

# 지능망 설비에서의 서비스 성능평가에 관한 연구

(A Study on the Services Performance Evaluation of  
Intelligent Network Facilities)

田喜鍾\* · 吳重敏\*\* · 金春秀\*\* · 金炳鎭\*\*\*

(Hee-Jong Jun · Joong-Min Oh · Choon-Soo Kim · Beung-Jin Kim)

## 요 약

본 논문에서는 지능망설비의 성능평가를 위한 평가모델 분석과 현재 운용 중인 지능망서비스 설비시스템에 적용하여 성능평가 모델 및 평가결과를 제시하였다. 평가 기법에는 시뮬레이션 및 운용해석 방법을 이용하였다. 평가 결과로서, 시뮬레이션과 운용해석 방법의 결과는 대체로 일치하였으며 지능망설비의 지연요소 보다 이용자-망 상호작용시간이 더 큰 영향을 주고 있음을 알 수 있었다. 본 논문에서 제안한 평가모델에서 지능망서비스 설비구조의 특성상 서비스처리용량을 확장할 수 있었고 서비스성능을 고려한 정보통신설비 계획시 또는 서비스 운용관리시에 유용한 성능예측 기법으로 제공될 수 있으며 지능망서비스 설계시 서비스 성능을 고려한 통신설비 설계에 유용하게 이용되리라 기대된다.

## Abstract

In this paper the model was analyzed on performance evaluation for IN facility and we carried out evaluation on it's service performance using this model as an example. We used simulation method and operation analysis method as evaluation technology. As the evaluation results, the case of simulation method was nearly consistent with the case of the operation analysis method and the user-network interaction time had more effect on service performance than delay time of IN facility. We expects that the performance models proposed in this paper is useful when operating, managing and designing IN services in considering service performance.

\*正會員：崇實大 工大 電氣工學科 教授 · 工博

\*\*正會員：崇實大 大學院 電氣工學科 博士課程

\*\*\*正會員：崇實大 大學院 電氣工學科 碩士課程

接受日字：1995年 10月 25日

## 1. 서 론

정보화사회에서 통신의 역할은 매우 중요하며  
고품질의 다양한 서비스가 정보통신서비스 이용

자에 의해 크게 요구되고 있다. 이를 위한 정보통신설비의 진화 방향은 크게 고속 광대역화, 개인화 및 지능화로 대별된다. 특히 이들 중 지능화는 정보통신설비 구조 측면에서 기존 통신설비에 새로운 기술의 수용이 용이하고 정보통신서비스 측면에서 신규 정보통신서비스의 신속한 제공을 위한 통신서비스이용자 주도의 발전방향으로 기대되고 있다. 공동선 신호방식이 통신설비에 도입됨에 따라 이를 이용한 정보통신망의 지능화를 위한 방법으로 지능망 설비가 도입되게 되었다.

이러한 지능망설비의 도입으로 정보통신서비스를 다양하고 신속하게 제공할 수 있게 되었다. 이와 함께 구내 정보통신설비 자체도 지능화가 도입되고 있으며 지능망설비에서 제공하고 있는 기본기능과 결합하여 새로운 고급 정보통신설비 서비스를 제공할 수 있는 환경이 구축되고 있다. 이들 중 사무자동화 관련 구내정보통신서비스로는 가상사설망서비스, 신용통화서비스, 텔레마케팅서비스(착신과금서비스), 개인번호서비스 등 다양하게 있으며 이 중 신용통화서비스와 텔레마케팅서비스는 우리나라에서 시범 운용되고 있다. 한편 사무자동화 관련 정보통신서비스로는 텔레미터링서비스(자동검침), 자동개인비서서비스 등이 있으며 자동검침 서비스는 일부 도입운용되고 있다.<sup>1)</sup>

이러한 양질의 고급 정보통신 서비스를 제공하기 위해서는 각 통신망설비에 분산되어 있는 통신 서비스처리 정보를 효과적으로 배치하여 통신망설비간 많은 트랜잭션을 통하여 처리되어야 한다. 이 트랜잭션은 정보통신서비스 질에 직접적인 영향을 미치며 트랜잭션 오류 및 지연은 중요한 성능평가요인이 된다. 그러나, 지금까지의 지능망설비계획은 지능망설비의 용량/규모에 대한 문제를 다루었지만 서비스질(QOS : Quality of Service)의 파라미터(서비스제공성능, 응답시간, 서비스처리 오류율 등)를 나타내는 평가모델의 개발이 요구되고 있으며 이러한 정성적 평가모델을 통하여 정보통신설비의 체계적이고 종합적인 성능평가를 할 수 있도록 해줄 수 있다.<sup>2)</sup>

