Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol.17, No.2, 1998

서로 다른 사용자인터페이스 대화방식의 PC통신 소프트웨어 사용편이성 평가 연구

Usability Evaluation of PC Communication Softwares with Different Dialogue Types

윤 철 호*

ABSTRACT

This study reviews usability of PC communication softwares with different dialogue types of user interface. Usability test was conducted to evaluate usability of 3 PC communition softwares which are currently utilized in Korea. Learnability was adopted as an index of usability evaluation, so learning time, testing time and scores were measured as dependent variables. It is suggested that softwares with mixing dialogue type(menu, icon, command) which were implemented in window systems environment were not superior to that with command dialogue type.

* 선문대학교 산업공학과

1. 서 론

정보화 사회를 맞이하여 개인용 컴퓨터(PC)의 보급이 확대되고 최근의 인터넷 열기등으로 인해 PC통신에 대한 관심이 고조되고 있다. 우리 나라의 경우 1997년 시점에서 PC통신 유료 가입자가 100만을 넘어서고 있으며 이에 따라 PC통신은 점점 보편화, 생활화되고 있는 추세이다[한국전산원, 1996]. 이처럼 PC통신 이용자들이 기하급수적으로 양적 팽창을 계속하므로서 과거에는 컴퓨터 경험자들이 주로 PC통신을 이용하였으나 최근에는 컴퓨터에 대해 잘 모르는 일반 사용자들의 PC통신 이용이 급증하게 되었다. 이에 따라 일반 PC통신 이용자들은 PC통신 이용에 있어서 많은 사용상의 어려움을 겪고 있는 것으로 알려지고 있다.

정보통신부산하 한국전산원이 하이텔 이용자를 대상으로 설문 조사한 결과에 의하면 [한국전산원, 1994], 단말기 사용법의 난이도와 관련하여 대학생 및 전문관리직을 제외한 계층의 $^1/_3$이 사용방법이 어렵다고 답하고 있다. 이러한 설문조사의 결과는 소프트웨어 사용에 익숙한 계층을 제외한 일반사용자에게 있어서 PC통신 소프트웨어가 일반적으로 사용하기 어렵다는 사실을 보여주고 있다고 생각할 수 있다. PC통신, 인터넷 등에 대한 관심이 고조되고 있는 상황에서 이처럼 PC통신 소프트웨어가 일반사용자들에게 사용하기 불편한 것이라고 한다면 이는 일반 대중이 정보화 사회에 참여하고자 하는 기회를 제한하는 걸림돌로 작용할 것으로 예상된다. 따라서 이에 대한 대책 마련이 시급하다고 볼 수 있다.

우리 나라의 경우 PC통신소프트웨어의 초기 단계에서는 사용자 인터페이스의 대화 형태가 주로 명령어 방식으로 이루어졌다. PC통신 이용자들이 점증함에 따라 PC통신 이용자들의 욕구도 다양해지고 이에 따라 최근에는 사용자 인터페이스의 대화 형태도 주로 윈도우 환경에서의 메뉴 방식, 또는 아이콘에 대한 방식으로 바뀌어지고 있다.

일반적으로 사용자 인터페이스의 대화 형태에서 메뉴 방식은 명령어 방식과 비교하여 성능 측면(업무처리, 실수율, 학습 등)에서 우수한 것으로 보고되고 있다 [Card, 1983;Kroemer, 1994; Shneiderman, 1992]. 또한 동일한 메뉴방식이라 하더라도 서로 다른 설계 방식에 의해 성능의 차이가 엄연히 존재할 경우도 있다 [Nielsen, 1993;Norman, 1986]. 그러나 메뉴방식의 어떤 특성이 어떤 방식으로 성능을 좋게 하는지에 대해서는 아직도 그다지 밝혀진 것이 없는 실정이다. 따라서 PC통신소프트웨어 사용자 인터페이스의 경우에도 대화 방식을 윈도우 환경에서의 메뉴 방식으로 설계, 구현하였다고 해서 사용자의 사용편이성을 무조건으로 향상시켜 줄 것으로 기대할 수는 없을 것이라는 추론이 가능하다.

