JESK J Ergon Soc Korea 2026; 45(2): 149-161
https://dx.doi.org/10.5143/JESK.2026.45.2.149
https://jesk.or.kr eISSN:2093-8462

User Analysis and UI Improvement Proposals for Online Collaboration Tools: A Focus on Figma and Notion

Jaein Lee[1], Minjung Kang[2], Jiyoung Baek[2], Youngjae Im[2,3]

[1]Korea University of Technology and Education, Department of Future Technology, Cheonan, 31253
[2]Dong-Eui University, Department of Ergonomics Engineering, Busan, 47340
[3]Dong-Eui University, The Research Institute of UX, Busan, 47340

온라인 협업 도구의 사용자 분석과 UI 개선 제안: 피그마와 노션을 중심으로

이재인[1], 강민정[2], 백지영[2], 임영재[2,3]

[1]한국기술교육대학교 미래융합학부
[2]동의대학교 인간공학과
[3]동의대학교 UX연구소

Corresponding Author
Youngjae Im
Dong-Eui University, Department of Ergonomics Engineering, Busan, 47340
Email : ergoim@deu.ac.kr

Received : March 19, 2026
Revised : March 24, 2026
Accepted : April 10, 2026

Copyright@2026 by The Human Factors & Ergonomics Society of Korea. All right reserved.

Objective: The aim of this study is to propose improvement directions for the visual interface (UI) of collaboration tools based on actual user experience data.

Background: Collaboration tools have become essential in both academic and professional environments. However, unclear communication of task status and reliance on color-based indicators often cause user confusion and accessibility limitations. These issues decrease collaboration efficiency and increase the occurrence of task conflicts.

Method: A total of 42 participants—including undergraduate and graduate students, company employees, and freelancers—took part in an online survey. The questionnaire covered demographics, usage patterns of collaboration tools, UI experience, and conflict experiences and resolutions. Frequency and ratio analyses were conducted to identify key trends.

Results: Notion and Google Workspace were the most used tools. Among respondents, 71.4% reported confusion due to unclear task status indicators, mainly caused by insufficient real-time updates, ambiguous icons, and lack of textual descriptions. Additionally, 69% experienced task conflicts, which were mostly resolved through direct messaging. A total of 76.2% responded positively to enhanced accessibility features such as color contrast adjustment, text labels, and icon integration.

Conclusion: The findings highlight the need for improvements in real-time status updates, visual clarity, and accessibility for color vision deficiency. Implementing these features can reduce recognition errors and task conflicts, ultimately improving collaboration efficiency.

Application: The proposed UI design improvements are applicable to both academic and professional collaboration contexts and can enhance user experience while boosting teamwork performance.

Keywords: Collaboration tools, UI, UX, Online survey

1. Introduction

최근 디지털 기기가 널리 보급되는 동시에 '협업 도구'는 업무와 학습 환경에서 필수적으로 요구되는 수단으로 취급된다. Notion, Google Workspace, Figma와 같은 대표적인 협업 도구 문서 공유, 실시간 공동 편집, 커뮤니케이션 기능을 통합적으로 제공하며 협업 효율성을 향상시키는 역할을 수행한다. 그러나 실제 사용 환경에서는 작업 상태 정보의 불명확성, 역할 및 권한 인식의 혼란, 시각 정보 전달 방식의 한계 등으로 인해 협업 과정에서 혼란과 작업 충돌이 발생하는 사례가 반복적으로 보고되고 있다(Park and Kim, 2020; Lim et al., 2024).

특히 기존 사용자 인터페이스 설계는 색상을 중심으로 정보를 전달하는 경향이 강하며, 이러한 색상 의존적 표현 방식은 정보 인지의 정확성과 직관성을 저하시킬 수 있다. 선행연구에서는 색각 이상(Color Vision Deficiency, CVD) 사용자를 중심으로 색상 중심 UI의 한계를 분석하며, 색상 외 시각 단서(텍스트 라벨, 아이콘, 명암 대비 등)를 병행하는 다중 정보 제공 방식의 필요성을 제시해 왔다(Lee and Park, 2012; Jamil and Denes, 2024). 이러한 논의는 특정 사용자 집단의 접근성 문제를 넘어, 협업 도구 전반에서 정보 전달의 신뢰성과 인지 효율성을 확보하기 위한 설계 원칙으로 확장될 수 있다.

한편 협업 도구 맥락의 국내 연구들은 비대면 협업에서 '소통의 어려움'이 주요 문제로 반복 보고되며(Kwon, 2021), 실무 협업에서는 도구의 다양화가 오히려 불필요한 시간 소요와 생산성 저하로 이어질 수 있어 협업 툴 기능·구조 차원의 개선 필요가 제기된다고 보고한다(Lim et al., 2024). 또한 디자이너-개발자 협업에서 사용 도구·용도를 조사한 연구에서는 협업 중 원활하지 않은 커뮤니케이션이 가장 힘든 문제로 응답되었다고 정리한다(Park and Kim, 2020). 대학생 온라인 협업 UI를 제안한 연구에서도 참여·몰입 상태 확인과 피드백 요청·응답 등 협업 과정의 상호작용을 보완하는 UI 요소가 제안되었다(Ko et al., 2019).

이에 본 논문에서는 실제 협업 맥락에서 반복적으로 보고되는 소통, 상태 인지, 역할 구분 등의 문제를 분석하고, 협업 도구 사용 경험 데이터를 수집해 실제 협업 도구 사용자의 경험과 요구사항을 기반으로 직관적이며 접근성이 향상된 UI 개선 방안을 제안하고자 한다.

2. Method

본 연구는 협업 도구 UI의 사용 경험과 요구사항을 분석하고, 이를 기반으로 UI 개선 방향을 도출한 후 사용자 검증을 통해 개선안의 타당성을 확인하는 것으로 다음의 3개 단계로 수행되었다. 연구는 (1) 사용자 설문조사를 통한 사용자 경험 분석, (2) 설문 결과를 기반으로 한 UI 개선안 도출, (3) 개선 UI에 대해 FGI를 통한 사용자 검증 과정의 단계로 진행되었다. Figure 1은 본 연구의 전반적인 수행 절차를 도식화한 그림으로, 사용자 설문(User Survey)을 통해 협업 도구 사용 경험 데이터를 수집한 후, 이를 바탕으로 사용자 경험 분석(User Experience Analysis), UI 개선안 설계(UI Improvement Design), UI 프로토타입 개발(UI Prototype Development), 그리고 FGI 평가(FGI Evaluation)로 이어지는 단계적 연구 흐름을 나타낸다. 이러한 연구 절차를 통해 실제 협업 도구 사용 환경에서 나타나는 문제점과 사용자 요구를 파악하고, 이를 반영한 UI 개선안을 제안하고자 하였다.

