
스마트 공공서비스를 위한 N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격에 대한 연구

이정현[†], 이희주^{††}, 정운교^{†††}, 이승택^{††††}, 장연상^{††††}, 강상욱^{†††††}

Research for Standards of N-Screen Service Platform for Smart Public Services

Jeong-Heon Lee[†], Hee-Joo Lee^{††}, Un-Gyo Jeong^{†††}, Seung-Taek Lee^{††††},
Youn-Sang Jang^{††††}, Sang-Ug Kang^{†††††}

요약 스마트폰/스마트패드와 클라우드 컴퓨팅이 빠르게 성장하면서 N-스크린 서비스가 관심받기 시작했다. 하지만 다양한 OS/플랫폼으로 인하여 콘텐츠 개발시간과 비용이 증가하면서 N-스크린 서비스 활성화에 걸림돌이 되고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 본 연구에서는 최근 차세대 웹표준으로 예측되고 있는 HTML5 기반의 N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격을 수립하였다. 본 연구로 수립된 표준규격은 서비스 제공자 측면에서 서비스 인프라 및 단말기에 무관하게 효율적이고 용이하게 N-스크린 서비스를 개발/제공하기 위한 표준규격을 수립하였다. 그리고, 본 연구로 수립된 표준규격은 N-스크린 서비스 시나리오 적용을 통하여 표준규격의 적정성을 검토하였다.

주제어 : 스마트 공공서비스, N-스크린 서비스 플랫폼, 표준규격, 공통규격, 콘텐츠 개발지침

Abstract Smartphone (smartpad) and cloud computing has grown rapidly. So, the users started getting interested in multi-screen services. However, various OS / platforms due to the increased content development time and cost. Increase the cost of content development for a multi-screen service, it has been an obstacle. To solve this problem in this study, HTML5-based multi-screen service platform standards specification was established. HTML5 is a specification of the next generation of Web standards. Standards specification established by this study were research in terms of the service provider. And, this standards specification can be used independently of the service infrastructure and device. In addition, this standards specification in order to develop a multi-screen services are efficient and easy to use. For verification adequacy of standards specification established in this study, Scenarios technical entries were mapped by standard specification entries.

Key Words : Smart public services, Multi-screen service platform, Standard specification, common standards, Contents development guideline

1. 서론

현재 N-스크린 서비스는 멀티스크린 서비스(MSS : Multi-Screen Service)라는 이름으로 불리우기도 하며,

다양한 분야로 영역을 확장해나가고 있다[1][2][3]. N-스크린 서비스에 대한 개념 및 정의는 단말 및 서비스 기술에 발전에 따라 변화해가고 있다. 본 연구에서 정의한 N-스크린 서비스는 콘텐츠를 중심으로 관련된 정보를

[†] 경희대학교 컴퓨터공학과 겸임교수, 사업PM (교신저자)

^{††} 이타기술 컨버전스연구소 이사

^{†††} 티비스툼 연구소장

^{††††} 한국정보화진흥원 디지털인프라단 융합서비스부

^{†††††} 한국정보화진흥원 개인정보보호정책단 개인정보보호기반부

논문접수 : 2012년 1월 16일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료 : 2012년 2월 17일

본 논문은 2011년 한국정보화진흥원의 <다매체 연동형 서비스 상호호환 규격수립 사업>의 연구비에 의하여 지원되었음

단말 특성에 맞도록 제공하여 끊김없이(seamless) 사용할 수 있고, 콘텐츠 내용에 따른 단말간 상호연동 기능을 지원하여 인터랙티브(interactive)한 사용을 가능케 하는 서비스를 의미한다.

현재 N-스크린 서비스 관련한 OS는 모바일의 경우 8개(Android/iOS/Windows Mobile/WebOS/ BlackBerry/Symbian/Palm/Linux), PC의 경우 3개(Windows/MacOS/Linux), TV(IPTV, 스마트TV)관련하여 4개(Android/Bada/iOS/Linux) 정도가 있으며 어도비의 플래시 플랫폼은 OS위에 새로운 플랫폼의 형태를 지원하고 있다. 기본 단말기의 경우도 TV/PC/스마트폰/스마트패드등 최소 4종이상의 서비스를 지원해주어야 하는 다양성의 문제를 안고 있다.[4][5][6]

N-스크린 서비스 지원 단말기의 경우 H.264를 하드웨어 칩으로 지원하거나 CPU 자체적으로 지원하는 경우가 일반화되어 멀티미디어형 콘텐츠 코덱 규격은 구글 서비스를 위해 무료 코덱을 개발하여 제공하는 경우를 제외하고 국제표준규격을 사용하는 형태로 가고 있으나 단말의 해상도 및 성능에 따른 다양성으로 인한 콘텐츠 제작에 대한 지침이 필요하다.[7][8][9]

애플리케이션형 콘텐츠는 OS/플랫폼에 따른 다양성을 해결하기 위해 PhoneGap, Appspresso, Marmalade과 같은 플랫폼별 소스생성 방식으로 다양성을 해결하는 시도가 있으나 많이 사용하는 몇 개의 OS/플랫폼만 지원할 뿐 OS/플랫폼 진화에 따른 변화를 즉시적으로 수용해야 하는 문제를 안고있어 근본적인 해결책을 제시해주지 못하고 있다. 그래서 네이티브 앱을 개발하는데 있어서는 아직까지도 OS/플랫폼별 별도 개발방식이 그대로 유지되고 있다.[10][11][12]

현재 N-스크린 서비스를 운영하고 있는 국내 업체들의 경우 콘텐츠 개발을 위한 규격으로 OS를 가지고 있지 않는 한계로 인해 삼성의 Bada를 제외하고는 별도의 규격안을 제시해주지 못하고 OS 의존적인 네이티브 개발 규격을 사용하도록 규정하고 있다. 대신 자신들의 기존 서비스(VoIP/영상통화/SMS/MMS/E-Mail/GIS/SNS/LBS/등...)를 N-스크린 서비스에 활용할 수 있도록 오픈 API 형태로 정리하여 웹 서비스로 사용이 가능하도록 자바스크립트 형태의 API로 제공하고 있다. 그러나, 각 서비스 제공주체 별로 각자의 인증/과금방식과 이용방식이 달라서 공통적인 개발 규격이 없는 상황이다. 이밖에 UI 디스플레이를 위한 화면 설계 지침 또는 템플

리트 파일을 제공하고 있다.[7][8][9][13] [14][15][16][17]

현재 N-스크린 서비스를 위한 OS/플랫폼은 구글/애플/MS의 3사의 OS가 N-스크린 서비스 시장을 장악하고 있으며, 특히 3사는 최근 홈 시장을 장악하기 위하여 스마트TV 플랫폼 개발을 강력히 지원하고 있다. 국내의 경쟁력있는 OS가 없는 현 N-스크린 서비스 시장에서는 콘텐츠 개발을 위한 규격으로 3사의 OS 의존적인 네이티브 개발규격을 그대로 사용하도록 규정하고 있다.[18][19][20]

콘텐츠를 개발하는 업체나 개발자의 입장에서는 N-스크린 단말기와 플랫폼의 다양성으로 인하여 동일 콘텐츠를 여러 번 재개발하여야 하는 비생산적인 개발 생태계 속에 처해있어 개발시간이 늘어나고 개발비용이 증가함으로 인해 N-스크린 서비스 활성화에 걸림돌로 작용하고 있다.

N-스크린 서비스 활성화를 위해서는 현존하는 다양한 환경(8개의 OS/플랫폼과 최소 3가지 이상의 단말)을 맞추기 위해 동일한 콘텐츠를 여러 번 재개발해야하는 비생산적인 개발 생태계를 변화시키기 위한 서비스 제공자 측면에서 사업자·제조사에 무관하게 효율적이고 용이하게 콘텐츠 개발·제공하기 위한 기준 및 지침을 가진 공통 규격이 필요하다.[6]

본 연구에서 수립된 N-스크린 서비스 개발규격은 기존 N-스크린 서비스와 관련된 IPTV/PC/모바일 개발을 포함하는 광범위한 개발규격이기 때문에 사업자·제조사와 무관한 공통 규격을 만들기 위해서는 콘텐츠·단말기 측면에서의 공통 규격을 도출하고 활용분야에 따라 규격을 확장하는 수립 방식으로 수립되었다.