이 연구에서는 서로 다른 사용자 인터페이스의 대화 방식에 따라 PC통신 소프트웨어의 사용편이성이 어떻게 달라지는가를 살펴보고자 한다. PC통신 소프트웨어의 사용편이성을 평가하는 척도로서 학습용이성에 의해 평가하고자 한다.

일반적으로 학습용이성은 사용자인터페이스의 사용편이성과 상관 관계가 크다고 알려져 있다 [Kieras, 1988, 1994]. 즉, 학습하기 쉬운 사용자 인터페이스는 사용하기에 편한 시스템이고 그 역도 성립한다.

2. 실 험 방 법

2.1 PC통신 소프트웨어

실험에 이용된 PC통신소프트웨어는 현재 국내에서 이용되고 있는 H, N, C의 3개 소프트웨어를 이용하였다. 이중 H 및 N은 윈도우 3.1환경에서 구현되었으며 C는 도스환경에서 구현되었다. 따라

서 C는 사용자 인터페이스의 모든 대화 방식이 명령어 방식으로 이루어진다. 이에 비해 H 및 C는 메뉴, 아이콘 또는 명령어 방식을 혼용하여 사용할 수 있다.

2.2 피실험자

피실험자는 대학 1~3년에 재학하는 남녀 학생 18명이다. 이들은 적어도 한 개 이상의 컴퓨터 관련 실습과목을 취득한 정도의 컴퓨터 사용경험(마우스 조작 포함)이 있으며, PC통신 소프트웨어를 이용한 경험은 전혀 없다.

2.3 학습 과제

학습은 강사와 피실험자의 1 : 1 방식으로 이루어진다. 일반적으로 강사와 피실험자에 의한 방식이 다른 학습 방식에 비해 학습성과에 있어서의 오차를 가장 줄이는 것으로 알려져 있기 때문에 이 방식을 채택하였다 [Shneiderman, 1992]. 학습과제는 통신 소프트웨어 접속 및 정보DB 검색, 전자우편이용 및 파일 송수신, 대화방 이용 및 접속해제의 3개 과제로 구분된다. 여기서 정보DB 검색 및 대화방 이용은 비교적 난이도가 낮은 과제로서, 전자우편 이용 및 파일 송수신은 비교적 난이도가 높은 과제로서 선정하였다.

통신 소프트웨어 접속 및 정보 DB검색과제에서는 각각의 통신 소프트웨어에 접속하는 방법과, 정보DB 검색으로서 증권 시세정보(특정업체의 당일 체결가 및 거래량 알아보기) 및 서울지역의 일기예보 정보를 검색하는 방법에 대해 학습하였다.

전자우편이용 및 파일 송수신 과제에서는 전자우편을 이용하여 편지를 작성하고 이를 특정인에게 보낸 후, 자신에게 배달된 편지를 읽는 방법과, 공개자료실에 미리 준비한 자료를 올리고, 동시에 공개자료실에 올려져 있는 자료 중에서 특정 파일을 받아오는 방법에 대해 학습하였다.

대화방 이용 및 접속해제 과제에서는 특정 대화방에 들어가 자기소개 등을 나누고 퇴장하며, 또한 바둑방에 들어가 타인의 대국을 잠시 관전한 후 나오는 방법과, 접속한 통신 소프트웨어를 접속 해제하는 방법에 대해 학습하였다.

2.4 실험장비

H, N, C의 3개 PC통신소프트웨어가 내재된 개인용 컴퓨터에 모뎀으로 각각의 PC통신 데이터베이스를 연결하여 학습 및 실험이 이루어졌다.

2.5 실험 절차

피실험자는 within-subject 방식으로 3개의 PC통신소프트웨어에 랜덤으로 배정되었다. 실험하는 순서도 랜덤으로 결정한다. 피실험자가 실험실에 도착하면 강사는 실험에 관한 간략한 소개와 주의사항을 말해준다. 학습도중 수시로 질문이 가능하고 피실험자가 직접 실습을 통해 익히는 것이 권장된다는 점도 알려준다. 또한 컴퓨터 사용 환경에 대한 소개도 이루어진다. 실험은 4개의 세션으로 구성되었다. 제 1세션에서는 통신 소프트웨어 접속 방법, DB 검색방법에 대한 학습이 강사에 의해 수행되었다. 학습이 완료되면 곧바로 학습내용에 대한 시험이 이루어진다. 제 2세션에서는 전자우편쓰기, 읽기, 공개자료 보내기, 받기에 대한 학습 및 시험이 이루어졌다. 제 3세션에서는 대화방, 바둑방 이용에 관한 학습 및 시험이 이루어진다. 제 4세션은 종합시험과제로서 피실험자에게는 제 1, 2, 3세션에서 배운 내용을 발췌하여 종합적인 이해도에 관한 내용을 묻는 과제를 부여하고 이를 수행하게 하였다.

