



# 차세대반도체산업의 국제표준화 기반구축사업

디지털표준과 공업연구관 이상근  
02)509-7266~70 sglee@ats.go.kr

## 1. 개요

### □ 산업적 특성

○ 차세대반도체는 10대 신성장동력산업의 핵심 기반산업이며, 주로 메모리반도체, SoC, 센서/멤스, 나노소자, 시스템IC 등이며 전자산업, 정보통신산업 등 디지털/정보화시대를 주도하는 전방산업의 중추적인 제품으로서 흔히 "산업의 쌀"로 불림

- 수출비중 15%, GDP 비중 5%로 국가 경제 성장의 원동력
- 반도체산업은 디지털정보가전·컴퓨터·정보통신기기 등의 핵심부품산업으로 전·후방 효과가 크고, 디스플레이와 더불어 우리나라의 주력 수출산업

○ 시스템의 핵심부품이며 새로운 제품, 산업간의 융합으로 전통산업과 첨단산업까지 시장경쟁 원동력

- 반도체기술이 발달하면서 가전·컴퓨터·통신·방

송 등의 융합을 견인하여 기존 제품·산업간 경계의 파괴를 주도

- 디지털 전자제품의 수출 경쟁력 제고
- 반도체 가공 극한기술은 초정밀 가공기술에 공헌
- 자동차 등 일반제품의 IT화를 뒷받침

○ 주도권 향방에 따라 반도체는 물론 전자산업 전체구도를 재편

- 반도체업체들은 자사의 주력제품을 중심으로 타 부품을 통합중이며, 가전·IT업체 등도 반도체산업에 새롭게 진출 중
- 산업관도변화의 핵심인 반도체의 주도권 확보를 위하여 미국, 일본, 대만 등에서 국가차원의 전략품목으로 기술개발, 표준화 등을 추진

### □ 표준화 특성

○ 반도체는 시스템에 적용되는 핵심부품으로 표준사항이 매우중요

- 사용자(시스템메이커)와 공급자와의 공동 표준제정
- 인텔, MS, 소니, 삼성 등 IT제품 주도업체가



- 표준 영향력 과시
- 차세대반도체의 성격이 기술주도형에서 시장지향형으로 변화
    - 제조기술측면보다는 마케팅, 표준화 등이 더욱 중요
    - 표준화유도를 통해 고객을 선도하며 지속적인 수요창출
  - 기술우위보다는 표준장악이 경쟁의 핵심요소로 등장
    - 우수한 제품·기술도 표준화하지 못하면 결국 시장에서 도태
    - 표준을 주도하는 기업이 관련 제품에 대한 독점적인 이윤을 확보
    - 세계가 하나의 시장으로 통합되면서 국제표준은 더욱 확산 예상
    - 성공사례 : 삼성전자는 DDR SD램 표준화로 2002년 이후 메모리산업 주도
      - 90년대 초 일본 NEC 주도로 SD램 표준화 진행
      - 98년 삼성전자의 DDR SD램 표준안 최종 채택 : 산업 표준사양 주도
      - 현재 DDR2, DDR3, 플래시 카드 표준화

- 주도적 참여중
- 지속적인 비교우위 확보를 위한 표준화 대응필요
    - 차세대메모리는 삼성전자 등 메이저업체를 보유하고 있어 지속적인 영향력 행사 가능
    - 멤스·센서·나노소자 등은 체계적인 분류 및 국제표준의 선점활동 필요

## 2. 국내외 표준화 현황

- 국제표준화 현황
  - 반도체는 주로 IEC TC 47(반도체소자) 기술위원회에서 SC 47A(집적회로), SC 47D(기구적표준화), SC 47E(개별반도체소자) 등 3개 분과위원회 및 총22개 작업반(WG) 구성 운영
  - 반도체분야의 국제표준은 IEC의 1개 TC 및 3개 SC (22개 WG)에서 총 207종 규격(151개 제정규격, 56개 진행중)
    - 최근부터 국제간사의 업무주도 (4개의 TC/SC중 2명, 50%)

