



*CE Linux Forum*

---

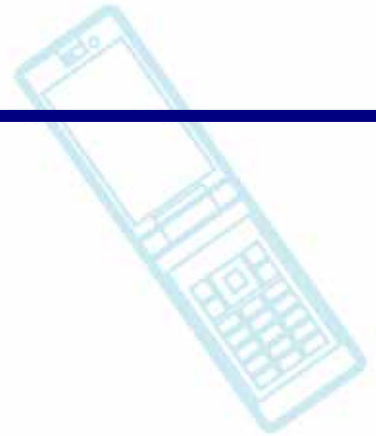
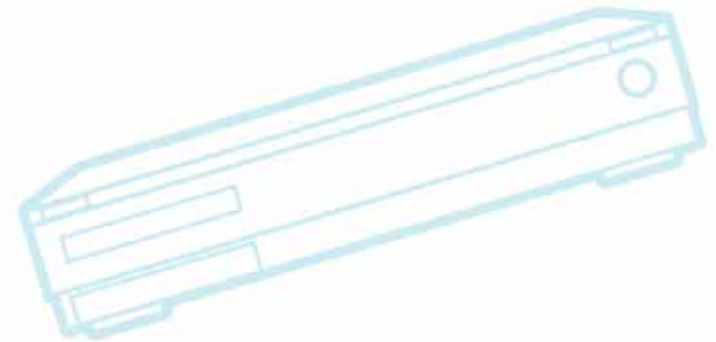
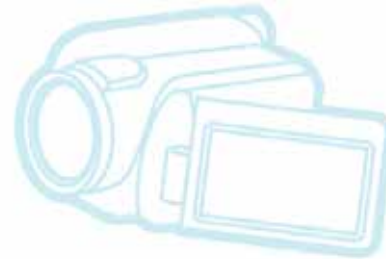
# A topics about Android Compatibility Definition

**Shinsuke Kato**  
**(Panasonic)**



# Firstly...

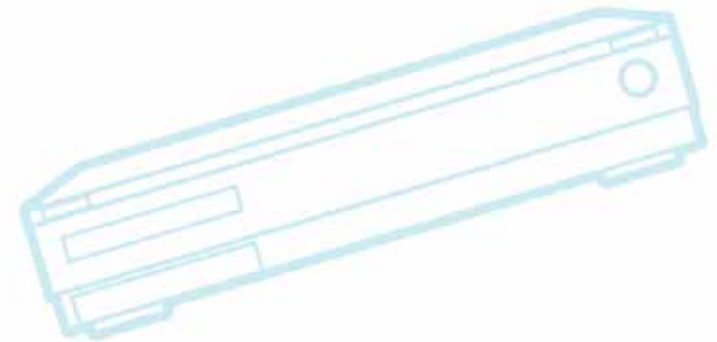
- Have you done “**build Android**” ?





# Firstly...

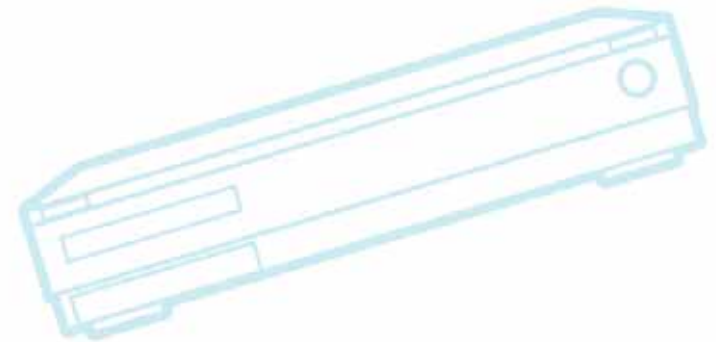
- Have you done “build Android” ?
- Do you know “**andorid-xxx/cts folder**” ?





# Firstly...

- Have you done “build Android” ?
- Do you know “andorid-xxx/cts folder” ?
- Have you run “**\$ make cts**” ?

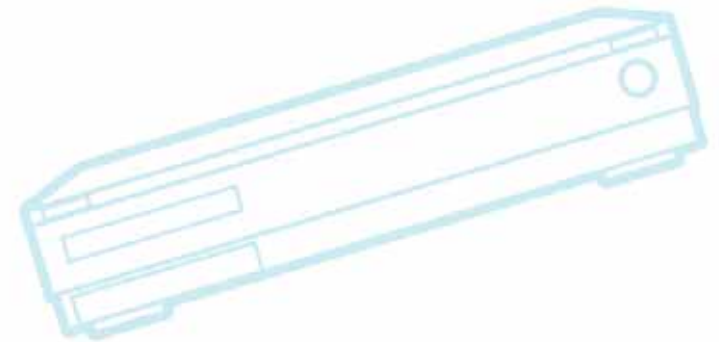




# Firstly...

CE Linux Forum

- Have you done “build Android” ?
- Do you know “andorid-xxx/cts folder” ?
- Have you run “\$ make cts” ?
- Have you run below ?
  - “ **\$ startcts** ”
  - “ **> start --plan CTS** ”





# BTW.

I heard...

