

스마트 자동차 인포테인먼트 (Info-tainment) 시스템용 SoC 플랫폼 연구 동향

문상국

목원대학교 전자공학과

A Survey on the Works of Designing an SoC Platform for Smart Motor Vehicle Info-tainment

Sangook Moon

Mokwon University, Department of Electronic Engineering

E-mail : smoon@mokwon.ac.kr

요 약

차세대 IT 기술은 단일기술에 그치지 않고 융,복합적인 특성을 가지는 기술로 발전하고 있다. 정부는 시스템반도체 설계 분야에서 경쟁력 확보를 위한 5가지 핵심기술을 스마트 자동차 인포테인먼트 플랫폼, 스마트TV 멀티미디어 시스템, 스마트폰 아날로그 및 인터페이스 기술, 스마트 컨버전스 디지털 통신 및 RF 기술, 스마트제품용 고급 전력 관리 기술로 분류하고 이를 응용할 주력산업으로 스마트폰, 스마트TV, 스마트자동차, 스마트패드 등으로 지정하였다. 이러한 핵심요소기술들은 차세대 스마트제품의 경쟁력 확보에 필요한 반도체 설계의 핵심기술이 되며, 이는 팹리스 등의 기업으로 기술이전이 가능하다. 본 고에서는 그 중 스마트자동차 인포테인먼트 플랫폼을 위한 SoC 기술이 현재 어느 위치에 와 있는지 파악하고, 기술 현황과 문제점에 대하여 분석한다.

ABSTRACT

The Next-generation IT technology has been evolving from single technique to another which has merged, converging characteristics. The government categorized the 5 essential technologies to secure competitiveness in designing system semiconductors as smart motor vehicle info-tainment platform, smart TV multimedia system, smart phone analog interface technique, smart convergence digital communication and RF techniques, and advanced power management for smart devices. Also, it designated smart phone, smart TV, smart motor vehicle, and smart pad as the key industries. Such core techniques will become the key technologies of semiconductor design to secure the competitiveness of the next generation smart devices and the techniques can be transferred to fab-less design companies. In this contribution, we analyze the issues and the problems of the SoC design trends for smart motor vehicle info-tainment platforms.

키워드

융복합 반도체, 스마트 자동차, 인포테인먼트 플랫폼, 팹리스

1. 서 론

자동차의 인포테인먼트 시스템은 네비게이션, 블랙박스, 차량용 핸드프리 (hands-free), AV 시스템을 하나로 통합하고 차량, 차선, 보행자 및 건물 등을 인식하여 운전자에게 필요한 운행 정

보를 제공함과 동시에 차량의 각종 편의 장치를 제어하고 차량 운행 및 안전과 관련된 정보를 제공하여 운전자의 안전한 주행을 돕는데 목적이 있다. 이는 세부적으로 정보 부분과 차량 안에서 운전하는 재미를 주는데, 이를 칭하여 인포테인먼트 (information + entertainment)라는 용어가

생겨나게 되었다 [1].

인포메이션 (information) 기능은 차량 운행과 관련된 내부와 외부의 정보를 각종 센서와 무선 통신 방식으로 전달받아 저장 및 제공하여 안전하고 쾌적한 운전을 돕고 주행 및 안전과 관련되지 않은 편의 장치의 제어와 상태 정보 전달을 담당한다. 엔터테인먼트 기능은 오디오와 비디오, 게임 등의 기능을 제공하고 인터넷 접속 등의 기능을 제공하는 역할을 수행하는 것이다 [2].

이를 위하여 시스템 반도체의 역할은 각종 센서, 카메라, GPS, 무선통신 등의 정보를 받아 영상 데이터와 센서 데이터를 분석하고 추적하여 적절한 곳에 신호처리 방식으로 정보를 전달하는 역할을 수행하는데, 자동차의 속성 상 비상사태가 항상 발생할 수 있기 때문에 반응속도에 민감하여야 하고 오작동을 절대로 허용할 수 없는 면이 다른 응용 분야와 특징을 달리 하는 점이다.

II. 스마트 자동차 인포테인먼트 플랫폼

인포테인먼트 시스템의 세부 기능은 수요처에 따라 달라질 수 있으므로 필요에 따라 기능의 추가 및 제거가 용이한 플랫폼 형태로 제공되어야 하며, 프로그램 가능한 다중 프로세서와 하드웨어 가속기를 포함함으로써 다양한 요구를 만족할 수 있어야 한다. 그림 1은 스마트 자동차 인포테인먼트 시스템의 개념도이다. 운전자가 상황에 맞는 제어명령을 내리면, 각종 센서와 정보기기들이 인포테인먼트 시스템의 제어를 받아 운전자에게 다양한 정보를 제공한다. 하드웨어 가속기는 GPGPU 및 3D 기능을 포함함으로써 다양한 멀티미디어 애플리케이션을 지원할 수 있어야 한다. 플랫폼의 온칩 네트워크는 프로세서와 GPGPU가 요구하는 대량의 데이터를 효과적으로 전달하기 위한 통로로 구현되어야 한다.

