

# 타이젠으로 웨어러블 앱 개발하기

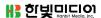
**서영진** 지음





# 타이젠으로 웨어러블 앱 개발하기

**서영진** 지음



#### 타이젠으로 웨어러블 앱 개발하기

**초판발행** 2015년 6월 26일

지은이 서영진 / 펴낸이 김태헌

퍼낸곳 한빛미디어(주) / 주소 서울시 마포구 양화로 7길 83 한빛미디어(주) IT출판부

전화 02-325-5544 / 팩스 02-336-7124

등록 1999년 6월 24일 제10-1779호

ISBN 978-89-6848-764-4 15000 / 정가 14.000원

총괄 배용석 / 기획·책임편집 김창수 / 교정 김진한

디자인 표지/내지 여동일, 조판 최송실

마케팅 박상용 / 영업 김형진, 김진불, 조유미

이 책에 대한 의견이나 오탈자 및 잘못된 내용에 대한 수정 정보는 한빛미디어(주)의 홈페이지나 아래 이메일로 알려주십시오. 한빛미디어 홈페이지 www.hanbit.co.kr / 이메일 ask@hanbit.co.kr

Published by HANBIT Media, Inc. Printed in Korea

Copyright © 2015 서영진 & HANBIT Media, Inc.

이 책의 저작권은 서영진과 한빛미디어(주)에 있습니다.

저작권법에 의해 보호를 받는 저작물이므로 무단 복제 및 무단 전재를 금합니다.

지금 하지 않으면 할 수 없는 일이 있습니다.

책으로 펴내고 싶은 아이디어나 원고를 메일(ebookwriter@hanbit.co.kr)로 보내주세요.

한빛미디어(주)는 여러분의 소중한 경험과 지식을 기다리고 있습니다.

#### 지은이 서영진



IT 분야에서 90년대부터 십여 년이 넘게 프로그래밍을 하고 있으며, IT 전문강사와 컨설턴트, 관광 TC로도 일하고 있다. 리눅스용 다이얼패드, SKY 6400/6500 모바일 캠코더, 원자력 발전소CPS 시스템, 신도리코 NEST UI, 삼성전자 VOIP 전화기 등 리눅스/UI(Ot)/위베디드/모바일/스마트폰 쪽에서 프로그램을 개발

했으며, 이집트 SECC, 삼성전자, LG전자 등의 정부 기관과 업체, 대구/DIP/인하/원광/전북/조선대학교 앱창작터와 3DFIA, 한국전자정보통신산업진흥회, 전파진흥회 등의 협회 등에서 6,000시간 이상의 강의 및 세미나를 진행하였다. 주요 저술로는 『사물인터넷 - 우리가 꿈꾸는 스마트한 세상』, 『Tizen 애플리케이션 프로그래밍』, 『열혈강의 Qt 프로그래밍』, 등이 있다.

• 홈페이지: http://www.valentis.pe.kr

• 이메일: valentis@chollian.net

2007년 애플의 스티브 잡스에 의해서 시작된 스마트 디바이스의 시대는 사물인터넷 시대를 거치면서 인간의 삶을 보다 풍족하게 해주고 있다. 2007년 스마트폰, 2010년 스마트패드, 2011년 스마트TV, 2012년 페블과 소니의 스마트워치가 나오면서 삼성 전자의 갤럭시 기어, 타이젠 기반의 기어2와 기어S, 구글의 안드로이드 웨어, 애플의 애플 워치 등 다양한 웨어러블의 시대로 향해가고 있다.

삼성전자에서는 2013년 갤럭시 기어(Galaxy Gear)를 발표하였다. 갤럭시 기어는 손목에 착용하는 웨어러블 기기로 삼성전자의 스마트폰과 연동되어서 편리한 기능을 제공하였다. 갤럭시 기어는 안드로이드를 기본으로 하고 있었지만, 안드로이드 자체가웨어러블에 최적화되어있는 운영체제가 아니었기 때문에 배터리 소모가 많고 기타 기능에 제한이 있었다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 2014년 2월 매년 스페인의 바르셀로나에서 개최되는 MWC(Mobile World Congress)에서 타이젠 기반의 기어2를 발표하였다.

타이젠은 저전력과 낮은 사양의 기기에서도 잘 동작하도록 설계되어 있어서 기존의 안드로이드 기반의 웨어러블 기기보다 2배 이상의 사용 시간을 제공하고, 심박 센서 나 자외선 센서 등의 웨어러블과 관련된 기능을 제공하고 있다. 현재 기어2나 기어S와 같은 손목형의 웨어러블 기기 이외에도 스마트폰, 스마트TV, 가전제품, 자동차의 IVI 등의 다양한 제품에서 타이젠이 사용 중이다.

타이젠은 EFL 기반의 네이티브 개발 환경과 HTML5 기반의 웹 개발 환경을 제공하는데, 웨어러블에서는 주로 웹 개발환경으로 애플리케이션을 개발할 수 있다. 타이젠 웨어러블에서는 애플리케이션을 좀 더 쉽게 개발할 수 있도록 웨어러블에 좀 더 최적화된 GUI 요소들을 제공하고 있으며, GPS나 심박 센서, 만보계 등의 다양한 센서나카메라를 사용할 수 있는 API를 제공하고 있다.

이 책에서는 웨어러블을 개발하는 데 필요한 기본적인 타이젠의 구조와 개발환경, HTML과 CSS, 자바스크립트와 ¡Query, 그리고 타이젠 웨어러블에서 제공하는 기능을 설명하고 있다. 타이젠에서 터치 기반의 페인터 애플리케이션을 만들고 이를 앱스 토어에 릴리스하는 과정을 통해 타이젠 웨어러블 애플리케이션을 개발하는 전체적인 내용을 살펴볼 수 있다. 또한, 이를 통해 사물인터넷과 웨어러블의 기본적인 기술과 그미래 기술에 대한 내용을 살펴볼 수 있다.

이 책을 통해 웨어러블 애플리케이션의 개발을 경험하여 사물인터넷 시대를 향해 한 발짝 더 나아갈 수 있기를 바라다.

타이젠이나 타이젠 기반의 웨어러블과 스마트TV의 플랫폼, 애플리케이션 개발에 대한 질문과 고민을 나누고자 페이스북 그룹을 만들어서 운영하고 있습니다. 책의 내용 업데이트, 오탈자, 개선 사항에 대한 내용은 페이스북에서 함께 나누려고 합니다.

https://www.facebook.com/groups/TizenDeveloperKorea

여러 책이 그렇듯 이 책도 다른 많은 도움을 받았습니다. 먼저 삼성전자에 계실 때 bada와 관련하여 많은 도움을 주셨던 김영준 박사님, 그리고 삼성전자의 한대호 책임님, 현재 구글로 옮기신 서주영 책임님, 첨기연의 박노하 과장님 등 많은 분께 감사의 말을 전합니다.

그리고 대학교 때의 은사님이신 목포대학교 전자공학과 박순영 교수님, 오일환 교수님, 古 방만원 교수님, 컴퓨터공학과의 김종화 교수님과 전북대학교의 조기환 교수님 께도 감사드립니다.

항상 따뜻한 사랑으로 보살펴주시는 숭실대학교 컴퓨터구조 연구실의 김병기 교수님과 김석윤 교수님에게도 감사드립니다. 그리고 항상 부족한 저를 가르쳐주고 마르지 않는 샘물 같은 사랑과 지혜로 이끌어주시는 장훈 교수님께 감사의 마음을 전합니다.

또한, 뒤에서 변함없는 사랑으로 저를 이끌어주시는 부모님과 동생에게 감사의 마음을 전합니다. 마지막으로 항상 방향을 함께 고민해주고 뒤에서 물심양면으로 말없이 도와주시는 세상에서 단 하나뿐인 사랑하는 아내 류영화와 항상 책을 쓰면서 바쁜 가운데 많이 놀아주지 못해도 밝은 웃음으로 기쁨을 주는 나의 사랑하는 딸 지안에게 이책을 바침니다.

한빛 리얼타임은 IT 개발자를 위한 eBook입니다.

요즘 IT 업계에는 하루가 멀다 하고 수많은 기술이 나타나고 사라져 갑니다. 인터넷을 아무리 뒤져도 조금이나마 정리된 정보를 찾기도 쉽지 않습니다. 또한, 잘 정리되어 책으로 나오기까지는 오랜 시간이 걸립니다. 어떻게 하면 조금이라도 더 유용한 정보를 빠르게 얻을 수 있을까요? 어떻게 하면 남보다 조금 더 빨리 경험하고 습득한 지식을 공유하고 발전시켜 나갈 수 있을까요? 세상에는 수많은 종이책이 있습니다. 그리고 그 종이책을 그대로 옮긴 전자책도 많습니다. 전자책에는 전자책에 적합한 콘텐츠와 전자책의 특성을 살린 형식이 있다고 생각합니다.

한빛이 지금 생각하고 추구하는, 개발자를 위한 리얼타임 전자책은 이렇습니다.

#### eBook First -

#### 빠르게 변화하는 IT 기술에 대해 핵심적인 정보를 신속하게 제공합니다

500페이지 가까운 분량의 잘 정리된 도서(종이책)가 아니라, 핵심적인 내용을 빠르게 전달하기 위해 조금은 거칠지만 100페이지 내외의 전자책 전용으로 개발한 서비스입니다. 독자에게는 새로운 정보를 빨리 얻을 기회가 되고, 자신이 먼저 경험한 지식과 정보를 책으로 펴내고 싶지만 너무 바빠서 엄두를 못 내는 선배, 전문가, 고수 분에게는 좀 더 쉽게 집필할 수 있는 기회가 될 수 있으리라 생각합니다. 또한, 새로운 정보와 지식을 빠르게 전달하기 위해 O'Reilly의 전자책 번역 서비스도 하고 있습니다.

#### 무료로 업데이트되는 전자책 전용 서비스입니다

2 종이책으로는 기술의 변화 속도를 따라잡기가 쉽지 않습니다. 책이 일정 분량 이상으로 집필되고 정리되어 나오는 동안 기술은 이미 변해 있습니다. 전자책으로 출간된 이후에도 버전 업을 통해 중요한 기술적 변화가 있거나 저자(역자)와 독자가 소통하면서 보완하여 발전된 노하우가 정리되면 구매하신 분께 무료로 업데이트해 드립니다.

목자의 편의를 위해 DRM-Free로 제공합니다

구매한 전자책을 다양한 IT 기기에서 자유롭게 활용할 수 있도록 DRM-Free PDF 포맷으로 제공합니다. 이는 독자 여러분과 한빛이 생각하고 추구하는 전자책을 만들어 나가기 위해 독자 여러분이 언제 어디서 어떤 기기를 사용하더라도 편리하게 전자책을 볼 수 있도록 하기 위함입니다.

전자책 환경을 고려한 최적의 형태와 디자인에 담고자 노력했습니다

종이책을 그대로 옮겨 놓아 가독성이 떨어지고 읽기 어려운 전자책이 아니라, 전자책의 환경에 가능한 한 최적화하여 쾌적한 경험을 드리고자 합니다. 링크 등의 기능을 적극적으로 이용할 수 있음은 물론이고 글자 크기나 행간, 여백 등을 전자책에 가장 최적화된 형태로 새롭게 디자인하였습니다.

앞으로도 독자 여러분의 충고에 귀 기울이며 지속해서 발전시켜 나가도록 하겠습니다.

지금 보시는 전자책에 소유권한을 표시한 문구가 없거나 타인의 소유권한을 표시한 문구가 있다면 위법하게 사용하고 있을 가능성이 큽니다. 이 경우 저작권법에 따라 불이익을 받으실 수 있습니다.

다양한 기기에 사용할 수 있습니다. 또한, 한빛미디어 사이트에서 구매하신 후에는 횟수에 관계없이 내려받으실 수 있습니다.

한빛미디어 전자책은 인쇄, 검색, 복사하여 붙이기가 가능합니다.

전자책은 오탈자 교정이나 내용의 수정·보완이 이뤄지면 업데이트 관련 공지를 이메일로 알려 드리며, 구매하 신 전자책의 수정본은 무료로 내려받으실 수 있습니다.