현재 지능망설비의 구성단위도 평가모델이 제

안되고 있으나<sup>3)~5)</sup> 여기에는 시스템 이용자 차원에서 통신서비스를 종합적으로 평가할 수가 없다. 따라서 시스템을 이용하는 통신설비 이용자 차원에서 서비스 성능을 평가할 수 있는 시스템 차원의 성능 평가가 요구되고 있다. 본 논문에서는 지능망서비스 성능에 미치는 요인을 현재 제시되고 있는 구성 요소별<sup>3), 4)</sup> 로 분석하고 현재 운용중인 지능망설비의 성능평가 모델을 시스템 차원에서 제시하였다. 그리고 일 예로서 현재 구현되고 있는 지능망서비스 시스템의 성능모델을 제시하고 성능평가를 수행하였으며 아울러 해석 및 시뮬레이션을 통하여 결과를 도출하고 이 결과를 비교 분석하였다.

## 2. 서비스 성능 모델

### 2.1 호설정시간 구성

호설정시간(Service Set-up Time:SST)은 통신서비스가 완성되기 위해서는 먼저 통신회선을 설정하는 과정이 필요한데 이 과정에서 소요되는 시간을 말하며 서비스성능을 평가하는 가장 중요한 척도가 되며 일반화 시키면 다음 그림 1과 같이 정의한다. 일반화 된 호설정시간은 전달기능을 위한 망설비(SSP의 계층), 신호기능을 위한 망설비(MFC 또는 SS7) 및 망자원의 위치(음성안내) 및 호제어 절차에 의해 결정된다. 이 호설정시간은 지능망서비스를 위한 INCST와 전달망의 TNCST로 구성되며 INCST는 이용자-망 상호작용시간(UNIT)과 지능망설비지연시간(INDT)으로 구성된다. UNIT는 착발신측의 이용자입력시간(D/ODNI) 및 착/발신 다이알링 안내(D/ODG)로 구성되고 지능망설비 지연시간(INDT)은 착발신측 후속응답시간(O/DSRT)으로 구성된다. UNIT와 INDT간의 메시지의 교환에 따른 응답시간은 상호 독립적으로 발생한다고 가정한다.

$$SST=INCST+TNCST \quad (1)$$

$$INCST=UNIT+INDT \quad (2)$$

$$UNIT=\sum ODNI+\sum DDNI+\sum ODG+\sum DDG \quad (3)$$

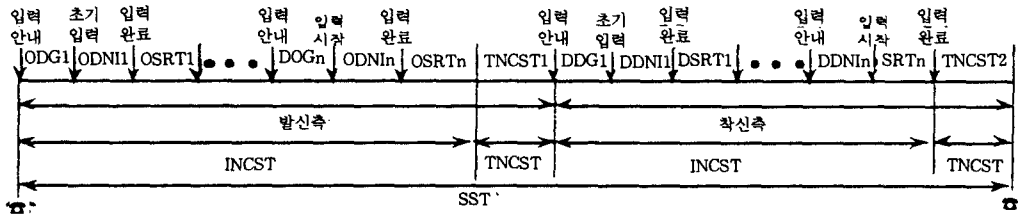
$$INDT=\sum OSRT+\sum DSRT \quad (4)$$

2.2 망구조 및 트래픽 흐름 모델

서비스교환설비(SSP) 및 서비스제어설비(SCP)간의 통신을 처리하는 프로토콜기능으로 MTP/SCCP/TCAP을 기반으로 하여 서비스호 처리 기능을 각각 담당하는 AP(Application Process)/ASE(Application Service Element)를 둔다<sup>9)</sup>. SSP의 AP인 호처리 모듈에서 서비스처리 정보를 얻기 위해 SCP의 AP를 액세스 해야 한다. No.7 신호방식 중 네트워킹 간을 수행하는 SCCP<sup>9)</sup>의 우회루팅(Alternative Routing)기능을 이용하여 총괄명(GT:Global Title)으로 표현되는 어드레스를 루팅정보로 변환하여 특정 SCP 및 AP를 선택할 수가 있으며 특정 SCP

