

# 스크린골프의 몰입 향상을 위한 실감 인터페이스 요소 연구

두경일

세명대학교 디지털콘텐츠창작학과 교수

## A Study on Realistic Interface Elements for Improving the Flow in Screen Golf

Kyungil Doo

Professor, Dept. of Digital Contents Creation, Semyung University

**요약** 스크린골프는 단순히 실내에서 골프를 즐기는 수준을 넘어 실제 골프코스과 같은 환경을 체험할 수 있도록 정교한 센서와 3D 그래픽으로 구현하여 사용자에게 보다 현장감 있는 인터페이스를 제공한다. 이러한 인터페이스 환경을 경험한 사용자들은 골프에 대한 재미를 더 크게 느끼고 몰입하게 되는 행동성향을 보임에 따라 효과적인 실감 인터페이스의 제공은 무엇보다 중요하다 하겠다. 본 연구에서는 체험형 스포츠로서 스크린골프가 가지는 의미와 스크린골프에 구현된 다양한 인터페이스 요소를 정리하여 사용자가 필드골프와 같은 실재감과 재미를 느끼며, 스크린골프에 보다 몰입할 수 있는 요인들을 규명하였다. 감각 요소를 근거로 한 인터페이스 요소들을 시각·청각·촉각 측면에서 정리하였고, 골프존과 카카오VX 사례를 대상으로 주기적으로 스크린골프를 즐기는 사용자 FGI와 골프 프로 전문가 심층 인터뷰 등을 통해 스크린골프의 효과적인 실감 인터페이스 제공을 위한 개선 방안 및 방향성을 제시하였다. 분석결과 시각 측면에서는 아디지를 포함한 코스정보와 플레이 연출 그래픽이 몰입하게 만드는 요소임을 확인하였고, 촉각 측면에서는 실제 장비를 사용한다는 점과 함께 다양한 코스 환경과 플레이 상황을 구현한 물리적 인터페이스 실재감이 중요하게 나타났다. 특히 청각 측면에서는 보다 진보된 기술로 정교하게 구현한 필드골프 캐디와 같은 AI 캐디를 통해 사용자별 맞춤형 서비스를 제공한다면 보다 큰 재미와 실재감으로 스크린골프에 몰입하게 만드는 가장 효과적인 방안임을 확인하였다.

**키워드** : 스크린골프, 몰입, 사용자 인터페이스, 실재감, AI 캐디

**Abstract** Screen Golf provides a more realistic interface to users by implementing sophisticated sensors and 3D graphics so that they can play golf in an environment almost identical to the actual golf course, to provide a sense of reality that goes beyond simply enjoying golf indoors. In addition, users who experienced this interface environment showed a tendency to feel the fun of golf more and become more immersed in golf. Therefore, it is most important to provide an effective realistic interface in screen golf. In this study, the meaning of screen golf as a tangible sport and various interface elements embodied in screen golf were summarized. Also the factors that enable users to feel reality and fun of actual golf to make users more immersed in screen golf were identified. For this, interface elements based on sensory elements were arranged in terms of visual, auditory, and tactile sense, and improvement plans and directions for providing effective sensory interfaces for screen golf were suggested through user FGI, targeting regular customers of Golfzone and KakaoVX screen golf, and in-depth interviews with experts. As a result of the analysis, it was confirmed that the course information including the yardage and the play situation-directed graphic are elements that make immersion in the visual aspect. In terms of tactile aspect, the fact that users actually use golf equipment, as well as the sense of existence of a physical interface that embodies various course environments and course setting appeared to be an important factor. In particular, in the auditory aspect, it was confirmed that providing customized services for each user through AI caddy implemented to resemble a actual caddy is the most effective way to immerse users in screen golf with greater fun and realism.