- The developers who make Application and release it on Android-Market say :  
“ Application test for the real device is a hard work. It’s so terribly ! There are a lot of devices all over the world!”  
It is called “Android Fragmentation”, maybe.





# BTW.

I heard...

- The developers who make Application and release it on Android-Market say :  
“ Application test for the real device is a hard work. It’s so terribly ! There are a lot of devices all over the world!”  
It is called “Android Fragmentation”, maybe.

But, I’m a embedded developer. So...

- My interest is “**porting Android to the other device**”
- I’m not interest in “Test for Applications”

And, I work for the maker. So...

- Many Applications SHOULD be able to run normally (without Halt) on **Our Device!**
- Of course, use the latest Android version.

How care ?



# What is CTS ?

- It's a “**Compatibility Test Suite**” for Android.
- 一言で言うと, APIの正常系のテスト
- 2.3.3のCTSでテストケースは約13,000件
  - 2.2では2万件以上あった
- 実はCTSも, CTSのFail項目の解析で中身 (Android自体だけでなくCTS)を見だすと面白い
- CTSを実施することでAPIの整合性やValueの定義などの互換性を確認できる





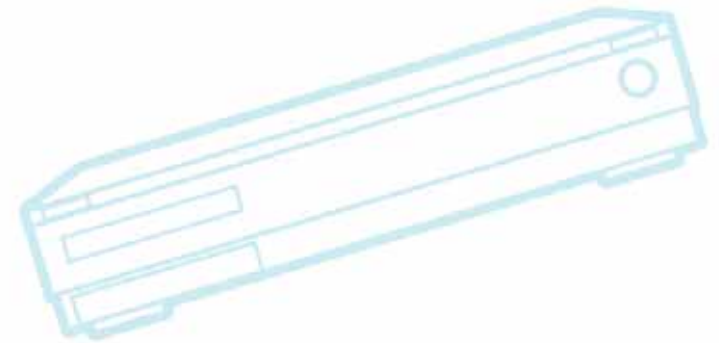
# Second...

- Do you know

“**CDD**”

and/or

“**android-2.3.3-cdd.pdf**” ?





# Android Compatibility

- <http://source.android.com/compatibility/index.html>

The screenshot shows the Android Open Source Project website. The browser address bar displays `source.android.com/compatibility/index.html`. The page title is "Android Compatibility". The navigation menu includes "Home", "Source", "Compatibility" (highlighted), "Tech Info", "Community", and "About".

**Getting Started**

- Compatibility Overview
- Current CDD
- CTS Introduction
- CTS Development

**More Information**

- Downloads
- FAQs
- Contact Us

## Android Compatibility

Android's purpose is to establish an open platform for developers to build innovative mobile apps. Three key components work together to realize this platform.

The Android Compatibility Program defines the technical details of Android platform and provides tools used by OEMs to ensure that developers' apps run on a variety of devices. The Android SDK provides built-in tools that Developers use to clearly state the device features their apps require. And Android Market shows apps only to those devices that can properly run them.

These pages describe the Android Compatibility Program and how to get access to compatibility information and tools. The latest version of the Android source code and compatibility program is 2.3, which corresponded to the Gingerbread branch.

### Why build compatible Android devices?

**Users want a customizable device.**

A mobile phone is a highly personal, always-on, always-present gateway to the internet. We haven't met a user yet who didn't want to customize it by extending its functionality. That's why Android was designed as a robust platform for running after-market applications.

**Developers outnumber us all.**

No device manufacturer can hope to write all the software that a person could conceivably need. We need third-party developers to write the apps users want, so the Android Open Source Project aims to make it as easy and open as possible for developers to build apps.

**Everyone needs a common ecosystem.**

Every line of code developers write to work around a particular phone's bug is a line of code that didn't add a new feature. The more compatible phones there are, the more apps there will be. By building a fully compatible Android device, you benefit from the huge pool of apps written for Android, while increasing the incentive for developers to build more of those apps.

### Android compatibility is free, and it's easy.

If you are building a mobile device, you can follow these steps to make sure your device is compatible with Android. For more details about the Android compatibility program in general, see [the program overview](#).