이런 특별한 권한은 한빛미디어 사이트에서 구매하신 독자에게만 제공되며, 다른 사람에게 양도나 이전은 허락되지 않습니다.

chapter 1	웨어러블과 타이젠 웨어러블 개발환경 001
	1.1 스마트폰과 사물인터넷 002 1.1.1 스마트폰의 등장과 발달 002 1.1.2 사물인터넷과 웨어러블 003
	1.2 타이젠의 개요와 구조 006
	1.2.1 타이젠의 등장 006 1.2.2 타이젠의 구조와 개발 지원 환경 009 1.2.3 타이젠 기기 010
	1.3 타이젠 웨어러블 개발환경 011
	1.3.1 타이젠 기반의 스마트워치 <b>011</b> 1.3.2 타이젠 웨어러블 SDK의 구조와 환경 <b>012</b> 1.3.3 타이젠 웨어러블 개발환경과 웨어러블 SDK <b>015</b>
	1.4 Hello World 프로그래밍 <b>023</b>
	1.4.1 타이젠 웨어러블 SDK의 실행0231.4.2 Hello World 프로그래밍0251.4.3 기어에서의 실행을 위한 설정034
	1.5 요약 043
	1.6 연습문제 045
chapter 2	HTML, CSS 그리고 자바스크립트 047
	2.1 HTML과 계산기 프로그래밍       047         2.1.1 HTML 문서와 하이퍼텍스트       048         2.1.2 웹 애플리케이션과 HTML5       052
	2.1.2 집 에달라게이신과 TTMES 032 2.1.3 Table 요소를 이용한 계산기 프로그래밍 061
	2.2 CSS — 068
	2.2.1 CSS의 개요 <b>068</b>
	2.2.2 CSS를 이용한 계산기의 서식 적용 <b>070</b>

2.3	HTML의 캔버스와 자바스크	립트	079
	2.3.1 HTML5의 캔버스		
2.4	페인터 프로그래밍과 이벤트	처리	089
	2.4.1 페인터 프로그래밍 ㅡ	089	
	2.4.2 이벤트 처리	093	
	2.4.3 데이터의 저장	098	
2.5	요약104		
2.6	연습문제 10	)7	

# chapter 3 타이젠 웨어러블 프로그래밍 — 109

3.1	타이젠 시계 프로그래밍	110	
	3.1.1 디지털 시계 프로그래밍 ㅡ	110	
	3.1.2 타이젠 웨어러블 애플리케이	션 타입	118
	3.1.3 아날로그 시계 프로그래밍	121	
	3.1.4 스톱 워치 프로그래밍 ——	131	
3.2	타이젠 jQuery 프로그래밍 ——	135	
	3.2.1 jQuery의 개요	135	
	3.2.2 타이젠 웨어러블 jQuery 프	로그래밍	140
	3.2.3 타이젠의 콘텐츠	146	
3.3	멀티페이지와 전환 효과	149	
	3.3.1 멀티페이지	149	
	3.3.2 멀티페이지를 이용하는 페인	터 프로그래밍 ㅡㅡ	150
3.4	타이젠 웨어러블 위젯	164	
	3.4.1 타이젠 웨어러블에서 HTML	.의 요소	165
	3.4.2 팝업과 토스트	166	
	3.4.3 섹션 체인저	173	

3.5	요약	177
3.6	연습문제	179

# chapter **4** 타이젠 웹 디바이스 API — 181

4.1	타이젠의 시스템 정보	₫ API	182		
	4.1.1 타이젠 디바이	스 API	182		
	4.1.2 타이젠 시스템	정보 API의 사용 🖳		183	
4.2	타이젠 웨어러블 센서	너의 사용	186		
	4.2.1 타이젠 웨어러	블 센서 API	186		
	4.2.2 Wrist up 이번	트를 이용한 전환 🦳		190	
4.3	국제화	<b>192</b>			
	4.3.1 국제화의 개요	192			
	4.3.2 타이젠 웨어러	블 SDK의 국제화 🖳		194	
4.4	타이젠 웨어러블 애플	플리케이션 릴리스		202	
	4.4.1 타이젠 웨어러	블 애플리케이션의 릴레	리스		202
	4.4.2 SamsungApp	os와 타이젠 웨어러블		207	•
4.5	요약	215			
4.6	연습문제	217			

# 웨어러블과 타이젠 웨어러블 개발환경

2007년 애플의 스티브 잡스로부터 시작된 스마트폰 혁명은 시대의 흐름을 바꿔놓았다. 2010년 애플의 iPad를 시작으로 스마트패드, 2011년 삼성전자와 LG 전자의 스마트TV, 2012년 페블과 소니의 스마트워치부터 갤럭시 기어, 타이젠기반의 기어2, 기어S, 모토로라의 모토360, LG전자의 G워치 등 스마트워치가 본격적으로 출시되었고, 2014년 봄에는 애플에서도 애플워치<sup>Apple Watch</sup>라는 새로운 스마트워치를 출시하였다.

이러한 스마트워치들에서 가장 높은 점유율을 자랑하는 플랫폼이 바로 타이젠 Tizen이다. 타이젠은 모바일, 스마트TV, 넷북, 태블릿, IVI(자동차), 카메라, 웨어러 블Wearable을 모두 아우르는, 만물을 위한 OS<sup>The OS of Everything</sup>를 표방하는 오픈 플랫폼으로 리눅스 재단에서 라이선스를 보유하고 관리한다.

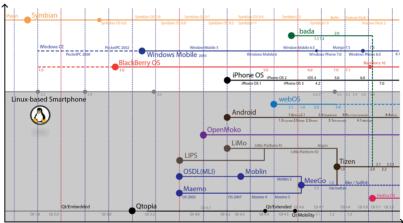
이번 장에서는 웨어러블의 등장 배경과 타이젠 기반의 웨어러블을 개발하는 데 필요한 지식, 그리고 타이젠의 구조와 SDK에 대해서 알아본다. 타이젠 웨어러블 개발환경을 설치하여 'Hello Wearable' 애플리케이션을 만들어보면서, 타이젠 웨어러블 기반에서 애플리케이션을 만드는 기본적인 방법에 대해서 살펴보겠다.

# 1.1 스마트폰과 사물인터넷

#### 1.1.1 스마트폰의 등장과 발달

2007년 애플의 스티브 잡스는 아이폰을 발표하며 스마트폰의 시대를 열었다. 이는 안드로이드나 블랙베리, 타이젠 등 플랫폼 전쟁의 서막이었다. 예전에도 심비안과 같은 스마트폰이 있었지만, 아이폰은 3.5인치의 대화면과 기존 폰들의 2배가 넘는 배터리 용량 그리고 멀티 터치에 최적화된 UI를 무기로 세계의 폰 시장을 피처폰에서 스마트폰으로 바꾸는 게임 체인저Game Changer가 되었다.

그림 1-1 스마트폰의 역사



1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014

애플은 아이폰의 선전을 무기로 2010년 아이패드를 출시해 다시 스마트패드의 시대를 이끌었으며, 2011년 삼성전자와 LG전자의 스마트TV 출시와 함께 바야 흐로 스마트 디바이스의 전성시대가 시작되었다.

이러한 스마트 기기와 인터넷이 결합하면서 새롭게 부상하고 있는 개념이 바로 사물인터넷 loT, Internet Of Things이다. 한글로는 '인터넷에 연결된 것들'이라 번역되는데, 기존에는 사람들이 기기를 통해서 인터넷을 사용했다면이제는 인터넷을 통해기기들을 능동적으로 연결하는 시대가 도래한 것이다.

사물인터넷은 2000년대 중반에 유행했던 유비쿼터스Ubiquitous에서 발전한 개념이 다. 유비쿼터스는 1988년 미국 제록스 연구소의 마크 와이저Mark Weiser가 처음 주 창했는데 '언제 어디서나 존재한다'는 뜻의 라틴어다. 이는 '사용자가 컴퓨터나 네 트워크를 의식하지 않고 어느 시공간에서든 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 정보통신 화경'을 의미한다.

이후 유비쿼터스는 2000년대 중반에 연구되었던 USNUbiquitous Sensor Network과 우 리나라의 와이브로Wibro 서비스와 같은 기술로 발전하였다.

### 1.1.2 사물인터넷과 웨어러블

2000년대 후반에 새롭고 다양하게 등장한 스마트 기기들은 기술 발전의 도움으 로 인터넷에 급속하게 연결되기 시작했다. 한 걸음 더 나아가 꿈에만 그리던 인가 의 몸에 착용하는 웨어러블 디바이스의 발달로까지 이어졌다.

이제 웨어러블 기기는 2012년 페블Pebble과 소니의 스마트워치를 시작으로 2013 년 삼성의 갤럭시 기어, 2014년 타이젠 기반의 기어2와 기어S, 모토로라와 LG의 구글 안드로이드 웨어Android Wear, 애플의 애플워치 등으로 이어지며 전쟁의 포화 를 향해 내달리고 있다.

지금은 스마트워치가 대표적이지만 웨어러블 컴퓨터는 안경, 장갑, 반지, 의복과 같은 형태로 사람의 몸에 직접 착용하는 컴퓨터를 의미한다. 따라서 초기의 웨어 러블 기기는 기존의 PC를 입는 형태로 바꾸는 것에 목적을 두었다. 사람이 늘 기 기를 착용하게 되면 언제 어디서나 쉽게 사용할 수 있음은 물론이고. 심장 박동수 나 주변 환경 및 생활 패턴을 측정, 분석해 기존의 컴퓨터나 스마트폰에서는 처리 할 수 없는 기능까지 추가으로 수행할 수 있다.

최초로 등장한 웨어러블 기기에는 1966년에 Thorp과 Shannon이 개발한 제품

<sup>01</sup> 출처 : A brief history of wearable computing, http://goo.gl/oqFkU2

이다. 이주 간단한 연산으로 룰렛을 예측하는 기기로 게임에 사용하기 위해서 개발되었다. 담뱃갑이나 신발 등에 감출 정도로 자그마한, 버튼이 4개 달린 컴퓨터 형태였다.

그림 1-2 최초의 웨어러블 디바이스02





같은 해에 MIT에서는 컴퓨터를 이용한 최초의 헤드 마운티드 디스플레이HUD, Head Mounted Display를 개발했다. 이어서 1968년 제록스연구소의 앨런 케이Alan Kay는 1인 치 두께의 휴대용 컴퓨터를 만들자고 제안했으며, 1984년에는 사이언Psion이 선보인 사이언 오거나이저와 함께 PDA도 등장했다. 애플의 뉴튼과 팜사의 Palm 등 PDA가 발전하였고, 이처럼 다양한 기기의 발달은 아이폰이라는 스마트폰의 등장과 함께 스마트 기기의 시대를 불러왔다.

현재 웨어러블 디바이스는 크게 시계(Watch)형과 안경(Glass)형, 그리고 반지형이나 밴드, 의복, 신발, 장갑, 기저귀 등 다양한 형태로 출시돼 있다. 시계형의 대표적인 기기로는 페블 스마트워치, 구글 안드로이드 웨어 기반의 모토로라 모토 360, LG G워치, 삼성 기어 라이브, 소니 스마트워치3, 타이젠 기반의 기어2와기어S 등이 있다. 아이폰으로 스마트폰 시장에서 2위를 달리고 있는 애플에서도 2015년 4월에 애플워치라는 이름의 스마트워치를 출시하였다.

<sup>02</sup> 출처: http://goo.gl/18jDp5, http://goo.gl/IQLRe5

그림 1-3 다양한 스마트워치(페블, G워치, 모토360, 애플워치)<sup>33</sup>









그리고 구글의 구글 글래스, 엡슨의 모베리오<sup>Moverio</sup>, 마이크로소프트의 홀로렌즈 와 같은 다양한 안경형 디바이스를 포함해 삼성의 기어 VR이나 소니의 플레이스 테이션과 함께 제공하는 프로젝트 모피어스<sup>Project Morpheus</sup> 등의 HUD 기기가 있다.

그림 1-4 구글 글래스<sup>44</sup>와 삼성전자의 기어 VR, 소니의 프로젝트 모피어스







구글 글래스는 사용자의 위치나 카메라를 통해서 들어온 영상에 새로운 정보를 입혀서 표시해주는 증강현실 기반의 서비스를 제공한다. 이에 반해 기어 VR이나 소니의 프로젝트 모피어스는 가상현실 기반의 서비스를 제공하는데, 이를 이용하여게임이나 우주여행과 같은 실제로는 체험하기 힘든 경험을 선사한다.

웨어러블 기기들은 항상 착용하고 다녀야 하므로 다른 기기들에 비해 가벼운 무게 와 편리한 착용성이 요구된다. 그리고 무엇보다 피부나 눈에 직접 착용해야 하므로 안전성과 보안성의 요소가 특히 강조된다. 또 조작성도 뛰어나야 하는데 이를 위해서 기존의 터치 기반의 입력방식뿐만 아니라 Siri나 구글 나우, S 보이스와 같은 음성 인식 기능이 탑재되고 있다.

2015년 1월 미국 라스베이거스에서 열린 국제 소비자 가전 전시회<sup>CES, Consumer</sup> Electronics Show에서 보듯이, 이제 스마트 기기와 사물인터넷은 더 다양하고 발전된

<sup>03</sup> 출처: https://goo.gl/PYaivi, http://goo.gl/jO0kMq, http://goo.gl/ZDIY42, http://www.apple.com/watch

<sup>04</sup> 출처: https://goo.gl/V9QqwR, http://goo.gl/ybU1G2, http://goo.gl/ENgCmc

형태로 진화할 것이다. 그 중심에 바로 타이젠이 있다. 타이젠<sup>05</sup>은 '모든 것의 운영 체제(The OS of Everything)'라는 모토를 제시하며, 스마트워치에서부터 모바일, 스마트TV, 자동차, 가전제품 등을 아우르는 플랫폼으로 진화하고 있다.

최근의 애플페이나 삼성페이의 등장으로 더욱 쉬운 금융 서비스인 핀테크<sup>FinTech</sup>가 주목받고 있다. 핀테크는 금융과 기술이 결합한 서비스로 항상 몸에 지니고 있는 웨어러블을 이용해서 결재 등의 다양한 서비스를 제공하기 위해서 시도 중이다.

# 1.2 타이젠의 개요와 구조

#### 1.2.1 타이젠의 등장

타이젠은 연결을 뜻하는 'Tie'와 활동을 뜻하는 'Rise', 명상적 자질을 의미하는 'Zen(禪)'<sup>6</sup>의 합성어로 스마트폰, 스마트TV, 넷북, 태블릿, 웨어러블, IVI(자동차) 등을 위한 플랫폼이다.