Figure 1. Research framework

2.1 User survey

2.1.1 Survey participants

본 설문조사는 사용자 중심 설계 관점에서 실제 협업 도구 사용자 경험과 요구사항을 파악하고, 이를 기반으로 협업 도구 UI 개선

방향을 도출하기 위한 기초 자료를 수집하기 위해 수행되었다. 조사 방식은 온라인 설문 플랫폼인 Google Forms를 이용하여 진행되었으며, 협업 도구 사용 경험이 있는 참여자를 대상으로 실시되었다.

총 42명이 설문에 참여하였으며, 참여자는 대학(원)생, 직장인, 프리랜서 등 협업 도구 사용 경험자들로 구성되었다. 참여자 구성에서 20대 대학생이 20명(47.6%)로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 나머지 응답자는 일반 기업 근무자 14명(33.3%), 프리랜서 4명(9.5%), 대학원생 3명(7.1%) 등으로 나타났다. 또한 응답자의 주요 직무는 학업 관련 업무, 직장 내 프로젝트 관리 및 업무 협업 등 협업 도구를 활용한 작업 환경과 관련된 업무로 확인되었다.

설문을 통해 수집된 데이터는 협업 도구 사용 과정에서의 인터페이스 인식, 작업 상태 인지, 협업 과정에서의 사용 경험 등을 파악하기 위한 기초 자료로 활용되었으며, 이후 UI 개선안 설계와 사용자 검증 단계의 자료로도 활용되었다.

2.1.2 Survey items

설문 항목은 다음 세 가지 카테고리로 구성하였다. (1) 응답자 기본 정보, (2) 협업 도구 내 시각적 인터페이스에 대한 경험, (3) 기타 의견으로 이루어진다.

응답자 기본 정보에서는 연령대, 직업, 직무 등의 기본적인 사용자 특성 정보를 수집하였다. 선행연구에서는 협업 과정에서 원활하지 않은 커뮤니케이션이 주요 문제로 보고되었으며, 온라인 협업 경험 향상을 위해 참여 및 몰입 상태 확인과 피드백 요청·응답을 지원하는 상호작용 요소가 제안된 바 있다(Park and Kim, 2020; Ko et al., 2019). 또한 온라인 협업 행태에 대한 사용자 경험 분석에서도 협업 도구의 활용 방식과 상호작용 경험을 함께 파악할 필요성이 제기되었다(Jo and Park, 2021). 이에 본 연구에서는 작업 단계 표시의 명확성, 텍스트 및 색상·아이콘 기반 정보 전달의 직관성, 색약자 모드 필요성, 작업 충돌 경험 및 해결 방식, 추가 요구 기능 등을 사용 경험 항목에 포함하였다.

수집된 설문 응답 데이터는 Google Forms에서 제공하는 요약 통계 기능을 통해 1차적으로 정리하였으며, 이후 Microsoft Excel을 활용하여 응답 분포와 주요 의견을 분석하였다. 이러한 분석 결과는 협업 도구 사용자 인터페이스의 문제점을 파악하고 UI 개선 방향을 도출하기 위한 자료로 활용되었다.

2.2 UI improvement design & prototyping

설문조사 결과를 통해 도출된 협업 도구 사용자 경험을 바탕으로, Figma (Figma, Inc., desktop app version 125.4.9)와 Notion (Notion Labs, Inc., version 2.51) 플랫폼의 UI 개선안을 제작하였다. 최근 디지털 협업 환경에서 Figma와 Notion은 대표적인 협업 도구로 활용되고 있으며, 특히 실시간 공동 편집과 협업 중심 인터페이스를 기반으로 다양한 사용자 집단에서 활용도가 증가하고 있다. Figma는 클라우드 기반 디자인 협업 도구로서 실시간 공동 편집과 사용자 간 작업 위치 확인 기능을 제공하여 디자이너와 개발자 간 협업 효율성을 높이는 도구로 활용되고 있으며(Park and Kim, 2020), Notion은 문서 작성, 데이터 관리, 프로젝트 관리 기능을 통합적으로 제공하는 협업 플랫폼으로 다양한 협업 환경에서 활용되고 있는 것으로 보고되고 있다(Lim et al., 2024). 이러한 특성으로 인해 두 도구는 실제 협업 환경에서 널리 사용되는 사례로 제시되고 있다. 설문 결과, 사용자들은 작업 단계 표시의 불명확성, 작업 상태 실시간 반영 부족, 아이콘 및 색상 중심 정보 전달로 인한 인지 부담, 그리고 동시 편집 상황에서의 작업 충돌을 주요 문제로 인식하고 있었다.

이에 따라 개선안 제작 단계에서는 사용자 조사 결과에 근거하여 작업 상태 및 사용자 구분 정보의 시각적 명확성 강화, 실시간 협업 상황 인지성 향상, 접근성 확보를 위한 다중 시각 정보 제공, 작업 충돌 예방 및 관리 기능 보완을 핵심 설계 방향으로 설정하였다. Figma는 개인 맞춤형 커서 관리 기능, 레이어 집중 편집 기능, 멤버 접속 상태 확인 및 팀·개인별 편집 권한 관리 기능을, Notion는 멤버 초대 및 권한 관리 통합 기능과 실시간 작업 충돌 방지 및 협의 기능을 중심으로 설계하였다.

2.3 FGI

설문조사를 통해 도출된 협업 도구 사용자 경험 분석 결과를 바탕으로 설계된 UI 개선안의 타당성과 사용성을 검증하기 위해 FGI를 실시하였다. FGI는 설문조사에서 확인된 협업 도구 사용 과정의 문제 인식과 UI 개선 방향이 실제 사용자 평가에서도 유의미하게 인식되는지를 확인하기 위한 목적으로 수행되었다.

FGI 참여자는 협업 도구 사용 경험이 있는 대학생 및 대학원생 12명으로 구성되었다. 참여자의 연령 평균은 25.50세(SD=8.20)였으며, 성별은 여성 6명, 남성 6명으로 동일하게 분포하였다. 협업 도구 사용 경력은 1년 이상이 7명, 7개월 이상 1년 미만이 5명으로 나타났으며, 모든 참여자는 팀 프로젝트나 공동 작업과 같은 협업 환경에서 협업 도구를 활용한 경험이 있었다.