및 특정 AP에 대한 트래픽을 조정하는 것이 가능하다. 서비스트래픽 흐름을 모델링하면 그림 2와 같다. 여기서  $S_{ij}^n(t)$ 는 서비스 n 관련 서비스메세지가 SSP에서 STP<sub>j</sub>로 가는 서비스트래픽(메세지/초)이고  $a_{jk}^n(t)$ 는 서비스 n 관련 메세지 노드 j에서 k로 가는 트래픽 분배율을 나타내며  $T_k(t)$ 는 노드 j에서 k로 가는 전체 트래픽 총량을 나타낸다. 관련식을 모델링 하면 식(5)-식(7)과 같다.  $T^n(t)$ 는 서비스 n 관련 메세지의 전체 발생 트래픽 총량을 나타낸다. 여기서 N은 서비스의 최대수를 K는 SCP 노드의 최대수를 나타낸다.

$$\sum_{n=1}^N a_{nk}(t) = 1 \tag{5}$$



- SST : Service Set-up Time
- DDG : Destinating Dialling Guide Tim
- TNCST : Transport Network Call Setup Time
- ODNI : Originating Duration of Network Interaction
- UNIT : User Network Interaction Time

- DDNI : Destinating Duration of Network Interaction
- INCST : IN Call Setup Time
- OSRT : Originating Subsequent Response Time
- ODG : Originating Dialling Guide Time
- DSRT : Destinating Subsequent Response Time

그림 1. 호설정시간 구성  
Fig. 1. Composition of SST

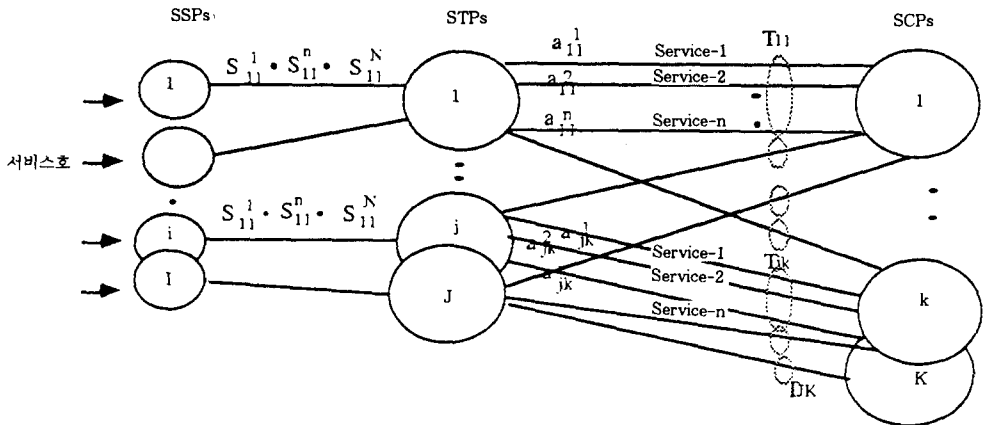


그림 2. 서비스 트래픽 흐름 모델  
Fig. 2. The Model of Service Traffic Flow

$$T_{jk}^n(t) = T_{jk}(t) \times a_{jk}^n(t) \quad (6)$$

$$T^n(t) = \sum_{k=1}^{J,K} T_{nk}(t) = \sum_{j=1, j'=1}^{I,J} S_{nj}(t) \quad (7)$$

### 2.3 기능망 모델링

지능망 서비스의 성능을 분석하기 위해 현재 운용중에 있는 지능망시스템<sup>3)</sup>을 대상으로 큐잉망 모델을 제안한다. 모델의 입력 파라미터는 시스템의 하드웨어 및 소프트웨어 구조에서 Machine Clock, Source프로그램측정에 의해 구해진다. 이 모델을 이용하여 망의 평균용량, 서비스호의 응답시간, 처리율, 평균 대기길이 및 대기시간과 Bottleneck Point를 계산할 수 있다.

그림 3은 지능망의 큐잉망을 나타내고 있다. SSP 기능을 수행하는 TDX-10 SSP<sup>4)</sup>의 큐잉망 모델은 BCP/INCP(Basic Call Processor/IN Call Processor), ASP(Access Switching Processor), CI(Control Interworking), SMHPs(Signaling Message Handling Processors), STN(Signaling Terminal Network), STGBuses(Signaling Terminal Group Buses) 및 STGs(Signaling Terminal Groups)의 서비스 노드 등으로 구성되어 있다. STP 기능을 수행하는 SMX-1<sup>5)</sup>의 큐잉망 모델은 L2Us, L3Us, HIFUs 및 SMXhub 서비스 노드로 구성되어 있다. SCP기능을 수행하는 NICS<sup>3)</sup>의 큐잉망모델은 CMP(CCS MTP Processor), CCPs(CCS Processor), SLPs(Service Logic Processor)의 서비스 노드로 구성되어 있다. LAN 기능을 수행하는 Ethernet은 CCPs와 SLPs간의 메시지를 전달하는 기능을 수행한다.

