

사용자 중심의 사용성 속성 도출과 사용자 그룹과 개발자 그룹 간의 속성 비교: 모바일 트레이딩 시스템 중심

Elicitation of User-Centered Usability Attributes and Comparison of Attributes between User Group and Developer Group: Focus on Mobile Trading System

이운교(Woon-Kyo Lee)*, 김자희(Ja-Hee Kim)**

초 록

비대면 거래 활성화로 증권사 간 영업점포 규모나 거래 비용면의 차별성은 줄어들고 증권 거래 시스템에 대한 중요성이 높아졌다. 특히 개인 투자자들이 많이 사용하는 모바일 트레이딩 시스템의 거래 비중 증가와 코로나19 이후 개인 투자자의 증가로 모바일 트레이딩 시스템은 더욱 중요해졌다. 하지만 모바일 트레이딩 시스템에 관한 사용성 연구는 문헌조사나 설문조사 방법으로 진행되어 사용자 중심의 사용성 연구는 부족하다. 이에 본 연구에서는 사용자 중심의 사용성 속성을 알아보기 위해 사용자의 경험적 인식을 찾아내는 레퍼토리 그리드 기법을 사용하였다. 사용자 관점의 모바일 트레이딩 시스템 사용성 속성을 도출하고 사용자 그룹과 개발자 그룹간의 빈도와 중요도 측면에서 사용성 속성 차이를 확인하였다.

ABSTRACT

With the revitalization of non-face-to-face transactions, the difference between the size of branches and transaction costs among securities firms has decreased, and the importance of the stock trading system has increased. In particular, the mobile trading system has become more important due to the increase in the proportion of transactions in the mobile trading system, which is widely used by individual investors, and the increase in the number of individual investors after COVID-19. However, user-centered usability studies are insufficient as usability studies on mobile trading systems are conducted through literature surveys or survey methods. Therefore, in this study, a repertory grid technique that finds user's empirical perception was used to find out user-centered usability attributes. The usability attributes of the mobile trading system from the user's point of view were elicited, and the difference in the usability attributes in terms of frequency and importance between the user group and the developer group was identified.

키워드 : 모바일 트레이딩 시스템, 사용성 속성, 레퍼토리 그리드 기법
Mobile Trading System, Usability Attribute, Repertory Grid Technique

* First Author, Korea Financial IT Co., Ltd.(johntato@seoultech.ac.kr)

** Corresponding Author, Professor, Department of Industrial Information Systems, Graduate School of Public Policy and Information Technology, Seoul National University Of Science & Technology(jahee@seoultech.ac.kr)

Received: 2021-09-30, Review completed: 2021-11-02, Accepted: 2021-11-16

1. 서 론

코로나19 이후 증권거래 시장에서는 비대면 계좌 개설 증가, 20·30대와 주부를 중심으로 한 개인 투자자 증가, 대형주 중심의 거래 증가라는 특징이 나타나고 있다[31]. 지점방문 없이 계좌를 개설하는 비대면 계좌 개설 서비스와 수수료 무료 이벤트는 증권사 간 경쟁을 심화시켜 영업점포 수와 거래 비용으로는 증권사 간 차별화가 어려워졌다[25]. 증권사의 수익에 큰 비중을 차지하는 증권거래 시스템 중 모바일 트레이딩 시스템(Mobile Trading System)은 개인 투자자들이 많이 사용한다[26, 28]. 코로나19 이후 모바일 트레이딩 시스템의 높아진 거래 비중으로 증권사는 모바일 트레이딩 시스템이 금융 플랫폼으로 발전하기를 기대한다[34]. 증권사는 모바일 트레이딩 시스템의 사용자 모집과 유지하기 위하여 노력하고 있다. 증권사의 이러한 기대와 노력을 위해서는 모바일 트레이딩 시스템의 경쟁력 확보가 중요하며 경쟁력 확보를 위해서는 모바일 트레이딩 시스템의 사용성이 큰 영향을 미친다[11, 21, 36].

모바일 트레이딩 시스템 관련 연구는 경쟁력을 위한 사용자 만족이나 사용자 수용에 영향이 있는 속성을 대부분 서비스 품질 관점에서 찾았으며, 품질 속성도 문헌 조사를 통하여 찾았다[4]. 문헌 조사는 다양성이 부족하고 설문 조사는 연구자의 개인적 의견이 개입될 수 있다는 점에서 한계가 있다[7, 14]. 모바일 트레이딩 시스템의 사용상 만족을 위해서는 사용성을 품질의 한 특성으로 보는 좁은 의미와 사용 환경 전반의 사용자에게 영향을 주는 특성을 알기 위한 넓은 의미를 모두 고려해야 한다[1, 15, 16]. 증권사에서 제공하는 모바일 트레이딩 시

스템 개발과정은 사용자의 요구를 직접 수집하거나 개발과정에 사용자를 참여시키기 어려운 환경이고, 주로 기획자와 개발자로 구성된 개발팀으로 진행되어 개발자의 노력에도 사용자 중심의 사용성 속성을 알기 어려운 환경이다[10, 24, 37, 38]. 그래서 모바일 트레이딩 시스템에 대한 사용자 중심의 사용성 속성과 중요한 속성을 알아보는 것이 필요하지만 관련 연구는 미흡한 실정이다. 모바일 환경에서 사용자 중심의 차별화된 속성을 찾기 위해서는 인터뷰 방식의 연구가 적합하지만 체계적이지 못하고 일반화하기 어려움이 있다.

본 연구에서는 기존 연구의 한계를 보완하고 모바일 트레이딩 시스템의 경쟁력 확보를 위한 사용자 중심의 사용성 속성을 도출하고 중요한 사용성 속성을 알아보고자 한다. 또한, 개발 그룹과 사용 그룹 간에 중요한 사용성 속성의 차이가 있는지도 함께 확인한다. 본 연구를 위하여 레퍼토리 그리드 기법과 허니 프로시저 분석 방법을 적용했다. 사용자 중심의 사용성 속성을 알아보는 방법으로 질적 연구와 양적 연구에 적용할 수 있는 레퍼토리 그리드 기법을 적용했다[7, 19, 22]. 레퍼토리 그리드 기법을 진행하기 위하여 피면접자로 개발 그룹과 사용 그룹에서 각 10명씩 20명을 선정하여 인터뷰를 진행한 결과 191개의 사용자가 인지하는 사용상 차이점을 찾았다. 사용상 차이점이 중복되거나 유사한 것을 분류하여 14개의 범주로 사용성 속성을 도출했다. 레퍼토리 그리드 기법을 적용하면 사용성 속성에 대한 우선순위 차이를 두지 않아 가치 있는 속성을 찾기에 한계가 있다[22, 43]. 정량적으로 사용성 속성의 중요도를 알기 위하여 수백 명의 설문을 진행해야 하나 레퍼토리 그리드 기법 진행 과정에서

도출된 점수를 정량적으로 분석하는 허니 프로 시저로 의미 있는 결과를 도출할 수 있다[19]. 사용자가 가치 있다고 생각하는 영향력 있는 속성을 사용성 평가 점수를 통하여 확인했다[39]. 메뉴 구성, 부가 정보, 디자인 및 가독성, 정보 접근성, 정보구성 및 친화적 UI등이 언급 빈도와 영향력 있는 사용성 속성으로 확인했다. 또한 개발 그룹과 사용 그룹 간에 가치 있다고 생각하는 사용성 속성을 비교하여 두 그룹 간에 인식 차이가 있다는 기존 연구를[10, 24, 37, 38] 재확인했다.

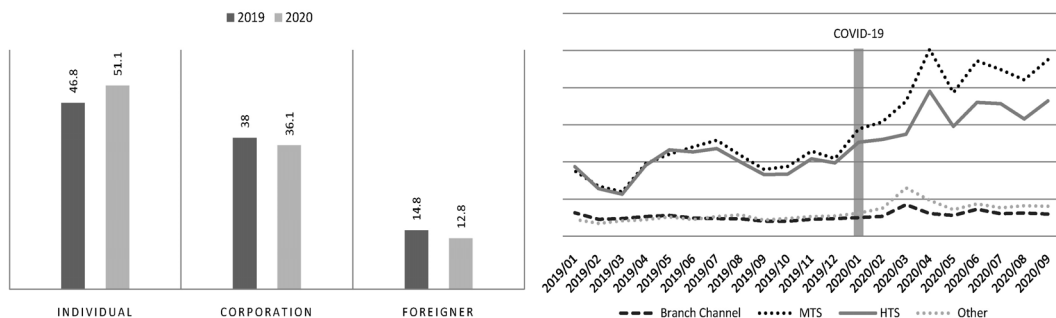
본 논문의 구성은 다음과 같다. 모바일 트레이딩 시스템 사용성 연구를 살펴보기 위하여 제2장에서는 증권산업의 모바일 트레이딩 시스템 현황과 모바일 트레이딩 시스템 선행 연구를 살펴본다. 제3장에서는 본 연구의 연구 절차를 자료 수집, 사용성 속성 도출, 사용성 중요도 분석으로 나누어 서술한다. 제4장에서는 도출된 사용성 속성 결과와 개발 그룹과 사용 그룹간의 차이를 비교한 연구 결과를 서술한다. 제5장에서는 연구의 의의와 향후 연구 방향을 제시하여 모바일 트레이딩 시스템의 사용성 속성을 알아보고 개발 그룹과 사용 그룹 간의 중요한 사용성 속성 차이를 확인한다.

2. Research Background

2.1 증권 거래 시스템

인터넷의 발달과 정보기기의 보급 확대로 개인 투자자가 직접 주식거래를 할 수 있는 트레이딩 시스템이 발전하였다. 트레이딩 시스템은 사용하는 환경에 따라 사용자의 PC 환경에서 전용 애플레이션을 설치하여 거래하는 홈 트레이딩 시스템(HTS; Home Trading System), Web 환경에서 증권사의 홈페이지에 접속하여 거래하는 웹 트레이딩 시스템(WTS; Web Trading System)과 사용자의 스마트폰에 전용 애플레이션을 설치하여 거래하는 모바일 트레이딩 시스템(MTS; Mobile Trading System)으로 나눈다[23, 32, 33]. 증권사는 개인 투자자에게 트레이딩 시스템을 무료로 제공하고 있어 트레이딩 시스템의 경쟁력은 고객 유치에 중요한 요소이다. 증권사의 수익 개선 측면에서도 트레이딩 시스템이 중요한 역할을 하고 있어 증권사 경영 실적 개선 효과에도 영향이 있다[45].