국제표준기구	제정분야	국제규격수	국내대응여부
IEC	TC 47 반도체소자	47(25)	TC/SC의 국제간사(2명) WG컨비너(1명)의 업무 주도로 멤스 및 반도체센서 등 22개 WG에 대응 10명의 국내전문기참여조직 구축
	SC 47A 집적회로	43(13)	
	SC 47D 기구적표준화	25(10)	
	SC 47E 개별반도체소자	36( 8)	

※ ( )는 현재 IEC 제정진행중인 규격(총 56개)



- 22개의 WG중 1명의 컨비너(4.5 % 점유), 10명의 전문가 활동
- 메모스 및 반도체센서 분야에서 7종(34 %)의 우리기술을 반영중

- 한국은 1종의 제정규격 및 6종의 진행중인 국제규격 등 메모스 및 메모스 분야에서 7종의 우리기술을 제안 반영중

표준기구	분야	규격 또는 기술명	제안년도	현재단계
IEC	개별반도체	반도체센서의 일반 및 분류	1997	IS
IEC	반도체소자	메모스의 용어 및 정의	2002	의견반영 CDV
IEC	반도체소자	메모스의 품목규격	2004	WD
IEC	반도체소자	RF메모스 스위치	2005	NP제안
IEC	개별반도체	CMOS 이미지센서	2005	NP제안
IEC	개별반도체	반도체PN접합형 온도센서	2005	NP제안
IEC	개별반도체	초고압 다이오드	2005	NP준비

□ 사실상표준화 현황

- 메모리반도체의 표준을 실질적으로 JEDEC이 주관하며 D램, S램, 플래시메모리, 메모리 모듈 등 모든 메모리반도체의 전기적 표준을 제정하며, 이외에 신뢰성, 패키지 등 이에 수반된 표준도 모두 제정하고 있음

- 최근 USB Driver 등 각종 메모리 카드가 등장하면서, 소니 등 Consumer 제품 생산 업체가, 마케팅 목적의 자사 제품용 카드 사양을 제정

- 사실상 표준화 기구인 JEDEC 이사회 의장으로 삼성전자 미국법인(SSD) 디렉터인 미안 퀴더스 2004년 선출되어 2년 임기 수행중

- 사실상 표준화 기구인 JEDEC에서 삼성전자가 메모리반도체분야 4개의 분과위원회에서 2명(40%)의 의장직을 담당

- 05.6.6~6.11 한국 서울에서 JEDEC의 메모리반도체 표준화회의 국내 최초 개최로 5개 위원회별 제품표준제정 논의

- DDR3 SD램 표준제정과 MCP(Multi-Chip Package) 등 모바일 분야의 우리기술 채택
- 플래시메모리 카드 표준을 제정하기 위한 플래시카드 위원회가 최초로 발족

- 한국은 JEDEC에서 메모리 기술사양 결정 및 설계기술 검토하는 메모리위원회(JC 42) 등 4개 분야에서 활동 중



단체표준기구	제정분야	국제규격수	국내대응여부
JEDEC	JC 42 메모리	7	메모리반도체분과위원회 의장단(2명 40%) 활동 및 삼성전자, 하이닉스 전문가 위원회대응 10명의 국내전문가 참여조직 구축
	JC 16 인터페이스	19	
	JC 11 기구특성	7	
	JC 14 품질·신뢰성	105	

- 국내표준화 현황
  - IEC TC 47/SC 47E(반도체소자)에서 시장보다 앞서 표준개발
  - 국내전문가의 표준화활동으로 국제표준 7종의 우리기술 반영
- IEC TC 47(반도체소자)의 국제간사 수입으로 한국의 역할강화
  - 한국 우위의 JEDEC 표준제안 지속적 추진
- 반도체센서 및 멤스의 기반기술에서 국제표준을 주도
  - 반도체분야 IEC규격 151개중 85개(56%) KS규격화(2005.7현재)