2.6 실험변수

실험을 통해 학습시간, 시험시간, 득점이 구해졌다.

여기서 학습시간이란 피실험자가 배정된 PC통신 소프트웨어의 각 과제에 대한 사용방법에 대해 강사와 함께 학습하는데 소요되는 시간을 말한다. 즉 강사는 피실험자에게 과제를 설명하고 필요하면 피실험자가 직접 실습하기도 한다, 이러한 과정에서 피실험자가 과제에 대해 충분히 이해되었다고 강사에게 보고하게 하는데 학습시간이란 학습이 시작되어 피실험자가 보고하는 시간까지를 말한다.

시험시간이란 피실험자가 학습한 내용과 관련하여 주어진 과제를 원칙적으로 스스로 해결하는데 소요되는 시간을 말한다. 학습시간과 시험시간은 강사가 스톱워치를 이용하여 측정한다. 시험 도중 강사의 도움에 의해 지연된 시간은 시험시간에 포함된다. 피실험자에게는 가능한 자신의 능력으로 문제해결을 하도록 권장되었으며, 부득이한 경우에만 강사의 도움을 받도록 하였다.

득점이란 피실험자가 주어진 과제를 스스로 해결하는 정도를 말하는데 만약 피실험자가 전혀 실수 없이 과제를 수행하면 만점이 부여된다. 피실험자가 실수를 하면 감점이 되는데, 실수 유형은 크게 두가지이다. 첫째는 몇 번의 시행착오를 거쳐 과제를 수행하는 것이고 둘째는 본인이 해결하지 못하고 강사의 도움으로 해결하는 것이다. 시행착오의 경우에는 시행착오를 범한 횟수에 비례하여 감점이 커지고 강사의 도움으로 해결하는 경우에는 1회의 도움당 3회의 시행착오를 범한 정도의 감점이 이루어진다. 1회의 시행착오를 범할 경우 만점에서 점을 감점하기로 정하였는데 이것은 학습에 소요되는 과제의 절차 단계수에 어느정도 비례시킨 수치이다. 강사에게 1번의 도움을 받을 경우 3회의 시행착오에 해당하는 감점을 주기로 하였는데 이것은 예비실험 결과 피실험자들이 대개 3회의 시행착오 후 강사의 도움을 요청하였기 때문이다. 또한 종합시험과제의 경우에는 시험시간과 득점이 각각 구해진다.

3. 실 험 결 과

서로 다른 3개의 PC통신소프트웨어 H, N, C (통신소프트웨어요인), 그리고 서로 다른 3개의 과제(과제요인)를 각각 요인으로 하여 실험결과에 대해 분산분석을 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다.

3.1 학습 시간

피실험자가 주어진 PC통신소프트웨어의 사용법에 대해 강사와 함께 학습하는데 소요되는 시간인 학습시간에 대한 결과는 그림 1과 같다. 이에 대해 분산분석을 실시한 결과, 통신소프트웨어요인 (F value=1.68, Pr=0.197)에서는 유의한 차가 발

