

제 2 장 조사 및 분석 대상구간

1. 개요

1.1 전체연장

본 과업에서 조사대상이 되는 고속도로 총 연장(2018년 12월 현황조사 기준)은 노선번호 기준으로 31개 노선 4,150.83km이며, 이중 왕복 4차로 구간이 76%로 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 현재 차로수를 감안하여 전체 연장을 1차로로 환산할 경우의 총 연장은 19,734.49km이다. 향후 지역간 균형발전과 국민의 이동편의 증진을 위해 향후 총연장 약 6,160km에 달하는 남북 7개축, 동서 9개축의 격자형 고속도로를 완성할 예정에 있다.



그림 2.1 고속도로 현황

그림 2.2 및 표 2.1은 고속도로 관리연장의 증가추세를 파악하기 위해 1990년 말과 2018년 관리연장을 비교한 것이다.

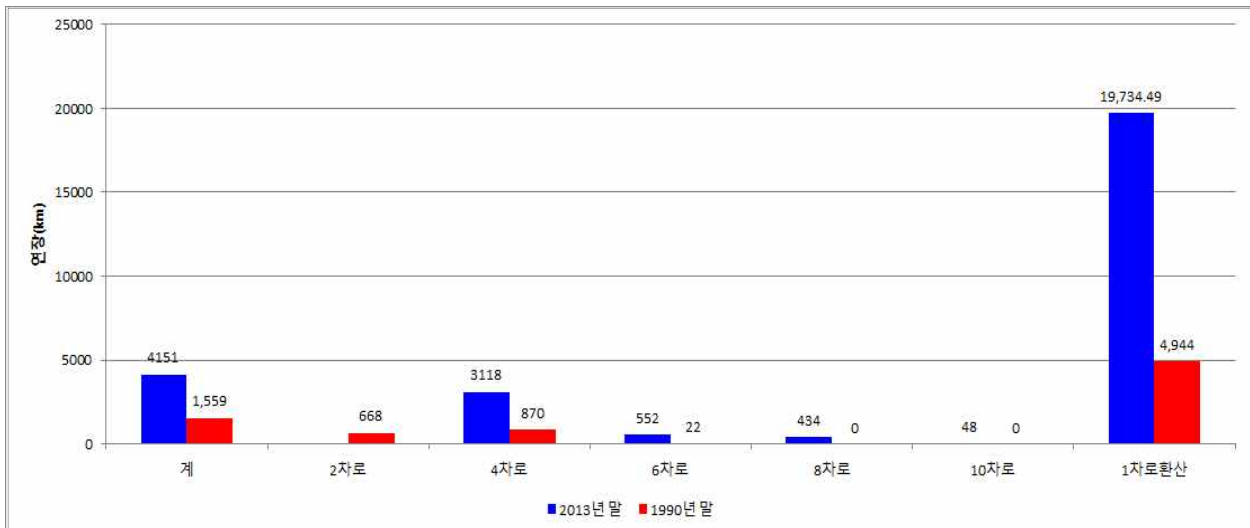


그림 2.2 고속도로 관리연장 비교

표 2.1 관리연장 비교현황

(단위 : km)

구 분	계	2차로	4차로	6차로	8차로	10차로	1차로환산
2018년 말	4,151	－	3,118	552	434	48	19,734.49
1990년 말	1,559	668	870	22	－	－	4,944
대비	266%	－	358%	2,508%	－	－	399%

비교 결과에서 볼 수 있듯이 1990년대 말에 비해 2차로 연장은 확장 및 개량으로 인하여 없어졌으며 4차로 이상의 다차로 구간이 상당히 많이 증가하였음을 알 수 있다. 특히, 6차로 이상의 경우는 1990년대 말까지 거의 전무하였던 실정으로, 이로 인하여 단순 연장 대비 증가율은 266%인데 비하여 1차로 환산연장의 증가율은 399%로 훨씬 큼을 알 수 있다.

