

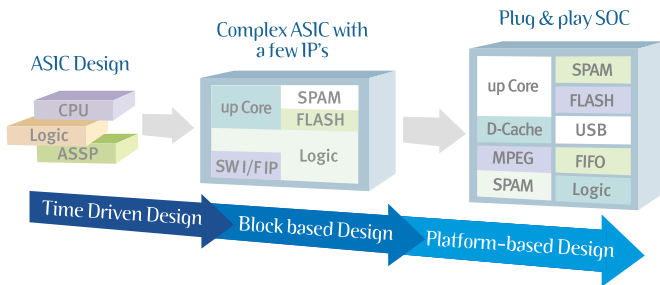


김시호 | 교수 |
원광대 전기전자공학부
E-Mail : shkim@wonkwang.ac.kr

IT SoC 표준의 필요성 및 국외현황 분석

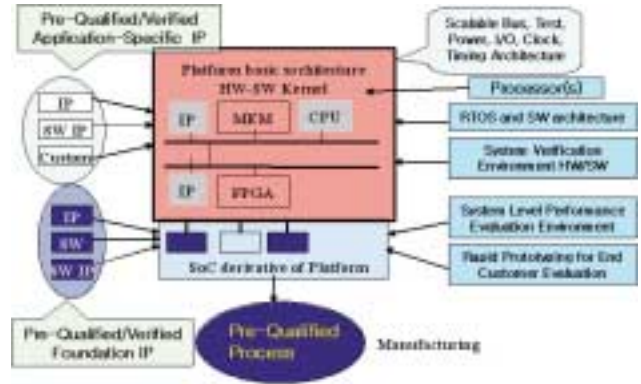
SoC 표준의 필요성

SoC는 정보통신기기의 핵심기능을 하는 칩으로 정보를 저장하는 메모리, 디지털 및 아날로그 신호를 제어, 가공 및 처리하는 프로세싱부로 구성되어 있으며, 시스템 기술과 반도체의 설계, 제조기술들이 융합되고 종합된 IT 핵심기술의 결정체이다. SoC의 개발을 위해서는 통신, 컴퓨터, 정보기기 등 “시스템 기술”과 집적회로 설계 및 검증 등 “반도체 기술”이 융합되어야 한다. SoC 설계 기술의 핵심은 수천만개에서 수억개가 넘는 트랜지스터로 구성된 복잡한 SoC를 어떻게 설계, 검증, 테스트할 것인가 하는 문제이다. 설계와 개발의 복잡도는 증가하는 반면에 시장에서 요구하는 제품개발 시간은 반대로 짧아지고 있어서, Time-to-market의 해결이 극복해야 할 또 하나의 심각한 문제이다. 이러한 SoC 설계의 복잡성, 기술의 다양성 및 시간제약 문제를 극복하기 위해서는 동작이 검증된 IP를 재사용하여 SoC를 설계하는 방법이 필요하게 되었다. IP를 재사용하여 SoC를 설계하는 방법은 초기에는 복잡한 ASIC을 위해서 필요한 기능을 만족하는 IP를 사용하여 설계하는(처음부터 체계적으로 IP를 재사용하기 위해 SoC의 구조를 결정하지 않음) Block 기반설계(Block Based Design)방법이 사용되었으나, 현재는 미리 검증된 IP의 재사용을 위한 시스템의 구성을 설계하고 IP 뿐만이 아니라, 시스템의 기본 구성도 재사용하여 시스템을 개발하는 Platform 기반 SoC 설계방법(Platform Based Design)으로 발전하였다.



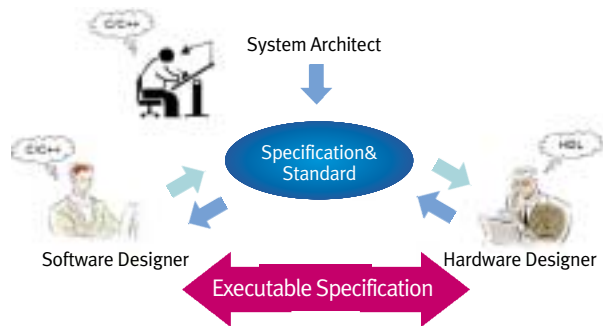
[그림 1] 반도체 칩 설계 방법의 발달
(주 : Henry Chang외 4인 저 “Surviving the SOC revolution”에서 인용함)

Platform은 [그림 2]의 예에서 보는 바와 같이 이미 동작이 검증된 S/W 및 H/W IP들과 Processor, 운영체제로 목적 시스템의 기본 구성을 갖추고 있다. Platform 기반의 SoC의 개발은 platform의 기본 구성에 새로운 기능의 IP를 첨가 또는 일부 기능을 변경하여 파생품(SoC Derivative)을 제작하는 것이다.