규격분류	제정분야	국가규격수	비 고
KS	반도체소자	34	
	집적회로	27	
	기구적표준화	0	
	개별반도체소자	24	

- 메모리의 강자인 삼성전자가 JEDEC의 단체표준화 활동 주도
  - D램 관련 분과위원회 의장단의 한국활동 비중(40%) 확대
  - DDR3 SD램, 플래시메모리 등 메모리 규격의 제안비중(43%) 확대
- 향후 우리기술이 반영된 IEC국제표준으로 제안
  - 차세대메모리반도체의 JEDEC 표준제안 등 국제활동 강화
  - IEC국제표준 제안 “멤스의 품목규격” 등 15종
  - JEDEC, IEEE 단체표준 제안 “DDR3 SD램의 사양” 등 22종



□ 표준화 로드맵('04 ~ '08)

구분	2004	2005	2006	2007	2008	
메모리	DRAM	DRAM 표준화(PC 등 컴퓨터의 메인 메모리) ~DDR2, DDR3 → Future DRAM → 고속/저전력 DRAM				
	Mobile Memory	Mobile에 적용되는 메모리의 표준화(Mobile Appliance) LP DDR → Future LP DRAM → Multi-chip Package → Fusion Memory				
	Flash Card	Digital Consumer에 적용되는 메모리카드의 표준화 Memory Card Interface → New Structure				
SoC	IP 설계 및 유통	IP Coding Style/Deliverable IP Evaluation/Protection		→	IP Interface/Test Analog/Mixed IP Design & Deliverable	
	SIP 관련기술	On-Chip Bus/System Level Design/Platform based Design				
	자동차용 반도체	기존 Package의 3차원 interface/Test 방법				
		Chip-level/Wafer-level 3차원 적용 모듈 interface/Test 방법				
	Telematics	표준화 기구분석	→ 국내 표준안 및 검증방안 개발/국제안 제안			
		센서 Interface	→ 차량 Network 및 검증, 온도 등 규격수립			
		Protocol Entities 표준	→ TM용 센서 인터페이스/네트워크			
기타	RF 동기화, 변/복조 표준화	→ 주파수 Hopping System/무선 Interface 구조				
	RF 무선망, 접속망, 다중화, EMI/EMC, 접합성					
기타	Medical & Food Composition DB 등					
MEMS/NEMS	Generic Specification	Generic Specification, CMOS이미지센서, PN온도센서				
	Test, Measurement	물질과 특성에 대한 시험 및 측정				
	Process	MEMS Process, Device Fabrication				
	Devices	Sensors, Actuators, BioMEMS, MOEMS, etc.				
MEMS패키징 & interface	관련 회로, 패키징 및 Interface					
나노 소자	차세대 메모리 (MRAM, FeRAM등)	Application interface				
	전자소자	General & Classification				
	Terminologies (나노기술, M램, F램, P램 등 차세대메모리)					



### 3. 사업의 목표 및 내용

#### 3.1 사업의 최종목표 및 내용

- 산업체의 실수요에 부응하는 표준화 구축과 성과의 극대화
- 차세대반도체 국가규격(안)을 도출하여 우리나라

차세대반도체 산업의 국제 경쟁력 강화에 기여

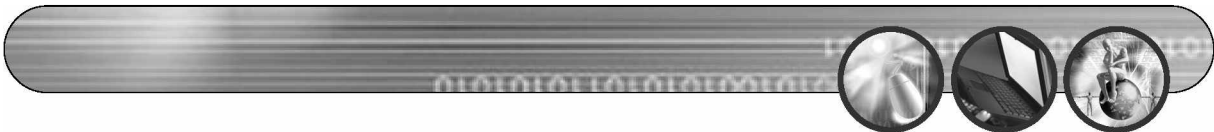
- 우리기술을 국제 표준에 적극 반영과, 국제표준화기구에서 의장, 간사, 프로젝트리더 수입을 통한 국제적 위상 제고
- 차세대반도체 기술의 국제 표준을 선도하기 위한 표준화 인프라 구축