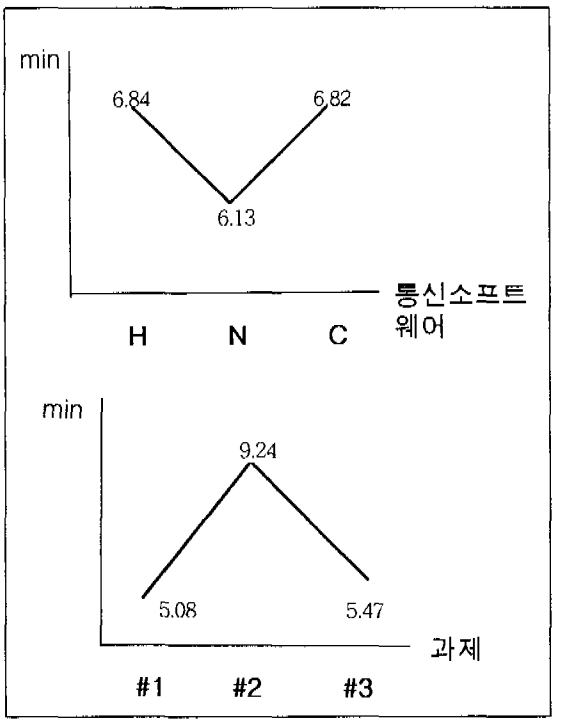

그림 1. 통신소프트웨어 및 과제별 학습시간

0.0001)에서는 유의한 차가 발견되었다. 이것은 서견되지 않았으며, 과제요인(F value=53.99, Pr=로 다른 PC통신 소프트웨어를 학습하는 시간 자체는 그다지 차이가 없었다는 점을 나타낸다. 또한 통신소프트웨어요인과 과제요인의 상호작용에서도 유의한 차는 발견되지 않았다.

과제요인에서는 커다란 유의차가 발견되었는데, 각 수준에 대해 평균치의 차에 대한 검사를 실시한 결과, 유의 수준 5%를 기준으로 볼 때 과제의 난이도가 비교적 높은 과제 #2는 난이도가 비교적 낮은 과제인 과제 #1, #3에 비해 학습시간이 오래 소요된 것으로 나타났다.

3.2 시험 시간

피실험자가 주어진 과제를 스스로 해결하는데 소요되는 시간인 시험시간에 대한 실험결과는 그림 2와 같다. 이에 대해 분산분석을 실시한 결과, 통신 소프트웨어요인 및 과제요인에서 각각 유의한 차가 발견되었다(통신소프트웨어요인 : F value=3.45, Pr=0.040, 과제요인 : F value=32.45, Pr=0.0001). 통신소프트웨어 요인과 과제요인의 상호작용에서는 유의한 차가 발견되지 않았다.

통신소프트웨어의 각 수준별 평균치의 차에 대한 검사 결과, 유의 수준 5%를 기준으로 볼 때 C의 경우 N에 비해 시험시간이 빠른 것으로 나타났다.

과제요인의 각 수준별 평균치의 차에 대한 검사 결과, 유의 수준 5%를 기준으로 볼 때 과제 #2는 과제 #1, #3에 비해 시험시간이 오래 소요된 것으로 나타났다.

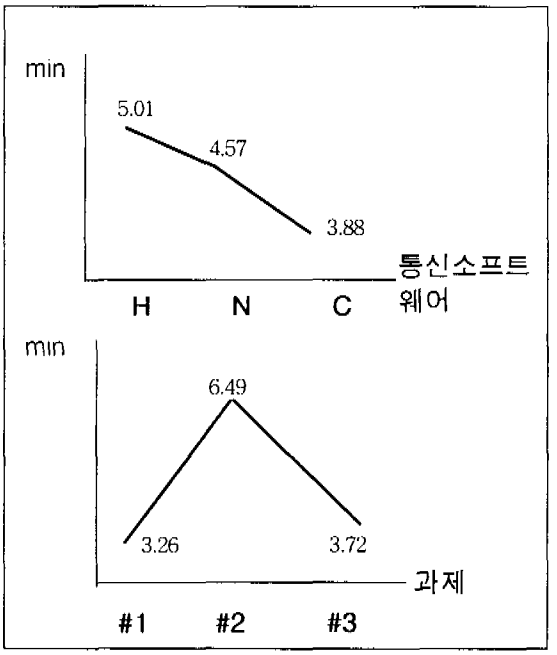

그림 2. 통신소프트웨어 및 과제별 시험시간

3.3 득점

득점에 대한 실험 결과는 그림 3과 같다.