본 연구에서 수립된 N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격은 N-스크린 서비스와 관련된 국내외 산업의 개발규격과 기술동향 및 관련 표준들의 문헌/뉴스/인터뷰/설문 등을 통하여 현존하는 N-스크린 서비스에서 사용하고 있는 공통규격과 향후 2~3년안에 계획되어 있는 개발규격들을 분석하여 표준규격안을 도출하였다. 이를 통해 멀티미디어형 콘텐츠 규격으로는 대부분의 단말기에서 수용 가능한 H.264와 같은 공통으로 지원하는 국제 표준 규격을 멀티미디어 규격으로 수용하였고, 애플리케이션형 콘텐츠 규격은 OS/플랫폼에 따라 너무나 다른 개발환경을 제공하는 네이티브 앱의 비효율성으로 인해 모든 OS개발사·제조사에서 공통적으로 지원하고 있는 차세대 웹 표준인 HTML5 기반의 웹 앱 형태의 형태를 수용

하였다.

본 연구에서 수립된 N-스크린 서비스 플랫폼의 표준 규격을 검증하기 위하여 N-스크린 서비스 시나리오를 대상으로 검증하였으며, 스마트교육 분야를 위한 시나리오를 대상으로 규격 검증 및 확장 규격안을 도출하였다.

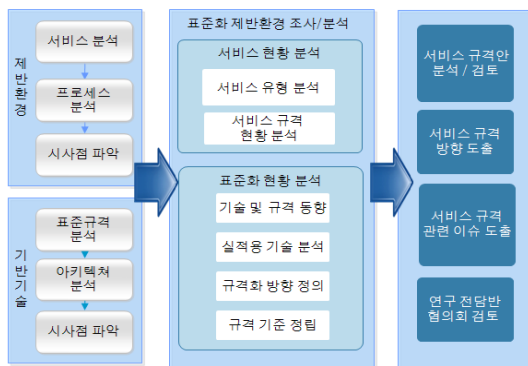
2. 동향분석

2.1 분석방법

N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격안 도출을 위해서 현 N-스크린 서비스 현황, 기술 현황, 표준화 현황 조사/분석을 통하여 시사점을 도출하고 이를 기반으로 만들어진 표준규격안을 바탕으로 통신사/제조사/포털사/개발사로 구성된 전담반 협의회를 통해 최종안에 대한 수정 및 의견을 수립하였다. 다음 표안의 내용은 현황 분석을 위해 사용된 자료들이며, 다음 그림은 현황 분석 및 표준안의 진행과정이다.

〈표 1〉 현황 분석 자료 리스트

현황분석 자료명	자료 수
N-스크린을 서비스하는 통신사(KT, SKT, LGU+)를 포함한 웹사이트	200여개
N-스크린 서비스 개발자 및 서비스 담당자 인터뷰	10여명
N-스크린 협의회 참석 전문가 대상으로 한 설문조사	20여명
N-스크린 관련표준 문서 및 개발규격 문서를 포함한 관련문헌	100여개
N-스크린 관련 통신사/제조사/포털사/개발사/연구기관을 포함한 협의회	4회



[그림 1] 현황 분석 및 표준규격안 수립과정

2.2 국내/외 업계동향

현재 N-스크린 서비스는 OS/플랫폼을 직접 개발하여 제공하고 있는 애플/구글/MS의 3강 체제를 구축하고 있으며, 3개의 업체에서 제공하고 있는 OS/플랫폼을 기반으로 국내 통신사업자/단말제조사/포털사업자/콘텐츠개발사 등이 자신만의 강점을 가진 서비스들을 개발하여 제공하고 있다.

2.2.1 애플

스마트단말 시장을 선도하고 있는 애플은 N-스크린 서비스의 가장 선도그룹으로 iTunes를 통하여 OSMU 서비스를 실현하였으며, 최근 클라우드 기반의 아이클라우드를 통하여 콘텐츠 동기화 서비스를 제공하고 있다. 애플은 iTunes와 AirPlay라는 자체 기술을 기초로 i디바이스라고 하는 자체 단말들을 연동할 수 있는 서비스를 실현하였으며, 폐쇄형 플랫폼으로 인해 N-스크린 3강중에 단말간 연동 및 사용성이 가장 뛰어나다. 애플은 iOS의 개발규격을 오픈API형태로 제공하고 있으며[18], 자체적인 Object-C기반의 자체적인 개발환경을 제공하고 있다. 애플 아이클라우드를 구글과 같이 홈네트워크를 장악하기 위하여 스마트 홈 구성인 'Digital Hub'를 발표하였으며 2세대 뉴애플 TV의 S/W를 4.3버전으로 업데이트를 통하여 N-스크린 환경을 추구하고 있다. 또한 아이클라우드를 이용한 연계서비스를 추진중에 있다. 애플은 사파리라는 폴브라우저를 제공하여 HTML5를 지원하고 있으며, 향후 HTML5의 기능을 100% 지원하기 위한 기능 개발을 추진 중에 있다.



[그림 2] 애플의 N-스크린 추진전략

2.2.2 구글

구글은 모토로라를 인수하였지만 아직까지는 자체적인 단말을 출시하는 대신 삼성전자, HTC와 같은 단말제조사와의 협력을 통하여 다양한 단말 형태를 추진하고 있으며, 선두를 달리고 있는 애플을 따라잡기 위해 안드로이드폰만 아니라 구글 TV 및 안드로이드@홈이라는 이름의 홈네트워크 연계를 위한 안드로이드 제어칩등을 개발하는 노력을 기울이고 있다. 태블릿용 안드로이드와 클라우드 기반 크롬OS의 당분간 병행유지 할 예정이며, 웹앱 중심 스마트TV기반 스마트홈 및 N-스크린 전략과 연계하여 진행하고 있다.

HTML5를 기반으로 하고 있는 크롬앱스토어는 41개 언어로 1억6천만 크롬 이용자가 이용가능하며, 출시 3개월간의 앱 이용건수가 7천만건을 기록하면서 웹 앱의 시장을 이끌고 있다. 안드로이드 앱스토어는 개방형 플랫폼으로 인해 각국의 통신사 및 제조사 중심의 앱스토어를 중심으로 진행되고 있으며, 선두를 달리고 있는 애플을 따라 잡아가고 있다.

2.2.3 Microsoft

MS는 애플과 구글에 뒤처진 현 상황을 타개하기 위하여 PC와 스마트패드의 어플이 동시에 실행이 가능한 윈도우8 출시를 서두르고 있으며, 금년 6월부터 전용 앱스토어 개발을 추진하기 시작했으며, 홈네트워크를 위한 미디어 센터와 클라우드 서비스인 아주리(Azure)를 중심으로 N-스크린 전략을 추진중에 있다[20]. MS의 N-스크린 개발 규격은 ‘.NET Framework’을 모든 프로그램 실행환경으로 확대한다는 방침으로 클라이언트 측에는 ‘Silverlight’를 적용하여 시도하였으나, 어도비와 같이 Silverlight 개발을 포기하고 HTML5를 지원한다고 발표하였다. 하지만 아직까지 인터넷 익스플로어의 경우 HTML5 지원기능이 타사의 폴브라우저에 비해 매우 떨어지는 단점을 가지고 있다. MS는 윈도우8 기반의 태블릿 PC를 공개하고 제조사들사이의 호환성 문제를 우려해 제휴업체도 10여개 업체로 제한하는 시도를 하고 있다.

2.2.4 KT/SKT/LGU+

KT[7]는 기존 IPTV를 중심으로 관리하던 유선 콘텐츠 운영관리체계와 스마트폰을 중심으로 관리하던 무선 콘텐츠 운영관리 체계를 N-스크린의 끊임없는 서비스를 위하여 투명한 콘텐츠 라이선스 관리체계를 세우고 하나

의 서비스 플랫폼인 ‘허브플랫폼’ 이라는 이름으로 통합하고 있다. KT는 IPTV/PC/스마트폰/SoIP 단말들의 OS 별로 개발되어오던 네이티브 앱과 함께 차세대 웹환경으로 불리우는 HTML5 기반의 웹 앱 형태를 지원하기 위하여 기존에 제공하고 있는 서비스인프라를 자바스크립트 기반의 오픈 API 형태도 제공하고 하고 있다.

