

◆ 特 輯 (Ⅱ) ◆

고속전철시스템 설계기술 자립을 위한 연구개발 전략의 수립

1. 머리말

우리나라에서 경부 고속전철 건설에 대한 필요성은 이미 1970년대 초에 제기되었고, 1980년 초부터 활발한 논의를 거쳐 1991년에 고속전철 선진 3개국에 입찰 제의서가 발송되어 본격적인 건설 준비에 돌입하였다. 그후 1992년 초에 입찰서를 제출받아 입찰서의 평가를 진행하여 1993년 8월 프랑스가 우선 협상국으로 선정되었다. 이제 협상을 거쳐 곧 프랑스와 TGV 도입에 관한 정식 계약을 체결할 단계에 와있다.

경부 고속전철은 일본, 프랑스, 독일, 스페인에 이어 세계 5번째 고속전철 운행국으로서 국력 신장의 상징이 될뿐만아니라, 경부 고속전철 개통시까지 경부 고속도로에서의 교통정체에 의한 누적 손실액이 130조원이라는 계산이 의미하듯 경부축 나아가서는 국가 전체의 지속적인 경제 성장 및 사회발전의 저해요인을 제거하는데 기여할 것이다.

고속전철의 건설은 지역간의 거리가 300~600Km인 경우가 가장 이상적이라고 할수 있다. 300Km 이하인 경우에는 자동차의 이용이 간편하고 시간도 절약될 것이며, 600Km를 넘으면 비행기가 더욱 편리할 것이기 때문이다. 이러한 점을 고려하면 우리나라만큼 고속전철에 적합한 지역도 없다고 하겠다. 국토의 균형적인 발전의 견지에서 호남지역을 위한 호남선 전철, 설악산과 동해안의 관광자원의 개발을 위한 영동선 전철, 남북 통일후의 경의선(서울-신의주), 경원선(서울-원산-함흥) 등이 모두 이 거리 범위에 있는 노선들이다.

기술이전에 대한 평가과정에서 국내 기관이나 업체가 기술이전을 받을때 많은 애로점이 예상되었는데 외국회사들은 모든 기술을 이전하겠다는 공언과는 달리 특히 설계기술, 원천기술의 이전을 기피하거나 소극적이어서, 기술이전을 통한 독자적인 기술능력의 회복에는 어려움이 뒤따를 것이라는 확신을 갖게 되었다. 부품의 경우 국산화의 목표치가 주어지므로 제조기술은 이전받을 수 있을 것으로 보이지만, 설계원천기술은 기술이전의 경과에 대한 계량화 방법이 마땅치 않을 뿐만 아니라 수용능력이 부족한 상태에서는 기술이전이 실질적으로 이루어지기는 어렵기 때문이다.

이러한 상황에 대응하기 위하여, 과학기술처에서는 고속전철의 설계·원천기술 확보를 위한 대책수립을 목적으로 고속전철 기술기획단을 구성하였다.

2. 고속전철 기술의 분류

고속전철 기술은 고속전철시스템의 구성체계에 따라 차량기술, 전기시설기술, 운영기술 등으로 나눌 수 있다. 이러한 분류는 기술개발 주체의 전공이 혼재되어 기술개발 체계의 구성에 혼선이 있을 수 있다. 따라서 여기서는 기술개발 주체의 전문분야에 따라서 차량시스템기계기술, 전기·제어시스템기술, 관련기술의 세가지 기술군으로 분류하였다. 이 기술군들은 다시 23개의 대분류 기술분야로 세분하였다.

〈고속전철기술의 분류〉

기술군	차량시스템기계기술(9개)	전기·제어시스템기술(6개)	관련기술(8개)
대분류 기술	<ul style="list-style-type: none"> · 시스템 기술 · 구체구조·재료기술 · 공력설계기술 · 공기조화장치기술 · 대차 및 현가장치기술 · 제동장치기술 · 접전장치기술 · 감속기 coupling기술 · 여압 및 기밀계통기술 	<ul style="list-style-type: none"> · 추진시스템기술 · 전력공급시스템기술 · 전력변환 및 보조전원장치 기술 · 자동열차제어시스템기술 · CTC 및 신호시스템 기술 · 자기전달 및 처리시스템기술 	<ul style="list-style-type: none"> · 소음관련기술 · 지반·진동기술 · 교량·터널구조 안전성관련기술 · 궤도관련기술 · 통신기술 · 역무자동화기술 · 열차운영관리기술 · 건설관리기술

3. 국내 기술수준의 평가

국내 고속전철기술의 수준을 평가한 결과에 의하면 국내의 고속전철관련 기술력은 총체적으로 선진국과 커다란 격차를 보이고 있는 것으로 평가되고 있으며, 거의 모든 기술분야가 기초연구 또는 실용화 초기단계의 수준에 머물고 있음을 알수 있다. 따라서 거의 모든 기술분야에서 기술이전과 자체개발이 중요하다고 하겠다.