Building a compatible device is a three-step process:

1. Obtain the Android software source code. This is [the source code for the Android platform](#), that you port to your hardware.
2. Comply with Android Compatibility Definition Document (CDD). The CDD enumerates the software and hardware requirements of a compatible Android device.
3. Pass the Compatibility Test Suite (CTS). You can use the CTS (included in the Android source code) as an ongoing aid to compatibility during the development process.

### Joining the Ecosystem

Once you've built a compatible device, you may wish to include Android Market to provide your users access to the third-party app ecosystem. Unfortunately, for a



# What is CDD ?

- The official name is “**Android Compatibility Definition Document**”, and it is called “**CDD**”.
- CDD is on the web. “android-2.3.3-cdd.pdf”
- CTSはAPIのテストなど基本的に「ソフトウェア」のテスト。では、ハードウェアの要件って特にきまっていないの？  
それを定義しているのがCDD
- The new CDD was debut. (maybe last weekend)  
It's for Ice Cream Sandwich. “**android-4.0-cdd.pdf**”
  - 2010年12月17日 : android-2.3-cdd.pdf
  - 2011年02月25日 : android-2.3.3-cdd.pdf
  - Honeycomb版はありません・・・



# 今日の内容

- CDDで何が書かれているの？
- Android-2.2 , Android-2.3.3 ,  
そして Android-4.0 で内容に違いがあるの？
- 以上を android-cdd-2.3.3.pdf をベースに解説  
します



# CDD 目次

章	章題	概要
1	Introduction	イントロダクション
2	Resources	参照情報
3	Software	ソフトウェアに関する要件について記載
4	Application Packaging Compatibility	Androidのアプリケーションのフォーマットについて記載
5	Multimedia Compatibility	対応すべきマルチメディアフォーマットについて記載
6	Developer Tool Compatibility	対応すべき開発ツールについて記載
7	Hardware Compatibility	ハードウェアに関する要件について記載
8	Performance Compatibility	パフォーマンスに関する要件について記載
9	Security Model Compatibility	セキュリティに関する要件について記載
10	Software Compatibility Testing	CTSなどの互換性テストについて記載
11	Updatable Software	アップデートに関する要件について記載
12	Contact Us	問い合わせ先
	Appendix	付録Aとして、Bluetoothのテスト手順について記載





# 1章 Introduction、2章 Resources

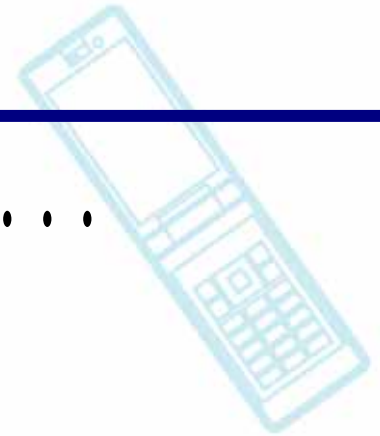
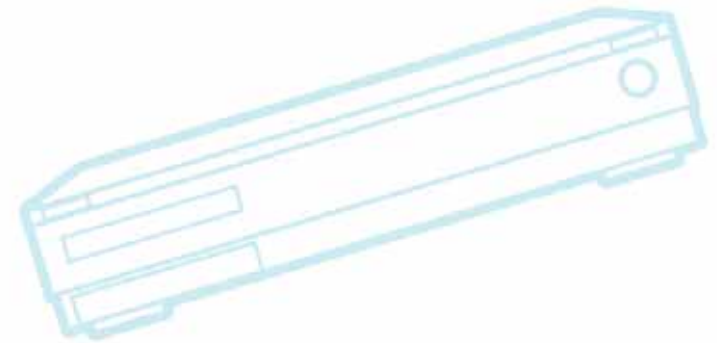
章	概要	トピック？
1 Introduction	Compatibleであるとみなすには、このドキュメントに書かれた要件に対応すること、という説明	<p>使われる用語： must, must not, required, shall, shall not, should, should not, recommended, may, optional (これはIETF標準に準じる)</p> <p>CDD-2.3からの差分： 「Android 2.3 での機器は “2.3.3 or later” の Version であること(MUST)」が追加。</p> <p>CDD-4.0では上記は削除</p>
2 Resources	参照情報	<p>参照先としてURLが全部で <b>43</b></p> <p>CDD-4.0では全部で <b>59</b></p> <p>これ、本当に全部みるの！？</p>





# 1章 Introduction

- 4.0版で特にトピックないかと思ったら・・・





# 1章 Introduction

- 4.0版で特にトピックないかと思ったら・・・
- android-2.3.3-cdd.pdf
  - This document enumerates the requirements that must be met in order for mobile phones to be compatible with Android 2.3.
- android-4.0-cdd.pdf
  - This document enumerates the requirements that must be met in order for devices to be compatible with Android 4.0.