[그림 2] Platform의 구성과 platform의 파생을 통한 SoC 설계 방법의 예

Platform 기반으로 설계된 SoC는 미리 검증된 반도체 공정으로 칩을 제작하기 때문에 설계, 제조, 테스트에 필요한 시간과 비용을 크게 줄일 수 있다. 이제 SoC 개발에서 표준의 중요성을 생각해보자. SoC 개발 과정에서는 시스템의 주요 성능과 구조를 설정하는 시스템 개발자(System Architect)와 시스템의 S/W 개발자 및 H/W 개발자간에 표준화된 실행 명세서를 주고받아야 한다. SoC에서 표준의 이슈는 서로 다른 분야에서 SoC 개발에 참여하는 시스템 개발자, S/W 및 H/W 개발자 간의 주고받는 명세서의 표준화에서부터, IP 설계자 및 개발자와 IP 수요자간의 IP 전달물과 IP 인터페이스 관련 표준, Platform 구성과 Platform 사용자간에 정보 교환을 위한 표준 등을 포함하게 된다. 따라서, IP의 제작, 검증, 품질 평가, 유통, 부정 사용에 대한 기술적인 보호와 플랫폼 기반 설계 등에 관한 것들을 규정하는 IP/SoC에 관한 표준은 SOC 기술의 핵심요소라고 할 수 있다. 본 글에서는 IT SoC의 기술과 IP/SoC의 표준화의 동향과 이슈를 소개하고자 한다.



[그림 3] SoC 개발 과정에서 명세서와 표준의 중요성

국외 표준화 현황

표준에는 문서로 공표되어 있는 법률적 표준(de jure standard)과 어떤 규약이나 문서로 제정되어 있지는 않지만 해당 산업 분야에서 표준 역할을 하는 사실상의 표준(de facto standard)이 있다. 사실상의 표준으로는 마이크로 소프트웨어의 윈도우 시스템, AMBA BUS 등의 예를 들 수 있는데 표준 관련 해당기술을 특허 등으로 보호하면서 배타적인 권리를 행사하기 때문에 법률적 표준보다 독점력과 시장 지배력이 큰 경우가 많다. IP와 SoC 국제 표준은 VSIA(Virtual Socket Interface Alliance)를 중심으로 이루어지고 있다. VSIA는 상거래를 위한 표준화된 IP와 SoC의 기술 표준을 만들기 위하여 미국을 중심으로 조직되어 1996년 10월부터 활동을 시작한 단체로서 기술 표준화, 자원 S/W 개발, 데이터 보호 S/W 개발 등을 목표로 한다. 현재 유럽과 일본에 지소를 두고 있으며 40여개 주요 세계적인 반도체 회사와 주요 단체가 회원으로 가입하였다. VSIA의 표준은 법률적 표준은 아니고, 표준화 관련 작업 그룹(DWG, Development Working Group)이 연구결과 통하여 제시하는 표준을 VSIA 회원이 수용하는 사실상의 표준으로써 표준 채택에 강제성을 두지는 않는다. 다만, VSIA는 표준의 필수사항을 만족하는 IP일 경우에는 VSIA Compliant를 표시함으로써 자신의 IP가 VSIA 표준을 만족함을 표시하게 한다. VSIA에서는 아래의 8개의 표준화 관련 작업 그룹(DWG)이 IP와 SoC의 표준안 제정을 위하여 현재 활발하게 활동하고 있다. 한국에서는 삼성전자, 전자부품연구소, SIPAC이 VSIA의 회원으로 가입하고 있다.

[표 1] VSIA DWG(Development Working Group)의 종류와 역할

VSIA DWG	역 할
Analog Mixed-Signal	<ul style="list-style-type: none"> Test bus, Placement Guide line, On-chip ground, Inter-chip communication, Noise margin, etc
Implementation / Verification	<ul style="list-style-type: none"> Data representation standards, Structural Performance and Physical Modeling Specification of IPs, Logical I/O Ports, Clocking Guidelines for soft, firm and hard IPs, Timing, etc.
IP protection	<ul style="list-style-type: none"> Standards-based solutions for IP protection, Virtual Component Identification Physical Tagging.
Manufacturing related test	<ul style="list-style-type: none"> Test structures and test methods for IPs, and the test infrastructure required on the base system chip, Design-For-Test (DFT) guidelines, Test Data Interchange Formats and Guidelines for IP Providers Specification, etc.

