

# 모바일 TV 기반의 멀티미디어 콘텐츠 복합 검색 인터페이스 설계

論 文
9-3-7

## Design of Complex Retrieval User Interface for Multimedia Content based on Mobile TV

변 재 희\*, 문 남 미\*\*  
Jae-Hee Byeon\*, Nam-Mee Moon\*\*

### Abstract

Since the two-way interactive broadcasting service began, remote controllers have been fitted with 4 color buttons, which enable interaction and convenience to grow between users and content. With Currently, diverse studies on IPTV are in progress. Particularly, as the mobile market rapidly grows, studies on mobile IPTV and on linkage with other media are constantly increasing. Yet, mobile IPTV has never been studied as of now. In that sense, the present study attempted to design a mobile-based IPTV UI that is fitted with more usability and functionality of 4 color buttons and multi-dimensional search based on consistent criteria for content search. The UI designed in this study was estimated using user interface design guideline. The guideline is comprised of consistency, user centered, ease of use, forgiveness, feedback, functionality, aesthetic integrity.

**Keywords** : 모바일 TV, 사용자 인터페이스, 콘텐츠 브라우저, 멀티미디어 콘텐츠 검색, 개인화 서비스, 컬러 버튼

### I. 서 론

흑백TV가 등장한 이후 TV는 발전을 거듭하여 DTV, IPTV를 거쳐 Smart TV로 진화하고 있다. 특히 IPTV와 같이 TV와 통신의 양방향성을 결합한 형태는 지상파, 케이블, 위성 등 각 방송사의 일방적인 콘텐츠 수신기로서의 TV의 역할을 확장하여 TV를 통해 사용자가 다양한 서비스를 접할 수 있는 환경을 제공하고 있다[1-2]. 지난 10여 년 간 광대역 통신망의 급격히 발전으로 TV 기반(TV-based) IPTV에서 TV 어플리케이션(application)을 통해 웹 기반(Web-based) IPTV나 모바일 기반(Mobile-based) IPTV와 같이 개인화 된 단말이 TV 플랫폼으로서 기능할 수 있도록 IPTV의 영역이 확장되고 있다[1, 3-4]. 기존의 TV 기반 IPTV의 서비스

는 크게 실시간 채널 서비스, VOD 서비스, 양방향 서비스로 나뉘는데 특히 사용자가 선호하는 VOD 서비스를 위한 멀티미디어 콘텐츠 증가와 사용자의 콘텐츠 활용 증가가 예상된다. 더불어 IPTV가 가지고 있는 특징인 양방향성으로 인해 일반적으로 진행되던 서비스 제공업체와 사용자와의 커뮤니케이션이 상호간의 커뮤니케이션으로 진보하였으며, 이로 인해 서비스 제공업체가 사용자를 이해하고 밀접하게 상호작용하는 프로세스가 중요하게 대두되고 있다.

모바일 단말 중 휴대전화 단말의 기술이 급성장함에 따라 모바일 기반 IPTV에 대한 연구가 한층 더 활발히 진행되고 있는데 이는 모바일 단말의 단점인 저처리 속도가 많이 해소되고 모바일과 IPTV 공히 양방향성과, 개인화 그리고 번들을 통한 다양한 서비스 확장이 필요하다는 공통된 특징을 지니기 때문이다[3, 5-6]. 하지만 현재까지의 연구를 보면 TV 기반 IPTV를 모바일 단

접수일자 : 2010년 08월 04일

최종완료 : 2010년 09월 14일

\*호서대학교 벤처전문대학원 IT응용기술학과

교신처자, E-mail : mnm@hoseo.edu

말에 적용시키기 위한 기술적 연구가 대부분이고, 모바일 단말에 적용화 된 사용자 인터페이스에 대한 연구는 아직 충분치 못하다[1, 4-6].

이와 더불어, 급격하게 증가하는 콘텐츠를 사용자에게 효율적으로 전달하기 위한 콘텐츠 추천검색시스템에 대한 연구가 활발하나 사용자의 콘텐츠 검색 기준 적용 범위가 충분하지 않아 사용자가 요구하는 최종 콘텐츠 검색에 실패할 가능성을 가지고 있다[7].

이에 본 연구에서는 일관된 콘텐츠 검색기준을 바탕으로 사용자가 익숙한 4 컬러 버튼을 활용하여 복합 차원 검색이 가능하여 사용성이 증가된 모바일 기반 IPTV 사용자 인터페이스를 설계하고자 한다.