최종목표	세부목표
산업체의 실수요에 부응하는 표준화 구축과 성과의 극대화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국제표준의 국가표준(KS) 일치화 추진</li> <li>○ 차세대반도체 분야 국내 연구결과 및 기술의 국가 및 국제 표준화 동시 추진</li> <li>○ 산업현장 적용을 통한 효율적인 관리체계 구축</li> </ul>
차세대반도체 국가규격(안) 도출	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 차세대반도체 각 세부분야별 용어, 정의 표준화</li> <li>○ 차세대반도체 각 세부분야별 용어집 발간</li> <li>○ 차세대반도체 분야의 기존 국제 규격(IEC, ISO, JEDEC 등)의 국가규격(안) 도출</li> </ul>
차세대 반도체 국제표준화 주도 및 국제협력 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 차세대반도체 분야의 국제표준 활동 적극 참여</li> <li>○ 국제표준화기구(IEC, ISO 등)의 TC/SC 의장, 간사 및 프로젝트 리더 수입</li> <li>○ 차세대반도체 분야의 국제 협력 강화</li> <li>○ 차세대반도체 기술 국제표준화 주도를 위한 전략 수립 및 추진</li> </ul>
차세대반도체 표준화 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 체계적인 차세대반도체 표준화 전문인력 양성</li> <li>○ 표준화 정보제공시스템 구축 및 제공</li> <li>○ 국내 차세대반도체 기업의 표준화에 대한 인식 제고 및 표준화 역량 강화</li> </ul>



### 3.2 연차별 사업목표 및 내용

구분	연차별 사업목표	주요 사업내용
1차년도	차세대반도체 국제표준화 동향파악 및 국제규격 제안	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 차세대반도체(메모리, 멤스, 나노소자 등) 각국 표준규격 (IEC, ISO 등)의 용어 번역, 분석</li> <li>○ 표준용어 개발을 위한 세미나개최, 용어집발간</li> <li>○ <b>메모리,멤스 등 국제/단체규격 제안</b> : 5종 〈참고1 : 국제/단체규격(IEC/JEDEC) 제안 5개년 계획〉</li> <li>○ 국내 산학연 전문가회의 및 표준화워크샵 개최</li> </ul>
2차년도	차세대반도체 표준화 기반구축 및 국제규격 제안	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 차세대반도체 용어 정보D/B 구축, KS용어제안, 표준용어집 발행</li> <li>○ <b>메모리,센서멤스 등 국제/단체규격 제안</b> : 8종 〈참고1 : 국제/단체규격(IEC/JEDEC) 제안 5개년 계획〉</li> <li>○ 멤스 표준화추진 로드맵 작성</li> <li>○ 국내 산학연 전문가회의 및 표준화워크샵 개최</li> </ul>
3차년도	국제표준화 적극참여 및 국제협력 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>메모리,센서멤스 등 국제/단체규격 제안</b> : 8종 〈참고1 : 국제/단체규격(IEC/JEDEC) 제안 5개년 계획〉</li> <li>○ 국제표준화기구 의장/간사/프로젝트 리더 수임 및 선진표준 국내도입 연구</li> <li>○ 멤스용어 KS규격 제정 및 용어집 발행</li> <li>○ 국내 산학연 전문가회의 및 표준화워크샵 개최</li> </ul>
4차년도	차세대반도체 국제표준화 주도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>메모리,센서멤스 등 국제/단체규격 제안</b> : 7종 〈참고1 : 국제/단체규격(IEC/JEDEC) 제안 5개년 계획〉</li> <li>○ 차세대반도체 용어개발 및 분석, 차세대시스템의 KS 규격 용어 제안</li> <li>○ 국내 산학연 전문가회의 및 표준화워크샵 개최</li> </ul>
5차년도	차세대반도체 국제표준화 선도 및 국가규격(안) 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국제표준화기구 의장/간사/프로젝트 리더 수임 및 선진표준 국내도입 연구</li> <li>○ <b>메모리,센서멤스 등 국제/단체규격 제안</b> : 7종 〈참고1 : 국제/단체규격(IEC/JEDEC) 제안 5개년 계획〉</li> <li>○ 국제/국가표준 유지관리 (Maintenance)</li> </ul>