SKT[8]는 기존 SKB에서 관리하던 유선 콘텐츠 운영관리체계와 SKT에서 모바일을 중심으로 관리하던 무선 콘텐츠 운영관리 체계를 N-스크린의 끊임없는 서비스를 위하여 하나의 서비스 플랫폼인 ‘Hoppin’ 이라는 이름으로 통합하고 있다. 현재는 BTB와의 통합이 이루어진 상태는 아니며, 스마트폰과 PC위주의 서비스로 구성되어 있다. SKT는 자체적으로 개발한 리눅스 기반 플랫폼인 SKAF를 포함하여 단말들의 OS(안드로이드, 바다, 플래쉬, 윈도우모바일, WIPI, SKAF)별로 개발되어오던 네이티브 앱과 함께 차세대 웹환경으로 불리우는 HTML5 기반의 웹 앱 형태를 지원하기 위하여 기존에 제공하고 있는 서비스인프라를 자바스크립트 기반의 오픈 API 형태도 제공하고 하고 있다.

LGU+[9]는 기존 IPTV를 중심으로 관리하던 유선 콘텐츠 운영관리체계와 스마트폰을 중심으로 관리하던 무선 콘텐츠 운영관리 체계를 N-스크린의 끊임없는 서비스를 위하여 클라우드 기반 ‘U+Box’ 이라는 이름으로 통합하고 있다. LGU+는 타 통신사와는 달리 ‘숏앤플레이’라는 DLNA 규격을 이용한 단말간 직접 스트리밍을 지원하며 자사가 가진 서비스의 한계로 인하여 전자책을 중심으로 한 서비스를 추진하고 있다. LGU+는 어도비의 플래시 플랫폼을 사용하고 있으나 안드로이드와 같은 플랫폼이 HTML5를 지원함에 따라 HTML5기반의 웹 앱을 지원하기 위한 폴 브라우저의 탑재 및 클라우드 기반 서비스 연동을 위한 오픈API를 적극 지원할 예정으로 있다.

2.2.5 삼성전자/LG전자

삼성전자[22]는 ‘올 셰어’ 라는 DLNA 규격을 기반으로 스마트TV를 중심으로 다른 스마트단말들이 연동되는 N-스크린 서비스를 시작하였으며, 애플과 같이 바다와 삼성앱스를 통한 끊임없는 서비스를 준비하고 있다. 삼성전자는 모바일 콘텐츠 개발규격으로 개방형 플랫폼인 안드로이드의 개발규격과 자체적으로 개발한 리모기반의 바다 플랫폼의 개발규격을 따르도록 규정하고 있으며, 스마트TV분야 또한 안드로이드와 바다 플랫폼의 개

발규격을 따르도록 규정하고 있다. 스마트TV에 HTML5를 지원하는 폴브라우저를 수용하면서 HTML5 기반의 N-스크린 개발 규격을 제공할 예정이다.

LG전자[23]는 ‘스마트웨어’ 라는 DLNA 규격을 기반으로 스마트TV를 중심으로 다른 스마트단말들이 연동되는 N-스크린 서비스를 시작하였으며, LG링크라는 클라우드 서비스를 기반으로 끊임없는 콘텐츠 서비스를 준비하고 있다. 스마트TV에 HTML5를 지원하는 폴브라우저를 수용하면서 HTML5 기반의 N-스크린 개발 규격을 제공할 예정이다. 삼성전자의 바다와 같은 OS 플랫폼을 개발하는 것과는 달리 국외의 크로스 개발 플랫폼인 Marmalade를 채택하여 다양한 OS/플랫폼 개발에 대응하고 있다.

2.2.6 Naver/Daum/Nate

Naver[13], Daum[14], Nate[15]는 자신들이 강점을 가지고 있는 기존 웹서비스를 N-스크린의 끊임없는 서비스를 지원하기 위하여 오픈 API 형태로 제공하고 있으며, 별도의 단말의 애플리케이션을 위한 개발규격은 제공하고 있지 않다.

제공되는 오픈 API는 HTML5 기반의 웹 앱 형태를 지원하기 위하여 자바스크립트 기반의 오픈 API 형태도 제공하고 하고 있다. 표준화된 인증방식인 OAuth라는 인증방식을 사용한 사용자 인증기능을 제공하고 있다.

2.2.7 KTH

KTH는 하이브리드 웹 개발환경인 앱스프레소는 웹 기술로 개발한 소스를 각 모바일 플랫폼별 런타임으로 감싸 네이티브 앱으로 빌드하는 하이브리드 방식의 크로스 플랫폼 모바일 프레임워크를 제공하고 있다. Apple iOS, Google Android 앱을 빌드할 수 있으며 또한 전세계 웹 앱 도매시장인 WAC을 위한 앱으로도 패키징할 수 있다.

앱스프레소는 HTML5, CSS3 등의 최신 웹 기술을 활용하여 네이티브 앱 수준의 화려하고 강력한 기능의 앱을 개발할 수 있으며 각 모바일 플랫폼 고유의 UI와 사용자 경험을 구현할 수 있다.

2.2.8 방송사

지상파 방송사의 N-스크린 서비스는 매체 영향력 확장에서 시작했으나 아직은 콘텐츠 측면에서의 서비스만

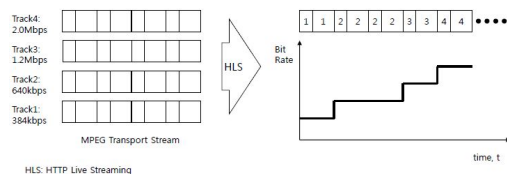
위주로 진행하고 있으며, 향후 콘텐츠 서비스 측면에서의 오픈 API 규격을 수립하여 오픈 할 예정으로 있다[24].

2.2.9 공공기관

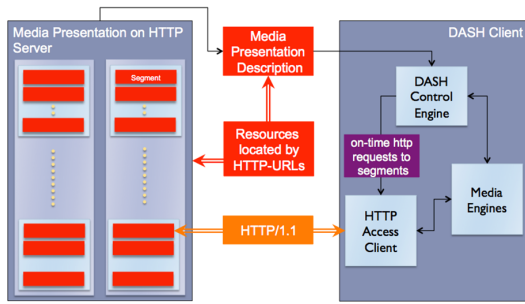
N-스크린 서비스를 위한 공공서비스는 현재 존재하지 않고 있으며, 다양한 웹서비스 활성화를 위하여 현재 만들어져 있는 25개의 공공서비스를 SOAP기반의 오픈 API를 제공하여 개발자들이 활용할 수 있도록 제공할 예정으로 있다[21].

2.3 기술동향

N-스크린과 관련된 기술은 매우 광범위하나, 콘텐츠를 표현하기 위한 기술인 기존 멀티미디어기술/3D 입체영상기술/증강현실기술등이 발전하고 있으며, 이러한 요소기술을 기반으로 사용목적에 맞게 적용한 텔레프레즌스 기술, 전자책 기술, 네트워크 상태 및 단말에 상태에 따라 안정적으로 서비스하기 위한 기술인 적응형 스트리밍 기술, 사용자와 직접적으로 관계가 되는 사용자 인터페이스 기술인 UI/UX 기술, 서비스를 제공하기 위한 인프라 기술인 클라우드 컴퓨팅 기술과 개방형 콘텐츠 서비스를 가능하게 해주고 협력이 가능하게 해주는 기술인 SNS 서비스 기술등이 N-스크린과 관련되어 나름대로의 규격을 만들어내면서 발전하고 있다. N-스크린 서비스 기술중 최근 가장 많은 관심을 가지고 있는 기술이 바로 멀티미디어형 콘텐츠의 안정적인 서비스를 보장하기 위한 적응형 스트리밍 기술로 대역폭에 따라 고화질 동영상에서 저화질 동영상까지 실시간으로 변화를 주면서 최적의 서비스를 할 수 있는 기술이다. 현재 애플/MS/어도비가 나름대로의 제품을 출시하여 서비스하고 있으며, 현재는 이러한 적응형 스트리밍 기술들이 DASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP)라고 하는 웹표준 기술로 자리잡아가고 있다. 다음 그림은 애플의 적응형 스트리밍 기술의 개념[25]과 DASH 스트리밍의 규격의 범위를 보여주고 있다.[26]