타이젠은 삼성전자가 주도하는 LiMo 연합(Foundation)의 스마트 플랫폼과 인텔의 MeeGo가 결합하여 탄생했다. LiMo는 2007년에 삼성전자, LG전자, 소니에릭슨, 모토로라 등 휴대폰 제조회사와 SK텔레콤, NTT도코모 등 통신회사들이 리눅스 기반의 표준 모바일 플랫폼을 만들기 위해서 시작한 프로젝트다. 하지만 플랫폼과 애플리케이션 개발을 위한 SDK를 회원사에만 공개한 까닭에 폭넓게 확산되지 못했으며 LG전자, 소니에릭슨, 모토로라 등이 안드로이드 기반의 프마트폰을 개발하기 위해서 탈퇴하면서 삼성전자 혼자 개발을 이끌어 갔었다.

MeeGo는 2011년 2월 MWC에서 발표한 노키아의 마에모<sup>Maemo</sup>와 인텔의 모 블린<sup>Moblin</sup>이 결합해서 탄생했으나, 2012년 2월 9일 노키아가 윈도우폰 개발을

<sup>05</sup> 홈페이지: http://www.tizen.org

<sup>06</sup> 중국어나 일본어로는 젠으로 발음된다

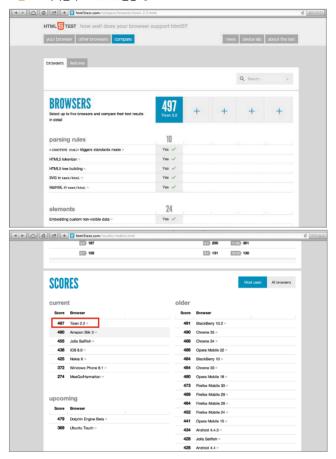
선언하자 인텔 혼자만 남게 된다. 이러한 인텔과 삼성전자의 이해관계가 만나서 2012년 여름에 탄생한 플랫폼이 바로 타이젠이다.

타이젠은 리눅스 커널을 개발하고 관리하는 리눅스 재단<sup>Linux Foundation</sup>에서 라이선 스를 보유하며, 재단 내의 기술운영 그룹(워킹 그룹의 형성 및 플랫폼 개발과 전달을 중심으로 하는 오픈소스 프로젝트에 대한 주요 의사결정 기관)에 의해 개발이 진행된다. 삼성전 자나 인텔도 개발에 참여하고 있으며 다른 오픈소스 개발자들도 함께할 수 있다. 타이젠은 표준 기반의 오픈소스 소프트웨어 플랫폼으로 소스 코드가 공개되어 있으며, 타이젠 홈페이지<sup>07</sup>에서 누구나 다운로드하여 무료로 사용할 수 있다.

타이젠은 응용 프로그램 개발을 위해서 HTML5를 이용한 웹 API와 C 언어 기반의 네이티브 등 2가지 개발환경을 제공한다. 우선 HTML5 기반의 Web API는 타이젠 1.0부터 제공하였으며 HTML5 응용 프로그램 개발자를 위한 강력하고 유연한 개발환경이다. 현존하는 플랫폼 중에서 HTML5를 가장 잘 지원하며, WebGL과 같은 3D 기능도 이용할 수 있다. HTML5의 강력한 기능과 크로스 플랫폼의 유연성을 이용해서 개발된 타이젠 애플리케이션은 다른 플랫폼으로 쉽게 옮길 수 있다는 장점이 돋보인다.

<sup>07</sup> https://source.tizen.org/ko?langswitch=ko

#### 그림 1-5 타이젠의 HTML5 호환성 테스트®



타이젠은 C 언어 기반의 네이티브 개발환경을 지원하는데, LiMo에서부터 사용된 EFL과 리눅스의 표준 라이브러리로 애플리케이션을 개발할 수 있다. 타이젠 2.0부터는 MeeGo에서 사용하였던 Qt로도 애플리케이션 개발을 할 수 있게 지원하고 있으며, 타이젠 3.0부터는 Qt가 타이젠의 메인 트리에 들어갈 예정이다.

삼성전자와 인텔이 활동하고 있는 단체는 바로 타이젠 협회Tizen Association OP다. 타

<sup>08</sup> http://html5test.com

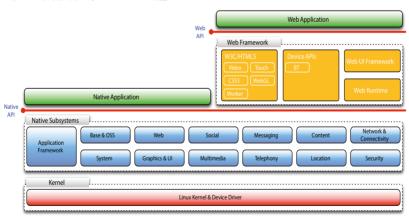
<sup>09</sup> http://www.tizenassociation.org

이젠 협회는 타이젠을 이용한 서비스 모델의 요구사항을 식별, 촉진, 수집하며 업 계의 마케팅과 교육을 포함한 비즈니스 역할을 안내하기 위해 만들어졌다. 삼성전 자와 인텔 이외에도 SK텔레콤. KT. LG U+. NTT도코모, 오렌지, 보다폰, 후지 츠. 화웨이 등의 회사들이 주요 멤버로 참여하며 아주 많은 회원사들로 구성되어 있다.

# 1.2.2 타이젠의 구조와 개발 지원 환경

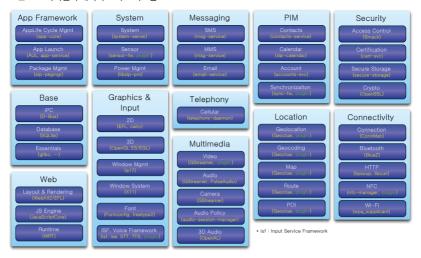
타이젠의 소프트웨어 플랫폼은 크게 웹 프레임워크, 네이티브 서브시스템, 리눅 스 커널의 세 계층으로 구성되다. 타이제은 리눅스 커널 위에 리눅스의 오픈소스 와 모바일이나 다른 플랫폼을 위해 개발된 라이브러리로 구성된 네이티브 서브시 스템이 올라가 있고. 서브시스템 위에 HTML5 기반의 애플리케이션을 실행할 수 있는 웹 프레임워크가 올라가 있다.

그림 1-6 타이젠의 구조(Common 프로파일)



이라이트먼트<sup>Enlightenment</sup>라는 X 윈도우 매니저를 위해서 개발되었던 EFL을 GUI 로 사용하며, 멀티미디어를 위해서 GStreamer, 블루투스를 위한 Bluez, IPC를 위한 D-Bus 등의 다양한 오픈소스 라이브러리도 그대로 사용한다.

#### 그림 1-7 타이젠의 네이티브 서브 시스템



이 라이브러리를 이용하여 앱을 개발할 수 있는데, 현재 모바일의 경우에는 일반 개발자를 위해서 네이티브 개발환경을 오픈하고 있다. 반면 모바일보다 보안이 중 요한 웨어러블이나 스마트TV의 경우에는 네이티브 기반의 애플리케이션을 릴리 스하려면 별도의 권한이 필요하다.

iOS나 안드로이드를 위한 개발환경도 지원하는데, PhoneGap, Unity3D, Sencha Touch, Marmalade, Cocos2d-x 등의 개발환경<sup>10</sup>을 지원한다.

#### 1.2.3 타이젠 기기

타이젠 기반의 스마트폰과 웨어러블 기기인 기어 시리즈가 나와 있으며 삼성전자의 카메라 NX200과 NX1(고가의 플래그쉽모델)에 타이젠이 탑재되어 있다.

삼성전자의 타이젠 기반 스마트폰인 Samsung Z1은 2015년 1월 14일 인도에서 발표된 99,000원 정도의 저가 폰이다. 타이젠 2.3 기반으로 WVGA(800×480) 해상도의 4.0" 디스플레이와 1.2GHz 듀얼코어 프로세서. 768MB의 메모

<sup>10</sup> 참고: https://wiki.tizen.org/wiki/Game\_development

리. 4G의 플래시와 듀얼 심카드. 1500mAh 용량 배터리를 탑재했다.

타이젠 기반의 스마트폰과 스마트워치, 카메라 외에도 2015년에 삼성전자에서 스마트 $TV^{11}$ 가 발표되었고. 가전제품. 자동차 $^{12}$  등 다양한 제품이 나올 예정이다.

이러한 다양한 기기를 위한 개발환경을 지원하고 있는데, 타이젠의 스마트폰, 스마트워치, IVI에 대한 개발환경은 타이젠 개발자 홈페이지<sup>13</sup>에서, 스마트TV에 대한 개발환경은 삼성개발자포럼<sup>14</sup>에서 다운로드받을 수 있다.

# 1.3 타이젠 웨어러블 개발환경

#### 1.3.1 타이젠 기반의 스마트워치

2014년 2월 스페인의 바르셀로나에서 열린 MWC<sup>Mobile World Congress</sup>에서 삼성전 자는 타이젠 기반의 새로운 스마트워치를 발표했다. 이때 발표된 제품이 기어2와 기어2 Neo, 그리고 기어핏으로 불리는 스마트워치로 이전에 발매한 안드로이드 기반의 스마트워치인 갤럭시 기어의 문제점을 해결한 제품이다. 기어2는 기존의 갤럭시 기어에 비해서 배터리 타임이 2배 정도 증가했고 심박 센서를 비롯한 다양한 센서가 추가되었다.

표 1-1 Gear 시리즈 비교

항목	ମ୍ବା	기어2	기어2 Neo
크기(mm)	39.8 x 58.3 x 12.5	36.9 x 58.4 x 10.0	37.9 x 58.8 x 10.0
무게(g)	66(블루 블랙) / 84(화이트)	68	55
화면 크기(mm)	약 50.8(2")	41.4	

11 참고: http://goo.gl/PtHVfS

12 참고: https://wiki.tizen.org/wiki/IVI

13 http://developer.tizen.org

14 http://www.samsungdforum.com/

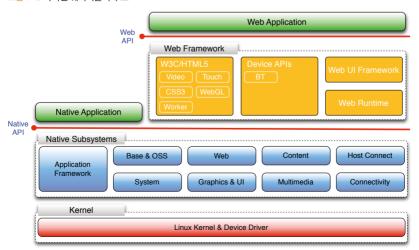
항목	기어S	기어2	기어2 Neo
디스플레이 타입	커브드 슈퍼 AMOLED	슈퍼 AMOLED	
해상도	360 x 480	320 x 320	
운영체제	타이젠 기반 웨어러블		
색상	블루 블랙, 화이트	블랙, 골드 브라운, 와일드 오렌지	차콜 블랙, 모카 그레이, 와일드 오렌지
밧터리	300mAh(2일)	300mAh(약 3~6일)	
방진/방수	IP67		
특이사항	2G/3G, GPS, UV 센서	200만 화소 카메라	심박센서

2014년 9월에는 독일의 가전제품 박람회인 IFA 2014에서 새로운 기어S를 발표했다. 기어S는 2인치의 커브드 AMOLED를 탑재하여 착용감을 높였으며, 2G/3G 통신, 무선랜을 지원하여 스마트폰 없이도 자체 통신이 가능하다. 그리고 UV 센서이나 Nike+ 등의 기능도 지원하다.

# 1.3.2 타이젠 웨어러블 SDK의 구조와 환경

타이젠 웨어러블 SDK는 타이젠 Common 프로파일의 서브셋으로 웨어러블 기기를 위한 기능만을 모아놓았다.

그림 1-8 타이젠 웨어러블의 구조



HTML5를 이용한 개발환경을 지원하며 표준 HTML5와 WebGL과 같은 웹 기 술로 애플리케이션을 개발할 수 있다.

표 1-2 타이젠 웨어러블 SDK에서 지원하는 API

구분	내용	참조
HTML5	W3C/HTML5 API	Tizen Wearable Web App Programming → API References → W3C/HTML5 API Reference
	Supplementary API	Tizen Wearable Web App Programming → API References → Supplementary API Reference
Device	Device API	Tizen Wearable Web App Programming → API References → Device API Reference
Extensions for Samsung Gear	SAP API	Tizen Wearable Web App Programming → API References → Device API Reference → Communication → SAP
	IrLED API	Tizen Wearable Web App Programming → API References → Device API Reference → Communication → IrLED
	Motion API	Tizen Wearable Web App Programming → API References → Device API Reference → System → Motion
	Camera API	Tizen Wearable Web App Programming → API References → Supplementary API Reference → Camera
	Sensor API	Tizen Wearable Web App Programming → API References → Device API Reference → System → Sensor
	Badge API	Tizen Wearable Web App Programming → API References → Device API Reference → User Interface → Badge

기어2나 기어S 단독으로는 스케줄 연동이나 애플리케이션 설치를 할 수 없다. 이 를 이용하려면 안드로이드 키캣 이상이 탑재된 삼성전자의 갤럭시 폰이 필요하 며, 애플리케이션의 설치 및 실행, 환경설정을 위해서는 안드로이드 기기에 기어 매니저<sup>Gear Manager</sup>라는 애플리케이션을 설치해야 한다.

타이젠 기반의 기어에서는 웨어러블 매니저 서비스Wearable Manager Service가 백그라 운드에서 실행되며, 기어 매니저에서 애플리케이션을 전송받아 설치하고 기어 환 경설정 값을 다시 기어 매니저로 전송하는 역할을 한다.

기어 매니저와 웨어러블 매니저 서비스는 SAP<sup>Samsung Accessory Protocol</sup> 로 삼성전자의 스마트폰과 주변 기기 간 통신을 하는데, SAP는 와이파이나 블루투스로 호스트 디바이스와 액세서리 기기(기어2 등)를 연결하는 환경을 제공한다.