## II. 관련 연구

본 절에서는 모바일 단말의 사용자 인터페이스와 인터페이스 설계 원칙, 4 컬러 버튼이 적용된 리모트 콘트롤러(Remote Controller), 멀티미디어 콘텐츠 검색 기준 사용자 선호도에 대하여 살펴본다.

### 1. 모바일 사용자 인터페이스

모바일 단말에 대한 수요 및 다양한 콘텐츠가 등장하면서 모바일 단말은 기술적으로 많은 발전을 이루었다. 특히 근래 스마트폰 시장이 활성화 되면서 휴대전화 뿐 아니라 PMP나 MP3등 다양한 종류의 모바일 기기의 기술 또한 날로 발전하고 있다. 따라서 이전에 모바일 단말의 약점으로 지적된 처리 속도는 많이 향상되었다[9-11]. 이에 따라 모바일 단말의 특성인 양방향성, 개인화, 번들 서비스의 확장성을 고려한 다양한 어플리케이션이 등장하고 있다.

그림 1은 현재 사용자들이 많이 사용하는 모바일 단말의 인터페이스 예시이다. 사용자들이 모바일 단말을 사용함에 익숙해지면서 관련 사업자들은 사용자 경험에 대한 연구 및 편리하고 유용한 인터페이스 연구에 많은 노력을 쏟고 있다. 그러한 가운데, 모바일 단말의 인터페이스는 유사한 형태로 집중되는 현상을 보인다. 이는 초기 모바일 단말, 그 중에서도 스마트폰의 사용자 인터페

이스 혁명을 선도했던 애플사의 영향과 함께 현재의 인터페이스에 사용자가 빠르게 적응하였기 때문으로 판단된다.



그림 1. 모바일 디바이스 인터페이스 예시  
Fig. 1. Mobile devices interface example

### 2. 인터페이스 설계 원칙

사용자 인터페이스 설계 원칙은 관련 연구자들이 제안하는 방식, 혹은 단말, 콘텐츠의 특성에 따라 다양성을 지니고 있으며 따라서 이에 대한 관점을 동시에 살펴볼 필요가 있다. 본 절에서는 다양한 연구자들이 제시한 인터페이스 설계 원칙 중 대표적으로 Jeff Johnson, Apple, Norman, 주영진의 인터페이스 설계 원칙에 대해 비교하여 다음 표 1에서 나타낸다[14-15].

표 1. 인터페이스 설계 원칙 비교  
Table 1. Interface design principle comparison

연구자	Jeff Johnson	Apple
설계 원칙	이용자 중심, 기능성 중심, inside-out, outside-in, 정보전달 인터페이스, 피드백보완,	메타포활용, 재인식 선택방법, 일관성, WYSIWYG, 직접 조작성, 피드백과 대화성, 에러발생시 관대성, 시각적 안정성, 심미적 통일성
연구자	Norman	주영진
설계 원칙	직접 대응, 작업 구조의 단순화, 시각화에 의한 효과, 대응관계, 행위유도, 에러에 대비한 디자인, 표준화	일관성, 사용자의 조절, 직접조작, 피드백

### 3. 모바일 리모트 콘트롤러

다음 그림 2는 4 컬러 버튼이 포함된 리모트 콘트롤러 모델이다. 왼쪽 상단의 설계도를 통해

알 수 있듯이 컬러 버튼은 볼륨이나 채널 이동 등 기본적인 버튼과는 별도로 기능할 수 있도록 설계되었다.

따라서 4 컬러 버튼은 콘텐츠의 검색을 보조적 역할 및 새로운 기능 추가 등 그 확장 범위가 다양하다[8]. 컬러를 이용한 사용자 인터페이스 디자인은 자주 사용되는 방법이며, 특정 내용을 강조하거나 동일한 특성을 가지는 콘텐츠를 분류하는 역할을 한다. 특히 모바일 사용자 인터페이스에서의 컬러는 정보를 강조하거나 통일성을 주기 위해 사용되며 텍스트나 아이콘 등에 사용된다[12].