<Figure 1>의 한국거래소 제공 거래 매체별 거래실적 자료[28]와 한국예탁결제원의 “2020년 12월 결산 상장법인 개인소유자 보유금액



<Figure 1> Changes in Investor and MTS Volume after COVID-19[28, 29, 30]

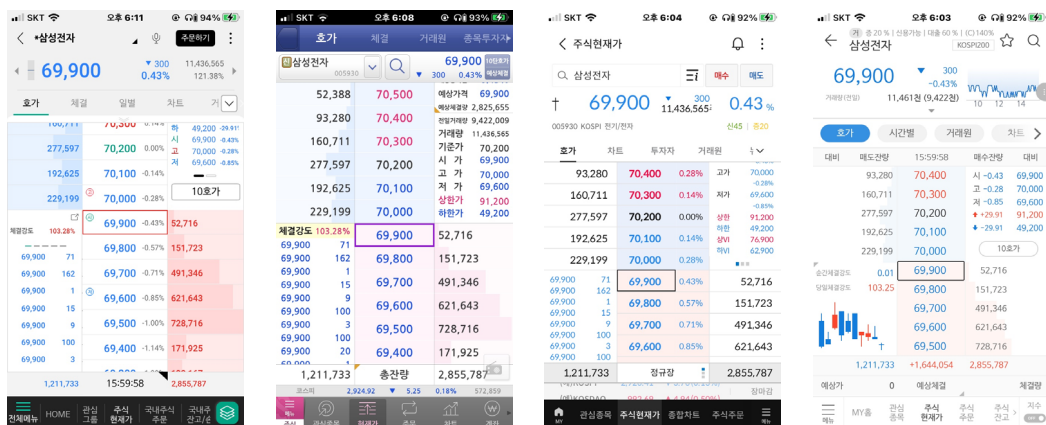
현황” 자료[31]를 보면 코로나19 발생 이후 모바일 트레이딩 시스템의 거래 비중이 빠르게 증가했고, 20·30대, 주부를 중심으로 개인 투자자의 증가와 대형주 중심의 투자가 증가했다. 코로나19 이후 모바일 트레이딩 시스템이 증권사의 경쟁력 강화에 중요한 요소가 되었다.

스마트폰이 등장하기 이전부터 무선 단말을 이용한 증권거래에 대한 전략적 접근 필요성을 주장한 연구[46]가 있어 일찍부터 무선 환경에서 트레이딩 시스템의 중요성이 대두되었다. 실제로 모바일 트레이딩 시스템의 등장 이후 증권사의 영업환경, IT 개발 환경의 변화와 주식 투자자가 확산하였고, 이용자의 수익률 개선에도 영향을 주어 증권사와 사용자에게 모바일 트레이딩 시스템은 중요하게 인식되었다[45]. 코로나19 이후 비대면 영업 강화와 수수료 무료 이벤트로 높아진 거래 비중은 증권사가 모바일 트레이딩 시스템을 이용한 금융 플랫폼으로 발전하기를 기대하게 한다[34]. 증권사는 <Figure 2>와 같은 모바일 트레이딩 시스템으로 수수료 무료 이벤트나 주식 1주 지급 이벤트 등의 고객 유치 노력을 하고 있다. 이러한 기대

와 노력대로 증권사의 경쟁력 확보를 위해서는 모바일 트레이딩 시스템의 경쟁력이 중요하다.

2.2 모바일 트레이딩 시스템의 사용성 속성

다양한 사용성 연구에서 사용성의 개념을 ISO9241-11, ISO25010, ISO9126, 제이콥 닐슨(Jakob Nielsen)등의 사용성 개념을 주로 사용하고 있다[44]. ISO9241-11[18]의 사용성(Usability)은 “사용자가 특정 맥락(Context)에서 어떤 목표를 달성할 때 느껴지는 효율성(Efficiency), 효과성(Effectiveness), 만족(Satisfaction) 정도”라고 정의하고 있다[18]. ISO/IEC9126[17]은 소프트웨어의 품질 요소의 하나인 사용성을 “사용자가 시스템의 기능을 얼마나 잘 사용하는가에 관한 것으로서, 시스템을 사용할 때 사용자가 보유한 기술, 지식, 고정관념, 경험과 부합하는 정도”로 정의하였다[17]. 제이콥 닐슨(Jacob Nielsen, 1994)은 사용성 개념을 “시스템의 수용성과 관계되는 다차원적인 사용자 인터페이스 개념”으로 정의하고 “학습성(Learnability), 효율성(Efficiency), 기억성(Memorability), 적은 에러(Few



<Figure 2> Screenshots of Various MTSS

Errors), 만족성(Satisfaction)”이라는 하위요소를 포함하였다[35]. 정보시스템 디자인 부문에서 많이 사용되고 있는 제이콥 닐슨의 사용성은 사용자 인터페이스 중심의 디자인 원칙과 관련된 개념으로 학습성, 효율성, 기억성, 오류, 만족성 등을 포함한다[35]. 국제 표준인 ISO/IEC9126와 ISO9241-11에 정의된 사용성 개념에는 차이가 있는데 ISO/IEC9126의 사용성 정의[17]는 사용상의 품질로 좁은 의미의 사용성으로 해석되며 제이콥 닐슨의 정의와 가깝다. ISO9241-11의 정의[18]는 매우 광범위하여 기능성뿐만 아니라 효율성, 효과성, 신뢰성 및 만족도를 포함하고 있다. ISO/IEC25000의 사용상의 품질[16]은 넓은 의미의 사용성으로 효과성, 효율성, 만족도, 위험과 상황으로부터의 자유를 포함하여 ISO9241의 사용성을 포함한다[1].

정보시스템의 사용성 향상을 위해서는 설계와 개발과정에서 좁은 의미와 넓은 의미의 사용성을 모두 고려하여 사용자의 환경과 분야에 맞는 사용성 특성을 찾아야 한다[1, 15]. 사용성은 SW 생명주기 전 과정에서 고려해야 할 품질 속성이고 사용성 향상에 UI 부문이 많은 영향을 주고 있으나 사용자와 설계자 간의 인식 차이로 사용자의 요구를 반영하기 위한 설계자의 노력에도 사용자는 부족함을 느낀다[10, 24, 37, 38]. 사용성은 다양한 관점에서 주관적으로 평가될 수 있고 국제 표준도 적용이 어려워 사용성 평가는 어렵다. 다양한 분야에 사용성 연구가 필요하다[20]. 모바일 어플리케이션의 사용성 연구에도 ISO9241-11의 사용성 정의를 많이 사용하고 있고 사용성 연구 방법도 관찰, 설문 조사, 문헌 탐색 방법이 사용되고 있다[44]. 설문 조사는 연구자의 개인적 의견이 개입될 수 있고 문헌 탐색은 다양성 측면에서 한계가

있다[7]. 사용자 중심의 사용성 연구를 위해서는 인터뷰 방식이 필요하지만 체계적이지 못하고 일반화하기 어렵다[7]. 모바일 어플리케이션의 지속 이용을 위해서는 사용자가 원하는 사용성 요인을 찾는 것이 중요하지만 관련 연구는 미흡하다[22]. 사용성 확보를 위해 사용성 원칙이나 평가 방법을 수립하여 개발 단계부터 사용성 문제점을 개선할 수 있어야 한다[3]. 모바일 어플리케이션의 품질 수준을 사용성 특성으로 측정할 수 있어 사용자 만족에 사용성 요인이 큰 영향을 주기 때문에 시스템 중심보다 사용자 중심의 사용성이 중요하다[11, 21, 36]. 개발 초기 단계인 설계부터 사용성 속성을 고려하여 개발되어야 하므로 사용자 중심의 사용성 속성 도출은 중요하다.

모바일 트레이딩 시스템의 경쟁력은 사용자 만족과 지속 이용을 유지하는 것이 중요하여 다양한 요인을 찾는 연구가 진행되었다. 모바일 트레이딩 시스템의 품질 특성이 증권사의 재무적, 비재무적 경영성과에 영향을 미친다고 연구되었고[23], 모바일 트레이딩 시스템의 품질이 사용자 만족이나 지속 이용에 영향이 있는 것으로 연구되었다[4, 32, 33]. 사용자의 수용성과 지속 이용은 정보시스템의 지향점과 사용자가 생각하는 가치에 따라 차이가 있고[5] 다양한 원인을 찾아 사용자 친화적인 시스템을 만드는 것이 중요하다[40]. 모바일 트레이딩 시스템은 금전적 이익을 얻기 위한 목적 지향적 시스템으로 사용자는 시간적 요인에 중요한 가치를 두는 것으로 알려져 있다[5, 32, 40]. 다만 사용자 대상 연구[41]에서 성별과 나이에 따라 사용 결정요인에 차이가 있고, 말레이시아의 20·30대 대상연구[6]에서 이용 용이성과 유용성이 이용 의도에 영향이 있는 것으로 나타나지만,

위험 요인은 이용 의도에 상관이 없는 것으로 나타난다. 모바일 트레이딩 시스템의 사용성 측면[32]에서 모바일 기기의 특성을 고려한 빠르고 간단한 거래가 가능한 접근성과 차별화된 콘텐츠가 경쟁력에 영향을 주며 디자인 속성은 순응적이고 불필요한 기능은 오히려 경쟁력을 떨어뜨리는 것으로 나타났다. 모바일 트레이딩 시스템의 지속 이용 측면[4]에서 문헌 조사를 통한 주요 영향 요인으로 상호작용 요인으로 서비스 개인화와 반응성을 서비스 환경 요인으로 시스템 접근성, 사용 편리성, 디자인 가시성과 보안성을 서비스 결과 요인으로 정보성과 금전적 가치를 분석하였다. 지속적 이용에 영향을 미친 요인으로 금전적 가치, 시스템 접근성, 서비스 개인화, 정보성, 사용 편리성이 나타났다. 영향을 미치지 못하는 요인으로 반응성, 디자인 가시성, 보안성을 찾았다. 모바일 환경에서 보안의 차별성을 느끼기 어렵고 모바일 기기를 개인이 소유하여 보안성의 고려가 상대적으로 적게 느끼는 것으로 나타났다. 투자성향에서 위험 감수성이 높은 사용자가 지속 이용의 영향 요인에 더욱 민감한 것으로 조사되었다[33].

모바일 트레이딩 시스템의 경쟁력 확보를 위해서는 사용자에게 사용성이 좋은 시스템을 제공하는 것이 무엇보다 중요해졌지만 기존 모바일 트레이딩 시스템 관련 연구는 문헌을 통한 특성을 도출하여 사용자 중심의 사용상 만족을 느끼는 다양한 사용성 특성을 찾는 것에는 한계가 있다. 다양한 모바일 트레이딩 시스템의 연구에도 불구하고 사용성에 관한 연구는 국내 연구 사례나 해외 연구 사례에서도 다소 미흡하다. 사용자에게 만족감을 주는 모바일 트레이딩 시스템 연구는 문헌 중심으로 진행되어

사용자 중심의 특성을 고려한 연구는 미흡하고, 사용성 관련 연구에서도 개발자와 설계자 중심의 연구가 많아[7, 32] 사용자 중심의 사용성 연구는 부족하다.

2.3 Repertory Grid Technique

사용자 관점의 사용성 평가 항목을 도출하기 위해서 사용자에게 직접 물어보는 인터뷰 방법으로 사용성 평가 항목을 도출하는 것이 좋다. 인터뷰 방법은 시간이 많이 소요되고 분석이 어려울 수 있는 단점이 있다. 인터뷰 방법의 진행 시에는 효과적인 방법과 절차로 진행되어야 한다. 사용자에게 효과적으로 인터뷰할 수 있고 질적 분석과 양적 분석이 모두 가능한 레퍼토리 그리드 기법(RGT; Repertory Grid Technique)이 있다[7, 19].

RGT는 Kelly[42]가 개인의 구상(Constructs) 체계를 연구하기 위하여 고안한 방법이다. 개인이 주변에 일어나는 상황을 판단하고 이해하기 위해 자신의 개인적 구상체계를 사용하고 개인의 경험으로 발전한다는 개인 구상 이론(Personal Construct Theory)을 기초로 한다[19]. 개인은 자신의 경험을 바탕으로 개인적으로 체계화된 해석 시스템을 개발함으로써 개인이 사는 세계를 이해하게 된다. 개인의 체계화된 해석 시스템인 개인구상체계는 어떤 대상에 대하여 ‘따뜻하다-차갑다’, ‘좋다-나쁘다’와 같이 서로 대립하는 구조를 가지는 양극성(Bipolar)의 특성이 있다. 양극성의 특성은 개인이 대상을 어떻게 해석하는지 이해하는 데 유용하다[42].