이는 단순한 관리연장 증가에 비해 실질적인 관리 및 보수를 필요로 하는 포장 면적이 많이 증가되었으며, 향후 본격적인 포장 노후화가 진행될 경우 보수예산 역시 급속히 증가될 것을 의미한다. 따라서 현재 운영 중인 HPMS의 지속적인 활용 및 최적화는 물론 다양한 신기술·신공법의 도입, 예방적 유지관리와 같은 소규모 예산으로도 유지관리가 가능한 선진 관리기법의 도입 등을 통하여 효율적인 예산 운용의 토대를 구축하는 것은 매우 중요하면서도 시급한 과제일 것으로 판단된다.

1.1.1 노선별 연장

표 2.2는 고속도로 관리연장을 노선별, 차로별로 구분한 것이다. 10차로 확장공사가 완료된 경부선, 서해안선, 영동선 등에서 볼 수 있듯이 교통량이 많은 구간들을 대상으로 한 다차로화 경향은 향후에도 지속 될 것으로 예상된다.

표 2.2 노선별 고속도로 관리연장

(단위 : km)

노 선	계	4차로	6차로	8차로	10차로	1차로환산	2018년
계	4,150.83	3,117.61	551.77	433.64	47.81	19,734.49	17,665.4
경부선	415.34	13.51	221.89	159.51	20.43	2,874.32	2,663.2
남해선(영암~순천)	106.84	106.84	-	-	-	427.36	427.2
남해선(순천~부산)	166.36	83.77	19.40	63.19	-	957	959.1
광주대구선	171.53	157.18	14.35	-	-	714.814	711.6
무안광주선	41.35	41.35	-	-	-	165.4	165.1
서해안선	336.65	255.57	57.07	7.88	16.13	1,593.47	1,560.8
울산선	14.30	10.57	2.79	0.94	-	66.548	65.6
새만금포항선지선	24.49	24.49	-	-	-	97.96	99.9
새만금포항선(완주~장수)	36.49	36.49	-	-	-	145.96	147.3
새만금포항선(대구~포항)	69.37	36.19	33.18	-	-	343.84	344.2
호남선	194.22	167.86	12.08	14.28	-	858.76	875.5
순천완주선	117.78	117.78	-	-	-	471.12	470.8
세종포천선(구리~포천)	44.60	14.14	30.46	-	-	235	-
세종포천선(양주지선)	6.00	6.00	-	-	-	24	-
당진영덕선(당진~대전)	91.58	91.58	-	-	-	366.32	364.9
당진영덕선(청주~상주)	79.42	79.42	-	-	-	317.68	323.2
당진영덕선(상주~영덕)	107.90	107.90	-	-	-	431.6	432.0
대전통영선	215.25	215.25	-	-	-	861	843.3
중부선	117.23	107.58	-	9.65	-	507.52	307.5
제2중부선	31.08	31.08	-	-	-	124.32	122.4
평택제천선	126.91	101.11	25.80	-	-	559.24	558.6
중부내륙선	302.03	302.03	-	-	-	1,208.12	917.9
영동선	234.40	145.99	34.95	43.31	10.15	1,238.88	680.1
중앙선	288.71	286.82	1.89	-	-	1,158.62	1,200.8
서울양양선(서울~춘천)	61.41	48.21	11.22	1.98	-	276	275.2
서울양양선(춘천~양양)	89.66	84.09	5.57	-	-	369.78	68.8
동해선(삼척~속초)	121.80	121.80	-	-	-	487.2	492.4
동해선(부산~울산)	47.20	4.10	43.10	-	-	274.7	269.5
동해선(울산~포항)	53.63	53.63	-	-	-	214.52	214.4
서울외곽순환선	91.72	-	-	90.62	1.10	735.96	759.3
남해제1지선	17.88	17.88	-	-	-	71.52	87.1
남해제2지선	20.25	-	2.02	18.23	-	157.96	154.6
제2경인선	26.68	0.95	22.90	2.83	-	163.84	159.8
경인선	13.44	-	-	13.44	-	107.52	-
서천공주선	61.36	61.36	-	-	-	245.44	239.1
호남선의지선	53.97	53.97	-	-	-	215.88	225.8
고창담양선	42.50	42.50	-	-	-	170	171.0
대전남부순환선	13.28	13.28	-	-	-	53.12	54.3
중부내륙선지선	30.00	15.56	6.66	7.78	-	164.44	167.3
중앙선지선	17.42	10.98	6.44	-	-	82.56	85.8
부산외곽순환선	48.80	48.80	-	-	-	195.2	-

