

# 터널기술 표준화 전략

- 기준 및 시방서 중심 -



호서대학교 김상환

2011. 7. 13

# 목 차



**1** 터널건설의 활용 및 특성

**2** 기준 및 시방서 문제점

**3** 터널기술 표준화를 위한 개선 방향

**4** 터널기술 표준화 연구 방향

**5** 결론 및 제언



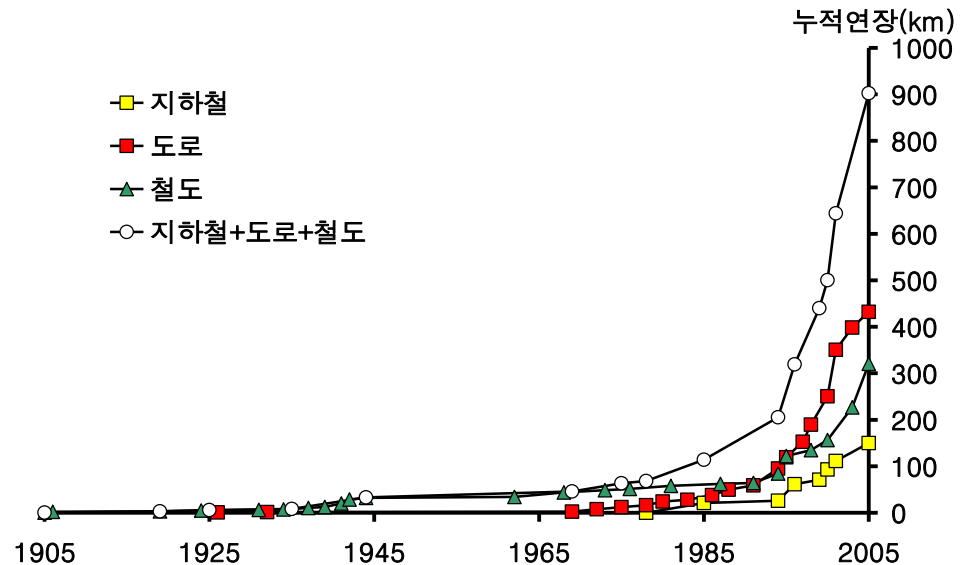
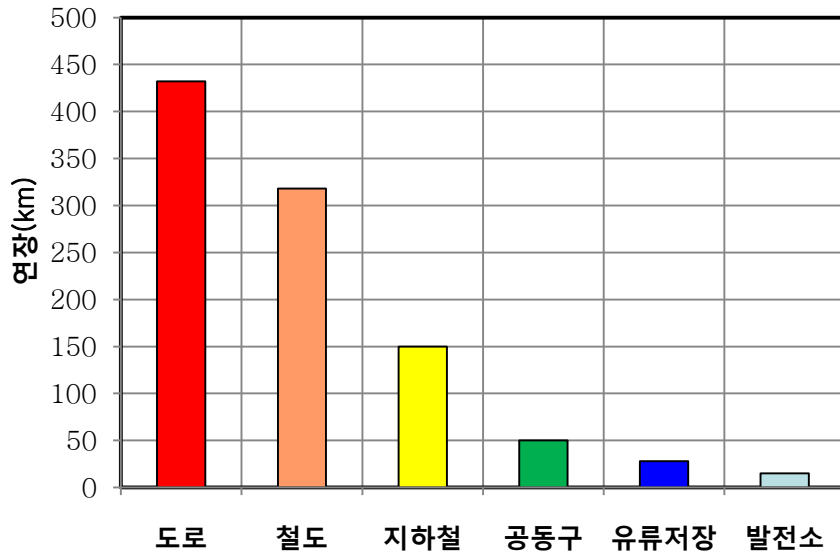
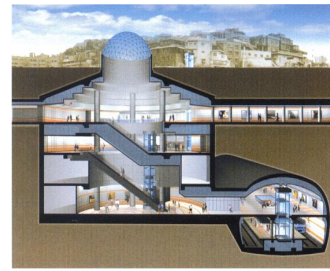
# 1

## 터널건설의 현황 및 특성



# 1. 터널건설의 활용 및 특성

● 국내 터널 총 연장: 약 993 km (국토해양부, 2005, 운영중터널)