이에 대한 분산분석의 결과, 통신소프트웨어요인에서는 유의한 차가 발견되었으며(F value=3.52,

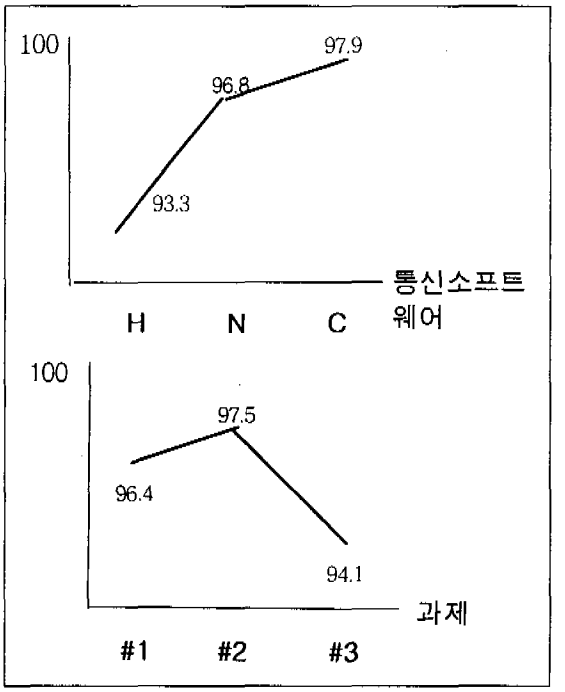

그림 3. 통신소프트웨어 및 과제별 득점

Pr=0.038) 과제요인에서는 유의한 차가 발견되지 않았다(F value=1.78, Pr=0.181). 통신소프트웨어 요인과 과제요인의 상호작용에서는 유의한 차가 발견되지 않았다. 통신소프트웨어의 각 수준별 평균치의 차에 대한 검사 결과, 유의수준 5%를 기준으로 볼 때, C의 경우 H에 비해 득점이 높은 것으로 나타났다.

3.4 종합 시험

종합시험이란, 전체적으로 학습한 내용에 대해 선별적으로 과제를 정해 피실험자의 이해정도를 시험하는 것을 말한다. 즉, 종합시험에서는 과제요인이 없다. 따라서 종합시험의 경우에는 서로 다른 3개의 PC통신소프트웨어 즉, 통신소프트웨어요인만 가지고 분산분석을 실시하였다. 종합시험의 결과는 그림4와 같다. 우선 시험시간의 경우, 통신소프트웨어 요인에서 유의한 차가 발견되었다 (Fvalue=10.59, Pr=0.001).

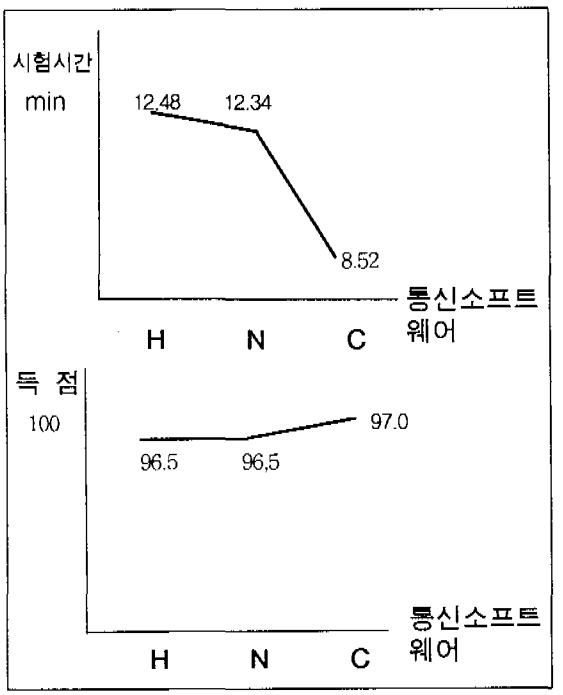

그림 4. 종합 시험 결과

통신소프트웨어의 각 수준별 평균치의 차에 대한 검사 결과, 유의수준 5%를 기준으로 볼 때 C의 경우 H, N에 비해 종합시험과제 해결에 소요된 시간이 짧다. 득점의 경우에서는 통신 소프트웨어 요인에서 유의한 차가 발견되지 않았다.(F value=0.03, Pr=0.966).