FGI 평가는 설문 결과를 기반으로 제작된 협업 도구 UI 개선안을 개선 전 인터페이스와 개선 후 인터페이스를 비교 제시하는 방식으로 수행되었다. 평가 자료는 개선된 UI 사용 과정을 담은 영상과 사용성 테스트로 구성되었으며, 제공된 영상은 기능별 약 20초 분량으로 총 2분 미만이었다. 평가는 개선된 UI 영상 시청 → 사용성 테스트 → 평가의 순서로 진행되었고, 각 참여자의 전체 평가 소요 시간은 약 15~20분이었다. 또한 각 기능에 대한 평가지에서는 개선 전 UI 평가 항목을 먼저 제시한 후 개선 후 UI 평가 항목을 제시하는 방식으로 구성하였다. 평가 과정에서 참여자들은 각 기능을 확인한 뒤 개선 전, 후 UI에 대해 시각적 만족도, 정보 직관성, 전반적인 만족도를 7점 리커트 척도로 평가하고, 그 이유와 추가 의견을 서술형으로 작성하였다.

인터뷰 과정에서는 협업 도구 사용 과정에서의 인터페이스 인식, 작업 상태 인지, 사용자 구분의 명확성, 협업 과정에서 발생하는 작업 충돌 인지와 같은 요소에 대해 참여자의 인식과 의견을 중심으로 질의를 진행하였다. 이를 통해 설문조사에서 도출된 문제 인식이 실제 사용자의 인터페이스 경험과 어떻게 연결되는지를 확인하고, 제안된 UI 개선안에 대한 사용자 반응을 수집하였다. 그리고 FGI를 통해 수집된 평가 결과는 협업 도구 UI 개선안의 효과를 확인하기 위한 자료로 활용되었다.

3. Results

3.1 User survey

주 사용 협업 도구는 Notion과 Google Workspace가 다수를 차지하였고, 사용 목적은 문서 및 파일 공유, 팀원 간 커뮤니케이션이 핵심으로 나타났다. 사용 빈도 분포는 '매일' 33.3%, '주 1~2회' 26.2%, '주 3~4회' 16.7%, '기타' 23.8%였다. 이는 표본의 다수가 일상적, 반복적으로 협업 도구를 활용하고 있음 확인할 수 있었다(Figure 2).

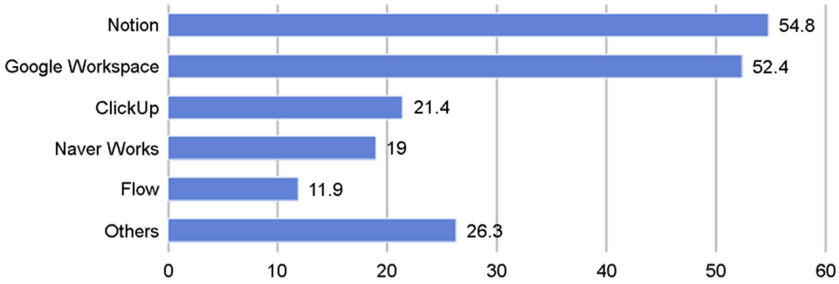


Figure 2. Main collaboration tools

시각적 인터페이스 경험과 관련하여, 작업 단계(예: 할 일/진행 중/완료 등) 표시의 불명확성으로 인한 혼란 경험은 응답자의 71.4%가 응답하였다(Figure 3). 혼란의 주된 원인은 작업 상태 변경이 실시간으로 반영되지 않는 사항 또는 텍스트 설명, 아이콘 의미의 불명확성 순으로 나타났다(Figure 4).

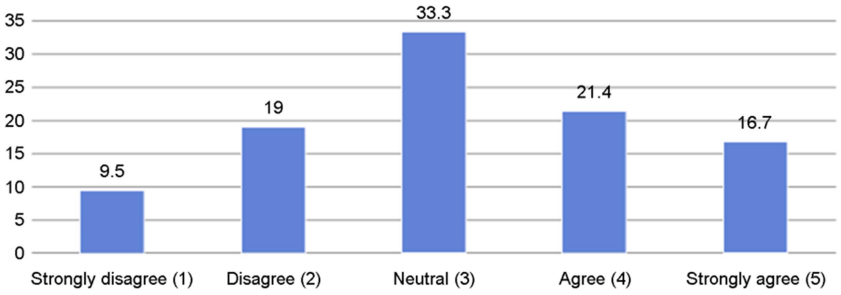


Figure 3. Experience of confusion

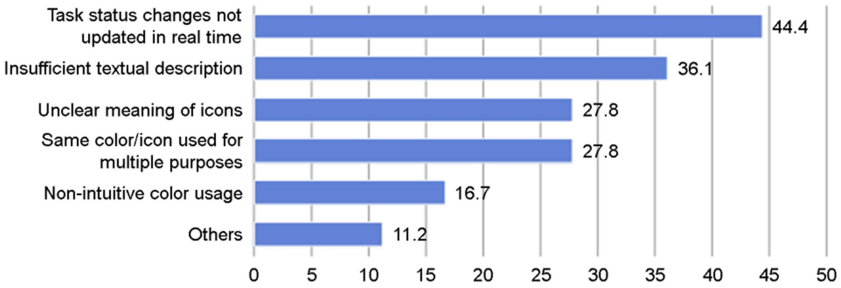


Figure 4. Causes of confusion

협업 과정의 작업 충돌 경험은 69%가 '있다'고 응답하였다(Figure 5). 충돌 발생 시 주된 해결 방식은 상대방에게 직접 메시지를 전달하는 등의 상호 합의가 가장 빈번했으며, 그 외 별도의 메모 또는 주석 추가, 작업 완료 후 충돌 사항 확인 및 해결, 충돌이 발생한 작업 포기 혹은 다른 방식으로 진행 등이 활용되었다(Figure 6). 이러한 협업 과정의 작업 충돌에서 사용자들이 추가로 요구하는 기능으로는 실시간 알림과 자동 편집권 조정 기능(편집 우선순위 설정)이 우선순위로 응답되었다.