## 4. 사업의 추진 전략 및 체계

### 4.1 사업의 추진전략 및 체계

#### □ 추진전략

○ 국내 반도체관련 산학연의 전문기관 주관으로 국제규격(안) 도출, 국제표준화활동 확대 및 강화

- 차세대 반도체의 사실표준 주도를 위한 민관 공동협력 활동강화
- 한국제안의 단체표준(JEDEC)의 구축으로 국제표준화활동의 주도적 역할
- IEC TC 47(반도체소자)기술위원회에 데모티, 센서/멤스, 나노소자 등의 분과위원회 및 WG을 결성
- IEC TC 47 국제회의 개최 및 참가 활동지원
- 원활한 국제활동을 위하여 내실 있는 국내WG 회의 개최 활동을 체계적으로 지원

○ 국내 반도체산업을 대표하고 공공의 업무를 수행할 수 있는 기관을 주관기관으로 선정하고 주관기관내 분야별 전문가로 WG위원을 구성하여 WG별 국내표준화 활동 강화

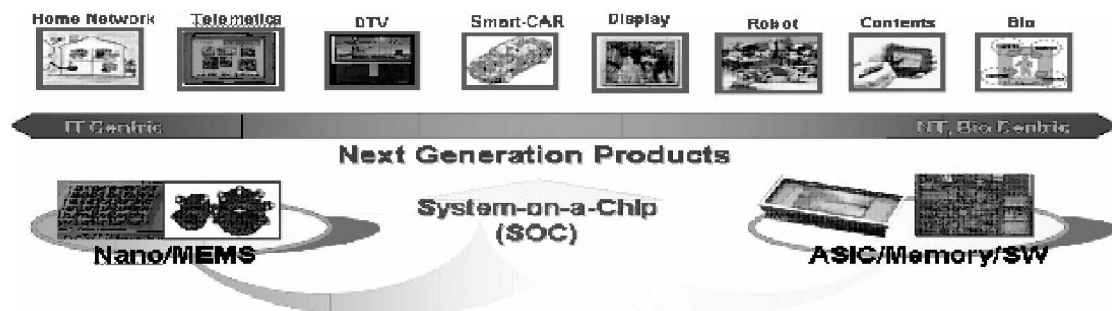
- 주관기관내 분야별 전문가들로 위원을 구성하

여 분야별 추진

- 각 WG분야별 상호 유기적인 연계가 이루어질 수 있도록 하기 위해 분기별 표준화 전체회의를 개최
- 각 WG분야별로 도출되는 쟁점들에 대해 다양한 의견이 반영될 수 있도록 분기별로 산학연관 기술표준 워크샵을 개최
- 산학연관 전문가로 분야별 WG(전문가 그룹)을 구성
- 차세대반도체 표준화를 위한 국제적 활동내용에 대한 정기적 정보수집하여 국내 업계제공(DB구축 등)
  - 차세대반도체 국제표준화 활동내용에 대한 정보 제공
  - 일본, 미국 등 차세대반도체 기술표준화 선진국 전문가의 의견을 수렴코저 초청 또는 방문 등 국제표준화 활동 강화