1.1.2 지사별 연장

한국도로공사는 표 2.3에서 기술된 8개 본부 산하에 다시 지사를 두어 직접적인 유지보수를 수행하고 있다. 현재 지사의 수는 총 56개이며, 부산경남본부 관할지사가 9개로 타 본부에 비해 많다. 표 2.4는 관리연장을 지사별로 구분한 것으로, 단순 연장 만으로는 청송지사가 가장 많은 연장을 관리하고 있는 것으로 나타나지만 1차로 환산 연장은 동서울지사의 관리연장이 가장 많음을 알 수 있다.

표 2.3 본부별 관리연장

(단위 : km)

본부	계	4차로	6차로	8차로	10차로	1차로환산	2018년
계	4,150.83	3,117.61	551.77	433.64	47.81	19,734.49	17,665.4
수도권	453.92	97.33	142.22	166.56	47.81	3,056.25	2,553.6
강원	565.8	510.68	16.79	38.33	—	2,452.98	1,566.3
충북	455.16	455.16			—	1,820.64	1,556.5
대전충남	400.71	238.46	111.59	50.66	—	2,028.66	2,056.9
전북	457.68	436.84	6.56	14.28	—	1,900.96	1,926.5
광주전남	563.98	555.08	8.9		—	2,274.32	2,289.8
대구경북	628.05	423.76	126.15	78.14	—	3,077.05	2,920.8
부산경남	625.53	400.3	139.56	85.67	—	3,123.63	2,795.0

표 2.4 지사별 관리연장

(단위 : km)

구 분		계	4차로	6차로	8차로	10차로	1차로환산	2018년
계		4,150.83	3,117.61	551.77	433.64	47.81	19,734.49	17,665.4
수도권	인천	38.21		0.00	37.11	1.10	307.88	207.0
	시흥	61.19	4.94	22.90	23.95	9.40	446.99	436.0
	군포	52.06		34.95	6.96	10.15	364.12	391.4
	화성	77.39	10.09	53.91	6.66	6.73	484.60	448.6
	수원	55.61	0.00	0.00	35.18	20.43	494.30	557.3
	경기광주	71.81	62.16		9.65		325.84	122.4
	동서울	97.65	20.14	30.46	47.05		635.40	390.9
강원	원주	71.91	71.60		0.31		288.88	
	대관령	74.39	74.39				297.56	6.8
	홍천	73.69	73.69				294.76	301.4
	춘천	94.96	76.19	16.79	1.98		421.34	344.0
	강릉	93.23	93.23				372.92	378.0
	양양	84.68	84.68				338.72	114.4
	이천	72.94	36.90		36.04		435.92	421.7
충북	진천	76.50	76.50				306.00	307.5
	제천	66.58	66.58				266.32	280.0
	충주	70.41	70.41				281.63	
	보은	79.42	79.42				317.68	323.2
	엄정	91.02	91.02				364.08	362.6
	상주	71.23	71.23				284.93	283.2
대전 충남	천안	55.50		26.92	28.58		390.16	437.3
	대전	57.83	20.69	15.06	22.08		349.76	355.6
	영동	73.86	33.21	40.65			376.74	346.6
	당진	73.56	44.60	28.96			352.16	363.8
	공주	78.60	78.60				314.40	314.5
	부여	61.36	61.36				245.44	239.1

표 2.4 지사별 관리연장(계속)

(단위 : km)

