



터널 교통풍을 이용한

풍력발전시스템 개발

2014. 6



행복을 이어주는 사람들
한국도로공사



목 차

- 1 검토 배경
- 2 기술개발 목표
- 3 경제성 및 파급효과
- 4 개발 시급성
- 5 기대 효과

1. 검토배경 (1)



최악의 전력대란

2011년 9월 블랙아웃



2013년 원전 중단



1. 검토배경 (2)



문제

고속도로 터널 증가로 전력료 급증

2013년 238억원 => 2016년 416억원

연평균 24% 증가

여건

터널 교통풍(자연풍) 여건 양호

터널내 환기 및 방재용 제트팬 설치 운영중(91개소)

연간 5m/s 이상 교통풍 발생터널 21개소

1. 검토배경 (3)



마성터널 환경분석

- 전력료 : 18.7백만원/월, 149천kWh/월 (조명용 + 일반용)
- 풍 속 : 4m/s 이상 302~317일 (83%~87%)

※ 2012년 1월~12월 분석 자료

풍 속 (m/s)	마성터널(인천방향)			마성터널(강릉방향)		
	시 간	일 수	비 율	시 간	일 수	비 율
4 이상	7,624	317	87%	7,254	302	83%
5 이상	6,310	262	72%	5,720	238	65%
6 이상	4,484	186	51%	4,035	168	46%
7 이상	2,192	91	25%	2,130	88	24%

1. 검 토 배 경 (4)



제트팬 개요

- 터널 내부 공기 오염시 “환기” 운전
- 터널 내부 화재 발생시 인명 대피를 위한 “배연” 운전

설 치 현 황

● 전체 366개 터널 1,335대 설치

2013	2014	2015	2016	2017
1,335	1,445	1,903	2,093	2,263

⇒ 2017년까지 69% 증가 예정

설 치 사 진



2. 기술개발 목표 (1)



터널 내 풍속을 이용하여 발전할 수 있는 풍력발전시스템

환기, 방재 및
발전겸용 제트팬



터널 전용
계통 연계형
전력 시스템



원격, 자동제어,
모니터링시스템

모식도



● 개발기술

: 제트팬 겸용 풍력발전

● 기대효과

: 원가,설치비,전력 절감

2. 기술개발 목표 (2)



기술수준(성능)

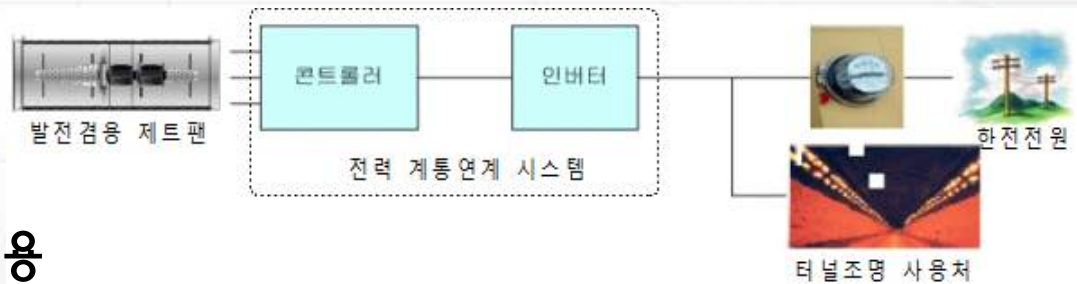
한국도로공사 제트팬 표준시방 이상

발전 성능

1대당 5kW/h 이상(터널내 풍속 3m/s 기준)

활용 형식

- 터널 전용 계통 연계형
전력시스템 개발
: 발전된 전기를 터널에 재사용



3. 경제성 및 파급효과



예상 구매 규모

총 구매
2,260백만원

1년차

40백만원

2년차

200백만원

2년 이후

2,020백만원

파급효과(터널 보유기관)

한국도로공사

고속도로 시범적용

기술개발, 타당성 검증

국토교통부

일반국도 확대적용

신기술 확산, 기준개선 등

민자고속도로

전체 도로터널 확산

에너지 절약, 이윤 극대화

4. 개발 시급성



향후 제트팬 설치 급증 : 2017년까지 1,152대

시 간	계	2014년	2015년	2016년	2017년
계	1,152	184	508	240	220
노선 신설	928	110	458	190	170
기존 교체	224	74	50	50	50



< 제트팬 증가 >



< 터널 증가 >

5. 기대 효과



자체 전력 생산을 통한 국가 전력수급 위기 감소 기여



친환경 신재생에너지 사용으로 탄소배출량 저감



중소기업 협업과제 수행으로 풍력발전 분야 신기술 선도



터널 풍력발전 겸용 제트팬 개발로 신규 시장수요 창출



감사합니다

