
특징적인 갭문형식 시공사례

2009. 4



설 계 처

2. 특징적인 갯문형식 시공사례

2.1 검토목적

• 국내·외 터널의 갯문형식을 조사하여 운전자의 접근성 확보는 물론 터널의 자체의 미관을 향상시키고 주변경관과의 조화, 지역특색을 나타내는 등 미래에 보다 아름답고 실용적인 터널 갯문을 설계하는데 참고가 되도록 제시한다.

2.2 터널의 갯문 형식

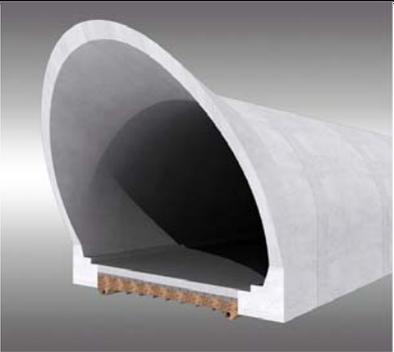
• 터널 갯문은 지표비탈면의 낙석, 산사태, 누수 등으로부터 터널 갯문부를 보호하기 위한 것으로 갯문 자체의 역학적 안정은 물론 차량통과시의 공기압 감소, 소음방지, 눈 녹임 장치 그리고 갯문 자체의 미관, 주변 환경과의 조화 등을 복합적으로 고려하여 결정해야 한다.

2.3 터널 갯문의 종류와 적용

2.3.1 터널 갯문의 종류

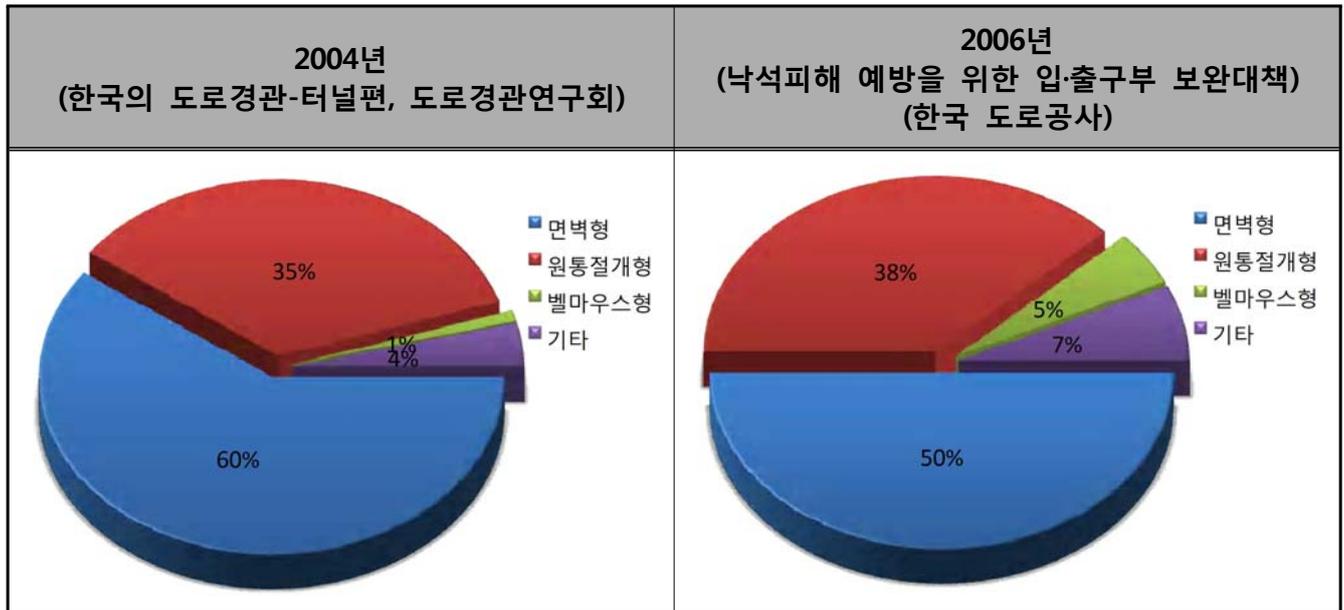
• 터널 갯문의 종류는 크게 면벽형과 돌출형이 있고 면벽형은 가장 일반적인 형식으로 비교적 경사가 급한 지형에 설치되며, 돌출형은 미관이 좋으며 공기압의 감소효과 등을 기대할 수 있는 이상적인 형식이라 할 수 있다.
 • 돌출형의 종류는 원통절개형, Bird Beak형, 벨마우스 형이 있고 갯구의 지형, 지질, 경관, 기상 등을 고려하여 형식을 결정한다.

