

# NANS Framework

“A New Multi-Screening Technology for Mobile Device”

by RUBIS (권오철, 김강욱)

OSS World Challenge 2016

# NANS Technology

- 복수 개의 앱(N-App)을 동시에 실행하면서, 서로 다른 스크린(N-Screen) 상에 표시 가능한 **세계 최초 모바일 멀티스크리닝 기술**
- NANS Framework는 NANS 기술을 Android Mobile Platform 상에 실현하기 위한 **Multi-Layer Open Source Project**

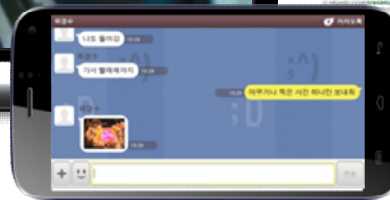
Movie Player  
on HDTV  
(via HDMI)



Web Brower  
on tablet  
(via Miracast)



Messenger on smartphone (LCD)





# NANS Technology의 차별화 요소

I

## Cost-Effectiveness

외부 스크린은 OS를 포함한 Full-Featured Device일 필요가 없음

II

## Seamlessness

사용 중이던 App을 동기화 없이 연속적으로 다른 스크린에서 사용 가능

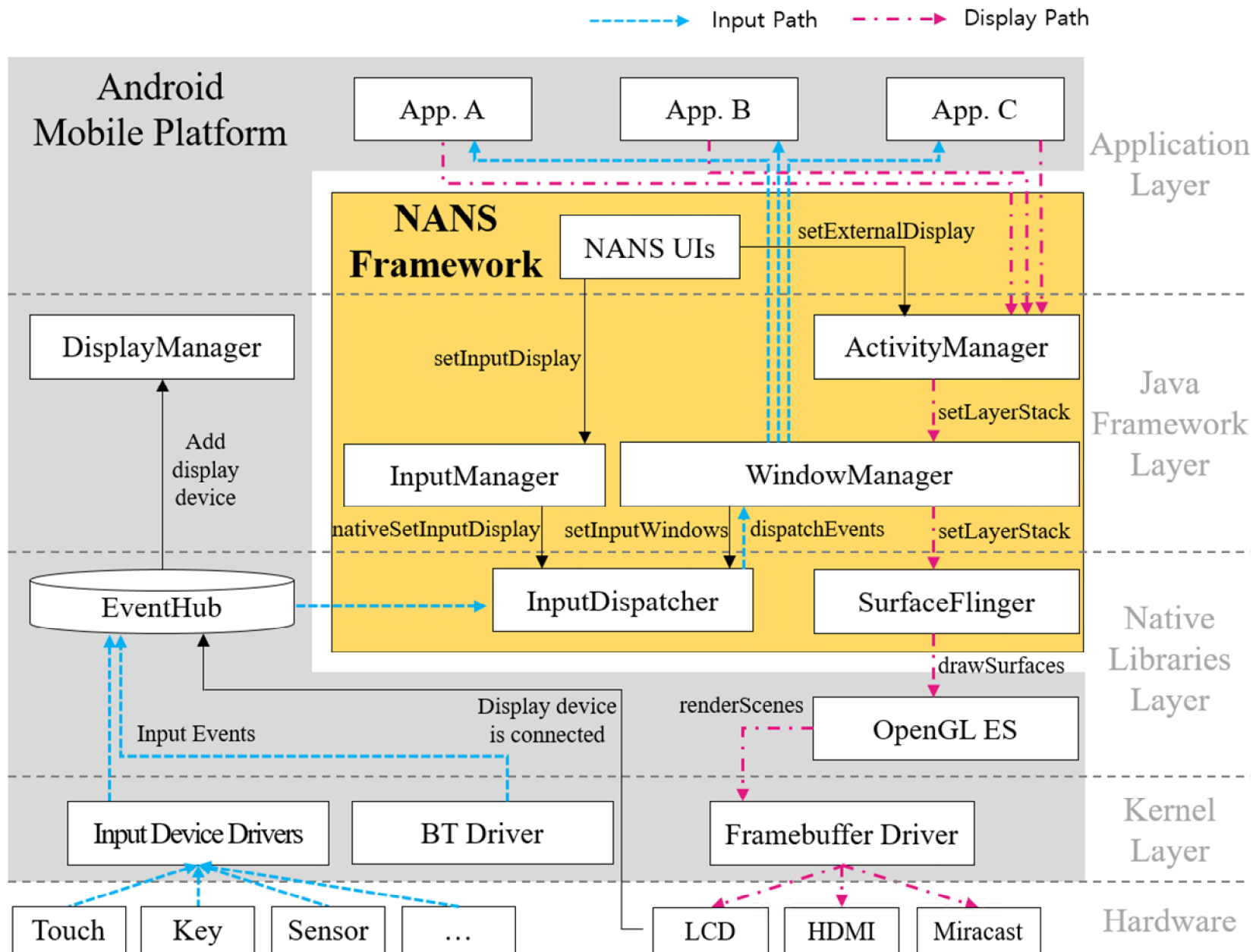
III

## High Security

사용자는 App Data를 비롯한 어떠한 정보도 외부로 전송할 필요가 없음



# Structure of NANS Framework



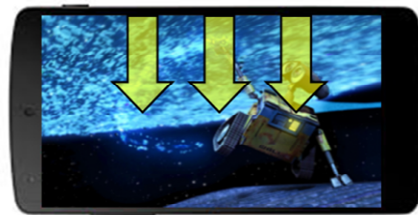
# Control of NANS Framework

## ① 멀티터치 스와이핑을 이용한 NANS 제어

- 멀티터치 스와이핑 동작을 이용하여 사용자가 원하는 스크린에 원하는 앱을 손쉽게 출력



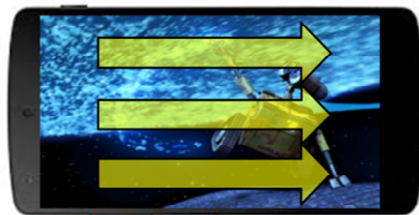
<디스플레이 아웃>



<디스플레이 인>



<제어 앱 스위칭(시계/반시계)>



## ② 음성 명령과 가상 입력을 이용한 NANS 제어

- 음성 명령을 이용하여 물리적인 입력 없이 원하는 스크린에 원하는 앱을 출력



<음성 명령을 이용한 NANS 시스템 제어>

# Use Cases of NANS Technology

- 가정/오피스 환경에 위치한 다양한 형태의 고정된 스크린과의 연동