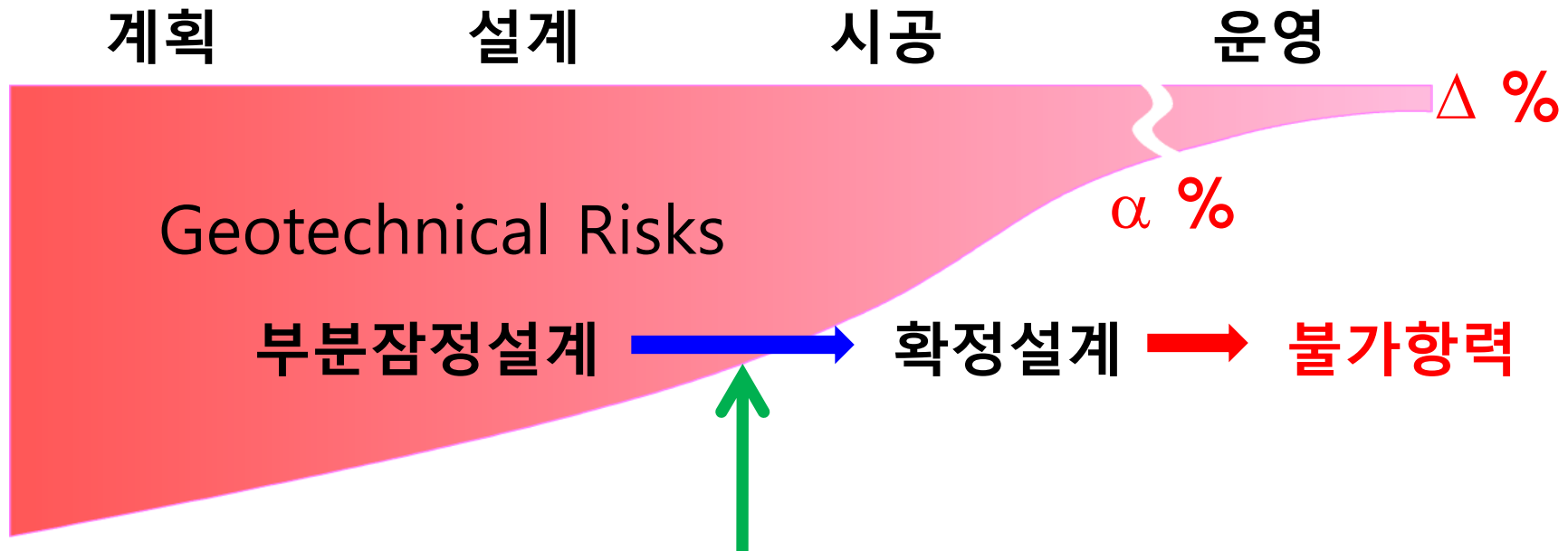


# 1. 터널건설의 활용 및 특성

## 터널 설계 시공의 특성

$\alpha$  : 0.0 % - 조사 검토 비용 무한대

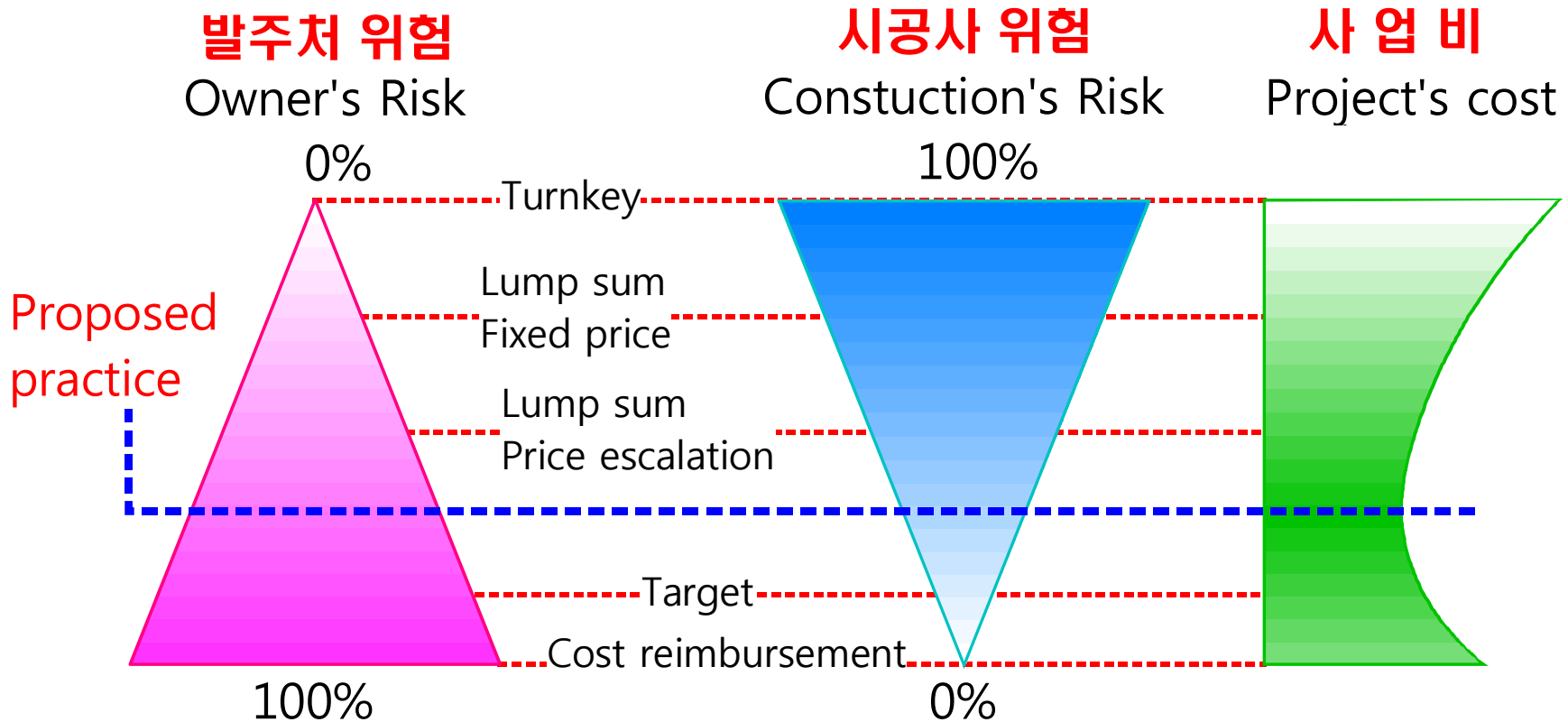
$\alpha$  : < 30.0 % - 공학적 기반을 둔, 불확실성 건설시스템 해소