Kelly에 의하여 개발된 RGT는 정보시스템이나 다른 영역에서 개인의 경험이나 구상을

도출하는 유용한 도구로 알려져 있다[42]. 모바일 환경에서도 RGT는 사람들의 경험과 의미를 질적으로 도출하여 통계 분석 방법을 적용할 수 있는 기법으로 사용되고 있다[8]. 정보시스템의 사용성 연구에서도 RGT 방법은 적용되었다. 스마트폰 내비게이션의 사용성 평가 항목 도출 연구[22]나 웹 사이트 사용성 속성 도출 연구[43], 쇼핑 앱 연구[10] 등에서 RGT는 사용되고 있다.

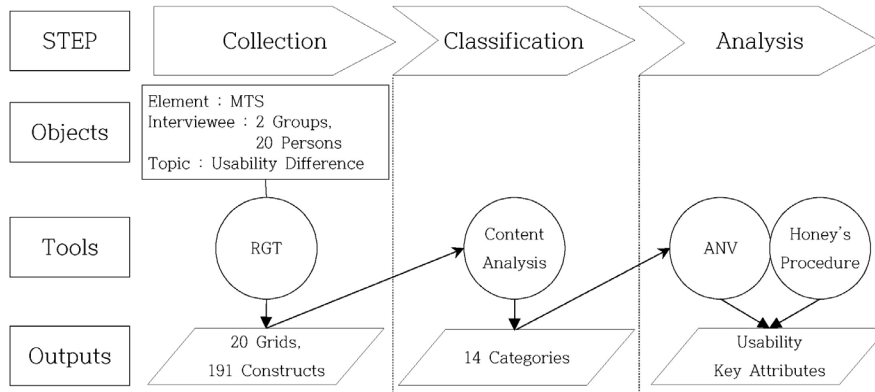
3. Research Methods

모바일 트레이딩 시스템의 사용성에 영향을 주는 사용성 속성을 도출하고, 그 속성들의 중요성을 평가하기 위하여 <Figure 3>과 같이 자료 수집, 분류, 분석의 3단계로 연구를 수행했다. 첫 번째 단계는 개발자와 사용자 그룹이 인지하는 모바일 트레이딩 시스템에 대한 주관적 사용성 인지 항목을 수집하기 위하여 반구조적 인터뷰인 RGT를 실시하였다. 다음 단계에서는 1단계에서 도출한 사용성 인지 항목 중 중복되

거나 유사한 표현을 같은 범주로 분류하기 위하여 2명의 기술사와 내용분석을 시행하였다. 본 논문에서는 내용분석을 통해 분류된 사용성 인지 항목의 각 범주를 사용성 속성이라고 한다. 마지막 단계에서는 사용성 속성별 중요도를 정량적으로 분석한다. 모바일 트레이딩 시스템에서 주로 인지되는 사용성 속성간의 차이를 분석하기 위해서는 정규화 변동을 사용하였고, 사용성 속성이 만족도에 미치는 정도를 분석하기 위해서는 허니 프로시저를 적용하였다. 더불어 개발자와 사용자 그룹이 사용상 만족하는 중요 사용성 속성 차이를 비교하였다.

3.1 자료 수집

1단계의 개발자와 사용자 그룹이 경험적으로 느낀 사용성 인지 항목을 실증적으로 도출하기 위한 도구로 Kelly의 개인 구상 이론에 기반한 RGT를 사용하였다[7, 19]. RGT는 주제(Topic), 요소(Elements), 개인 구상(Constructs), 평가(Rating)로 구성된다[8, 19, 42]. RGT의 주제라는 것은 피면접자에게서 도출하기 위한 구상체계



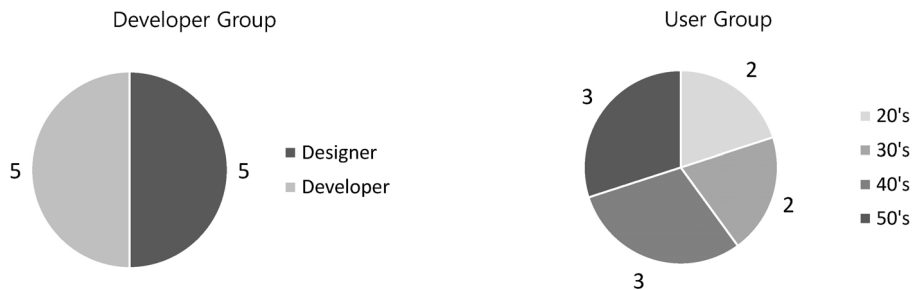
<Figure 3> Research Process

로 본 연구에서는 ‘모바일 트레이딩 시스템 간 사용상의 차이점’으로 정하였다. 이런 경우 요소는 모바일 트레이딩 시스템이 되는데, 피면접자들이 경험한 모바일 트레이딩 시스템이 동일하지 않고, 그 수도 RGT를 수행하기에 충분하지 않기 때문에 자료 수집은 피면접자별로 사전 면접과 본 면접이라는 두 단계로 진행되었다. 개인 구상은 피면접자가 주제를 이해하는 방식을 의미하며 본 연구에서는 모바일 트레이딩 시스템들의 사용상 차이점으로 정의된다. 마지막으로 평가는 각 요소를 개인 구상의 관점에서 정량적으로 평가하는 것으로 본 연구에서는 5점 척도로 측정하였다.

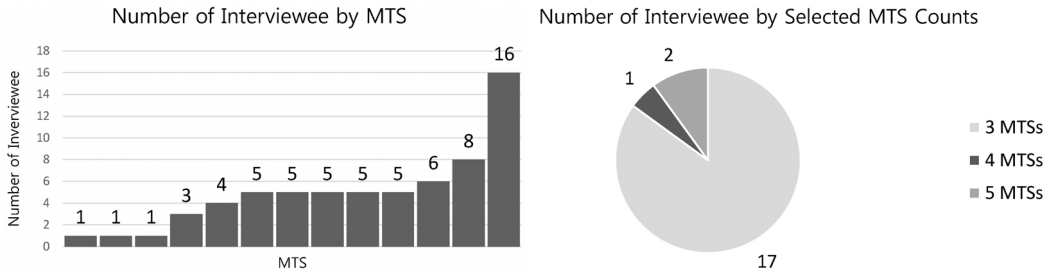
상술한 바와 같이 자료 수집은 피면접자와 그들의 모바일 트레이딩 시스템에 대한 기초 조사를 위한 사전 면접을 개별적으로 실시하고, 사전 면접 후 평균 일주일 후에 RGT를 실시하였다. 사전 면접을 통해 개발자 그룹과 사용자 그룹을 각 10명씩 선발하였다. RGT 적용시 일반적으로 10명의 피면접자이면 충분한 결과가 나오는 것으로 알려져 있다[42]. 즉, <Figure 4>와 같이 개발자 그룹은 실무 경력이 5년 이상인 자로 모바일 트레이딩 시스템 기획 업무 경험자 5명과 개발 업무 경험자 5명으로 구성하여 총 10명을 선정하였다. 사용자 그룹은 모바

일 트레이딩 시스템을 사용한 경험이 있는 자들을 대상으로 한국거래소의 주식투자 인구 및 주식 보유 현황 자료에서 연령대별 주식 보유 비중을 참고하여 선정하되[27] 20대는 모바일 환경의 친숙함을 고려하여 인터뷰 응답자 비중을 늘려 대상을 정하였다. 즉, 연령대별 인터뷰 대상 인원수는 50대 이상 3명, 40대 3명, 30대 2명, 20대 2명으로 10명을 선정하였다. 피면접자들은 RGT를 사용한 본 면접까지 자신이 현재 사용하고 있는 시스템을 포함하여 최소 3개 이상의 모바일 트레이딩 시스템을 경험하도록 하였는데, 사용 경험이 없는 모바일 트레이딩 시스템이 포함될 때 일정 기간 해당 시스템을 사용해 보도록 요청하였다. 분석에서 사용할 모바일 트레이딩 시스템은 운영체제나 제품에 특별한 제한을 두지는 않았지만 직접 주식거래를 할 수 없고 정보만 제공하거나 특정한 기능만 있는 시스템은 대상에서 제외하였다. 최종적으로 13개의 모바일 트레이딩 시스템이 선정되었는데, 각 시스템은 1~16명의 피면접자가 선택하여, 평균적으로 5명이 사용성을 실험하였다. 피험자별 사용을 시도한 시스템의 수는 3~5개로 대부분 3개를 선택하여 사용하였다.

사전 면접 후 일주일 후에 진행된 RGT를 통해 개별 피면접자별로 <Figure 6>과 같은 레퍼



<Figure 4> Distribution of Interviewee



〈Figure 5〉 Distribution of Selected MTSs

토리 그리드를 생성하였다. 즉, 그리드의 위쪽에 피면접자가 선택한 모바일 트레이딩 시스템을 적고, 그리드의 양쪽에 선택된 모바일 트레이딩 시스템을 사용할 때 인지한 유사점이나 차이점은 적는데, 왼쪽에는 사용상 긍정적인 면을 오른쪽은 긍정적이지 못 한 상황을 피면접자의 언어를 사용하여 적는다. 예를 들어 <Figure 6>의 첫 번째 사용상 긍정적 인지 항목은 ‘고객 맞춤형 자산 관리 서비스 제공’이었고, 이에 대답하는 개념은 ‘고객이 분석해야 하는’이라는 것이 도출되었다. 다음은 각 사용성

인지 항목 관점에서 선택한 모바일 트레이딩 시스템을 평가한다. 본 연구에서는 5점 척도를 사용하였는데, 긍정적인 사용성 인지 항목에 가까울수록 높은 점수를 부여했다. 예제에서의 피면접자는 3개의 모바일 트레이딩 시스템을 선택하여 사용해 보았는데, 고객 맞춤형 자산 관리 서비스를 제공했는지라는 관점에서 각 시스템은 1, 3, 5점을 획득해 3번째 시스템이 가장 우수하다고 답변하였다. 이런 식으로 모든 시스템을 평가한 후에는 종합적인 측면에서 모바일 시스템의 사용성을 평가하도록 하였다. 본

	Elements (Mobile Trading System)	
Personal Constructs (Positive)	Ratings on Elements (Constructs)	Personal Constructs (Negative)
	Ratings on Elements (Usability)	

〈Figure 6〉 Format and Example Repertory Grid

예제에서 피면접자는 두 번째 시스템에 4점을 부여하여 상대적으로 가장 사용하기 편했다고 답했다.

본 자료 수집은 2018년 2월부터 2019년 2월 까지 13개월간 진행하였는데, 각 인터뷰를 최소 45분에서 1시간 30분 정도 진행하였다. 그 결과 사용성 인지 항목은 개발자 그룹에서 98개, 사용자 그룹에서 93개를 도출하여 합계 191개를 도출하였다. 사용성 인지 항목은 피면접자 당 평균 9.5개 도출되었다.