구 분		계	4차로	6차로	8차로	10차로	1차로환산	2018년
전북	전주	66.35	61.28	5.07			275.54	272.2
	부안	86.20	86.20				345.20	344.8
	무주	83.98	83.98				335.92	347.7
	논산	60.36	44.59	1.49	14.28		305.26	314.8
	진안	81.35	81.35				321.68	329.0
	보령	79.44	79.44				317.36	318.0
광주 전남	광주	72.35	63.45	8.90			307.80	310.0
	담양	65.09	65.09				260.36	261.4
	순천	73.16	73.16				292.64	308.3
	함평	95.67	95.67				382.68	382.3
	구례	85.83	85.83				343.32	341.8
	보성	106.84	106.84				427.36	427.2
	남원	65.04	65.04				260.16	258.8
대구 경북	구미	72.91		30.65	42.26		521.98	522.4
	대구	72.17		44.07	28.10		489.22	323.6
	군위	83.70	69.98	7.28	6.44		375.12	360.5
	영천	69.37	36.19	33.18			343.84	372.0
	고령	83.17	70.86	10.97	1.34		359.97	279.9
	영주	67.72	67.72				270.88	344.2
	성주	71.11	71.11				284.44	286.2
	청송	107.90	107.90				431.60	432.0
부산 경남	울산	70.10	27.00	43.10			366.30	269.5
	양산	72.63	48.64	21.34	2.65		343.80	254.8
	창원	80.78	35.37	2.02	43.39		500.72	515.8
	진주	72.50	31.35	5.77	35.38		443.06	442.9
	산청	78.60	78.60				314.40	314.4
	경주	67.93	64.20	2.79	0.94		281.07	280.0
	창녕	67.94	67.94				271.76	275.3
	고성	47.20	47.20				188.80	188.4
	서울산	67.85		64.54	3.31		413.72	253.9

1.1.3 포장형식별 연장

그림 2.3은 포장형식별 관리연장의 연도별 변화추이를 비교한 것으로, 초기에는 대부분이 아스팔트 콘크리트포장이었으나 1980년대 중반 이후부터 시멘트콘크리트포장이 본격적으로 시행되기 시작하여 현재에 이르렀음을 알 수 있다.

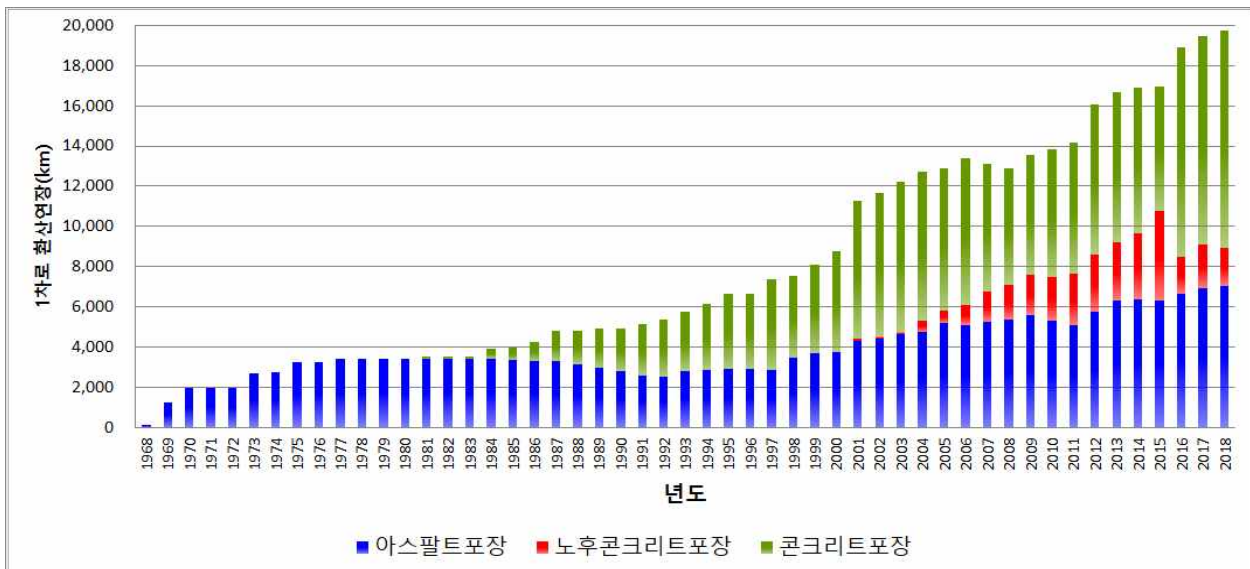


그림 2.3 포장형식별 관리연장 추이

또한, 그림에서 볼 수 있듯이 2000년대 이후 시멘트콘크리트포장의 공용년수가 20년 이상 경과된 노선이 증가하고 있으며, 2016년부터 노후 콘크리트 포장에 대한 개량사업이 시행되어 노후콘크리트 포장이 줄어든 것을 알 수 있다.