### 2.4 이용자-망 상호작용 모델

이용자-망 상호작용시간(UNIT)은 다이알링안 내시간(DG)과 이용자입력시간(DNI)으로 구성되어 있다. 이 값들은 서비스특성, 이용자습성, 음성안내특성 등에 따라 여러가지 값을 가지게 된다. ODG1은 서비스이용자가 처음으로 지능망 서비스를 받고자 할 때 Off-Hook하고 난 후 망으로부터 다음의 추가 입력을 요구하기 전까지로 정의되며 O/DDNI는 서비스이용자가 추가로 망

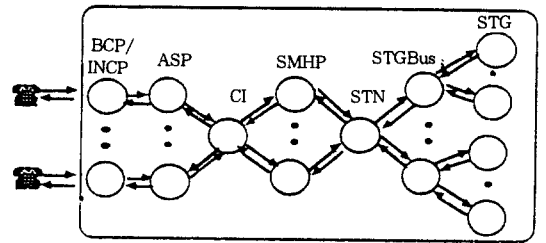
에 입력해야할 번호가 있을 때 사용된다. O/DDNI의 평균응답시간을 구하는 식을 식(8)-식(10)과 같이 정의한다.

여기서  $f(t)$ 는 Inter Digit Time의 밀도함수를 나타내고  $t$ 는 시간(초),  $T_n$ 은 Inter Digit Time의 최대치이며  $D_n$ 은 서비스이용자의 입력 Digit수를 나타낸다. 또한,  $m$ 은 Inter Digit Time의 평균값을 나타내고  $M_n$ 은 O/DDNI의 전체 평균 값을 나타낸다. UNIT은 이용자-망간의 상호작용 전체시간을 나타낸다.

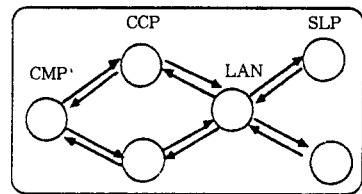
$$m = \int f(t) * t dt \quad (8)$$

$$M_n = m * D_n \quad (9)$$

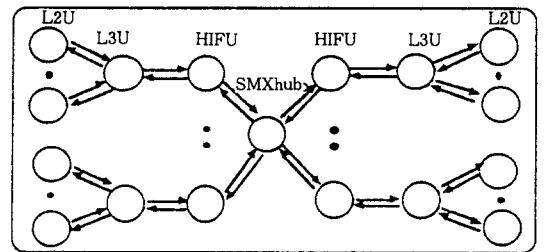
$$UNIT = \sum M_n + \sum DG_n \quad (10)$$



a) SSP 모델



b) SCP 모델



c) STP 모델

그림 3. 지능망설비 구성 시스템의 모델  
Fig. 3. Models of IN Components

### 3. 성능 분석

#### 3.1 운용해석

제시한 모델은 운용해석 방법으로 해결될 수 있다.<sup>7)</sup> 모델링 방법은 모델의 정확성이 가정된 상태에서의 근사적인 시스템 표현이며 시스템의 설계 단계 동안에 성능 평가를 수행할 수 있다. 모든 측정 변수들이 정확하게 측정된다는 가정하에서 대략적인 큐잉량 해석을 수행하기 위하여 메세지들의 도착 프로세스는 포아송프로세스이고 메세지 길이는 지수 분포를 갖는다. 메세지 흐름률은 정상(Steady)이고 노드 사이의 메세지 전송은 Markov성질을 가진다. 또한 시스템의 정상 상태에서 Stationary하고 흐름이 균등화 되었다고 가정한다. 메세지 루팅패스 및 서비스특성은 신호링크의 부하에 관계없이 균질(Homogeneous)하다고 가정한다. 이들 가정을 가지고 지능망서비스의 큐잉량 해석은 이미 product form solution에 의해 수행될 수 있다. 큐잉량이 K 노드를 가졌다고 가정하면 시스템의 상태 n는 벡터  $(n_1, n_2, \dots, n_k)$ 로 표시할 수 있다. 여기에서  $n_i$ 는 i노드에 존재하는 메세지의 수이다. 이들 상태에 관련된 평형 상태 확률을  $P(n_1, n_2, \dots, n_k)$ 로 표시된다. 시스템 상태는 K노드 중에서 제한된 N 메세지를 둘 수 있는 방법이 많이 있다. 여기에서  $N = n_1 + n_2 + \dots + n_k$ 이고 망의 어떤 큐에서 관측되는 메세지의 최대 수이다.  $P(n)$ 에 대한 결과적인 해는 K factor로 분리되기 때문에 소위 product form solution이라 한다. 우리는 product form에서 평형의 해를 얻을 수 있다.