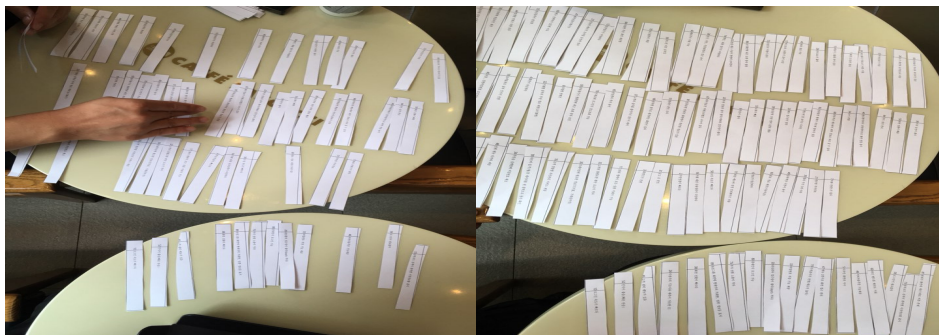
3.2 사용성 속성 도출

1단계에서 도출한 사용성 인지 항목은 중복하여 도출되거나 유사한 표현이 피면접자마다 다르게 표현된 경우가 많아서 복수의 피면접자의 레퍼토리 그리드를 통합하기 위해서 멀티 그리드 분석(MGA; Multi Grid Analysis)을 위한 내용분석(Content Analysis)을 한다[9, 19, 39]. 즉, 사용성 인지 항목을 범주화하여 유사한 항목들을 사용성 속성으로 분류하는데, 객관적으로 분류하기 위해서 연구자와 협력자가 동시에 개별적으로 분류하는 작업을 반복하여 불일치된 항목을 줄인다. 동일하게 분류된 정도를 측정하는

척도로는 코헨의 카파(Cohen's Kappa) 상관계수를 많이 사용하며, 코헨의 카파 상관계수가 90% 이상이 되면 분류작업을 종료한다[19].

본 연구에서는 내용분석을 도와줄 협력자로 15년 이상의 정보통신 기술사로 UI/UX 분야의 전문가와 증권 분야의 전문가를 선정하였다. 즉, <Figure 7>과 같이 개발자 그룹과 사용자 그룹의 도출된 사용성 인지 항목들을 2명의 카드로 만들어 연구자와 협력자가 독립적인 환경에서 분류한 후 서로의 분류 결과를 확인하고 다시 독립적인 환경에서 분류하는 작업을 반복 진행하였다. 분류 시 도출된 사용성 인지 항목의 의미가 불분명할 때는 같이 도출된 상대적 개념을 고려하여 분류하였다. 이 작업을 코헨의 카파 상관계수를 이용하여 90% 이상의 일치 수준이 나올 때까지 반복하였는데, 본 연구에서는 3차례 진행하여 최종 일치도가 개발자 그룹은 96.6%, 사용자 그룹은 95.2%가 나와 종료하였다.

<Table 1>은 내용분석으로 연구자와 협력자가 분류한 사용성 속성의 일치도를 알기 위해서 코헨의 카파 상관계수를 계산하는 사례이다. 먼저 표에 연구자와 협력자의 분류한 사용성 속성을 가로와 세로에 차례로 기재하고 분



<Figure 7> Coding Construct Categories

류한 사용성 인지 항목을 배치하여 가로와 세로에 일치하는 곳에 사용성 인지 항목을 나열한다. 나열된 표에 일치된 사용성 인지 항목의 수를 계산하여 각 칸에 적는다. 일치된 항목의 수와 불일치된 항목의 수를 이용하여 코헨의 카파 상관계수를 계산한다. <Table 1>의 사례에서 관찰된 두 평가자의 일치율은 0.8(=24/30)이다. 연구자와 협력자의 분류 비율을 속성별로 계산하여 합산한 두 평가자의 무작위 일치율은 약 0.259로 계산되어 코헨의 카파 상관계수는 약 73%가 나왔다.

내용분석 결과 분류가 일치되지 않은 7개의 사용성 인지 항목들을 제외하고 184개의 항목이 그룹별로 나누어 사용성 속성을 분류하였다. 그룹별 분류된 사용성 속성에 대하여 동일한 의미이지만 속성 명이 서로 다른 경우 같은 속성 명으로 재정의하였다. 재정의한 결과 13개 범주는 개발자 그룹과 사용자 그룹이 같게 분류되었고, 사용자 그룹에서 오류처리가 추가되어 개발자 그룹과 사용자 그룹별로 각각 13개와 14개의 범주로 분류되었다. 최종 사용성 속성은 개인화 설정, 검색 및 조회의 편의성, 다양한 콘텐츠,

<Table 1> Example of Calculating Cohen's Kappa Coefficient

Researcher Collaborator	Category 1 Addition Information	Category 2 Addition Function	Category 3 Configuration Menu	Category 4 Information Accessibility	SUM
Category 1 Addition Information	4		1	1	6
Category 2 Addition Function		7	1		8
Category 3 Configuration Menu	1		5	1	7
			R01-C1 R02-C4 R04-C3 R07-C8 R06-C5		
Category 4 Information Accessibility		1		8	9
SUM	5	8	7	10	30
The Observed Probability of Agreement			= Number in Agreement / Total = 24/30 = 0.8		
The Expected Probability	Category 1	= 5/30 × 6/30 ≐ 0.033			
	Category 2	= 8/30 × 8/30 ≐ 0.071			
	Category 3	= 7/30 × 7/30 ≐ 0.054			
	Category 4	= 10/30 × 9/30 ≐ 0.100			
The Probability of Random Agreement			≐ 0.033 + 0.071 + 0.054 + 0.100 ≐ 0.259		
Cohen's Kappa Coefficient			≐ (0.8 - 0.259)/(1-0.259) ≐ 0.73		

디자인 및 가독성, 로그인 및 초기구동, 메뉴 구성, 반응속도, 부가 기능, 부가정보, 정보 접근성, 주문의 편의성, 통합 앱 제공, 정보구성 및 친화적 UI, 오류처리 등 14개 속성으로 분류되었다.

3.3 사용성 속성 중요도 분석

본 장에서는 2단계에서 도출된 사용성 속성의 중요도를 파악하기 위하여 평균 정규화 변동과 허니 프로시저(Honey's Procedure)를 적용한다[19, 39]. 평균 정규화 변동은 RGT에서 언급된 사용성 속성의 빈도를 분석하는 방법으로 피면접자별 특성을 고려하여 언급 빈도수를 정규화한다. 그리고 허니 프로시저는 사용성의 평가 점수를 분석하여 사용성 속성이 모바일 트레이딩 시스템의 전반적인 사용성 평가에 영향을 미치는지를 분석하는 방법이다.

3.3.1 Average Normalized Variability

2단계에서 도출된 속성 중에 피면접자의 언급 빈도가 높은 속성이 관심이 많은 대상 이거나 중요하게 인식되는 속성일 수 있다. 하지만 단순 언급 빈도가 높은 것이 중요하지 않을 수 있다는 비판을 받아왔다[12, 39]. 속성별 언급 빈도를 계산할 때 단순히 언급된 수로 계산하는 경우 찾기 쉽고 표현하기 쉬운 것이 높은 빈도로 도출될 수 있어 피면접자별 특성을 고려할 필요가 있다[12]. 항목을 많이 찾은 피면접자의 항목과 조금 찾은 피면접자의 항목은 비중을 달리하여 빈도를 계산할 필요가 있다. 언급 빈도를 통한 가치 있는 사용성 속성을 찾는 방법이 평균 정규화 변동(ANV; Average Normalized Variability)이다[19, 39]. ANV는 피면접자별 평균 변동 값

(1a)을 범주화된 속성별로 합산(1b)하여 평균(식 1c)을 백분율(식 1d)로 표시한다[39]. 언급 빈도를 통하여 중요 속성을 선택할 때 일정 수준의 언급 빈도가 고려되어야 한다. 언급 빈도는 사용성 속성별 전체 피면접자 수에 대한 해당 속성을 언급한 피면접자 수의 비율인 응답률로 계산한다[19, 39].

피면접자별 평균 변동

$$= \frac{1}{(\text{피면접자별 추출된 인지기구조의 수})} \quad (1a[39])$$

속성별 평균 변동 합

$$= \sum \text{피면접자별 평균 변동} \quad (1b[39])$$

평균 변동의 평균

$$= \frac{\text{항목별 평균 변동 합}}{\text{총 피면접자 수}(=10)} \quad (1c[39])$$

$$ANV(\%) = \text{평균 변동의 평균} \times 100 \quad (1d[39])$$

<Table 2>는 사용성 속성 중 하나의 ANV 값을 계산하는 사례이다. 먼저 피면접자별 사용성 인지 항목 1개가 갖는 비중을 피면접자별 평균 변동 값(식 1a)으로 구한다. 피면접자 1(R1)이 언급한 사용성 인지 항목의 개수는 6개이다. 피면접자1의 평균 변동 값은 피면접자1의 사용성 인지 항목 1개가 갖는 비중인 1/6(= 0.167)로 계산된다. 같은 방법으로 피면접자의 사용성 인지 항목 1개의 비중을 모두 계산한다. 피면접자2는 0.091, 피면접자 3은 0.1, 피면접자 7은 0.111 값이 계산되었다. 예제 속성의 평균 변동 값 합(식 1b)은 0.469가 나왔다. 예제는 피면접자 수를 10명으로 계산하여 평균 변동의 평균(식 1c)은 0.0469가 된다. ANV는 백분율(식 1d)로 표시하여 4.69%로 계산되었다. 예제 속성은 도출된 개인별 사용성 인지 항목 중 4.69%가 포함되어 있다. 해당 속성의 응답률은

〈Table 2〉 Example of ANV Calculation

Interviewee	Constructs(Positive)	Constructs(Negative)	Grid A.V(1a)
R1	금융 관련 정보 접근이 용이함 (Easy access to financial information)	금융 관련 정보 접근이 용이하지 않다. (Access to financial information is not easy)	0.167
R2	종합정보 조회가 쉽다 (General information access is easy.)	원하는 정보가 제한적 (Limited access to wanted information)	0.091
R3	한 화면에 다양한 정보 유형이 제공 (Various information on one screen)	한화면 정보 유형이 적다 (Fewer information on one screen)	0.100
R7	한눈에 정보가 보기 좋게 정리 (Organize information at a glance)	불필요한 정보가 많다 (There is a lot of unnecessary information.)	0.111
평균 변동의 합(Sum of Grid A.V) (1b)			0.469
평균 변동의 평균 (Average of Grid A.V. = Sum of Grid A.V/ Total of Interviewee(=10)) (1c)			0.0469
ANV(Average normalized variability) (1d)			4.69%
응답률(Overall Frequency) = Count of Mentioned Interviewee(=4)/ Total of Interviewee(=10))			40%

전체 피면접자 10명에 대한 언급한 피면접자 4명의 비율인 40%로 계산되었다. 해당 작업을 반복하여 그룹별 사용성 속성의 ANV 값과 응답률을 계산하였다.

사용성 속성별 응답률과 ANV 값은 그룹별로 나누어 계산하고 그룹을 통합하여도 계산하였다. 통합한 속성의 응답률은 디자인 및 가독성, 로그인 및 초기구동, 정보 접근성, 정보구성 및 친화적 UI 순으로 나타났다. 통합한 속성의 ANV는 디자인 및 가독성, 정보 접근성, 로그인 및 초기구동, 정보구성 및 친화적 UI로 나타났다. 응답률과 ANV 값의 결과가 조금 다른 것을 알 수 있다.