- 불확실성 인정 건설시스템에 의한 설계유연성 확보
- 훈련된 기술자에 의한 Observational Method 적용

# 1. 터널건설의 활용 및 특성

## 터널의 위험도 분담에 따른 사업비



## 2

## 현재 문제점과 표준화의 필요성



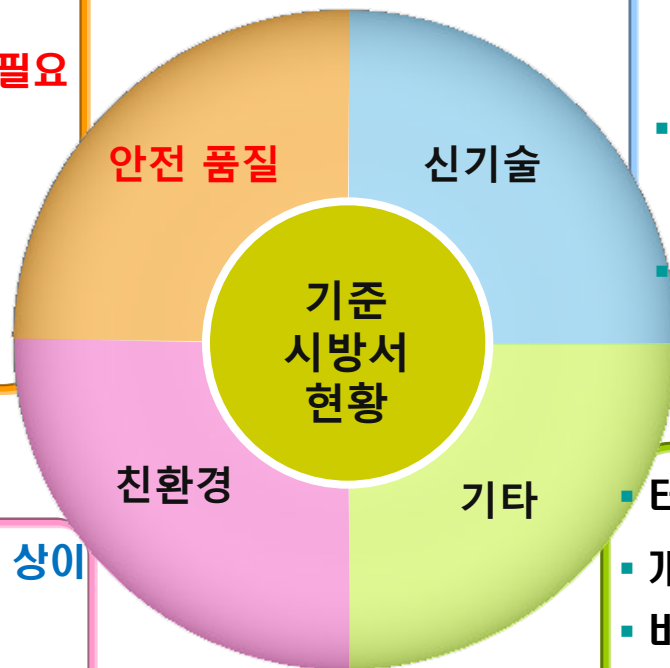
## 2. 현재 문제점과 표준화 의 필요성

### 터널관련 기준 및 시방서 문제점

국토부, 감사원, 연구기관, 공기업(9) 건설회사(9), 설계사(16), 국내외 터널 건설 현장 (10)

- 국내 터널들의 잦은 안전대책 마련
- 지보재의 품질기준 미흡
- 터널 라이닝의 설계개념 정립 필요
- 암반 분류시 과대판정
- 방수막 품질 기준
- 터널의 내진 설계기준 및 적용
- 방배수, 방재 관련 설계 기준

- 구조물별 발파진동 기준 기관별 상이
- 터널공사 부산물, 배출수 등의 처리기준



- 선진외국의 기준/시방 상당수 차용
- 다양한 터널공법 관련기술 한계  
(예:기계화시공, 개착공사 등)
- 과다한 규정제시로 성능기반 설계  
한계 및 과다설계 야기
- 창의적 설계 유도 부족