그림 1-9 SAP



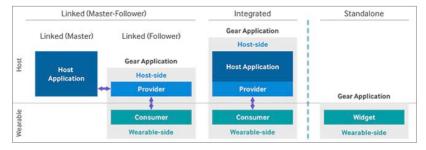






타이젠 웨어러블의 애플리케이션은 크게 2가지 방식으로 나뉜다. 먼저 안드로이드 기기과 연동되어야 실행되는 컴패니언<sup>Companion</sup> 방식과 자체적으로 실행되는 독립형<sup>Standalone</sup> 방식으로 구분할 수 있다.

그림 1-10 타이젠 애플리키에션의 분류와 구조



기어2는 인터넷에 접속하는 자체 기능이 없어서 뉴스나 날씨 정보를 가져오려면 스마트폰의 인터넷 통신 기능을 이용해야 하는데, 이러한 애플리케이션이 바로 컴 패니언 방식이다. 독립형 방식은 시계처럼 스마트폰이 없더라도 스마트워치 기기 에서 자체적으로 실행할 수 있는 애플리케이션을 말한다.

컴패니언 방식은 다시 링크드Linked. Master-Follower 방식과 내장형Integrated 방식으로 구분할 수 있다. 링크드는 스마트폰 애플리케이션과 기어 애플리케이션이 따로 구동되며 서로 간에 함께 사용하면 효율이 더 높아지는 방식이다. 내장형은 스마트폰 애플리케이션 없이는 기어 애플리케이션을 사용할 수 없는 방식이다.

컴패니언 방식의 애플리케이션에서 스마트폰 애플리케이션은 호스트 애플리케이션이라고 부르고, 기어에서 실행되는 애플리케이션은 타이젠 웨어러블 위젯<sup>Tizen</sup> Wearable Widget이라고 부른다. 이 둘 역시 SAP로 서로 통신을 한다.

# 1.3.3 타이젠 웨어러블 개발환경과 웨어러블 SDK

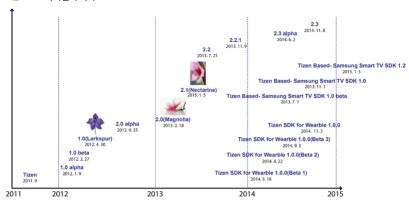
# 타이젠 웨어러블 개발환경

타이젠 웨어러블 애플리케이션을 실행하려면 타이젠 웨어러블 SDK가 필요한데, 이는 타이젠의 개발자 사이트에서 다운로드 받을 수 있다. 또한, 삼성 기어 개발자사이트 $^{15}$ 에서는 도움말이나 예제 등의 정보를 다운로드할 수 있다.

<sup>15</sup> http://developer.samsung.com/samsung-gear

현재 최신 버전의 타이젠 웨어러블 SDK는 1.0.0으로 2014년 11월 5일에 발표되었다. 타이젠 웨어러블 애플리케이션의 모바일 버전은 타이젠 SDK 2.3에서도 개발할 수 있지만 웨어러블과 기능을 제대로 사용하려면 타이젠 웨어러블 SDK로 개발해야 한다.





타이젠 SDK 1.0에서는 32비트 시스템만 지원했지만, 2.0부터 64비트도 공식적으로 지원하며 윈도우, 리눅스, 맥 등 대부분의 PC 운영체제를 지원하고 있다. 타이젠 웨어러블 SDK를 설치하려면 [ 표 1-3]과 같은 소프트웨어와 하드웨어의 요구사항을 준수해야 한다.

표 1-3 타이젠 웨어러블의 SDK를 위한 요구사항16

구분	항목	내용
소프트웨어	리눅스	우분투 12.04, 14.04 버전에서 모두 설치 가능 32비트와 64비트 모두 지원
	MS 윈도우	7(32 및 64비트)을 지원하며, JDK 6 이상 필요
	Mac OS X	Mac OS X 10.8 Mountain Lion(64-bit) Mac OS X 10.9 Mavericks(64-bit)

<sup>16</sup> 참고: https://developer.tizen.org/ko/downloads/sdk/installing-sdk/prerequisites-tizen-sdk

구분	항목	내용
하드웨어	CPU	듀얼코어 2GHz 이상
	RAM	약 2GB 이상
	디스크 용량	여유 공간 6GB 이상 필요

맥에서 타이젠 웨어러블 SDK를 구축하려면 Xcode에서 Command Line Tools를 설치해야 한다.

#### 타이젠 웨어러블 SDK의 다운로드

타이젠 웨어러블 SDK를 설치하려면 개발자 사이트에서 무료로 다운로드 받을 수 있다. 다만 스마트 애플리케이션을 위한 개발환경과 웨어러블을 위한 개발환경을 모두 제공하므로 주의해야 한다. 개발환경을 설치하려면 설치 관리자(Install Manager)가 반드시 필요하며, 더 빠르게 설치하기 위해서는 SDK 이미지도 함께 다운로드 받는 것이 좋다. SDK 이미지는 zip 파일로 압축되어 있는데 압축을 해제하지 않고 그대로 사용하면 된다.

#### 오라클 SDK 설치

타이젠 웨어러블 SDK에는 타이젠 웨어러블 애플리케이션 개발에 필요한 모든 도구를 포함하고 있는데, 설치에 앞서 JDK(자바 JRE)를 먼저 설치해야 한다. 자바 애플리케이션을 실행하기 위해서 필요한 환경인 JRE<sup>Java Runtime Environment</sup>는 OpenJDK가 아니라 오라클에서 정식으로 배포하는 JDK가 필요하며, 최신 버전 8이 아닌 7또는 6을 설치하면 된다.

리눅스(우분투)의 경우 아래와 같이 apt-get 명령어를 통해서 oracle-java6-instraller 패키지를 설치한다.

- \$ sudo add-apt-repository ppa:webupd8team/java
- \$ sudo apt-get update
- \$ sudo apt-get install oracle-java6-installer

맥에서는 최신 버전으로 소프트웨어 업데이트를 실행한 경우라면 별도로 JDK를 설치할 필요가 없다. 윈도우는 오라클 사이트<sup>17</sup>에서 다운로드하여 설치하면 된다.

오라클의 자바 SDK는 설치 마법사를 지원하기 때문에 쉽게 설치할 수 있다. 설치시 디렉터리 경로에 한글이 들어가 있으면 실행할 때 문제가 생길 수 있으므로 기본 디렉터리에 설치하는 것이 좋다.

#### 타이젠 웨어러블 SDK 설치를 위한 준비 과정

JDK 설치가 완료되면 리눅스에서는 개발과 관련된 우분투 패키지의 추가 설치가 필요하다. 우분투 12.04버전은 libwebkitgtk-1.0-0와 libgnome2-0 등의 패키지가 필요하며, 64비트 기반 우분투는 ia32-libs라는 패키지도 설치해야 한다.

\$ sudo apt-get install procps gettext libdbus-1-3 libcurl3 expect grep zip
make qemu-user-static libwebkitgtk-1.0-0 libudev-dev libgnome2-0 libpng12-0
libpython2.7 libpixman-1-0
\$ sudo apt-get install ia32-libs

리눅스나 맥에서 CLI 기반의 설치 매니저를 다운로드 받은 경우라면 설치 관리자에게 실행 권한을 주어야 한다. 실행권한은 유닉스의 chmod 명령어를 사용하면된다.

\$ chmod +x tizen-wearable-sdk-2.x.xxx xxx(ubuntu32/ubuntu64/macos64).bin

맥에서는 설치 프로그램이 동작하지 않을 수도 있다. 이는 Mac OS X에서 인증이 안 된 애플리케이션을 인터넷에서 다운로드 받았을 경우 보안을 위해 실행을 제한하고 있어서다. 이럴 때는 Mac OS X의 [시스템 환경 설정 → 보안 및 개인정보 → 다음에서 다우로드한 응용 프로그램 허용: → 모든 곳] 옵션을 선택한다.

<sup>17</sup> http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html

그림 1-12 Mac OS X 시스템 환경설정에서의 보안 및 개인 정보



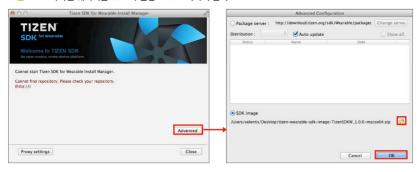
#### 타이젠 웨어러블 SDK 설치

앞의 과정이 끝났으면 이제 타이젠 웨어러블 SDK를 설치해보도록 하자. 실행 파 일 형태로 설치 관리자를 다운로드 받은 경우에는 설치 관리자를 더블클릭해서 실 행하면 되고. CLI 형태의 설치 관리자를 다우로드 받은 경우에는 다음과 같이터 미널에 직접 입력하여 실행하며 되다.

#### \$ /tizen-wearable-sdk-2 x xxx xxx bin

설치 관리자가 실행되면 [Advanced]를 선택해서 다운로드 받은 SDK 이미지를 선택해야 한다. [Advanced Configuration] 창에서 [SDK Image] 옵션을 선 택한 후 우측 파일 찾기 아이콘을 클릭하여 다운로드 받은 SDK Image 파일을 선택하면 된다.

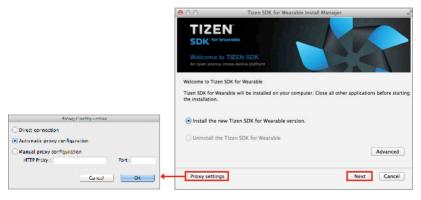
그림 1-13 타이젠 웨어러블 SDK의 실행 - SDK 이미지 선택



SDK 이미지를 받지 않았다면 창의 맨 위에 있는 [Package server]를 선택해 설치 관리자에서 SDK 이미지를 다운로드 받고 설치 과정을 진행한다. 이 과정이 끝나면 [OK] 버튼을 눌러 다시 첫 번째 화면으로 돌아간 후 설치를 진행하면 된다.

[Advanced Configuration] 창에서 [Package Server]를 선택한 경우 현재의 네트워크에서 프락시를 사용하고 있다면 [Proxy settings]를 선택해서 관련된 설정을 진행할 수 있다. 이 과정이 끝나면 [Next] 버튼을 눌러서 다음 단계로넘어간다.

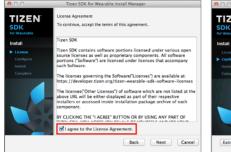
그림 1-14 타이젠 웨어러블 SDK의 실행 - 프록시 설정



다음 단계는 개발과 관련된 타이젠 라이선스의 동의 과정이다. 라이선스 조항을 잘 읽고 라이선스에 동의한다. 그다음 설치 타입(Install Type)을 설정할 수 있는

데, 기본으로 웨어러블 개발환경을 선택하면 된다. 타이젠 웨어러블 SDK 1.0.0에서는 하나의 설치 환경만 제공하므로 설치 타입 선택 후 [Next] 버튼을 눌러 다음 단계로 진행한다.

그림 1-15 타이젠 웨어러블 SDK의 실행 - 라이선스 동의와 설치 타입

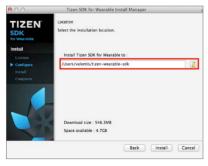


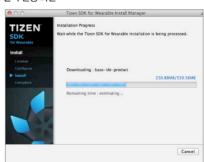


다음 단계는 설치 경로(Location) 선택이다. 경로에 공백이나 한글이 들어가면 애플리케이션의 컴파일이나 실행에 문제가 발생할 수 있으므로 주의해야 한다.

기본적인 SDK의 설정이 완료되면 [Install] 버튼을 눌러 설치를 진행한다. 설치 중간에 가상화와 관련된 인텔의 HAXM<sup>Intel Hardware Accelerated Execution Manager</sup>이 설치되며 리눅스나 맥에서는 설치 중간에 루트 암호를 입력해야 할 수도 있다.

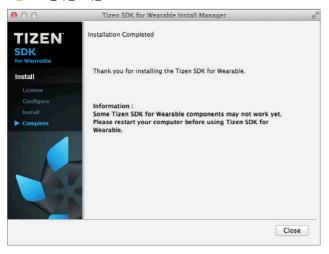
그림 1-16 타이젠 웨어러블 SDK의 실행 - 경로 설정과 설치 진행 화면





모든 과정이 마무리되면 설치 완료 화면이 표시되는데, 컴퓨터를 재부팅하고 타이 젠 웨어러블 SDK를 실행해 애플리케이션 개발을 진행하면 된다.

#### 그림 1-17 설치 완료 화면



#### 가상화 지원

타이젠 웨어러블 SDK에서는 애플리케이션 실행을 위해 에뮬레이터를 지원한다. 이 에뮬레이터를 원활하게 이용하려면 가상화Virtualization18 기능의 지원이 필요한데, 이를 사용하려면 CPU나 BIOS에서 가상화 관련 사항을 설정해야 한다.

앞에서 설명했듯이 가상화 기능을 사용하려면 인텔의 HAXM이 필요한데 CPU 나 BIOS에서 가상화를 지원하지 않으면, HAXM이 설치되지 않고 타이젠 웨어 러블 SDK만 설치된다. 만약 BIOS에서 관련 기능을 설정하지 않았다면 이를 설 정하고 HAXM만 다운로드 받아서 별도로 설치할 수 있다. HAXM은 설치 마법 사 형태를 지원하므로 간단하게 설치할 수 있다.

