

문수터널(포항방향) 사용성능평가

□ 문수터널(포항방향) 사용성능 평가 결과

1) 성능지표 평가 결과

평가자료		측정값	등급
주행성	포장상태	[HPCI = 4.2] > 4.0	a
	터널내 휘도	85%≤[평균 노면휘도/설계속도의 휘도평가 기준=99%]<100%	b
방재성	방재시설	방재시설이 설치기준에 따라 설치됨 방재시설 구비 또는 교체후 5년이상/모두 양호	b
	비상대피시간	[피난연락궤 간격 = 243m] ≤ 300m, 터널연장 < 500m	a
유지관리성	기계/전기설비	사용년수가 구비 또는 교체후 3년이상 /장치의 외관 및 작동에 불량인 없는 건전상상태	b
수요 및 용량	교통량	100%≤[(수요예측/수요실제)×100 = 206%]	a

2) 사용성능 평가 결과

성능의 구분	특징	세부지표의 분류	가중치	평가결과	등급점수
사용성능	주행성	포장상태	0.182	a	5
		터널내 휘도	0.139	b	4
	방재성	방재시설	0.187	b	4
		비상대피시간	0.184	a	5
기능성	유지관리성	기계/전기설비	0.144	b	4
	수요 및 용량	교통량	0.164	a	5
결합도 지수	5.00×0.182 + 4.00×0.139 + 4.00×0.187 + 5.00×0.184 + 4.00×0.144 + 5.00×0.164 =				4.530
사용성능 등급					A

2. 성능지표 평가

1) 주행성

가. 포장상태 평가

- 고속국도(HPCI)

시설물명	방향	차로	조사구간		포장 형식	조사결과			HPCI	평가 등급
			시점	종점		IRI (m/km)	RD (cm)	SD (㎡)		
문수터널	포항	1	44.5	44.6	JSP	0.84	—	0.21	4.21	a
문수터널	포항	1	44.6	44.7	JSP	0.90	—	0.01	4.26	a
문수터널	포항	1	44.7	44.8	JSP	0.89	—	0.00	4.27	a
문수터널	포항	1	44.8	44.9	JSP	0.95	—	0.00	4.23	a
문수터널	포항	1	44.9	45.0	JSP	1.21	—	0.23	4.02	a
문수터널	포항	1	45.0	45.1	JSP	0.81	—	0.00	4.31	a
문수터널	포항	1	45.1	45.2	JSP	1.09	—	0.00	4.16	a
문수터널	포항	1	45.2	45.3	JSP	0.96	—	0.00	4.23	a
문수터널	포항	1	45.3	45.4	JSP	1.01	—	0.00	4.20	a
문수터널	포항	1	45.4	45.5	JSP	0.95	—	0.06	4.20	a
문수터널	포항	1	45.5	45.6	JSP	0.94	—	0.00	4.24	a
문수터널	포항	1	45.6	45.7	JSP	0.85	—	0.00	4.29	a
문수터널	포항	1	45.7	45.8	JSP	0.83	—	0.00	4.30	a
문수터널	포항	1	45.8	45.9	JSP	1.05	—	0.00	4.18	a
문수터널	포항	1	45.9	46.0	JSP	0.98	—	0.00	4.21	a
문수터널	포항	1	46.0	46.1	JSP	1.38	—	0.03	3.98	b
문수터널	포항	2	44.5	44.6	JSP	0.85	—	0.00	4.29	a
문수터널	포항	2	44.6	44.7	JSP	0.65	—	0.00	4.41	a
문수터널	포항	2	44.7	44.8	JSP	0.61	—	0.00	4.43	a
문수터널	포항	2	44.8	44.9	JSP	0.83	—	0.00	4.30	a
문수터널	포항	2	44.9	45.0	JSP	1.11	—	0.07	4.12	a
문수터널	포항	2	45.0	45.1	JSP	0.74	—	0.00	4.36	a
문수터널	포항	2	45.1	45.2	JSP	0.87	—	0.00	4.28	a
문수터널	포항	2	45.2	45.3	JSP	0.83	—	0.00	4.30	a