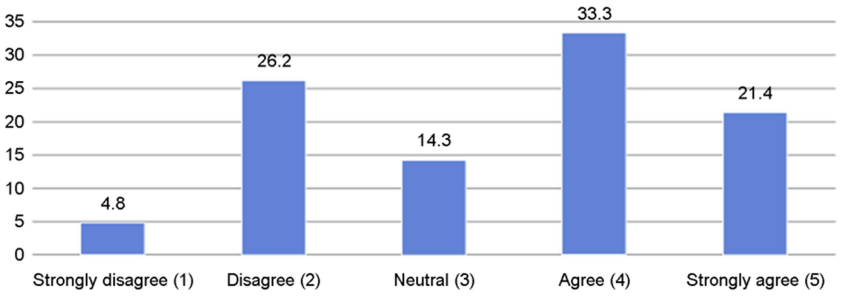


Figure 5. Task conflict experience

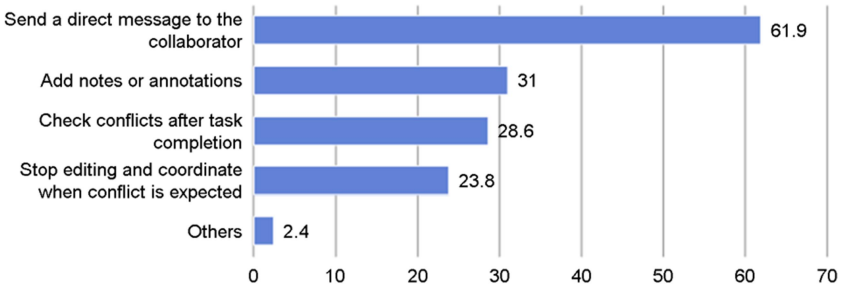


Figure 6. Resolution methods of task conflicts

이러한 응답 결과는 협업 도구 UI 개선을 위해 작업 상태 정보의 실시간성 명확성 확보, 색상 의존을 완화하는 다중 정보(텍스트 라벨, 패턴 및 아이콘 등)의 병행, 동시 편집 상황을 전제로 한 충돌 예방 및 해결 기능 요소를 추가해야 할 필요성을 보여준다.

3.2 Verification on UI revision

3.2.1 Figma UI prototype

Figma UI 개선안은 설문조사 결과에서 도출된 실시간 협업 환경에서의 사용자 혼란, 사용자 구분의 어려움, 작업 영역 인지 부담 문제를 해결하기 위한 방향으로 설계되었다. 개선안은 개인 맞춤형 커서 관리 기능, 레이어 집중 편집 기능, 멤버 접속 상태 확인 기능, 팀·개인별 편집 권한 관리 기능을 중심으로 구성되었다.

첫째, 개인 맞춤형 커서 관리 기능은 실시간 협업 환경에서 사용자별 커서 식별이 어렵다는 문제를 개선하기 위해 제안되었다. 개선 전 UI (Figure 7)에서는 다수의 커서가 유사한 형태로 표시되어 사용자 간 위치 구분이 직관적으로 이루어지지 않았다. 이에 개선 후 UI (Figure 8)에서는 화면 우측의 설정 패널에 커서 사용자화 항목을 추가하고, 별도의 설정 창에서 커서 색상, 크기 및 표시 방식을 조정할 수 있도록 구성하여 각 사용자의 작업 위치와 이동 경로를 보다 명확하게 인지할 수 있도록 하였다.

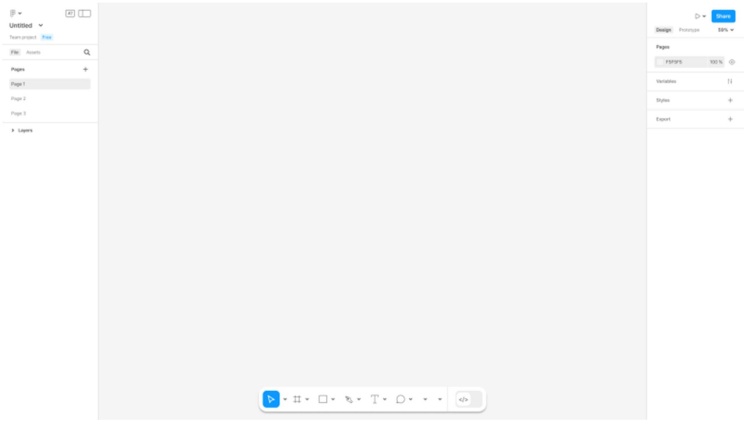


Figure 7. Default collaborative editing interface in Figma (Before revision)

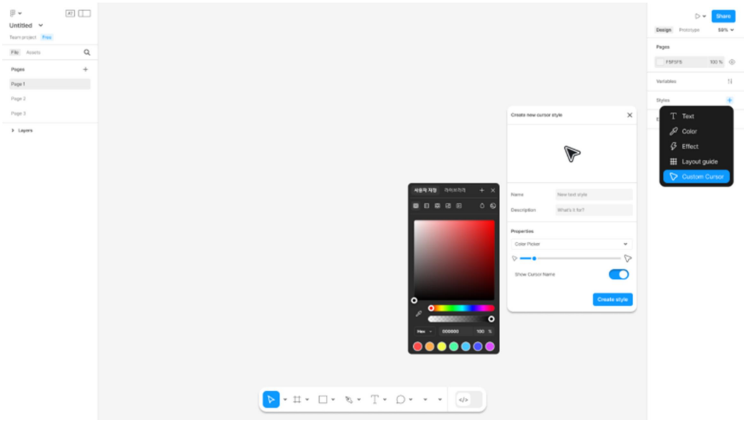


Figure 8. Personalized cursor management in Figma (After revision)

둘째, 레이어 집중 편집 기능은 복잡한 작업 화면 구조로 인해 작업 집중도가 저하되는 문제를 완화하기 위한 기능이다. 개선 전 UI (Figure 9)에서는 다수의 레이어가 동시에 노출되어 사용자가 현재 편집 중인 요소를 인지하는 데 시각적 부담이 발생하였다. 개선 후 UI (Figure 10)에서는 중앙 하단 툴 바에 온·오프 토글 기능을 추가하여, 사용자가 필요 시 선택한 레이어에 대한 집중 편집 기능을 직접 활성화하거나 해제할 수 있도록 하였다. 기능이 활성화된 상태에서는 선택한 레이어를 중심으로 작업 영역이 강조되고 주변 레이어 정보는 상대적으로 덜 두드러지게 제시되어, 현재 편집 대상에 보다 집중할 수 있도록 구성하였다.