<sup>18</sup> 가상화는 인텔의 CPU에서 에뮬레이터나 VMware 같은 가상화 환경에서 다른 운영체제를 실행할 때 더 빠른 속도를 제공하기 위해 마련된 기능이다.

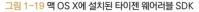
#### 그림 1-18 BIOS에서의 가상화 지원 옵션

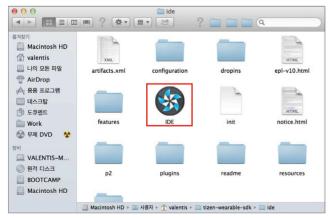


# Hello World 프로그래밍

### 1.4.1 타이젠 웨어러블 SDK의 실행

이제 타이젠 웨어러블 SDK를 시작해보자. 윈도우에서는 '시작' 메뉴의 'Tizen SDK for Wearable' 프로그램을 선택하고. 맥에서는 타이젠 웨어러블 SDK 설 치 폴더의 IDE 아이콘을 더블클릭하여 실행한다.

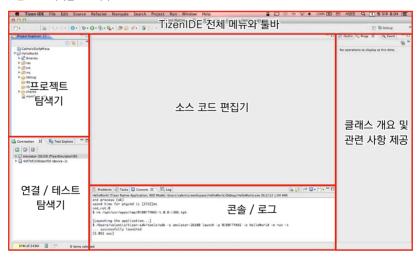




타이젠 웨어러블 SDK는 이클립스 JSDT 기반의 통합 개발환경으로 애플리케이션 마법사, 파일 탐색기, 리소스 모니터 등의 기능을 제공하며, HTML5/자바스크립트/CSS로 애플리케이션을 개발할 수 있다. 또한, 타이젠 웨어러블 에뮬레이터나 실제 디바이스(기어2. 기어S 등)로 애플리케이션의 실행과 테스트를 할 수 있다.

타이젠 웨어러블 SDK는 크게 6개의 부분으로 나뉘는데, 가장 위에는 메뉴와 툴바, 왼쪽에는 프로젝트와 관련된 파일을 표시하는 프로젝트 탐색기가 있다. 그 아래에 에뮬레이터와 관련된 연결 및 테스트 탐색기, 중앙에는 소스 코드 편집기, 가장 아래에는 애플리케이션의 컴파일 내용이나 실행 결과 등을 볼 수 있는 콘솔 및로그 창이 있다. 오른쪽에는 현재 개발 중인 프로젝트와 관련된 개요 및 관련 사항을 제공하는 창으로 구성되어 있다.

그림 1-20 타이젠 SDK의 구조

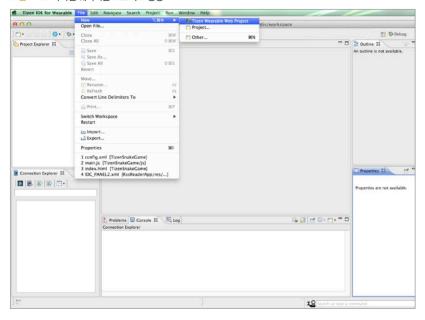


타이젠 개발환경에서도 이클립스를 기반으로 하고 있기 때문에 기존의 안드로이 드나 다른 애플리케이션을 개발해본 개발자라면 더 쉽게 타이젠 웨어러블 SDK를 사용할 수 있을 것이다.

## 1.4.2 Hello World 프로그래밍

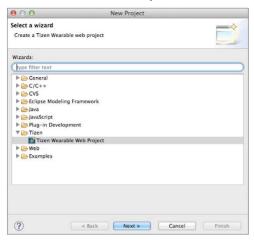
타이젠 웨어러블 SDK의 설치와 실행이 끝나면 이제 프로젝트를 생성하고 애플리 케이션을 개발해보자. 타이젠 웨어러블의 애플리케이션을 개발하려면 먼저 프로 젝트를 생성해야 한다. 타이젠 웨어러블 SDK의 File 메뉴에서 [New → Tizen Wearable Web Project]를 선택하면 New Tizen Wearable Web Project 창이 뜬다.





[New → Project]를 선택하면 Tizen Project 창이 뜨는데 'Tizen' 아래의 'Tizen Wearable Web Project'를 선택하면 [New → Tizen Wearable Web Project]와 같은 기능을 수행한다.

그림 1-22 Tizen Wearable Web Project 선택



타이젠 웨어러블 웹 프로젝트를 생성하면 프로젝트 생성창이 뜨는데, 타이젠 웨어러블 SDK의 프로젝트 생성창은 타이젠 SDK와 마찬가지로 템플릿과 샘플 코드를 제공한다. 템플릿은 크게 3개의 카테고리인 Basic, IME Application, Wearable UI로 구성되어 있다.

그림 1-23 타이젠 웨어러블 SDK 템플릿

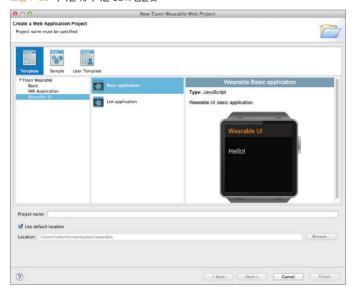


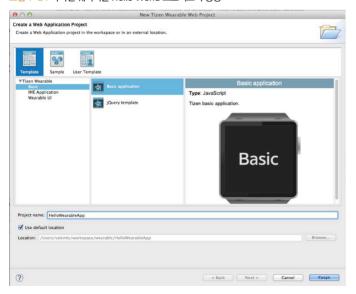
표 1-4 템플릿의 카테고리

구분	내용	비고
Basic	Basic application과 jQuery 템플릿을 제공한다.	
IME Application	Web IME Application 템플릿을 제공한다.	Beta 3 이후
Wearable UI	Basic application과 List application 템플릿을 제공한다.	•

타이젠 웨어러블 애플리케이션은 순수 HTML5나 jQuery로 개발할 수 있으며, 타이젠 웨어러블 SDK에서 제공하는  $TAU^{Tizen\ Advanced\ UI}$  라이브러리도 사용할 수 있다.

이제 Hello World 프로젝트를 생성해 보자. New Tizen Wearable Web Project 창에서 [Tizen Wearable → Basic → Basic application]을 선택한다. 아래의 [Project name]에는 'HelloWearableApp'이라고 입력하고 [Location]에 프로 젝트가 저장될 경로를 설정한다. 이때 경로에 공백이나 한글이 들어가면 SDK의 설치와 마찬가지로 경우에 따라서 애플리케이션이 잘 빌드되지 않을 수 있으므로 주의한다. 이 과정이 끝나면 [Finish] 버튼을 눌러 프로젝트를 생성한다.

그림 1-24 타이젠 웨어러블 Hello World 프로젝트의 생성



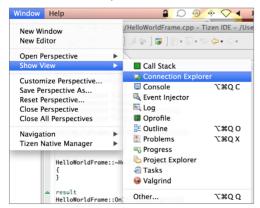
프로젝트를 생성하면 자동으로 관련 파일들이 만들어진다. 타이젠 애플리케이션을 쉽게 생성할 수 있는 템플릿 코드가 제공되는데, 기본적인 템플릿에서 소스 코드를 빌딩하고 패키징하여 실행할 수 있다.

그림 1-25 프로젝트 패널에 생성된 파일들



애플리케이션을 실행하려면 에뮬레이터가 먼저 실행되어야 한다. 에뮬레이터 실행에는 관련 설정이 필요하다. 안드로이드의 AVD<sup>Android Virtual Device</sup>를 생성하는 것처럼 먼저 에뮬레이터를 생성해야 하는데, 이는 타이젠 웨어러블 SDK의 연결 탐색기<sup>Connection Explorer</sup>를 이용해도 된다. 만약 이것이 표시되지 않으면 [Window → Show View]에서 [Connection Explorer] 항목을 선택해서 표시하면 된다.

그림 1-26 Connection Explorer 항목



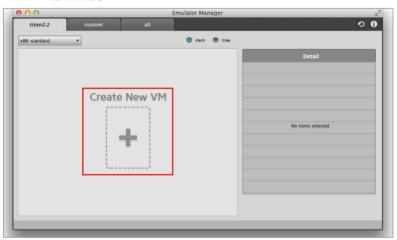
에뮬레이터를 실행하기 위해 먼저 연결 탐색기에서 왼쪽 위의 [Emulator Manager] 버튼을 누른다.

그림 1-27 Connection Explorer



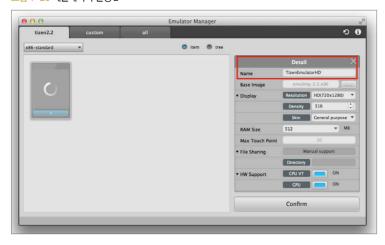
이 버튼을 눌러 Emulator Manager 창이 뜨면 가운데 [Create New VM]을 선택한다.

그림 1-28 에뮬레이터 설정 1



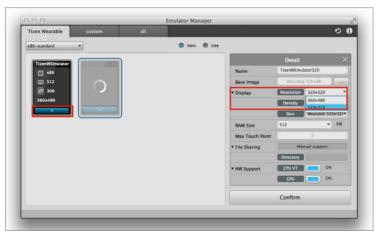
오른쪽 패널이 뜨면 [Detail]의 [Name]에 에뮬레이터 이름을 입력한다.

#### 그림 1-29 에뮬레이터 설정 2



그다음 [Display]에서 해상도 '360×480(기어S)'이나 '320×320(기어2/기어2 Neo)'를 선택하고 [Confirm] 버튼을 누른다. [Confirm] 버튼을 누르면 에뮬레이터가 생성되는데, 이 에뮬레이터 아래에 표시되는 [Launch(▶)] 버튼으로 에뮬레이터를 실행할 수 있다.

그림 1-30 에뮬레이터 설정 3



에뮬레이터에서 애플리케이션을 실행하려면 타이젠 웨어러블 SDK에서 툴바의

[실행] 버튼이나 메뉴의 [Run(Ctrl+Shift+F11)]을 선택한다. 기본 템플릿을 실행하면 'Basic'이라고 표시된다. 기본 템플릿의 코드를 수정해 'Hello World'를 표시해 보자.

그림 1-31 실행된 기본 템플릿



HTML 파일은 .html이라는 확장자를 가지는데, index.html 파일을 수정하면 Hello World 프로그램을 작성할 수 있다. 기본 코드를 다음과 같이 수정한다.

```
[소스 코드 - index.html] -
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    ⟨meta charset="utf-8" ∧
    <meta name="viewport" content= "width=device-width, initial-scale=1.0.</pre>
maximum-scale=1 0">
    <meta name="description" content="Hello World"/>
    <title>Hello World</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css"/>
    ⟨script src="js/main.js"\//script⟩
</head>
<body>
  <div class=contents>
      <div style='margin:auto;' align='center'>
           <span class=content text id=textbox\Hello World</pre>/span class=content text id=textbox\Hello World
      </div>
  </div>
</body>
</html>
```

기본 템플릿 코드를 수정해서 화면에 표시되는 내용을 'Basic'에서 'Hello World'로 바꾸고, CSS의 align 속성을 이용해 화면 중앙에 정렬되도록 했다.

이 코드를 에뮬레이터에서 실행하면 다음 결과값을 볼 수 있다.

그림 1-32 실행된 Hello World



결과값을 보면 기어2의 해상도인 320×320에서는 화면의 한가운데에 표시되는데, 기어S의 해상도인 360×480에서는 약간 윗쪽으로 표시된다. 이렇게 해상도 별로 다르게 표시되는 문제를 바로잡으려면 CSS를 이용하면 된다.

타이젠 웨어러블 SDK에서  $320\times320$ 과  $360\times480$ 의 멀티 해상도를 지원하려면 css.style 파일을 수정해야 한다. 먼저 〈BODY〉, 〈DIV〉, 〈H1〉 태그에서 마진과 패딩을 0으로 설정하고 〈HTML〉과 〈BODY〉 태그에서 문서의 전체를 사용할 수 있도록 설정한다.

```
| * {
    font-family: Verdana, Lucida Sans, Arial, Helvetica, sans-serif;
}

body, div, h1 { margin: Opx; padding: Opx; }

html, body { width: 100%; height: 100%; overflow-x: hidden; }

body {
    margin: Opx auto; background-color:#222;
}

.contents {
    display: flex; display: -webkit-flex;
    box-sizing: border-box; -webkit-box-sizing: border-box;
    height: 100%;
}

.content_text {
    font-weight:bold; font-size:5em; color:#fff;
}
```

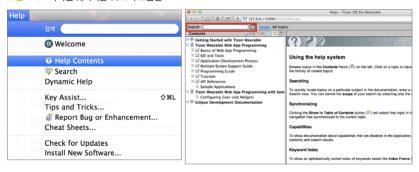
앞의 'Hello World' 문자는 〈DIV〉 태그 안에 위치하는데, 해당〈DIV〉 태그의 class가 content이므로 그 높이를 320px에서 100%로 수정하면 문서 높이의 전체를 사용할 수 있도록 설정된다. 수정된 코드를 다시 실행하면  $360 \times 480$ 의 해상도에서도 'Hello World'가 중앙에 표시되는 것을 확인할 수 있다.

