u-Environment

1. 개요

1.1. 기술개요

1.1.1. 중점기술 및 표준화 대상항목의 정의

○ 중점기술의 정의

정보통신기술과 환경의 융합 관점에서 기후변화에 관련된 직접 혹은 간접적인 온실가스 저 방출 및 저 전력 사용 정보통신 표준화와 기후변화 모니터링에 정보통신기술 활용

- UN의 지구온난화 대비 에너지 효율적 정보통신 표준화 요청에 따라 ITU에서는 TSAG을 중심으로 정보통신기술과 기후변화 주제로 2차례(2008년 4월 교토회의, 2008년 6월 런던 회의) 심포지엄을 거쳐 통합된 의견을 바탕으로 정보통신기술과 기후변화(ICTs and Climate Change) 포커스 그룹(2008년 7월 ~ 2009년 4월)을 만들고 해당 분야에 대한 국제 표준화 작업을 시작함
- 대통령 2008년 815경축사에서 저이산화탄소 녹색 성장시대 60년 계획발표로 2050년 에너지 자주 개발률 50% 달성(현재 5%)과 신재생 에너지 사용 2030년 11% 달성 및 2050년 20% 달성(현재 2%) 목표 제시
- 신재생 에너지 분야는 세계적으로 연평균 30 ~ 40%씩 성장하는 유망분야로 우리나라의 앞선 ICT 기술과 잘 접목하면 국가적인 신 성장 핵심동력임
- 전 세계 이산화탄소 방출량의 2.5%가 ICT로 인해 발생하고 또한 기존 타 분야 산업에 ICT활용으로 85%에 해당하는 상대적인 이산화탄소 방출량 줄임 가능
- 환경 융합관점에서 ICT 기술 활용 및 표준화로 이산화탄소 저방출을 위한 중점 기술의 주요 요소기술로 첫째, 정보통신기술과 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 정의 및 ICT 활용으로 절약되는 에너지 계산 방법 표준화
- 둘째로 정보통신표준 개발에 있어 온실가스 저 방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 표준화를 위해 온실가스 저 방출 및 저전력 사용 표준 가이드라인 개발
- 셋째로 온실가스 저방출에 직접적으로 관련된 대표적인 ICT 기술인 RFID, ITS, NGN 등의 표준화에 온실가스 및 에너지 소비 감축을 고려한 해당기술 표준화 추진

– 또한 ICT를 활용한 기후변화 감시 모니터링 및 조기경보에 효과적 활용 방법 표준화 추진

○ 표준화 대상항목의 정의

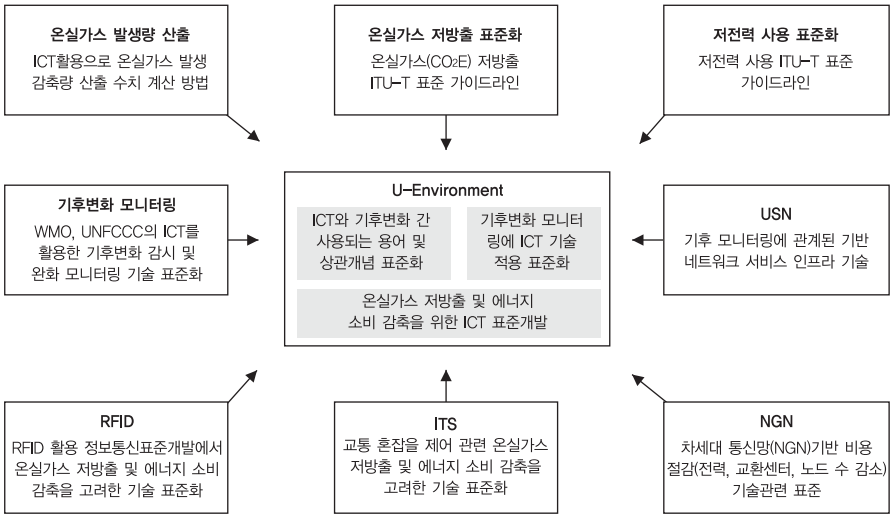
– 정보통신기술과 환경의 융합 관점에서 기후변화에 관련된 직접 혹은 간접적인 온실가스 저방출 및 저전력 사용 관련 정보통신 표준화 그리고 정보통신기술의 타 산업분야 적용으로 기후변화 완화와 기후변화 모니터링에 정보통신기술 활용에 관한 요소기술은 (1) ICT와 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 표준화 (2) 기후 변화 모니터링에 ICT 기술 적용 (3) 온실가스(CO_2E) 저방출 및 에너지 소비 감축을 위한 ICT 표준 개발 등으로 정의하며 자세한 표준화 대상항목 및 표준화 내용은 아래 표와 같음

구분	정의	표준화 대상항목	표준화 내용
ICT와 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 표준화	정보통신기술과 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 정의와 ICT 사용으로 인한 기후변화에 대한 상대적인 효과	정보통신기술과 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 표준화	ICT와 기후변화 간 용어 및 상관관계 개념 정의
			• 고려되는 기본 단위들의 정의 차이점 • 해당 파라미터들의 정의, 수집, 처리 차이점 • 측정 원리 및 도구, 결과 평가
		ICT 활용으로 절약되는 에너지 계산 방법 표준화	ICT 기술을 여러 분야에 적용 시 절약된 에너지 소비량의 정량적인 수치 계산 방법
			• 고려되는 기본 단위들의 정의 • 해당 파라미터들의 정의, 수집, 처리 • 측정 원리 및 도구, 결과 평가 • 에너지 소비 기술의 사용에서 ICT로 대체가 가능한 분야 제시 • 해당 표준화 작업을 위한 현존하는 표준 분석 • 해당 표준화
기후 변화 모니터링에 ICT 기술 적용	ICT 활용을 통해 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 산출 방법 및 ICT를 활용한 기후변화 감시 모니터링 및 조기경보에 효과적 활용 방법	ICT 활용을 통해 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 산출 방법 표준화	ICT를 활용한 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 계산 방법
			• 환경분야 측정 방법 분석 • ICT를 활용한 부품, 정보통신기기, 데이터센터 단위 에너지 소비량 표준 산출 방법 • ICT를 활용한 부품, 정보통신기기, 데이터센터 단위 온실가스 방출량 표준 산출 방법
		ICT를 활용한 기후변화 감시 모니터링 및 조기경보에 효과적 활용 방법 표준화	모니터링 방법 및 관측된 데이터들의 조기경보 등에 효과적 활용 방법
			• 환경분야 모니터링 방법 및 조기경보 방법분석 • ICT(USN)를 활용한 기후변화 감시 효과적 모니터링방법 표준화 • ICT(NGN)를 활용한 기후변화 조기경보 방법 표준화
온실가스 (CO_2E) 저 방출 및 에너지 소비 감축을 위한 ICT 표준 개발	ICT 활용 및 정보통신표준 개발에 있어 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 표준화	온실가스(CO_2E) 저방출 TTA 표준 가이드라인 개발	TTA 표준 개발에서 온실가스(CO_2E) 저방출에 대한 예상 평가하는 체크리스트 또는 가이드라인
			• TTA 표준 제정에서 새로운 요구 조건으로 온실가스(CO_2E) 저방출에 대한 예상 평가하는 체크리스트 • TTA 표준 제정에서 새로운 요구 조건으로 온실가스(CO_2E) 저방출에 대한 가이드라인

구분	정의	표준화 대상항목	표준화 내용
온실가스 (CO_2E) 저방출 및 에너지 소비 감축을 위한 ICT 표준 개발	ICT 활용 및 정보통신표준 개발에 있어 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 표준화	저전력 사용 TTA 표준 가이드라인 개발	TTA 표준 개발에서 저전력 사용에 대한 예상 평가하는 체크리스트 또는 가이드라인
			• TTA 표준 제정에서 새로운 요구 조건으로 저전력 사용에 대한 예상 평가하는 체크리스트 • TTA 표준 제정에서 새로운 요구 조건으로 저전력 사용에 대한 가이드라인
		RFID 활용한 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화	RFID의 다양한 활용에서 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축 방향으로 해당 기술 표준화
			• 표준화 대상 기술 분석 • 온실가스 저방출 가이드라인 적용 표준화 • 저전력 사용 가이드라인 적용 표준화
		ITS를 활용한 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화	ITS의 활용에서 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축 방향으로 해당 기술 표준화
			• 표준화 대상 기술 분석 • 온실가스 저방출 가이드라인 적용 표준화 • 에너지 소비 모델 적용 저배출 방향으로 표준화
		단일 IP기반 차세대 통신망(NGN)에서의 절감(전력, 교환센터, 노드 수 감소)기술 관련 표준화	차세대 통합망으로 구축 시 필요한 NGN 표준화에서 비용 절감 형태로 관련 기술 표준화
			• 표준화 대상 기술 분석 • 온실가스 저방출 가이드라인 적용 표준화 • 에너지 소비 모델 적용 저배출 방향으로 표준화

1.1.2. 연관기술 분석

○ 연관기술 관계도



○ 연관기술 분석표

연관기술	내 용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
정보통신기술과 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 표준화	정보통신기술과 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 정의	TTA	ITU-T	표준기획	표준기획	기술기획	기술기획
ICT 활용으로 절약되는 에너지 계산 방법 표준화	ICT 기술이 여러 분야에서 현재 사용되고 있음으로써 절약된 에너지 소비량의 정량적인 수치 계산 방법	TTA	ITU-T	표준기획	표준기획	기술기획	기술기획
ICT 활용을 통해 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 산출 방법 표준화	표준 개발에서 온실가스(CO_2E) 저방출에 대한 예상 평가하는 체크리스트 또는 가이드라인	TTA	ITU-T	표준기획	표준기획	기술기획	기술기획
ICT를 활용한 기후변화 감시 모니터링 및 조기경보에 효과적 활용 방법 표준화	기후시스템 모니터링 기술 및 전파 스펙트럼의 효율적 사용 및 관측된 데이터들의 조기경보 등에 효과적 활용 방법	TTA	ITU-T ITU-R WMO UNFCCC	표준기획	표준기획	기술기획	기술기획
온실가스(CO_2E) 저방출 TTA 표준 가이드라인	해외여행에 대한 온실가스 배출량 계산	TTA	BT	표준기획	표준기획	기술기획	기술기획
저전력 사용 TTA 표준 가이드라인	데이터센터의 전력효율 가이드라인	TTA	Green Grid	표준기획	표준기획	기술기획	기술기획

1.2. 추진경과 및 중점 추진방향

○ 추진경과

2007년 12월	• 반기문 사무총장 기후변화에 대한 ITU 노력 요청(UN 기후변화컨퍼런스 발리) • ITU-T 레포트(Technology watching) 및 TSAG 해당 분야 검토시작 • ITU-T TSAG에서 각 연구반에 지구온난화 대비 에너지 효율적 표준화 요청
2008년 2월	• ITU-T SG15 "표준화 활동을 위한 에너지 절약을 위한 체크리스트" 개발 및 적용
2008년 4월 및 6월	• TSAG 교토 1차 심포지엄(ICTs & CC) • TSAG 런던 2차 심포지엄(ICTs & CC)
2008년 7월	• TSAG 회의에서 ICTs & CC 포커스그룹 생성 및 활동 시작 • 활동기간은 2008년 7월 – 2009년 4월까지, ICT가 기후변화에 주는 영향 및 환경 분야와 ICT분야에서 사용되는 정의 및 일반 원리 등의 차이를 분석하여 국제표준 개발에 활용 지원 • 전파연구소 ICTs & CC 관련 전략계획연구반 설립
2008년 8월	• TTA U-Environment 로드맵 작성 전담반 구성 • TTA U-Environment 로드맵 작성 시작 • 청와대 제1차 국가에너지기본계획(2008-2030) 발표 • TSAG 회의에서 ICTs & CC 포커스그룹 회의

○ 중점 추진방향

– 본 중점기술 로드맵 작성의 중점 추진 방향은 1차적으로 ICT와 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 표준화 및 기후 변화 모니터링에 ICT 기술 적용과 온실가스(CO_2E) 저방출 및 에너지 소비 감축을 위한 ICT 표준 개발을 추진하고 향후 U-Environment 관련 기술 표준화 대상 확대 및 IT-환경 융합 표준화 등으로 범위를 넓혀 확대해가고자 함