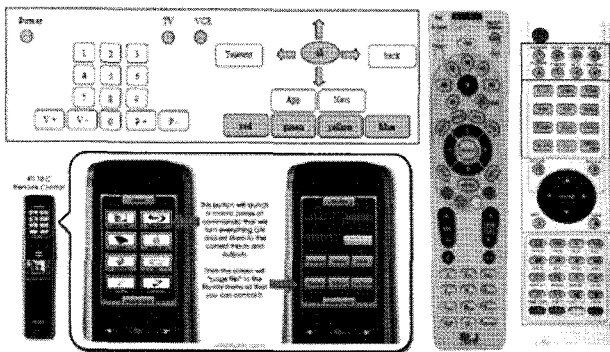


그림 2. 4 컬러 버튼을 활용한 리모트 컨트롤러 모델  
Fig. 2. Remote controller model using 4 color button

#### 4. 멀티미디어 콘텐츠 검색 방식

IPTV가 등장하면서 사용자는 수많은 콘텐츠를 원하는 시간에 시청할 수 있게 되었다. 이에 따라 IPTV 내에서 콘텐츠를 빠르고 편리하게 검색하는 것이 중요 이슈가 되었다.

다음의 표 2는 선행 연구에서 도출된 IPTV에서의 콘텐츠 별 상위 검색기준 선호도 설문 결과이다[13]. 설문 조사 대상 군은 IPTV에 대해 알고 있는 120명으로 성별로는 남, 녀 각 60명, 연령별로는 20대 이하, 30대, 40대 이상 각 40명에 대해 실시하였다. 콘텐츠 별 검색 기준은 IPTV에서 제공하고 있는 각 콘텐츠 유형별 요소를 사용하였으며, 각 콘텐츠 유형별 상위 5개의 선호 검색 기준을 선택하도록 하였다.

설문 결과 대상 콘텐츠 유형에 상관없이 사용자들이 선호하는 검색기준이 유사하였으며, 이는 사용자들이 콘텐츠를 검색할 때 콘텐츠의 유형보다는 검색 기준 자체가 더 중요하게 취급된다는 것을 의미한다. 따라서 대량의 콘텐츠에서 사용자들이 원하는 콘텐츠를 쉽게 찾으려 하기 위해서

는 콘텐츠 종류에 따라 서로 다른 방법이 아닌 일관성 있는 검색방법이 제시되어야 한다[13].

표 2. 콘텐츠별 상위 선호 검색 기준  
Table 2. Content-specific top preferences for search criteria

순위	드라마	영화	오락	시사
1	제목	제목	제목	제목
2	장르	장르	출연자	장르
3	주연배우	주연배우	평점	평점
4	평점	추천레벨	장르	추천레벨
5		감독	추천레벨	
6		관객수		

### III. 모바일 TV 복합 검색 인터페이스 설계

본 절에서는 멀티미디어 콘텐츠 종류에 상관없이 일관성 있게 사용될 수 있는 모바일 IPTV 복합 차원 콘텐츠 검색 사용자 인터페이스를 제시한다.

#### 1. 복합 검색 인터페이스

제안하는 멀티미디어 콘텐츠 메뉴는 4 컬러 버튼을 이용하여 4 그룹으로 콘텐츠를 분류한 후 검색 선호도를 조합하여 콘텐츠를 브라우징 한다. 다음은 제안하는 사용자 중심형 복합 차원 콘텐츠 검색 메뉴이다.

검색 메뉴 구현 환경은 Eclipse, Android



그림 3. 복합차원 검색 인터페이스  
Fig. 3. Complex-dimensional search interface

Platform 2.1로 구성하였다.

제안하는 방법은 각 콘텐츠 종류별로 컬러 값을 둔 후 사용자가 선호하는 검색 기준을 조합할 수 있도록 하여 사용자와 콘텐츠의 특성을 함께 고려하면서도 작은 단말화면에서 콘텐츠가 효율적으로 보일 수 있도록 하였다. 사용자가 원하는 콘텐츠 종류를 선택하게 되면 콘텐츠 종류에 맞게 설정된 컬러로 변경되고 사용자가 선호하는 검색 기준에 맞게 콘텐츠가 재배치된다.

## 2. 인터페이스 평가

본 절에서는 다양한 연구자들이 제안한 인터페이스 설계 원칙 중 7가지 요소를 도출하여 제안한 복합차원 검색 인터페이스를 평가하고자 한다.

제안하는 복합차원 검색 인터페이스는 다양한 유형의 콘텐츠 검색을 일관성 있게 함으로써 인터페이스를 통일 시켰으며, 콘텐츠 검색에 컬러를 접목하여 사용자의 심미성을 높였다. 더불어 사용자가 원하는 콘텐츠 유형 및 검색 기준을 함께 적용함으로써 작은 단말화면에서 수많은 콘텐츠를 일일이 검색하던 불편함을 해소하였다.

제안하는 인터페이스는 모바일 TV의 콘텐츠 중 특히 VOD 검색을 용이하게 할 것이라 기대되며, 따라서 제안하는 인터페이스를 평가하기 위해 인터페이스 설계 원칙에 따라 기존에 서비스 되고 있는 U+ 모바일 TV와 비교하였다.