전기·제어시스템 관리 기술수준은 차량시스템 기계기술보다 상대적으로 낮고 교량·터널구조, 통신, 열차운영관리 등 관련기술군 수준이 타기술군보다 상대적으로 다소 높은 것으로 평가되었다.

차량시스템 기술군에서는 시스템설계 기술수준이 가장 낮은 것으로 평가되었으며, 모든 해당 기술분야가 기초연구개발 내지는 실용화 초기수준에 있는 것으로 평가되었다. 전기·제어시스템 기술군에서는 자기진단 및 처리시스템, 자동열차제어시스템, 추진시스템 등 핵심기술수준이 초기 개발단계에 머물고 있는 것으로 평가되었다.

관련기술 분야는 차량/전기-제어기술군보다는 다소 높은 수준으로 평가되고 있으나, 소음, 지반·진동, 궤도기술 등이 고속전철건설에 따른 기술이전 및 자체개발이 필요할 것이라는 것을 평가 결과는 제시하고 있다.

4. 고속전철 시스템·설계기술의 이전과 자체 개발

고속전철기술을 효율적으로 이전하기 위한 전략을 논의하기 위하여 기술이전을 크게 부품제조 기술도입, 원천설계 기술이전 및 차세대 기술이전의 3가지로 구분하여 고려할 수 있다.

가. 부품·제조 기술도입 (Manufacturing Technology Transfer : MTT)

국산화의 대상이 되는 주요(핵심) 부품 또는 세부시스템별로 기술을 이전하고 받는 상대국 개별 기업 사이의 기술도입계약에 의한 일반적인 국제 기술이전 관행이다. 이 MTT는 기술료의 지불을 통한 기술도입계약에 의해서 이루어지므로 기업에 의해서 주도적으로 추진되는 기술이전 형태이다. 따라서 산업계가 효율적으로 제조기술을 이전받을 수 있도록 정부는 금융지원 등 간접적지원 역할을 할 필요가 있다. 다만, 고속전철의 안전성 및 국내 부품업계의 영세성을 고려할 때 중소기업에서의 부품 기술이전 또는 관련 요소부품개발을 위하여 기술도입비(생산시설 및 장비포함) 및 기술개발비를 지원하고, 도입기술의 소화를 위한 기술지원 및 시험평가 기술지원들은 필요할 것이다.

나. 시스템·설계기술이전 (Basic Technology Transfer : BTT)

차량시스템 및 전기·제어 시스템 등 주요시스템 및 세부시스템의 설계과정에 직접 참여하여 know how를 이전받아 기술을 흡수하는 방안으로서, 앞으로의 기술이전에서 매우 중요한 과정으로 고려하여야 한다. 국내 철도차량 산업계는 부품제조기술에는 어느 정도 수용능력을 보유하고 있는 반면에 시스템·설계기술은 매우 낙후되어 있을 뿐만아니라 선진외국에서도 핵심기술의 이전기피 등으로 기술이전에 용이하지 않을 것이기 때문이다. 시스템·설계기술과 원천기술의 확보는 장래 고속전철 기술자립 여부와 직결되어 있으므로 이 부분의 기술이전에 전략적으로 비중을 강화시켜야 할 것이다.

다. 차세대 기술이전 (Advanced Technology Transfer : ATT)

차세대 고속전철 기술개발을 위한 상대국의 연구프로그램에 참여하여 첨단 시스템설계 및 핵심 기술을 흡수하는 방안이다. ATT는 고속전철 선진국에서 2000년대에 실용화를 목표로 하는 차세대 TGV 고속전철 개발계획에 참여하여 첨단기술을 흡수하는 것으로 기술경쟁시대에 뒤떨어지지 않기 위하여는 첨단기술의 확보에 적극적으로 노력하여야 한다.