3.3.2 Honey's Procedure

사용자가 가치 있다고 생각하는 영향력 있는 속성을 찾기 위해 1단계에서 피면접자가 부여한 점수와 전반적인 평가한 점수를 연결하여 분석하는 방법이 허니 프로시저이다[19, 39]. 2단계의 분류 과정에서 피면접자가 부여한 점수의 의미가 훼손될 수 있고 언급 빈도분석에서

소수의 피면접자 의견이 무시될 수 있는 문제점을 보완할 필요가 있다[19]. 허니 프로시저는 피면접자가 부여한 점수의 의미를 최대한 유지하고 언급 빈도분석의 문제점을 보완하여 연구자의 연구 주제와도 연결하여 피면접자의 전체 구상체계를 요약한다[19, 39]. 허니 프로시저는 7 과정으로 진행한다[19, 39]. 첫 번째 과정은 피면접자가 요소에 대하여 종합적으로 평가한 평점에 대하여 순 평점과 역 평점을 계산한다. 두 번째 과정은 각 요소에 대한 종합적 평가 점수와 개인 구상 별 평점의 차이 값을 합산(식 2a)하여 계산한다. 세 번째 과정은 유사성 점수(식 2b)를 계산한다. 유사성 점수는 피면접자의 개인 구상과 요소 간의 유사성을 측정하는 값으로 두 번째 단계의 차이 합(식2a), 평점 척도, 요소의 수를 이용하여 계산한다. 두 번째 과정의 차이 합과 세 번째 과정의 유사성 점수는 첫 번째 과정에서 계산한 순 평점과 역 평점에 대한 차이 합과 유사성 점수를 모두 계산한다. 네 번째 단계는 유사성을 식별한다. 차이 합과 유사성 점수에 대하여 순 평점과 역 평점에 대

한 차이 합과 유사성 점수 중 높은 점수를 채택한다. 다섯 번째 과정은 H-I-L 지수를 산정한다. <Table 3>은 H-I-L 지수 구간 값을 계산하는 식이다. 유사도 점수의 최고점과 최저점을 범위로 구간을 High, Intermediate, Low로 나누어 각 구간의 범위를 계산한다. 여섯 번째 과정은 피면접자의 개인 구상에 대한 유사성 점수가 H-I-L 지수중 어디에 속하는지 결정한다. 일곱 번째 과정은 모든 피면접자에게 얻은 그리드에 대하여 동일한 과정(1~6 과정)을 반복하여 전체의 결과를 집계하고 가치 있는 속성을 분석한다. 허니 프로시저에서 중요한 속성을 판단하는 기준은 High 구간에 선정된 항목의 비중으로 결정한다[19, 39].

$$Dct = \sum_{e=1}^E |c_e - t_e| \quad (2a[39])$$

Dct: 피면접자가 부여한 개인 구상의 평점(c_e)과 연구 주제에 대한 종합 평점(t_e) 간 차이 합

e : 각 요소(element)의 번호

E : 그리드에서의 전체 요소의 수

c_e : 피면접자가 언급한 개인 구상(c)에 대한 요소 번호(e)에 부여된 평가 점수

t_e : 연구 주제(t)에 대한 요소 번호(e)에 부여된 종합 평가 점수

$$Pct = 100\% - \frac{200\% \times Dct}{(m-1) \times E} \quad (2b[39])$$

Pct: 유사도 점수의 백분율(Percentage Similarity Score)

Dct: 피면접자가 부여한 개인 구상 평점과 종합 평점 간 차이 합

m : 평가 척도의 최대값(예, '5')

E : 그리드에서 요소의 최대 수

사용자 그룹의 피면접자 1의 레퍼토리 그리드에 대한 허니 프로시저 예시를 <Table 4>에서 볼 수 있다. 첫 번째 과정에서 종합 평가 점수에 대한 순 평점과 역 평점을 구한다. 피면접자가 선택한 모바일 트레이딩 시스템별로 각 순 평점은 5, 4, 2, 2점이 부여되었다. 역 평점은 평가 척도 5점에서 순 평점을 빼고 1을 더한다. 각 역 평점은 1, 2, 4, 4점이 부여되었다. 두 번째 과정에서 1번째 사용성 인지 항목에 대한 순 평점의 차이 합이 3값이 나왔고 역 평점의 차이 합이 11이 나왔다. 세 번째 과정에서 1번째 사용성 인지 항목에 한 순 평점의 유사성 점수는 $62.5\%(=100\% - \frac{200\% \times 3}{(5-1) \times 4})$ 가 나왔고 역 평점의 유사성 점수는 $-37.5\%(=100\% - \frac{200\% \times 11}{(5-1) \times 4})$ 가 나왔다. 네 번째 과정에서 순 평점의 유사성 점수와 역 평점의 유사성 점수 중 높은 점수인

<Table 3> Interval Calculation for H-I-L Index[39]

High		Intermediate		Low	
Upper Boundary	Lower Boundary	Upper Boundary	Lower Boundary	Upper Boundary	Lower Boundary
$\overline{Hi} = hi$	$\underline{Hi} = li + \frac{2(hi-li)}{3}$	$\overline{Li} < li + \frac{2(hi-li)}{3}$	$\underline{Li} = li + \frac{(hi-li)}{3}$	$\overline{Li} < li + \frac{(hi-li)}{3}$	$\underline{Li} = li$
hi	represents the highest percentage similarity score				
li	represents the lowest percentage similarity score				

순 평점의 유사성 점수가 채택하여 첫 번째 사용성 인지 항목의 유사성 점수는 62.5%, 두 번째는 62.5%, 세 번째는 37.5%, 네 번째는 역 평점의 유사성 점수가 채택되어 37.5%가 되었다. 다섯 번째 과정에서 각 사용성 인지 항목에서 채택된 유사성 점수의 최대값 62.5%와 최소값 37.5%로 H-I-L 지수의 산정구간을 High 구간 54.2~62.5, Intermediate 구간 45.8~54.1, Low 구간 37.5~45.7으로 계산되었다. 여섯 번째 과정에서 H-I-L 지수로 구간을 정한다. 1번째 사용성 인지 항목은 H-I-L 지수에서 H 구간으로 부여되었다. 일곱 번째 과정에서 각 단계를 반복하여 모든 피면접자의 레퍼토리 그리드 결과에 대하여 허니 프로시저를 수행하여 모든 피면접자의 사용성 인지

항목에 대한 H-I-L 지수 값을 부여한다. 사용성 속성별로 High 구간의 사용성 인지 항목의 비율을 계산한다. 예를 들어 해당 사용성 속성의 사용성 인지 항목이 8개이고 High 구간의 사용성 인지 항목이 4개인 경우 High 구간 비율은 $50\% (=4/8)$ 로 계산된다.

사용성 속성별 허니 프로시저의 High 구간 비율을 그룹별로 나누어 계산하고 그룹을 통합하여도 계산하였다. 통합한 속성의 High 구간 비율은 개인화 설정, 메뉴 구성, 디자인 및 가독성, 부가정보 순으로 나타났다. 중요한 속성은 허니 프로시저 분석뿐만 아니라 응답결과 ANV 값을 고려하여 평가한다. 자세한 평가 결과는 제4장에서 상세하게 설명한다.

〈Table 4〉 Example of Honey's Procedure Calculation

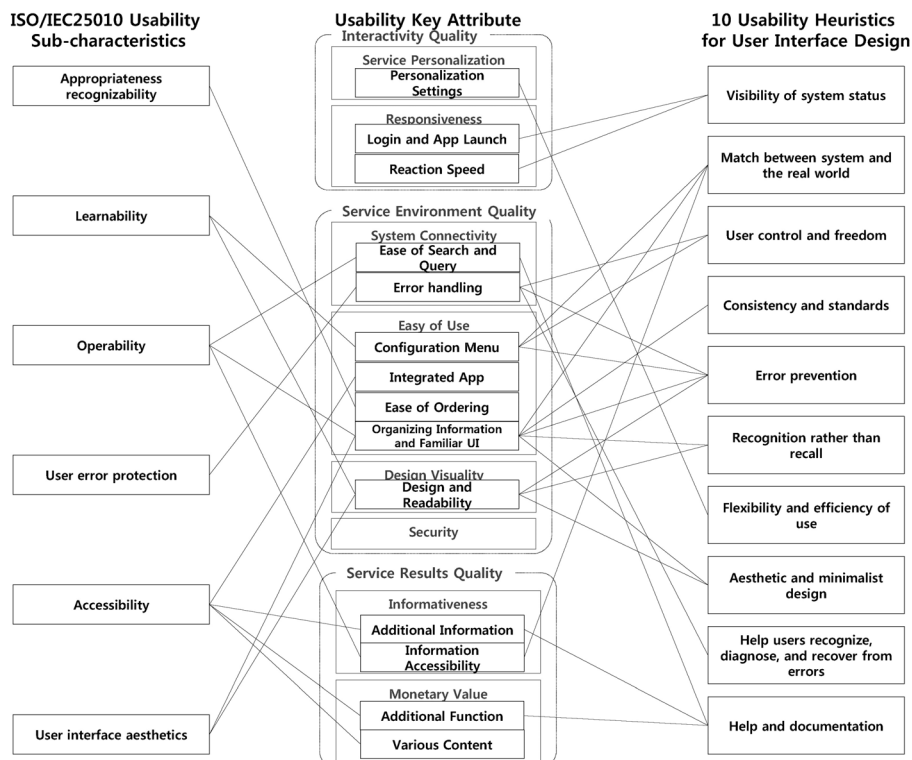
No.	Constructs(Positive)	Elements (MTS)				Constructs(Negative)	H-I-L Index
		A	B	C	D		
1	다양한 메뉴를 함축적으로 구성 (Configuring various menus implicitly)	5	5	1	3	너무 많은 메뉴 (Too many menus)	H
	Sum of differences: 3 Similarity score: 62.5%	Reversed sum of differences: 11 Reversed similarity score: -37.5%					
2	사용 설명이 좋음 (Good user description)	5	5	1	1	사용 설명이 부족 (Insufficient user description)	H
	Sum of differences: 3 Similarity score: 62.5%	Reversed sum of differences: 13 Reversed similarity score: -62.5%					
3	금융 관련 정보 접근이 용이하다 (It's easy to access financial information)	3	5	3	3	금융 관련 정보 접근이 용이하지 않다 (It isn't easy to access financial information)	L
	Sum of differences: 5 Similarity score: 37.5%	Reversed sum of differences: 7 Reversed similarity score: 12.5%					
4	다양한 정보를 한 번에 볼 수 있다 (It can see various information at once)	3	3	5	5	다양한 정보를 한 번에 볼 수 없다 (It can't see various information at once)	L
	Sum of differences: 9 Similarity score: -12.5%	Reversed sum of differences: 5 Reversed similarity score: 37.5%					
Overall Rating	Satisfied (5 Point)	5	4	2	2	Dissatisfied (1 Point)	
	Reversed	1	2	4	4		

4. Results

피면접자로부터 레퍼토리 그리드 기법으로 도출된 개인별 사용성 인지 항목을 내용분석 작업으로 모바일 트레이딩 시스템의 사용성 속성으로 분류하였다. 분류된 사용성 속성 중 사용자에게 사용상 만족감을 주는 항목을 알아보기 위하여 빈도와 중요도 분석을 진행했다. 먼저 기존 사용성 연구에 사용된 속성과 본 연구에서 분류된 사용성 속성을 비교한다. 빈도와 중요도 분석을 통하여 사용상 만족감에 영향을 주는 사용성 속성을 알아보고 개발자 그룹과 사용자 그룹 간 차이를 비교한다.