◎ 대표적인 터널갯문 형식(한국도로공사)

구 분	벨 마우스 형	Bird Beak 형	Arch면벽 형
개 요 도			
적용기준	<ul style="list-style-type: none"> • 자연사면의 경사도가 30° 미만으로 비교적 완만함 • 강우시 유속이 느리고 산사태, 낙석 발생시 붕괴토석의 에너지가 비교적 약함 • 도로의 종단선형상 일정 구간 절취후 갯구에 접속 	<ul style="list-style-type: none"> • 자연사면의 경사도가 30° 이상으로 비교적 급함 • 강우시 유속이 빠르고 산사태 발생시 붕괴토석의 에너지가 비교적 강함 • 도로의 종단선형상 일정 구간 절취후 갯구에 접속 	<ul style="list-style-type: none"> • 자연사면의 경사도가 30° 이상으로 비교적 급함 • 갯구가 불가피하게 편토 압 지형에 위치하는 경우 • 급경사로 토류 옹벽식 구조물이 필요로 하는 경우 • 별도의 배수처리가 필요

2.4 국내 고속도로 터널 갱문형식별 분포현황

◎ 국내 고속도로의 갱문형식 적용 현황



- 2003년까지 시공된 터널의 갱문형식 분포를 보면 면벽형 60%, 원통절개형 35%, 벨마우스형 1% 및 기타 4%로 매우 편중된 분포를 나타내나, 2006년 까지 시공된 터널의 갱문분포는 면벽형 50%, 원통절개형 38%, 벨마우스형 5% 및 기타 7%로 면벽형이 차지하는 비율은 점차 줄어들고 있는 추세임
- 상기의 결과를 보면 면벽형과 원통절개형의 분포가 88%를 차지하고있음

2.5 국내외 특징적인 갯문형식 사례

2.5.1 대관령 6터널 종점부

<p>위 치</p>	<p>· 강원도 강릉시 왕산면 어흘리 영동고속도로</p> 	
<p>준공연도</p>	<p>· 2001.</p>	
<p>터널연장</p>	<p>· 234m</p>	
<p>갯문형식</p>	<p>· 면벽식 + 돌출형</p>	

2.5.2 죽령 터널

<p>위 치</p>	<p>· 경상북도 영주시 풍기면 수철리 중앙고속도로</p> 	
<p>준공연도</p>	<p>· 2001.</p>	
<p>터널연장</p>	<p>· 4,600m</p>	
<p>갯문형식</p>	<p>· 원통절개형</p>	

2.5.3 개화 터널 종점부

위 치	<ul style="list-style-type: none"> · 서울특별시 강서구 개화동 신공항고속도로 	
		
	준공연도 · 2000.	
	터널연장 · 630m	
갱문형식 · 원통절개형 + 돌출형		

2.5.4 장수 터널

위 치	<ul style="list-style-type: none"> · 전라북도 장수군 계남면 침곡리 익산-장수간 고속도로 	
		
	준공연도 · 2007.	
	터널연장 · 2,700m	
갱문형식 · 캐노피형		

2.5.5 옥천1 터널 시점부

위 치	<ul style="list-style-type: none"> 충청북도 옥천군 청성면 묘금리 경부고속도로 		
	<ul style="list-style-type: none"> 준공연도 		<ul style="list-style-type: none"> • 2003.
	<ul style="list-style-type: none"> 터널연장 		<ul style="list-style-type: none"> • 530m
	<ul style="list-style-type: none"> 갱문형식 		<ul style="list-style-type: none"> • 면벽형(벨바우스개량)