# Open Source Community

## 1. Quick Start Guide와 Developer Wiki

- 스마트폰만 있으면 손쉽게 적용해보고 바로 테스트해 볼 수 있는 Quick Start Guide와 ROM 이미지를 기본 제공
- 신규 참여 개발자를 위해 소스코드 다운로드부터 빌드, 포팅에 이르기까지 상세한 개발 과정을 Wiki 형태로 제공

## 2. JIR 0. Quick Start Guide

HwanSuk Choi edited this page on 20 Apr · 16 revisions

문헌

This is a quick start guide to download and experience NANS platform on Nexus 5 with Windows based PC. This guide tells you how to install the pre-compiled NANS System images on the device and utilize NANS platform.

3. 교육

This also applies most [Google Nexus](#) series smartphones. In order to use other devices instead of Nexus 5, you need to build system images for the target device first (see [wiki/Developer's Guide](#)).

- 관련

### F Prerequisite

- Google Nexus (in this quick guide, only Nexus 5 is supported)
- PC (Windows based)

▼ 최근 방문한 그룹

▼ Pages 3

- Home
- 0. Quick Start Guide
- Developer's Guide

Clone this wiki locally

<https://github.com/rubis-la>

Clone in Desktop

# Conclusion

## ■ NANS Framework

- 세계 최초 모바일 멀티스크리닝 기술인 NANS Technology를 실현하는 Multi-Layer Open Source Project
- N-App 동시 수행, N-Screen 화면 표시, N-Input 분배
- 멀티터치 스와이핑 및 음성 명령을 활용한 NANS 제어