4.1 사용성 연구 비교

사용성 연구에 많이 언급되는 ISO 25000의 사용성(Usability) 부 특성과 제이콥 닐슨(Jakob Nielsen)의 10가지 사용성 UI 디자인 원칙과 본 연구의 사용성 속성을 비교하였다. 모바일 트레이딩 시스템 관련한 국내 연구 중 Choi et al.[4]의 서비스 품질 특성과 본 연구의 사용성 속성도 비교하였다. 해당 연구는 사용자에게 만족을 주는 모바일 트레이딩 시스템의 속성을 문헌 연구에서 도출하였기에 인터뷰로 도출한 본 연구와 비교하는 것이 의미가 있다. 본 연구의 사용성 속성과 기존 연구에서의 속성들의 차이를 본



〈Figure 8〉 Relation to ISO25000 Usability Sub-Characteristics, 10 Usability Heuristics and Usability Key Attribute

장에서 알아본다.

Choi et al.[4] 연구에서 문헌 탐색을 통하여 모바일 트레이딩 시스템의 서비스 품질 측정 요소를 상호작용품질, 서비스 환경 품질, 서비스 결과 품질로 나누어 개인화, 반응성, 접근성, 편리성, 디자인 가시성, 보안성, 정보성, 금전적 가치로 선정하였다. 해당 서비스 품질 측정요소와 본 연구의 사용성 속성 간의 관계를 살펴보면 서비스 품질 측정요소 중 보안성은 사용성 속성에서 찾아볼 수 없었다. 보안성은 정보보호의 관점 속성으로 사용성 속성에서는 도출되지 않았는데 모바일 환경에서 사용자는 보안성의 차별성을 느끼기 어렵다는 선행연구와 유사한 결과이다. 보안성을 제외한 개인화, 반응성, 접근성, 편리성, 디자인 가시성, 정보성, 금전적 가치 항목은 모두 도출되었다. 상호작용 품질에 해당하는 사용성 속성은 개인화 설정, 로그인 및 초기 구동, 반응속도와 연결되었다. 서비스 환경품질에 해당하는 사용성 속성은 검색 및 조회의 편의성, 오류처리, 메뉴 구성, 통합 앱 제공, 주문의 편의성, 정보구성 및 친화적 UI, 디자인 및 가독성 연결되었다. 서비스 결과 품질에 해당하는 사용성 속성은 부가정보, 정보 접근성, 부가 기능, 다양한 콘텐츠가 연결되었다.

ISO 25000의 사용성(Usability) 부 특성에 해당하는 사용성 속성이 본 연구에서 모두 도출되었다. ISO25000의 사용성 부 특성인 인터페이스 미학은 사용자에게 즐거운, 쾌락과 같은 만족스러운 상호작용의 가능 정도로 즐거움이나 쾌락에 해당하는 사용성 속성의 연결이 모호할 수 있다. 그러나 인터페이스 미학과 관련된 선행 연구에서 디자인, 사용자 인터페이스, 화면배열구성에 대하여 사용자가 느끼는 미적 감각이 사용성과 관계가 있으며 사용자 만족감

이나 기술 수용에도 연관이 있는 것으로 보여 준다[2]. 따라서 인터페이스 미학은 사용성 속성에서 디자인 및 가독성, 정보구성 및 친화적 UI와 관련된다고 보았다. 인터페이스 미학은 사용자가 기대하는 제품의 실용성이 만족할 때 가치 있는 항목으로 나타났다.

사용성 속성 중 개인화 설정, 로그인 및 초기 구동, 반응속도인 상호작용 품질 측정요소와 관련된 항목은 ISO25000 사용성 부 특성에서 찾을 수 없었다. 연결되지 않은 사용성 속성은 새로운 사용성 부 특성이 아니라 모바일 트레이딩 시스템에 특화된 속성으로 보아야 한다. ISO25000 사용성 부 특성보다 본 연구의 사용성 속성이 실무에 적용할 수 있도록 상세화되었다고 할 수 있다. 레퍼토리 그리드 기법을 통하여 찾은 사용성 속성은 ISO25000의 사용성 부 특성보다 넓고 상세화된 범위의 사용성을 다루는 것을 알 수 있다.

본 연구에서 제이콥 닐슨의 사용성 UI 디자인 10원칙에 해당하는 모든 사용성 속성이 도출된 것으로 판단한다. 사용성 UI 디자인 원칙과 연결되지 않은 사용성 속성인 다양한 콘텐츠, 주문의 편의성, 통합 앱 제공 등은 모바일 트레이딩 시스템의 특성이 인터뷰 과정에서 반영되어 사용성 UI 디자인 원칙에서 언급되지 않은 내용이 추가되었다고 할 수 있다. 추가된 속성으로 디자인 10원칙은 일반화된 디자인 원칙으로 모바일 트레이딩 시스템의 사용성 평가를 위해서는 부족하며 증권 분야의 특성을 고려해야 함을 알 수 있다.

4.2 사용성 속성에 대한 빈도와 중요도 분석

피면접자가 모바일 트레이딩 시스템을 사용

상 만족을 주는 속성을 분석하였다. 사용성 속성에 대한 피면접자의 언급 여부, 피면접자에게 도출된 피면접자별 사용성 인지 항목에 부여한 평가 점수, 모바일 트레이딩 시스템 간의 종합적 평가 점수를 이용하여 응답률, 빈도, 중요도를 분석하여 사용성 속성 중 영향력 있는 가치 있는 속성을 알아보았다.

인터뷰 과정과 분류 과정을 통하여 범주화된

사용성 속성은 피면접자가 언급한 사용성 인지 항목에서 도출되었다. 사용성 속성별로 언급된 피면접자의 수는 다르다. 사용성 속성 중 소수의 피면접자에게만 집중된 속성은 분석 과정에서 왜곡이 될 수 있다. 일정한 수준의 응답률이 나타나지 않은 사용성 속성은 분석대상에서 제외할 필요가 있다. 소수의 피면접자가 특정 사용성 속성에 집중할 경우 분석 과정에서 왜곡이 발생

〈Table 5〉 ANV and Honey High Rate by Categories of Constructs

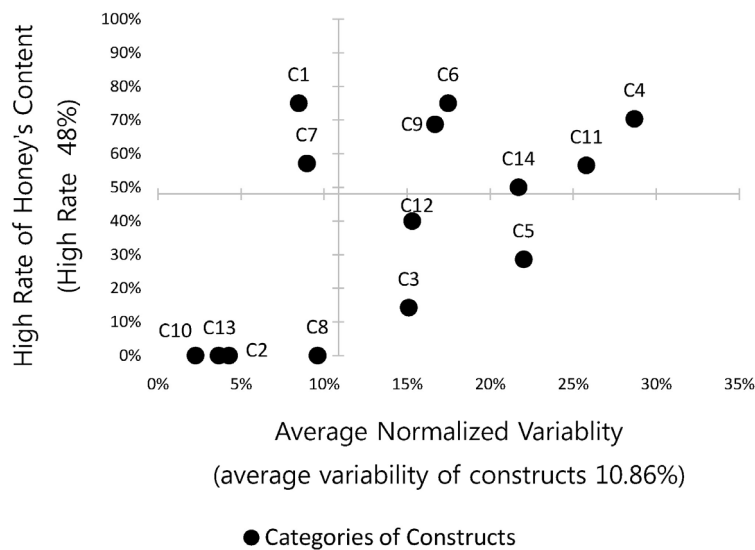
Categories of Constructs		Overall Frequency (>=25%)	Average Normalized Variability (>10.86%)	High Rate of Honey's Procedure (>48%)
C1	개인화 설정 (Personalization Settings)	30%	8.5%	75%
C2	검색 및 조회의 편의성 (Ease of Search and Query)	15%	4.3%	0%
C3	다양한 콘텐츠 (Various Content)	40%	15.1%	14%
C4	디자인 및 가독성 (Design and Readability)	75%	28.7%	70%
C5	로그인 및 초기구동 (Login and App Launch)	75%	22.0%	29%
C6	메뉴 구성 (Configuration Menu)	55%	17.5%	75%
C7	반응 속도 (Reaction Speed)	25%	9.0%	57%
C8	부가 기능 (Additional Function)	25%	9.6%	0%
C9	부가 정보 (Additional Information)	45%	16.7%	69%
C10	오류 처리 (Error handling)	10%	2.3%	0%
C11	정보 접근성 (Information Accessibility)	70%	25.8%	57%
C12	주문 편의성 (Ease of Ordering)	60%	15.3%	40%
C13	통합 앱 제공 (Integrated App)	15%	3.7%	0%
C14	정보 구성 및 친화적 UI (Organizing Information and Familiar UI)	65%	21.7%	50%

할 수 있으므로 응답률이 낮은 사용성 속성은 분석에서 제외하였다. 일반적으로 응답률이 25%를 초과하는 경우 해당 속성을 채택한다[13, 19, 39]. 응답률 25%를 초과한 사용성 속성은 개인화 설정(C1), 다양한 콘텐츠(C3), 디자인 및 가독성(C4), 로그인 및 초기 구동(C5), 메뉴 구성(C6), 부가정보(C9), 정보 접근성(C11), 주문의 편의성(C12), 정보구성 및 친화적 UI(C14)이다. 일정한 기준의 응답률이 나오는 항목을 대상으로 빈도분석과 중요도 분석을 진행하였다.

빈도분석은 ANV 값을 기준으로 사용성 속성의 ANV 값이 큰 순으로 선정하였다. 빈도분석의 기준이 되는 ANV 값은 $10.86\% = (1/(184/20)) \times 100$ 이다. 허니 프로시저의 중요도 분석은 High 비중 값을 기준으로 사용성 속성의 High 비중이 큰 순으로 선정하였다. 중요도 분석의 기준이 되는 High 비중은 $48\% = (89/184) \times 100$ 이다. 사용성 속성별 응답률, ANV, High 비중 값은 <Table 5>에 표시하였다.

<Figure 9>는 사용성 속성에 대한 빈도분석과 중요도 분석의 결과이다. 메뉴 구성(C6), 부가 정보(C9), 디자인 및 가독성(C4), 정보 접근성(C11), 정보구성 및 친화적 UI(C14)는 빈도와 중요도 모두 수치가 높게 나타났다. 개인화 설정(C1)은 빈도분석에서 수치가 낮지만, 중요도 분석은 수치가 높게 나왔다. 모바일 트레이딩 시스템이 해당 속성에 대하여 사용상 차별성을 느끼지 못하지만, 해당 속성은 사용성에 중요한 속성으로 인식하고 있다는 것을 알 수 있다. 반대로 주문의 편의성(C12), 로그인 및 초기구동(C5), 다양한 콘텐츠(C3)는 사용상 차별성을 많이 느끼고 있으나 중요한 속성으로 인식하고 있지는 않다는 것을 알 수 있다.

빈도분석과 중요도 분석으로 사용자 관점에서 모바일 트레이딩 시스템의 사용성 속성 차이와 중요한 속성을 알 수 있다. 사용성 속성의 차이를 통하여 모바일 트레이딩 시스템의 설계, 개발, 평가에 참고하여 진행할 수 있다.