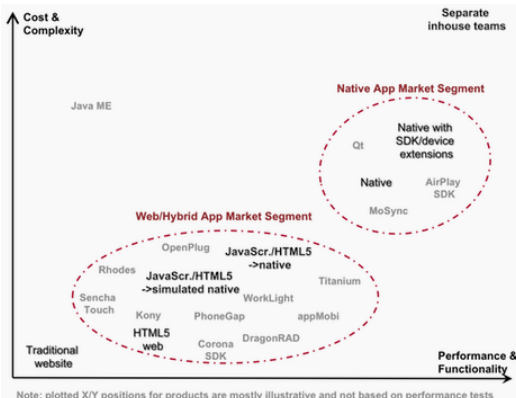


[그림 3] 애플의 HTTP Live Streaming 서비스 개념도



[그림 4] DASH 규격의 범위

N-스크린과 관련된 다양한 단말과 OS/플랫폼의 다양성을 해결하기 위한 개발 기술인 폰갭, 앱스프레소, 마마레이드와 같은 다양한 크로스 플랫폼 개발 기술이 발전하고 있다. 크로스 플랫폼 기술이란 한번의 개발로 여러 OS/플랫폼을 지원하는 App 개발이 가능한 기술을 의미한다. 이러한 기술이 가능하기 위해서는 첫째) 공통의 언어를 기준으로 OS/플랫폼에 맞는 각자의 언어로 변경하여 컴파일 할 수 있도록 지원해주는 방법과 둘째) 자체적인 미들웨어 레이어를 구성하여 자신의 언어용으로 만들게 되면 각 OS/플랫폼위에 자신들의 레이어를 감싸서 실행시키는 방법이 있다. 첫째 방법은 두 번째 방법에 비해 개발된 프로그램의 실행속도가 빠른 반면에 첫 번째 방법은 OS/플랫폼의 변경에 따라 새로운 오토마타를 만들어내야 한다는 어려움이 있어 새로운 기능을 지원하는 지원 속도가 늦어진다는 단점을 가지고 있다.



[그림 5] 크로스 플랫폼 시장 세그먼트

크로스 플랫폼 기술로 매우 많은 개발 플랫폼이 있지만 현재까지 많이 사용되는 대표적인 적인 솔루션이

Nitobi의 폰갭(PhoneGap)과 국내 KTH의 앱스프레소(Appspresso)이다. 폰갭은 Web 2.0 Expo에서 최우수 Ajax 기술 전문기업으로 이름을 날린, 떠오르는 기업 Nitobi에서 개발, 완전한 오픈소스 프로젝트로 진행된 개발 플랫폼이다. 다음 그림을 보면 다양한 크로스 플랫폼 솔루션들이 비용과 복잡도/성과와 기능 측면에서 다양한 특징을 보이고 있음을 확인할 수 있다[27]. 그림에서 보듯이 Native SDK의 형태를 가진 LG전자가 채택한 Marmalade(Airplay SDK)와 같은 클로스 플랫폼 솔루션들이 성과와 기능면에서 뛰어난 것을 볼 수 있으며, 폰갭과 같은 웹 앱/하이브리드 앱 형태를 가진 솔루션들이 비용과 복잡도 측면에서 낮은 것을 볼 수 있다.[28]

2.4 표준동향

N-스크린 서비스 플랫폼용으로 만들어진 국내의 표준규격은 아직 없으며, 현재는 N-스크린 서비스의 일부분을 지원할 수 있는 부분 표준의 형태를 가지고 있다. N-스크린 서비스와 관련된 표준으로는 가장 기본적인 멀티미디어 콘텐츠를 위한 코덱에서부터 시작되며, 현재 동영상 압축코덱인 H.264가 보편화되어 사용되고 있으나, 음성코덱의 경우 아직 다양한 코덱들이 이용되고 있다. H.264는 현재 2차원 동영상 뿐만 아니라 3D 입체영상을 수용하기 위한 MVC 코덱까지 규격이 만들어져 있다.[28] 멀티미디어 콘텐츠를 위한 코덱과 더불어 중요한 것이 바로 스트리밍 규격으로 현재 HTML5를 위하여 HTTP 기반의 동적 적응형 스트리밍 규격인 DASH 표준화가 마무리 단계에 들어가고 있다. 그래픽 처리를 위한 규격으로는 크로노스 그룹의 OpenGL이 빠르게 자리잡아가고 있으며, HTML5에서의 수용을 위한 WebGL 또한 빠르게 규격화되어가고 있으며, HTML5의 표준규격으로 언급되고 있다. 기존의 플래시나 실버라이트에서 제공되는 기능들을 대체할 수 있는 표준 규격인 HTML5가 W3C를 중심으로 빠르게 표준화가 추진되고 있으며, 국내 통신사를 중심으로 한 K-WAC 또한 빠르게 표준화가 추진되고 있으며, HTML5에서 지원하지 못하고 있는 부분에 대한 규격을 표준화하고 있다.[29][30] N-스크린을 특정 분야에 적용하여 만들어지고 있는 전자책 규격인 EPUB 3.0은 확장성 및 효율성을 위해 HTML5 규격을 수용하고 있으며, 단말간 연동규격인 DLNA가 제조사를 중심으로 빠르게 확산되고 있다. 콘텐츠 보안을 위한 DRM 규격인 CAS와 콘텐츠 중심으로 N-스크린 적

〈표 2〉 모바일 애플리케이션 개발 비용

단위 : 유로(€)

	아이폰	안드로이드	블랙베리	아이폰/안드로이드	HTML5 웹 앱
간단한 앱	10,000~20,000	15,000~25,000	15,000~25,000	20,000~37,000	10,000~20,000
브랜드 앱의 평균비용	30,000	40,000	40,000	58,000	30,000
고급 앱	60,000 이상	60,000 이상	60,000 이상	100,000 이상	60,000 이상
	윈도우 모바일	심비안	Java ME	Meego/Qt	바다
간단한 앱	10,000~20,000	19500~32,500	15,000~25,000	15,000~25,000	22,500~37,500
브랜드 앱의 평균비용	30,000	52,000	40,000	40,000	60,000
고급 앱	60,000 이상	78,000 이상	60,000 이상	60,000 이상	90,000이상

용분야를 표준화하기 위한 스마트미디어 표준이 진행되고 있다. 다음 그림은 HTML5의 규격의 범위를 나타낸다.[31]

2.5 개발비용 분석

개발시마다 나오는 것중에 하나가 어떤 OS/플랫폼으로 개발해야 가장 저렴하고 빠르게 개발할 수 있는지에 대한 궁금증이 생기게 된다. 이러한 궁금증을 영국의 영국 방송국인 BBC와 ‘Golden Gekko’라고 하는 모바일 마케팅 회사가 자신들이 직접 개발한 경험과 개발 협력사들을 통해 이러한 질문에 대한 답을 모바일 앱 개발비용 측면에 제시한 것이 있어 정리하였다. 비용은 간단한 앱(simple apps), 브랜드 앱의 평균비용(average cost of branded apps), 고급 앱(advanced apps)의 3가지 단계로 비용을 평균 비용으로 제시하고 있다.[32][33] 조사내용을 보면 단일 OS/플랫폼별 개발비용 측면에서는 애플의 아이폰이 가장 적게 소요되며, 여러 OS/플랫폼을 지원하는 크로스플랫폼을 이용하여 개발하는 경우 두 번째 플랫폼 개발비용으로 완전히 그 플랫폼으로 개발하는 것보다 70% 수준에서 개발비용이 소요됨을 알 수 있다. BBC는 OS/플랫폼마다 간단한 앱의 경우 평균 20,000 파운드(36,229,000원), 복잡한 기능이 들어간 고급 앱의 경우 평균 100,000파운드(181,145,000원) 정도가 소요된다고 발표했다. 아이패드와 같은 패드 형태의 앱 개발시에는 아이폰과 같은 스마트 폰 비용보다 30~40% 정도 더 소요된다고 발표했다. HTML5를 기반으로 한 웹 앱의 형태로 개발하는 경우 OS/플랫폼별 개발 비용이 소요되지 않기 때문에 각 OS/플랫폼별로 개발해야하는 네이티브 앱에 비해 개발하고자 하는 플랫폼의 수만큼 적은 비용이 소요됨을 알 수 있다. 다음 표는 조사된 개발 비용을 표로 정리한 것이다.

3. 표준규격수립

N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격 수립을 위하여 N-스크린 서비스의 세부적인 기능들을 분석하여 분류하였고, 세부기능을 통한 3가지 N-스크린 서비스 유형을 분류하였으며 이를 지원하기 위한 표준 규격안을 수립하였다.