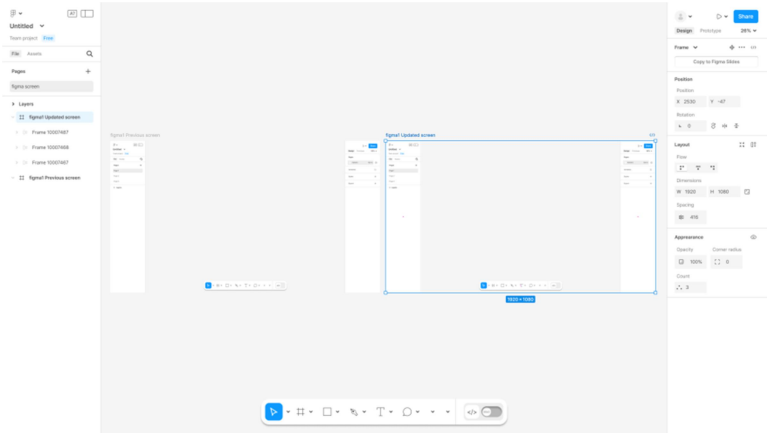


Figure 9. Layer-focused editing interface in Figma (Before revision)

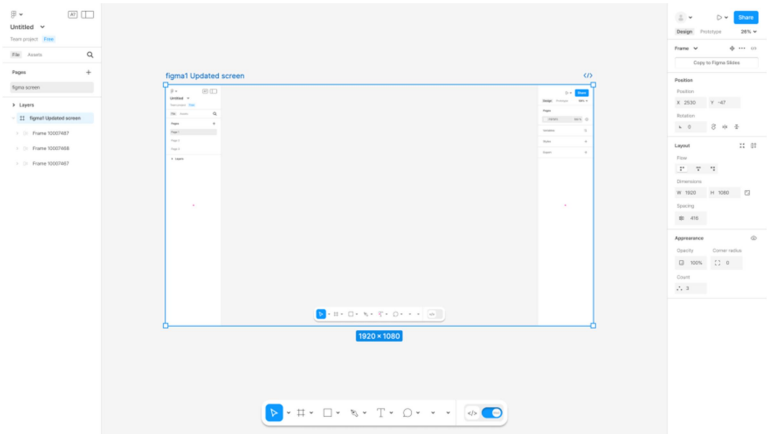


Figure 10. Layer-focused editing interface in Figma (After revision)

셋째, 멤버 접속 상태 확인 기능은 협업 참여자의 현재 접속 여부와 활동 상태를 명확히 전달하기 위해 설계되었다. 개선 전 UI (Figure 7)에서는 현재 접속 중인 사용자를 즉각적으로 파악하기 어려웠으며, 이로 인해 작업 중복이나 충돌 가능성이 존재하였다. 개선 후 UI (Figure 11)에서는 화면 우측 상단 메뉴를 통해 온라인 멤버 목록이 펼쳐지도록 구성하고, 각 멤버의 접속 상태와 역할 정보를 함께 제시함으로써 협업 흐름을 보다 명확하게 인지할 수 있도록 하였다.

마지막으로, 팀·개인별 편집 권한 관리 기능은 역할 기반 협업 환경을 고려하여 설계되었다. 개선 전 UI (Figure 7)에서는 편집 권한 설정 과정이 직관적이지 않고 유동적으로 변경이 어려웠다. 이에 개선 후 UI (Figure 12)에서는 화면 우측 상단의 권한 설정 창에서

팀 단위와 개인 단위의 권한을 구분하여 확인하고 수정할 수 있도록 구성함으로써 작업 책임 범위를 보다 명확히 하고 협업 관리 효율성을 향상시키고자 하였다.

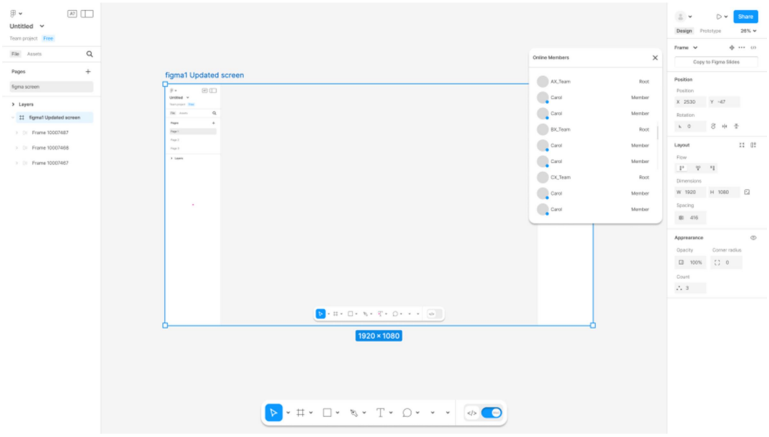


Figure 11. Member presence visibility in Figma (After revision)

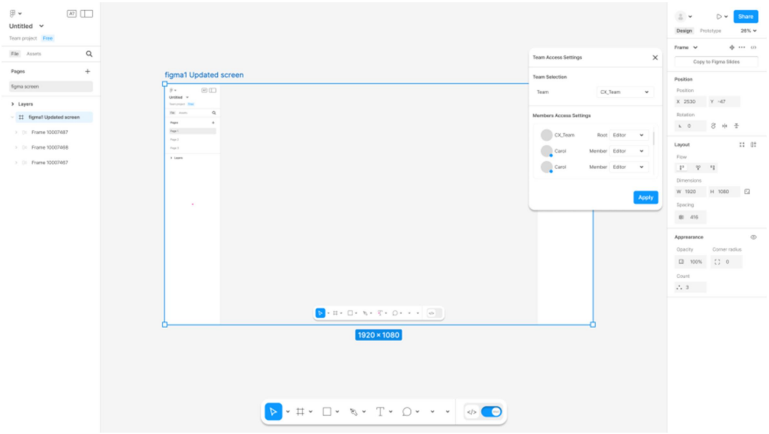


Figure 12. Role-based editing permission management in Figma (After revision)

3.2.2 Notion UI prototype

Notion UI 개선안은 설문조사 결과에서 도출된 권한 관리의 복잡성, 동시 편집 시 충돌 인지의 어려움을 해결하기 위한 방향으로 설계되었다. 개선안은 멤버 초대 및 권한 관리 통합 기능과 실시간 작업 충돌 방지 및 협의 기능을 중심으로 구성되었다.