**Key Words** : Screen Golf, Flow, User Interface, Reality, AI Caddy

\*Corresponding Author : Kyung-il Doo(atristdoo@semyung.ac.kr)

## 1. 서론

디지털 기술의 발전으로 현대인의 일상에 여가시간이 증가하면서 취미 및 스포츠 활동으로 골프를 선택하는 인구가 급증하고 있다. 이에 따라 국내 골프산업이 꾸준히 성장하고 있으며, 그 중심에는 저렴한 가격에 골프를 즐길 수 있는 스크린골프의 영향 매우 크다고 하겠다. 현대경제연구원은 최근 골프는 스포츠 및 산업적 가치가 확대되는 양상이며, 국내 골프산업의 시장규모를 2019년 6.7조 원에서 2023년에는 9.2조 원까지 성장할 것으로 전망하고 있다[1]. 스크린골프 시장은 골프존이 독주하는 가운데 후발 주자인 카카오VX와 SG골프 등이 경쟁 구도를 만들고 있다. 이에 따라 스크린골프 이용자들의 니즈에도 변화가 생기며 단순히 골프를 실내에서 즐길 수 있다는 점을 넘어 이제는 보다 정확하고 정교한 센서와 필드골프와 같은 현장감 및 실재감에 대한 니즈가 확대되고 있다. 이는 스크린골프가 제공하는 그래픽 화면뿐만 아니라 다양한 측면에서 인터페이스 요소들의 중요성이 커진다고 할 있다. 또한 사용자들이 필드골프에서 느끼는 현장감과 실재감을 스크린골프를 통해 대리만족하고 게임적인 재미는 물론 취미와 운동으로 골프에 빠져들게 만드는 몰입 향상에 중요한 요인이라 볼 수 있다. 반면 현재 스크린골프 환경과 기술은 지속적으로 발전하고 있으나, 이러한 변화를 반영한 최근 연구들은 미미한 실정으로 본 연구의 필요성을 확인하였다.

이에 본 연구는 급성장 하고있는 스크린골프의 인터페이스 환경과 요소들을 재정리하고, 이를 통해 사용자가 스크린골프에서 현장감과 실재감을 극대화하는 요인들을 확인하고, 보다 재미를 느끼고 몰입할 수 있는 감각 요소를 근거로 한 인터페이스 개선 방안을 제시하고자 한다. 이를 위한 연구과정 및 방법 다음과 같다. 첫째, 선행연구 고찰을 통해 체감형 스포츠 스크린골프에 대한 이해와 스크린골프의 인터페이스 환경과 몰입에 대한 이론적 배경을 정립한다. 둘째, 연구분석을 위한 FGI 대상자를 선정하고, 주요 분석을 위한 인터페이스 요소를 이론적 배경을 토대로 정리하여 인터뷰 및 분석을 진행한다. 셋째, FGI분석을 통해 확인한 결과와 사용자 몰입 향상에 유의미한 영향을 주는 요인들을 도출하여 스크린골프의 실감 인터페이스 요소로서 효과적인 개선 방향성을 제안한다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 체감형 스포츠 스크린골프

최근 급성장하고 있는 골프의 인기와 함께 골프 시뮬레이션 시스템을 통해 실제 필드에 가지 않고도 실내에서 정규 홀을 라운딩 할 수 있는 스크린골프의 인기가 날로 높아지고 있다. ‘한국골프산업백서 2018’에 따르면 스크린골프 시장 규모는 2017년 1조2819억원으로 필드골프 시장(2조8382억원)의 절반 수준까지 높아졌으며, ‘한국골프산업백서 2020’에는 이보다 스크린골프 시장 규모가 더 커졌다는 내용이 실릴 전망이다[2]. 스크린골프의 정확한 표현은 골프 시뮬레이션 시스템 또는 골프 시뮬레이터이다. 스크린골프는 Fig. 1과 같이 실내 공간에 스크린과 컴퓨터, 스윙플레이트, 스윙 센서, 볼, 카메라, 음성인식(AI) 등의 시설까지 갖추고 있으며, 3D 그래픽 영상으로 실제 필드와 같은 환경을 구현하여 실제 골프클럽으로 골프공을 타격하는 움직임을 통해 볼의 구질·방향·거리, 스윙의 속도와 궤도, 볼의 속도·탄도·스핀 등을 확인하고 경험할 수 있는 시설이다[3].