# 1章 Introduction

- 4.0版で特にトピックないかと思ったら・・・
- android-2.3.3-cdd.pdf
  - This document enumerates the requirements that must be met in order for **mobile phones** to be compatible with Android 2.3.
- android-4.0-cdd.pdf
  - This document enumerates the requirements that must be met in order for **devices** to be compatible with Android 4.0.



# 3章 Software (1/4)

## ソフトウェアに関する要件について記載

節	概要	トピック？
3.1 Managed API Compati bility	API(概算で約2万メソッド) が実装されていること (Core Android Java- language APIs( <a href="http://developer.android.com/reference/packages.html">http://developer.android.com/reference/packages.html</a> )にて定義されて いる内容にてAPIが実装さ れていること)	Androidの既存のAPIを改変していな ければテスト不要？ 搭載しないハードウェアのAPIにつ いては7章を参照 参照先のURLって内容がAndroidの更 新に伴い、更新される・・・



# 3章 Software (2/4)

節	概要	トピック？
3.2 Soft API Compatibility	Permissionの設定がされていること	Permission設定を改変していなければテスト不要？
	Buildパラメータが設定されていること いくつかのフィールドについては、「Valueは7-bit ASCIIで「^[a-zA-Z0-9.,_-]+\$」で表示されなければならない(MUST)」が追加。	指定されたパラメータの値をちゃんと決定しないといけない
	アプリケーションのIntentが有効であること Desk Clock, Browser, Calendar, Calculator, Contacts, Email, Gallery, GlobalSearch, Launcher, Music, Settings	4.0版でCalculator, Emailが指定アプリからなくなっている



# 3章 Software (3/4)

節	概要	トピック？
3.3 Native API Compatibility	ネイティブコードがAndroid Open Source Projectとソース互換・バイナリ互換なAPIが利用できること (libc, libm, JNI interface, libz, liblog, OpenGL, など)	
3.4 Web API Compatibility	Webkitのバージョンが <b>533.1</b> であること HTML5への対応(いくつかのAPIへの対応は必須)	4.0版ではWebkitのバージョンは <b>534.30</b> に
3.5 API Behavioral Compatibility	<ul style="list-style-type: none"> <li>●標準的なAPI動作を変更していないこと</li> <li>●標準的な<b>Intentの振る舞いを変更していないこと</b></li> <li>●Activityのライフサイクルの種別を変更していないこと</li> <li>●パーミッションの意味を変更していないこと</li> </ul>	要するにAndroidのシステム設計を変更するな、ってこと？
3.6 API Namespaces	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Javaの命名規則を守っていること</li> <li>●他組織が所有しているパッケージ等を一切改変していないこと</li> </ul>	自分で開発したクラスが使用するnamespaceの命名規則やパッケージ名が他組織と被るとダメってこと？





# 3章 Software (4/4)

CE Linux Forum

節	概要	トピック？												
3.7 Virtual Machine Compatibility	DalvikVMの仕様をサポートしていること	<p>スクリーンのサイズごとにDalvikVMの最低限のメモリサイズの規定がある . ldpi/mdpi だと16MB, hdpi/xhdpi だと24MB</p> <p>4.0版でサイズ増量。スクリーンサイズにxlarge登場</p> <p><b>Screen Size Screen Density Application Memory</b></p> <table> <tr> <td>ldpi / mdpi</td> <td>16MB</td> </tr> <tr> <td>tvdpi / hdpi</td> <td>32MB</td> </tr> <tr> <td>xhdpi</td> <td>64MB</td> </tr> <tr> <td>xlarge mdpi</td> <td>32MB</td> </tr> <tr> <td>xlarge tvdpi / hdpi</td> <td>64MB</td> </tr> <tr> <td>xlarge xhdpi</td> <td>128MB</td> </tr> </table>	ldpi / mdpi	16MB	tvdpi / hdpi	32MB	xhdpi	64MB	xlarge mdpi	32MB	xlarge tvdpi / hdpi	64MB	xlarge xhdpi	128MB
ldpi / mdpi	16MB													
tvdpi / hdpi	32MB													
xhdpi	64MB													
xlarge mdpi	32MB													
xlarge tvdpi / hdpi	64MB													
xlarge xhdpi	128MB													
3.8 User Interface Compatibility	<p>ユーザインタフェースに関する要件について記載</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Widgets , Notifications , Search , Live Wallpapers など</li> </ul>	<p>ラウンチャアプリケーションを置き換えた場合はテストしないといけない？</p> <p>4.0版で<b>4x4のWidgetsが表示されること(MUST)</b>という文言が追加されている</p> <p>Recent Application Display , Input Management Settings という項目が追加されている</p>												