<Figure 9> Scatter Plot of ANV and High Rate Value by Usability Key Attribute

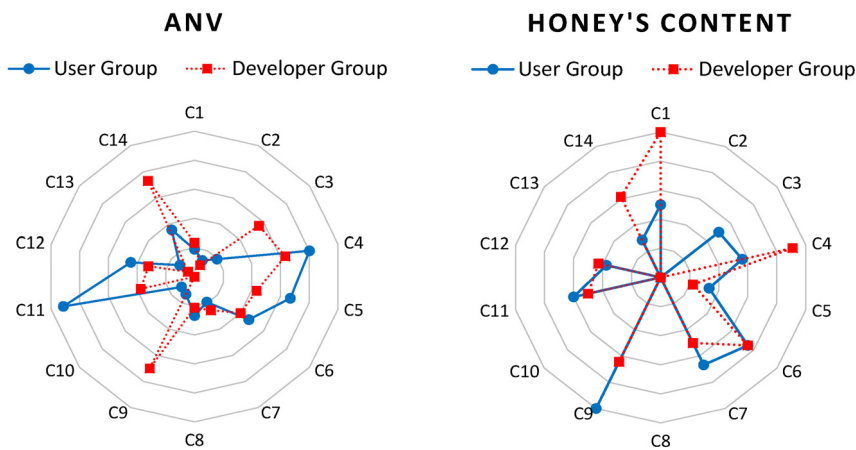
4.3 사용자 그룹과 개발자 그룹 간 사용성 속성 비교

본 연구에서 범주화된 사용성 속성을 사용자 그룹과 개발자 그룹으로 나누어 상세하게 살펴 보았다. 사용자 그룹과 개발자 그룹 간의 차이를 분석하기 위하여 그룹별로 나누어 빈도분석과 중요도 분석을 진행하였다. 범주화된 사용성 속성이 사용자 그룹과 개발자 그룹 간에 차이가 있었다. 사용자 그룹에서 오류처리 속성이 추가되었다. 개발자 그룹에서 오류처리가 나오지 않은 것은 개발자 그룹은 사용 패턴이 일정하였고, 사용자 그룹의 특정 피면접자 사용 기기에서 발생한 오류로 모바일 환경의 파편화 결과로 판단된다. 개발자 그룹이 사용자 그룹과 비교하여 관심이 적거나 덜 중요하게 판단하는 것이 아니라 사용 환경과 사용 패턴의 다양성 차이로 개발과정에서 다양한 환경을 고려해야 함을 시사한다.

ANV의 빈도분석은 그룹별 ANV 값을 기준

으로 사용성 속성의 평균 변동 값이 큰 순으로 선정하였다. 사용자 그룹의 ANV 값의 평균은 $11.24\% (= (1/(89/10)) \times 100)$ 이고 개발자 그룹의 ANV 값의 평균은 $10.20\% (= (1/(95/10)) \times 100)$ 이다. 허니 프로시저의 중요도 분석은 그룹별 High 비중 값을 기준으로 사용성 속성의 High 비중이 큰 순으로 선정하였다. 사용자 그룹의 High 비중은 $46\% (= (41/89) \times 100)$ 이고 개발 그룹의 High 비중은 $50\% (= (48/95) \times 100)$ 이다.

<Figure 10>은 사용자 그룹과 개발자 그룹의 그룹별 빈도분석과 중요도 분석 결과이다. ANV 값으로 빈도 분석한 결과 사용자 그룹은 정보 접근성(C11), 디자인 및 가독성(C4), 로그인 및 초기 구동(C5) 순으로 빈도분석 결과가 나왔고, 개발자 그룹은 정보구성 및 친화적 UI(C14), 부가 정보(C9), 디자인 및 가독성(C4), 다양한 콘텐츠(C3) 순으로 빈도분석 결과가 나왔다. 디자인 및 가독성은 두 그룹 모두에서 공통으로 빈도가 높게 나타났다. 다른 속성에서는 사용자 그룹과 개발자 그룹의 빈도분석 결과가 다르다는 것을 알 수 있다. 사용자 그룹에



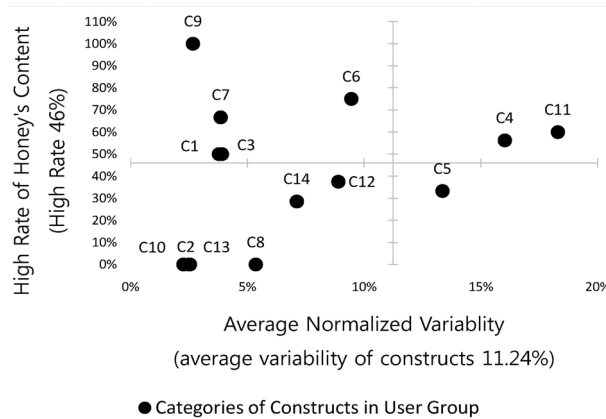
<Figure 10> ANV and Honey's Content by Group

빈도가 높은 정보 접근성이 개발자 그룹에서는 빈도가 낮게 나왔다. 개발자 그룹에서는 부가 정보, 정보구성 및 친화적 UI, 다양한 콘텐츠가 높은 빈도로 나왔으나 사용자 그룹에서는 빈도가 낮게 나왔다.

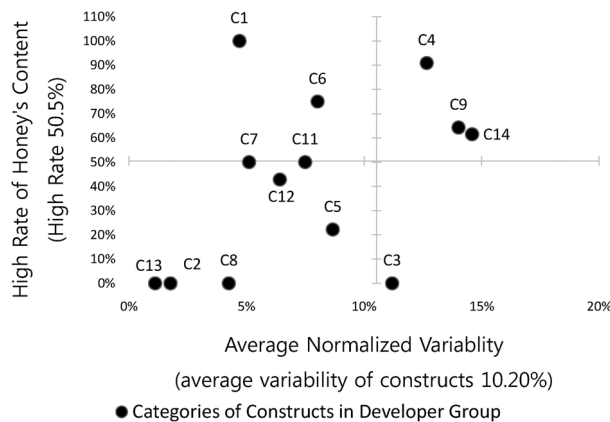
High 비율로 중요도 분석을 한 결과 사용자 그룹에서는 부가 정보(C9), 메뉴 구성(C6), 정보 접근성(C11) 순으로 나타났다. 반응속도(C7)는 High 비율이 높지만, 피면접자 언급 빈도가 낮아 중요 속성에서는 제외한다. 개발자

그룹에서는 개인화 설정(C1), 디자인 및 가독성(C4), 메뉴 구성(C6), 부가 정보(C9), 정보구성 및 친화적 UI(C14) 순으로 나타났다.

<Figure 11>과 <Figure 12>은 사용자 그룹과 개발자 그룹별 빈도분석과 중요도 분석의 결과이다. 사용자 그룹에서는 정보 접근성(C14)과 디자인 및 가독성(C4)이 빈도와 중요도가 높은 것으로 나타났다. 개발자 그룹에서는 디자인 및 가독성(C4), 부가정보(C9), 정보구성 및 친화적 UI(C14)가 빈도와 중요도가 높



<Figure 11> Scatter Plot of ANV and High Rate in User Group



<Figure 12> Scatter Plot of ANV and High Rate in Developer Group

을 것으로 나타났다. 사용자 그룹과 개발자 그룹에서 디자인 및 가독성 속성이 공통으로 나타났다. 그룹 간에 차이 속성을 통하여 모바일 트레이딩 시스템에 대한 그룹별 관심 사항이 무엇인지 알 수 있다. 특히 사용자 그룹의 빈도 분석과 중요도 분석에서 차별화된 사용성 속성으로 정보 접근성 있다. 사용자 그룹의 정보 접근성에 대한 피면접자의 사용성 인지 항목을 확인하면 찾기 쉽고, 정보 파악이 쉽다는 내용이 대부분으로 사용자는 빠른 정보 확인을 중요하게 생각하고 있다는 것을 알 수 있다. 모바일 거래와 같이 사용자가 원하는 목적을 달성하기 위한 정보시스템은 시간적 가치가 사용자에게 가장 큰 영향을 준다는 기존 연구 결과와 유사한 결과이다[5]. 개발자 그룹의 빈도분석과 중요도 분석에서 차별화된 속성으로 정보구성 및 친화적 UI(C14), 부가 정보(C9)가 있다. 이 속성은 모바일 트레이딩 시스템의 기획 및 개발 단계에서 개발자 그룹이 관심을 두고 있는 속성이라는 것을 사후 인터뷰를 통하여 확인하였다.

빈도분석과 중요도 분석을 통하여 개발자 그룹과 사용자 그룹 간의 사용성 속성에 대한 차이를 알 수 있었다. 정보시스템 개발과정에서 개발자가 사용자의 요구 사항을 반영하여 개발하려고 노력하지만, 개발자 그룹과 사용자 그룹 간에는 인식의 차이가 있다는 기존 연구[10, 24, 37, 38]를 재확인할 수 있다.

5. Conclusion

증권 시장에서 모바일 트레이딩 시스템을 통한 거래는 꾸준히 증가하고 있고 모바일을 통

한 증권사 간 경쟁으로 차별성도 줄어들고 있다. 증권사별 차별성과 경쟁력을 위해서는 모바일 트레이딩 시스템의 사용성이 중요한 요소이다. 모바일 트레이딩 시스템에 관한 다양한 연구가 있었으나 사용자 중심의 사용성 연구는 부족하였다. 본 연구에서는 사용자 관점의 사용성 속성을 찾기 위하여 레퍼토리 그리드 기법을 이용한 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰는 개발자 그룹과 사용자 그룹으로 나누어 각 10명씩 20명을 대상으로 했다. 인터뷰를 통하여 191개의 개인 사용성 인지 항목을 도출하였다. 협력자의 도움으로 내용분석을 진행하여 도출된 개인별 사용성 인지 항목을 범주화하여 14개의 사용성 속성으로 범주화하였다. 사용성 속성을 분석하기 위하여 ANV와 허니 프로시저를 진행하였고 개발자 그룹과 사용자 그룹 간의 차이도 알아보았다.

본 연구를 통하여 알게 된 결과를 다음과 같이 정리한다.

첫째, 개인별 사용성 인지 항목을 범주화하여 14개의 사용성 속성으로 분류하였다. 개인화 설정, 검색 및 조회의 편의성, 다양한 콘텐츠, 디자인 및 가독성, 로그인 및 초기구동, 메뉴구성, 반응속도, 부가 기능, 부가정보, 정보 접근성, 주문 편의성, 통합 앱 제공, 정보구성 및 친화적 UI, 오류처리 등 14개의 사용성 속성을 찾았다. 모바일 트레이딩 시스템의 사용성 평가에 활용이 가능할 것이다.

둘째, 사용자 관점의 사용성 속성과 기존 연구의 사용성 요소와의 차별성을 확인하였다. 기존 연구와 비교하여 언급되지 않았던 사용성 속성이 있었다. 이는 사용자 측면에서 산업적 특성을 고려한 사용성 영향 원인을 다양한 방법으로 꾸준히 찾아야 하는 이유이다.

셋째, 개발자 그룹과 사용자 그룹 간의 차이를 알 수 있었다. 개발자 그룹은 모바일 트레이딩 시스템의 차별성을 둘 수 있는 다양한 콘텐츠, 부가정보, 디자인 및 가독성 등에 보다 많이 언급하거나 중요한 요소로 평가하였다. 반면 사용자 그룹은 정보 접근성에 더 많은 언급을 하였고 중요한 요소로 평가하였다. 개발자 그룹과 사용자 그룹 간의 차이는 개발자 그룹의 노력에도 사용자의 요구 사항이 수용되기 어렵다는 기존 연구를 재확인한 것이다. 사용자의 다양한 요구를 파악하는 일이 가치 있음을 알 수 있다.