라. 기술이전과 자체 개발

설계·원천 기술이전과 차세대 기술이전은 국가 기술력의 향상이라는 관점과 기술의 파급효과를 고려할 때 정부 주도로 수행되어야 한다. 우리가 기술수용능력을 보유할 때라야 효과적인 기술이전도 가능하게 될 것이다. 이러한 기술능력을 향상시키기 위하여는 정부가 연구개발 프로그램을 보유하고 이를 적극적으로 추진하여야 한다. 이 연구개발 프로그램은 기술이전과 연관성을 유지하여야 한다. 즉, 기술이전 프로그램과 연구개발 프로그램이 공동목표를 가지고 계획되고 추진되어야 고속전철 기술자립을 달성하는데 시너지(synergy : 상승작용) 효과를 가져올 것이다.

5. 국내 연구개발 프로그램(안)

가. 배경

본 프로그램(안)은 고속전철의 독자적인 설계·엔지니어링 능력을 배양하고, 2000년대에 자체 설계에 의한 한국형 고속전철을 실험하기 위하여 고속전철기술 전반에 대한 국가적 차원의 중장기 연구개발 계획을 설정하는데 목적이 있다. 정부가 현재 추진중인 경부 고속전철 건설사업은 외국으로부터 차량제작 기술의 도입에 의하여 국내에서 차량을 생산·운행하는 기술이전형 사업이다. 장래에 기술자립을 통한 개발·생산 체제로 발전하기 위해서는 차량제작기술의 소화·흡수 및 개량 능력의 확보와 함께 설계기술의 소화와 자체 개발능력을 필연적으로 보유하는 것이 관건이 될 것으로 판단하여 시스템 설계·엔지니어링 기술에 중점을 두어 연구개발 프로그램(안)을 작성하였다.

나. 연구개발 프로그램의 목표 및 기간

고속전철 시스템 설계기술의 자립을 위한 목표는 제 2 기 고속전철용 차량이 발주될 것으로 예

상되는 2003년까지 투자설계에 의한 350Km/h의 한국형 고속전철 시제차를 개발하여 시험평가까지 완료함으로써 후속 고속전철 시스템의 국내 설계·제작 능력을 보유하는 것으로 설정하였다. 물론 이와같은 차세대 고속전철 설계능력의 배양은 일부 기술분야에 있어서는 현재 진행되고 있고 경부 고속전철 건설사업에도 직접적으로 기여할 수 있으리라고 생각한다. 특히, 관련기술군에 속하는 기술분야들은 대부분 국내 주도로 건설이 수행된 것으로 예견되므로 관련기술군의 기술개발은 건설사업과 관련하여 수행되도록 계획하여 경부 고속전철 건설에 기여할 수 있도록 목표를 설정하였다. 이미 설명한 것과 같이 2003년까지 독자적인 한국형 차세대 고속전철의 설계능력을 확보하도록 목표가 설정됨에 따라 연구기간은 1994년부터 2003년까지 꼭 10년간이다.

〈연구단계별 목표 및 수행내용〉

최종목표	1) 350Km/h의 차세대 한국형 고속전철 시스템의 독자 설계 능력의 확보 2) 현재 진행중에 있는 경부 고속전철 건설사업에도 기여		
단 계	1 단계	2 단계	3 단계
기 간	1994년~1996년	1997년~2000년	2001년~2003년
목 표	요소기술개발	차세대 차량설계	시험평가
수행내용	<ul style="list-style-type: none"> · 핵심설계 요소기술 개발 · 차세대 고속전철에 대한 개념설계 	<ul style="list-style-type: none"> · 기본설계 및 · 종합 엔지니어링 기술개발 · 상세설계 	<ul style="list-style-type: none"> · 시제 차량의 시운전 · 시험평가

다. 추진방법

1) 범부처적 종합 연구개발 계획

연구계획은 과학기술처가 고속전철의 설계기술 개발을 목표로 연구 기획/조사 사업을 수행한 결과이지만 고속전철의 건설 및 운영의 주관 부처가 교통부이므로 교통부와 협의를 거쳐 수행하는 것이 합리적인 것으로 판단한다. 또한 기술분류에서 보는 것과 같이 토목·건축·통신·환경 등 과학기술처 이외의 여러 정부 부처와 관련이 있다. 따라서 기획된 연구계획은 정부의 종합 연구개발 계획으로 반영·추진되는 것이 바람직하다.