- 터널용어 및 구분의 정의 요구
- 개정된 유사분야의 상호 연계성
- 비용절감 요소를 반영한 기준
- 기준의 경직성 배제로 창의설계 유도
- 책임 설계 유도
- 국제적인 수준으로 항상 개정



## 2. 현재 문제점과 표준화 의 필요성

### ● 대도시권 대심도 지하공간 개발 활성화를 위한 관계법령 표준화 필요성

대도시권  
대심도 지하공간  
개발 계획

- ① 수도권 광역급행철도망 구축 계획 (일명 GTX)
- ② 서울시 지하도로망 구축계획 (일명 U-SMART Way)
- ③ 서울시 광화문 대심도 빗물 배수터널 계획

계획추진시  
문제점

- 사유지 하부 터널 건설시 지자체 조례에 의한 지하보상에도 불구하고 민원으로 사업추진 지연사례 빈번함

대도시권  
대심도 지하공간  
개발 계획

- 일본은 2001.4 ‘대심도 지하의 공공적 사용에 관한 특별조치법’ 제정  
- 40m 이상의 지하에서 도로 또는 철도 등 공익사업을 할 경우 원칙적으로 토지소유자의 동의나 보상없이도 사업추진이 가능하도록 규정



유사법령 표준화 추진 필요

## 2. 현재 문제점과 표준화 의 필요성

### 터널시공 법적규제의 표준화 필요성

- 구조물 손상기준 발파진동 허용치 (터널설계기준, 2007)

| 구 분                                      | 허용입자 속도<br>(cm/sec) |
|------------------------------------------|---------------------|
| 문화재 등 진동에민 구조물                           | 0.3                 |
| 조적식(벽돌, 석재 등)벽체와 목재로된 천장을 가진 구조물         | 1.0                 |
| 지하기초와 콘크리트 슬래브를 갖는 조적식 건물                | 2.0                 |
| 철근콘크리트 골조 및 슬래브를 갖는 중소형 건축물              | 3.0                 |
| 철근콘크리트, 철근 골조 및 슬래브를 갖는 고층아파트 이상의 대형 건축물 | 5.0                 |

- 기존 지하구조물 근접시공시 관계기관의 허용 발파진동 요구 수준

- ❖ 전력구 : 0.3 cm/s (문화재 수준)
- ❖ 지하철 : 0.3 ~ 0.5 cm/s (열차진동보다도 엄격한 수준)