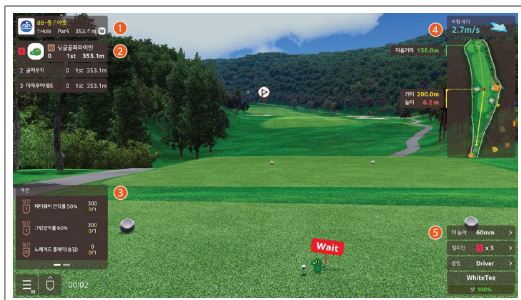
Fig. 1. Screen Golf\_Golfzon

현재 국내에서의 스크린골프 문화는 단순한 골프 연습이나 레저 생활 및 게임을 넘어서고 있다. 전문적인 골프 레슨과 시뮬레이션 스윙분석, 네트워크 기술을 통한 스크린골프 대회까지 실제 필드 골프와는 다른 새로운 문화의 형태로 발전해가고 있다. 이처럼 스크린골프는 가상현실 내지는 혼합현실이라고 할 수 있는 공간 속에서 사용자가 직접 행동하고 참여하는 체감형 스포츠라고 할 수 있다.

### 2.2 스크린골프 인터페이스

사용자 인터페이스는 과거 단순한 GUI(graphical user interface) 개념에서 스마트폰의 대중화로 사용

자의 직접적인 손가락 터치 행위로 대표되는 TUI(touch user interface)로 발전하였고, 이후 가상 현실 기술의 발전과 함께 인터페이스 환경 속에서 실제 현실의 물체와 행위를 활용한 TUI(tangible user interface) 개념까지 등장하였다. 이는 사용자에게 보다 자연스러운 인터랙션을 제공하고 현실감을 증진시키며, 보다 확장된 개념으로 다양한 감각을 활용하는 인터페이스 환경으로 변화하는 흐름이다[4]. 학습된 경험을 바탕으로 실제 골프클럽을 사용하고 사용자의 골프스윙으로 공을 타격하는 스크린골프는 직관성이 높은 인터페이스 방식이며, 가장 이상적인 물리적 인터페이스를 구현한 사례라 할 수 있다. 더불어 사용자는 자연스러운 인터랙션으로 인해 해당 콘텐츠에 큰 재미를 느끼고 몰입하게 되는 경험을 하게 된다[5].



- ① **Course information area**  
This is the area where information about the previous round and hole being rounded is displayed.
- ② **Player list area**  
This area displays the player's score, difficulty, and distance remaining in the round.
- ③ **Mission list area**  
This is the area where the player's mission is displayed.
- ④ **Mini map**  
At the top is the area where wind information and participating players are located.
- ⑤ **Menu**  
This is the area where you can see the player's tee height, mulligan, club, and shot information.

Fig. 2. Screen golf screen composition\_kakaoVX

선행연구를 통해 살펴본 스크린골프의 인터페이스는 다음과 같다. 배재희(2010)의 연구에서는 스크린골프 시뮬레이터 UI가 골프게임을 위한 다양한 정보를 제공하고 있으며[6], Fig. 2와 같이 골프코스과 게임 진행에 대한 정보, 게임에 참여한 플레이어 정보 등으로 구성되어 있다고 정리하였다[7].

김수연(2011)의 연구에서는 국내 스크린골프는 센서방식을 바탕으로 시스템이 구성되어 있으며, 인터페이스 요소를 시각/청각/촉각으로 구분하고, 입·출력 항목으로 정리하였다. 다음의 Table 1은 김수연(2011)의 연구에서 제시한 스크린골프 인터페이스 요소를 바탕으로 재구성한 내용이며, Fig. 3을 통해 스크린골프의 인터페이스 영역별 특징을 확인할 수 있다.