3.1 N-스크린 서비스 기능 분류

진장에서 조사와 분석을 통해 현존하는 N-스크린 서비스는 다음과 같은 9가지 정도의 세부적인 기능으로 구성되어 있음을 확인할 수 있었다.

3.1.1 단말간 콘텐츠 동기화 기능 (contents synchronization)

하나의 콘텐츠에서 사용하던 콘텐츠의 내용을 다른 기기에서 이어서 사용할 수 있는 기능이다.

3.1.2 단말간 콘텐츠 이동 기능 (contents shifting)

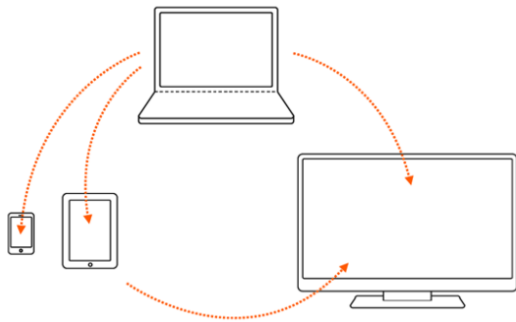
하나의 기기에서 사용하던 콘텐츠를 사용자가 다른 기기에서 바로 사용할 수 있는 기능이다.

3.1.3 단말간 콘텐츠 공유 기능 (contents sharing)

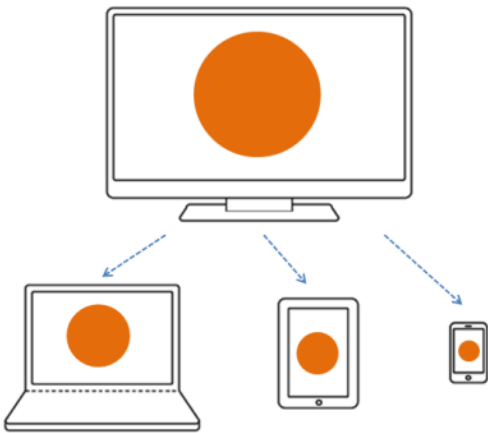
하나의 기기안에 있는 콘텐츠를 다른 기기에서 네트워크로 연동하여 콘텐츠를 공유 사용하는 기능이다.

3.1.4 단말간 콘텐츠 적응화 기능 (contents coherence)

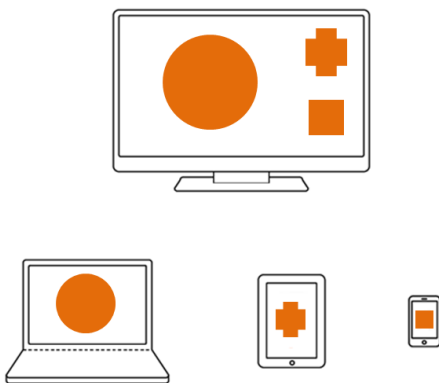
동일한 콘텐츠가 단말간 이동이 되면서 단말의 특성에 적합한 형태로 사용 시나리오가 최적화되거나 디스플레이되는 기능이다.



[그림 6] 단말간 콘텐츠 이동 기능 개념도



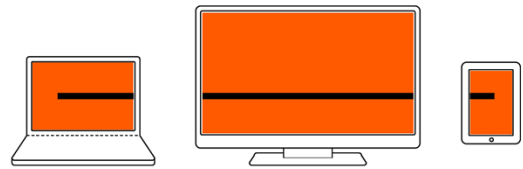
[그림 7] 단말간 콘텐츠 공유 기능 개념도



[그림 8] 단말간 콘텐츠 적응화 기능 개념도

3.1.5 단말간 스크린 공유 기능(Screen Sharing)
 여러 개의 기기가 하나의 콘텐츠 스크린으로 분할하여 하나의 장소에서 서로 협력하여 내용을 디스플레이해

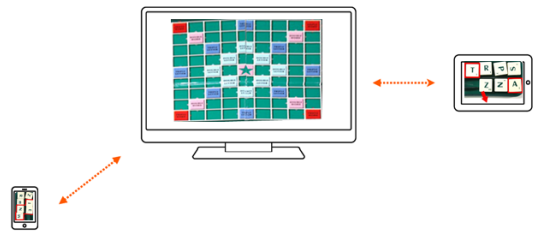
주는 기능이다.



[그림 9] 단말간 스크린 공유 기능 개념도

3.1.6 단말간 스크린 협업 기능 (Screen Complementarity)

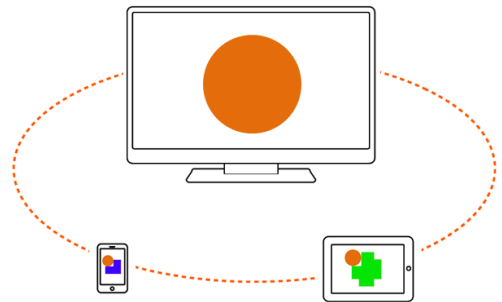
스마트단말 각각이 가지는 하드웨어 및 사용상의 특징을 이용하여 하나의 작업을 수행하는데 있어서 기기별로 역할을 구분하여 상호 작용을 통하여 하나의 작업을 완성해가는 기능이다.



[그림 10] 단말간 스크린 협업 기능 개념도

3.1.7 단말간 스크린 적응화 기능 (Screen Adaptation)

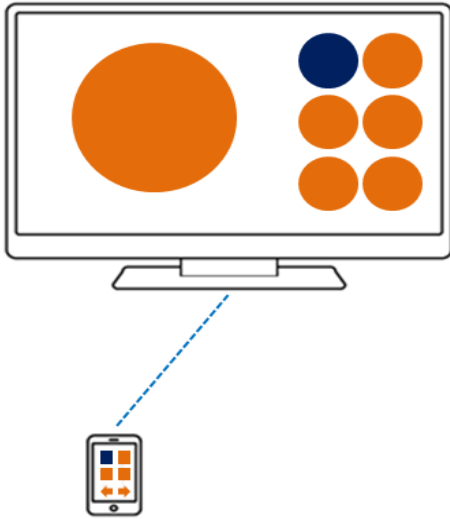
하나의 장소에서 하나의 콘텐츠를 같이 사용하는데 있어서 그 콘텐츠와 관련된 관련정보들이 단말간의 특성 및 사용자 특성에 맞춰 선별적으로 서비스하는 기능이다.



[그림 11] 단말간 스크린 적응화 기능 개념도

3.1.8 단말간 스크린 제어 기능(Screen Control)

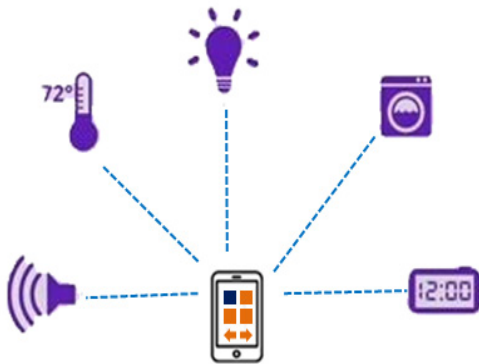
단말간의 연동을 통해 하나의 단말 스크린이 다른 단말의 스크린을 제어할 수 있는 기능이다.



[그림 12] 단말간 스크린 제어 기능 개념도

3.1.9 단말간 제어 기능(Device Control)

스크린이 없는 단말을 제어하는 기능으로 스크린이 있는 단말을 사용하여 제어한다.



[그림 13] 단말간 제어기능 개념도

3.2 N-스크린 서비스 유형 분류

3.1절에서 기술한 9가지 세부기능은 N-스크린 서비스를 위해 여러 가지가 병행사용되고 있었으며 이를 통해 3가지 서비스 유형으로 분류됨을 확인할 수 있었다.

3.2.1 끊김없는 콘텐츠 서비스 형식

콘텐츠를 중심으로 다양한 단말에서 시간과 장소와 무관하게 동일 콘텐츠를 각 단말의 형식에 맞게 사용(OSMU)할 수 있고 끊김없이(seamless) 그 콘텐츠를 사용할 수 있는 N-스크린 서비스 형식이다.

이 서비스 형식에는 아래와 같은 N-스크린 서비스 기능이 혼용되어 사용된다.

