한 DIMEX의 수행중 에러가 발생할 경우 이에 대한 원인과 복구 방법을 제시해준다.

나. HTDS (Hardware Traffic Dimensioning Subsystem)

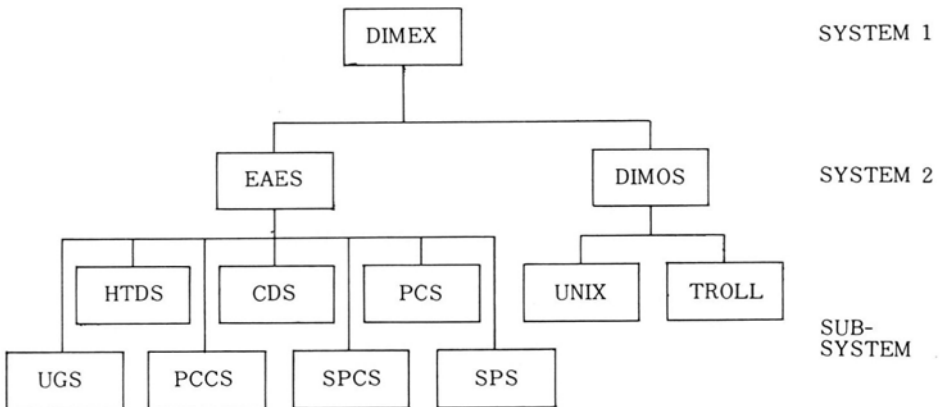
국규격 (Office spec.) 에 따라 TDX-1 시스템의 형상표에 의거하여 설치될 교환기에 대한 rack별 및 국별 물자를 산출한다. 이때 물자산출은 시스템 용량 및 traffic capacity를 감안하여 사용자가 선택한 GOS (Grade of Service)를최대로 만족할 수 있도록 수행된다. 사용자의 요구에 따라 호의 through connection에 대한 traffic simulation을 할 수 있으며 이로부터 사용자는 특정한 traffic device에게 새로운 GOS를 부여해서 물자를 재산출할 수 있다.

다. CDS (Cable Dimensioning Subsystem)
국 규격과 국사 상면 설계에 의거하여 케이블-커넥터의 물량이 케이블 종류에 따라 길이별로 산출되며 케이블의 생산 및 설치를 위해 케이블-커넥터 installation list를 제공한다.

라. PCS (Parts Calculation Subsystem)
HTDS와 CDS에서 산출된 office data는 데이터 베이스에 저장된다. PCS는 사용자의 요구에 따라 H/W device, 케이블-커

넥터 혹은 이들 전체에 대한 parts list를 제공하며 특수한 경우 반도체소자, 수동소자, 기구물 그리고 기타장비의 종류별 parts list를 제공한다. 필요에 따라 더 자세한 세부항목별 parts list도 제공 받을 수 있다. 이밖에 부품 종류별로 그 부품이 시스템에 차지하는 비율을 제공한다.

마. PES (Price Estimation Subsystem)
데이터 베이스에 저장된 material list를 근거로 H/W (PBA, I/O device, test device, power device)의 가격이 계산되어 이 결과가 다시 데이터 베이스에 저장된다. 이 H/W 가격과 HTDS와 CDS를 통해 데이터 베이스에 저장되었던 국별 office data를 근거로 rack별 가격과 시스템 가격이 산출된다. 사용자의 요구에 따라 부품 종류별 가격 및 국산화율과 시스템의 회선당 단가를 제공한다. 이러한 시스템 가격에 대한 자료는 trunk rack type을 결정하는데 중요한 요소로 사용되며 시스템의 경제성을 검토하는데 유용하게 사용된다.