Table 1. Screen golf interface elements

interface	elements	
visual	output	golf ball flight, hole score, score card, swing motion video playback
	input	manager screen (golf course, player, round selection), course map, tee box, fairway, green, swing motion shooting
auditory	output	golf ball-related sound effects (ball flight and landing, hole cup), natural sounds (wind, bird, rain), score sound effects (hole-in-one, eagle, birdie, par, bogey, clap, caddy, BGM)
	input	voice recognition (AI)
tactile	output	swing plate (payway/rough/bunker mat, slope), golf ball providing device
	input	golf club, sensor, keypad, keyboard, mouse, touch screen

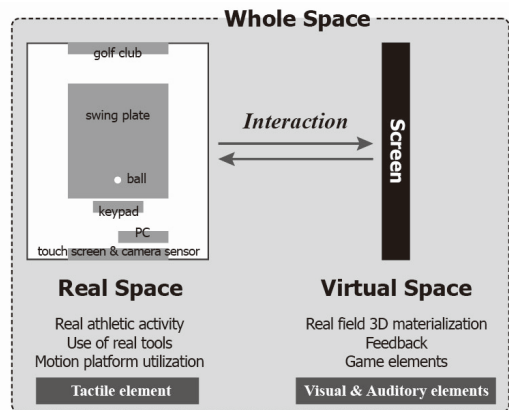


Fig. 3. Features of screen golf interface area

### 2.3 인터페이스 몰입(Flow)

몰입(flow)의 개념은 칙센트미하이(Csikszentmihalyi)에 의해 1962년 처음 정의되었으며, 사람들이 어떤 활동에 완전히 빠져 있을 때 갖는 심신의 일치 느낌을 말하며, '최적의 경험'이라고도 한다[8,9]. 칙센트미하이는 몰입은 의식이 경험으로 딱 차 있는 상태로 최상의 즐거움, 행복감, 최고의 심리 등을 내포하며, 이때 각각의 경험은 서로 조화를 이루고 느끼는 것, 바라는 것, 생각하는

것이 하나로 어우러지는 것이라고 하였다. 몰입에 영향을 주는 요소는 한 가지 요소에 의한 집중이 아닌 여러 요소 간의 복합적인 기능과 균형을 통해 영향을 주게 된다. 또한, 해당 매체와 사용자의 특성, 매체와 사용자의 관계 정도에 따라 영향의 정도가 다를 수 있다 [10,11].

최근 웹이나 게임 분야의 인터랙티브 미디어 인터페이스와 사용자 경험 관련 연구들에 있어서 몰입(flow)은 중요한 개념으로 적용되고 있다. 체감형 스포츠 게임이라고 할 수 있는 스크린골프 역시 같은 맥락에서 몰입의 중요성은 크다고 판단된다. 게임 분야에서는 사용자에게 게임 몰입을 위한 현장감과 실재감을 증진하는 방법을 모색해 왔다. 현장감과 실재감이 높을수록 사용자들이 게임에 쉽게 몰입하게 되고, 게임과 사용자 사이에 존재하는 인터페이스에 대한 인위성을 인지하지 못한 상태로 게임에 임하게 된다. 최근 인터페이스는 이러한 측면에서 사용자가 이미 오래전부터 경험을 통해 학습된 해당 게임과 관련된 실제 장비를 활용하는 물리적 인터페이스를 도입하고 있다. 레이스 게임의 핸들 모형 인터페이스, 음악 게임에서 사용되는 여러 악기 모형 인터페이스, 체감형 스포츠 게임인 스크린 야구, 사격, 승마, 골프 등에서 사용되는 모형 장비나 실제 장비를 활용하는 인터페이스와 같이 입력방식에서 직관성 있는 물리적 인터페이스를 사용하는 사례들을 많이 볼 수 있다. 이러한 직관성을 가진 인터페이스는 사용자가 짧은 시간의 학습과 실제 생활에서의 경험을 바탕으로 몰입된 인터랙션이 가능하다는 큰 장점이 있다[12-14].

2.4 스크린골프의 현장감과 실재감

스크린골프는 실제 필드 골프의 넓은 공간을 이용하는 공간적 한계점을 스크린과 실감형 콘텐츠를 통해 작은 실내 공간에서도 골프를 즐길 수 있도록 구현한 체감형 게임이라고도 한다. 체감형 게임으로서 스크린골프는 실제 골프 코스와 유사한 환경에서 사용자가 현장감과 실재감을 느끼며, 실제 운동행위를 통해 가상현실 게임에 참여하게 된다. 사용자는 간단한 학습과 경험을 바탕으로 실제 도구를 들고 골프공을 타격하며 연습, 레슨, 게임 등을 진행한다. 실내 공간에 실제 골프 코스나 연습장과 유사한 환경에서 사용자는 현장감과 실재감을 느끼며 물리적 인터페이스를 통해 몰입을 극대화한다. 이러한 과정에서 사용자는 시스템을 통해 다양한