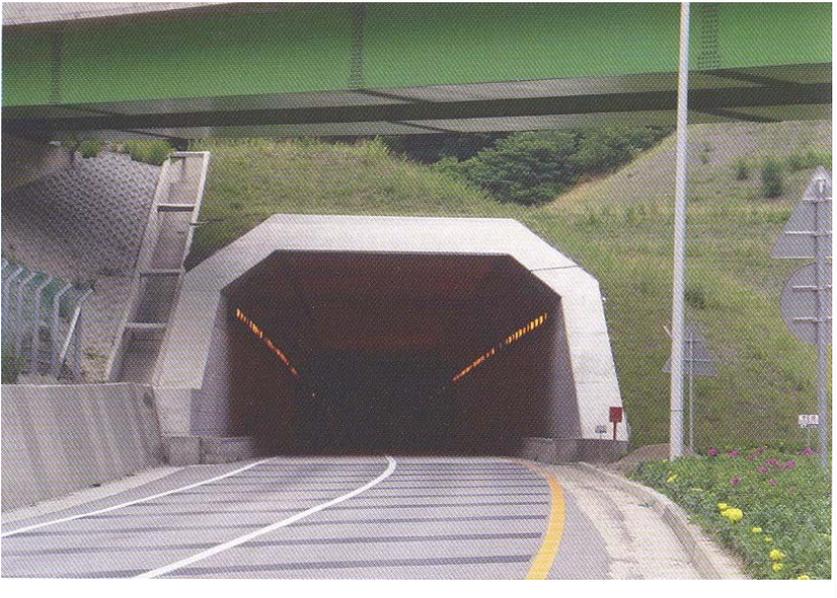
2.5.6 옥천4 터널 시점부

위 치	<ul style="list-style-type: none"> 충청북도 옥천군 청성면 묘금리 경부고속도로 		
	<ul style="list-style-type: none"> 준공연도 		<ul style="list-style-type: none"> • 2003.
	<ul style="list-style-type: none"> 터널연장 		<ul style="list-style-type: none"> • 868m
	<ul style="list-style-type: none"> 갱문형식 		<ul style="list-style-type: none"> • 원통절개형(벨바우스개량)

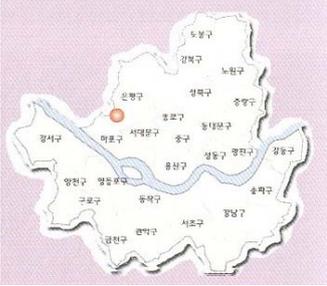
2.5.7 춘향 터널

위 치	<ul style="list-style-type: none"> • 전라북도 남원시 광치동 17번 국도 	
	<ul style="list-style-type: none"> • 1989. 	
터널연장	<ul style="list-style-type: none"> • 473m 	
갱문형식	<ul style="list-style-type: none"> • 면벽형 	

2.5.8 인제 터널 종점부

위 치	<ul style="list-style-type: none"> • 강원도 인제군 인제읍 남북리 44번 국도 	
	<ul style="list-style-type: none"> • 2001. 	
터널연장	<ul style="list-style-type: none"> • 977m 	
갱문형식	<ul style="list-style-type: none"> • 절개형 	

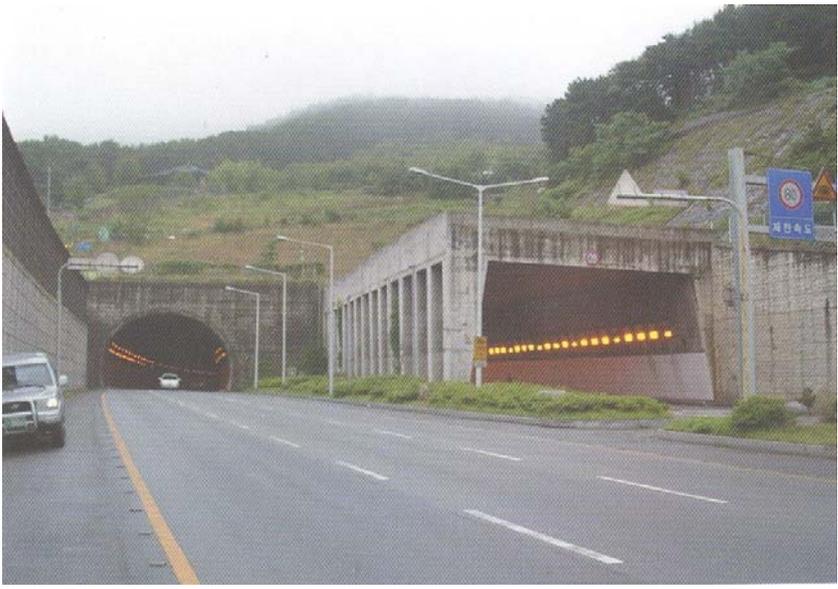
2.5.9 은평 터널 종점부

<p>위 치</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 서울특별시 은평구 수색동 	
<p>준공연도</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1998. 	
<p>터널연장</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 340m 	
<p>갱문형식</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 면벽식 + 캐노피 	