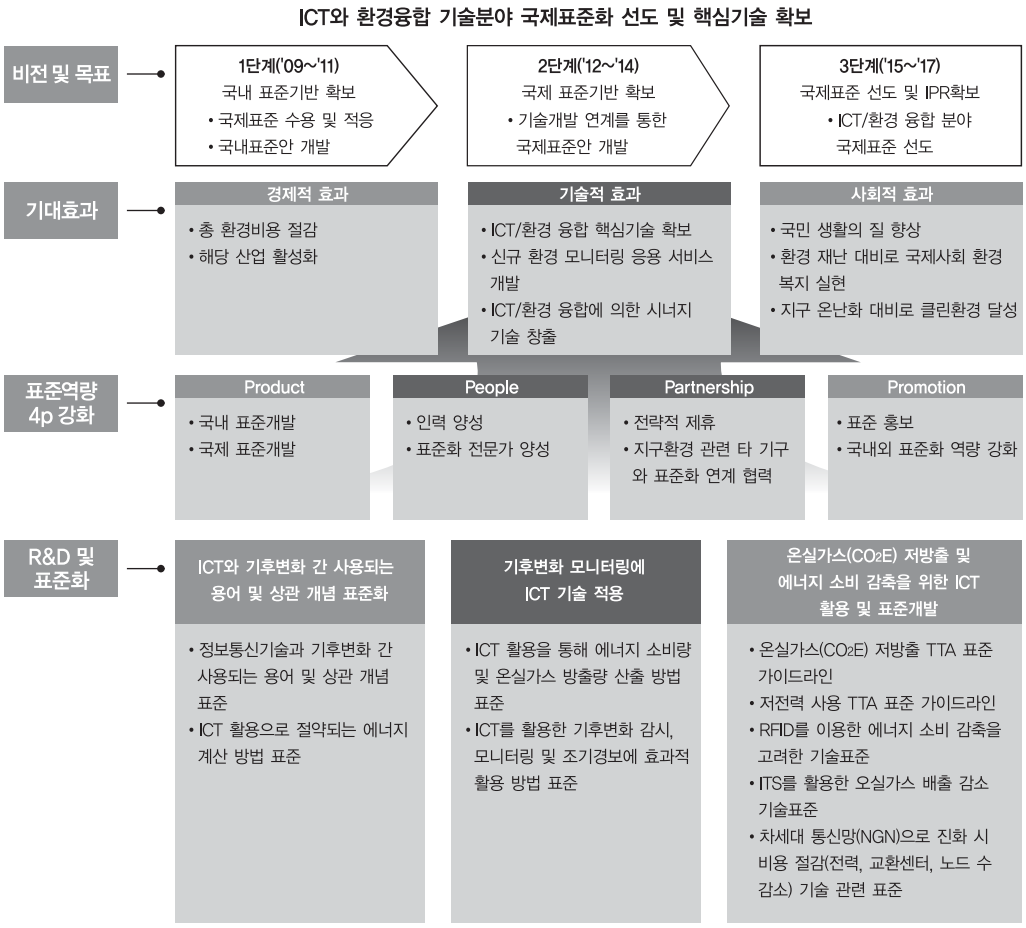
– 이를 위해 먼저 정보통신기술과 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 정의와 ICT 사용으로 인한 기후변화에 대한 상대적인 효과에 대한 표준화 추진으로 정보통신기술과 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 표준화와 ICT 사용으로 절약되는 에너지 계산 방법 표준화를 추진함

– 다음으로 ICT 활용을 통해 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 산출 방법 및 ICT를 활용한 기후변화 감시 모니터링 및 조기경보에 효과적 활용 방법에 대한 표준화 추진으로는 ICT 활용을 통해 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 산출 방법 표준화 추진과 ICT를 활용한 기후변화 감시 모니터링 및 조기경보에 효과적 활용 방법 등에 대해 표준화를 추진함

– 마지막으로 ICT 활용 및 정보통신표준 개발에 있어 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 표준화 추진을 위해 온실가스(CO_2E) 저방출 TTA 표준 가이드라인과 저전력 사용 TTA 표준 가이드라인 개발을 추진함

– 또한 온실가스 저방출에 직접적으로 관련된 대표적인 ICT 기술인 RFID, ITS, NGN 관련 정보통신 표준 개발에서 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화를 추진함

1.3. 표준화의 Vision 및 기대효과



1.3.1. 표준화의 필요성

지구온난화 대비 온실가스 저방출 관련 에너지 효율적인 ICT 표준화 기술 조기 확보와 ICT/환경 융합 핵심 원천 기술 선점

○ NASA에 의하면 지난 30년간 지구의 평균온도 상승은 0.6도에 달했으나 2000년대 말에는 지구의 평균온도 상승은 4도 정도 될 것으로 예상함

○ 2008년 3billion 이동전화, 1.2billion 유선, 400million 광대역 인터넷 라인으로 이들의 전력사용과 다른 응용

에 의해 생성되는 GHG가 굉장한 영향을 미칠 것으로 예상

○ ICT 장치 및 기술로 인해 생성되는 온실가스 방출량이 전체 방출량의 2.5%(거의 1 기가톤)에 해당되고 기존 타 분야 산업에 ICT 활용으로 85%에 해당되는 상대적인 이산화탄소 방출량 줄임이 가능하므로 지구 온난화에 상당한 영향을 미치는 요소로 부각됨

○ ICT 기술이 직간접적으로 기후 및 환경 변화에 상당한 영향을 미치므로 ITU-T에서는 2008년 7월 ICT와 기후변화 포커스 그룹을 결성하여 ICT 및 환경 부문 간 상호 이질적인 개념 등의 표준화를 포함한 기초 작업을 시작하였음

○ 결과적으로 지구 환경 악화로 인한 인류 사회 재앙 및 이로 인한 총 환경 비용 절감을 위해 ICT 기술을 직접 혹은 간접적으로 활용한 표준화가 절실히 요청됨

○ 또한 ICT/환경 융합 서비스 개발 및 융합에 의한 시너지 기술 창출로 "저탄소, 녹색성장" 핵심 기술조기 확보와 "그린에너지산업" 육성 고급 기술 인력 확보를 위해 표준화는 매우 시급한 상황임

1.3.2. 표준화의 목표

○ ICT와 환경 융합 기술 분야 국제표준화 선도 및 ICT/환경 융합 핵심 원천 기술 선점 달성을 위한 ICT와 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 표준화를 위해 다음을 추진
- ICT와 기후변화 간 용어 및 상관관계 개념 정의
- ICT기술을 여러 분야에 적용 시 절약된 에너지 소비량의 정량적인 수치 계산 방법

○ 1단계로 2009년부터 2011년까지 ITU-T TSAG 및 해당 SG를 중심으로 국제 표준화 추진

○ ICT와 환경 융합 기술 분야 국제 표준화 선도 및 ICT/환경 융합 핵심 원천 기술 선점 달성을 위한 기후 변화 모니터링에 ICT 기술 적용에 대한 표준화를 위해 다음을 추진
- ICT 활용을 통해 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 산출 방법 표준화
- ICT를 활용한 기후변화 감시 모니터링 및 조기경보에 효과적 활용 방법 표준화

○ 2단계로 2012년부터 2014년까지 국내 정부 유관 조직(기후변화대책기획단, 한국기후변화협의체, 기후변화연구개발마스터플랜 등)과 상호 협의를 통하고, 국제표준화기구(ITU-T, TSAG, ITU-R, ITU-D, ISO, IEC) 및 관련 단체(WMO, UNFCCC) 등의 표준화 활동을 참고하여 ITU-T TSAG 및 해당 SG를 중심으로 국제 표준화 추진

○ ICT와 환경 융합 기술 분야 국제표준화 선도 및 ICT/환경 융합 핵심 원천 기술 선점 달성을 위한 온실가스(CO_2E) 저방출 및 에너지 소비 감축을 위한 ICT 표준 개발 위해 다음을 추진
- 온실가스(CO_2E) 저방출 TTA 표준 가이드라인 개발
- 저전력 사용 TTA 표준 가이드라인 개발
- RFID 활용 정보통신표준 개발에서 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화
- ITS를 활용한 교통 혼잡 제어 관련 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화
- 개별 통신망(음성, 모바일, 데이터 등)에서 통합된 단일 IP기반 차세대 통신망(NGN)으로 이동하면서 비용 절감(전력, 교환센터, 노드 수 감소)기술 관련 표준화

○ 2단계로 2012년부터 2014년까지 온실가스(CO_2E) 저방출 TTA 표준 가이드라인 및 저전력 사용 TTA 표준 가이드라인을 개발하고 ITU-T TSAG 및 해당 연구반을 중심으로 국제 표준화 추진

○ 3단계로 2015년부터 2017년까지 RFID, ITS, NGN등 에너지 효율적인 표준화를 ITU-T 해당 연구반을 중심으로 국제 표준화 추진

1.3.3. Vision 및 기대효과

○ "저탄소, 녹색성장" 신성장 시대 조기달성을 위한 "그린에너지산업" 부문에서 ICT와 환경 융합 기술 분야 국제표준화 선도 및 핵심기술 선점

○ 경제적 효과
- ICT 장치 및 기술로 인해 생성되는 온실가스 방출량이 전체 방출량의 2.5%(거의 1 기가톤)를 줄이고 기존 타 분야 산업에 ICT 활용으로 85%에 해당되는 상대적인 이산화탄소 방출량 줄임에 기여하여 환경 비용 절감
- 제1차 국가에너지기본계획(2008~2030) 실현을 위한 GDP 1천 불 달성을 위한 소비된 에너지(TOE)를 현재 0.341에서 2030년 0.185 수준으로 46% 개선 계획에 ICT 부분 기여
- 2013년 온실가스 의무감축국에 포함될 가능성이 많은 우리나라의 경우 비감축 조치 대비 20~40% 배출 감축갭이 쉬워질 경우를 대비하여 GDP 둔화에 대한 준비에 기여(2020년 기준 온실가스 배출량 40% 줄일 경우 GDP 2.2%가 감소 예상, 전국경제인연합회 2006년 자료)
- 2025년 ICT 장비 및 시스템 활용에 따른 세계 전력 소비량 예측이 2025년 기준 현재의 9.4배 증가 예상(현재 600억 kWh, 2025년 4500억 kWh 예상, METI 자료)에 대비한 ICT/환경융합 핵심기술 확보로 환경 비용 절감

○ 기술적 효과

- 2025년 ICT 장비 및 시스템 활용에 따른 세계 전력 소비량 예측이 2025년 기준 현재의 9.4배 증가 예상에 대비한 ICT/환경 융합 핵심기술 확보로 국가 경쟁력 고양
- ICT/환경 융합에 의한 시너지 기술 창출 및 신규 환경 모니터링 응용 서비스 개발
- ICT/환경 융합 분야 국제표준 선도 및 지적재산권 보유

○ 사회적 효과

- IPR 확보를 통한 총 환경비용 절감으로 국민 생활의 질 향상
- 국제표준 선도로 환경 재난 대비로 국제사회 환경 복지 실현
- ICT/환경 융합 분야 핵심 기술 활용한 지구 온난화 대비로 클린 환경 달성

2. 국내외 현황분석

2.1. 시장 현황 및 전망

2.1.1. 국내 시장 현황 및 전망

○ 정유산업: 석유산업의 순환고리(원유, 하역, 저장, 중류, 정체, 출하 등) 에너지소비와 밀접하게 연계되어 있어 2012년 이후 의무감축국으로 지정될 경우 생산 및 국제경쟁력에서 많은 타격을 받을 것이 예상되어 산업자원부 산하 "기후변화협약 정유산업 대책반"(SK, GS칼텍스, S-Oil, 현대오일뱅크 등 국내 정유업체, 석유협회, 2005년-2007년) 운영

○ 석유화학산업: 국내 산업부문 에너지의 절반가량을 사용하는 에너지 다소비형 산업으로 향후 국가에너지 절감 및 온실가스 감축을 위해 고효율 에너지 기술이 도입이 불가하므로 산업자원부 산하 "기후변화협약 석유화학 산업 대책반"(삼성토탈, LG석유화학, GS칼텍TM, SK, 현대오일뱅크, S-Oil, 호남석유화학, LG대산유화, 롯데대산유화, 대한유화 등) 운영

○ 철강산업: 에너지 다소비 업종으로 인해 에너지 효율 개선의 한계에 도달한 철강업계에서는 교토체제에 준한 국가 단위의 구속적 감축방안에 반대하고, 기술협력을 통한 자발적인 실천 강조를 위해 산업자원부 산하 "기후변화협약 철강산업대책반"(포스코, 현대INI스틸, 동국제강, 포스코경영연구소, 포항산업과학연구원, 에너지관리공단 등) 운영

○ 반도체산업: 삼성전자는 중장기 온실가스 감축 계획의 일환으로 2010년까지 반도체 제조공정에서 사용되는 온실가스(과불화탄소) 배출량 1997년 대비 10% 감축키로 세계반도체협의회와 합의(전국경제인연합회 2006년 자료)

○ 자동차산업: 2012년까지 연비향상, 환경친화적 청정엔진 개발, 하이브리드 자동차 등 미래형 자동차 사업을 통해 국내 부가가치 생산액은 74조 원, 수출 365억 달러, 고용창출 27만 명에 달할 것으로 전망

2.1.2. 국외 시장 현황 및 전망

○ IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)
- 지구온난화의 70%가 온실가스 방출에 기인함
- ICT 장치 및 기술로 인해 생성되는 온실가스 방출량이 전체 방출량의 2.5%(0.83 gigaton 이상)에 해당됨

- 2008년 3billion 이동전화, 1.2billion 유선, 400million 광대역 인터넷 라인으로 이들의 전력사용과 다른 응용에 의해 생성되는 GHG가 굉장한 영향을 미칠 것으로 예상

○ GeSI(Global e-Sustainability Initiative, SMART2020)
- 2007년 현재 ICT 부분의 CO2 발생량이 0.83 gigaton에 해당(전체량의 2%에 해당)
- 2020년 1.4 Gt에 도달하나 ICT사용을 통해 7.8 Gt 절약 효과
- 2020년에는 2002년 수준의 25% GHG 방출 감소 목표(Smart motors, Smart logistics, Smart buildings, Smart grid)

○ 현재 유럽 및 미국, 일본 등에서는 ICT 장비의 전력사용량과 GHG 생성에 대한 상관 수치는 없으나 저 전력 사용 ICT 장비 개발 및 표준화로 간접적인 GHG 방출량 감소에 역점을 두고 있음

○ 미국: 미국 CEA(전자제품 소비자 협회)
- Energy Star 마크로 에너지 소비 줄임
- CISCO는 10% 출장을 줄이고 그 대신 20million Us$를 사용하여 관련 IT tool을 개발한 결과 40% 전력 소비량 줄임

○ EU
- EU 2020까지 20% 줄임(Eco label, Energy label등 계획, 사용자당 최대연간 전력 소비 권장량)
- EU 1990년에 비해 20% GHG 방출 감축, 20% 에너지 소비 감축, 재생산 에너지 소스 20%로 늘임(현재 6.5%)
- 광대역 144 kbps 이상 사용, 데이터센터 전력사용량 줄임(56TWh-2007년, 104TWh-2020년), 매년 50 million ton 줄임 목표
- ICT 사용 5 million ton증가, 절약은 10배