그림 1-33 수정된 Hello World



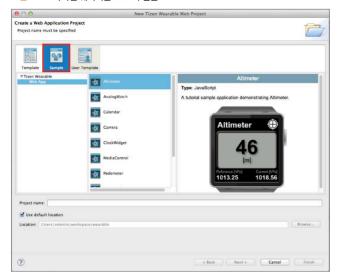
타이젠 웨어러블 SDK에서는 개발과 관련된 도움말과 샘플코드를 제공한다. 타이젠 웨어러블 애플리케이션의 개발과 관련된 도움말은 타이젠 SDK의 [Help] 메뉴에서 [Help Contents] 항목을 선택하면 된다. 타이젠 플랫폼뿐만 아니라 이클립스에 대한 도움말까지 볼 수 있고, 필요한 내용은 [Search] 창으로 검색할 수도 있다.

그림 1-34 타이젠 웨어러블 SDK의 도움말



타이젠 웨어러블 SDK에서는 샘플 코드도 제공한다. 아날로그 시계를 비롯해서 웨어러블 웹을 위한 10가지 샘플이 있다. 샘플은 프로젝트 생성 시 새로운 타이젠 웨어러블 웹 프로젝트 생성 창에서 템플릿이 아닌 [Sample]을 선택하면 볼 수 있다.

#### 그림 1-35 타이젠 웨어러블 SDK의 샘플



## 1.4.3 기어에서의 실행을 위한 설정

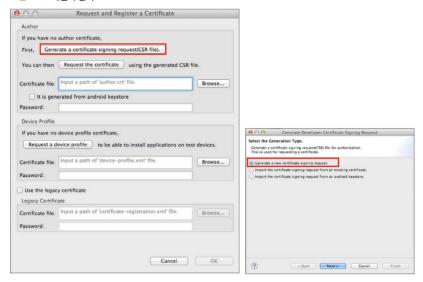
앞의 코드를 에뮬레이터가 아닌 기어2나 기어S에서 실행하려면 별도의 절차가 필요하다. 타이젠 웨어러블 SDK로 디바이스에 애플리케이션을 설치하려면 SDK 보안 키가 필요한데, 개발자와 디바이스를 위한 2가지 형태의 보안키를 제공하고 있다.

보안키를 등록하려면 타이젠 IDE의 툴바에 있는 [Register Certificate] 버튼을 누른다.



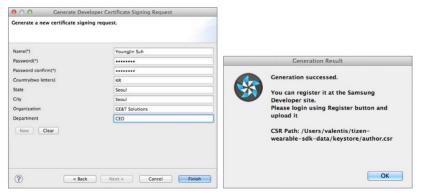
Request and Register a Certificate 창이 뜨면 먼저 개발자를 위한 인 증 절차를 진행한다. 먼저 [Author]에서 [Generate a certificate signing request(CSR file).]을 눌러 Generate Developer Certificate Signing Request 창이 뜨면 [Generate a new certificate signing request.] 옵션 을 선택하고 [Next] 버튼을 누른다.

그림 1-37 개발자 등록



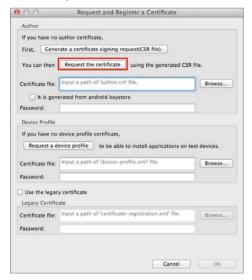
Generate Developer Certificate Signing Request 창이 뜨면 개발자 정보와 국가, 주 등을 입력한다. 한국은 국가(Country)에 'KR'이라고 입력하면 된다. 입력이 끝나면 [Finish] 버튼을 눌러서 author.csr 파일을 생성한다.

그림 1-38 개발자 정보 등록



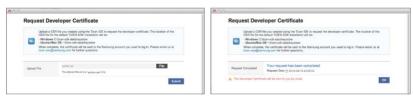
다시 Request and Register a Certificate 창으로 돌아가서 [Request file certificate] 버튼을 눌러 사이트에 로그인한다.

그림 1-39 Request file certificate 선택



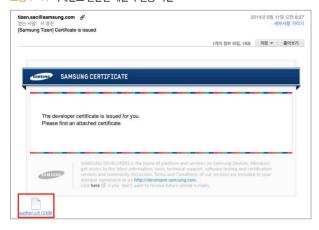
Samsung 개발자 사이트에 로그인하면 파일을 업로드할 수 있는 웹 페이지가 나타난다(계정이 없다면 [Create a Samsung Account]를 선택해서 계정을 먼저 만들고 다시 로그인한다). 웹 페이지에서 [File] 버튼을 눌러 앞에서 생성한 author.csr 파일을 선택하고 [Submit] 버튼을 눌러 삼성 개발자 사이트로 전송한다.

그림 1-40 author.csr 파일 업로드



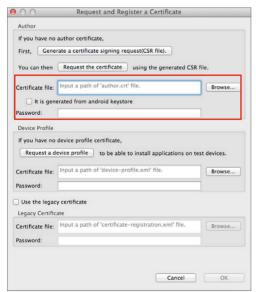
이 작업이 끝나면 이메일로 서명된 author.crt 파일이 전달된다. 메일로 온 파일을 더 편리하게 관리하기 위해서 tizen-wearable-sdk-data/keystore 폴더로 복사해 둔다.

그림 1-41 이메일로 전달된 개발자 인증 파일



파일 복사가 끝나면 다시 Request and Register a Certificate 창으로 돌아가서 [Certificate file:]의 서 [Browse...] 버튼을 누르고 이메일로 전달된 author.crt 파일을 선택한다. 파일 선택 아래에 [Password] 입력 부분이 있는데, 이는 앞에서 author.csr 파일을 생성할 때 설정한 암호를 입력하면 된다.

그림 1-42 사용자 인증 파일과 암호 입력

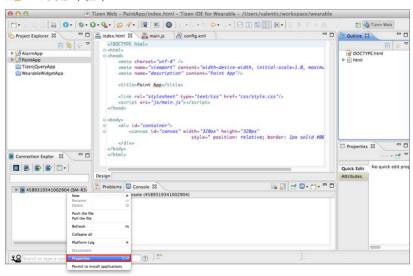


이 과정이 모두 끝나면 개발자 인증이 완료된다. 개발자 인증은 앱을 스토어에 올리기 위해서 패키징할 때 사용된다. 한번 앱을 스토어에 올리면 동일한 개발자 인증 파일을 사용해서 패키징해야 하는데, 다른 개발자 인증 파일을 사용하면 문제가 발생할 수 있다. 따라서 메일로 온 파일과 암호는 별도로 저장해 두는 것이 좋다.

개발자 인증 절차가 완료되었으면 이제 기기를 위한 인증 절차를 진행해 보자.

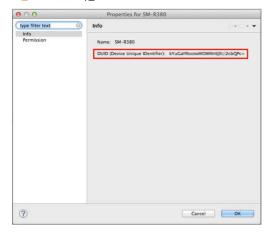
기기를 PC에 연결하면 타이젠 웨어러블 SDK의 [Connection Explorer(연결 탑색기)]에 표시된다(윈도우의 경우에는 Samsung Mobile Phone USB Driver의 설치가 필요할 수도 있다). 각 기기는 DUIDDevice Unique Identifier라는 디바이스 고유 식별번호가 있는데, 이 DUID를 가져오기 위해서는 [Connection Explorer]에 표시된 장비에 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 나오는 팝업 메뉴에서 [Properties(속성창)]를 선택한다.

그림 1-43 DUID 가져오기



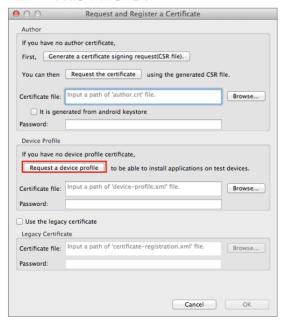
연결된 기기의 DUID는 속성창의 [Info]에서 확인할 수 있다. 이 DUID를 복사하여 Device ID에 추가하면 된다.

#### 그림 1-44 DUID 확인



기기의 DUID를 확인했으면 이제 기기 인증을 시작한다. 다시 Request and Register a Certificate 창으로 가서 [Request a device profile] 버튼을 눌러 Request Test Profile 창을 불러온다.

그림 1-45 기기 인증에 대한 정보 입력



여기에 기기 정보(특권 레벨, 개발자 타입, 장비의 Device ID)를 입력한다.

그림 1-46 기기 인증 정보 입력



이 과정이 끝나면 개발자 인증 때와 마찬가지로 관련 사항이 메일로 전송된다. 앞의 개발자 인증 파일과 같이 메일에 첨부된 파일을 더 편리하게 관리하기 위해서 tizen-wearable-sdk-data/keystore 폴더로 복사해 둔다.

그림 1-47 메일로 전송된 디바이스 인증 파일



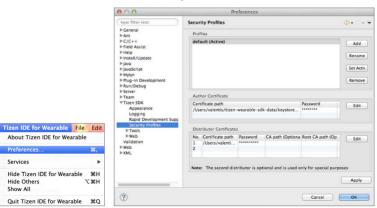
이번에도 Request and Register a Certificate 창으로 가서 [Certificate file:]에 이메일로 전달된 device-profile.xml 파일을 넣고 함께 전송된 암호를 입력한다. 모든 과정이 끝나면 [OK] 버튼을 눌러 설정을 마무리한다.

그림 1-48 기기의 인증 파일 선택과 암호 입력



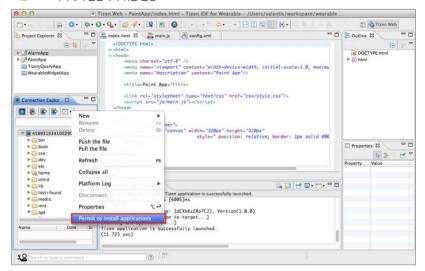
이렇게 설정한 보안 사항은 타이젠 웨어러블 SDK의 [Preferences → Security Profiles]에서 확인할 수 있다. 윈도우나 리눅스에서는 메뉴의 Preferences 선택하고 맥 OS X에서는 [Tizen IDE for Wearable → Preferences...] 항목을 선택하면 된다. [Security Profiles]를 보면 설정한 프로파일과 개발자 인증 내용을 확인할 수 있다.

그림 1-49 맥 OS X에서 Preferences의 Security Profiles



타이젠 웨어러블 SDK에서 기기로 애플리케이션을 실행하려면 별도의 과정이 필요하다. Tizen Wearable IDE의 [Connection Explorer]에서 팝업 메뉴를 띄우고 [Permit to install applications] 항목을 선택해야 기기로 애플리케이션을 실행할 수 있다.

그림 1-50 기기에서 실행하기 위한 설정



이렇게 하면 실행하기 위한 모든 설정이 끝난다.

그림 1-51 설정 완료



# 1.5 요약

2007년 애플의 스티브 잡스가 스마트폰을 발표하면서 시작된 새로운 시대는 스마트패드와 스마트TV, 웨어러블에 이르기까지 다양한 스마트 디바이스의 등장으로 이어졌다. 동시에 스마트 디바이스를 연결하는 사물인터넷의 시대가 떠오르고 있다. 사물인터넷은 1988년 미국 제록스 연구소의 마크 와이저가 주창한 유비쿼터스에서 발전한 개념이다. 이제 기기들은 능동적으로 인터넷에 연결되고 서로 통신하며 시너지 효과를 제공하는 초연결의 시대로 나아가고 있다. 사물인터넷은 미국과 한국 등 대부분의 선진국에서 차세대 사업의 하나로 손꼽힌다.

타이젠은 삼성전자의 주도로 개발되는 LiMo 플랫폼과 인텔의 MeeGo가 합쳐 진 플랫폼으로 스마트폰, 태블릿, 넷북, 차량정보기기, 스마트TV, 카메라 등 다양한 디바이스를 지원한다. 따라서 앞으로 다가올 사물인터넷 시대에 중요한 플랫폼 중 하나가 되리라 예상한다. 타이젠은 리눅스 재단에서 관리 및 개발되며 리눅스 커널과 다양한 오픈소스 라이브러리를 사용한 표준 기반의 오픈소스 플랫폼으로 삼성전자나 인텔 이외에도 다양한 개발자들이 개발에 참여하고 있다. 타이젠은 2가지 방식의 애플리케이션 개발을 지원하는데 HTML5 기반의 웹 앱 개발 방식과 C 언어 기반의 네이티브 개발 방식이 있다. 타이젠은 현존하는 플랫폼 중에서 HTML5 표준을 가장 잘 지원하며 WebGL과 같은 새로운 API들도 지원한다.

이러한 오픈소스 기반의 타이젠을 이용해서 다양한 디바이스에 접목하려는 시도들이 이루어지고 있는데 그중 하나가 웨어러블 디바이스다. 삼성전자는 타이젠을 이용해서 기어2와 기어S 같은 스마트워치를 개발하고 있다. 기어2는 2014년 2월 스페인의 바로셀로나에서 열리는 MWC 2014에서 발표된 디바이스로 카메라와 심박센서를 지원한다. 기어S는 2014년 9월 독일의 가전제품 박람회인 IFA 2014에서 발표되었는데 2G/3G 통신망이나 무선랜을 이용한 통신을 지원하며 GPS, UV 센서, Nike+등의 기능을 탑재했다. 기어2나 기어2 Neo는 320×

320 해상도의 정사각형 슈퍼 AMOLED 디스플레이를, 기어S는  $360 \times 480$  해 상도의 2" 커브드 슈터 AMOLED를 채택했다.