$$P(n) = P(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{1}{G} \prod_{k=1}^K (X_k S_k)^{n_k} \quad (11)$$

여기서  $X_i$ 는  $X_i = V_i$ 를 가지는 노드 i의 처리율이고  $V_i$ 는 시스템의 출력 흐름률에 연관된 메세지 흐름률이다.  $S_i$ 는 정상상태에서의 노드 i의 서비스 시간이다. 대규모 큐잉량 모델의 빠른 계산을 위해서 Denning과 Buzem<sup>10)</sup>에 의해 제한된 다음과 같은 알고리즘으로 이차원 계수  $g(n, k)$ 는 다음과 같은 관계식에서 구해진다.

$$g(n, k) = g(n, K-1) + Y_k(n-1, k) \quad (12)$$

여기서,  $Y_k$ 는 메세지당 노드 K에서의 서비스

시간이고  $V_k$ 는 시스템의 출력 흐름률에 대한 노드 K를 통한 메세지 흐름률을 나타내며 정상상태에서 노드 K의 서비스 시간을  $S_k$ 이라 한다. 이때 시스템 내의 메세지 수가 N이고 노드 수가 K일때의 normalizing 계수  $G = g(N, K)$ 의 시스템 처리능력은 다음과 같다.

$$X_0 = g(N-1, K) / g(N, K) \quad (13)$$

평균 응답시간은 Little's Law에 의해 유도된다.<sup>11)</sup>

$$R_0 = N / X_0 \quad (14)$$

#### 3.2 처리 방안

본 논문에서는 1995년경에 본격적으로 운용할 텔레마케팅서비스와 신용통화서비스를 적용하였다. 텔레마케팅서비스와 신용통화서비스의 호설 정시간은 설계된 서비스 규격에 따르면 ODNI, ODG, TNCSTI으로 구성되어있다.<sup>6)</sup>

텔레마케팅서비스와 신용통화서비스를 위한 정보통신설비중 SCP를 한대만 설치하는 경우와 두대의 SCP를 설치하는 경우가 있다고 가정하며 그림 2에서  $T^1(t)$ ,  $T^2(t)$ 만 존재하고  $T^1(t)$ ,  $T^2(t)$ 는 같다고 가정한다. 한대의 SCP가 두 서비스를 처리하는 구조를 방법1로 가정한다. 이 경우에는 그림 2에서  $a_1^1(t)$ ,  $a_2^2(t)$ ,  $T_1^1(t)$ ,  $T_1^2(t)$ 만이 존재하고  $a_1^1(t)$ 와  $a_2^2(t)$ 는 같다고 가정한다. 두대의 SCP가 서비스를 처리하는 구조를 방법 2로 가정한다. 이 경우에는 그림 2에서  $a_1^1(t)$ ,  $a_2^2(t)$  및  $a_2^1(t)$ ,  $a_2^2(t)$  및  $T_1^1(t)$ ,  $T_1^2(t)$ ,  $T_2^1(t)$ ,  $T_2^2(t)$ 가 존재하고,  $a_1^1(t)$ ,  $a_1^2(t)$ ,  $a_2^1(t)$ ,  $a_2^2(t)$ 는 모두 같다고 가정한다.

#### 3.3 시뮬레이션

시뮬레이션 방법은 근사적인 해석을 증명하기 위해 사용된다. 시뮬레이션 모델은 주어진 지능망 구조에 대한 망 지향적인 Feature를 제공한다. 사용한 시뮬레이션 도구는 SLAM II를 이용하였고 프로그램은 세부분으로 구성되어 있다. 즉, 초기화 루틴, 메인 루틴 및 사용자 정의 루틴으로 구성되어 있다. 초기화 루틴은 메세지 도착률, 평균 서비스 시간, 메세지의 흐름률 등으로 구성되어있다. SLAM II의 프로그램 라인의

수는 약 3,000라인이며 시뮬레이션 시간은 50,000ms이다.