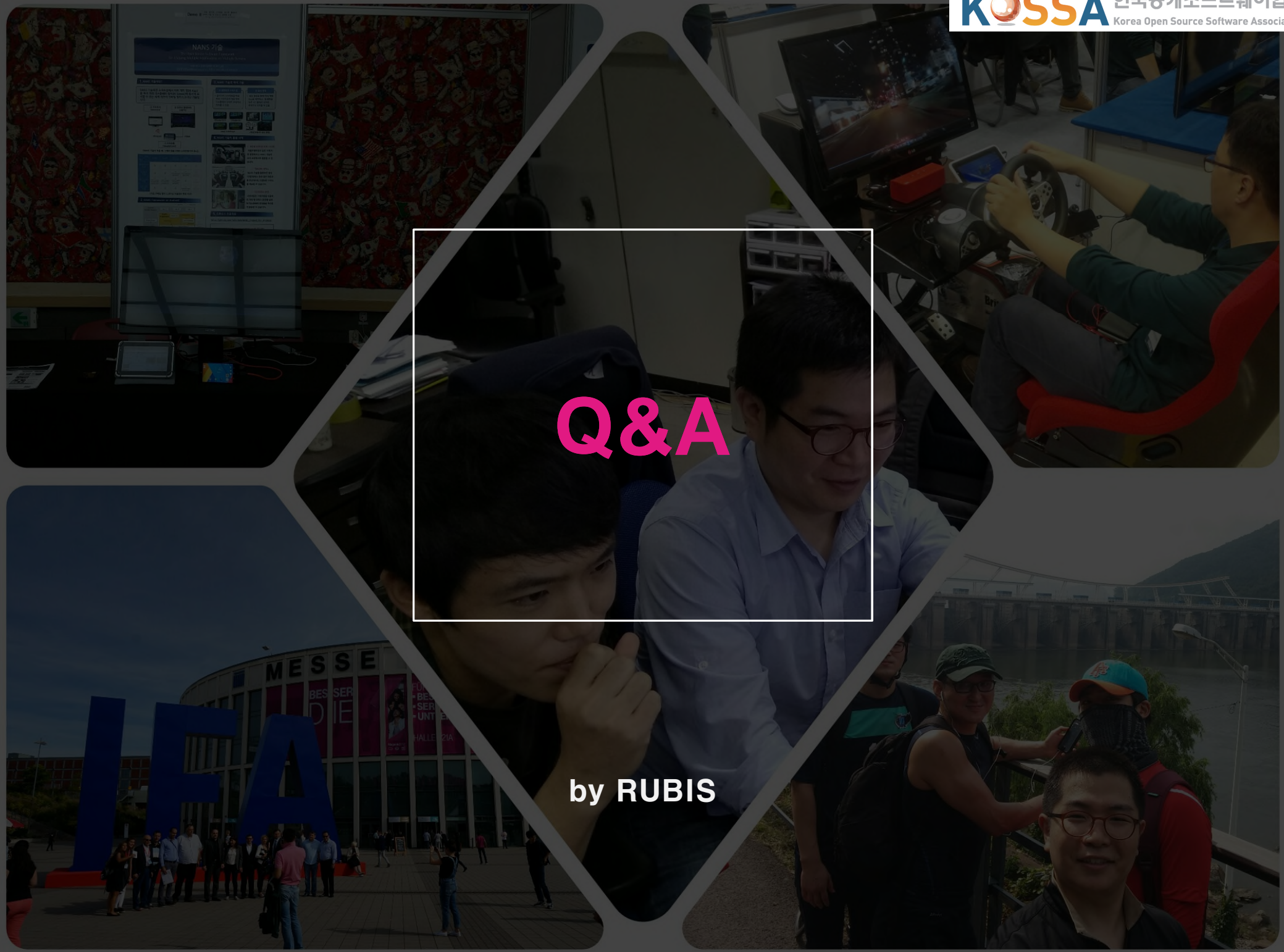
## ■ 모바일 시장의 새로운 원동력

- **NANS 기술 생태계**: 여러 개의 스크린을 동시 활용하는 다양한 App과 새로운 방식의 모바일 서비스가 가능 → 신규 개발자 및 제조사 유입
- **S/W 시대주의 극복**: 독자 개발을 통한 모바일 플랫폼 기술력과 경쟁력 확보