○ 영국
- 영국 BT는 2006년에 1996년 비해 58% CO_2 방출 줄임(이중 Teleworking BT Molbile Xpress와 conferrnecing으로 97kton 발생 줄임, 240million 파운드에 해당), 21CN next-generation network으로 30% 에너지 소비 더 줄일 계획
- 또한 CSI(Carbon Stabilisation Intensity Model: nit GDP에 대한 GHG 방출 비율)를 정의, 2050년까지 기후 보존을 위해 9.6% CSI를 해마다 줄여야 함
- ICT 사용이 2008년 기준으로 세계 평균인 1.67kg CO2e/파운드 GDP 보다 10배 이상 효과를 봄
- BERR에 의하면 1990-2006년 15% GHG 줄임, 2020년까지 30% 줄임, 2050년까지 60% 줄임 계획

- 영국 GSM 협의회: mobile 통신 이 전체 세계 방출량의 0.1 GHG 방출, 3G+ 기술 활용 시 33%로 줄어듬

○ 일본
- 2012년에 ICT 장비의 직 간접 활용으로 인한 에너지 소비량은 57billion kWh로 예상되고 저전력 에너지 사용을 통해 44billion kWh까지 줄일 수 있다고 예상(일본 정보통신부 자료)
- 일본 IBM은 1990년과 2006년 사이 작업 환경 개선과 에너지 절약 시스템으로 3 million CO_2 방출 줄임
- 일본 히타치의 경우 데이터센터 유지에 에너지 저소비 장비 개발 및 시스템통합 등의 효과로 에너지 소비를 22% 줄임
- 일본 후지추는 ICT 기술을 적용하는 것이 하지 않을 경우에 비해 30million CO_2 방출을 줄임.
- 일본 NTT 광대역서비스를 사용함으로써 CO_2 발생 줄임

○ 스웨덴 소비자 센터는 1달에 60번의 비디오컨퍼런스를 통해 7톤/1달의 CO_2 발생을 줄일 수 있다고 보고

○ 스위스: World Economic Forum은 ICT분야의 2.5%의 GHG 감소보다는 97.5%의 다른 분야에 ICT 기술 적용으로 더 많은 효과를 보는 것이 더 중요하다고 함

○ 필란드 노키아-지멘스: ETNO/WWF의 보고서에 따라 15개 EU국가들이 2010년까지 ICT 부분의 에너지 절약을 통해 100 Tera watt/hour 전기절약(50Millions 톤 CO_2 방출 절약)이 가능

○ 모니터링 관련
- WMO: GMO OS 와 ITU-R의 협력으로 interference free 주파수 스펙트럼 사용, 센싱에 라디오 사용 주파수 및 센서 사용
- 네팔(게이오대학)은 5100m 히말라야 지점에 얼음호수 붕괴 감지용 센서네트워크 설치 예정(Wi-Fi, VSAT)
- Japan Aerospace Exploration Agency(JAXA): GOSAT위성(CO_2와 메탄 모니터링) 256개 샘플링지점 → 56,000개로 늘림(2011년)
- Microsoft 방대한 모니터링 자원의 효과적인 프로세싱을 위해 포맷 표준화 제시
- GHG 모니터링 툴(GHG protocol): www.protocol.org

2.2. 기술개발 현황 및 전망

2.2.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

○ 화학 및 정유회사들을 중심 기후변화대응(지역 중소기업 기후변화대응, LG화학 2008년 자료)

○ 국가 에너지 수급정책 및 에너지 절약 유도에 따른 데이터센터 IT환경 제어(그린 IT 환경제어를 위한 데이터센터 시스템 계획, HIMEC 2008년 자료)

○ 국무총리실 산하 기후변화대책기획단에서 기후변화대책위원회 구성 및 운영

○ 교육과학기술부에 기후변화대응 연구개발 마스터플랜(2008~2012) 수립

○ 환경부와 기상청은 한국기후변화협의체 구성 및 운영

○ 전파연구소에서 기후변화 국내 대응 전략계획위원회 운영

2.2.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

○ GeSI(Global e-Sustainability Initiative, SMART2020)에서 2007년 현재 ICT 부분의 CO_2 발생량이 0.83 gigaton에 해당(전체량의 2%에 해당), 2020년 1.4 Gt에 도달하나 ICT사용을 통해 7.8 Gt 절약 효과에 대한 보고서

○ 영국 CSI(Carbon Stabilisation Intensity Model: nit GDP에 대한 GHG 방출 비율)를 정의, 2050년까지 기후 보존을 위해 9.6% CSI를 해마다 줄여야 함에 대한 보고서

○ 데이터센터의 전력효율 가이드라인(Green Grid)

○ 해외여행에 대한 온실가스 배출량 계산(영국 BT)

○ CISCO는 10% 출장을 줄이고 그 대신 20million Us$를 사용하여 관련 IT tool을 개발한 결과 40% 전력 소비량 줄임에 대한 내용 보고서

○ 모니터링 관련

- WMO: GMO OS 와 ITU-R의 협력으로 interference free 주파수 스펙트럼 사용, 센싱에 라디오 사용 주파수 및 센서 사용
- 네팔(게이오대학)은 5,100m 히말라야 지점에 얼음호수 붕괴 감지용 센서네트워크 설치 예정(Wi-Fi, VSAT)
- Japan Aerospace Exploration Agency(JAXA): GOSAT위성(CO2와 메탄 모니터링) 256개 샘플링지점 → 56,000개로 늘림(2011년)
- Microsoft 방대한 모니터링 자원의 효과적인 프로세싱을 위해 포맷 표준화 제시
- GHG 모니터링 툴(GHG protocol): www.protocol.org

2.2.3. 국내외 IPR 보유현황 및 확보 가능분야

○ ICT 기술을 사용한 모니터링 툴 분야가 IPR 보유 확보 가능

2.3. 표준화 현황 및 전망

2.3.1. 국내 표준화 현황 및 전망

○ 이 분야 국내 표준화는 기획단계임

○ U-Environment 부문 표준화 로드맵 작성 관련 TTA 전담반 작업 내용을 기초로 표준화 기획 및 활동이 전개될 예상임

2.3.2. 국외 표준화 현황 및 전망

○ ITU-T TSAG에서 ICTs & CC 포커스그룹 생성 및 활동(2008년 7월 ~ 2009년 4월)
- ICT가 기후변화에 주는 영향 확인에 대한 도구들과 방법들 분석
- 환경과 ICT분야 간의 일반 원리 등의 차이를 분석
- ITU-T 각 SG에서 활용할 수 있는 적당한 국제표준 개발 가이드라인 개발 및 보급

○ ITU-T 각 SG 그룹
- TSAG 활동에 대한 후속 조치 표준 개발
- SG2: 재난구제 등에 대한 표준화에 반영(E.106)
- SG6: 동축케이블 및 광케이블 재사용
- SG11: 현재 권고안을 에너지 저소비 형태로 수정 및 재개발
- SG13: 현재 권고안을 에너지 저소비 형태로 수정 및 재개발
- SG15: 자체 개발한 에너지 절약 체크 리스트를 타 Question에 적용
- SG16: 비디오 컨퍼런스 관련 H-시리즈 수정 및 재개발
- SG19: 현재 권고안을 에너지 저소비 형태로 수정 및 재개발

○ ITU-R
- CO_2 모니터링을 위한 interference free한 주파수 스펙트럼 할당
- M-시리즈 표준 표준개발에 적용
- SG8A: ITS 관련 현재 권고안을 에너지 저소비 형태로 수정 및 재개발

2.3.3. 표준화 대상항목별 현황분석

구분		ICT와 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 표준화		기후 변화 모니터링에 ICT 기술 적용	
표준화 대상항목		정보통신기술과 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 표준화	ICT 활용으로 절약되는 에너지 계산 방법 표준화	ICT 활용을 통해 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 산출 방법 표준화	ICT를 활용한 기후변화 감시 모니터링 및 조기경보에 효과적 활용 방법 표준화
시장현황 및 전망	국내	– 국무총리실 산하 기후변화대책기획단에서 기후변화대책위원회 구성 및 운영 – 교육과학기술부에 기후변화대응 연구개발 마스터플랜(2008 ~ 2012) 수립 – 환경부와 기상청은 한국기후변화협의체 구성 및 운영 – 전파연구소에서 기후변화 국내 대응 전략계획위원회 운영			
	국외	현재 유럽 및 미국, 일본 등에서는 ICT 장비의 전력사용량과 GHG 생성에 대한 상관 수치는 없으나 저전력사용 ICT 장비 개발 및 표준화로 간접적인 GHG 방출량 감소에 역점을 두고 있음			
기술개발 현황 및 전망	국내	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	– 기상청, 환경부 등에서 기상 센서를 이용한 환경변화 모니터링 시범사업을 진행 중임
	국외	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	– 일본 게이오대학은 5100m 히말라야 지점에 얼음호수 붕괴 감지용 센서네트워크 설치 예정 – JAXA는 GOSAT 위성을 이용하여 CO_2와 메탄 모니터링
기술개발 수준	국내	–	–	–	시제품
	국외	–	–	–	구현
	기술격차	–	–	–	1년
	관련제품	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	
IPR 보유현황	국내	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	
	국외	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	
IPR확보 가능분야		해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	
IPR확보 가능성		해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	
표준화 현황 및 전망		– TSAG 회의에서 ICTs & CC 포커스그룹 생성 및 활동 시작하였으며, 활동기간은 2008년 7월~2009년 4월까지, ICT가 기후변화에 주는 영향 확인에 대한 도구들과 방법들 및 환경과 ICT분야 간의 정의 및 일반 원리 등의 차이를 분석하여 적당한 국제표준 개발에 활용 지원 – ITU-T SG15 "표준화 활동을 위한 에너지 절약을 위한 체크리스트" 개발 및 적용			
표준화 기구/단체	국내	TTA 전략계획위원회			
	국외	ITU-T, ITU-R, ITU TSAG, WMO, UNFCCC			
	국내참여 업체 및 기관현황	TTA, 전파연구소 등			
	국내기여도	낮음	낮음	낮음	낮음
표준화 수준	국내	표준기획	–	–	–
	국외	표준기획	표준기획	표준기획	–
국내표준화의 인프라수준(시장요구정도 및 참여도)		낮음	낮음	낮음	낮음

구분		온실가스(CO_2E) 저 방출 및 에너지 소비 감축을 위한 ICT 표준 개발				
표준화 대상항목		온실가스(CO_2E) 저방출 TTA 표준 가이드라인 개발	저전력 사용 TTA 표준 가이드라인 개발	RFID 활용 정보통신표준 개발에서 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화	ITS를 활용한 교통 혼잡 제어 관련 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화	개별 통신망(음성, 모바일, 데이터 등)에서 통합된 단일 IP기반 차세대 통신망(NGN)으로 이동하면서 비용 절감(전력, 교환센터, 노드 수 감소)기술 관련 표준화
시장현황 및 전망	국내	전 표 시장현황 및 전망 텍스트				
	국외	전 표 시장현황 및 전망 텍스트				
기술개발 현황 및 전망	국내	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음
	국외	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음
기술개발 수준	국내	–	–	–	–	–
	국외	–	–	–	–	–
	기술격차	–	–	–	–	–
	관련제품	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음
IPR 보유현황	국내	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음
	국외	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음
IPR확보 가능분야		해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음
IPR확보 가능성		해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음	해당사항 없음
표준화 현황 및 전망		전 표 표준화 현황 및 전망 텍스트				
표준화 기구/단체	국내	TTA 전략계획위원회				
	국외	ITU-T, ITU-R, ITU TSAG, WMO, UNFCCC				
	국내참여 업체 및 기관현황	TTA, 전파연구소 등				
	국내기여도	낮음	낮음	낮음	낮음	낮음
표준화 수준	국내	–	–	–	–	–
	국외	표준기획	–	–	–	–
국내표준화의 인프라수준(시장요구정도 및 참여도)		낮음	낮음	낮음	낮음	낮음

3. 표준화 추진전략

3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

○ ICT와 환경이 융합된 관점에서 ICT 표준화 및 ICT를 활용한 환경 모니터링이 이루어지기까지에는 상당한 기간이 소요될 것으로 예상이 되므로 기반 기술에 대한 정의 및 표준화가 우선적으로 추진되어야 함

○ 기후 변화에 대한 ICT 효과에 대해서는 ITU-T TSAG에서 정보통신기술과 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 정의에 착수하였고 ICT 기술이 여러 분야에서 현재 사용되고 있음으로써 온실 가스 발생 감축에 기여하는 정량적인 수치 계산 방법도 기본적인 정의를 시작하였으므로 결과를 바탕으로 국내 TTA 표준에 적용하는 형태로 수정 적응이 필요함

○ 기후 변화 모니터링에 ICT 기술 적용분야에서는 ICT 활용을 통해 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 산출 방법 및 ICT를 활용한 기후변화 감시 및 완화 모니터링 방법 등에서 ITU-T TSAG에서 기본적으로 논의가 되고 있는 ICT & CC 포커스 그룹의 작업 내용을 바탕으로 국내 TTA 표준에 적용하기 위해 수정과 응용이 필요함

○ 온실가스(CO_2E) 저방출 및 에너지 소비 감축을 위한 ICT 활용 및 표준 개발부분에서는 ICT의 CT화에 대한 온실가스(CO_2E) 저방출 평가 가이드라인 표준화와 ICT의 CT화에 대한 저 전력 사용 평가 가이드라인 표준화는 현시점에서 구체적인 표준화 내용 도출이 쉽지 않음

○ 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축에 가장 영향을 미칠 것으로 예상되는 RFID, ITS, NGN 정보통신표준 개발에 있어 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 표준화는 위에서 언급된 모든 분야의 기본 기술 표준이 완성되어야 가능할 것임