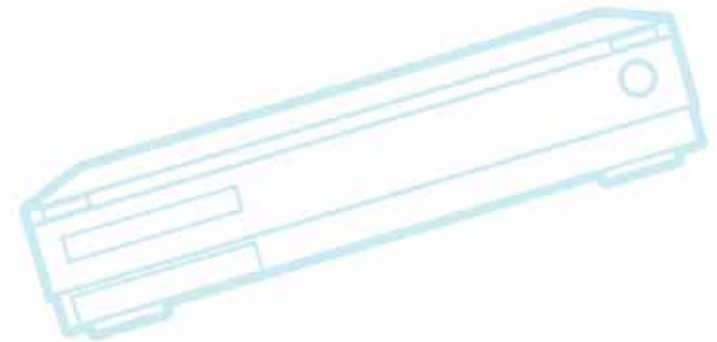
4.0版では 3.9 Device Administration, 3.10 Accessibility, 3.11 Text-to-Speech という新しい節が追加されている



# 4章 Application Packaging Compatibility

## Androidのアプリケーションのフォーマットについて記載

概要	トピック？
.apk , Android Manifest , Dalvikバイトコードのフォーマットを独自に拡張していないこと	普通わざわざ変えないのでは？





# 5章 Multimedia Compatibility(1/3)

対応すべきマルチメディアフォーマットについて記載  
 少なくとも一つのオーディオ出力を持つこと(MUST)との記載がある

節	概要	トピック？
5.1 Media Codecs	5.1.1 Media Decoders (MUST) <ul style="list-style-type: none"> <li>● 音声: ACC, HE-ACCv1v2, ARM-NB/WB, MP3, MIDI, Ogg Vorbis, PCM</li> <li>● 静止画: JPEG, GIF, PNG, BMP</li> <li>● 動画: H.263, <b>H.264</b>, MPEG4SP</li> </ul> 5.1.2 Media Encoders (SHOULD,ただしハードウェアがある場合はそれぞれMUST) <ul style="list-style-type: none"> <li>● 音声: ARM-NB, AMR-WB, AAC LC/LTP</li> <li>● 静止画: JPEG, PNG</li> <li>● 動画: H.263, <b>H.264(SHOULD)</b></li> </ul>	5.1.2の動画に「 <b>H.264 encoder (SHOULD)</b> 」がある。このH.264については将来MUSTに変更予定のため、対応を強く推奨、と書かれている  4.0版ではH.264はMUSTに！他にも新しいフォーマットが追加。 .aac, MPEG-TS, FLAC, .mkv, Webp など



# 5章 Multimedia Compatibility (2/3)

節	概要	トピック？
5.2 Audio Recording	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noise reduction processing, if present, SHOULD be disabled.</li> <li>Automatic gain control, if present, SHOULD be disabled.</li> <li>The device SHOULD exhibit approximately flat amplitude versus frequency characteristics; specifically, <math>\pm 3</math> dB, from 100 Hz to 4000 Hz</li> <li>Audio input sensitivity SHOULD be set such that a 90 dB sound power level (SPL) source at 1000 Hz yields RMS of 5000 for 16-bit samples.</li> <li>PCM amplitude levels SHOULD linearly track input SPL changes over at least a 30 dB range from -18 dB to +12 dB re 90 dB SPL at the microphone.</li> <li>Total harmonic distortion SHOULD be less than 1% from 100 Hz to 4000 Hz at 90 dB SPL input level.</li> </ul>	<p>“<b>SHOULD</b>”である が将来“<b>MUST</b>”の 要件に変更する予定 であるため対応を強 く推奨する項目</p> <p>4.0版では上の2つ が<b>MUST</b>に！</p> <p>4.0版ではAudioとは 別に「<b>Video Encoding</b>」という新 しい節が追加！</p>



# 5章 Multimedia Compatibility (2/3)

訳してみました(あまり自信ないですが..)

節	概要	トピック？
5.2 Audio Recording	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ノイズリダクション機能を実装している場合、デフォルトでは無効化されていること</li> <li>● AGC(Automatic gain control)機能を実装している場合、デフォルトでは無効化されていること</li> <li>● 振幅周波数特性はおおむね平坦であること</li> <li>● Audio入力感度は90dB SPLであること</li> <li>● PCM振幅レベルは90dB SPLから30dBの範囲(-18dB~+12dB)であること</li> <li>● 全高調波歪みは90dB SPL 入力レベルにおける100Hzから4000Hzにおいて1%未満であること</li> </ul>	<p>“<b>SHOULD</b>”であるが将来“<b>MUST</b>”の要件に変更する予定であるため対応を強く推奨する項目</p> <p>4.0版では上の2つが<b>MUST</b>に！</p> <p>4.0版ではAudioとは別に「<b>Video Encoding</b>」という新しい節が追加！</p>