# Q&A

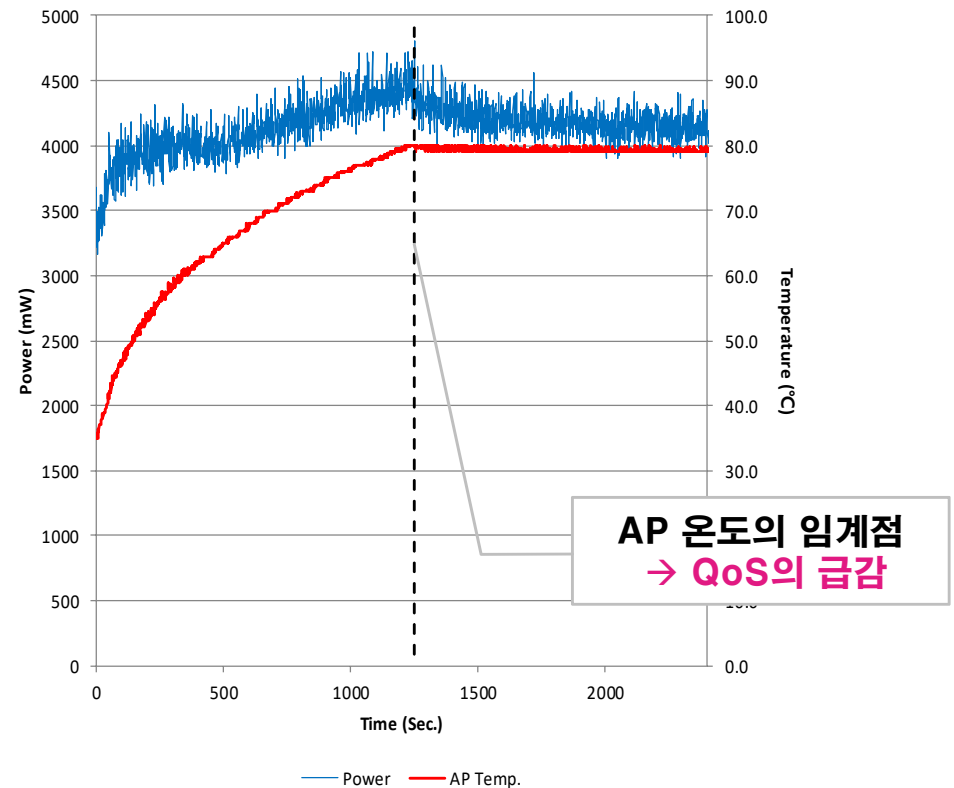
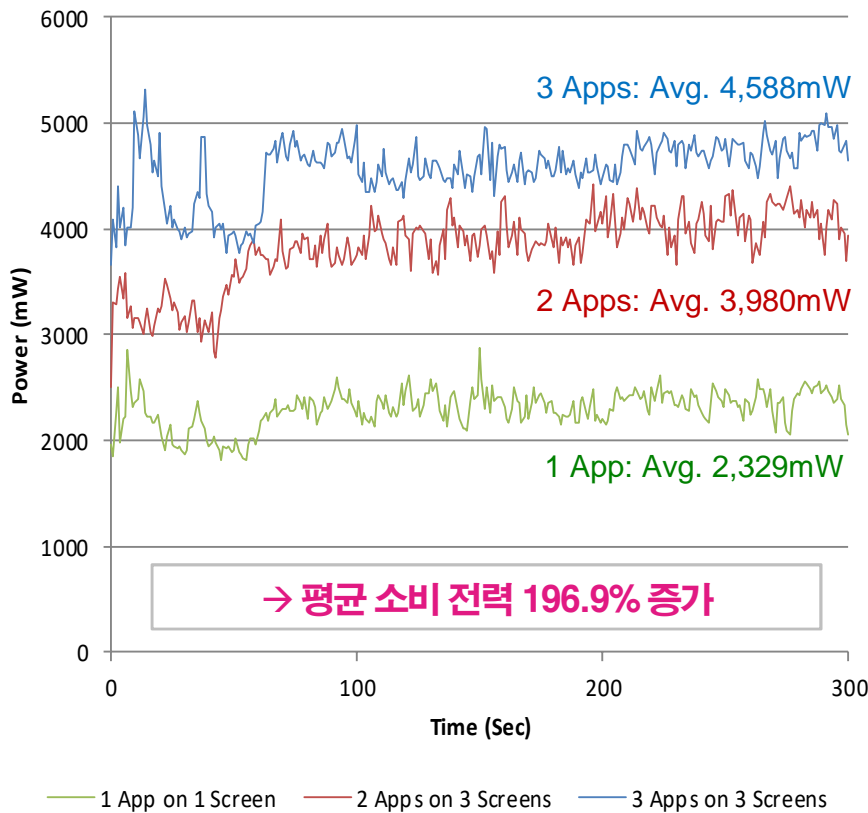
by RUBIS