○ ICT/환경 융합 관련 시장 창출은 아직까지 표준화 기구나 산업체 및 정부와 학계를 통틀어서 표준 기획 및 기술 기획 단계로 장기적인 투자 및 기술 개발에 측면에서 개척 분야임

3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

국내역량요인 / 국외환경요인			강 점 요 인 (S)	약 점 요 인 (W)
			시장 – ICT/환경 융합 산업 및 시장 태동기 – 해당 기술 기획 단계 기술 – RFID, ITS, NGN 관련 원천기술의 경쟁력 우수 표준 – RFID, ITS, NGN 관련 원천 표준화 기술의 경쟁력이 상대적으로 우수	시장 – ICT/환경 융합 산업에 대한 인지도 부족 – ICT/환경 융합 서비스 신시장 관심 부족 기술 – ICT/환경 융합 핵심 원천 기술 미흡 – ICT/환경 융합 기술 상호 상관도 관심 저조 표준 – CT/환경 융합 표준화에 대한 인지도부족
기회요인(O)	시장	– ICT/환경 융합 신산업 시장 창출	**현황분석에 의한 우선순위: 1** – 지구 온난화 대비 온실 가스 저방출 에너지 효율적인 표준화 기술 경쟁력 조기 확보 – ICT/환경 융합 핵심 원천 기술 경쟁력 조기 확보 – 상대적 경쟁력이 우수한 RFID, ITS, NGN 관련 원천 표준화 기술에 표준화 조기 접목으로 국제 표준화 선도	**현황분석에 의한 우선순위: 2** – 조직적이고 체계적인 ICT/환경 융합 산업에 대한 태동기 시장 인지도 고양으로 국가차원 전략 수립 및 투자활성화 – ICT/환경 융합 선진 표준화 내용의 조기 파악으로 RFID, ITS, NGN 관련 원천 국내 우위 표준화 기술에 접목으로 경쟁력 제고
	기술	– ICT/환경 융합 핵심 원천 기술 조기 확보로 국제 경쟁력 강화		
	표준	– 지구 온난화 대비 온실 가스 저방출 에너지 효율적인 표준화기술 경쟁력 우위 확보 – 표준화에 대한 관심도 및 표준화 항목도 늘어날 전망	SO전략: 공격적 전략(강점사용–기회활용) / WO전략: 만회 전략(약점극복–기회활용)	
위협요인(T)	시장	– ICT/환경 융합 서비스 신시장 불확실성	ST전략: 다각화 전략(강점사용–위협회피) / WT전략: 방어적 전략(약점최소화–위협회피)	
	기술	– ICT/환경 융합 기술 상호 간 구체적인 상관관계 정립에 한계 – ICT/환경 융합 핵심 원천 기술 상용화에 시간이 걸릴 것으로 예상됨	**현황분석에 의한 우선순위: 3** – ICT/환경 융합 기술 상호 간 구체적인 상관관계 정립으로 ICT/환경 융합 핵심 원천 기술 상용화로 시장 활성화 – 상용화에 따른 기술적 기반에 의거 ICT/환경 융합 국제 표준화 대응 및 전문가 육성	**현황분석에 의한 우선순위: 4** – ICT/환경 융합 부분 단계적이고 체계적인 표준화 노력을 통한 시장 활성화 기여 – 핵심 표준기술 선도 국가들과 전략적 표준 개발 제휴 및 이를 통한 국제 표준화 달성
	표준	– ICT/환경 융합 표준화에 조직적인 대응 – 해당 기술에 선도적인 기술국(영국, 일본, 미국)들의 표준화 선도 움직임		

SO WO ST WT 전략

○ 현황분석을 통한 우선순위: SO → WO → ST → WT

– SO 전략: 지구 온난화 대비 온실 가스 저방출 에너지 효율적인 표준화 기술 경쟁력을 조기 확보, ICT/환경 융합 핵심 원천 기술 경쟁력을 조기 확보하고, 상대적 경쟁력이 우수한 RFID, ITS, NGN 관련 원천 표준화 기술에 표준화 조기 접목으로 국제 표준화를 선도

– WO 전략: 조직적이고 체계적인 ICT/환경 융합 산업에 대한 태동기 시장 인지도 고양으로 국가 차원의 전략 수립 및 투자활성화를 유도하고, ICT/환경 융합 선진 표준화 내용의 조기 파악으로 RFID, ITS, NGN 관련 원천 국내 우위 표준화 기술에 접목으로 경쟁력을 제고

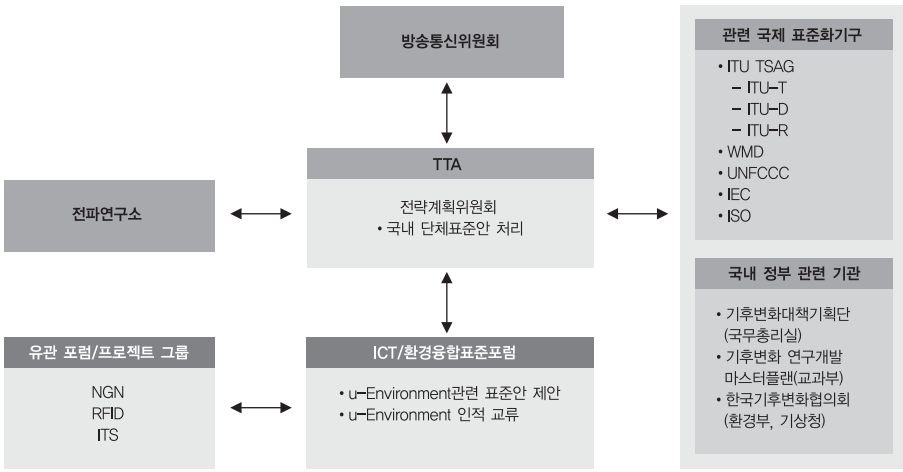
– ST 전략: ICT/환경 융합 기술 상호 간의 구체적인 상관관계 정립으로 ICT/환경 융합 핵심 원천 기술 상용화 및 시장 활성화를 유도하고, 상용화에 따른 기술적 기반에 의거 ICT/환경 융합 국제 표준화 대응 및 전문가 육성을 추진

– WT 전략: ICT/환경 융합 부분의 단계적이고 체계적인 표준화 노력을 통한 시장 활성화에 기여하고, 핵심 표준기술 선도 국가들과 전략적 표준 개발 제휴 및 이를 통한 국제 표준화 달성을 위해 노력

○ 표준화 추진방향: SO전략을 중점 수행하고 WO전략을 통해 보완으로 국내외 표준화

– 지구 환경 악화로 인한 인류 사회 재앙 및 이로 인한 총 환경 비용 절감을 위해 ICT/환경 융합 기술은 “저탄소, 녹색성장” 핵심 기술조기 확보와 “그린에너지산업” 육성 고급 기술 인력 확보를 위해 표준화는 시급한 상황임. 이를 달성하기위해 상대적 경쟁력이 우수한 RFID, ITS, NGN 관련 원천 표준화에 에너지 효율적인 표준화를 조기 접목하여 국제표준화를 선도함. 또한 국내 정부 유관 조직(기후변화대책기획단, 한국기후변화협의체, 기후변화연구개발마스터플랜 등)과 상호 협의를 통하고, 국제표준화기구(ITU-T, TSAG, ITU-R, ITU-D, ISO, IEC) 및 관련단체(WMO, UNFCCC) 등의 표준화 활동을 참고하여 ITU-T TSAG 및 해당 SG에서 공동으로 표준을 제정하는 WO 전략을 통해 보완함

3.1.3. 표준화 추진체계



○ TTA 전략계획위원회

– ITU-T의 TSAG 기후변화 포커스 그룹에 대한 대응으로 전파연구소에서 국립연구원, ETRI, TTA, 관련 협회, 산업체, 학계 등을 대상으로 2008년 8월부터 운영되는 전략계획위원회에서 대응함

– 국내 정부 유관 조직(기후변화대책기획단: 국무총리실, 한국기후변화협의체(환경부, 기상청), 기후변화연구개발마스터플랜(교육과학부))과 상호 협의를 통하고 또한 국제표준화기구(ITU-T, TSAG, ITU-R, ITU-D, ISO, IEC) 및 관련단체(WMO, UNFCCC) 등의 표준화 및 해당 활동들을 파악할 필요 있음

– 2008년 12월에는 TTA 전략계획위원회 산하 ICT & CC 전문위원회를 구성하여 본격적인 국내 표준안 개발 및 국제표준화에 대응하고 있음

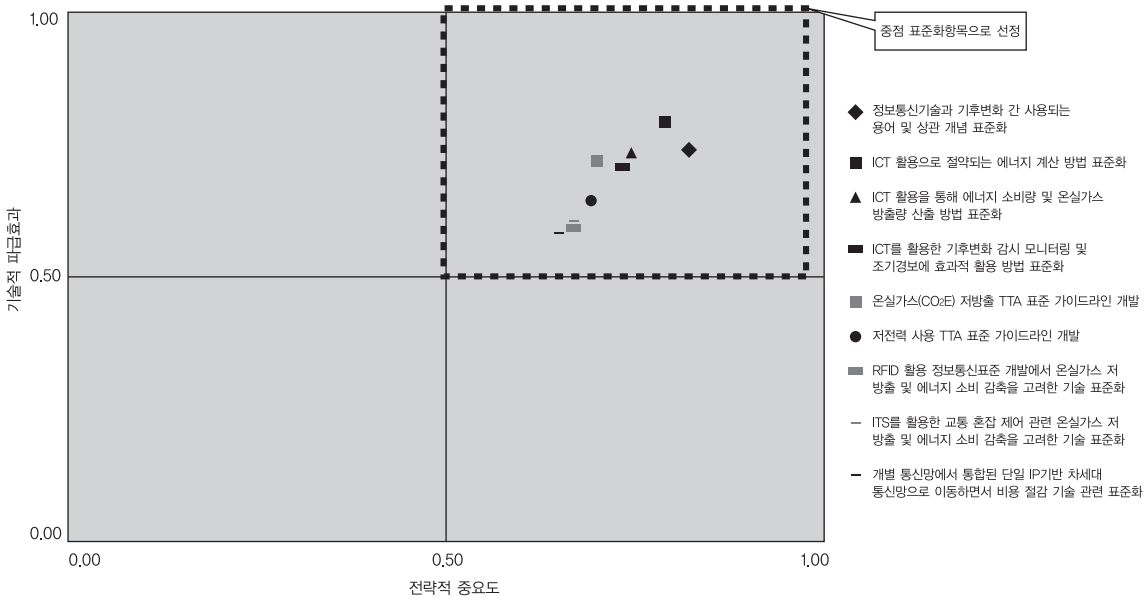
– 2008년 11월 ICT/환경융합 표준포럼을 설립하여 국제 표준화를 위해 해당 포럼의 국제표준전문가를 활용하여 관련 국제 표준화를 추진 달성

3.2. 중점 표준화항목 선정

3.2.1. 중점 표준화항목 선정방법

표준화 대상항목별 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 분석

평가지표	전략적 중요도						기술적 파급효과					
	P1 (정부 및 산업체 의지)	P2 (공공성)	P3 (적시성)	P4 (기술선도 가능성)	P5 (국제표준화이슈정도)	PI	E1 (기술적 중요도)	E2 (타기술에 파급효과)	E3 (시장파급성 및 상용화가능성)	E4 (산업적 파급효과)	E5 (미래영향력)	EI
평가지표별 가중치	8.00	7.88	7.75	8.00	8.00		7.75	7.88	7.75	7.75	7.88	
정보통신기술과 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 표준화	8.10	8.88	7.41	8.76	8.00	**0.82**	6.37	8.12	7.22	7.12	8.00	**0.74**
ICT 활용으로 절약되는 에너지 계산 방법 표준화	7.27	8.14	8.02	8.76	7.35	**0.79**	7.88	7.37	8.00	8.12	8.12	**0.79**
ICT 활용을 통해 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 산출 방법 표준화	7.45	8.14	7.25	7.49	7.02	**0.75**	7.14	8.14	6.35	8.00	6.86	**0.73**
ICT를 활용한 기후변화 감시 모니터링 및 조기경보에 효과적 활용 방법 표준화	7.59	7.45	7.24	7.14	7.12	**0.73**	7.27	7.25	6.39	7.24	7.24	**0.71**
온실가스(CO_2E) 저방출 TTA 표준 가이드라인 개발	7.51	7.75	6.15	7.49	6.25	**0.70**	7.15	7.38	7.02	7.26	7.02	**0.72**
저전력 사용 TTA 표준 가이드라인 개발	7.59	7.00	6.14	7.02	7.00	**0.70**	6.12	6.25	6.12	6.37	7.12	**0.64**
RFID 활용 정보통신표준 개발에서 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화	7.59	6.86	5.69	7.20	6.12	**0.67**	5.96	6.04	5.35	6.10	5.98	**0.59**
ITS를 활용한 교통 혼잡 제어 관련 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화	7.24	6.47	5.96	7.35	6.35	**0.67**	5.88	5.98	5.41	6.39	6.35	**0.60**
개별 통신망에서 통합된 단일 IP기반 차세대 통신망으로 이동하면서 비용 절감 기술 관련 표준화	7.64	6.72	5.36	6.84	5.97	**0.65**	6.00	6.00	5.00	6.00	6.00	**0.58**



3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

○ 전략적 중요도 및 기술적 파급효과의 요소

- U-Environment 9개 표준화 항목에 대해 전문가를 대상으로 한 설문과 워크숍을 거쳐 세부 표준화 요소를 선정하고 그 시급성의 순위를 결정
- 위 표에 서술한 것처럼 각각의 세부 요소별로 얻어진 전문가의 수치들을 이용하여 결과를 분석하여 9개 표준화 항목의 전략적 중요도(PPI)와 기술적 파급효과(EI)를 결정