# 5章 Multimedia Compatibility (3/3)

節	概要	トピック？
5.3 Audio Latency	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "cold output latency" is defined to be the interval between when an application requests audio playback and when sound begins playing, when the audio system has been idle and powered down prior to the request</li> <li>• "warm output latency" is defined to be the interval between when an application requests audio playback and when sound begins playing, when the audio system has been recently used but is currently idle (that is, silent)</li> <li>• "continuous output latency" is defined to be the interval between when an application issues a sample to be played and when the speaker physically plays the corresponding sound, while the device is currently playing back audio</li> <li>• "cold input latency" is defined to be the interval between when an application requests audio recording and when the first sample is delivered to the application via its callback, when the audio system and microphone has been idle and powered down prior to the request</li> <li>• "continuous input latency" is defined to be when an ambient sound occurs and when the sample corresponding to that sound is delivered to a recording application via its callback, while the device is in recording mode</li> </ul>	<p><b>“SHOULD”であるが将来</b>  <b>“MUST”の要件</b>      に変更する予定であるため対応を強く推奨する項目との記載あり</p> <p>4.0版でも(たぶん)変更なし</p>





# 5章 Multimedia Compatibility (3/3)

訳してみました(あまり自信ないですが..)

節	概要	トピック？
5.3 Audio Latency	<ul style="list-style-type: none"> <li>● cold output latency(オーディオシステムがパワーダウン状態から音源再生可能状態になるまでの遅延時間)は100ミリ秒以下であること</li> <li>● warm output latency(オーディオシステムがパワーオンのアイドル状態から音源再生可能状態になるまでの遅延時間)は10ミリ秒以下であること</li> <li>● continuous output latency(連続的な出力に対するサンプリングの遅延時間)は45ミリ秒以下であること</li> <li>● cold input latency(オーディオシステムがパワーダウン状態から録音中の状態になるまでの遅延時間)は100ミリ秒以下であること</li> <li>● continuous input latency(連続的な入力に対するサンプリングの遅延時間)は50ミリ秒以下であること</li> </ul>	<p><b>“SHOULD”であるが将来“MUST”の要件に変更する予定であるため対応を強く推奨する項目との記載あり</b></p> <p>4.0版でも(たぶん)変更なし</p>



# 6章 Developer Tool Compatibility

## 対応すべき開発ツールについて記載

概要	トピック？
<ul style="list-style-type: none"> <li>● adb(Android Debug Bridge)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Android SDKで記載しているadbの全ての機能をサポートしていること</li> <li>● デフォルトは無効であるが、<b>有効に切り替え可能であること</b></li> </ul> </li> </ul>	<p>標準のAndroid SDKのadbツールでデバイスが認識されない場合は、adbを使うためのデバイスのWindows <b>ドライバ(Windows XP, Vista, 7, に対応)を提供すること (MUST)</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ddms(Dalvik Debug Monitor Service)               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Android SDKで記載しているddmsの全ての機能をサポートしていること</li> <li>● デフォルトは無効であるが、adbが有効な場合はddmsも有効であること</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Monkey               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Monkeyの仕組みを提供しており、アプリから使用できること</li> </ul> </li> </ul>	



# 7章 Hardware Compatibility (1/6)

## ハードウェアに関する要件について記載

節	概要	トピック
	ハードウェアなしの場合は何も実行しないAPIとして実装し、戻り値にNULLを返せる場合はNULLを返すこと	<b>No-ops実装</b> をひとつづつ実施しないといけない?!
7.1 Display and Graphics	ディスプレイの仕様及び設定について記載	4.0版では… 内容が大きく更新! (まだ詳細見きれいていません…) OpenGL ES 2.0対応はMUSTに
Screen Configurations	<ul style="list-style-type: none"> <li>●2.5インチ以上のスクリーン(MUST)</li> <li>●100dpi以上の解像度(MUST)</li> <li>●4:3 ~ 16:9のアスペクト比(MUST)</li> </ul> 一つのコンフィグ設定を使うこと。TVのように複数コンフィグ対応はAndroid-2.3では互換性なし(しかし、将来のAndroidで対応を予定)	
Screen Orientation	アプリから画面の縦横切り替えができること	
3D Graphics Acceleration	OpenGL ES 1.0対応(MUST) OpenGL ES 2.0対応(SHOULD)	