- 단말간 콘텐츠 동기화 기능(contents synchronization)
- 단말간 콘텐츠 이동 기능(contents shifting)
- 단말간 콘텐츠 공유 기능(contents sharing)
- 단말간 콘텐츠 적응화 기능(contents coherence)

3.2.2 스크린 인터랙티브 서비스 형식

콘텐츠를 중심으로 다양한 단말에서 시간과 장소와 무관하게 동일 콘텐츠를 각 단말의 형식에 맞게 사용(OSMU)할 수 있고 끊김없이(seamless) 그 콘텐츠를 사용할 수 있는 N-스크린 서비스 형식이다.

이 서비스 형식에는 아래와 같은 N-스크린 서비스 기능이 혼용되어 사용된다.

- 단말간 콘텐츠 동기화 기능(contents synchronization)
- 단말간 콘텐츠 이동 기능(contents shifting)
- 단말간 콘텐츠 공유 기능(contents sharing)
- 단말간 콘텐츠 적응화 기능(contents coherence)

3.2.3 디바이스 인터랙티브 서비스 형식

단말간 연동정보를 가진 콘텐츠를 사용하는데 있어서 특정 용도로 사용되는 단말과 그 단말을 제어할 수 있는 기능을 가진 다른 단말이 쌍을 이룬 서비스 형식으로 주로 제어 및 단말의 상태 정보를 전달받는 목적으로 사용하는 서비스 형식이다.

이 서비스 형식에는 단말간 제어 기능(Device Control)이 사용된다.

3.3 표준 규격 수립의 기준

N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격은 다음과 같은 기준에 의해서 수립되었다.

- 표준규격 요구사항을 충족할 수 있는 N-스크린 단말의 HW/SW의 최소 공통 사양 및 기능을 규정한다.

- N-스크린 서비스용 콘텐츠와 단말에 대하여 중점적으로 규정하며, N-스크린 서비스를 위한 서버/클라우드 시스템이나 기타 외부환경에 대한 규정은 단말의 기능 및 호환성에 연관된 사항에 한정하여 규정한다.
- N-스크린 서비스를 위한 필요 기술에 대한 국제/국내 관련 표준이 부재하여 관련 기술 규정에 대한 수립이 어렵거나, 또는 사업자/제조사에 해당 기술 채택 상황이 지극히 상이하여 공통적 합의점을 찾기가 지극히 어려운 상황에 대해서는 표준 규격 수립 범위에서 제외하고 향후 분야별 고도화 확장규격 수립시 규정한다.
- 차세대 웹표준으로 예측되고 있는 HTML5의 지원여부를 기준으로 표준규격안 수용여부를 파악하여 최대한 수용한다.

3.4 표준 규격 수립의 범위

3.4.1 단말의 공통 최소 사양

- 출력 장치(공통 하드웨어, 디스플레이 해상도, 등)
- 입력 장치(최소 입력 지원 방식, 키 및 문자 입력, 포인

터, 기타 입력 방식)

- 연결 장치(네트워크 연결 장치 및 기타 연결 장치 규정)
- 그래픽 처리 장치(2D/3D 그래픽 지원 규정)
- 멀티미디어 처리 장치(비디오 및 오디오 코덱 지원 규정)

3.4.2 콘텐츠 형식

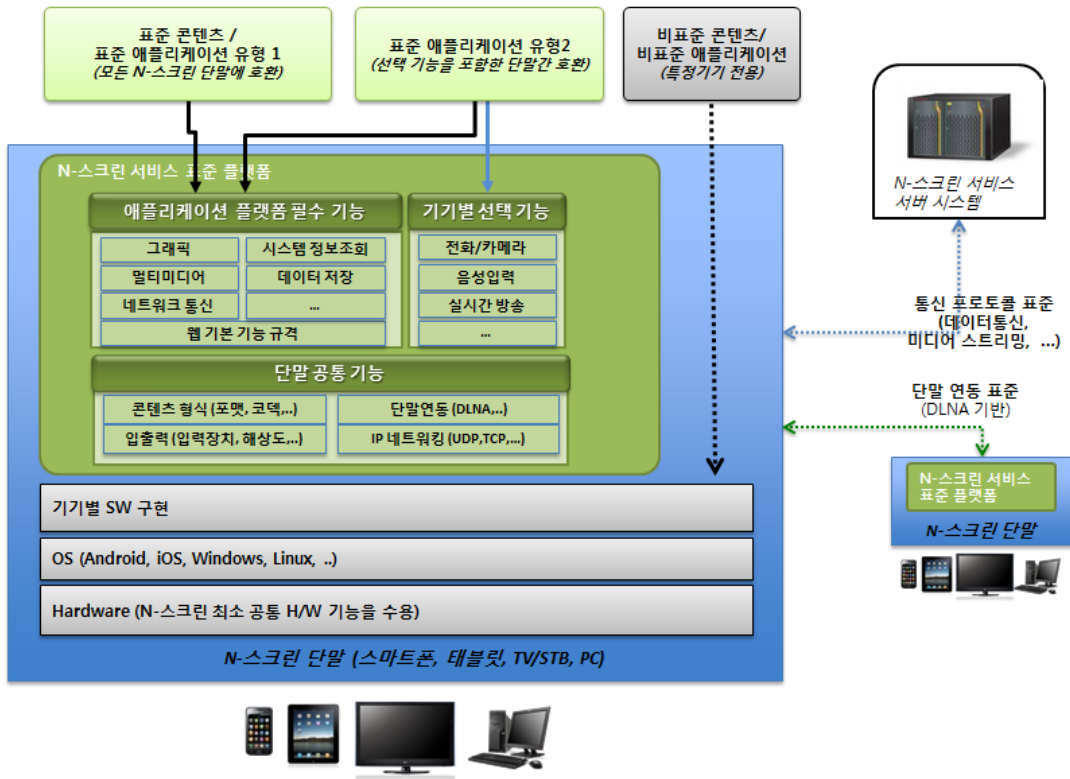
- 각종 멀티미디어 파일(동영상, 오디오/음악) 콘텐츠 형식
- 각종 멀티미디어 스트리밍 형식
- 실시간 방송 채널 콘텐츠 형식
- 애플리케이션 콘텐츠 형식

3.4.3 네트워크 프로토콜

- IP 네트워크 기본 프로토콜
- 미디어 스트리밍 프로토콜
- IPTV 방송 수신 프로토콜

3.4.4 전화 및 메시징

- 전화 송수신



[그림 14] N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격의 기본 구조

- 각종 메시징 기능(SMS, MMS, Email)

3.4.5 단말 연동 기능

- 단말간 콘텐츠 식별, 공유 및 연동

3.4.6 애플리케이션 플랫폼(실행환경)

- 애플리케이션 실행 엔진 규격(웹 플랫폼 코어)
- UI/UX API
- 2D 및 3D 그래픽 API
- 멀티미디어 재생 및 제어 API
- 전화 및 메시징 API
- 각종 네트워크 통신 API
- 각종 단말 하드웨어 (센서, 마이크, 등) 기능 접근 API
- 단말 내장 자원/정보 (주소록, 저장소, 등) 접근 API

3.5 표준규격안

본 연구에서 제안한 N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격의 기본구조는 다음 그림과 같다.

N-스크린 서비스 플랫폼은 N-스크린 서비스용 콘텐츠 혹은 애플리케이션의 단말간 재사용성을 극대화하기 위하여, 단말의 유형(스마트폰, 태블릿, PC, 등)이나 OS에 무관한 표준 실행 환경을 제공한다. N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격은 N-스크린 단말이 공통적으로 지원해야 하는 콘텐츠의 형식을 규정함으로써 콘텐츠 개발자들이 단말별로 맞추어 다른 형식의 콘텐츠를 개발하는 문 제점을 최소화시키는데 있다.

N-스크린 단말에서 실행되는 애플리케이션들은 단말 간 호환성 정도를 기준으로 아래의 세 가지로 구분할 수 있다.

3.5.1 표준 애플리케이션 유형 1(모든 단말 호환)

N-스크린 서비스 플랫폼 규격을 지원하는 모든 단말에서 원활히 실행되는 애플리케이션 형식이다. N-스크린 서비스 플랫폼 규격의 의무 지원 기능만을 사용해서 개발한다.

3.5.2 표준 애플리케이션 유형 2 (선택 기능 포함 단말간 호환)

N-스크린 서비스 플랫폼 규격의 의무 규정과 조건부 의무 기능을 사용하여 개발된다. N-스크린 서비스 플랫폼 규격의 공통 의무 규정과 조건부 의무 기능을 지원하

는 모든 단말에서 원활히 실행된다.