4. 논 의

서로 다른 사용자 인터페이스 대화방식을 가진 3개의 PC통신소프트웨어에 대해 학습용이성에 대한 척도로서 설정된 피실험자의 학습시간, 시험시간, 득점을 구하여 비교해 본 결과 시험시간 및 득점에서 C가 N 또는 H에 비해 시험시간이 빠르거나 득점이 높은 것으로 나타났다. 일반적으로 사용자 인터페이스 분야에서는 업무처리시간(speed)과 정확도(accuracy)에서의 trade-off가 종종 관측된다. 그러나 본 실험에서는 피실험자들에게서 학습시간, 시험시간 및 득점에서의 trade-off는 발생하지 않은 것으로 나타났다. 학습하기 쉬운 시스템은 사용하기에도 편한 시스템으로 알려져 있는데 이것을 실험 결과에 단순하게 적용한다면 도스 환경에서 명령어 방식으로 구현된 C가 윈도우 환경에서 명령어, 메뉴 또는 아이콘 방식으로 구현된 N 또는 H에 비해 사용하기 편한 통신소프트웨어인 것으로 해석할 수도 있는 결과로 나타난 것이다.

이것은 일반적으로 메뉴방식은 명령어 방식에 비해 학습을 위시한 성능 측면에서 우수한 사용자 인터페이스로 생각되어오던 과거의 연구결과와는 일견 상충되는 것으로 보여진다.

3개의 PC통신소프트웨어의 학습과제에 대해 좀 더 상세히 파악하기 위해 GOMS 모델을 이용하여 세션별로 피실험자가 학습해야 하는 학습과제

의 내용을 분석하였다[Kieras, 1988, 1994].

GOMS 모델이란 사용자가 컴퓨터 시스템 등과 함께 직무를 수행할 경우, 목표(Goal), 연산자(Operator), 방법(Method), 선택규칙 (Selection rules)을 적절히 이용하여 사용자가 수행하는 직무의 내용을 분석하기 위한 방법이다.

특히 연산자는 외재 연산자(external operator)와 정신 연산자(mental operator)로 구분하는데 외재 연산자는 관측이 가능한 행위로 구성되어 있고, 정신 연산자는 관측이 불가능하여 분석가들의 추론에 의해 수행되는 행위를 말한다.

따라서 사용자가 수행하는 직무를 관측 가능한 일련의 외재연산자에 각각의 PC통신 소프트웨어에 대한 수행과제를 분석하면 각각의 과제는 일련의 평균 절차단계(procedural step)로 구성할 수 있으며 그 결과는 그림 5와 같다. 즉, 단순히 외재연산자에 의해 각각의 PC통신소프트웨어를 분석해 보면 C는 H나 N에 비해 절차단계가 오히려 더 많은 것처럼 보여진다.

이것을 분산분석에 의해 분석한 결과, 통신 소프트웨어 요인에서 유의한 차는 발견되지 않았다.(F value = 2.80, Pr = 0.138). 이번에는 정신연산자를 포함하여 각각의 PC통신소프트웨어를 과제 #2에 국한하여 분석하였다. 그 결과 H는 212 step, N은 199 step, C는 188 step으로 C의 절차단계가 가장 적게 나타났다.

이러한 결과는 다음과 같은 점을 시사하는 것으로 보여진다. C는 H나 N에 비해 사용 편이성 측면에서 높은 득점을 얻은 것으로 나타났으나 외재연산자의 경우, 절차 단계는 오히려 많은 것으로 나타났다. 이것은 일견 모순되는 것처럼 보여진다. 그러나 정신 연산자를 포함한 절차 단계의 경우에는 C가 H나 N에 비해 사용 편이성 측면에서 우수하다는 실험결과를 지지하였다. 따라서 사용 편이성을 고려하여 사용자인터페이스를 설계할 경우 외재 연산자 및 정신 연산자 모두를 포함한 설계가 필요할 것으로 보여진다. 다시 말하면 윈도우 환경에서의 소프트웨어 사용자인터페이스라고 하더라도 이러한 고려가 부족하면 도스 환경의 경우에 비해 오히려 사용 편이성을 저하시킬 수 있다고 보여진다. 이러한 판단은 동일한 윈도우 환경에서 구현된 N과 H의 경우, 사용 편이성 측면에서의 우열이 나타난다는 실험결과를 보더라도 추측이 가능하다.