# Resource Usage of NANS Technology

- 계산량이 많은 App들을 동시 수행할 경우 자원 사용량이 매우 높아짐
  - 복수 개의 App을 동시에 수행하면서도, 이를 인코딩하여 외부 스크린으로 전송하기 위한 필수 불가결한 자원 사용량이 매우 큰 것이 원인



∴ NANS 기술의 소비 전력 최적화 및 발열 저감 기술 필요

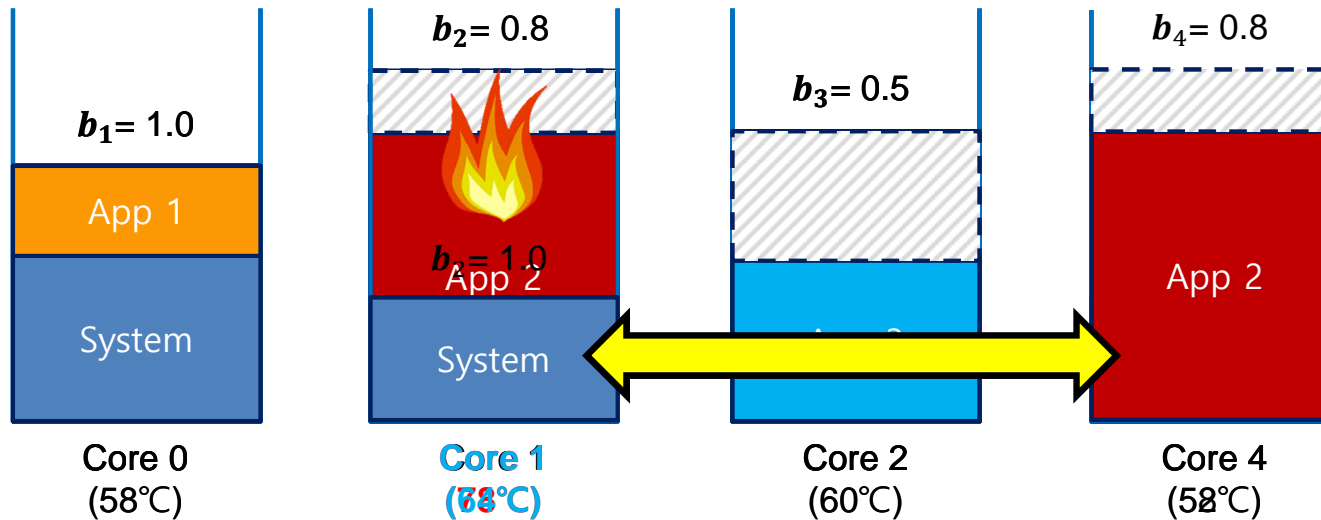
# Thermal-Aware QoS Optimization

## 기법 1. Power Budget 기반의 QoS Optimization

- ✓ 목표하는 배터리 사용 시간을 보장하는 Power-Bias Level( $b_i$ )을 계산하고, 사용자가 사용 중인 App을 중심으로 최적의 QoS 설정을 찾음