#### 4. 수치결과 및 검토

수치결과 및 검토에서는 8대의 SSP(TDX-10 SSP), 2대의 STP(SMX-1) 및 2대의 SCP(NICS)으로 구성된 특수 정보통신망인 지능망 설비를 적용모델로 지능망설비 성능분야는 운용 해석결과와 시뮬레이션 결과를 비교 검토하고 망-이용자간 성능은 별도의 모델로 평가검토 하였다. 신호메세지가 지능망서비스를 위한 메세지당 평균 120옥텟과 Non-IN 메세지당 15옥텟으로 지수함수적으로 분포되어 있다고 가정을 한다. 각 신호 링크의 용량은 64kbps로 가정하고 L2U의 평균 서비스 시간을 지능망 메세지일 때는 15ms이고 Non-IN 일때는 1.785ms로 가정한다. TNCST는 전달망설비의 호설정시간은 CCITT 권고안 Q.543의 교환기성능설계 목표치에 준한다.<sup>8)</sup> 또한 SSP 설계규격<sup>9)</sup>에 따라  $T_n$ 을 4초,  $f(t)$ 를 유니폼 밀도함수로 가정하고 텔레마케팅서비스인 경우  $D_n$ 을 10으로 ODG1는 0로 신용통화서비스인 경우  $D_n$ 을 24로 ODG1 및 ODG2를 각각 4초로 가정한다.

그림 4에서 그림 7까지 지능망 성능 및 서비스 성능에서 전체적으로 운용해석결과와 시뮬레

이션 결과가 거의 근사하게 변화됨을 알 수 있다. 그림 4는 지능망지연시간에 대한 성능을 나타내는 그림으로서 서비스트래픽 부하가 증가함에 따라 평균지연시간의 behavior를 나타내고 1대의 SCP일때와 2대의 SCP일때의 평균지연시간을 비교하였다. 방법 1에서는 평균지연시간은 메세지의 수가 초당 150일때 176ms보다 적었고 방법 2에서는 평균지연시간은 메세지의 수가 초당 280일때 253ms보다 작다.

그림 5는 SCP의 SLP 처리능력이 증가함에 따라 지능망설비의 평균지연시간의 behavior를 나타내고 있다. 트래픽부하가 80메세지/초로 가정할 때 방법 1에서는 SCP의 SLP 처리 능력이 90메세지/초 보다 작고 방법 2에서는 80메세지/초 보다 작은 범위에서 지연시간은 급격히 증가함을 보이고 있다. 여기에서 SLP의 처리용량의 경계치는 방법 1, 2에서는 각각 90, 80메세지/초이다.

그림 6에서 텔레마케팅서비스의 호설정시간은 방법 1에서는 초당 150호에서 20.776초 보다 적었고 방법 2에서는 초당 270호에서 20.853초 보다 적었다.

그림 7에서 신용통화서비스의 호설정시간은 방법 1에서는 초당 75호에서 56.776초 보다 적었고 방법 2에서는 초당 140호에서 56.853초 보다 적었으며 경계치를 나타내고 있다. 전체 호설

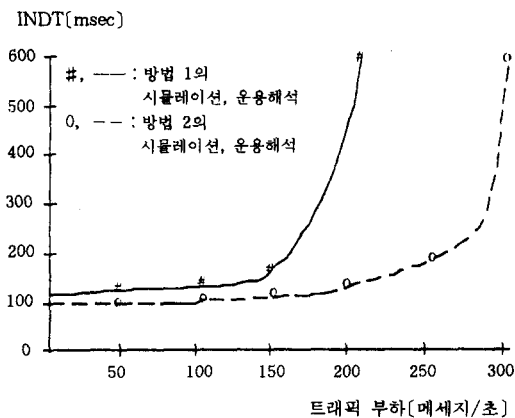


그림 4. 지능망설비의 평균지연시간  
Fig. 4. Mean Delay Time of IN

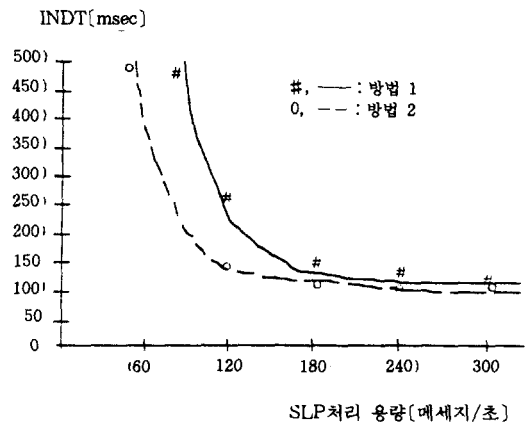


그림 5. SCP의 처리용량에 대한 평균지연시간  
Fig. 5. Mean Delay Time for SCP Processing Capacity

정시간 구성면에서는 지능망설비 지연시간은 전체 호설정시간에서 아주 작은 비중을 차지함을 알 수 있지만 트래픽 부하가 급격히 증가하면 지능망설비 지연시간이 차지하는 비중이 급격히 증가할 것으로 예상된다.