타이젠 기반의 스마트워치에서 동작하는 애플리케이션을 개발하기 위해서는 애플리케이션 개발환경을 설치해야 한다. 타이젠 웨어러블 SDK에서는 개발에 필요한 도움말과 샘플을 제공하므로 더 쉽게 애플리케이션을 개발할 수 있다. 타이젠 웨어러블 SDK는 타이젠의 개발자 사이트에서 무료로 다운로드 받을 수 있으며 설치 마법사를 지원하기 때문에 손쉽게 설치할 수 있다. 타이젠 웨어러블 SDK의 설치가 완료되면 프로젝트를 생성해서 애플리케이션을 개발할 수 있다. 타이젠 개발환경은 이클립스를 기반으로 되어 있으며 프로젝트 생성을 위한 템플릿을 제공한다. HTML5이나 jQuery 기반의 애플리케이션을 개발하기 위한 템플릿과 타이젠 웨어러블에서 사용되는 TAU 라이브러리 기반의 템플릿이 제공되다.

프로젝트를 생성한 후 HTML, CSS, 자바 스크립트 파일을 수정해서 애플리케이션을 개발하면 된다. 애플리케이션은 일반적으로 index.html 파일로부터 시작되는데 이를 수정해서 Hello World 애플리케이션을 생성할 수 있다. 애플리케이션을 수정한 후 실행해보려면 에뮬레이터가 필요하며 이를 위해 에뮬레이터를 먼저 설정해야 한다. 기어의 에뮬레이터 설정에는 기어2의 320×320 해상도와기어S의 360×480 해상도를 지원하며 다양한 기기에 대한 설정도 가능하다. 애플리케이션을 스토어에 릴리스하거나 기기에서 실행하려면 별도의 인증 절차가 필요하다. 그 절차는 개발자 인증과 기기 인증으로 나뉘는데, 각각의 파일을 삼성개발자 사이트에서 메일로 전달받아 타이젠 웨어러블 SDK에서 설정할 수 있다.

## 1.6 연습문제

- 1. 사물인터넷과 유비쿼터스에 대해서 설명하시오.
- 2. 웨어러블 기기와 스마트워치의 종류를 설명하시오.
- 3. 구글의 구글 글래스와 삼성전자의 기어VR의 차이점을 설명하시오.
- 4. 타이젠의 유래와 이를 지원하는 디바이스, 타이젠으로 개발된 장비에 대해서 설명하시오.
- 5. 타이젠의 라이선스와 개발 주체에 대해서 설명하시오.
- 6. 타이젠 연합Tizen Association에 대해서 설명하시오.
- 7. 타이젠의 구조를 설명하시오.
- 8. 기어2와 기어S의 차이점을 설명하시오.
- 9. 타이젠 웨어러블 SDK의 설치 과정을 설명하시오.
- 10. 타이젠 웨어러블 프로젝트 생성 시 제공되는 템플릿에 대해서 설명하시오.
- 11. 타이젠 웨어러블에서 다양한 해상도를 지원하는 데 필요한 개념은 무엇인지 설명하시오.
- 12. 타이젠 웨어러블 SDK에서 에뮬레이터를 실행하기 위한 절차를 설명하시오.
- 13. 타이젠 웨어러블 SDK에서 실제 기기를 사용하기 위해 필요한 인증 절차를 가략하게 설명하시오.

# HTML, CSS 그리고 자바스크립트

타이젠은 HTML5 기반의 웹 앱 프로그래밍과 C언어 기반의 네이티브 프로그래밍을 지원하지만, 타이젠 웨어러블 SDK에서는 주로 HTML5 기반의 웹 앱 프로그래밍 기법을 사용한다. 이를 위해서 위해서는 HTML5, CSS, 자바스크립트의기본을 알아야 한다.

웹에서는 하이퍼텍스트HyperText라는 기술을 사용하여 문서 간의 연결을 지원한다. 하이퍼텍스트는 하이퍼링크를 통해서 현재의 문서에서 다른 문서로 즉시 접근할수 있는데, 웹에서 다른 페이지로의 이동이나 참조를 위해서 사용된다. HTML은 HyperText Markup Language의 약자로 인터넷의 웹에서 사용하는 문서를 나타내기 위해서 개발된 언어이다. 웹 페이지는 HTML 태그로 이루어진 문서로웹 브라우저를 통해서 표현되는 문자와 이미지 양식이다. HTML은 보통 정적인 문서의 표현만 가능하지만, 이 HTML에 문자 서식 등을 위한 CSS와 동적인 프로그래밍이 가능하게 해주는 자바스크립트 등의 기술을 통합하여 사용한다.

이번 장에서는 이러한 웹 기반의 기술을 이용해서 웹 앱을 프로그래밍하는 방법과 타이젠 웨어러블 SDK에서 사용할 수 있는 프로그래밍의 기초를 다져보자.

# 2.1 HTML과 계산기 프로그래밍

HTML은 하이퍼텍스트 마크업 언어라는 의미로 주로 웹 페이지, 즉 인터넷의 웹에서 문서를 표현하기 위해 사용되었다. HTML은 제목, 단락, 목록 등 본문을 위한 구조적 표현뿐만 아니라 링크, 인용과 그 밖의 항목으로 문서를 만드는 방법을 제공하며, 이미지와 객체를 내장하고 대화형 양식을 만드는 데도 사용될 수 있다.

## 2.1.1 HTML 문서와 하이퍼텍스트

#### HTML

HTML은 웹용 기술로 웹 페이지를 사용자에게 보여주기 위해 문서의 내용을 기록할 때 사용하는 언어이다. HTML은 미리 고정된 태그를 기반으로 문서를 표현하며 하이퍼텍스트라는 기술로 구현되어 있다. 하이퍼텍스트라는 단어는 hyper(건너편의, 초월, 과도한)와 text(원고, 본문)의 합성어로, 웹 문서에서 다른 매체 (웹 문서, 이미지, 영상 등)로 이동하는 기능을 제공한다.

웹은 CERN(유럽핵물리입자연구소)에서 연구를 목적으로 만들어졌는데 당시 논문이나 정보를 서로 연결하기 위해 사용되었던 방법이 바로 하이퍼텍스트다. 하이퍼텍스트는 문서와 문서 사이 혹은 문서와 매체를 서로 연결해 이동할 수 있는 링크를 제공하는 하이퍼링크Hyperlink라는 개념을 이용한다. 이것이 정보를 한꺼번에 표시할 수 있는 웹 환경으로 넘어오면서 보다 각광받으며 사용되었다.

웹 페이지를 구성할 때는 문서의 제목, 표, 이미지와 같은 요소들을 표시하기 위해서 태그<sup>Tag</sup>를 사용한다. 태그는 일반적으로 꺾쇠괄호(< >)를 사용해서 표시하며 HTML에서는 미리 고정되어 있어서 확장이 불가능하다.

## HTML의 역사

HTML 스펙은 1991년 말에 최초로 공개되었는데, 인터넷을 처음 주창한 버너스 리가 처음으로 HTML 태그라고 부르기 시작했다. 초기의 HTML은 아주 간단

한 형태인 20개의 요소로 웹 문서를 기술할 수 있도록 했는데, 하이퍼링크를 제외한 태그들은 SGML 기반의 문서 포맷인 CERN 자체의 SGML GUID에서 영향을 받았다. SGML Standard Generalized Markup Language은 1960년대에 IBM이 개발한 GML Generalized Markup Language을 확장해서 개발한 언어로, 마크업 언어를 이용해서 문서를 정의하는 데 사용되었다.

버너스 리는 SGML을 따르는 HTML의 규격을 고안했고, IETF(국제 인터넷 표준화기구)에 의하여 1993년 중반에 공식적으로 HTML 규격에 대한 최초의 스펙으로 정의되었다. IETF는 HTML 작업 그룹을 만들어서 1995년에 HTML 2.0을 완성한다. 1996년부터 HTML 규격은 웹 브라우저를 만드는 업체의 참여와 월드와이드웹 컨소시엄(W3C)에서 유지하고 있다. 1999년 말에 HTML 4.01 권고안이발표되었고 2001년에 문제와 오류를 수정해 발표된 안이 최종 승인되었다. 이 규격을 거의 10년 넘게 사용하다가 2009년 HTML5 초안이 발표되었고 2014년 10월 24일 HTML5 표준안으로 발전해왔다.

## HTML5와 웹 애플리케이션 프로그래밍

HTML은 HTML5가 나오면서 웹 기반의 애플리케이션을 만들 수 있도록 발전했다. 따라서 기존의 HTML 4.01이나 XHTML 1.0에서 지원하지 않았던 기술을 지원한다. 화면에 그래픽을 출력하는 캔버스, 데이터를 저장하는 파일 API나 SQL 같은 데이터베이스, 서버와 클라이언트 간에 인터넷으로 통신할 수 있는 WebSocket 같은 기술이 가능해졌다.

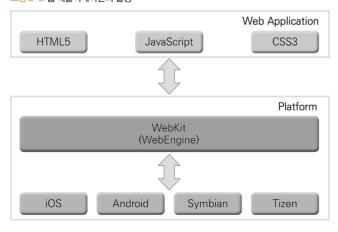
이러한 HTML5의 기술을 이용해서 웹 기반에서 실행되는 애플리케이션을 만들수 있는데 이를 바로 웹 애플리케이션이라고 부른다. 웹 애플리케이션은 2000년 대 유행했던 플래시Flash와 같은 RIARich in Application의 일종으로 게임이나 엽기 토끼 같은 애니메이션으로도 많이 활용되었다.

그림 2-1 플래시로 제작한 고스톱 게임



웹 애플리케이션을 만들기 위해서는 HTML5 이외에도 CSS와 자바스크립트를 함께 사용한다. 웹 애플리케이션은 HTML 문서와 같은 텍스트 형태이기 때문에 비교적 구현이나 업데이트가 쉽다. 일반적으로 HTML5, CSS, 자바스크립트를 분석하고 해석하여 사용자에게 보여주는 라이브러리들을 웹 엔진이라고 부른다. 주로 많이 사용하는 웹 엔진으로는 iOS 같은 모바일 장비나 스마트TV에서 많이 사용되는 웹킷WebKit과 모질라 재단의 파이어폭스 같은 웹 브라우저에서 사용하는 Gecko 엔진 등이 있다.

그림 2-2 웹 애플리케이션의 실행



웹킷이나 Gecko 같은 웹 엔진에서는 HTTP나 HTML을 파싱해서 사용자에게 웹 문서의 내용을 표시한다. 이에 웹 애플리케이션은 모든 플랫폼에서 동일한 UI와 기능을 제공할 수 있다. 그래서 특히 iOS, 안드로이드, 타이젠, 윈도우폰처럼 다양한 플랫폼으로 나뉘어 있는 모바일에서 주목을 받고 있다.

하지만 웹 애플리케이션은 표준 HTML에서 제공하는 기능을 제외한, iOS나 안드로이드 기기에서 제공하는 가속도 센서나 진동 같은 기능을 사용할 수 없다는 단점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 기술이 바로 하이브리드Hybrid 앱이다. 하이브리드 앱은 기존의 웹 API에 특정 플랫폼의 네이티브 API를 결합해놓은 형태이다. 각각의 플랫폼에 따른 기능을 이용할 수 있기 때문에 모든 플랫폼에서 동일한 UI와 기능을 구현할 수 있다. PhoneGap이나 Sencha Touch 등이다양한 개발환경에서 하이브리드 앱 개발을 지원하고 있다.

#### 웹 애플리케이션의 종류

웹 기반의 애플리케이션은 설치 유형에 따라서 크게 2가지 형태로 분류된다. 웹 기반의 애플리케이션은 일반적으로 웹 브라우저를 통해서 실행된다. 마이크로 소프트의 익스플로러, 애플의 사파리, 크롬 같은 웹 브라우저는 HTML5, Ajax, JSON, XML 등의 기술을 지원한다.

네트워크를 통해서 직접 웹 서버에 접속해서 실행되는 애플리케이션을 URL 기반의 애플리케이션이라 부르는데, 모바일에서는 아이콘과 실제 애플리케이션이 있는 URL을 사용해서 애플리케이션을 작성할 수 있다. URL 기반의 애플리케이션은 항상 네트워크에 접속되어 있어야 실행할 수 있고, 실행 시 별도의 통신 요금이 발생한다는 단점이 있지만 애플리케이션의 업데이트를 바로 적용할 수 있는 장점을 제공하는데 서버와 연동되는 서비스를 이용하는 애플리케이션에 적합하다.

일반적으로 기어와 같은 웨어러블 장비에서는 네트워크를 바로 사용할 수 없다. 이런 기기에서는 다운로더블Downloadable 애플리케이션을 사용하는데, 애플리케이 션은 아이콘, HTML, 자바스크립트 및 미디어 파일 등의 실행에 필요한 모든 파일들을 가지고 있다. 다운로더블 애플리케이션은 네트워크에 접속할 필요가 없지만, 앱의 빠른 업데이트가 힘들다는 단점이 있다.

## 2.1.2 웹 애플리케이션과 HTML5

웹 기반의 애플리케이션은 웹 사이트를 만드는 전통적인 웹 개발과 동일한 방법으로 개발할 수 있는데 HTML5와 CSS3, 자바스크립트 관련 기술을 적용해서 개발과 배포가 가능하다.

### HTML. CSS 그리고 자바스크립트

HTML은 웹 문서(페이지)를 만드는 기술로 문서의 전체적인 골격을 구성한다. CSS는 문서에 스타일을 제공하는데 글의 폰트, 색상, 정렬을 비롯해 간단한 3D 효과도 가능하다. 이렇게 HTML과 CSS로만 제작된 웹 문서는 보통 정적인데, 여기에 사용자와의 인터랙션을 위한 동적인 기능을 넣을 때는 자바스크립트를 사용한다. 이러한 기술을 활용해서 웹 기반의 애플리케이션을 제작할 수 있다.