○ 중점 표준화항목별 선정사유

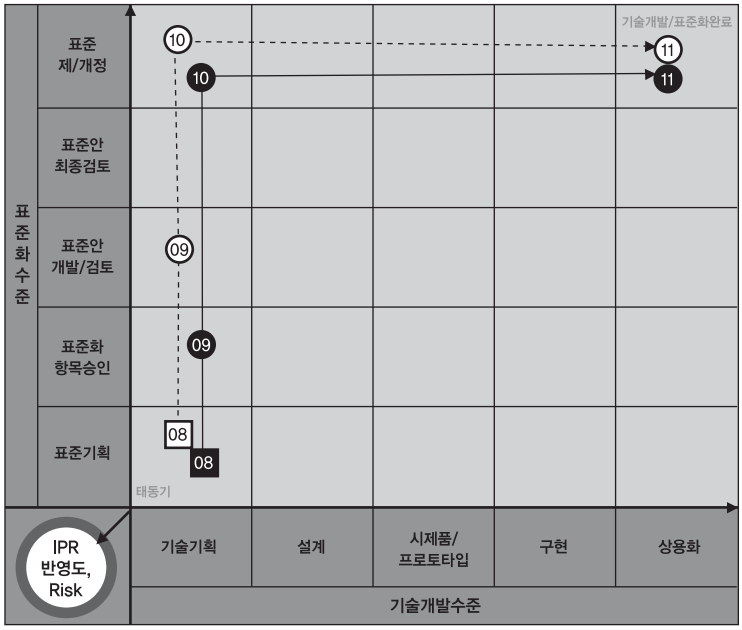
- 정보통신기술과 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 표준화: ICT와 기후변화 간 용어 및 상관관계 개념 정의는 IT기술과 환경융합을 위한 기본적 과제로써, 사용자 편리성 등 공공성이 높고, 국제표준경쟁력 등 표준 선도가능성이 높은 항목으로 중점 표준화 항목으로 선정
- ICT 활용으로 절약되는 에너지 계산 방법 표준화: ICT 기술의 사용으로 절약된 에너지 소비량의 수치 계산 방법론은 ICT 기술 적용의 저전력, 온실가스 저방출의 효과성을 정량화하는데 유용하게 활용되므로 기술적 선도가능성 및 산업적 파급효과가 높은 항목으로 중점 표준화 항목으로 선정
- ICT 활용을 통해 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 산출 방법 표준화: 표준개발에서 저 전력 사용에 대한 예상 평가하는 체크리스트로서 TTA ICT 관련 표준 개발 시 유용하게 활용 가능하여 정부 및 산업체의 의지 및 사용자 편리성 등 공공성이 높은 항목으로 중점 표준화 항목으로 선정

- ICT를 활용한 기후변화 감시 모니터링 및 조기경보에 효과적 활용 방법 표준화: 기후변화 모니터링 방법 및 관측된 데이터들의 조기경보 등에 효과적으로 활용하기 위한 방법론을 도출하는 과제로서 기후변화와 환경재해 예방에 유용하게 활용되고, 국내 USN 관련 IT 업체, 환경 관련 업체 등 많은 기업과 정부에서 관심있게 추진하는 분야이므로 국가 산업 전략과의 연관성이 높은 항목으로 중점 표준화 항목으로 선정
- 온실가스 저방출 TTA 표준 가이드라인 개발: 표준 개발 시 온실가스 저방출에 대한 예상 평가하는 체크리스트로서 TTA ICT 관련 표준 개발 시 유용하게 활용 가능하여 사용자 편리성 등 공공성이 높은 항목으로 중점 표준화 항목으로 선정
- 저전력 사용 TTA 표준 가이드라인 개발: ICT를 활용한 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 계산 방법론은 ICT 기술이 전력사용, 온실가스 방출에 미치는 영향을 계산하는데 유용하게 사용되어 ICT 산업의 환경적 영향 측정에 직접적으로 활용되므로 공공성, 활용성이 상당히 높은 항목으로 중점 표준화 항목으로 선정
- RFID 활용 정보통신표준 개발에서 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화: RFID의 다양한 활용에서 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축 방향으로 해당 기술 표준화하는 과제로써 온실가스, 전력소비 감축에 ICT기술의 기여 측면에서 중요한 과제이므로 국가 산업 전략과의 연관성이 높은 항목으로 중점 표준화 항목으로 선정
- ITS를 활용한 교통 혼잡 제어 관련 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화: ITS의 활용으로 교통 혼잡 해소 등 온실가스 저방출 및 에너지 소비 감축 방향으로 기술 표준화하는 과제로서 온실가스, 전력소비 감축에 ICT기술의 기여 측면에서 중요한 과제이므로 사용자 편리성 등 공공성이 높은 항목으로 중점 표준화 항목으로 선정
- 개별 통신망에서 통합된 단일 IP기반 차세대 통신망으로 이동하면서 비용 절감 기술 관련 표준화: 차세대 통합망으로 구축 시 필요한 NGN 표준화에서 비용 절감 형태로 관련 기술을 표준화하는 과제로서 전력소비 감축에 ICT기술의 기여 측면에서 중요한 과제이므로 사용자 편리성 등 공공성이 높고, 기술적 선도가능성이 높은 항목으로 중점 표준화 항목으로 선정

3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

3.3.1. 정보통신기술과 기후변화 간 사용되는 용어 및 상관 개념 표준화

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)

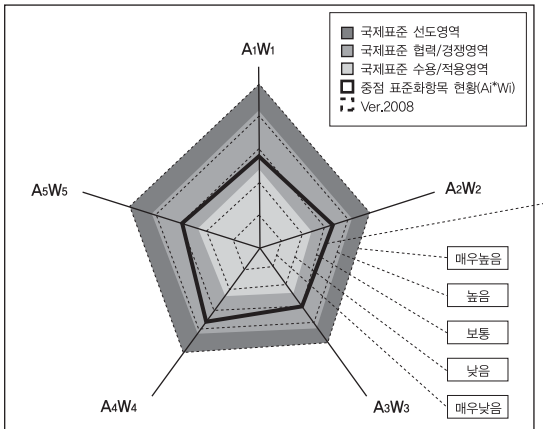


표준화 중요도	국내개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★) 저(★)	표준개발	기술개발	
★★★	ICT/환경 융합포럼, TTA	–	ITU-T TSAG

범례

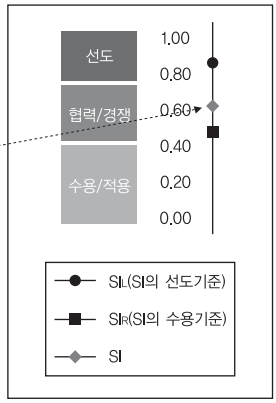
- 08 중점 표준화항목의 국내상태
- 08 중점 표준화항목의 국제상태
- → 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- -▸ 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ 동시표준(표준화 & 기술개발 동시추진)
- → 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

○ 국제표준화 전략목표 도출



A1 : 국외대비 국내표준화수준
A2 : 국외대비 국내기술개발수준
A3 : IPR확보가능성
점선 : Ver.2008현황
A4 : 국내표준화 인프라수준
A5 : 국제표준화 기여도
Wi : Ai의 가중치

SI(표준화 전략지수)	
SI_L (SI의 선도기준)	0.83
SI_R (SI의 수용기준)	0.47
SI	0.62



$$SI=(\sum_{i=1}^{5} A_i \cdot W_i)/5$$
$$(0 \le W \le 1, 0 < SI \le 1)$$

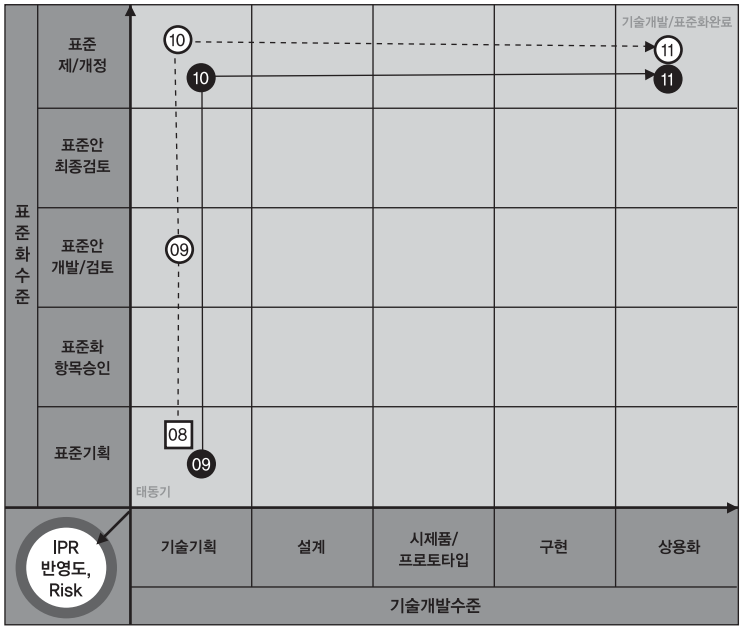
국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)

○ 세부전략(안)

- 국내 및 국외 모두 표준화 기획 단계로 ITU-T TSAG에서 개발하고 있는 표준을 신속하게 수용하고 또한 개발과정에서 협력
- TSAG의 ICT와 기후변화 포커스 그룹의 표준화 내용에 적극적 참여로 개발 과정에서 협력

3.3.2. ICT 활용으로 절약되는 에너지 계산 방법 표준화

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)

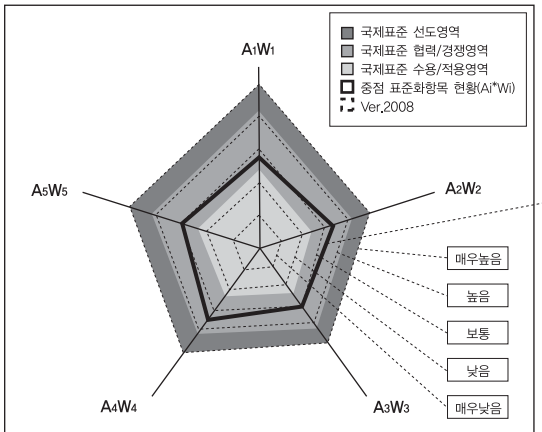


표준화 중요도	국내개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★) 저(★)	표준개발	기술개발	
★★★	ICT/환경 융합포럼, TTA	–	ITU-T TSAG

범례

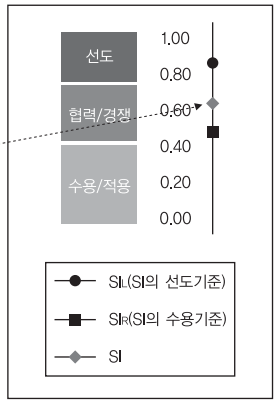
- 08 중점 표준화항목의 국내상태
- 08 중점 표준화항목의 국제상태
- → 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- -▸ 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ 동시표준(표준화 & 기술개발 동시추진)
- → 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

○ 국제표준화 전략목표 도출



A1 : 국외대비 국내표준화수준
A2 : 국외대비 국내기술개발수준
A3 : IPR확보가능성
점선 : Ver.2008현황
A4 : 국내표준화 인프라수준
A5 : 국제표준화 기여도
Wi : Ai의 가중치

SI(표준화 전략지수)	
SI_L (SI의 선도기준)	0.83
SI_R (SI의 수용기준)	0.47
SI	0.61



$$SI=(\sum_{i=1}^{5} A_i \cdot W_i)/5$$

$$(0 \le W \le 1, 0 < SI \le 1)$$

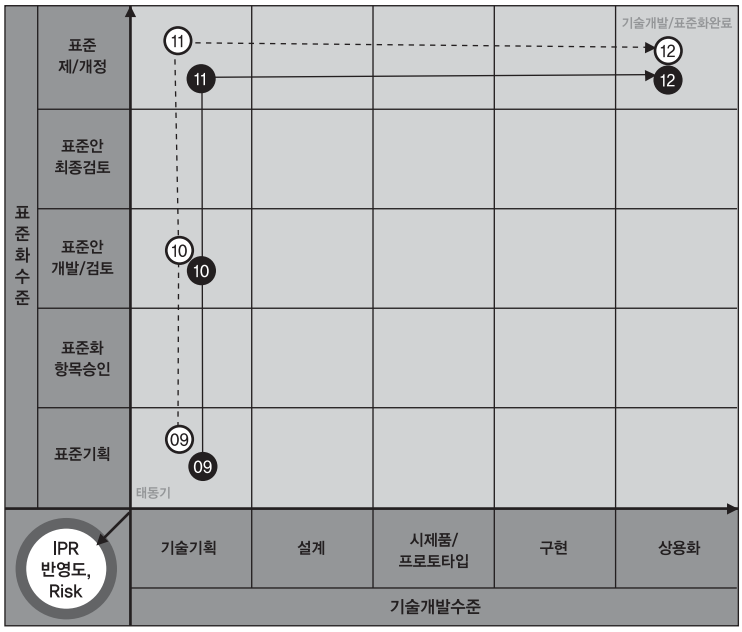
국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)

○ 세부전략(안)

- 국내 및 국외 모두 표준화 기획 단계로 ITU-T TSAG에서 개발하고 있는 표준을 신속하게 수용하고 또한 개발과정에서 협력
- TSAG의 ICT와 기후변화 포커스 그룹의 표준화 내용에 적극적 참여로 개발 과정에서 협력

3.3.3. ICT 활용을 통해 에너지 소비량 및 온실가스 방출량 산출 방법 표준화

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)