다음의 표 3은 인터페이스 설계 원칙에 따른 제안 브라우저를 평가한 것이다.

## IV. 결론 및 향후 연구 방향

모바일 기반 IPTV는 모바일 단말을 통해 웹과 방송에서 제공되던 다양한 단말을 콘텐츠 형식으로 사용자가 원하는 때에 서비스 받을 수 있다는 장점이 있다. 하지만 기존에 서비스되는 IPTV의 검색 방식은 업체 중심의 인터페이스를 구현함으로써 콘텐츠 종류별로 일관성이 없고 메뉴를 분류하는 분류체계 또한 복잡하여 모바일 기반 IPTV에 적용하는 데 한계가 있다. 더불어 사용자와 인터페이스의 상호작용이 어려워 콘텐츠를 잘못 찾았을 경우 처음부터 다시 찾는 수고로움이 발생할 가능성이 컸다.

표 3. 인터페이스 설계 원칙에 따른 기존 인터페이스와 제안 인터페이스 비교

인터페이스 설계 원칙	원칙 대비 현 인터페이스의 문제점	제안 복합차원 검색 인터페이스의 특징
1. 일관성	서비스 별 콘텐츠 분류 형식이 다르다.	콘텐츠 유형에 관계없이 일관된 분류 형식을 가진다.
2. 사용자 중심	서비스 별 디자인이 단일화되어 있으며 사용자 특성에 맞게 메뉴를 재구성 할 수 없다.	사용자의 특성에 맞춰 콘텐츠 검색 기준 및 메뉴를 재구성 할 수 있다.
3. 학습 용이성	콘텐츠 유형별 검색 기준이 달라 각 콘텐츠 별 검색 기준에 대해 학습해야 한다.	콘텐츠 유형을 시각화하고 콘텐츠 유형별 검색 기준을 단일화 하여 별도의 학습 없이도 쉽게 사용할 수 있다.
4. 관대성	콘텐츠에 도달하는 메뉴의 깊이가 깊고 콘텐츠 유형별 기준이 달라 에러 발생 시 처음으로 되돌아오기 어렵다.	메뉴 기준이 아닌 기준 검색 방식을 사용하므로 에러 발생 시 기준만 변경하면 된다.
5. 피드백	첫 메뉴에서 콘텐츠에 도달한 후에 콘텐츠 정보를 볼 수 있다.	콘텐츠 검색 기준이 콘텐츠의 기본 정보로 활용될 수 있어 콘텐츠를 검색하기 이전에 콘텐츠에 대한 정보를 쉽게 알 수 있다.
6. 기능성	서비스 별 다양한 기능을 제공하나 사용자가 알기 어렵고, 콘텐츠별 검색 기준이 많아 UI버튼을 누르는 횟수가 많다.	복합차원의 검색 기준을 적용하여 한 화면에 제공되는 정보가 많아 검색 깊이가 얇아 UI 버튼을 누르는 횟수가 적다.
7. 심미성	- 메뉴 검색 방식이 아이콘 박스형으로 배치되어 있으나 사용하는 아이콘의 수가 많아 작은 모바일 단말 화면의 사이즈와 공간을 반영하기 어려우며 더불어 사용자 인터페이스에 대한 정보제공 사이즈가 작다. - 다양한 아이콘 및 텍스트가 혼재되어 있어 심미성이 떨어진다.	- 복합차원 검색을 사용하여 수많은 메뉴로 차지하는 공간이 최소화되었으며, 사용자 인터페이스 기준 검색을 사용하여 메뉴로 차지하는 공간이 사라져, 콘텐츠에 대한 공간과 인터페이스를 위한 공간이 커졌다. - 컬러를 사용함으로써 콘텐츠에 대한 정보를 쉽게 인지 할 수 있고, 동일한 검색 기준을 사용함으로써 통일성 있는 사용자 인터페이스를 제공한다.

이를 개선하기 위해 본 연구에서 제안한 복합차원 콘텐츠 검색 메뉴는 4 컬러 버튼을 이용하여 콘텐츠를 크게 분류한 후 수많은 콘텐츠에 대하여 사용자가 선호하는 다양한 검색기준을 적용

함으로써 사용자와 모바일 단말 간의 상호작용이 가능하며, 사용자가 요구하는 콘텐츠를 직관적으로 쉽게 찾을 수 있도록 하였다. 검색 방식의 효과성을 입증하기 위해 인터페이스 설계 원칙에 따라 기존 인터페이스와 제안하는 인터페이스를 비교하였다.