시설물명	방향	차로	조사구간		포장 형식	조사결과			HPCI	평가 등급
			시점	종점		IRI (m/km)	RD (cm)	SD (㎡)		
문수터널	포항	2	45.3	45.4	JSP	0.81	—	0.00	4.31	a
문수터널	포항	2	45.4	45.5	JSP	0.80	—	0.00	4.32	a
문수터널	포항	2	45.5	45.6	JSP	0.87	—	0.13	4.23	a
문수터널	포항	2	45.6	45.7	JSP	0.75	—	0.09	4.30	a
문수터널	포항	2	45.7	45.8	JSP	0.74	—	0.11	4.29	a
문수터널	포항	2	45.8	45.9	JSP	1.05	—	0.24	4.10	a
문수터널	포항	2	45.9	46.0	JSP	0.89	—	0.06	4.23	a
문수터널	포항	2	46.0	46.1	JSP	1.41	—	0.33	3.90	b
문수터널	포항	3	44.5	44.6	JSP	0.79	—	0.31	4.16	a
문수터널	포항	3	44.6	44.7	JSP	0.73	—	0.08	4.32	a
문수터널	포항	3	44.7	44.8	JSP	0.78	—	0.18	4.23	a
문수터널	포항	3	44.8	44.9	JSP	0.78	—	0.30	4.18	a
문수터널	포항	3	44.9	45.0	JSP	1.46	—	0.29	3.83	b
문수터널	포항	3	45.0	45.1	JSP	0.74	—	0.29	4.22	a
문수터널	포항	3	45.1	45.2	JSP	0.89	—	0.17	4.17	a
문수터널	포항	3	45.2	45.3	JSP	0.89	—	0.42	4.14	a
문수터널	포항	3	45.3	45.4	JSP	0.78	—	0.00	4.33	a
문수터널	포항	3	45.4	45.5	JSP	0.90	—	0.20	4.17	a
문수터널	포항	3	45.5	45.6	JSP	0.95	—	0.22	4.10	a
문수터널	포항	3	45.6	45.7	JSP	0.87	—	0.00	4.28	a
문수터널	포항	3	45.7	45.8	JSP	0.86	—	0.03	4.26	a
문수터널	포항	3	45.8	45.9	JSP	1.18	—	0.22	4.01	a
문수터널	포항	3	45.9	46.0	JSP	0.93	—	0.23	4.11	a
문수터널	포항	3	46.0	46.1	JSP	2.01	—	0.32	3.51	b
문수터널	포항		1.6km		JSP	HPCI 평균값			4.20	a

※ 한국도로공사 2018년 PMS 자료[★2018년 PMS 1SET(집계표)] 참조

나. 터널내 휘도

- 터널 휘도 측정값

터널명	조명구간	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	평균
문수터널 (포항방향)	경계부	200.1	198.5	199.6	204.2	189.6	198.4
	기본부	7.6	7.8	8.2	7.9	8.6	8.0



- 터널 휘도 평가

설계속도	방향	교통량	기준값(cd/m²)		측정값(cd/m²)		최종등급
			경계부	기본부	경계부	기본부	
100km	남향	일방향	200.0	7.0	198.4	8.0	b
		209대/시간/차로			b	a	

2) 방재성

가. 방재시설

- 터널의 연장등급 및 방재등급

터널명	연 장 등 급		방 재 등 급		비 고
	터널연장(m)	등 급	위험도 지수	등 급	
문수터널 (포항방향)	1,599	2등급	23.5	2등급	