VSIA DWG	역 할
On-Chip Bus	<ul style="list-style-type: none"> Virtual Component Interface(VCI) for On-chip Bus
Platform Based Design	<ul style="list-style-type: none"> Standardization of Platform engineering for SoC-based Embedded systems
IP Transfer	<ul style="list-style-type: none"> Define the set of deliverables
IP quality	<ul style="list-style-type: none"> Standard for IP Quality Evaluation

표준 관련 국제 협력의 필요성

VSIA가 미국을 중심으로 주요기업들이 모여서 Soc 관련 표준을 주도하고 있지만, 일본과 대만 등에서도 자국의 기업에 유리한 방향으로 표준이 제정 되도록 노력하는 단체들이 있다. 일본의 STARC(www.starc.or.jp)는 Design style guide, IP data exchange procedure standard including IP catalogue specification, IP specification description, IP quality metric standard 등의 표준관련 활동을 하고 있다. 대만에서는 SoC 관련 산업협력체인 SoC 컨소시엄(www.taiwansoc.org)이 IP Qualification Guidelines, IP Qualification Alliance 등 IP 품질평가와 관련된 표준화 활동을 하고 있다. 국내에서는 지난 몇년 동안 SoC 관련 표준의 중요성이 인식되지 않고 있어서 표준화 활동이 매우 미약하였는데, 특허청의 지원을 받는 SIPAC이 IP 전달물, IP 품질 평가, IP 설계지침서 등의 표준화 활동을 해왔었다. 그러나 최근 들어서 정보통신기술협회(TTA)에서 SoC 표준화 프로젝트 그룹을 결성하고, IT-SoC 협회도 SoC Forum을 통하여 표준화 활동을 준비하는 등 활발한 활동이 이루어지고 있다. 우리가 SoC 관련 표준화에서 적극적인 역할을 수행하기 위해서는 인접국인 일본, 대만, 중국 등의 관련 단체와 협력하는 것이 매우 필요하다고 하겠다. SIPAC에서는 STRAC, SoC 컨소시엄, 홍콩 사이언스 파크 등과 Asian IP/SoC Meeting 을 매년 2회씩 개최하고 있으며, 이 미팅에서 표준과 관련된 협력을 수행하고 있다.

결론

SoC 개발에 있어서 시스템의 복잡도의 증가와 아울러 시장에서 요청하는 Time-to-market의 문제, 대규모 초기 투자비 등 설계 개발에 따르는 위험 요소를 극복하기 위하여 검증된 IP를 재사용하여 SoC를 설계하는 IP 기반 설계방법이 개발되었다. IP 기반 설계에서는 IP의 개발자와 사용자가 다르고, 시스템 개발자, IP 개발자, IP 사용자들 사이에는 표준화된 명세서 등 설계 자료를 상호 교환하여야 하므로 IP의 개발, 등록, 인증, 유통을 위한 표준화가 매우 중요하다. 현재 국내외에서 이슈가 되고 있는 IP/SoC 표준에는 전달물, coding 방식, 설계 지침서, 테스트 방법, IP 간의 인터페이스 방식, 품질 평가 방법, IP의 보호 및 부정사용 방지, Platform 기반 설계 방식 등이 있다. IP/SoC의 국제 표준화 기구는 VSIA이며, 참여 회원의 컨소시엄 형태로 운영되고 있다. 우리나라와 유사하게 SoC가 국가의 중요사업으로 자리 잡고 있는 이웃의 일본과 대만은 독자적인 표준화 연구를 진행하고 있는데, 일본의 STARC, 대만은 SoC Consortium은 자국의 표준화를 주도하고 국제 표준화 기구에서 자국의 기업을 대표하여 활동을 하고 있다. 국내에서는 지난 몇 년간 SIPAC이 IP/SoC 표준 활동을 주도적으로 하고 있었으나 예산의 부족 등으로 VSIA의 모든 DWG에 대응하여 활동하는 데에는 한계점이 있어왔다. 최근 TTA와 IT-SoC 협회를 중심으로 SoC 프로젝트 그룹이 결성되고 SoC Forum의 표준화 사업이 활성화 되는 등 SoC 관련 표준화의 관심이 고조되고 있는 점은 우리의 SoC 산업 발전을 위해서 매우 바람직한 방향이라고 하겠다.