첫째, 멤버 초대 및 권한 관리 통합 기능은 기존에 분리되어 있던 멤버 초대와 권한 설정 과정을 하나의 인터페이스로 통합한 기능이다. 개선 전 UI (Figure 13)에서는 멤버 초대와 권한 설정이 서로 다른 단계에서 이루어져 협업 공간 관리 과정에서 사용자 혼란이 발생할 가능성이 있었다. 개선 후 UI (Figure 14(a), (b))에서는 화면 우측 상단의 공유 메뉴를 통해 초대와 권한 설정 정보를 한 번에 확인할 수 있도록 구성하여, 사용자가 단일 화면에서 멤버 초대와 접근 권한을 보다 효율적으로 관리할 수 있도록 하였다.

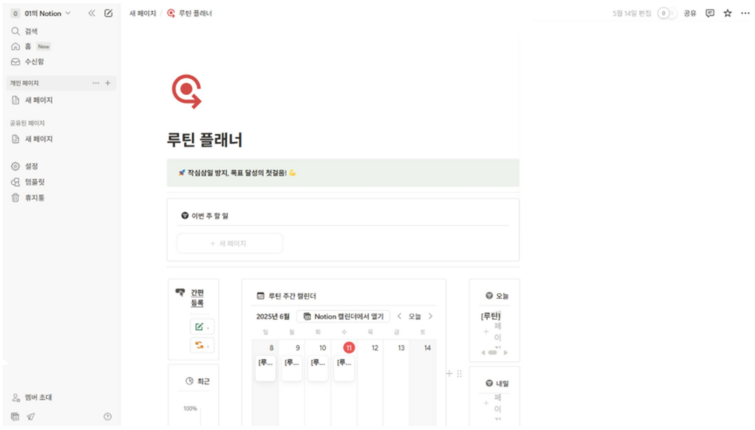
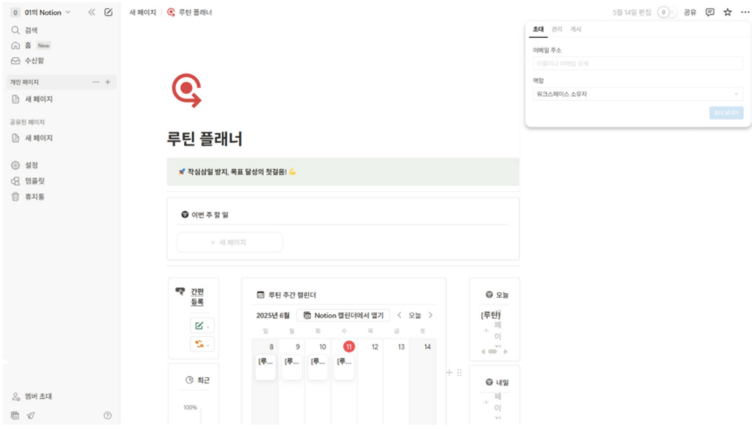
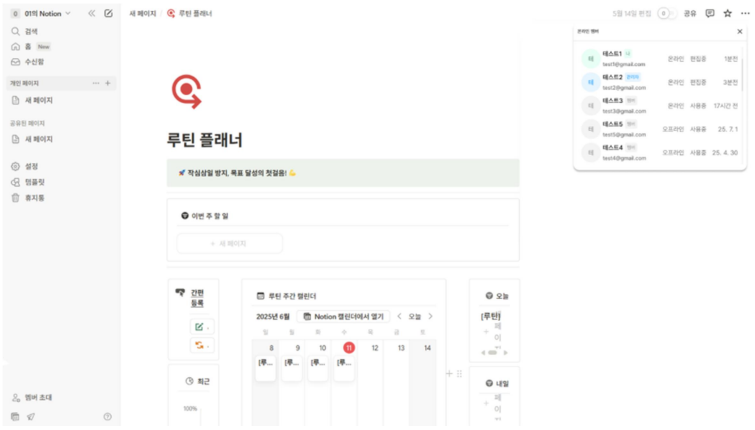


Figure 13. Default collaborative workspace interface in Notion (Before revision)



(a)



(b)

Figure 14. (a) Member invitation interface in Notion (After revision), (b) Permission management interface in Notion (After revision)

둘째, 실시간 작업 충돌 방지 및 협의 기능은 동시 편집 환경에서 발생하는 작업 충돌을 사전에 인지하고 조율할 수 있도록 설계되었다. 개선 전 UI (Figure 13)에서는 충돌 발생 여부를 즉각적으로 인식하기 어려운 구조였다. 이에 개선 후 UI (Figure 15)에서는 문서의 편집 영역에서 다른 사용자가 작업 중인 구역을 시각적으로 구분하여 사용자가 충돌 가능성을 사전에 인지할 수 있도록 하였다. 또한

해당 영역과 연동된 메시지 창을 통해 즉시 협의가 가능하도록 구성함으로써 협업 상황에 대한 인식을 높이고 사용자 간 조율을 지원하도록 하였다.

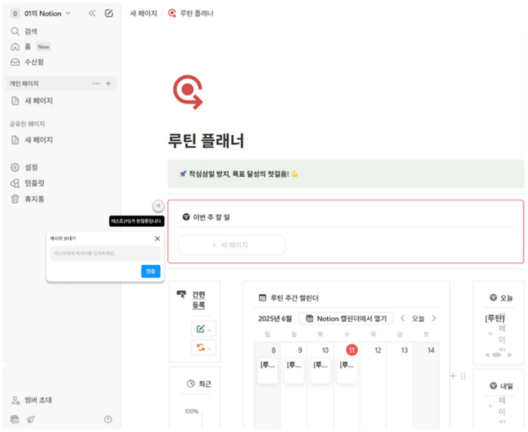


Figure 15. Real-time task conflict prevention and coordination in Notion (After revision)

3.3 FGI

FGI를 통해 수집된 평가 결과를 바탕으로, 제안된 UI 개선안의 효과를 기능별 평균 점수 변화와 참여자 반응을 중심으로 분석하였다. 평가 결과에 따른 기능별 평균 점수 차이는 Table 1과 같으며, 동일한 참여자가 개선 전과 개선 후 인터페이스를 모두 평가한 자료의 특성을 고려하여 기능별 점수 차이에 대한 대응표본 *t*-test를 실시하였다.