- 방재시설의 설치기준 평가

터널등급 방재시설		방재시설 설치 기준		방재시설 설치현황			최종등급
		2등급	설치기준	설치 유무	수리	교체	
소화 설비	소화기구	○	50 m이내	●			
	옥내소화전설비	○	50 m이내	●			
	물분무설비	-	방수구역 : 25~50 m	-	-	-	
경보 설비	비상경보설비	○	50 m이내	●			
	자동화재탐지설비	○	환기방식별 필요인식 범위	●			
	비상방송설비	○	50 m이내	●			
	긴급전화	○	250 m이내	●			
	CCTV	○	터널내:200~400m간격 터널외부:500m이내	●			
	영상유고감지설비	△	100 m간격	●			
	재방송설비	○	터널구간에서 청취(시청)가능	●			
	정보표시판	○	터널전방 500 m이내	●			
	진입차단설비	○	터널전방 500 m이내	●			
피난 대피 설비	비상조명등	○	야간 점등회로를 병용하여 설치	●			
	유도등	○	대피시설 부근 측벽에 약50m 간격	●			
	대피 시설	피난연결통로	○	250~300 m이내	●		
		피난대피터널	-	-	-	-	
		격벽분리형 피난대피통로	-	-	-	-	
		비상주차대	○	750 m이내	●		
소화 활동 설비	제연설비	○	환기설비와 병용	●			
	무선통신보조설비	○	재방송설비와 병용할 수 있음	●			
	연결송수관설비	○	50 m이내	●			
	(비상)콘센트설비	○	50 m이내(소화전함에 병설)	●			
비상 전원 설비	무정전전원설비	○	시설별 설치	●			
	비상발전설비	○	별도로 구획된 실내 또는 함체에 설치	●			
평가등급				a	b	b	b

나. 비상대피 시간

- 비상대피 시간 평가

터널명	터널연장 (m)	피난연락경 설치간격 (m)	평가등급	비고
문수터널 (포항방향)	1,599	243	a	

3) 유지관리성

- 기계/전기설비의 평가

구 분	구 성	평가결과	등급점수	합계	설비등급
수변전설비	수전설비	b	4	4.0	b
	변전설비	b	4		
예비전원설비	비상발전기	b	4	4.0	b
	축전지설비	b	4		
	UPS(무정전전원)	b	4		
감시제어설비	자동제어설비	b	4	4.0	b
	현장기기	b	4		
환기동력설비	환기동력설비	b	4	4.0	b
조명설비	조명설비	b	4	4.0	b
최종등급	b				

4) 수요 및 용량

- 교통량 평가

구분	평균 일 교통량		대비(%) [㉑/㉒] × 100	등급	비고
	㉑수요 예측 (대/일)	㉒소요 실제 (대/일)			
문수터널 (포항방향)	30,992	15,051	205.9%	a	예측: 2018년 실제: 2017년