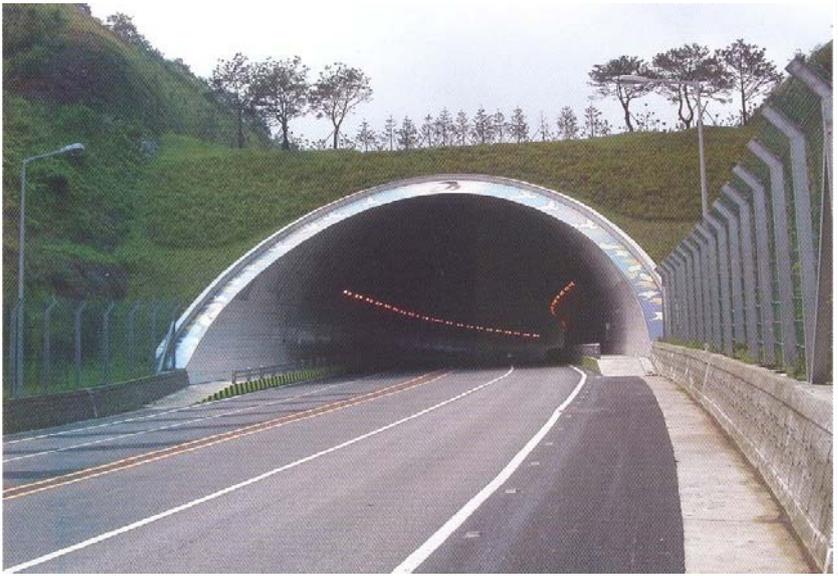
2.5.10 우면산 터널 종점부

<p>위 치</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 서울특별시 서초구 우면동 	
<p>준공연도</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2004. 	
<p>터널연장</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2,960m 	
<p>갱문형식</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 면벽식 + 캐노피 	