USG : User guide,
CDS : Cable Dimensioning,
PES : System Price Calculation,
SPCS : Spare Parts Calculation
PCCS : Power Consumption Calculation

HTDS : HW Traffic Dimensioning
PCS : Parts Calculation
SOS : System Optimization

〈그림 3〉 DIMEX 체계구조

* : Bell Lab에서 개발된 operating system (version 5 release 2.0)
** : UNIX OS 하에서 수행되는 data base management system

447 1168

바. PCCS (Power Calculation Subsystem) 데이터 베이스에 저장되어 있는 부품에 대한 power consumption과 material list를 근거로 H/W device에 대한 power consumption이 산출되어 이 결과가 다시 데이터 베이스에 저장된다. 이 H/W device의 power consumption과 HTDS를 통해 DBMS에 저장되어 있는 office data를 근거로 rack별 및 시스템 power consumption을 계산하여 제공

TDX 시스템 몰자설계 작업의 일반적인 절차는 <그림 4>에 보이는 바와 같이 H/W limitation, traffic limitation, processor call handling limitation 순서로 제한되며 교환기에 요구되는 일정한 GOS (Grade of Service)를 최대 만족하도록 설계된다. <表 1>에 TD X-1 시스템의 H/W traffic, processor call handling capacity를 나타내었다.

다. DTMFR dimensioning

- 트래픽 모델을 사용하여 through connection blocking 확률이 1%를 넘지않는 범위 내에서 DTMFR의 서비스 등급(GOS), 즉 $P_{atm,r}$ 을 결정한다.
- DTMFR holding time을 계산한다.

$$H_{atm,r} = r + n \times t_d$$

$H_{atm,r}$ = DTMF holding time
 r = reaction time for subscribers
 n = the number of digits
 t_d = DTMF sending time per digit

- DTMFR에 부과되는 트래픽 양 계산

$$T_A = T_{org} \times R_{in}$$

T_A = internal traffic
 T_{org} = total originating traffic
 R_{in} = the ratio of internal traffic

$$T_B = T_{org} \times (1 - R_{in})$$

T_B = outgoing traffic

$$T_C = T_A \times R_{atm,r} \times \frac{H_{atm,r}}{H_{int}}$$

T_C = DTMFR traffic for internal call
 $R_{atm,r}$ = the ratio of DTMF subscribers
 $H_{atm,r}$ = DTMF holding time
 H_{int} = internal traffic holding time

a DTMFR

N_{slp} = the number of SLP's

- Erlang 표로부터 요구되는 DTMFR 회로 수를 찾는다.
- 만약 high load에 관한 사항도 서비스에 포함된다면 이 경우 $P_{atm,r}$, $H_{atm,r}$, $T_{atm,r}$ 들을 아래와 같이 계산하여 단계 1에서 부터 단계 4 까지 반복한다.

$$P_{atm,r} = Ph_{atm,r}$$

$Ph_{atm,r}$ = high load 일때 DTMF blocking 확률

$$T_{atm,r} = Th_{atm,r} = T_{atm,r} \times (1 + R_h)$$

$Th_{atm,r}$ = high load 일때 DTMF 트래픽
 R_h = high load 비율

라. DLC Dimensioning

- 트래픽 모델을 사용하여 through connection blocking 확률이 1%를 넘지않는 범위 내에서 DLC의 서비스 등급(GOS), 즉 P_{odtc} 및 P_{tdtc} 을 결정한다.
- DLC에 부과되는 트래픽 양 계산

$$T_{odtc} = \frac{T_{org}}{N_{slp}} \times \frac{H_{org} - H_{atm,r}}{H_{org}} \times (1 - P_{atm,r})$$

T_{odtc} = originating DLC traffic
 T_{org} = total originating traffic
 H_{org} = originating subscriber's holding time
 $H_{atm,r}$ = DTMF holding time
 N_{slp} = the number of SLP's

R_{trans} = the ratio of transit call

- Erlang 표로 부터 요구되는 DLC 회로 수를 찾는다.
- 가입자단 DLC의 집선비를 계산한다.

$$R_c = 512/N_{aic}$$

R_c = subs. stage DLC의 집선비

N_{aic} = 단계 3 으로부터 얻은 DLC 회선수

- 만약 high load에 관한 사항도 서비스에 포함된다면 이 경우 P_{odtc} , P_{tdtc} , T_{odtc} , T_{tdtc} 들을 아래와 같이 계산하여 단계 1 에서부터 단계 4 까지 반복한다.