2) 고속전철 기술개발 사업단(가칭)의 구성

국내의 고속전철 기술수준이 낙후되어 있고, 고속전철 기술이 첨단기술의 집합체로서 기술적 파급효과가 크다는 점을 고려할때 연구사업은 산·학·연이 모두 참여하는 방식으로 추진되는 것이 바람직하다. 그러나 이러한 산·학·연의 연구력을 결집하고 연구개발계획의 집행을 주관하며, 연구개발 계획도 시간에 따라 보완하거나 수정하는 주관기관이 있어야 한다. 이러한 주관기관으로서 고속전철 기술개발 사업단(가칭)의 구성과 운영이 바람직한 대안이 될 수 있다.

3) TGV 기술을 모델로 하는 개발전략

경부 고속전철 건설사업에서 차량 형식으로 TGV를 신설하여 프랑스측과 정식계약을 체결할 단계에 와있으며, 정식계약에는 기술이전 및 국산화 계획 등이 포함되어 있다. 따라서 차세대 한국형 고속전철도 이번에도 도입되는 TGV 기술위에 접목되는 것이 바람직하다. 그러기 위하여 차세대 TGV 연구개발 프로그램에 참여하여야 하며, 국내 연구개발 기반이 취약함을 고려할 때에 프랑스 현지에서의 교육 훈련이 국내 연구능력을 단시간에 배양시킬 수 있는 좋은 기회가 될 것이다. 이러한 전수받은 기술을 토대로 속도 및 성능 향상에 크게 관계되지 않은 세부기술 및 부품은 경부 고속전철에 사용되는 것들을 그대로 사용하며, 차세대 한국형에 적합화하기 위하여 계량이 필요한 기술에 대하여 연구개발하는 것이 효율적일 것이다.

4) 국제 공동연구의 적극적인 활용

경부 고속전철 건설사업에 있어서는 차량, 전차선 및 열차제어 등은 핵심계통(core systems)으로 분류하여 프랑스로부터 기술을 도입하고, 토목, 건축 및 급전 등은 국내 주도로 추진하도록 되어 있다. 핵심계통에 관하여 프랑스로부터 기술이전을 받을 것이지만 관련기술군에 속하는 기술분야에 대해서는 도입되는 TGV 시스템과의 연계에 문제가 없다면 어느 나라의 기술이라도 도입될 수 있다. 따라서 프랑스에서만 고속전철 기술을 도입하려는 사고에서 벗어나 독일 및 일본 등의 고속전철 선진국과의 공동연구, 교육훈련, 기술이전 및 인적교류 등 다양한 형태와 국제 공동연구를 추진할 필요가 있다.

5) 연구개발 사업의 실행 주체

연구사업의 1단계는 핵심요소기술개발이 주 이므로 이 단계에서는 연구기관이 주도하고 산업체가 참여하는 형태가 바람직하다. 1단계에서도 건설공단, 철도청, 산업체가 필요로 하는 연구과제를 우선적으로 선정하여 추진할 필요가 있을 것이다. 그러나 2단계 이후에는 수행내용이 설계, 엔지니어링 및 시운전 위주이므로 산업체가 주도하고 연구기관이 참여하는 것이 바람직하다.

6. 추진 일정 (안)