- 지나치게 과도한 수준 요구로 국가예산 낭비 초래
- 합리적인 법적 기준 제정 필요

# 3

## 터널기술 표준화를 위한 개선방향



### 3. 터널기술 표준화를 위한 개선방향



### 3. 터널기술 표준화를 위한 개선방향





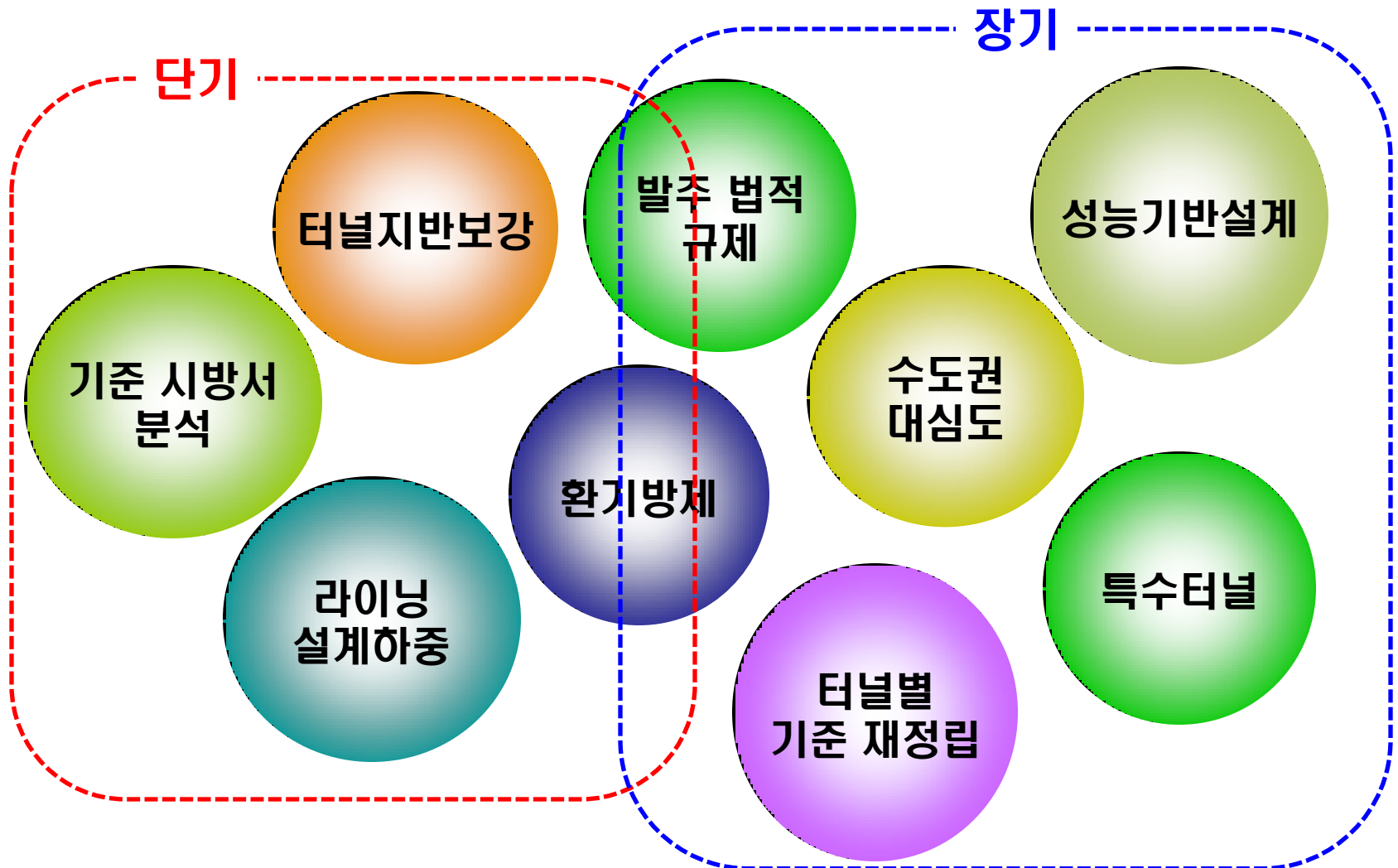
# 4

## 터널기술 표준화 연구방향



## 4. 터널기술 표준화 연구 방향

- 터널기술 표준화를 위한 연구 영역 [건설기술표준화 기술위원회 : 25과제 분석]



## 4. 터널기술 표준화 연구 방향



### ● 터널기술 표준화 단기 연구 과제

#### 1 터널 건설기술 선진화를 위한 설계 및 시방기준 분석 연구

국내·외 터널관련 설계기준, 시방서, 지침의 비교분석을 통하여 국내 터널관련 설계기준, 시방서, 지침의 선진화를 위한 향후 표준화 개정방향 및 과제도출

#### 2 터널 콘크리트라이닝 설계하중에 대한 표준화 연구

터널의 용도별 콘크리트 라이닝의 사용목적에 따른 합리적인 설계하중 산정 방안에 대한 표준화 방안 및 설계지침 수립

#### 3 지반불량구간 터널지보패턴 설계가이드 연구

RMR 20이하의 V등급 지반 중 10이하의 불량한 지반에 대하여 암종, 단층대 영향, 지하수 영향 등에 따른 지반등급 및 지보패턴 설계 가이드 정립

## 4. 터널기술 표준화 연구 방향



### ● 터널기술 표준화 장기 연구 과제

#### □ 지하 구조물 성능기반 설계 및 시공 표준 개발 연구

터널 및 지하 구조물의 시대적으로 요구되는 기능에 따른 성능향상 기준재정립  
과 요소기술에 대한 성능개선의 통합 표준화 연구

#### □ 대도시권 대심도 터널 관련 표준화 개발 연구

대심도 활용에 대한 법적 근거, 대심도 터널의 환기·방재 시스템, 시공 중 환  
경유해 요인에 대한 기준 등에 대한 표준화 개발 연구

#### □ 단기 연구를 통해 도출되는 연구 등~

# 5

## 결론 및 제언



## 5. 결론 및 제언

- 한-미 FTA, 한-EU FTA, 해외 건설시장으로의 적극진출 등 국제화 추세에 맞춰 국제적 수준에 맞는 터널건설 기준의 표준화 시급
- 터널 시공관련 법적 규제의 표준화로 불필요한 국가예산 낭비 방지 필요
- 국내 터널 설계 및 시공기술의 실질적인 현실을 파악하여 미흡한 분야에 대한 설계유연성과 표준화 연구 필요
- 정책적인 단기, 장기 표준화 개발사업의 적극적인 실시 필요