골프 운동에 대한 정보나 게임적인 요소에 대한 정보 등의 피드백을 받게 된다[15]. 또한, 사용자의 스윙영상 촬영을 통한 피드백, 모션 센서 컨트롤러나 음성인식(AI) 사용함으로써 스크린골프 게임 이용 시 보다 큰 재미와 몰입감을 얻게 된다[16].

3. 스크린골프 UI 분석

3.1 분석 개요 및 모형

선행연구 고찰을 통해 확인한 UI 분석과 실재감에 대한 결과내용을 정리해 보면, 김도형(2010) 스크린골프의 실재감을 통한 재미 및 몰입이 경기력을 향상시킨다 하였고, 김수연(2011)은 실제 골프 경험이 스크린골프의 인터페이스 요인별로 게임 몰입에 긍정적인 영향 미친다고 하였으며, 이는 실제 골프 라운드나 골프 연습장의 재매개로서 자연스럽게 인식하기 때문이라 하였다. 또한, 인터페이스 요인 중 청각 요인이 몰입에 가장 큰 영향을 주며, 시각과 촉각 순으로 유의미한 영향을 주고 있다고 분석하였다[17]. 황새봄(2012)은 스크린골프 게임 내용을 사용자에게 명확하게 전달하는 시각 인터페이스를 통해 최대한의 재미와 몰입을 유지해야 함을 제시하였으며, 서민아(2017)는 스크린골프 사용자의 가장 큰 니즈는 실재감으로 확인하고, 이를 토대로 디자인 개선안을 제시하였다.

이에 본 연구는 선행연구들의 결과들을 바탕으로 스크린골프의 몰입 향상을 위한 실감 인터페이스를 감각 요소 시각, 청각, 촉각으로 구분하고 몰입 향상에 긍정적인 영향을 주는 UI 요인들을 도출하고자 질적 연구 방법을 채택하였다. 주요 연구를 위한 연구 분석 모형은 다음의 Fig. 4와 같다.



Fig. 4. Research Analysis Model

3.2 사용자 FGI 및 전문가 인터뷰

본 연구에서는 질적 연구에서 많이 사용되는 비확률 표본추출방법 중 하나인 유의표집방법을 통해 스크린

골프에 대한 정보와 특성을 충분히 이해하고 있는 대상을 선정하였다. 스크린골프 사례는 시장 점유율 상위 2개 업체인 골프존과 카카오VX로 선정하였으며, 주 1회 이상 주기적으로 스크린골프를 즐기며 골프존과 카카오VX 모두 이용하는 사용자 6명을 대상으로 Fig. 5와 같이 사용자 관찰 후 인터뷰를 진행하였으며, 골프를 전문적으로 지도하는 골프 프로 자격증이 있는 전문가 2명을 대상으로 심층 인터뷰를 진행하였다.



Fig. 5. Golfzon & kakaoVX user observation

### 3.3 감각 요소별 UI 분석

선행연구 고찰을 통해 인터페이스 요소를 Fig. 6과 같이 시각, 청각, 촉각으로 구분하고 입·출력 항목에 대한 세부 내용을 재정리하여, 이를 바탕으로 사용자 관찰 후 FGI를 진행하면서 각각의 인터페이스 요소별로 사용자가 느끼는 실제감의 정도와 몰입 성향을 종합적으로 분석하고자 하였다. 또한, 각 요소에 대해 스크린골프 게임 진행 중 어떠한 상황과 부분에서 사용자의 니즈가 발생하는가를 파악하여 문제점과 개선 방향을 확인하였다.