I. 차량시스템 분야

분야	단계	요소기술개발 및 개념설계			시스템설계 및 종합엔지니어링				차량제작 및 시험평가		
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
시스템	교육훈련 및 요소기술개발주관			시스템통합, 인터페이스 조정 등의 종합 엔지니어링				시험차량 발주/제작	시험차량 시험 (실차시험 포함)		
	한국형차세대고속전철개념설계										
구체구조 ·재료	경량차체기본설계		차체상세설계		Mock-up 설계 / 제작 성능평가 계획수립	성능평가 및 설계보완 (구조강도 및 진동)					
	교육훈련 (하중, 피로, 충돌)	피로강도해석기술		S/W통합화 및 적용							
		충돌/전복손상해석									
	고강도 알루미늄 형강재 개발										
공력설계	교육훈련	기본형상, 외부구조물 형상설계		공력실험 설계수정	공력형상 시스템 통합화						
	공력해석 S/W개발	터널형상설계									
공기조화 및 여압장치	교육훈련	압력변동 제어기술	고기밀도 유지기술	압력완화장치 설계 제작							
					송풍기이용 연속 환기장치 설계제작	성능시험					
대차 및 현가장치	구조해석 교육훈련	응력해석 기술연구	대차 프레임 독자설계	성능시험	보완설계 및 제작	시험평가 설계완료					
		경량소재 적용연구			성능평가 및 설계에의 반영						
	진동모드 해석기술				성능시험						
	하중해석 및 피로 수명예측기술		주요부품 피로강도 평가 및 예측				시험평가				
	휠세트설계 및 평가기술습득		휠세트 설계/제작		성능시험	보완설계 제작	시험평가 및 최종 설계 완료				
	차량동역학, 현가장치 설계 교육훈련	동역학, 승차감 해석	독자모델링, 해석		TGVI용한 실차실험 모델보완			설계기준 제시	실차시험		
		현가장치 설계기술	독자설계 제작		단품, 대차 성능시험						
	운환시스템설계		독자설계		제작/시험 Sys. 구성	실험 성능평가		최종설계	시제품 제작		
상태진단기술연구		시험평가 및 새로운기능의 추가 연구									
집전장치	교육훈련										
	판토그래프 설계			판토그래프 제작/평가							
	가선계 설계			가선 제작 성능평가							
	집전부재료개발			접촉판 제작/평가							
						시스템 제작/평가 및 시험기술개발	시스템 최적화 및 보완	실차탑재 성능시험			

분야	요소기술개발 및 개념설계			시스템설계 및 종합엔지니어링				차량제작 및 시험평가		
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
동력전달 장치	감속기설계기술연구		독자설계 및 제작	성능평가	보완설계 및 제작	시험평가	최종설계			
	커플링설계기술연구									
제동장치	교육훈련 / 개념설계									
		제동장치핵심요소 설계기술		시제품 제작	제동성능 평가시스템 개발		시험차량 제동시험 및 신뢰성 평가			
		최적제동, 비상제동 알고리즘 개발								
						제동성능시험, 평가				

II. 전기·제어시스템 분야

분야	요소기술개발 및 개념설계			시스템설계 및 종합엔지니어링				차량제작 및 시험평가		
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
추진 시스템	기술이전	견인전동기 설계 기술개발		견인전동기 시제품 제작			특성시험			
	핵심요소 특성파악	알고리즘 개발								
	S/W 시뮬레이터 개발 및 시험장치 개발								현차시험 및 보완	
전력공급 시스템		전력공급시스템 요소기술개발					특성시험장 구축 및 특성시험	TGV-K 전력공급시스템 운용 및 평가		
		전력공급시스템 엔지니어링 및 시스템제어기술개발								
		350Km/h용 카테너리시스템설계								
전력변환 및 보조 전원장치	기술이전							현차 시험 및 보완		
	추진용 전력변환장치 기초설계			상세설계 및 시제품 제작 / 시험		최적 구동 및 냉각 기술개발				
	부하특성연구 및 기본설계			보조전원장치 설계제작시험						
	전력용반도체 시험방식 확립			전력용반도체 시험평가						
자기진단 처리 시스템	기술이전							현차시험 및 보완		
	소규모 진단시험기 및 시스템개발			대용량 진단시험기 및 시스템개발			모의시험 및 평가			
				진단전문가시스템 개발						
자동열차 제어 시스템	기술이전	기본핵심 기술확보		축소기능 모의실험	ATC모듈별 상세설계	ATC시제품 제작 및 모듈별 시험	ATC 종합시험	차량시험 장치제작	현차시험	
	자동열차제어시스템 기능정립 및 기초설계							CTC 등 연계시험	종합기능 보완	기능검증 및 실용화
					신호전송 장치개발					

단계 분야	요소기술개발 및 개념설계			시스템설계 및 종합엔지니어링				차량제작 및 시험평가			
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
CTC 시스템	교육훈련	각종모델 연구개발 및 개념정립	전산시스템 설계 및 제작	시범전산망 설계 및 구축		Prototype CTC시스템 구축 (단위 시스 템접접)	C T C 종합시험	종합기능 보완	기능검증 및 실용화		
				구설장치 설계 / 제작							
		원격제어 신호 시스템 분석 / 개념 정립	· 설계	· 시제품 개발			ATC 등 연계시험				
		· S/W 설계	· S/W 설계	연계실험 성능향상 연구	Fail Safe 시스템 개발						