Table 1. Comparison of mean scores and paired *t*-test results between before and after UI revision

Feature	Mean score (Before revision)	Mean score (After revision)	*t*	df	*p*-value	Evaluation summary
Figma						
① Personalized cursor management	3.33	4.83	-3.95	11	.002	Positive response to improved cursor identification through size adjustment and color differentiation
② Layer-focused editing function	3.75	4.92	-7.00	11	<. 001	Considered useful particularly for novice users
③ Member presence visibility & team/individual editing permission management	3.33	5.58	-7.39	11	<. 001	Considered effective for collaboration management and role identification
Notion						
① Member invitation and permission management integration	3.33	5.75	-10.56	11	<. 001	Positive evaluation for integrated workflow and interface consistency

Table 1. Comparison of mean scores and paired *t*-test results between before and after UI revision (Continued)

Feature	Mean score (Before revision)	Mean score (After revision)	*t*	df	*p*-value	Evaluation summary
② Real-time task conflict prevention and coordination	3.50	4.92	-4.93	11	<. 001	Positive response to visual conflict detection

Figma의 개인 맞춤형 커서 관리 기능은 개선 전 평균 점수 3.33점에서 개선 후 4.83점으로 상승하였으며, 대응표본 *t*-test 결과에서도 이러한 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($t(11)=-3.95$, $p=.002$). 참여자들은 커서 크기 조절과 색상 차별화를 통해 사용자 식별이 용이해졌다는 점을 긍정적으로 평가하였으며, 다수의 사용자가 동시에 작업하는 상황에서 작업 위치 인지가 개선되었다고 응답하였다. 레이어 집중 편집 기능은 개선 전 3.75점에서 개선 후 4.92점으로 향상되었고, 이 또한 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t(11)=-7.00$, $p<.001$). 복잡한 화면 구성에서도 현재 편집 대상에 집중할 수 있어 초보 사용자에게 특히 유용하다는 반응이 나타났다. 멤버 접속 상태 확인 기능과 팀·개인별 편집 권한 관리 기능은 동일한 화면 내에서 연계되어 조작되는 기능 특성을 고려하여 하나의 기능군으로 함께 평가되었으며, 해당 기능군의 개선 후 평균 점수는 5.58점으로 나타났다. 대응표본 *t*-test 결과 역시 개선 전후 차이가 통계적으로 유의하였다($t(11)=-7.39$, $p<.001$). 참여자들은 협업 참여자의 접속 상태와 역할이 명확히 구분됨에 따라 작업 중복과 혼란이 감소하였다고 응답하였으며, 특히 세부 의견이 기록된 응답 중 6명은 해당 기능이 특히 팀 단위 협업 환경에서 효율적인 협업 운영에 도움이 된다고 평가하였다. 나머지 참여자들은 이에 대해 별도의 부정적 의견이나 추가 의견을 제시하지 않았다.

Notion의 멤버 초대 및 권한 관리 통합 기능은 개선 전 평균 점수 3.33점에서 개선 후 5.75점으로 가장 큰 향상폭을 보였으며, 대응표본 *t*-test 결과에서도 통계적으로 유의한 차이가 확인되었다($t(11)=-10.56$, $p<.001$). 참여자들은 멤버 초대와 권한 설정이 하나의 흐름으로 통합됨에 따라 인터페이스의 일관성이 향상되었으며, 협업 초기 설정 과정이 간소화되었다고 평가하였다. 실시간 작업 충돌 방지 및 협의 기능 역시 개선 전 3.50점에서 개선 후 4.92점으로 상승하였고, 이 차이 또한 통계적으로 유의하였다($t(11)=-4.93$, $p<.001$). 시각적으로 충돌 가능 영역을 인지할 수 있다는 점에서 기능 자체에 대한 긍정적인 반응이 확인되었다. 다만, 별도의 메시지 기능은 다소 번거롭거나 기존 댓글 기능과 중복될 수 있다는 의견이 있었으며, 이에 따라 기존 댓글 기능을 확장 및 강화하는 방식이 협업 흐름에 보다 적합할 수 있다는 추가 개선 의견이 제시되었다.

Figma 개인 맞춤형 커서 관리 기능과 관련하여, 커서 변경 사항이 다른 사용자에게 어떻게 표시되는지 선택할 수 있는 on/off 기능의 필요성이 제기되었으며, 커서 크기 변경 시 변화 정도를 보다 명확히 인지할 수 있는 단계별 표시가 필요하다는 의견이 제시되었다. 또한 커스터마이징이 과도할 경우 오히려 혼란을 유발할 수 있다는 우려도 함께 확인되었다. 레이어 집중 편집 기능의 경우, 단축키를 활용한 화면 이동이나 키보드 기반 조작 기능이 추가될 필요성이 언급되었으며, 일부 참여자는 기능이 과도하거나 실제 작업 흐름에서는 불필요할 수 있다는 의견을 제시하였다. 이는 해당 기능이 전반적인 점수 향상에는 기여하였으나, 실제 활용 맥락에 따라 수용 정도에 차이가 있을 수 있음을 보여준다.

Notion 기능과 관련해서는 멤버 초대 버튼의 위치와 명칭이 직관적이지 않다는 의견이 있었으며, '공유'와 혼동될 수 있는 표현을 개선할 필요성이 제시되었다. 또한 실시간 작업 충돌 방지 기능과 관련하여, 별도의 메시지 창 제공보다는 기존 댓글 기능을 확장·강화하는 방식이 협업 흐름에 보다 적합할 수 있다는 의견도 제시되었다. 이는 기능 통합 및 충돌 인지 구조 자체는 긍정적으로 평가되었으나, 세부 인터페이스 표현 방식과 협의 기능 구성에 대해서는 추가적인 보완이 필요함을 시사한다.

4. Discussion and Conclusion

사용자 중심 설계 관점에서 협업 도구의 시각적 사용자 인터페이스를 분석한 결과, 협업 과정에서 발생하는 혼란과 작업 충돌은 단순한 기능 부족이 아니라 정보 구조와 시각적 표현 방식의 한계에서 비롯되는 것으로 확인되었다(Kim and Koo, 2023).

설문조사 결과, 협업 도구의 주요 사용 목적은 문서 및 파일 공유, 팀원 간 커뮤니케이션, 프로젝트 관리, 실시간 공동 편집으로 나타났으나, 이러한 목적에 비해 작업 단계 표시와 실시간 상태 반영은 충분히 직관적으로 제공되지 않고 있었다. 이는 협업 도구가 단순한 작업 수행 환경을 넘어, 협업 맥락과 참여자 간 관계를 명확히 전달하는 인터페이스로 설계될 필요가 있음을 시사한다(Shin and Kang, 2024).