$$P_{odtc} = Ph_{odtc}$$

$$P_{tdtc} = Ph_{tdtc}$$

Ph_{odtc} = high load 일때 O. DLC blocking 확률

Ph_{tdtc} = high load 일때 T. DLC blocking 확률

$$T_{odtc} = Th_{odtc} = T_{odtc} \times (1 + R_h)$$

$$T_{tdtc} = Th_{tdtc} = T_{tdtc} \times (1 + R_h)$$

Th_{odtc} = high load 일때 O. DLC 트래픽

Th_{tdtc} = high load 일때 T. DLC 트래픽

R_h = high load 비율

마. 스위치 네트워크 Dimensioning

- 트래픽 모델을 사용하여 through connection blocking 확률이 1%를 넘지않는 범위 내에서 스위치 네트워크의 서비스 등급(GOS) 즉 P_{sn} 을 결정한다.
- 스위치 네트워크에 부과되는 time slot occupancy 계산

$$a_s = \frac{T_{odtc} \times (1 - P_{odtc})}{32 \times 16} \times R_c$$

a_s = the time slot occupancy of subs.

$$a_t = \frac{T_{tdtc} \times (1 - P_{tdtc})}{32 \times N_{tway}} \times \frac{H_{trk} - H_{r2}}{H_{trk}}$$

a_t = the time slot occupancy of

trunk

N_{tway} = the number of trunk subhighways

- 식 (2)에서 요구되는 탐색 time slot 수를 찾는다.
- 만약 high load에 관한 사항도 서비스에 포함된다면 P_{sn} , a 를 아래와 같이 계산하여 단계 1 에서부터 3 까지 반복한다.

$$P_{sn} = Ph_{sn}$$

Ph_{sn} = high load 일때 스위치 네트워크의 blocking 확률

$$a = a \times (1 + R_h)$$

a = time slot 점유율

R_h = high load 비율

바. R2 S/R Dimensioning 절차

- 트래픽 모델을 사용하여 through connection blocking 확률이 1%를 넘지않는 범위내에서 R2 S/R의 서비스 등급(GOS), 즉 P_{r2} 을 결정한다.
- R2 S/R holding time 을 계산한다.
- R2 S/R에 부과되는 트래픽 양을 계산한다.

$$T_{ogt} = T_{odtc} \times (1 - P_{odtc}) \times N_{slp} \times (1 - R_{tr}) + T_{tdtc} \times R_{trans}$$

$$T_{r2} = \frac{T_{tdtc} + T_{org}}{N_{tlp}} \times \frac{H_{r2}}{H_{trk}}$$

- Erlang B 표로부터 요구되는 R2 S/R 회로 수를 찾는다.
- 만약 high load에 관한 사항도 서비스에 포함된다면 이 경우 P_{r2} , H_{r2} , T_{r2} 들을 아래와 같이 계산하여 단계 1 에서부터 단계 4 까지 반복한다.

$$P_{r2} = Ph_{r2}$$

Ph_{r2} = high load 일때 R2 S/R blocking 확률

$$T_{r2} = Th_{r2} = T_{r2} \times (1 + R_h)$$

Th_{r2} = high load 일때 R2 S/R 트래픽

R_n = high load 비율

3. Cable Dimensioning

교환기가 설치될 국사에 대한 상면설계가 수행된 후 이를 근거로 cable-connector 의 생산 및 cabling 작업을 위해 cable dimensioning 작업이 다음과 같이 수행된다.

가. Internal cable dimensioning

Rack 내부에서 연결되는 케이블을 internal cable 이라 하고 rack과 rack 사이나 rack과 외부기기와 연결되는 케이블을 external cable 이라고한다. Internal cable에 대한 dimensioning은 상면설계와 관계없이 TDX-1 cable description에 의거하여 rack 수량에 따라 산출된다.

나. External cable length calculation

External cable에 대한 dimensioning은 TD X-1 cable description 외에 국사 상면설계를 필요로 한다. 즉, cable description에 기재 되어 있는 source 및 destination의 connector 이름, cable routing과 상면설계를 바탕으로한 이들에 대한 x, y 좌표에 의거하여 이들 두 커넥터 사이의 길이가 계산된다.

4. Parts and Cost Calculation

가. Parts Calculation

설치될 교환기에 대한 국설계 자료를 근거로 H/W 기기와 cable-connector 물자가 산출된 후 H/W 기기 및 cable-connector 각각에 대한 부품표와 TDX-1 표준부품표를 바탕으로 교환기 전체에 소요되는 부품종류별 수량이 산출된다. 이때 산출공식은 다음과 같다.

$$Q_{SPn} = \sum_i^m Q_{BIPn} \times B_i Q$$

SP_n = the nth component in the TDX-1 standard component list
 m = the no. of PBA' s in which SP_n

is included.