문수터널 HPCI

조사년도	노선명	본부	지사	방향	차로	시점 (km)	종점 (km)	포장 형식	IRI (m/km)	RD (mm)	SD (m ²)	HPCI	포장상태등급				줄눈 개소	SCN						PCN		
													HPCI	IRI	RD	SD		개소수 기준			연장기준			스플링 면적	결과 값	등급
																		파손줄눈개 소	결과 값	등급	줄눈 길이	결과 값	등급			
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	44.5	44.6	JCP	0.84		0.21	4.21	1	1	1	2	18	2	11.11	2	0.76	1.17	3	0.21	0.53	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	44.6	44.7	JCP	0.9		0.01	4.26	1	1	1	2	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	44.7	44.8	JCP	0.89		0	4.27	1	1	1	1	16	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	44.8	44.9	JCP	0.95		0	4.23	1	1	1	1	19	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	44.9	45	JCP	1.21		0.23	4.02	1	1	1	2	16	1	6.25	2	1.11	1.93	3	0.23	0.66	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	45	45.1	JCP	0.81		0	4.31	1	1	1	1	19	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	45.1	45.2	JCP	1.09		0	4.16	1	1	1	1	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	45.2	45.3	JCP	0.96		0	4.23	1	1	1	1	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	45.3	45.4	JCP	1.01		0	4.2	1	1	1	1	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	45.4	45.5	JCP	0.95		0.06	4.2	1	1	1	2	18	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	45.5	45.6	JCP	0.94		0	4.24	1	1	1	1	18	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	45.6	45.7	JCP	0.85		0	4.29	1	1	1	1	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	45.7	45.8	JCP	0.83		0	4.3	1	1	1	1	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	45.8	45.9	JCP	1.05		0	4.18	1	1	1	1	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	45.9	46	JCP	0.98		0	4.21	1	1	1	1	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	1	46	46.1	JCP	1.38		0.03	3.98	2	1	1	2	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	44.5	44.6	JCP	0.85		0	4.29	1	1	1	1	19	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	44.6	44.7	JCP	0.65		0	4.41	1	1	1	1	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	44.7	44.8	JCP	0.61		0	4.43	1	1	1	1	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	44.8	44.9	JCP	0.83		0	4.3	1	1	1	1	18	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	44.9	45	JCP	1.11		0.07	4.12	1	1	1	2	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	45	45.1	JCP	0.74		0	4.36	1	1	1	1	18	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	45.1	45.2	JCP	0.87		0	4.28	1	1	1	1	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	45.2	45.3	JCP	0.83		0	4.3	1	1	1	1	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	45.3	45.4	JCP	0.81		0	4.31	1	1	1	1	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	45.4	45.5	JCP	0.8		0	4.32	1	1	1	1	19	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	45.5	45.6	JCP	0.87		0.13	4.23	1	1	1	2	16	1	6.25	2	0.58	1.01	3	0.13	0.38	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	45.6	45.7	JCP	0.75		0.09	4.3	1	1	1	2	17	1	5.88	2	0.21	0.34	2	0.06	0.15	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	45.7	45.8	JCP	0.74		0.11	4.29	1	1	1	2	17	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	45.8	45.9	JCP	1.05		0.24	4.1	1	1	1	2	19	1	5.26	2	0.74	1.08	3	0.15	0.37	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	45.9	46	JCP	0.89		0.06	4.23	1	1	1	2	16	1	6.25	2	0.20	0.36	2	0.06	0.17	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	2	46	46.1	JCP	1.41		0.33	3.9	2	1	1	2	17	1	5.88	2	1.29	2.10	4	0.33	0.90	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	44.5	44.6	JCP	0.79		0.31	4.16	1	1	1	2	18	1	5.56	2	0.05	0.08	2	0.02	0.06	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	44.6	44.7	JCP	0.73		0.08	4.32	1	1	1	2	17	1	5.88	2	0.03	0.05	2	0.03	0.07	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	44.7	44.8	JCP	0.78		0.18	4.23	1	1	1	2	17	1	5.88	2	0.18	0.29	2	0.03	0.08	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	44.8	44.9	JCP	0.78		0.3	4.18	1	1	1	2	18	5	27.78	4	0.49	0.76	2	0.16	0.42	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	44.9	45	JCP	1.46		0.29	3.83	2	1	1	2	17	4	23.53	3	0.49	0.79	2	0.14	0.39	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	45	45.1	JCP	0.74		0.29	4.22	1	1	1	2	17	4	23.53	3	1.22	2.00	4	0.26	0.69	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	45.1	45.2	JCP	0.89		0.17	4.17	1	1	1	2	16	3	18.75	3	0.53	0.93	2	0.14	0.40	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	45.2	45.3	JCP	0.89		0.42	4.14	1	1	1	2	19	4	21.05	3	2.08	3.05	5	0.42	1.02	3
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	45.3	45.4	JCP	0.78		0	4.33	1	1	1	1	17	1	5.88	2	0.09	0.14	2	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	45.4	45.5	JCP	0.9		0.2	4.17	1	1	1	2	16	3	18.75	3	0.30	0.52	2	0.07	0.19	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	45.5	45.6	JCP	0.95		0.22	4.1	1	1	1	2	18	7	38.89	4	0.72	1.11	3	0.22	0.56	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	45.6	45.7	JCP	0.87		0	4.28	1	1	1	1	19	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	45.7	45.8	JCP	0.86		0.03	4.26	1	1	1	2	16	0	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	1
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	45.8	45.9	JCP	1.18		0.22	4.01	1	1	1	2	17	2	11.76	2	0.58	0.95	2	0.15	0.41	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	45.9	46	JCP	0.93		0.23	4.11	1	1	1	2	17	2	11.76	2	0.23	0.38	2	0.09	0.24	2
2018	부산포항선	부산경남	울산	포항	3	46	46.1	JCP	2.01		0.32	3.51	2	3	1	2	17	6	35.29	4	0.74	1.21	3	0.24	0.65	2

출처 : 2018년 PMS 1SET(집계표)

연평균일교통량(AADT)

(단위: 대/일)