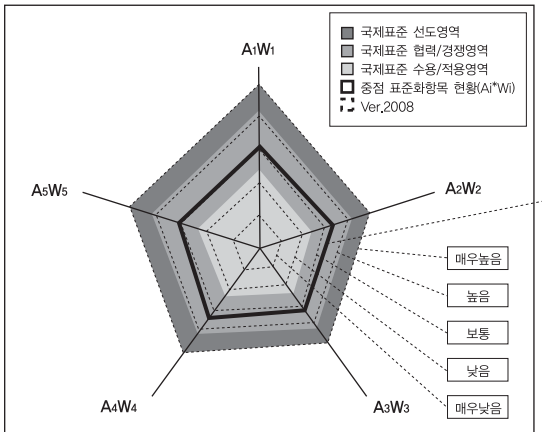


표준화 중요도	국내개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★) 저(★)	표준개발	기술개발	
★★★	ICT/환경 융합포럼, TTA	–	ITU-T TSAG

범례

- 08 중점 표준화항목의 국내상태
- 08 중점 표준화항목의 국제상태
- → 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- -▸ 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ 동시표준(표준화 & 기술개발 동시추진)
- → 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

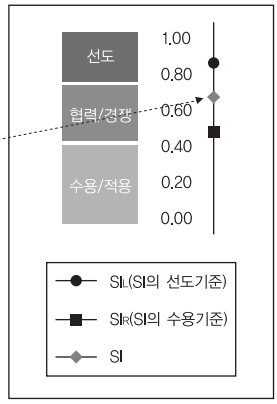
○ 국제표준화 전략목표 도출



A1 : 국외대비 국내표준화수준
A2 : 국외대비 국내기술개발수준
A3 : IPR확보가능성
점선 : Ver.2008현황
A4 : 국내표준화 인프라수준
A5 : 국제표준화 기여도
Wi : Ai의 가중치

SI(표준화 전략지수)	
SI_L (SI의 선도기준)	0.83
SI_R (SI의 수용기준)	0.47
SI	0.65

$$SI=(\sum_{i=1}^{5} A_i \cdot W_i)/5$$
$$(0 \le W \le 1, 0 < SI \le 1)$$



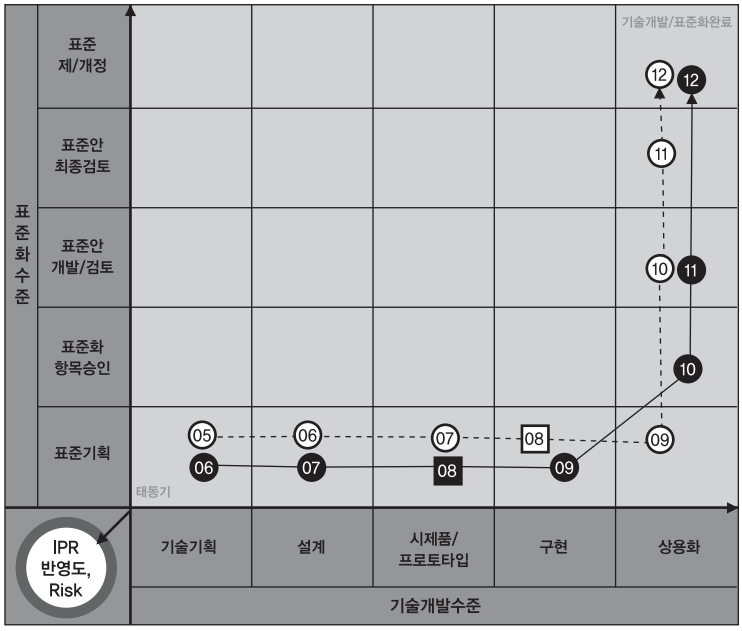
국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)

○ 세부전략(안)

- 국내 및 국외 모두 표준화 기획 단계로 ITU-T TSAG에서 개발하고 있는 표준을 신속하게 수용하고 또한 개발과정에서 협력
- TSAG의 ICT와 기후변화 포커스 그룹의 표준화 내용에 적극적 참여로 개발 과정에서 협력

3.3.4. ICT를 활용한 기후변화 감시 모니터링 및 조기경보에 효과적 활용 방법 표준화

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)

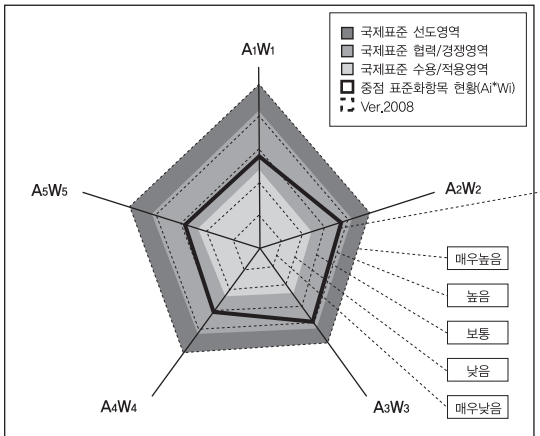


표준화 중요도	국내개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★) 저(★)	표준개발	기술개발	
★★★	ICT/환경 융합포럼, TTA	에코센스 등	ITU-T TSAG

범례

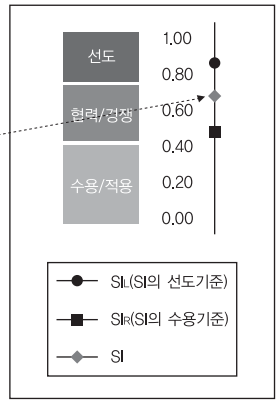
- 08 중점 표준화항목의 국내상태
- 08 중점 표준화항목의 국제상태
- → 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- -▸ 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ 동시표준(표준화 & 기술개발 동시추진)
- → 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

○ 국제표준화 전략목표 도출



A1 : 국외대비 국내표준화수준
A2 : 국외대비 국내기술개발수준
A3 : IPR확보가능성
점선 : Ver.2008현황
A4 : 국내표준화 인프라수준
A5 : 국제표준화 기여도
Wi : Ai의 가중치

SI(표준화 전략지수)	
SI_L (SI의 선도기준)	0.83
SI_R (SI의 수용기준)	0.47
SI	0.65



$$SI=(\sum_{i=1}^{5} A_i \cdot W_i)/5$$
$$(0 \le W \le 1, 0 < SI \le 1)$$

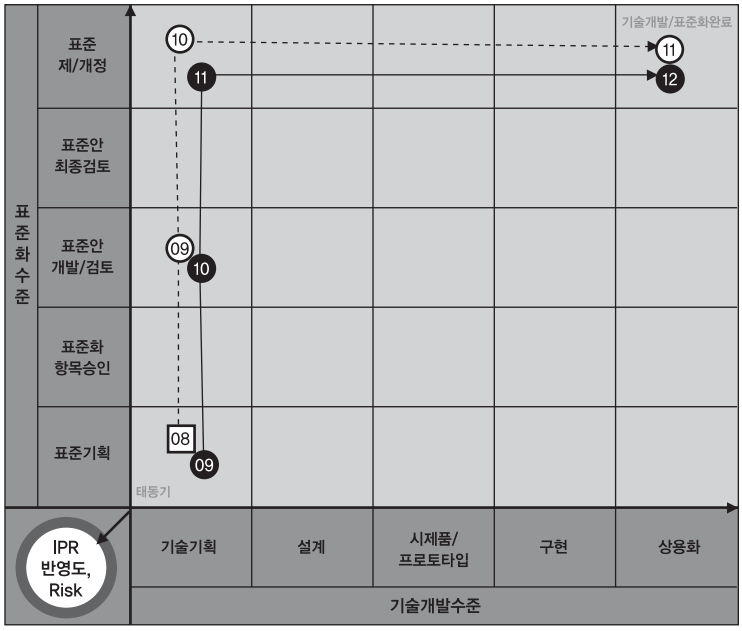
국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)

○ 세부전략(안)

- 기상청, 환경부 등에서 기상 센서를 이용한 환경변화 모니터링 시범사업 내용을 참조하여 새로운 형태의 표준개발로 국제 표준화 선도
- 일본 게이오대학이 수행하고 있는 5,100m 히말라야 지점에 얼음호수 붕괴 감지용 센서네트워크 설치내용 및 기술 파악으로 새로운 형태의 표준개발로 국제 표준화 선도
- JAXA에서 수행하고 있는 GOSAT 위성을 이용하여 CO_2와 메탄 모니터링 방법 내용 파악으로 새로운 형태의 표준개발로 국제 표준화 선도
- 국제 공동 형태로 해당 기구에서 공동 표준화 추진
- IPR 확보 추진

3.3.5. 온실가스(CO_2E) 저 방출 TTA 표준 가이드라인 개발

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)

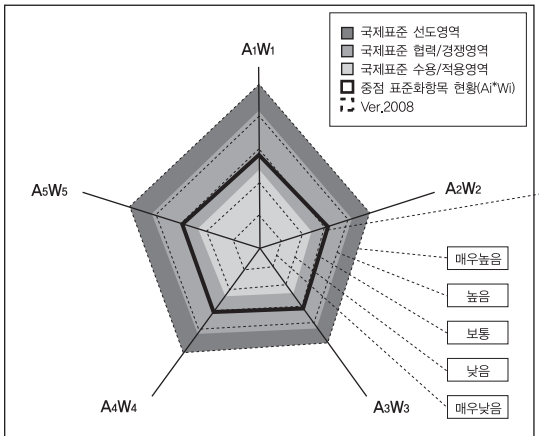


표준화 중요도	국내개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★) 저(★)	표준개발	기술개발	
★★★	ICT/환경 융합포럼, TTA	–	ITU-T ITU-T TSAG ITU-R ITU-D ISO IEC WMO UNFCC

범례

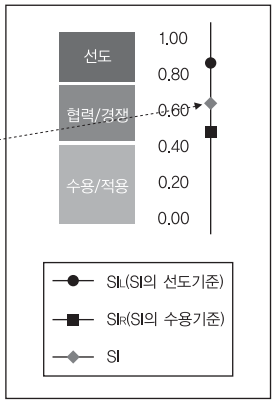
- 08 중점 표준화항목의 국내상태
- 08 중점 표준화항목의 국제상태
- → 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- -▸ 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ 동시표준(표준화 & 기술개발 동시추진)
- → 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

○ 국제표준화 전략목표 도출



A1 : 국외대비 국내표준화수준
A2 : 국외대비 국내기술개발수준
A3 : IPR확보가능성
점선 : Ver.2008현황
A4 : 국내표준화 인프라수준
A5 : 국제표준화 기여도
Wi : Ai의 가중치

SI(표준화 전략지수)	
SI_L (SI의 선도기준)	0.83
SI_R (SI의 수용기준)	0.47
SI	0.61



$$SI=(\sum_{i=1}^{5} A_i \cdot W_i)/5$$
$$(0 \le W \le 1, 0 < SI \le 1)$$

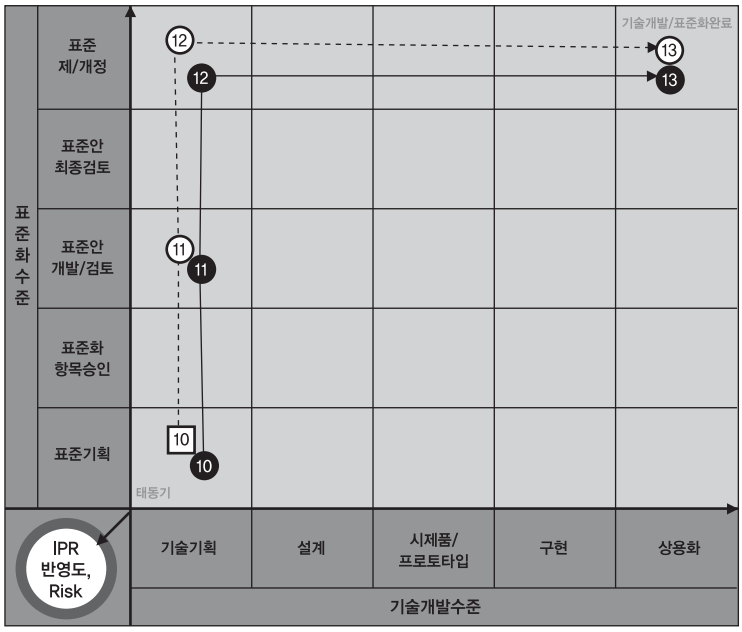
국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)

○ 세부전략(안)

- 표준화 기획 단계로 ITU-T TSAG에서 개발하고 있는 표준을 신속하게 수용하고 또한 개발과정에서 협력
- TSAG의 ICT와 기후변화 포커스 그룹의 표준화 내용에 적극적 참여로 개발 과정에서 협력

3.3.6. 저 전력 사용 TTA 표준 가이드라인 개발

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)

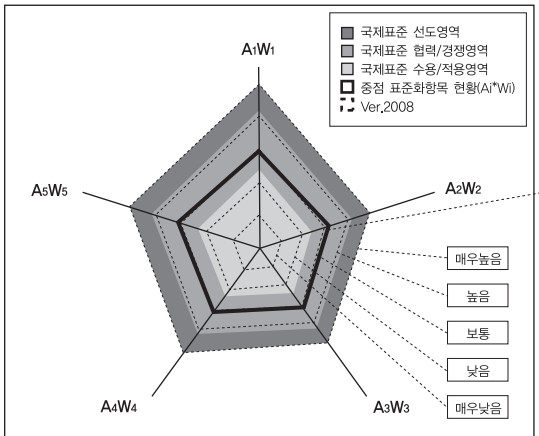


표준화 중요도	국내개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★) 저(★)	표준개발	기술개발	
★★★	ICT/환경 융합포럼, TTA	–	ITU-T ITU-T TSAG ITU-R ITU-D ISO IEC WMO UNFCCC