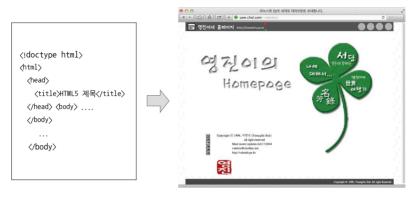
그림 2-3 웹 기반의 애플리케이션에 사용되는 기술



HTML은 웹 문서 작성을 위한 기본 언어로 링크, 인용 등 구조적 문서를 만드는 방법을 제공한다. 웹 문서의 내용과 구조를 표현하며 웹 엔진이나 구글, 야후 같은

검색엔진이 이해할 수 있는 내용이 들어가 있다. HTML은 태그라는 요소를 사용해서 문서의 내용을 표시하는데, 태그는 미리 정해진 용도가 고정되어 있으며 주로 문서의 내용을 표시하는 데 사용한다.

그림 2-4 HTML



CSS는 구조적 문서(HTML, XML)에 폰트, 색상, 레이아웃 등을 적용하기 위해 사용되는 언어로, HTML 파일과 별도로 CSS 파일을 만들어서 사용할 수 있다. CSS를 사용하는 일반적인 이유는 문서의 내용과 표현을 분리해서 사이즈나 전송되는 데이터의 크기를 줄이고, 유지보수 비용을 절감할 수 있기 때문이다.

그림 2-5 CSS



HTML, CSS와 함께 자바스크립트도 사용하는데, 웹 문서를 문서가 아닌 애플리케이션으로서 동작할 수 있도록 브라우저에서 실행되는 프로그래밍 언어로 생각해볼 수 있다.

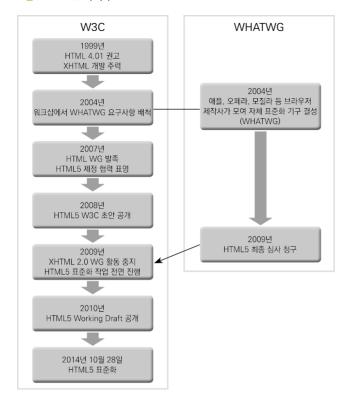
이렇게 작성된 웹 문서를 분석할 때는 XML 문서 분석기(Parser)의 일종인 DOM<sup>Document Object Model</sup>을 주로 사용한다. DOM은 HTML, XML 문서에 대한 프로그래밍 인터페이스를 제공하는데, 문서의 정보를 통해 구조, 표현, 내용 등을 바꿀 수 있다.

#### HTML5의 역사

HTML5는 W3C에서 만드는 차세대 웹 표준으로 마이크로소프트, 모질라, 애플, 구글, 오페라 등 모든 웹 브라우저 벤더가 참여하는 산업계의 표준이다. 2004년 WHATWG<sup>Web Hypertext Application Technology Working Group</sup>의 초안으로부터 기존 HTML 의 호환성 유지를 위해 시작했고, 2014년 10월 24일에 드디어 표준화가 완료되었다.

HTML5를 만들 때 처음에는 WHATWG와 W3C에서 2가지의 표준을 가지고 경쟁했다. 2005년 오페라, 모질라, 애플 같은 브라우저 업체들은 웹 표준을 제정 하는 W3C와 웹의 차후 방향에 대해서 논의했다. 하지만 W3C는 이 제안을 거부하고 기존의 XHTML 1.0의 새로운 버전인 XML 기반의 XHTML을 보완한 새로운 표준으로 XHTML 2.0 재정을 진행한다.

그래서 WHATWG는 별도의 표준안을 만들었는데 이게 바로 HTML5다. HTML5는 웹 개발자들과 밀접한 관계의 회사들에서 개발하다 보니 더 다양하고 실무적인 기능을 넣을 수 있었다. 결국, 2007년에 W3C도 Web Application 1.0 표준에 협력할 것을 표명하고 2009년 XHTML 2.0을 완전히 포기하고 HTML5 개발에 주력한다.



### HTML5의 특징

HTML5는 웹 브라우저 렌더링 엔진의 기본적인 문서 표준으로 웹 개발자들이 실 질적으로 겪는 문제의 해결을 돕는다. 나아가 HTML 문서가 좀 더 의미 있으면서 도 리치 웹 애플리케이션 기능을 수행하도록 하는 범용 표준이다.

HTML5는 HTML 4.01, XHTML 1.0, DOM Level 2 HTML에 대한 차기 표준 제안으로서 기존의 여러 가지 웹 기술을 하나로 통합했다. 이로써 최신의 멀티미디어 콘텐츠를 브라우저에서 쉽고 용이하게 표현할 수 있도록 시맨틱 마크업, 편리한 웹폼 기능, 리치 웹 애플리케이션 API 등을 포함하며, 웹 기반의 애플리케이션을 작성할 수 있도록 지원한다.

#### 그림 2-7 HTML5의 특징



XHTML eXtensible HyperText Markup Language은 HTML 4.01과 XML eXtensible Markup Language의 규칙에 맞게 확장한 것으로 HTML 4.01과 XHTML 1.0에 대한 호환성을 제공한다. HTML5에서는 XML 문서에 대한 프로그래밍 인터페이스인 DOM을 확장한 DOM HTML을 사용하는데, HTML 4.01을 확장한 HTML이나 XHTML 중 어떤 것을 사용할지 결정할 수 있도록 선택적인 문법을 제공한다.

#### HTML5의 주요 요소

HTML5는 기존의 HTML 4.01과 XHTML 1.0에 캔버스나 멀티미디어, 데이터 저장을 위한 새로운 요소들이 추가되었다. 풍부한 웹 애플리케이션의 작성이 가능한데 오프라인에서도 작동하는 애플리케이션을 작성할 수 있다.

표 2-1 HTML5의 주요 요소

항목	내용
Video/Audio 요소	동영상이나 음악 재생
Canvas 요소	자유로운 2D 그래픽
Web Storage, Web SQL DB 등	클라이언트(Client) 측에 데이터 저장
File API	로컬 파일 처리
Web Sockets	서버와의 양방향 통신과 푸시(도메인 간 통신)
Web Workers	백그라운드 처리 수행

HTML5는 시맨틱<sup>Semantic</sup> 마크업도 지원하는데, 시맨틱이란 사람뿐만 아니라 컴 퓨터가 이해할 수 있는 정보를 말한다. 문서의 구조나 데이터의 의미를 나타내는 사양도 포함 가능하여 높은 접근성을 제공한다.

그림 2-8 HTML5의 주요 요소



캔버스<sup>Canvas</sup> 2D API는 HTML5의 〈canvas〉 태그 내 각종 객체를 그리고 생성하는 데 필요한 API를 제공한다. 캔버스 2D 콘텍스트<sup>Context</sup>는 HTML5의 〈canvas〉 태그 내 각종 객체를 회전, 변환하고 그레디언트, 이미지 생성 등 각종 효과를 주는 기능을 제공한다.

웹 워커<sup>Web Worker</sup>는 스레드 기반의 메시지 처리를 지원하는데, 웹 애플리케이션이 주 문서와 병렬적으로 스크립트를 백그라운드에서 수행하도록 돕는 API다. CPU 부하를 많이 잡는 작업을 여러 워커<sup>worker</sup>로 나누어 작업하거나 클라이언트 DB를 업데이트하거나 나누어서 작업이 가능한 자바스크립트 API를 제공한다.

HTML5는 기존의 HTML 4.01에서는 제공하지 않았던 클라이언트와 서버 간의 통신 기능을 제공한다. 이 통신 기능은 기존 Ajax의 단점으로 알려진 크로스 도메인 문서 접근을 가능하게 해주는 스펙으로 웹 소켓이나 마이크로소프트의 XHR 등의 방법을 사용한다.

웹 소켓<sup>Web Sockets</sup> API는 하나의 웹 페이지에서 웹 서비와 양방향 통신을 할 수 있도록 해주는 API다. iOS나 안드로이드와 같이 서비에서 클라이언트로 이벤트를 푸시<sup>Push</sup>하도록 Server-Sent Events(SSE)를 제공한다. SSE는 서비 푸시 기술중 하나로 서비가 필요할 때마다 클라이언트에게 데이터를 보내도록 해준다. 예를

들어 서버에서 보내는 SMS, 알람, 메시지 등을 클라이언트에서 언제나 받을 수 있도록 한다.

HTML5는 통신 기능뿐만 아니라 데이터를 저장하고 파일을 조작하는 File API 와 Web SQL Database, IndexedDB나 LocalStorage도 제공한다.

Web SQL Database는 자바스크립트를 이용해 웹 브라우저 내장 데이터베이스에 SQL로 질의하는 API이다. 오프라인 웹 애플리케이션 개발이나 모바일에서 로컬 데이터 캐싱이 필요할 때 유용하며, 일반적인 DB 라이브러리 수준의 기능을 제공한다. IndexedDB는 Web SQL Database와 경쟁하는 스펙으로 모질라와 오라클에서 지지하는 API이다. 키(Key)와 값(Value)을 기반으로 하는 데이터 스토어를 제공하는 새로운 웹 기반 클라이언트 데이터베이스 형식이다. LocalStorage는 간단한 데이터의 저장을 위해서 사용된다.

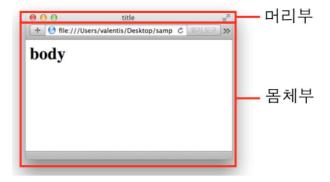
#### HTML5의 구조

HTML은 태그를 이용해서 웹 문서를 구성하는데 HTML5도 이와 같은 형식을 사용하다. HTML5의 기본 구조는 다음과 같다.

```
⟨HTML5의 기본 구조⟩
⟨!doctype html⟩
⟨html⟩
⟨head⟩
⟨title⟩title⟨/title⟩
⟨/head⟩
⟨body⟩
⟨h1⟩body⟨/h1⟩
⟨/body⟩
⟨/html⟩
```

태그는 HTML에서 문서의 구조를 표현하기 위해서 사용하는 요소로 고정된 의미가 있다. 이러한 태그들은 웹 엔진을 통해 해석되어 웹 브라우저에 표시된다.

그림 2-9 (HTML5의 기본 구조) 문서를 웹 브라우저에서 본 내용



HTML이라는 문서를 표시하기 위해서는 〈html〉이라는 태그를 사용한다. 일반적으로 태그를 시작하는 열린 태그와 끝을 나타내는 닫힌 태그를 사용하는데 위의문서에서 〈html〉 ~ 〈/html〉을 이용해서 HTML 문서의 내용을 구분하고 있다. 여기서 닫힌 태그는 '/'를 추가해서 표시하면 된다.

웹 문서는 문서에 대한 정보를 가지고 있는 헤드(Head)와 바디(Body)로 구분된다. 헤드에는 현재 문서의 인코딩, 저작자, 제목 등이 들어가고, 바디에는 실제 웹 브 라우저 상에서 표시되는 내용으로 구성된다.

그림 2-10 HTML의 헤드와 바디

열린 태그와 닫힌 태그의 쌍으로 구성되는 태그를 복합태그라고 부른다. 이와 달리 하나로만 사용하는 단독태그도 있는데 문자열의 줄을 바꿀 때 사용하는 〈br〉

같은 태그가 그 예 중 하나이다. 복합태그를 중첩해서 사용할 경우 먼저 열어준 태그를 나중에 닫아줘야 한다. 태그에는 속성을 사용할 수 있는데 태그명과 속성명, 속성명과 속성명 사이는 한 칸씩 띄우되 그 외 공백을 두어서는 안 되고, 속성명과 값 사이에는 '=' 부호를 사용하여 표시해야 한다.

HTML에서는 다양한 태그들을 제공한다. 태그에 대한 더 자세한 설명은 관련 인 터넷이나 다른 책자를 참고하기 바라다.

표 2-2 HTML의 주요 태그

태그	내용	비고
(HTML)	HTML 언어로 작성된 문서임을 표시한다.	
(HEAD)	HTML 문서의 머리말에 해당한다.	
⟨BODY⟩	HTML 문서의 본문에 해당한다.	
(TITLE)	타이틀바에 표시될 문자를 정의한다.	
⟨H?⟩	표제 부분에 들어갈 말을 정의한다.	〈h1〉, 〈h2〉 등
⟨P⟩	문단임을 표시한다.	
⟨BR⟩	줄바꿈을 수행한다.	단독태그
⟨PRE⟩	여백이나 줄간격을 고정시켜준다.	
⟨FONT⟩	폰트와 관련된 속성 설정을 수행한다.	
(STRONG)	굵은 글씨체를 표시한다.	⟨B⟩
⟨EM⟩	이탤릭체를 표시한다.	
⟨SUB⟩	아랫 첨자를 표시한다.	(SUP)
<b>(U)</b>	밑줄을 표시한다.	
<b>A</b>	다른 링크와 연결한다.	
⟨TABLE⟩	표를 생성한다.	⟨TR⟩, ⟨TD⟩
(FORM)	양식을 정의한다.	(INPUT)
(FRAME)	현재의 창을 여러 개로 나눈다.	
⟨IMG⟩	이미지를 표시한다.	
⟨LI⟩	목록을 생성한다.	⟨OL⟩, ⟨UL⟩
(CENTER)	중앙 정렬을 수행한다.	
⟨!- ~ -⟩	주석을 표시한다.	