#### Visual elements



#### Auditory elements



#### Tactile elements



Fig. 6. Interfaces by sensory element

우선 모든 사용자가 공통적으로 골프존과 카카오VX뿐만 아니라 SG골프나 이전 버전의 브랜드 대부분 하드웨어 측면의 기술격차는 크지 않기 때문에 개인의 선호 성향에 따라 브랜드별 이용에 차이가 있음을 확인하였다. 각 감각 요소별 인터페이스에 대한 세부적인 분석내용은 다음과 같다.

시각 측면에서는 기본적인 GUI에 대해 전반적으로 실제 필드코스과 연습장의 실제감을 느끼고 있는 것으로 나타났으며, 야디지 표시를 포함한 코스 정보와 플레이어 정보를 보여주는 레이아웃과 상황별 플레이를 연출한 화면구성이 게임에 몰입하게 만드는 요소임을 확인하였다. 특히 골프공의 비행과 비거리, 스윙 모션, 샷 결과 및 스코어에 대한 피드백 화면구성은 사용자에게 재미를 느끼게 하며 게임에 집중하게 만드는 중요한 요소임을 확인하였다. 다만 골프존의 경우 OB 라인과 Hazard 경계를 표시하는 컬러가 실제 골프와 다르게 적용되어 있는 부분과 카카오VX의 골프공의 컬러가 다소 어둡게 처리되어 어색하다는 내용으로 개선 필요성이 있음을 제기하였다. 전반적으로 상급자 대부분 실제 라운딩과 유사한 느낌의 대중성 높은 골프존을 선호하였으며, 초·중급자들은 대체로 카카오VX를 선호하였는데 평소 스마트폰 앱을 통해 익숙한 캐릭터들과 다양한 시각적 게임 그래픽 표현에 즐거움을 느껴 몰입하게 된다고 평가하였다.

청각 측면의 인터페이스 요소는 게임 곳곳에 삽입된 다양한 효과음들로 인해 실제 골프코스과 같은 현장감을 느껴 스크린골프에 몰입하게 된다는 내용이 가장 많은 것으로 나타나 몰입 향상에 가장 큰 영향을 주고 있음을 확인하였다. 실제 골프클럽으로 스윙을 하고 공을 쳤을 때 듣게 되는 실제 타격음과 함께 공의 비행 모션음, 갤러리 환호 소리, 홀컵 소리 등은 게임을 진행 중인 사용자에게 짜릿한 쾌감을 주고 있으며, 코스 환경 연출에 삽입된 자연 소리와 플레이 상황별로 연출된 효과음들이 스크린골프에 몰입하게 되는 중요한 요소임을 확인하였다. 무엇보다 청각 인터페이스 요소 중 음성인식 AI 기술이 적용된 카카오VX 티업의 경우 익숙하면서도 새로운 인터페이스 제공이라는 점에서 사용자 대부분 긍정적으로 평가하였으나 간단한 사용 외에는 여전히 인식 오류가 많아 사용성에 대한 문제 제기가 많이 나타나고 있다.

촉각 측면에서는 사용자가 실제 골프스윙으로 골프공을 타격하는 운동행위로 스크린골프 게임이 진행되

는 특성상 실제 골프 즐기는 실재감 있는 경험이 일어나고, 이 과정에서 사용되는 물리적 인터페이스를 통해 사용자는 스크린골프에 큰 재미를 느끼고 몰입하게 됨을 확인하였다. 또한, 실제 골프장에서와 같은 규칙이 적용되어 페어웨이, 러프, 벙커 등에서 게임을 진행하면서 실제 18홀 라운딩하면서 경험하는 다양한 상황을 동일하게 인식하면서 현실과 스크린 사이의 차이가 모호해지면서 실재감과 몰입이 커짐을 확인하였다. 다만 센서와 카메라 기술이 발전되고, 그래픽 화면이 점점 더 실제와 같이 연출되고 있는 반면에 스윙플레이트와 러프, 벙커 등의 물리적 인터페이스 부분은 사용자들에게 여전히 실제와는 다소 차이가 있어 실재감이 느끼기에는 아쉽다는 평가가 나타났다.

#### 4. 분석결과

감각 요소별 UI 분석을 통해 확인 내용들을 종합적으로 평가하여, 스크린골프의 몰입 향상을 위한 실감 인터페이스 요소 제안결과는 다음과 같다.