Q_{SPn} = the total no. of SP_n

Q_{BIPn} = the no. of SP_n ' s used in the PBA B_i

$B_i Q$ = the no. of PBA B_i ' s used in the exchange system

나. COST Calculation

H/W traffic dimensioning이 수행된 후 실장되는 PBA 및 기타장비 수량에 따라 TDX-1 시스템 표준부품에 대한 가격표를 근거로 PBA별 가격, 시스템 가격, 회선당 단가, 국산화율 등이 다음과 같이 계산된다.

• PBA 별 가격 계산

$$C_{pba} = \sum_i^m PC_i \times QC_i$$

C_{pba} = PBA Cost

PC_i = the cost of ith component included in the PBA

QC_i = the q' ty of the ith component included in the PBA

n = the kinds of components included in the PBA

• 시스템 가격 계산

$$C_{system} = CP_i \times QP_i$$

C_{system} = system cost

CP_i = the cost of the ith PBA equipped in the system

QP_i = the q' ty of the ith PBA equipped in the system

m = the kinds of PBA' s included in the system

• 국산화율 및 회선당 가격 계산

$$C_{line} = \frac{C_{system}}{nline}$$

$$R_1 = \frac{C_{system, loc}}{C_{sys.em}} \times 100 (\%)$$

C_{line} = 회선당 단가

C_{system} = 시스템 가격

$nline$ = 가입자 회선수

$C_{system, loc}$ = 시스템 내자가격

$R_1 =$ 국산화율

5. Power Consumption Calculation

수리통계학적 방법을 적용하여 시스템에 대한 정확한 소모전력을 산출함으로써 power distribution unit의 용량, board spacing, 냉각장치의 용량등을 결정하는데 기초자료를 제공할수 있게된다. TDX-1 dimensioning system에서는 통계학의 기본 정리인 "law of large number"와 "central limit theory"를 적용하여 다음과 같이 소모전력을 계산하고 있다.

[방법 1]

$$P_{max\ tot} = \text{maximum total power for a total independent power elements}$$

$$P_{max\ tot} = P_{meantot} + \Delta_{tot}$$

$$P_{meantot} = \sum_k P_{k\ mean}$$

$$\Delta_{tot} = \sqrt{\sum_k \Delta_k^2}$$

[방법 2]

$$P_{max\ tot} = \text{maximum total power for a total dependent power elements}$$

$$P_{max\ tot} = P_{meantot} + \Delta_{tot}$$

$$P_{meantot} = \sum_k P_{k\ mean}$$

$$\Delta_{tot} = f \cdot \sum_k \Delta_k, (k > 1)$$

NOTE : [방법 1]과 [방법 2]의 차이는 Δ_{tot} 를 계산하는데 있다.

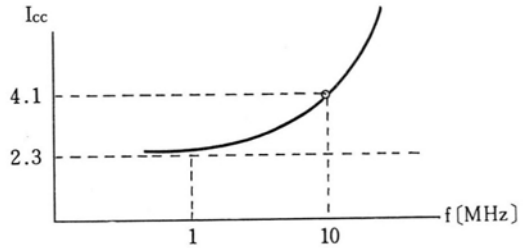
P_{mean} = mean power consumption for circuit type assuming a 50% duty cycle.

Δ_v = spread for circuit type assuming a 50% duty cycle.

f = a factor which usually assumes the value 1/2

가. 클럭 주파수에 대한 데이터의 수정
클럭 주파수가 1MHz를 넘는 경우 전력소

모는 증가하게 된다. 예를 들어 duty cycle 이 50%인 한 gate element에 대하여 I_{cc} 에 대한 주파수의 그래프는 다음과 같다.



위 그림에서 10MHz 일때 소모전력은 1MHz 일때에 비해 약 4.1/2.3 만큼 증가함을 볼 수 있다. 이러한 주파수 변화에 따른 전력소모의 변화는 데이터 표에 나타나 있다.