Ⅲ. 관련기술 분야

단계 분야	핵심 설계기술개발		종합 엔지니어링		경부고속전철에의 적용				차세대 전철개발	
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
소 음	교육훈련	소음계측 기본연구	계측시스템설계제작 소음모델 해석	경로장애물영향 /복합 지형소음예측기술	시험선 차량시험		시제차설계에 소음 원 해석 결과 반영		시제차 시험적용	
	지표에 따른 소음 전파해석		프로그램 보완							
			소음제거기술 및 방음주택설계		실용화연구 / 청감시험	기초설정연구				
				의부가진 소음특성 판별	차내소음 및 음장 최적화					
궤도관련 기술	Rail 최적 설계		Rail 제조기술							
	실제 부하 측정		분기기 제조기술							
	분기기 선형 특성치 해석		전류용력 최소화							
	측용력 구조설계		성능평가 및 D/B 구축							
	Contact Mechanism 접촉용력계수 해석 접촉계수 구름접촉피로		최적 접촉형상설계		수명예측 /향상기술					
			고속접촉피로시험 및 평가 Corrugate Wear							
		레일 및 바퀴의 초음파 탐상		이동식 자동 초음파 탐상장치 개발						
		레일 Geometry 측정기술								
EMI/ EMC	전자파 장애발생 및 결합구조 연구							시제차 및 시제시스템 시험평가		
	전자파 잡음 예측기술			전자파잡음 측정평가(경부고속전철시험시)						
	전자파 잡음 및 영향 평가기술			전자파 장애 측정 시스템 설계	전자파장애측정시스템 구현, 평가, 보완			전자파장애 평가 방법 및 기준확립		

7. 맺음말

경부 고속전철 건설사업은 개설 이래의 최대 사업일뿐 아니라 국민의 생활양식을 바꾸어 놓을 것으로 예상되는 획기적인 사회간접자본에 대한 투자사업이다. 이러한 사업을 통하여 교통시간의 단축과 수송력의 증대만을 사업의 목적으로 삼을 것이 아니라 첨단기술의 발전을 통한 국가 경쟁력 제고에 도움이 되도록 사업 자체가 추진되어야 한다. 실제로 경부 고속전철 사업의 추진에 있어 기술개발에의 기여가 평가의 한 항목으로서 채택되어 차량형식의 선정에 변수가 되기도 하였다. 이로써 기술 이전이 이루어지고, 최종년도의 국산화율은 85% 이상이 달성될 것으로 기대되고 있다. 그러나 기술자립은 기술이전만을 통하여 자원이 이루어지는 것이 아니라 우리의 수용태세 및 능력에 크게 의존하므로 전략적이고 체계적으로 접근 방법을 모색하지 않으면 안된다. 위에서 설명한 설계기술의 발전을 위한 연구 프로그램(안)을 기술이전과 연계 추진함으로써 기술이전도 실효를 얻을 수 있을 것이며, 독자적인 속도향상 계획을 추진함으로써 고속전철 선진국과 대등한 기술 능력의 확보도 가능한 것으로 판단된다. 여기에는 정부가 차세대 고속전철을 우리 기술로 설계, 제작, 건설한다는 국가적 기본전략을 보유하는 것을 전제로 한다. 차세대 고속전철의 독자적인 개발계획이 추진되어야만 해외로의 고속전철 진출도 모색할 수 있을 것이다.

정부에서는 이를 뒷받침할 수 있는 기술행정 조직체계 및 예산을 포함한 제도를 조속히 마련하여야 하며, 고속전철을 전문적으로 연구하고 개발하는 전문 연구개발 조직을 구성하여 이 조직으로 하여금 이전기술의 소화·개량·핵심기술의 연구개발, 산업체 기술개발 지원, 부품 및 세부시스템의 시험평가 등을 주도하게 하여야 할 것이다.

시속 300Km/hr의 경부 고속전철은 터널, 통신, 신호, 기계, 전기 등의 첨단 복합기술로서 이들의 통합에 의한 엔지니어링이 산물이며, 지하철보다는 차원이 다른 고도의 설계·엔지니어링 기술을 요구한다. 또한 고속으로 주행하는데 따른 안전한 열차의 제동은 물론, 사고에 대비하기 위한 열차제어 시스템 등에 의한 모든 열차운영은 모두 기술적인 문제와 결부되어 있다.

이러한 고속전철기술의 자립을 이룩하려면 정부의 고속 전철기술에 대한 정책·전략과 이를 실천하려는 의지에서 출발한다는 점을 다시 한번 강조한다.