즉, 어떤 환경에서 사용자인터페이스를 설계하는가가 중요한 것이 아니라 어떤 환경에서라도 사용자의 외재 연산자 및 정신 연산자의 절차단계를 줄일 수 있는 사용자 인터페이스를 구현하려는 노

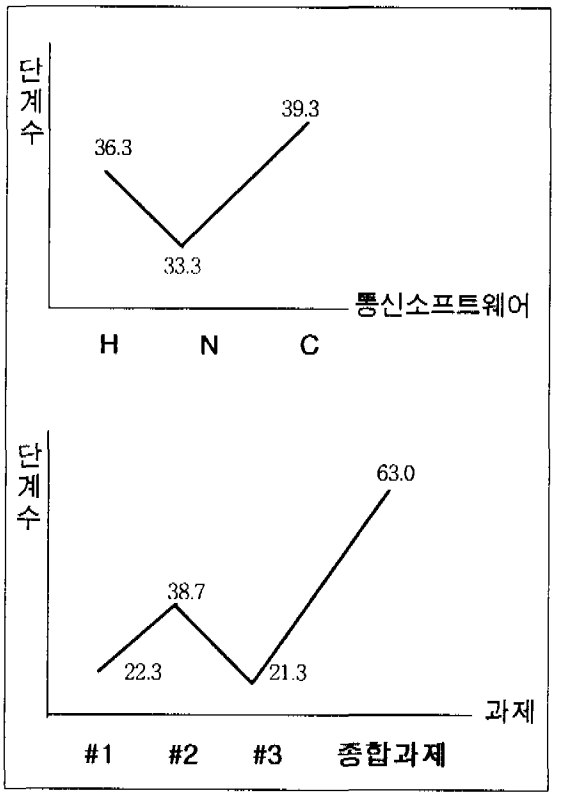

그림 5. GOMS분석에서 사용된 외재 연산 평균 절차 수

력이 필요한 것으로 생각된다.

5. 결 론

서로 다른 사용자 인터페이스의 대화방식에 따라 PC통신소프트웨어의 사용편이성이 어떻게 달라지는가를 살펴본 결과는 다음과 같다.

가. PC통신에서 주로 다루어지는 과제에 국한해서 볼 때, 명령어, 메뉴, 아이콘 방식으로 구현된 사용자 인터페이스 대화방식은 명령어 방식으로만 구현된 사용자 인터페이스 대화방식에 비해 우월성을 발견할 수 없었다.

나. 명령어, 메뉴, 아이콘 방식의 사용자 인터페이스 대화방식에 의한 직무 수행시, 수행절차의 복잡도는 GOMS모델에서의 외재연산자보다 정신연산자의 복잡도에 기인하는 것으로 보여진다.

감 사 의 글

본 연구에 있어서 실험, 인스트럭터, 데이터 정리 등으로 수고해 주신 당시 선문대학교 이 재형 군에게 깊이 감사드립니다.

참 고 문 헌

[1] 한국 전산원, 정보통신단말기 보급사업의 효율적 추진방안연구, 1994

[2] 한국 전산원, 국가정보화 백서, 1996

[3] Card, S. , Applied Information Processing Psychology : The Human-Computer Interaction, Hillsdale, Erlbaum, 1983

[4] Kieras, D. E., Towards a Practical GOMS Model Methodology for User Interface Design. Handbook of HCI, M. Helander(ed), Elsevior Science Pub., 1988

[5] Kieras, D., Guide to GOMS Task Analysis, Kieras homepage, Univ.of Michigan, 1994

[6] Kroemer, K., Ergonomics, How to Design for Ease and Efficiency, Prentice Hall, 1994

[7] Nielsen, J., Estimating the Relative Usability of Two Interfaces : Heuristics, Formal, and Empirical Methods compared, Proceeding of INTERCHI'93, (pp.214~221), 1993

[8] Norman, D. A. and Draper, S, W (Eds), User Centered System Design-New Perspectives on Human-Computer Interaction, Lawrence Erlbaum, 1986

[9] Shneiderman, B., Designing the User Interface, Addison-Wesley, 1992