시각 요소는 기술발전예 따른 사용자 니즈가 그래픽 표현의 실재감 극대화로 확인됨에 따라 현재보다 더 실사 같은 정교한 그래픽으로 표현된 코스 환경과 플레이 상황 연출을 제안한다. 반면 여전히 터치화면 보다 키보드 사용에 익숙한 사용자들이 많음에 따라 게임 중의 주사용 단축키를 컬러 버튼으로 표시한 키보드나 시인성 좋은 키보드스킨을 제안한다.

청각 요소로는 음성인식 AI 기술이 계속해서 빠르게 발전하고 있기에 향후 사용자가 원하는 정확하고 구체적인 피드백과 대화가 가능할 것으로 예상된다. 특히 감각 요소별 UI 분석결과 AI 캐디에 대한 사용자 니즈가 가장 뚜렷하게 나타났다. 이에 따라 진보된 기술로 구현된 AI 캐디를 통해 실제 필드골프 캐디와 같이 플레이어 특성을 파악해 각각의 사용자 맞춤형 공략법을 제안하거나 특화된 서비스를 제공하는 차별화된 인터페이스 구현을 제안한다. 현재는 야디지 화면이나 게임 중 샷 결과에 따른 사용자 평균치를 제공하는 차원이지만, 스크린골프 사용자들의 연습장 이용 및 라운딩 결과의 빅데이터를 종합적으로 분석하여 사용자 맞춤형으로 다양한 상황과 여건에 따라 실제 프로 캐디의 역할 같이 클럽 선택이나 코스별 공략법과 전략에 대한 조언을 해주는 AI 캐디는 효과적인 방안이 될 것이다.

촉각 요소로는 다양한 상황과 지형 연출 가능한 다

변형 스윙플레이트에 대한 지속적인 연구 및 개발의 필요성을 제기하며, 보다 실재감 있는 다변형 플레이트, 러프, 벙커에 대한 보완된 물리적 인터페이스 제공을 제안한다.

#### 5. 결론

본 연구는 최근 급성장한 골프의 인기에는 스크린골프의 영향이 매우 크다고 할 수 있다. 골프존과 카카오 VX로 대표되는 스크린골프는 실제 필드골프와 같은 운동행위와 함께 골프코스에서 느끼는 현장감과 실재감을 3D 그래픽 화면과 다양한 물리적 인터페이스 요소를 통해 제공되어 사용자에게 큰 재미와 몰입을 주고 있다. 이에 본 연구에서는 스크린골프의 인터페이스 요소를 감각 요소를 바탕으로 재정리하고, 시각·청각·촉각으로 구분한 실감 인터페이스 요소가 사용자에게 주는 영향을 규명하였으며, 실제 필드골프와 같은 실재감과 스크린골프에 재미는 느끼고 몰입하게 되는 요인들을 확인하여 스크린골프의 몰입 향상을 위한 효과적인 실감 인터페이스 개선 방안과 방향성을 제안하였다. 결론적으로 시각 요소는 코스 환경과 플레이 상황을 사용자에게 정확하게 전달하는 실사와 같은 3D 그래픽 표현이 제공되어야 하며 궁극적으로 실사 이미지로 연출되어야 할 것이다. 청각 요소는 빠르게 발전하고 있는 음성인식과 인공지능 기술 그리고 다양한 센싱 기술이 반영되어 사용자와의 인터랙션이 자연스럽게 직관적인 AI 캐디가 실현되어야 할 것이다. 다양한 물리적 인터페이스로 제공되는 촉각 요소 역시 실제 도구와 환경이 정교하게 일치하는 형태로 제공된다면 사용자가 느끼는 극대화된 실재감으로 인해 사용자의 몰입 향상은 매우 긍정적인 방향으로 발전할 것이라 판단된다.

향후 연구로는 스크린골프 시장에서 독주체제를 구축하고 있는 골프존에 도전하는 후발업체들의 새로운 서비스를 통한 차별화 전략으로 더욱 경쟁이 치열해질 것으로 전망하며, 다양한 서비스를 갖춘 스크린골프 브랜드 간의 UI/UX 유형별 비교분석 연구를 통해 향후 국내 스크린골프 인터페이스 환경이 어떠한 방향으로 변화 및 발전해야 하는지를 규명하고자 한다.