이상에서 분석한 서비스 평균지연시간, SLP용량에 대한 지연시간 및 호설정시간 등은 서비스 성능을 고려한 지능망설비 계획에 동적으로 반영할 수 있는 하나의 파라미터로 도입할 수 있다.

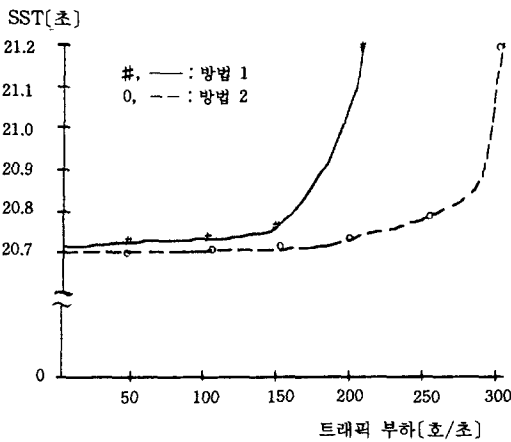


그림 6. 텔레마케팅 서비스호 설정시간  
Fig. 6. Service Set-up Time of TM

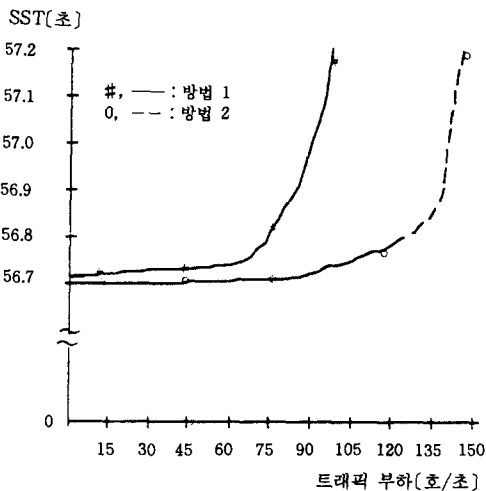


그림 7. 신용통화서비스 완성시간  
Fig. 7. Service Set-up Time of CC Call

특히 호설정시간은 이용자 측면에서 서비스질을 나타내는 중요한 파라미터이다. 호설정시간중 지능망설비 지연시간의 요구사항이 최대 200ms이고 서비스 트래픽이 초당 290메세지 이하로 발생한다면 2대의 SCP를 도입 설치해야 될 것이고 서비스트래픽이 초당 150메세지 이하로 발생한다면 1대의 SCP만으로도 충분하다고 결론지을 수 있다. 매년 서비스트래픽 증가에 따른 통신 설비의 증설 계획을 수립할 때 통신설비를 추가로 설치하거나 SCP의 SLP 용량 증설 계획에 반영할 수 있다.

## 5. 결 론

본 논문에서 지능망서비스의 성능평가를 위해 평가모델을 분석한 후 현재 우리나라에서 시험운용 중인 지능망설비에 적용하여 평가모델을 제시하였다. 주어진 지능망설비의 성능을 평가하기 위해 운용 해석과 SLAM II의 시뮬레이션을 이용하여 두 결과를 비교 분석하였다. 서비스성능 평가를 통해 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

(1) 2가지 방법의 지능망설비 구성으로 지능망설비 지연시간이 0.2초 이하의 응답시간을 유지하면서 지능망설비는 초당 150 및 270메세지를 처리할 수 있었다.

(2) 이 결과를 토대로 텔레마케팅서비스의 호설정시간은 방법 1에서는 초당 50호에서 20.776초 보다 적었고 방법 2에서는 초당 270호에서 20.853초 보다 적었으며 신용통화 서비스의 호설정시간은 방법 1에서는 초당 75호에서 56.776초 보다 적었고 방법 2에서는 초당 140호에서 56.853초 보다 적었다.