나. 데이터 의존에 대한 수정

소모전력을 계산하는데 사용되는 변수 P_{mean} 과 Δ 는 50% duty cycle을 가정해서 구해진다. 만약 회로상에서 duty cycle 50%를 적용하기에는 더 큰 전력이 소모될것 같은 의심이 들면 P_{mean} 과 Δ 값을 약 5% 증가시킨다.

다. 전력소모 계산

1) PBA 소모전력 계산

- 부품종류, 수량, P_{mean} , Δ 의 내용을 포함하는 부품표를 작성한다.

- 같은 종류의 부품에 대해선 $f=1/2$ 로 놓고 [방법 2]를 적용한다.

- 다른 종류의 부품에 대해선 [방법 1]을 적용한다.

2) H/W Unit 소모전력 계산

- H/W unit를 구성하는 PBA에 대한 목록을 만든다.

- 다른 종류의 PBA에 대해선 [방법 1]을 적용하고 H/W unit 내에 같은 종류의 PBA가 상당히 많을때는 $f \leq 1/2$ 로 놓고 [방법 2]를 적용한다.

3) Rack, 시스템 소모전력 계산

- 큰 unit에 대한 소모전력 계산은 [방법 1]

에 따라 서로 독립적으로 수행된다.

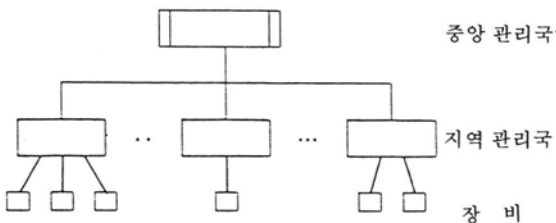
6. Dimensioning of Spare Parts

가. 개요

H/W 장애가 발생할 경우, 고장난 장비 (Equipment)는 그 장비내의 고장난 unit를 새로운 예비품으로 교체함으로써 장애가 복구되며 이러한 예비품은 예비품 관리국에 비치되어 있어야 한다. 이때 예비품에 대한 요구 (Demand) 사항을 모두 만족하는 수량을 비치하는 것은 비경제적이며 필수적인 부족량만을 보관하는 것이 보통이다. 예비품의 수량은 장애발생 확률, 운용중인 장비수, 정해진 부족확률 (Shortage probability), 보급 정책 (Replenishment policy) 등에 의해 결정된다.

〈그림 6〉과 같은 2-level 계층구조를 가진 예비품 관리 시스템은 하나의 중앙관리국과 두개 이상의 지역관리국으로 이루어져 있다. 중앙관리국은 지역관리국에 대해 예비품을 지원하고 수리 요원들은 지역관리국에서 예비품을 가져가게 된다. 각각의 예비품 관리국에 저장할 예비품의 총계는 Markov model에 의해 산출되며 아래와 같은 변수에 의해 좌우된다.

- 운용중인 unit수
- 각 unit의 교체율
- 각 관리국에서 지정한 부족확률 (Shortage probability)
- 보충기간 (Turn around time)
- 관리국에서 예비품에 대한 대기시간 (Waiting time)



〈그림 6〉 예비품 관리 시스템

나. 예비품 계산

예비품 관리국의 dimensioning은 교체 unit의 종류에 대해 같은 방법으로 수행된다. 각종 대치품에 대한 예비품 계산은 서로 독립적으로 계산되므로 임의로 한 unit를 선택하여 이에 대한 예비품을 계산하는 방법을 기술한다.

- 지역관리국 i의 요구빈도 (Demand rate), z_i , 은 다음과 같이 계산된다.

$$z = \sum_{j=1}^m N_{ij} z_j \quad i = 1, 2, \dots, n$$

- 중앙관리국의 총 요구빈도 z_c 는 다음과 같이 계산된다.

$$z_c = \sum_{i=1}^m z_i$$

- 중앙관리국의 예비품 초기치 S_c 는 다음의 조건을 만족하는 가장 작은 S 값으로 결정된다.

$$\sum_{r=0}^{S_c-1} \frac{(z_c \cdot T_d)^r}{r!} \cdot e^{-z_c T_d} > 1 - a_c$$

- 지역 관리국의 예비품에 대한 대기시간 D는 다음과 같다.