범례

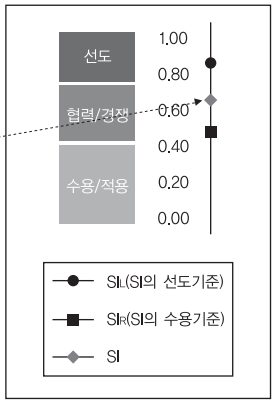
- 08 중점 표준화항목의 국내상태
- 08 중점 표준화항목의 국제상태
- → 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- -▸ 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ 동시표준(표준화 & 기술개발 동시추진)
- → 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

○ 국제표준화 전략목표 도출



A1 : 국외대비 국내표준화수준
A2 : 국외대비 국내기술개발수준
A3 : IPR확보가능성
점선 : Ver.2008현황
A4 : 국내표준화 인프라수준
A5 : 국제표준화 기여도
Wi : Ai의 가중치

SI(표준화 전략지수)	
SI_L (SI의 선도기준)	0.83
SI_R (SI의 수용기준)	0.47
SI	0.62



$$SI=(\sum_{i=1}^{5} A_i \cdot W_i)/5$$

$$(0 \le W \le 1, 0 < SI \le 1)$$

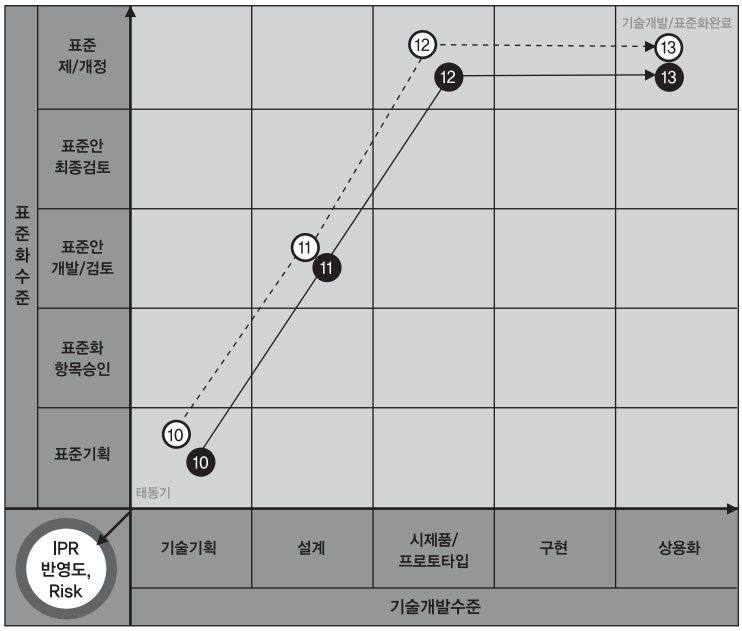
국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)

○ 세부전략(안)

- 해당 단체 표준안의 준비 및 제안은 새로이 ICT/환경융합 표준포럼을 설립하여 국내 정부 유관 조직(기후변화대책기획단: 국무총리실, 한국기후변화협의체(환경부, 기상청), 기후변화연구개발마스터플랜(교육과학부))과 상호 협의를 통하고 또한 국제표준화기구(ITU-T, TSAG, ITU-R, ITU-D, ISO, IEC) 및 관련단체(WMO, UNFCCC)등의 표준화 및 해당 활동들을 참고하여 개발
- ICT/환경융합 표준포럼은 국제 표준화를 위해 해당 포럼의 국제표준전문가를 활용하여 관련 국제 표준화를 추진

3.3.7. RFID를 활용 정보통신표준 개발에서 온실가스 저 방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)

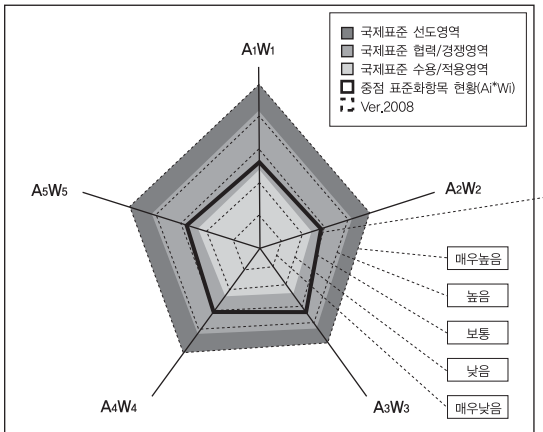


표준화 중요도	국내개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★) 저(★)	표준개발	기술개발	
★★★	ICT/환경 융합포럼, TTA	–	ITU-T ITU-T TSAG ITU-R ITU-D ISO IEC WMO UNFCCC

범례

- 08 중점 표준화항목의 국내상태
- 08 중점 표준화항목의 국제상태
- → 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- -▸ 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ 동시표준(표준화 & 기술개발 동시추진)
- → 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

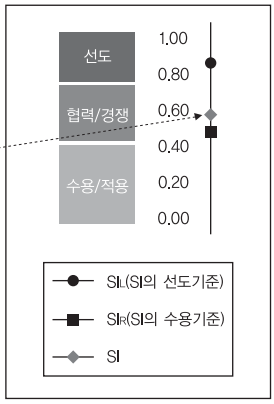
○ 국제표준화 전략목표 도출



A1 : 국외대비 국내표준화수준
A2 : 국외대비 국내기술개발수준
A3 : IPR확보가능성
점선 : Ver.2008현황
A4 : 국내표준화 인프라수준
A5 : 국제표준화 기여도
Wi : Ai의 가중치

SI(표준화 전략지수)	
SI_L (SI의 선도기준)	0.83
SI_R (SI의 수용기준)	0.47
SI	0.59

$$SI=(\sum_{i=1}^{5} A_i \cdot W_i)/5$$
$$(0 \le W \le 1, 0 < SI \le 1)$$



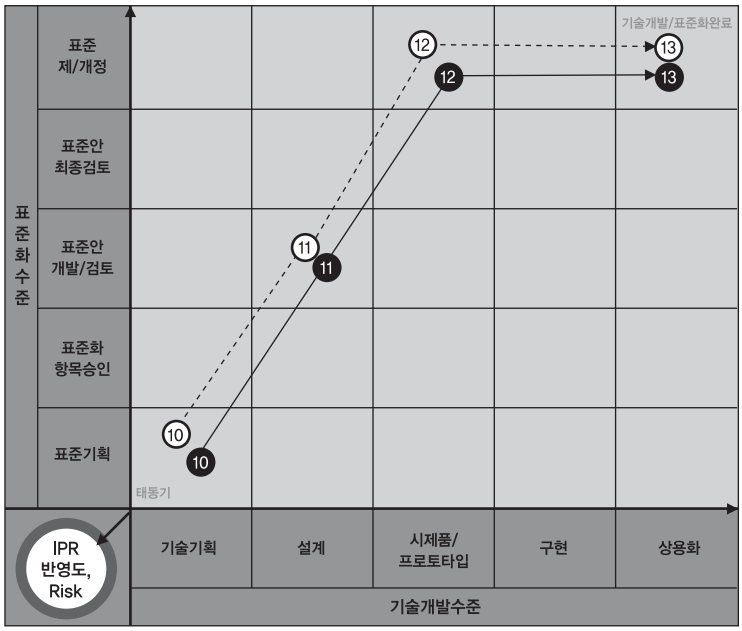
국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)

○ 세부전략(안)

- 해당 단체 표준안의 준비 및 제안은 새로이 ICT/환경융합 표준포럼을 설립하여 국내 정부 유관 조직(기후변화대책기획단: 국무총리실, 한국기후변화협의체(환경부, 기상청), 기후변화연구개발마스터플랜(교육과학부))과 상호 협의를 통하고 또한 국제표준화기구(ITU-T, TSAG, ITU-R, ITU-D, ISO, IEC) 및 관련단체(WMO, UNFCCC)등의 표준화 및 해당 활동들을 참고하여 개발
- ICT/환경융합 표준포럼은 국제 표준화를 위해 해당 포럼의 국제표준전문가를 활용하여 관련 국제 표준화를 추진

3.3.8. ITS를 활용한 교통 혼잡 제어 관련 온실가스 저 방출 및 에너지 소비 감축을 고려한 기술 표준화

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)

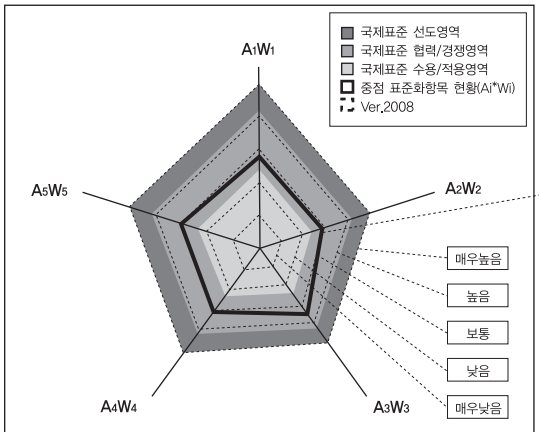


표준화 중요도	국내개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★) 저(★)	표준개발	기술개발	
★★★	ICT/환경 융합포럼, TTA	–	ITU-T ITU-T TSAG ITU-R ITU-D ISO IEC WMO UNFCCC

범례

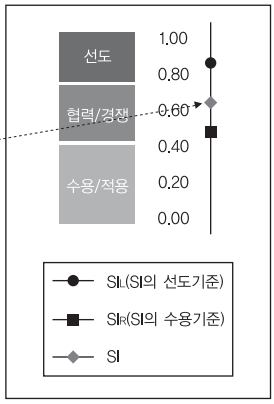
- 08 중점 표준화항목의 국내상태
- 08 중점 표준화항목의 국제상태
- → 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- -▸ 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ 동시표준(표준화 & 기술개발 동시추진)
- → 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

○ 국제표준화 전략목표 도출



A1 : 국외대비 국내표준화수준
A2 : 국외대비 국내기술개발수준
A3 : IPR확보가능성
점선 : Ver.2008현황
A4 : 국내표준화 인프라수준
A5 : 국제표준화 기여도
Wi : Ai의 가중치

SI(표준화 전략지수)	
SI_L (SI의 선도기준)	0.83
SI_R (SI의 수용기준)	0.47
SI	0.61



$$SI=(\sum_{i=1}^{5} A_i \cdot W_i)/5$$

$$(0 \le W \le 1, 0 < SI \le 1)$$

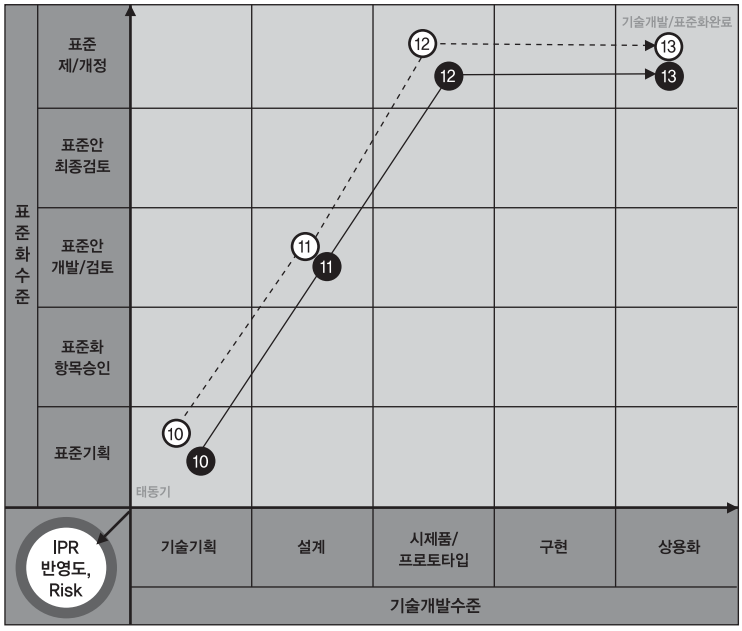
국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)

○ 세부전략(안)

- 해당 단체 표준안의 준비 및 제안은 새로이 ICT/환경융합 표준포럼을 설립하여 국내 정부 유관 조직(기후변화대책기획단: 국무총리실, 한국기후변화협의체(환경부, 기상청), 기후변화연구개발마스터플랜(교육과학부))과 상호 협의를 통하고 또한 국제표준화기구(ITU-T, TSAG, ITU-R, ITU-D, ISO, IEC) 및 관련단체(WMO, UNFCCC)등의 표준화 및 해당 활동들을 참고하여 개발
- ICT/환경융합 표준포럼은 국제 표준화를 위해 해당 포럼의 국제표준전문가를 활용하여 관련 국제 표준화를 추진

3.3.9. 개별 통신망에서 통합된 단일 IP기반 차세대 통신망(NGN)으로 이동하면서 비용 절감 기술 관련 표준화

○ 표준상태전이도(표준화 & 기술개발 연계분석)

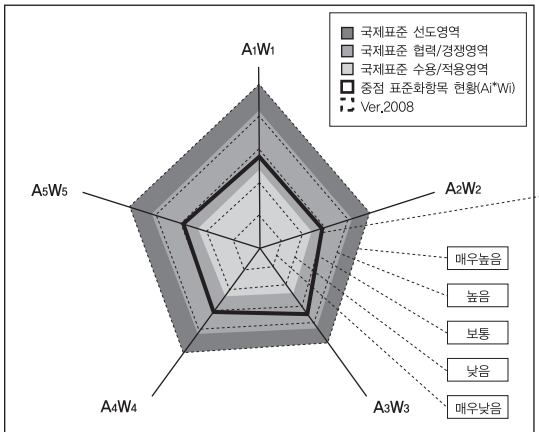


표준화 중요도	국내개발주체		관련 국제 표준화 기구
고(★★★) 중(★★) 저(★)	표준개발	기술개발	
★★★	ICT/환경 융합포럼, TTA	–	ITU-T ITU-T TSAG ITU-R ITU-D ISO IEC WMO UNFCCC