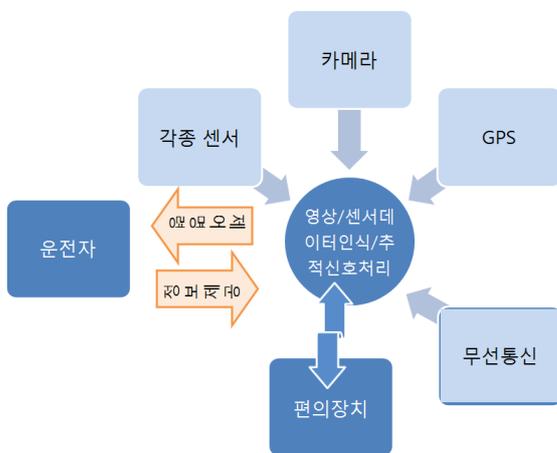


그림 1 스마트자동차 인포테인먼트 시스템 블록도

플랫폼은 AXI 기반의 고성능 네트워크 구조와 호환성을 유지하며 SoC 플랫폼의 백본 (backbone) 기능을 담당하여야 한다. 인포테인먼트의 플랫폼은 그림 2에 보이듯이 AUTOSAR 또는 안드로이드와 같은 소프트웨어 플랫폼과 결합하여 다양한 수요자의 요구를 충족시켜야 한다 [3][4].



그림 2 인포테인먼트 플랫폼의 계층적 구조

III. 스마트 SoC 플랫폼 기술 동향

자동차용 반도체는 보쉬, 델파이, 프리스케일, TI 등의 해외 업체가 주도권을 쥐고 개발하고 있으며, 국내에서는 만도, 현대모비스, 삼성전기 등이 개발을 진행 중이나 상용화는 아직 이루어지지 않고 있는 수준이다. 인포테인먼트의 경우 ETRI에서 AUTOSAR 표준에 근거한 임베디드 소프트웨어 플랫폼이 개발되고 있으나 이를 효과적으로 구현할 수 있는 SoC 개발은 아직 가시적이지 않다. 인텔, AMD 등은 데스크탑, 노트북용 프로세서를 위하여 GPGPU 기반의 프로세서를 개발 중이고 NVIDIA는 모바일 기기를 위하여 테그라 시리즈 프로세서에 GPU를 탑재하여 상용화하였으며 Vivante, ARM 등은 내장형 GPGPU를 개발하고 있다. 전체적인 동향은, 프로세서에 GPGPU를 결합함으로써 3D와 멀티미디어 신호처리가 SW에 의해 가능해졌다는 점이며 이에 따라 소프트웨어 플랫폼 설계가 용이해졌다는 점이다.

IV. 결 론

스마트 자동차용 인포테인먼트 시스템을 위한 SoC 플랫폼에 대한 연구는 기술적으로 프로그램머블 CPU에 GPGPU 플랫폼을 결합하는 구조인데, 이는 다중 포맷 비디오 코덱 기능, 영상 처리 기능, 비디오 코덱 + 3D GUI 동시처리 기능들을 지원할 수 있어 다중코어 GPGPU 기반 SoC 설계 기술이 필수적이다. 또한 이를 이용하면 표준 자동차 소프트웨어 플랫폼인 AUTOSAR를 효과적으로 구현할 수 있으며, 안드로이드에도 효과적으로 대응이 가능하다.

참고문헌

- [1] <http://www.intel.com>, Article: Advanced In-Vehicle Infotainment (IVI) with the Intel[®] Atom[™] Processor
- [2] <http://www.intel.com>, Article: Built for Embedded - The New Intel[®] Atom[™] Processor E6xx Series
- [3] <http://www.autosar.org>
- [4] H. A. Khalid, and E. S. Raymond, "CMOS VLSI Implementation of Low-power Logarithmic converter," IEEE Transaction on Computers, Vol. 52, No. 11, Nov. 2003, pp. 1422-1433.
- [5] Yong-Hwan Lee, Young-Sung Cho, and Sangook Moon, "Design of a high precision logarithm converter in a binary floating point divider," Concurrency and Computation: Practice and Experience, online publication in Wiley InterScience, 2010.