3.5.3 비표준 애플리케이션

N-스크린 서비스 플랫폼 규격을 사용하지 않고, OS가 지원하는 API를 직접 사용하여 개발된다. 안드로이드 애플리케이션이나 iOS 애플리케이션 등이 해당. N-스크린 서비스 플랫폼 규격과는 무관하므로, 단말간 호환성은 보장할 수 없다.

본 연구에서 수립된 표준규격에 대해서 모두 기술할 수 없기 때문에 요약 정보에 대해 기술하기로 한다. 다음 표는 본 규격에서 규정한 모든 항목들에 대하여 요약하고, 각각의 요구 사항 항목에 대한 요구 수준을 정리한 것이다. 요구 수준은 필수 지원과 조건부 필수 지원으로 나누어진다. 조건부 필수 지원 항목은 일정 조건에 해당하는 경우에만 필수적으로 관련 규정을 따라야 하는 항목임을 의미한다. 필수 지원 여부를 결정하기 위한 조건은, 해당 항목 기능을 N-스크린 단말이 보유하고 있는 경우, 또는 해당 항목 기능을 단말이 웹 기반 API로 제공하고자 하는 경우, 등이며 각각의 조건부 필수 지원 항목에 대한 규격 적용 조건은 각 항목의 본문 내용을 참조한다.

〈표 3〉 N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격 요약

분류	항목	요구 수준	
N-스크린 서비스 플랫폼 기본구조	N/A	I	
N-스크린 단말의 공통사항	출력장치	M	
	입력 장치	M	
	연결 장치	M	
콘텐츠 형식	파일 미디어 형식	M	
	스트리밍 미디어 형식	M	
	실시간 방송 채널 콘텐츠 형식	CO	
	애플리케이션 형식	M	
네트워크 프로토콜	기본적 네트워크 프로토콜	M	
	미디어 스트리밍 프로토콜	M	
	IPTV 프로토콜	CO	
단말연동	DLNA 기반 단말 연동	M	
	기타 방식의 단말 연동	I	
애플리케이션 플랫폼	웹 기본 기술 표준	마크업 언어	M
		자바스크립트	M
		스타일시트(Cascading Style)	M

	Sheets)		
		문서 객체 모델 (Document Object Model, DOM)	M
그래픽 API		캔버스 2D 컨텍스트	M
		SVG	M
		3D 그래픽	CO
멀티 미디어 API		멀티미디어 파일	M
		스트리밍 미디어	M
		실시간 방송 채널	CO
		자막	M
커뮤니케이션 API		오디오트랙	M
		전화	CO
네트 워크 통신 API		메시징(SMS, MMS, Email)	CO
		메시지 통신	M
단말 접근 API		푸시 메시지 수신	M
		소켓 통신	M
		XML 기반 http 통신	M
		단말 접근 기반 API	M
백그라운드 태스크 API		시스템 정보 조회	M
		네트워크 정보 조회	M
		위치 정보 조회	M
		주소록 접근	M
		센서 입력	M
		카메라 입력	CO
		웹 클라이언트 스토리지 접근	M
		파일 시스템 접근	M
		단말 진동 제어	CO
		배터리 상태 조회	CO
		음성 입력	CO

M : 필수 지원 (Mandatory) 항목
 CO : 조건부 필수 지원 (Conditional Mandatory) 항목
 I : 정보 제공용 (Informative) 항목

4. 규격검증

본 연구에서 수립한 N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격안의 적정성을 검증하기 위하여 실제적인 N-스크린 서비스 유형 중 하나인 끊임없는 콘텐츠 서비스 형식의 시나리오를 작성하여 규격안을 직접 적용하여 현재 규격안으로 적용할 수 있는 부분과 고도화해야하는 부분을 도출하였다.

4.1 끊임없는 콘텐츠 서비스 시나리오

4.1.1 콘텐츠 연계 및 끊임없는 콘텐츠 서비스

은정님은 야근 후 퇴근 하면서 스마트폰을 이용하여 어제 집에서 시청 중에 잠들었던 드라마를 보려합니다. 어제 시청했던 부분의 드라마 화면이 스마트폰으로 다시 보이기 시작합니다.

4.1.2 N스크린 기반 업무 협업 서비스

은정님의 어제 집(드라마 시청 중)



[그림 15] 콘텐츠 연계 및 끊임없는 콘텐츠 서비스 개념도

드라마를 보고 있는 중에 자동으로 드라마 화면이 사라지고 스마트폰으로 직장 동료 보라에게서 연락이 왔습니다. ‘오늘 보고할 때 참고했던 자료가 어디 있어? 보고 요약서에 추가할 내용이 있는 것 같아.’라는 보라의 말에 은정님은 스마트패드로 자료를 찾아보고 전송해주겠다는 약속을 하고 통화를 끝내며, 스마트패드로 오늘 보고에 참고했던 자료를 회사 클라우드 시스템에 접속한 후 검색하여 자료를 찾아 리뷰를 합니다. 자료를 보고 요약서에 참고 할 부분을 찾은 후 담당팀장인 이과장님 과 보라와 함께 스마트패드로 화상통화를 이용하여 은정님은 문서에 보라와 이과장님 함께 메모를 같이 하며 설명합니다. 설명이 끝나고 문서를 보라에게 전송하고, 더 참고할 자료로 e-Book 내용을 알려 주고 ‘파이팅!’이라는 메시지를 전달합니다.

4.1.3 끊임없는 콘텐츠 서비스

은정님은 다시 스마트패드로 방금 보았던 드라마를

보기 시작합니다.

4.2 시나리오에 따른 표준규격 검증

다음 표는 전술한 4.1절의 시나리오를 본 연구에서 수립한 표준규격안의 적용정도 여부를 검증한 표이다. 많은 부분이 현재 규정된 표준규격으로 지원할 수 있음을 알 수 있으며, 보다 서비스 의존적인 부분을 지원하기 위한 규격의 고도화가 필요하다는 것을 알 수 있다.

5. 결론 및 향후 연구방향

본 연구로 수립된 N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격안이 실제적으로 적용되고 콘텐츠 개발측면에서 효과적으로 적용되어 콘텐츠 개발의 장벽이 낮아지고, 풍부한 콘텐츠가 개발되고, 다양한 OS/플랫폼에 대응할 수 있는 최소한의 개발비용으로 N-스크린 콘텐츠 생산성을 극대화될 것이다. 이를 통하여 통신사/제조사/포털사/개발사 경쟁력과 부가가치를 창출하게되어 N-스크린 서비스 활성화의 기반이 조성되리라 예측된다. 그러나, 현재 수립된 N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격안이 보다 효과적

〈표 4〉 끊임없는 콘텐츠 서비스 시나리오에 따른 규격 검증표

순서	시나리오 주요 장면	필요 기술	표준규격안의 관련 항목	규격 고도화 필요 사항
1	은정이 집에서 보던 드라마를 마지막 시청 지점부터 스마트폰으로 이어서 시청.	- 방송 채널 시청	- 실시간 방송 채널	
		- 기기간 접속/연결 - 시청 정보의 기기간 송수신	- 단말 연동	- 단말연동을 위한 응용 레벨의 연동 메커니즘에 대한 규격화 필요성 검토 후 필요시 규격화
		- 접속된 기기의 사용자 인증, 또는 인증된 사용자 정보 전달, 통합 인증, 등	- N/A (규격화 범위 미포함. 단말의 자체 기능에 의존)	- 통합 인증 관련 기술 동향 및 표준 조사하여 규격화 검토
		- 시청 권한 전달	- 기본적 네트워킹 프로토콜 (기본 네트워킹을 통한 데이터 전송 가능함. 그러나, 권한관리 등은 서비스제공자별로 개별 구현 필요)	- 데이터 송수신 암호화 관련 규격화 검토
	- 미디어플레이어에서 재생 지점 이동 및 재생	- 실시간 방송 채널		
2	은정이 드라마 시청 중 보라로 부터의 전화를 수신 및 통화	- 미디어 재생 중 전화 받기	- N/A (규격화 범위 미포함. 단말의 자체 기능에 의존)	- 전화 수신 등, 외부 발생 이벤트에 대한 대응 방법
3	보라가 요청한 자료를 스마트패드 통해 클라우드 시스템에서 검색	- 클라우드 저장소 접속 및 검색	- 기본적 네트워킹 프로토콜 (클라우드 시스템 연동에 사용되는 일반적인 기반 프로토콜들을 지원하도록 규정)	- 클라우드 기술 표준화와 연계하여, 구체적인 수준의 내용을 규격에 포함
4	은정이 스마트패드를 통해 화상회의하며 메모 설명	- 영상통신 기술	- 카메라 입력 (- 영상통신 기술은 본 과제에서 작성된 영상통신 기술 규격을 참조.)	- 웹 앱을 위한 영상통신 기능 API 규격화 - 영상통신 규격과의 기술 통합 시 이슈 및 보완점 검토
		- 다자간 공동 문서 보기 및 편집 기술	- 그래픽 API (영상통신과 공동 문서편집 기능 등을 포함한 웹 애플리케이션 개발 규격은 HTML5 Media Elements 규격, 2D Canvas Context 규격, 등을 준용)	
5	은정이 보라에게 자료 및 메시지 전송	- 자료 전송	- 기본적 네트워킹 프로토콜	
		- 메시징	- 메시징 (SMS, MMS, Email)	- 클라우드를 사용한 데이터 공유/전송 방법에 대한 표준화 동향 조사 및 규격화 검토