이러한 문제 인식을 바탕으로 제안된 Figma와 Notion의 UI 개선안은 사용자 구분 정보의 시각적 명확성 강화, 실시간 협업 상황 인지성 향상, 접근성을 고려한 다중 시각 정보 제공, 그리고 작업 충돌 예방 및 관리 기능 보완을 핵심 방향으로 설계되었다. FGI 결과, 모든 평가 항목에서 개선 후 평균 점수가 상승하였으며, 대응표본 *t*-test 결과 또한 모든 기능에서 개선 전후 차이가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 특히 멤버 초대 및 권한 관리 통합 기능, 멤버 접속 상태 확인 및 권한 관리 기능군에서 큰 평균 차이가 확인되어, 실시간 상태 인지와 권한 정보의 명확화가 협업 효율성 향상에 긍정적으로 작용할 가능성을 보여주었다.

이는 협업 UI 설계에서 색상 중심의 단일 정보 전달 방식에서 벗어나 텍스트 라벨, 아이콘, 시각적 강조 요소를 병행한 다층적 정보 제공이 필요함을 의미한다(Ahn, 2011). 더불어 협업 참여자의 역할과 책임을 명확히 구분할 수 있는 권한 관리 인터페이스가 작업 중복과 혼란을 줄이는 데 긍정적으로 기여할 가능성을 확인하였다(Kim, 2013; Choi and Kim, 2025). 반면 일부 기능에서는 기능 자체의 유용성보다 조작 방식과 기존 협업 흐름과의 적합성이 평가에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 이는 협업 도구 UI 개선이 단순한 기능 추가를 넘어 사용 맥락과 상호작용 흐름에 대한 세밀한 설계를 필요로 함을 시사한다.

다만 본 연구는 다음과 같은 한계가 존재한다. 설문조사 및 FGI 참여자가 대학생과 사무직 중심으로 구성되어 있어 산업군 전반을 대표하기에는 제한이 있으며, FGI 표본 규모 또한 제한적이어서 결과의 통계적 일반화에는 한계가 있다. 또한 제안된 UI 개선안은 프로토타입 수준에서 평가되었기 때문에, 실제 협업 환경에서의 장기적 사용성 및 성과에 대한 검증은 이루어지지 않았다. 향후 연구에서는 다양한 산업군과 연령층을 포함한 확장 표본을 통해 협업 유형별 UI 인식 차이를 분석할 필요가 있다. 아울러 제안된 UI 기능을 실제 협업 시스템에 적용하여 작업 시간 단축, 오류율 감소, 인지 부하 변화 등 정량적 지표를 기반으로 개선 효과를 검증하는 실험 연구가 요구된다.

본 연구는 협업 도구 UI 설계에서 사용자 경험 기반 접근의 중요성을 확인하고, 실시간 협업 환경에 적합한 시각적 정보 구조와 권한 관리 설계 방향을 제시하였다는 점에서 의의를 지닌다. 이러한 결과는 향후 협업 도구 UI 설계 및 사용자 중심 협업 시스템 연구를 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

References

Ahn, C., Studies of current status and future prospect of UI, *Innovation Studies*, 6(2), 109-135, 2011.

Choi, H. and Kim, H., Analysis of collaboration tool function requirements for designers and developers - focusing on CVF and IPA, *Design Convergence Study*, 24(5), 129-144, 2025.

Jamil, T. and Denes, G., Evaluating color-dependent user interface design limitations for users with color vision deficiency, *International Journal of Human–Computer Interaction*, 40(2), 345-360, 2024.

Jo, Y. and Park, N., Analysis of user experience on online collaborate: Focused on UX collaborate in start-up, *KSDS Conference Proceeding*, Seoul, 2021.

Kim, H., A study on rule schemas of user interface in HCI devices, *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, 18(1), 83-91, 2013.

Kim, M. and Koo, Y., To develop platform services in the IT industry collaborative interface prototype proposal, *Journal of*

Integrated Design Research, 22(2), 37-52, 2023.

Ko, E., Kim, Y., Yi, C. and Jun, S., User interface design for improving university students' online collaboration experience, *Proceedings of HCI Korea*, 2019.

Kwon, H.J., Mutual orientation model-based analysis of workers' and managers' perceptions of non-face-to-face work, *Korean Journal of Communication Studies*, 29(3), 5-33, 2021.

Lee, M.G. and Park, J.W., Improvements in the color universal design of mobile web sites for colorblind people, *Journal of Korean Society of Design Science*, 25(3), 201-214, 2012.

Lim, W.S., Heo, J.Y. and Jeong, S.H., Suggesting features of online collaboration tools for effective collaboration, *Journal of Industrial Design Studies*, 18(1), 1-13, 2024.

Park, J.H. and Kim, S.I., A study on the usability of authorized tools by types of collaboration: Focused on collaboration between designer and developer, *Journal of Digital Convergence*, 18(10), 453-458, 2020. doi:10.14400/JDC.2020.18.10.453

Shin, J. and Kang, J., A study on proposing an interaction design prototype that reflects user behavior elements for VR collaboration tool, *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 10(4), 645-661, 2024.

Author listings

Jaein Lee: inibest@koreatech.ac.kr
Highest degree: PhD, Department of Industrial Engineering, Korea Advanced Institute of Science and Technology
Position title: Assistant Professor, Department of Future Technology, Korea University of Technology and Education
Areas of interest: Human Factors, Ergonomics, UI/UX Design, Usability, Human Error

Minjung Kang: cojm733@gmail.com
Highest degree: Bachelor's Degree, Department of Ergonomics Engineering, Dong-Eui University
Position title: Undergraduate Student, Department of Ergonomics Engineering, Dong-Eui University
Areas of interest: Human Factors, UI/UX Design, Safety Engineering

Jiyoung Baek: rharnrdlsep@naver.com
Highest degree: Bachelor's Degree, Department of Ergonomics Engineering, Dong-Eui University
Position title: Undergraduate Student, Department of Ergonomics Engineering, Dong-Eui University
Areas of interest: Human Factors, UI/UX Design, Safety Engineering

Youngjae Im: ergoim@deu.ac.kr
Highest degree: PhD, Department of Industrial Management Engineering, Korea University
Position title: Associate Professor, Department of Ergonomics Engineering, Dong-Eui University
Areas of interest: Human-computer Interaction, Product Development, Usability Evaluation