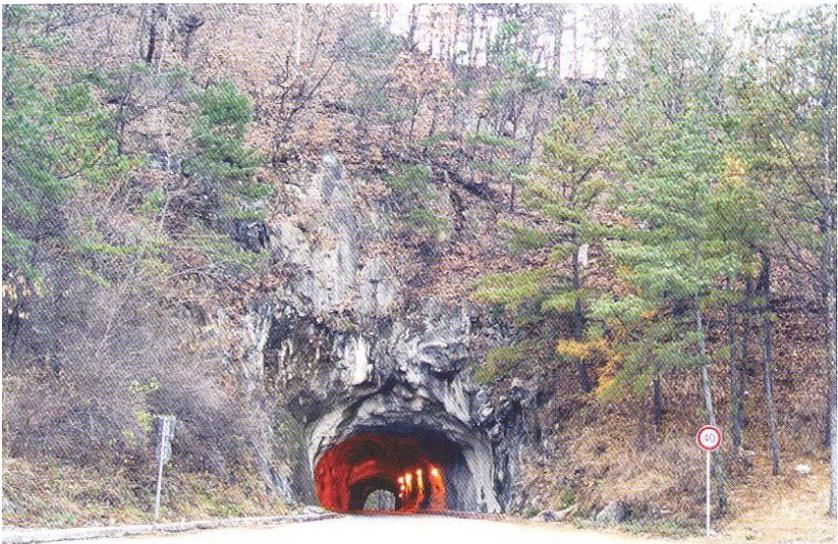
2.5.11 장산1 터널 시점부

위 치	<ul style="list-style-type: none"> • 부산광역시 해운대구 우2동 	
		
	준공연도 • 1997.	
	터널연장 • 540m	
갹문형식 • 면벽식 + 돌출형		

2.5.12 학교개 터널

위 치	<ul style="list-style-type: none"> • 경기도 용인시 역북동 지방도 333호선 	
		
터널연장 • 190m		
갹문형식 • 원통 절개형		

2.5.13 용화 터널 종점부

위 치	<ul style="list-style-type: none"> 강원도 철원군 갈말읍 신철원리 	
		
	준공연도 • 1974.	
	터널연장 • 82m	
갱문형식 • 자연형		

2.5.14 용석터널

위 치	<ul style="list-style-type: none"> 강원도 영월군 주천면 용석리 	
		
	준공연도 • 1977.	
	터널연장 • 205m	
갱문형식 • 자연형		

2.6 국외의 특징적인 갯문형식 사례

2.6.1 Montblanc Tunnel (프랑스~이태리)



프랑스 측



이태리 측

- 프랑스 측 갯문은 낙석 방지와 조도 조절을 위한 지붕형 구조물이 설치 되었고, 이태리 측은 낙석 방지막과 돌출형 갯문이 설치됨

2.6.2 Hochtort Tunnel (오스트리아)



- 알프스 산맥 해발 2054m에 위치한 터널로 주위 경관과 어우러진 면벽형 갯문 설치

2.6.3 Pel y clip Tunnel (영국)



- 영국 해안가에 위치한 이 터널은 편토압 갱구부에 면벽형 갱문 앞에 낙석 방지 구조물이 설치되었다.

2.6.4 Penmaenbach Tunnel (영국)



- 역시 영국 해안가에 위치한 이 터널은 원통절개형의 갱문이 도로와 직각이 아닌 비교적 완만한 경사의 비탈면 각도로 기울어지게 설치되어 주위 경관과 일체감을 줌

2.6.5 Dublin Port Tunnel Tunnel (영국)



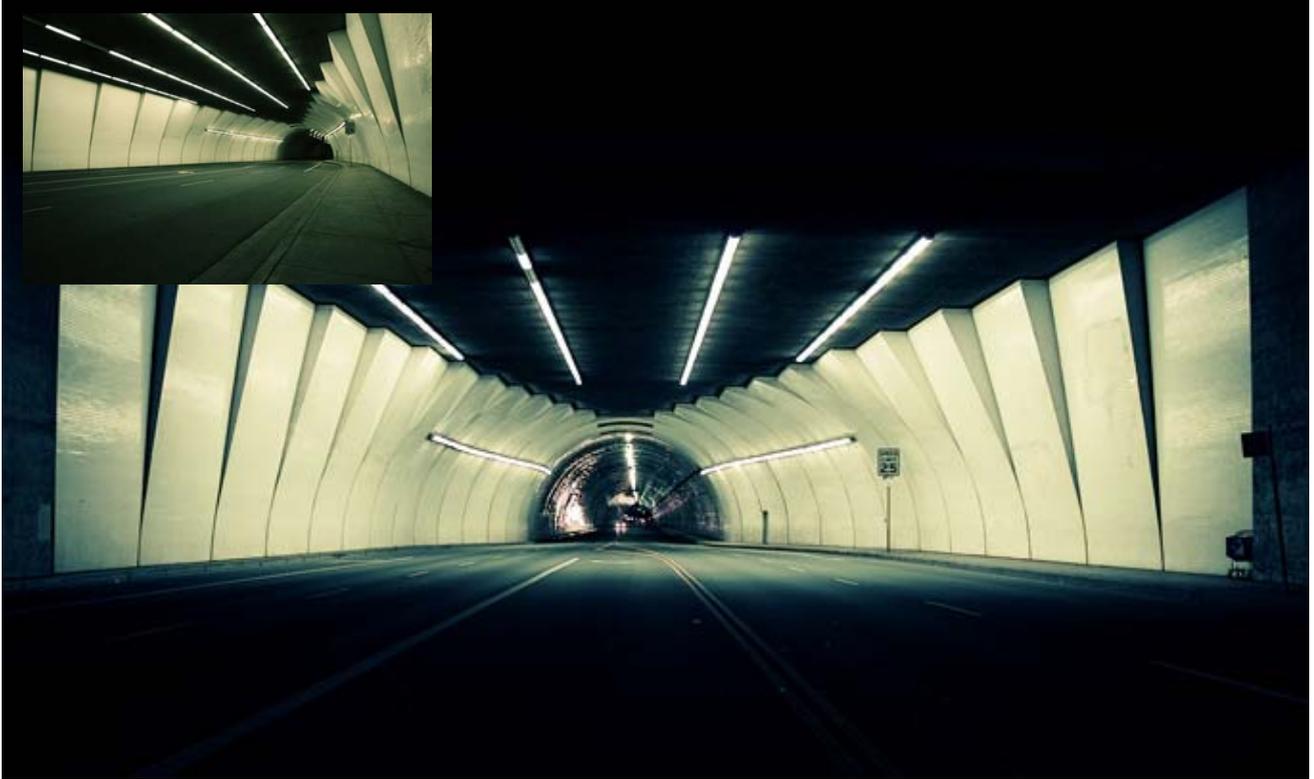
- 영국 아일랜드에 위치한 지하차도 터널로 지상의 입·출구부 갭문이 비대칭으로 설치되어 있음