## 기법 2. Migration 기반의 Dynamic Thermal Management (DTM)

- ✓ 온도 예측을 기반으로 과열이 예상되는 코어의 프로세스를 온도가 낮은 다른 코어로 이전하거나 Task Swap



<기법 2: Migration 기반의 Dynamic Thermal Management (DTM)>

# 차량용 인포테인먼트 시스템의 위상 변화



## “차량용 보조 시스템”

주로 오디오/비디오/내비게이션 시스템 (AVN System)에 한정된 차량용 보조 시스템이라 여겨져 왔음

## “차량의 가치 차별화 요소”

대폭 강화된 멀티미디어 기능과 함께 차량 자가 점검, 음성/제스처/운전자 상태 인식, 차량 간 통신(V2V) 등과 같은 최첨단 IT 기술 적용

∴ 미래 자동차의 핵심 시스템으로 발돋움

# NANS 차량용 인포테인먼트 시스템





# Mirroring Technology



- MHL / HDMI / Miracast 등의 유/무선 연결을 통해 외부 디스플레이 장치를 활용 → 스마트폰의 화면을 단순 미러링하는데 그침

# DLNA with Home Appliance



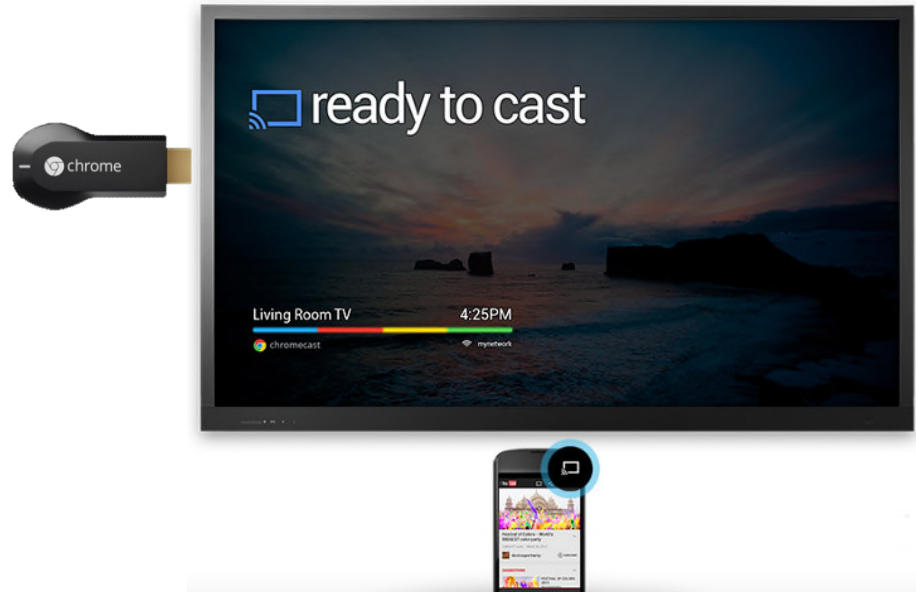
- 유/무선 Router를 활용한 멀티미디어 스트리밍 기술 → 멀티미디어 데이터에 대해서만 적용 가능 (App 화면 전송 불가)



# AppleTV & Chromecast



Apple TV (Apple)



Chromecast (Google)

- 스마트폰에서 직접 멀티미디어 데이터를 전송하거나 웹 주소를 전달하여 재생 → 멀티미디어 스트리밍과 전용 앱에 대해서만 외부 디스플레이 장치 활용 가능

# CarPlay & Android Auto



**CarPlay (Apple, 2014. 3.)**



**Android Auto (Google, 2014. 6.)**

- **CarPlay : Apple의 차량용 스마트폰 도킹 솔루션**
- **Android Auto : Google의 차량용 스마트폰 도킹 솔루션**
- **전화, 메시지, 내비게이션, 멀티미디어 재생, 음성 인식 등을 지원**
  - **전용 App에 대해서 하나의 외부 디스플레이 장치(내비게이션) 상에서만 서비스 가능**