노선번호	지점번호	조사위치				구간	이정(km)	연장(km)	차로수	시간	2017					
		도명	시/군	읍/면	동/리						계	승용차	버스	소형화물	중형화물	대형화물
65.2호선부산울산선	부산-울산							47.1		12시간	30,395	24,446	412	3,031	1,625	881
									24시간	39,516	32,158	496	3,655	1,982	1,225	
	06500-0	부산		해운대	송정	시점-동부산	0~4.2	4.2	4		40,615	33,124	480	3,775	1,974	1,262
	06500-1	부산		해운대	송정		4.2~6	1.8	4		38,713	31,565	472	3,569	1,899	1,208
	06500-2	부산	기장	기장	내		6~13.9	7.9	6		44,202	36,155	534	4,063	2,101	1,349
	06500-3	부산	기장	일광	화전		13.9~19.3	5.4	6		40,967	33,465	494	3,789	1,958	1,261
	06500-4	부산	기장	장안	덕선		19.3~29.6	10.3	6		42,359	34,520	515	3,922	2,091	1,311
	06500-5	울산	울주	온양	문화		29.6~37.4	7.8	6		40,129	32,721	506	3,697	1,983	1,222
	06500-6	울산	울주	청량	덕하		37.4~42.7	5.3	6		31,846	25,616	465	2,947	1,807	1,011
	06500-7	울산	울주	청량	문죽		42.7~47.1	4.4	6		30,101	24,051	435	2,839	1,782	994

출처 : 교통량 조사자료(2017년)

수요예측 교통량

2절 교통량 예측 및 분석

구 간	년도	승용차	버 스		트 렉				계
			소형	대형	소형	보통	대형	특수	
일광IC ~ 장안IC	2009	27,529	3,685	2,642	38	11,105	5,438	4,160	54,597
	2013	31,002	4,106	2,910	43	12,289	5,850	4,544	60,744
	2018	33,326	4,369	3,052	39	12,990	6,015	4,743	64,534
	2023	35,001	4,548	3,151	40	13,476	6,093	4,871	67,180
	2028	36,586	4,718	3,241	42	13,931	6,181	4,990	69,689
장안IC ~ 온양IC	2009	28,667	3,838	2,752	40	11,565	5,663	4,333	56,858
	2013	32,714	4,333	3,070	45	12,966	6,172	4,794	64,094
	2018	34,802	4,562	3,188	40	13,566	6,281	4,953	67,392
	2023	36,539	4,748	3,289	42	14,068	6,361	5,084	70,131
	2028	37,902	4,887	3,357	43	14,431	6,403	5,169	72,192
온양IC ~ 청량IC	2009	37,454	5,014	3,595	52	15,109	7,398	5,660	74,282
	2013	41,983	5,561	3,940	58	16,642	7,922	6,153	82,259
	2018	45,219	5,928	4,142	53	17,627	8,161	6,436	87,566
	2023	48,612	6,317	4,376	56	18,717	8,463	6,765	93,306
	2028	50,220	6,477	4,449	57	19,125	8,486	6,858	95,672
청량IC ~ 문수IC	2009	22,726	3,042	2,181	32	9,167	4,489	3,434	45,071
	2013	27,612	3,657	2,591	38	10,943	5,210	4,046	54,097
	2018	32,008	4,196	2,932	37	12,478	5,777	4,556	61,984
	2023	35,767	4,648	3,220	41	13,772	6,227	4,977	68,652
	2028	39,042	5,035	3,458	45	14,866	6,596	5,325	74,367
문수IC ~ 울산JC T	2009	20,630	2,763	1,982	29	8,530	4,079	3,121	40,936
	2013	25,781	3,415	2,420	35	10,219	4,864	3,778	50,512
	2018	32,571	4,270	2,983	38	12,696	5,878	4,636	63,072
	2023	38,151	4,957	3,434	44	14,689	6,642	5,309	73,226
	2028	41,462	5,346	3,672	47	15,786	7,005	5,654	78,972

2.3 교통 용량 분석

본 계획도로의 용량산정은 2004년 건설부 제정 “도로용량 편람”을 근거로 하여 교통용량을 산정하였다.

본 계획도로의 서비스 교통량을 산정해 보면 다음과 같다.