# 7章 Hardware Compatibility (2/6)

節	概要	トピック？
7.2 Input Devices	入力機器の仕様について記載	4.0版ではタッチスクリーンがSHOULDに、タッチスクリーンの代わりにポインティングデバイスでの対応でもOK！
Keyboard	キーボードの仕様について記載	
Non-touch Navigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Non-touch Navigationを除外してもよい(MAY)</li> <li>●テキスト選択を容易にするユーザインタフェースを提供すること(MUST)</li> </ul>	
Navigation keys	HOME, BACK, MENUキー(に相当する機能)が常時利用可能であること	
Touchscreen input	<ul style="list-style-type: none"> <li>●タッチスクリーンを持っていること</li> <li>●マルチタッチ機能の実現(SHOULD)</li> </ul>	



# 7章 Hardware Compatibility (3/6)

節	概要	トピック？
7.3 Sensors	センサの仕様について記載 <ul style="list-style-type: none"> <li>● デバイスはこれらのセンサを搭載しなくても良い(MAY)</li> <li>● 搭載する場合は、Android SDKのドキュメントに書かれているAPIを実装すること(MUST)</li> </ul>	2.2版ではMUSTだったものがSHOULDに Accelerometer , Magnetometer , GPS
Accelerometer	3軸加速度センサの実装(SHOULD)、とその仕様	
Magnetometer	磁力計センサの実装(SHOULD)、とその仕様	
GPS	GPSの実装(SHOULD、とその仕様	
Gyroscope	ジャイロスコープの実装(SHOULD)、とその仕様	
Barometer	気圧計の実装(MAY)、とその仕様	
Thermometer	温度計の実装(MAY)、(ただしCPU温度の計測のみがMUSTで、気温計ではない)	
Photometer	光度計の実装(MAY)	
Proximity Sensor	近接センサの実装(MAY)、とその仕様	



# 7章 Hardware Compatibility (4/6)

節	概要	トピック？
7.4 Data Connectivity	ネットワーク接続の仕様について記載	2.2版ではワイヤレス接続(WiFi)がMUSTだった
Telephony	GMSまたはCDMAのハードウェアがある場合はそのAPIを実装すること	2.2版ではBluetoothの実装がMUSTだった
IEEE 802.11 (WiFi)	802.11 (b/g/a/n, etc.)の実装(SHOULD)、とその仕様	NFCの仕様の記載内容を把握するのが困難...
Bluetooth	Bluetoothの実装、とその仕様	
Near-Field Communications	NFCの実装(SHOULD)、とその仕様 「NFC未サポートやNFCハードが無い場合であっても、 <code>android.nfc.NdefMessage</code> 、 <code>android.nfc.NdefRecord</code> の2つのクラスのAPI実装(MUST)」	
Minimum Network Capability	<b>少なくとも一つのデータ接続を実装すること(MUST)</b> <b>物理的な接続(例: Ethernet)がある場合でも、ワイヤレス接続を実装すること(SHOULD)</b>	





# 7章 Hardware Compatibility (5/6)

節	概要	トピック？
7.5 Cameras	カメラの仕様について記載	2.2版ではRear-Facing CameraはMUSTだった
Rear-Facing Camera	リアカメラの実装(SHOULD)、とその仕様 <ul style="list-style-type: none"> <li>●2メガピクセル以上の解像度(MUST)</li> <li>●オートフォーカス(SHOULD)</li> </ul>	4.0版では「YV12 format (SHOULD)」がMUSTに
Front-Facing Camera	フロントカメラの実装(MAY)、とその仕様 <ul style="list-style-type: none"> <li>●VGA以上の解像度(MUST)</li> <li>●Front-Facing Cameraの方をデフォルトのAPIで使ってはいけない</li> </ul>	
Camera API Behavior	カメラ(リアカメラ,フロントカメラの両方)に関するAPIの仕様について記載	



# 7章 Hardware Compatibility (6/6)

節	概要	トピック?
7.6 Memory and Storage	メモリ要件について記載	4.0版では必要とされるメモリサイズが増加
Minimum Memory and Storage	<ul style="list-style-type: none"> <li>●カーネル・ユーザ空間が<b>128MB</b>以上(2.2では92MB)であること</li> <li>●<b>128MB</b> (2.2では92MB)があらゆるメモリとして追加可能であること</li> <li>●ユーザデータ領域として<b>150MB</b>以上(MUST)/<b>1GB</b>以上(SHOULD)の不揮発ストレージを持つこと</li> <li>●Download Managerアプリは<b>55MB</b>のファイルのダウンロードへの対応(MUST)、100MB(またはそれ以上)のダウンロードへの対応(SHOULD)である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カーネル・ユーザ空間:<b>340MB</b></li> <li>・ユーザデータ領域:<b>350MB</b></li> <li>・Download Managerは<b>100MB(MUST)</b></li> </ul>
Application Shared Storage	<ul style="list-style-type: none"> <li>●少なくとも<b>1GB</b>の共有ストレージが、内部ストレージまたは外部ストレージによって実装されていること</li> <li>●<b>デフォルトのマウントポイントは/sdcard</b>であること</li> <li>●PCからUSBストレージのようにアクセスできること</li> <li>●FATファイルシステムでフォーマットされていること</li> </ul>	
7.7 USB	USB端子を持っていること、またその仕様について記載	