$$D = \frac{P_c \cdot T_c}{S_c + 1}$$

- 지역 관리국 i의 예비품에 대한 초기치 S_i 는 다음 조건을 만족하는 가장 작은 S_i 로 결정된다.

$$P_{at} = \frac{N_i z P_{st} + (N_i - 1) z P_{st} + \dots + z P_{M_t-1}}{N_i z P_0 + N_i z P_1 + \dots + z P_{M_t-1}} \leq a_d$$

$$\sum_{k=0}^{M_t} P_{1k} = 1, \quad M_t = N_i + S_i$$

다. 기호설명

- m : 지역관리국수
- n : 지역관리국 i에서의 실장 장비수 ; $i = 1, 2, \dots, m$
- N_{ij} : 지역관리국 i에서 장비j에 사용된 unit 수
- j : 1, 2, ..., n

- $i : 1, 2, \dots, m$
- N_i : 지역관리국 i 에서의 unit 수 ;
 $i = 1, 2, \dots, m$
- Z : Unit의 교체율
- Z_i : 지역관리국 i 에서의 demand rate ;
 $i = 1, 2, \dots, m$
- Z_c : 중앙관리국에서의 demand rate
- T : 예상 보충기간 (Turn around time)
- D : 중앙관리국의 예비품 부족으로 인해 지역관리국 i 에서 그 예비품에 대한 예상 대기시간
- L_i : 중앙관리국에 최소한 1개의 예비품이 있을때 지역관리국 i 에서의 예비품에 대한 대기시간 ; $i = 1, 2, \dots, m$
- T_i : 지역관리국 i 에서 한 예비품에 대한 예상 대기시간 ; $i = 1, 2, \dots, m$
- T_c : 중앙관리국에서 한 예비품에 대한 예상 대기시간
- R_i : 정상 상태에서 지역관리국 i 에 보급되는 unit 수 ; $i = 1, 2, \dots, m$
- R_c : 정상상태에서 중앙관리국에 보급되는 unit 수
- P_{at} : 지역관리국 i 에서의 부족 확률 ;
 $i = 1, 2, \dots, m$
- P_c : 중앙관리국에서의 부족 확률
- ad : 지역관리국의 최대 허용 부족 확률
- ac : 중앙관리국의 최대 허용 부족 확률

IV. 결 론

교환기에 대한 dimensioning는 product ord-

ering 과정중 초기단계에서 수행되며 H/W와 S/W 모두를 포함한다. 현재 TDX-1 dimensioning system에서는 주로 H/W 부분에 치중하고 있다. TDX-1 dimensioning system의 핵심인 hardware traffic dimensioning은 lost-call-cleared, infinite source, finite service channels, nagative exponential call holding time을 가정하여 Erlang B 공식을 적용하여 수행되며 lost-call-delayed system에 대해서는 차후에 보완할 예정이다. 예비품은 2-level 계층구조를 갖고있는 예비품 관리시스템에 Markov 모델을 적용하여 각 예비품 관리국에 저장할 수량을 계산하고 있다.

보다 나은 TDX-1 dimensioning system을 구축하기 위해 현재에도 계속 이에 대한 기능 보완 및 추가가 진행되고 있으며 차후에 개발될 TDX-10 시스템을 위해 메모리 dimensioning을 포함시킬 계획이다.

〈參 考 文 獻〉

1. AXE-10 Traffic Dimensioning Manual.
2. M10CN Traffic Dimensioning Manual.
3. 김 병휘, 임 주환, "T-S-T 시분할 스위치의 트래픽 처리능력의 해석, TM 3120-86-1, 한국전자통신연구소, 1986.
4. 유 재년의, "TDX-1 호처리 용량 측정", TM3110-86-3, 한국전자통신연구소, 1986.
5. 김 병휘, 임주환, "TDX-1 시스템 트래픽 처리능력 계산", TM3120-86-3, 한국전자통신연구소, 1986.



金秉輝(Kim, Byoung Whi)
1958년1월 3일생
1981 : 항공대학교 통신공학과 공학사
1983 : 연세대학교 대학원 전자공학과 석사
1983. 3~1986 : 한국전자통신연구소
1986. 8. 현재 : 개발체계연구실연구원

金漢慶 *134페이지 참조

4476