#### □ 유관사업과의 연계방안

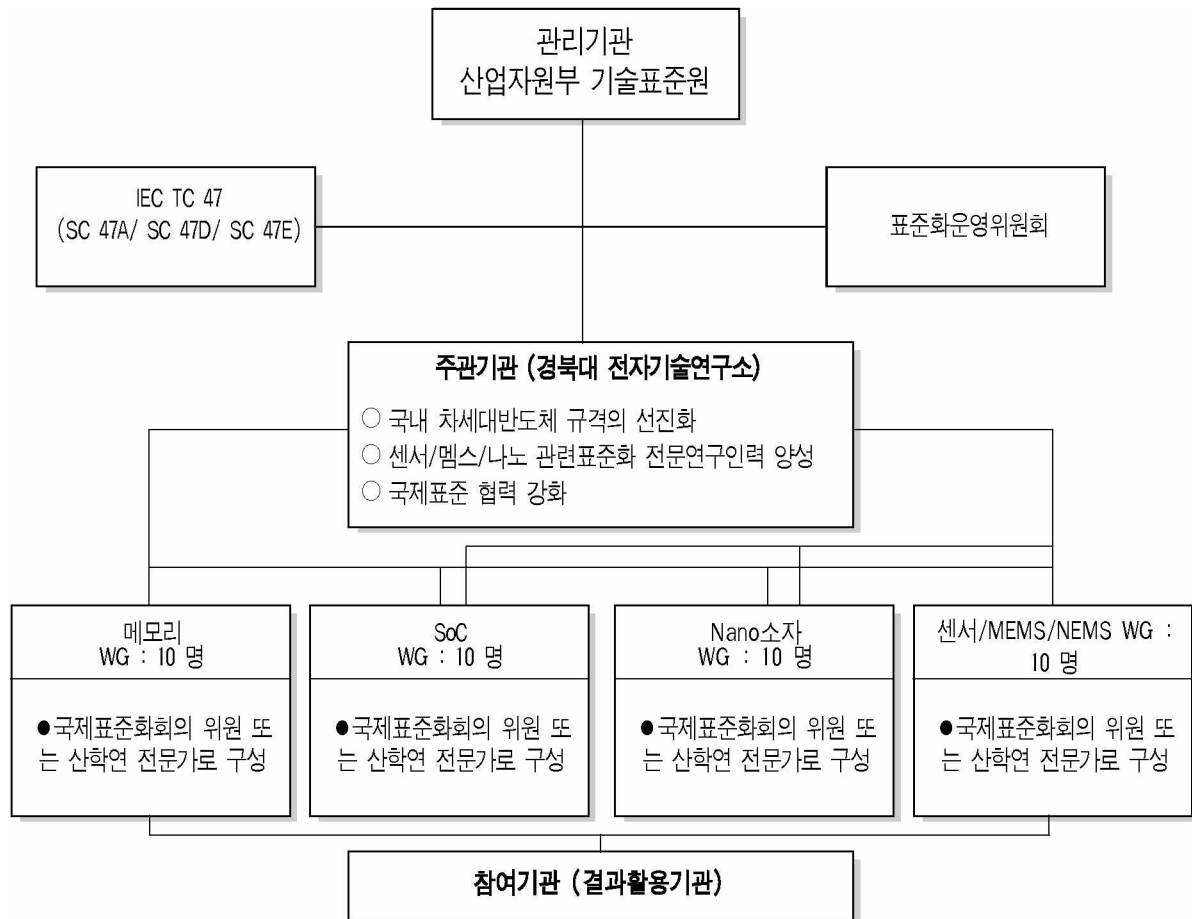
- 차세대반도체는 10대 성장동력의 기반기술로서 관련 사업과 연계 추진
  - 디지털TV, 텔레메틱스, 차세대자동차, 로봇, 바이오 등의 시스템과 융합하여 차세대 제품을 창출하므로 모든 10대 성장동력과 연계추진







### 그 추진 체계(조직)



### 5. 사업의 기대효과 및 파급효과

- 국내 산업규격의 선진화를 통해 우리나라 차세대반도체 제품의 신뢰성 및 경쟁력 확보
  - 국제화 경향에 맞춰 국가표준 규격을 도출함으로써 국산 제품의 해외수출 활성화 기대
  - 차세대반도체 수출전망(역불) : 200'( 00) → 500'( 10)
- 제품의 신뢰성 확보를 통한 수급 안정으로 향후

제품 생산 및 신뢰성에 대한 평가시 소요되는 제반비용 절감

- 사업 추진 연도부터 10개년간 기업 규모에 따라 연간 1억원(소기업) ~10억원(대기업) 비용절감 효과 기대

- IEC국제표준화 의장, 간사 및 프로젝트 리더 등을 수행함에 따라 차세대반도체 기술에 대한 국제표준 주도 및 국제 위상 제고