(3) 사용자-망 상호작용시간이 지능망 서비스의 전체 호설정시간에 대해 상대적으로 차지하는 시간이 많다. 즉, 서비스호 설정시간의 주요요인은 이용자-망간의 상호작용시간(UNIT)에 있다.

(4) 텔레마케팅서비스 및 신용통화서비스를 제공할 수 있는 초창기 지능망설비에는 1대의 SCP로 어느 정도 성능을 만족하며 확장적인 구조이

참 고 문 헌

- 1) Bichien Hoang, "Service Complete Time for Ad-vanced Intelligent Network Services, INFORCOM, 1990
- 2) Christian Chabernaud & Stephane Goerlinger, "Quality of Service Issues within the Intelligent Network." 2nd International CONFERENCE on INTELLIGENT in NETWORKS, France, pp132-135, march 1992.
- 3) 강철희외, "지능망서비스 시스템 연구 개발", 한국전자통신연구소, 연말보고서, 1993, 12.
- 4) 박항구외, "TDX-10 SSP 연구개발", 한국전자통신연구소, 연말보서, pp 119-125, 1991.12.
- 5) J.K.Choi, Y.M.Jang, and Y.H.Lee, "Queueing Network Analysis of STP (Signaling Transfer Point)", WCCW, 1988.
- 6) CCITT, White Book Vol.VI-Fascicle VI.7 "Specification of Signaling System No.7", Recommend Q.700-Q.795, 1992.
- 7) Peter J.Denning, "The Operational Analysis of Queueing Network Models", ACM Computing Surveys, Vol.10, No.3, pp225-261, Sept 1978.
- 8) CCITT Recommendations, "Digital Local, Transit, Combined and International Exchange in Integrated Digital Networks and Mixed Analogue-Digital Networks", Q.543, 1992.

기 때문에 트래픽이 증가한후에 새로 추가하는 방법과 초창기에서 부터 안정성 및 신뢰도를 고려하여 두대의 SCP로 지능망 설비를 구성할 수 있다.

(5) 본 논문에서 제시한 큐잉모델, 운용해석 및 시뮬레이션 방법을 이용하면 성능 측면에서 지능망설비 구조에 따른 성능을 비교 분석할 수 있음을 알 수 있고 제안한 큐잉모델은 다른 서비스가 추가될 때 지능망설비 구조의 특성상 2대의 SCP로 확장이 가능하므로 서비스성능을 고려한 지능망시설 계획시 또는 서비스 운용관리시에는 유용하게 이용될 수 있을 것이다.

(6) 제안한 서비스성능평가 모델은 특수정보 통신 설비의 규모를 설계할 때 서비스성능을 사전에 고려하여 설계할 수 있는 기준모델 및 분석 기법을 제공해 줄 수 있음을 보였다.

본 논문에서 개발한 지능망 서비스성능 평가모델은 금후 특수 정보통신 설비 계획시 새로운 분석기법의 기초가 될 것으로 생각되고 앞으로 차세대 지능망 설비에서 다양한 고급 통신서비스를 동시에 처리할 수 있는 다중 처리를 위한 지능망 설비 설계시 본 논문에서 제시한 기법은 유용하게 적용될 수 있으리라 기대된다.

◇ 著者紹介 ◇



전 회 중(田喜鍾)

1953년 1월 6日生. 1975年 崇實大學校 工科大學 電氣工學科 卒業. 1977年 서울大學校 大學院 電氣工學科 卒業(碩士). 1977年~1981.8 空軍士官學校 教務部 前者工學科 教官, 1987年 中央大學校 大學院 前者工學科 卒業(博士). 1983年~現在 崇實大學校 工科大學 電氣工學科 教授.



오 중 민(吳重敏)

1952년 12월 30日生. 1979年 崇實大學校 工科大學 電氣工學科 卒業. 1983年 高麗大學校 大學院 電氣工學科 卒業(碩士). 1983年~現在 崇實大學校 大學院 電氣工學科 博士課程.



김 춘 수(金春秀)

1962年 1월 23日生. 1987年 崇實大學校 工科大學 電氣工學科 卒業. 1989年 崇實大學校 大學院 電氣工學科 卒業(碩士), 1989年~現在 崇實大學校 大學院 電氣工學科 博士課程. 1990年~現在 韓國電子通信研究所 符號4室 先任 研究員.



김 병 진(金炳鎭)

1970年 6월 26日生. 1994年 崇實大學校 工科大學 電氣工學科 卒業. 1994年~現在 崇實大學校 大學院 電氣工學科 碩士課程.