2.6.6 The Cumberland Gap Tunnel (미국)



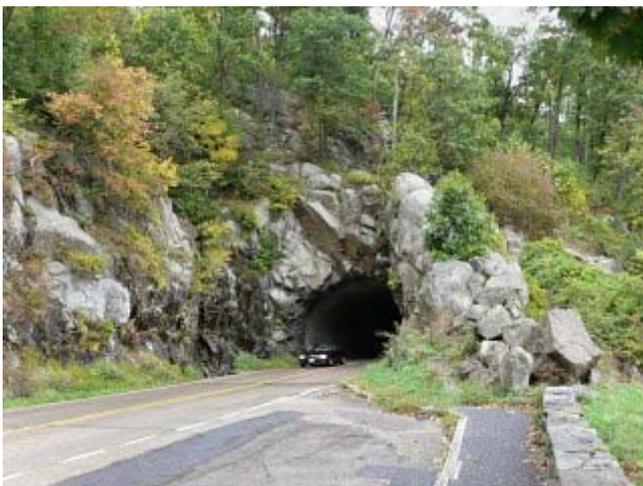
- 미국 유타주에 위치한 2차로 병설 터널로 양방향 입구를 한 개의 면벽형 갭문으로 설치하여 운전자의 접근성을 향상시킨 것으로 보인다.

2.6.7 Second Street Tunnel (미국)

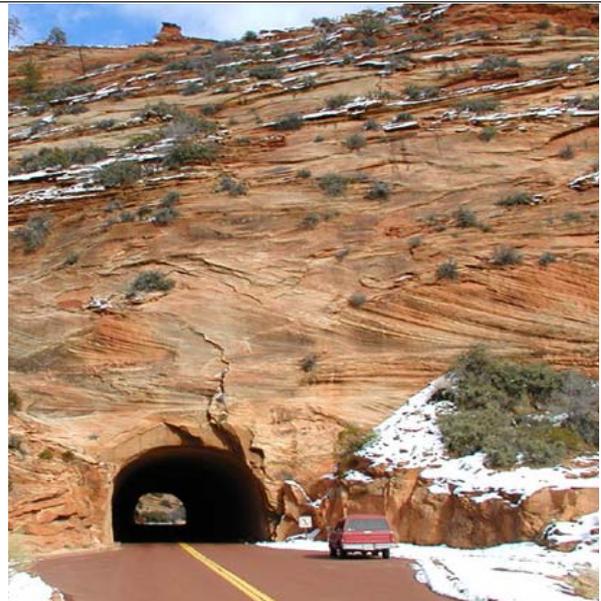


- 미국 L.A에 위치한 도심지 터널로 터널 입구에 개착식 BOX를 설치하고 거기에 다시 터널로 점차 좁혀 들어가는 조형물을 설치하여 운전자의 접근성을 향상시키고 터널 자체의 미관성도 높였다.

2.6.8 Mary's Rock Tunnel (미국)



2.6.9 Zion-Tunnel (미국)



- 미국의 국립 공원에 위치한 터널로 인위적인 구조물을 설치하지 않은 자연 그대로의 갭문 형식을 유지하고 있다.

2.6.10 Cheung Tsing Tunnel (홍콩)



- Cheung Tsing Bridge와 연결된 3차로 병설 터널로 확대된 입구부에서 점차 좁혀 들어가는 형상을 하고 있다.

2.7 종합의견

- 현재 고속도로 터널의 갱문형식은 면벽형과 원통절개형이 대부분을 차지하고 있음
- 터널 갱문 설계시 기본적으로 갖추어야 할 조건(갱문의 안정, 경제성, 사용자의 편의성) 외에도 다음과 같은 사항을 고려해야 함
 - ① 지질 및 지형에 순응하는 구조로 자연의 훼손을 최소화 하여 주변 경관과 조화로운 갱문이 되도록 한다.
 - ② 지역적 특색 표현 및 인접된 연계되는 구조와 조화를 이루어 그 지역의 상징이 될 수 있도록 한다.
 - ③ 치장재의 다양화를 통하여 갱문의 미관을 고려 한다.