인 규격으로 사용되기 위해서 다음과 같은 추가적인 활동과 연구가 진행되어야 한다.

5.1 표준규격 추진체계 구축

본 연구로 수립된 N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격을 활성화시키기 위해선 표준규격을 적용한 이통사/제조사/포털사의 기존 서비스를 잘 활용할 수 있도록 N-스크린 서비스와 관련된 주체들의 사용을 유도할 수 협의체를 구성/운영하는 추진체계 구축이 필요하다.

5.2 시범사업을 통한 규격검증 및 확장규격안 수립

교육/휴/소상공인/관광 지원 등의 분야에서 스마트 공공서비스에 대한 사업자간·플랫폼간·단말간 서비스의 시범사업을 통해서 본 사업에서 수립된 표준 규격의 타당성을 검증하고 개선방향을 도출한다.

5.3 N-스크린 서비스 플랫폼 검증방안 및 도구 개발

본 연구에서 수립된 N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격의 멀티미디어형 콘텐츠와 애플리케이션 콘텐츠를 검증할 수 있는 N-스크린 서비스 표준규격 검증 방안 및 검증 도구를 개발한다.

5.4 N-스크린 서비스 플랫폼 식별체계 수립

국가디지털콘텐츠 표준 식별체계로써 사용되고 있는 UCI를 기반으로 한 개선 모델을 수립하고 UCI 식별체계를 확장한 N-스크린 서비스 콘텐츠 및 단말의 식별체계를 연계 또한 통합할 수 있는 방안을 제시하고 다양한 비즈니스 모델에 활용할 수 있는 방안을 수립한다.

5.5 N-스크린 서비스 플랫폼 표준규격 공통 모듈 개발

N-스크린 서비스 개발시 자주 사용될 수 있는 공통모듈을 발굴하여 표준규격화한 후 소스코드와 더불어 HTML5에서 사용이 가능한 오픈 API 형태로 개발/제공한다.

참 고 문 헌

- [1] 김윤화(2010). N스크린 전략과 추진 동향, 통신연합, 한국통신사업자연합, 54호, 76-87.
- [2] 최세경(2011). N스크린 서비스의 확산과 콘텐츠 비즈니스의 미래 전망. KOCCA 포커스, 한국문화콘텐츠진흥원, 2011-11호(통권 39호)
- [3] 김아현, 김건태(2011). N-Screen서비스 전략 비교. DIGIECO 보고서, KT종합기술원 기술전략실
- [4] <http://developer.amazon.com/>
- [5] <http://developer.att.com/developer/tier1page.jsp?passedItemId=100006&requestid=11192>
- [6] <http://dev.w3.org/html5/spec/Overview.html>
- [7] <http://www.econovation.co.kr/>
- [8] <http://apicenter.tstore.co.kr/apiCenter/findSktApiCenter.do>
- [9] <http://devpartner.lguplus.co.kr/>
- [10] <http://phoneygap.com/>
- [11] <http://appspresso.com/ko/>
- [12] <http://www.madewithmarmalade.com/marmalade>
- [13] <http://dev.naver.com/>
- [14] <http://dna.daum.net/DNALatte/>
- [15] <http://devsquare.nate.com/openApi/index>
- [16] <http://kr.open.gugi.yahoo.com/index.php>
- [17] <http://code.google.com/intl/ko/more/>
- [18] <http://developer.apple.com/>
- [19] <http://developer.android.com/index.html>
- [20] <http://msdn.microsoft.com/en-us/ms348103>
- [21] <http://www.smac.or.kr/jsp/front/index.jsp>
- [22] <http://developer.samsung.com/home.do>
- [23] <http://developer.lgmobile.com/lge.mdn.mai.RetrieveMainPage.dev>
- [24] http://news.inews24.com/php/news_view.php?g_serial=614097&g_menu=020320
- [25] <http://developer.apple.com/resources/http-streaming/>
- [26] ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N11338, Call for Proposals on HTTP Streaming of MPEG Media, April 2010, Dresden, Germany.
- [27] <http://www.visionmobile.com/blog/2011/06/platform-x-how-cross-platform-tools-can-end-the-os-wars/>

- [28] <http://mpeg.chiariglione.org/visions/3dv/index.htm>
- [29] <http://www.moiba.or.kr/>
- [30] <http://www.khronos.org/webgl/>
- [31] <http://idpf.org/epub/30>
- [32] <http://www.mobilemarketinguniverse.com/?p=121>
- [33] <http://www.bbc.co.uk/news/mobile/business-13000883?SThisFB>

이 정 현



- 1992년 : 경희대학교 전자계산학과 (학사)
- 1994년 : 경희대학교 전자계산공학과(석사)
- 2005년 : 경희대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)
- 2006년 ~ 현재 : 경희대학교 컴퓨터 공학과 겸임교수
- 2005년 ~ 2011년 : Mediachorus 신기술사업본부장
- 관심분야 : 영상처리, N-스크린
- E-Mail : oepndori@gmail.com

이 희 주



- 2010년 : 독학사 전자공학(학사)
- 1999년 ~ 2002년 : 에프엔아이 소프트웨어 선임
- 2002년 ~ 2004년 : 에버커스 과장
- 2004년 ~ 2006년 : LG CNS 과장
- 2006년 ~ 2009년 : 알티캐스트 팀장
- 2009년 ~ 현재 : 이타기술 컨버전스 연구소 이사
- 관심분야 : 방통융합, IPTV, N스크린
- E-Mail : leehj21@itatech.co.kr

정 운 교



- 1996년 : 경북대학교 컴퓨터학과 (학사)
- 1998년 : 경북대학교 컴퓨터학과 (석사)
- 1998년 ~ 2000년 : (주)넥스트웨이브 전임연구원
- 2001년 ~ 2002년 : (주)오비즈 개발 팀장
- 2002년 ~ 2006년 : 삼성전자 디지털미디어연구소 책임연구원
- 2006년 ~ 현재 : (주) 티비스툼 연구소장
- 관심분야 : 데이터방송, IPTV, 차세대 웹표준, N스크린
- E-Mail : ungyo.jung@tvstorm.com

이 승 택



- 1993년 : 강원대학교 전자공학과(학사)
- 1995년 : 강원대학교 전자공학과(공학석사)
- 1995년 ~ 현재 : 한국정보화진흥원 융합서비스부 부장
- 관심분야 : N-스크린, 미래네트워크, 방통융합서비스
- E-Mail : leest@nia.or.kr

장 연 상



- 1996년 : 연세대학교 신학과(학사)
- 2004년 : Bently University 경영정보학과(석사)
- 2008년 : KAIST 경영대학(MBA)
- 1996년 ~ 2003년 : LG CNS 대리
- 2007년 ~ 현재 : 한국정보화진흥원 융합서비스부 책임연구원
- 관심분야 : 방통융합, N스크린
- E-Mail : ysjang@nia.or.kr

강 상 욱



- 1993년 : 경북대학교 전자공학과(학사)
- 1995년 : 남가주대학교 전기과(공학석사)
- 2011년 : 고려대학교 정보경영공학과 (공학박사)
- 2002년 ~ 현재 : 한국정보화진흥원 개인정보보호 기반부 부장
- E-Mail : sukang@alumni.usc.edu