# 8章 Performance Compatibility

## パフォーマンスに関する要件について記載

概要	トピック？
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 起動性能               <ul style="list-style-type: none"> <li>● ブラウザが1300ms以内に起動すること</li> <li>● MMS/SMSが700ms以内に起動すること</li> <li>● アラームクロックが650ms以内に起動すること</li> </ul> </li> <li>● アプリの再起動               <ul style="list-style-type: none"> <li>● 複数のアプリを起動後に、最初に実行したアプリを再起動した場合、そのアプリの最初の起動時間よりも短い時間で再起動されること</li> </ul> </li> </ul>	<p>4.0版では MMS/SMSとアラームクロックではなく、ContactsとSettingsに変更</p> <p><b>Contacts : less than 700ms</b> <b>Settings : less than 700ms</b></p>



# 9章 Security Model Compatibility

## セキュリティに関する要件について記載

節	概要	トピック？
9.1	パーミッション設定	Permissionやセキュリティに関するAndroidのシステム設計を改変してはいけない, ということと同義？
9.2	UIDとプロセスロケーション	
9.3	Filesystemのパーミッション	
9.4	Alternate Execution Environments DalvikVMをより高性能な代替の実行環境に置き換えても良いが、9章で述べているセキュリティモデルやPermissionの設定を守ること	DalvikVMを変える事ってありえる ???



# 10章 Software Compatibility Testing

- この章に書かれている全てのテストをPassすること(MUST)
- ソフトウェアテストパッケージは完璧ではないため、デバイス実装者に対し、オープンソースプロジェクトからリリースされているAndroid-2.3の実装について可能な限り最小の変更にとどめること、を強く推奨

節	概要	トピック？
10.1	<b>Compatibility Test Suite</b> 最新のCTSをオープンソースプロジェクトから入手・実施し、Passすること	実はCTSは互換性定義のなかのひとつにすぎない
10.2	<b>CTS Verifer</b> CTS Veriferが適用できる全てのケースを実施すること。	CTS Verifer とは、要は最終的に手動でないと動作確認ができないものをテストするアプリケーション Audioや方位磁石など
10.3	Reference Applications ●Apps for Android サイトにあるアプリによる互換性テストがされていること ●Replica Islandアプリによる互換性テストがされていること	互換性テストとは具体的に何か不明・・・ Apps for Androidサイトは更新されているようなので、Web上で最新のアプリをもってくる必要がある



# 11章 Updatable Software

## アップデートに関する要件について記載

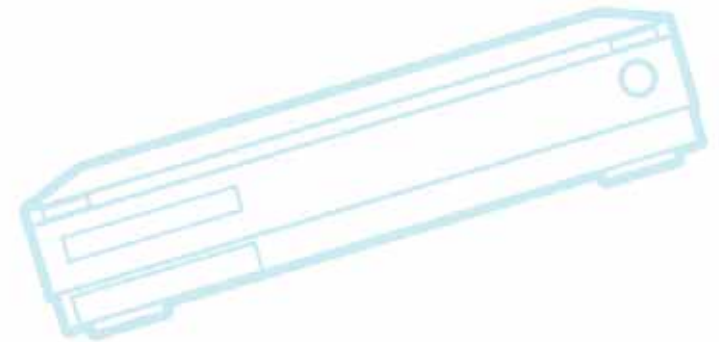
概要	トピック？
<ul style="list-style-type: none"><li>● ソフトウェアを更新する仕組みを提供していること (Over the air、USB接続などいずれかの方法)</li><li>● <b>ユーザデータを損失せずにアップデートを実現する</b>仕組みを提供していること</li></ul>	4.0版では Androidのアップデートでアプリケーションのデータ( <b>application private data, application shared data</b> )が <b>保護されていること</b> , が追記されている





# Appendix

- Appendix A - Bluetooth Test Procedure
  - CTSにBluetooth APIの基本操作のテストケースが含まれているが、Bluetoothはデバイス間の通信プロトコルであるため1機のみでは完全にテストできない。そのため、Appendix Aに示すBluetoothに関するマニュアルテストを追加で実施しパスすること





以上。  
ご清聴，ありがとうございました！