#### ACKNOWLEDGMENTS

This paper was supported by the Semyung University Research Grant of 2018.

REFERENCES

[1] G. Y. Lee. (2020.11.18.). *Golf Industry Newspaper*. Rediscovery and Implications of the Golf Industry. <http://www.golfin.co.kr/news/articleView.html?idxno=4331>

[2] S. H. Ryu. (2020.05.26.). *Golf Gear News*. Changes in the perception of the screen golf market 1. <http://www.golfgear.kr/news/articleView.html?idxno=450>

[3] B. H. Seo. (2014). Impact on The Similarity and Effect with Field of Screen Golf Simulation. *Journal of Tourism and Leisure Research*, 26(2), 337-351.

[4] M. A. Seo. (2017). *Investigating User Experience on the Spatial Presence of Screen Golf*. Master's Thesis. Hongik University, Seoul.

[5] S. Y. Kim. (2011). *A Study on Effect on Flow of Interface in the Screen Golf : A round of golf*. Master's Thesis. Hongik University, Seoul.

[6] J. H. Bae. (2010). *A study on intuitive GUI for swing analysis interactive golf game*. Master's Thesis. Kongju University, Gongju.

[7] kakao VX. (2020). *Friends Screen T2 User Guide*. FRIENDS SCREEN. <http://www.t-upvision.com/support/guidetup2>

[8] K. J. Bahn, H. D. Kim, K. W. Lee & H. H. Kim. (2007). A Study on Effect on Flow of Customized User Interface in Game, "wow". *Design convergence study*, 6(1), 31-42.

[9] S. C. Ok, H. C. Lee & S. M. Shin. (2018). A Causal Relationship between Immersion Experience of Screen Golf and Exercise Addiction: Moderator effect of entertainment. *The Korean Journal of Sport*, 16(3), 241-251.

[10] S. M. Kwon. (2008). *Positive psychology*. Seoul : Hakjisa.

[11] D. H. Kim. (2010). *A Study of the effect on athletic performance by the Fun, Flow Through existence Itself of the Screen golf Participants*. Doctoral dissertation. Kookmin University, Seoul.

[12] K. J. Bahn & H. H. Kim. (2008). A study on the Effects of Experience based Physical interface on Game flow. *Archives of Design Research*, 21(3), 201-210.

[13] J. S. Lee & J. Y. Kim. (2019). A Study on Spatial Characteristics of Immersion and Reality in Cases of VR and AR Technology and Contents.

*Journal of the Korea Institute of Interior Design*, 28(3), 13-24. DOI : 10.14774/JKIID.2019.28.3.013.

[14] B. M. Moon, Y. S. Kim & J. K. Kim. (2011). The Study of Screen Golf's Fun Factors on Exercise Immersion Experience and Exercise Continuation Behavior. *Korean Journal of Leisure, Recreation & Park*, 35(4), 31-39.

[15] M. A. Seo & L. Y. YUN. (2017). User Experience Study on the Spatial Presence of Screen Golf. *Journal of Communication Design*, 61, 18-31.

[16] S. B. Hwang & H. Kim. (2012). An Analysis of the User Interface in an Interactive Game : Focused on GOLFZON golf simulator. *Journal of Korea Design Knowledge*, 22, 97-106. DOI : 10.17246/jkdk.2012..22.010.

[17] L. S. Lee & J. S. Yoon. (2017). A Study on UI Elements of Virtual Sports Screen : Focusing on screen baseball screen. *Journal of Industrial Design*, 11(4), 91-102. DOI : 10.37254/ids.2017.12.42.09.91.

두 경 일(Kyung-Il Doo)

[정회원]



- 2008년 8월 : 한양대학교 응용미술 학과(이학박사)
- 2012년 9월~현재 : 세명대학교 디지털 콘텐츠창작학과 교수
- 관심분야 : Visual Design, Multimedia Design, UI/UX

· E-Mail : artistdoo@semyung.ac.kr