향후 연구에서는 다양한 사례를 바탕으로 사용성 평가를 하여 보다 높은 적용 가능성을 확보하고, 모바일 단말과 다양한 단말 간의 동기화를 통해 모바일 단말을 리모트 컨트롤러 자체로 적용할 수 있도록 본 연구를 확장하고자 한다.

### 감사의 글

본 연구는 한국콘텐츠진흥원의 2010년도 문화콘텐츠산업기술지원사업의 "웹 미디어의 IPTV 서비스 활용을 위한 콘텐츠 동적 결합과 콘텐츠 생성 기술" 과제 연구 결과로 수행된 결과입니다

### [ 참고 문헌 ]

- [1] K. Chorianmopoulos, "Personalized and mobile digital TV applications", *Multimedia Tools and Applications*, vol.36, no. 1-2, pp. 1-10, 2008.
- [2] S. Jumisko\_Pyykkö, M. Weitzel, D. Strohmeier, "Designing for user experience: what to expect from mobile 3d tv and video?," in *Proceeding of the 1st international conference on Designing interactive user experiences for TV and video*, vol. 291, pp. 183-192, 2008.
- [3] R. Schatz and S. Egger, "Social interaction features for mobile TV services", in *IEEE International Symposium on Broadband Multimedia Systems and Broadcasting*, pp. 1-6, 2008.
- [4] 김성원, "VOD 서비스에서 이종매체간 연결재생을 위한 세션 동기화 시스템의 설계 및 서비스 시뮬레이션", 서강대 영상대학원 석사학위논문, 2009.
- [5] 이선영, "모바일 IPTV의 이동성에 대한 침해 분석 및 대응방안", 한국콘텐츠학회, vol. 5, no. 5, pp. 34-44, 2009.
- [6] 김영일, 조철희, 류원, 이호진, "모바일 IPTV 기술 현황 및 연구 추진 방향", ETRI, vol. 25, no. 2, pp. 68-80, 2010.
- [7] 정하용, 김문식, "KT IPTV 사용자의 시청이력을 이용한 VOD 추천 시스템의 성능분석", 한국정보과학회 학술발표논문집, vol.36, no.1, pp. 116-121, 2009.
- [8] <http://www.apple.com/iphone/>
- [9] <http://eg.samsungmobile.com/eng/index.jsp>
- [10] <http://www.nokia.com/>
- [11] C. Peng, "Digital Television Applications", Espoo Teknillinen Korkeakoulu, 2002.
- [12] 최준호, 김동규, 오문석, "모바일인터넷 디스플레이 UI 성별 컬러 선호 차이 분석 - Wibro폰 스킨을 대상으로", 한국디자인학회, vol. 22, no. 4, pp. 245-254, 2009.
- [13] 최유주, 오정민, 변재희, 문남미, "IPTV를 위한 다차원 콘텐츠 검색 브라우저의 설계", 한국콘텐츠학회 논문지, vol. 10, no. 8, pp. 138-146, 2010. 8.
- [14] 김민영, "웹 검색 엔진의 정보시각화 인터페이스 평가요소에 관한 연구", 중앙대학교 대학원 문헌정보학과 석사학위논문, 2002.
- [15] 주영진, "웹기반 3차원도형 학습프로그램의 개발", 고신대학교 교육대학원 수학교육전공 석사학위 논문, 2006.

### Biography



#### 변재희

2010년 덕성여자대학교 컴퓨터시스템학과졸업  
 현 재 호서대학교 벤처전문대학원 IT응용기술학과 석사과정  
 <관심분야> 소셜 네트워크 서비스, 추천 시스템, 모바일  
 <e-mail> [bjach9188@gmail.com](mailto:bjach9188@gmail.com)



#### 문남미

1985년 이화여대 컴퓨터학과 학사 졸업  
 1987년 이화여대 컴퓨터학과대학원 석사 졸업  
 1990년 Tulan Uni. 박사과정 수료  
 1998년 이화여대 컴퓨터학과 박사과정 졸업  
 1999년 아주대학교 미디어학과 조교수 대우  
 2000년~2003년 이화여대 인터넷멀티미디어연구소센터장/조교수  
 2004년~2008년 서울벤처정보대학원 디지털미디어학과 교수  
 2009년~현 재 호서대학교 벤처전문대학원 교수  
 <관심분야> T-Commerce, e-learning, MPEG, Collaborative filtering  
 <e-mail> [mnmm@hoseo.edu](mailto:mnmm@hoseo.edu)