본 연구의 한계로 첫째, 사용자에게 직접 모바일 트레이딩 시스템의 사용성에 대한 차이를 찾도록 하였기 때문에 차이가 없는 부분의 사용성 속성이 도출되지 않을 수 있다. 실제적 시스템 개발에는 기존 연구에서 언급되었던 항목을 참고하여 진행할 필요가 있다. 둘째, 사용자 그룹을 연령대별로 2명씩 인터뷰를 진행하였으나 인터뷰 대상자 수가 부족하여 연령대별 사용성에 대한 차이를 확인할 수는 없었다. 모바일 이용에 대한 연령대별 차이가 있을 수 있고 연령대별 차이가 있는 경우 다양한 모바일 트레이딩 시스템 구성이 필요하므로 모바일 트레이딩 시스템 사용성에 대한 연령대별 차이를 알기 위한 추가 연구가 필요하다. 마지막으로 사용성에 대한 중요한 속성을 알아보기 위하여 다양한 연구 방법을 사용한 추가 연구가 필요하다.

본 연구는 사용자 중심의 사용성 속성을 확인해 보았다는 것에 의의가 있다. 모바일 트레이딩 시스템의 개발에 참고되어 사용성 향상에 도움이 되길 기대한다. 또한, 사용자 그룹과 개발자 그룹 간의 차이를 통하여 모바일 트레이

딩 시스템에 대한 향후 개발 방향에 참고가 되길 기대한다.

References

- [1] Bevan, N., "International standards for HCI and usability," *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 55, No. 4, pp. 533-552, 2001.
- [2] Botermans, C., Vanderdonckt, J., and Zen, M., "Analysis of graphical user interfaces aesthetics based on visual metrics," <http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:10929>, 2017.
- [3] Chang, W. S. and Ji, Y. G., "Usability evaluation for smart phone augmented reality application user interface", *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 16, No. 1, pp. 35-47, 2011.
- [4] Choi, J. W., Jang, J. H., and Kim, B. S., "Measuring service quality of mobile trading systems and its impact on the intention to continuous use," *Journal of Information Technology Services*, Vol. 12, No. 2, pp. 301-319, 2013.
- [5] Choi, S. C., "Determinants of user perceived value and its influence on the usage of smartphonebased mobile commerce," *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 18, No. 4, pp. 273-299, 2013.
- [6] Chong, L. L., Ong, H. B., and Tan, S. H., "Acceptability of mobile stock trading ap-

- plication: A study of young investors in Malaysia,” <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101497>, 2021.
- [7] Curtis, A. M., Wells, T. M., Higbee, T., and Lowry, P. B., “An overview and tutorial of the repertory grid technique in information systems research,” *Communications of the Association for Information Systems (CAIS)*, Vol. 23, No. 3, pp. 37-62, 2008.
- [8] Fallman, D., and Waterworth, J., “Capturing user experiences of mobile information technology with the repertory grid technique,” *An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*, Vol. 6, No. 2, pp. 250-268, 2010.
- [9] Fransella, F., Bell, R., and Bannister, D., *A manual for repertory grid technique*. John Wiley & Sons, 2004.
- [10] Fu, Y., Jiang, H., Zhang, D., and Zhang, X., “Comparison of perceptual differences between users and designers in mobile shopping app interface design: Implications for evaluation practice,” *IEEE Access*, Vol. 7, pp. 23459-23470, 2019.
- [11] Gafni, R., “Usability issues in mobile-wireless information systems,” *Issues in Informing Science & Information Technology*, Vol. 6, 2009.
- [12] Goffin, K. and Koners, U., “Tacit knowledge, lessons learnt, and new product development,” *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 55, No. 4, pp. 45-54, 2011.
- [13] Goffin, K., Lemke, F., and Szwajczewski, M., “An exploratory study of ‘close’ supplier - manufacturer relationships,” *Journal of Operations Management*, Vol. 24, No. 2, pp. 189-209, 2006.
- [14] Hoehle, H. and Venkatesh, V., “Mobile application usability: Conceptualization and instrument development,” *Mis Quarterly*, Vol. 39, No. 2, pp. 435-472, 2015.
- [15] Hujainah, F. M. O., “Usability guidelines of mobile learning application,” *Journal of Information Systems Research and Innovation*, Vol. 5, pp. 70-77, 2013.
- [16] ISO/IEC25000:2014, *Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)*, 2014.
- [17] ISO/IEC9126:2004, *Software engineering - Product quality*, 2004.
- [18] ISO9241-11:2018, *Ergonomics of human-system interaction-Part11: Usability*, 2018.
- [19] Jankowicz, D., *The easy guide to repertory grids*, John Wiley & Sons, 2005.
- [20] Jin, Y. T. and Ha, S. J., “A Development and Application of the Checklist for evaluating software usability,” *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 6, No. 2, pp. 73-85, 2001.
- [21] Kim, H. W. and Kim, S. I., “A study on user experience of fintech application service: Focused on Toss and Kakaobank,” *Journal of Digital Convergence*, Vol. 18, No. 1, pp. 287-293, 2020.

- [22] Kim, J. S. and Ham, D. H., “Development of user-centered items for evaluating the usability of smartphone navigation app based on repertory grid technique,” *Journal of Integrated Design Research*, Vol. 15, No. 1, pp. 9-20, 2016.
- [23] Kim, S. G. and Seok, K. J., “The effects of MTS service quality on business performance in securities firms,” *Tax Accounting Research*, Vol. 45, pp. 23-43, 2015.
- [24] Kim, S. H. and Kim, W. J., “Analysis of quality correlation and characteristic importance of application SW by SW life cycle based on ISO 25000,” *Journal of KISS: Software and Applications*, Vol. 41, No. 2, pp. 112-127, 2014.
- [25] Korea Capital Market Institute, “2021 Securities Industry Outlook and Major Issues,” http://www.kcmi.re.kr/seminar/seminar_presentation?syar=2021&smnth=&pg=1&eno=235&bno=216(search date: 2021. 7.29.), 2021.
- [26] Korea Capital Market Institute, “Issue Report 19-04 The change in the Korean Securities Industry for 10 years after Financial Investment Services and Capital Market Act,” <https://eiec.kdi.re.kr/policy/domesticView.do?ac=0000148893> (search date:2021.03.17.), 2019.
- [27] Korea Exchange, “Press Release(2014. 6. 10.)-2013 Stock Investment Population and Stock Holding Status,” <http://open.krx.co.kr/contents/OPN/05/05000000/OPN0500000.jsp#fe3647848b826aa1ddec224c4b5526f4=1&view=21182>, 2014.
- [28] Korea Exchange, “Statistics - The Record of Stock Trading,” <http://marketdata.krx.co.kr>(search date:2019.05.19.), 2019.
- [29] Korea Securities Depository, “Press Release (2020. 3. 10.) Status of Owners of Listed Corporations Settled in December 2019,” <https://www.ksd.or.kr/ko/about-ksd/ksd-news/press-release/35822> (search date:2021.04.02.), 2021.
- [30] Korea Securities Depository, “Press Release (2021.3.16.) Status of Owners of Listed Corporations Settled in December 2020,” <https://www.ksd.or.kr/ko/about-ksd/ksd-news/press-release/36060> (search date:2021.04.02.), 2021.
- [31] Korea Securities Depository, “Press Release(2021.4.1) Status of the amount held by private owners of listed firms based fiscal year-end 2020,” <https://www.ksd.or.kr/ko/about-ksd/ksd-news/press-release/36077>(search date:2021.04.02.), 2021.
- [32] Lee, D. M. and Lee, J. Y., “A Study of UXD by usability test of a stock trading system based on the user accessibility and specificity,” *Journal of Korea Design Knowledge*, Vol. 27, pp. 261-272, 2013.
- [33] Lim, Y. E., Ko, I. S., and Jang, H. Y., “A study on the factors affecting intention to continuous Use of MTS,” *Entru Journal of Information Technology*, Vol. 14, No. 2, pp. 21-32, 2015.
- [34] NH investment & securities Co., “Research Report(2021.4.6.) Mobile Platform,” <https://>

- [//download.nhqv.com/CommFile//cis/rs
h/epr/CISPPR20.pdf](http://download.nhqv.com/CommFile//cis/rs
h/epr/CISPPR20.pdf) (search date:2021.04.
14.), 2021.
- [35] Nielsen, J., "Usability inspection meth-
ods," In Conference Companion on Human
Factors in Computing Systems(CHI'94),
pp. 413-414, 1994.
- [36] Park, J. H. and Shin, G. K., "Effects of
Smartphones Usability on User's Satis-
faction and Loyalty: Focusing on Moder-
ating Effect of Terms of Use," Korean
Journal of Business Administration, Vol.
25, No. 2, pp. 811-831, 2012.
- [37] Park, J. Y., "Design process excludes
users: The co-creation activities between
user and designer," Digital Creativity, Vol.
23, No. 1, pp. 79-92, 2012.
- [38] Park, S. E., Choi, D., and Kim, J., "Critical
factors for the aesthetic fidelity of web
pages: Empirical studies with professional
web designers and users," Interacting
with computers, Vol. 16, No. 2, pp. 351-376,
2004.
- [39] Raja, J. Z., Bourne, D., Goffin, K., Çakkol,
M., and Martinez, V., "Achieving customer
satisfaction through integrated products
and services: An exploratory study,"
Journal of Product Innovation Manage-
ment, Vol. 30, No. 6, pp. 1128-1144, 2013.
- [40] Shin, G. K. and Son, S. J., "The Effects
of Quality Factors on the Adoption of
Home Trading System," Korean Journal
of Business Administration, Vol. 24, No.
5, pp. 2459-2476, 2011.
- [41] Tai, Y. M. and Ku, Y. C., "Will stock in-
vestors use mobile stock trading? A bene-
fit-risk assessment based on a modified
UTAUT model," Journal of Electronic
Commerce Research, Vol. 14, No. 1, pp.
67-84, 2013.
- [42] Tan, F. B. and Hunter, M. G., "The reper-
tory grid technique: A method for the study
of cognition in information systems," MIS
quarterly, Vol. 26, No. 1, pp. 39-57, 2002.
- [43] Tung, L. L., Xu, Y., and Tan, F. B.,
"Attributes of web site usability: A study
of web users with the repertory grid tech-
nique," International Journal of Electronic
Commerce, Vol. 13, No. 4, pp. 97-126, 2009.
- [44] Weichbroth, P., "Usability of mobile appli-
cations: a systematic literature study,"
IEEE Access, Vol. 8, pp. 55563-55577,
2020.
- [45] Woo, M. C. and Lee, W. B., "The behavior
and performance of mobile traders on the
Korea stock market," Korean Journal of
Financial Studies, Vol. 42, No. 1, pp.
133-161, 2013.
- [46] Yang, K. H., Kim, D. Y., Yi, T. H., and
Song, B. H., "A study on analysis of cyber
security companies superiority-securing
strategy in competition and prob-
lem-solving strategy," The Journal of
Society for e-Business Studies, Vol. 5,
No. 2, pp. 1-25, 2000.

저 자 소 개



이운교

(E-mail: johntato@seoultech.ac.kr)

1997년

가톨릭관동대 전자계산공학과 (학사)

2019년

서울과학기술대 IT정책전문대학 산업정보시스템 (석사)

2021년~현재

서울과학기술대 IT정책전문대학 산업정보시스템
(박사과정)

2004년~현재

(주)한국금융아이티 부장

관심분야

요구분석, 텍스트마이닝, 감성분석



김자희

(E-mail: jahee@seoultech.ac.kr)

1995년

한국과학기술원 전산학과 (학사)

1997년

한국과학기술원 전산학과 (석사)

2003년

한국과학기술원 산업공학과 (박사)

2005년~현재

서울과학기술대 IT정책전문대학원 교수

관심분야

요구공학, 반도체 스케줄링, 스마트 그리드