범례

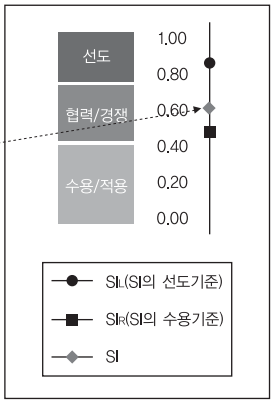
- 08 중점 표준화항목의 국내상태
- 08 중점 표준화항목의 국제상태
- → 중점 표준화항목의 국내 표준상태전이
- -▸ 중점 표준화항목의 국제 표준상태전이
- ↑ 선행표준(선 표준화 후 기술개발)
- ↗ 동시표준(표준화 & 기술개발 동시추진)
- → 후행표준(선 기술개발 후 표준화)

○ 국제표준화 전략목표 도출



A1 : 국외대비 국내표준화수준
A2 : 국외대비 국내기술개발수준
A3 : IPR확보가능성
점선 : Ver.2008현황
A4 : 국내표준화 인프라수준
A5 : 국제표준화 기여도
Wi : Ai의 가중치

SI(표준화 전략지수)	
SI_L (SI의 선도기준)	0.83
SI_R (SI의 수용기준)	0.47
SI	0.60



$$SI=(\sum_{i=1}^{5} A_i \cdot W_i)/5$$

$$(0 \le W \le 1, 0 < SI \le 1)$$

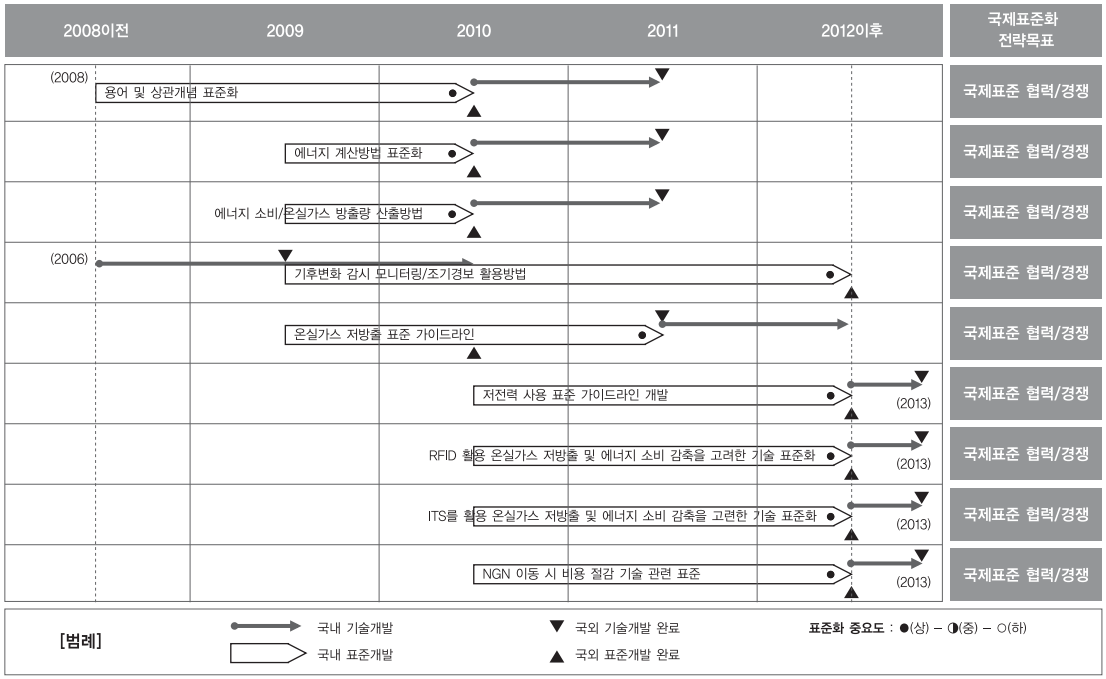
국제표준 협력/경쟁(Ver.2009)

○ 세부전략(안)

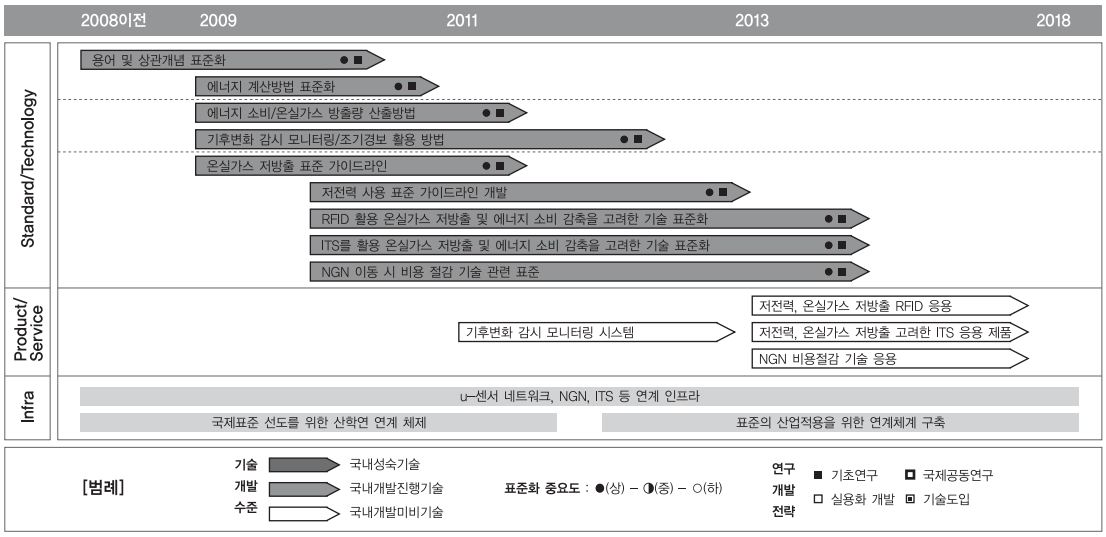
- 해당 단체 표준안의 준비 및 제안은 새로이 ICT/환경융합 표준포럼을 설립하여 국내 정부 유관 조직(기후변화대책기획단: 국무총리실, 한국기후변화협의체(환경부, 기상청), 기후변화연구개발마스터플랜(교육과학부))과 상호 협의를 통하고 또한 국제표준화기구(ITU-T, TSAG, ITU-R, ITU-D, ISO, IEC) 및 관련단체(WMO, UNFCCC)등의 표준화 및 해당 활동들을 참고하여 개발
- ICT/환경융합 표준포럼은 국제 표준화를 위해 해당 포럼의 국제표준전문가를 활용하여 관련 국제 표준화를 추진

3.4. 중장기 표준화로드맵

3.4.1. 중기('09~'11) 표준화로드맵



3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술예측)



[국내외 관련표준 대응리스트]

해당사항 없음

[참고문헌]

[1] ITU/MIC Kyoto Symposium on ICTs and Climate Change, Kyoto, Japan, 15-16 April 2008.

[2] ITU/MIC London Symposium on ICTs and Climate Change, Londin, UK, 17-18 June 2008.

[3] UN Intergovernmental Panel of Climate Change(IPCC), Working Group 3 contribution on "Climate Change Mitigation" to the Fourth Assessment Report, 2007, see: http://www.mnp.nl/ipcc/pages_media/AR4-chapters.html.

[4] "The impact of ICT on global emissions", report prepared by McKinsey for the UN Environment Group, 24 October 2007.

[5] WMO's Global Telecommunication System, see: http://www.wmo.int/pages/prog/www/TEM/gts.html.

[6] World Weather Watch programme, see: http://www.wmo.int/pages/prog/www/index_en.html and the global climate observing system at: http://www.wmo.int/pages/prog/www/OSY/GOS.html.

[7] eEnvironment activities, see: http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/e-env.html/

[8] Bali conference, see: the UN Framework Convention on Climate Change(UNFCCC) website at: http://unfccc.int/meetings/cop_13/items/4049.php.

[9] "Climate Change and ICT", presentation made at "Effective IT Summit", Cardiff, 24 January 2007, see: http://www.effectiveit.com/__data/assets/pdf_file/0015/171402/Stephen_Young.pdf.

[10] Green Grid consortium, see: http://www.thegreengrid.org/.

[11] "The energy and greenhouse gas emissions impact of telecommuting and e-commerce", report to Consumer Electronics Association by TIAX, July 2007, see: http://www.ce.org/Energy_and_Greenhouse_Gas_Emissions_Impact_CEA_July_2007.pdf.

[12] "Stern Review: The Economics of Climate Change", see: http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm

[13] Intelligent Transport Systems, and in particular Continuous Air-interface for Long- and Medium-range communications(CALM), are the subject of the Technology Watch Briefing Report #1, available at: http://www.itu.int/ITU-T/spd/docs/002-tw-CALM.pdf./

[14] "The UN environment management group website", see: http://www.unemg.org/

[15] "GHG Protocol", a tool developed by the World Resources Institute and the World Business Council for Sustainable Development, see: www.GHGprotocol.org.

[16] "the GeSI study – SMART 2020: enabling the low carbon economy in the information age" the world's first comprehensive global study of the Information and Communication Technology(ICT) sector's growing significance for the world's climate, issued the 20th of June 2008, by the Climate Group and the Global e-Sustainability Initiative(GeSI). See the report at http://www.gesi.org

[17] "The major ITU initiative on the overall topic of ICTs and climate change", as part of ITU's concern with the role of telecommunications and information technologies in the protection of the environment,. See: http://www.itu.int/themes/climate/

[18] "ITU work on ICTs and climate change", see: http://www.itu.int/themes/climate/

[19] "Sustainable energy use in mobile communications" White Paper, August 2007, Ericsson www.ericsson.com/technology/whitepapers/sustainable_energy.pdf

[20] "Opportunities and techniques for power saving in DSL" was presented by Les Humphrey, BT in the ITU tutorials held in February 2008 on energy savings on ICTs

[21] See Dave Faulkner's presentation on "Access Network Transport, Energy Saving Checklist", from ITU Symposium on ICTs and Climate Change, Kyoto April 2008.

[22] 이병욱, "기후변화협약 대응 산업부문 대책", 기후변화협약 대응 활성화를 위한 국제포럼, 2006.12.15.

[23] 조진균, "그린 IT 환경제어를 위한 데이터센터 시스템 계획(부하패턴 및 에너지소비량 예측) 발표자료", Datacenter infra tech 2008, 한국IT서비스산업협회 IT인프라서비스포럼, 2008. 4. 23.

[24] 원성희, "지역 중소기업의 기후변화대응과 지원과제", LG화학, 2008. 5. 7.

[25] ITU-T Technology Watch Briefing Report No.3, "ICTs and Climate Change", 2008.12.

[26] ITU-T Technology Watch Briefing Report No.7, "Next-Generation Networks and Energy Efficiency", 2008.

[27] 한국정보산업연합회, "한 · 일 양국의 그린 IT추진 현황과 그린 컴퓨팅 구현전략", Korea-Japan IT Seminar 2008, 2008. 8. 27.

[약어]

21CN	Twenty-first Century Network 21세기 네트워크
4G	Fourth Generation mobile communications 4세대 이동통신
3G	Third Generation mobile communications 3세대 이동통신
C	Centigrade 섭씨온도
CDM	Clean Development Mechanism 온실가스 의무감축국(선진국)이 개도국과 같은 비감축의무국에서 온실가스 감축사업을 벌이거나 개도국이 시행한 감축사업에서 발생된 감축실적을 구매하여 자국의 감축목표 달성에 이용할 수 있도록 한 제도
CFC	Chlorofluorocarbon gases 프레온 가스
CO_2	Carbon dioxide 이산화탄소
GCOS	Global Climate Observatory System 지구 기후감시 시스템
GDP	Gross Domestic Product 국내 총생산
GHG	Greenhouse Gases 온실가스
GW	GigaWatts 기가 와트
ICTs	Information and Communication Technologies 정보통신기술
ITU-T	Telecommunication standardization sector 국제전기통신연합의 통신장비 및 시스템의 협동조합 표준을 육성하기 위한 기구
NGN	Next-Generation Network 차세대 네트워크
RFID	Radio Frequency Identification 무선주파수 인증

TSAG	Telecommunication Standardization Advisory Group in ITU-T ITU-T 내 통신 표준 자문그룹
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change 지구온난화 방지를 위해 온실가스의 인위적 방출을 규제하기 위한 유엔기후변화협약
USN	Ubiquitous Sensor Network 유비쿼터스 센서 네트워크
VDSL	Very high speed Digital Subscriber Line 초고속 디지털 가입자 회선
DC	Data Centre 데이터 센터
EPA	U.S. Environmental Protection Agency 미연방 환경경보호국
ETSI	European Telecommunications Standards Institute 유럽 전기 통신 표준 협회
FTTH	Fibre to the Home 댁내광가입자망
GSM	Global System for Mobile communications 범유럽디지털통신방식
Kt	Kilo tonnes 킬로톤
Mt	Mega tonnes 메가톤
Gt	Giga tonnes 기가톤
GtCO2e	Giga tonnes carbon dioxide equivalent 기가톤당 이산화탄소량
HGI	Home Gateway Initiative 주거용 홈 게이트웨이 표준제정을 위한 기구
NGN-GSI	NGN Global Standards Initiative ITU-T 내 차세대 네트워크 표준 제정을 위한 그룹
PONs	Passive Optical Networks 수동형 광 네트워크

G-PON	Gigabit Passive Optical Network 기가비트 수동형 광 네트워크
GW	GigaWatts 기가 와트
TWh	Terawatt hour 1조 와트
WWF	World Wide Fund for Nature 세계 자연보호 기금