그림 2.4는 2018년 기준 고속도로 관리연장을 노면의 상태에 의한 포장형식별(노출면 기준)로 비교한 것이다.

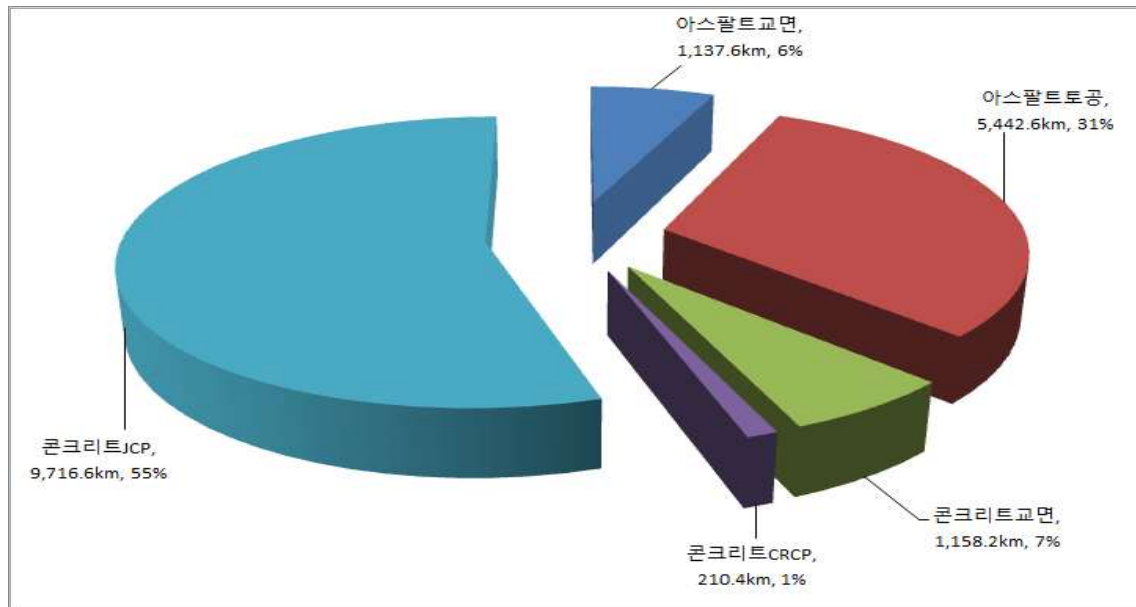


그림 2.4 포장형식별 비율(노출면 기준)

그림 2.4에서 볼 수 있듯이 콘크리트JCP의 비율이 55%로 가장 높고, 콘크리트 CRCP의 비율이 1%로 가장 적다. 또한, 시멘트콘크리트포장을 전체 합한 비율은 63%이며 아스팔트콘크리트 포장은 37%로 고속도로의 주된 포장형식은 시멘트콘크리트 포장이다. 또한, 교면포장 비율이 13%로 상당히 높은 것으로 나타났으며, 손상발전 속도가 높은 교면포장 특성을 감안할 때 교면포장에 대한 집중관리 역시 필요할 것으로 판단된다.

2. 포장상태 조사 및 분석구간

2.1 과업 대상 구간 현황

현재 현황조서상의 관리연장은 19,734.49km(40개 노선, 현황조서 노선명 기준)이며, 본 과업에서 수행된 포장상태 조사 및 분석 연장은 1차로기준 17,665.4km(36개노선, LCS차로, 오르막차로 포함)이다.

2018년도 하자만료 구간(동해선(양양~속초), 동해선(동해~삼척), 당진영덕선(상주~영덕))은 본선연장에 포함하여 분석하였으며, 포장상태 정량화 및 콘크리트 포장 줄눈부 정량화, 교량 및 뒤펀부 종단평탄성 정량화를 수행하였다.

현황조서상의 연장과 조사연장의 차이는 확장 및 개량구간인 경부선(언양~영천), 도로개량 사업단 중부선(호법JCT~하남JCT), 영동선(여주JCT~강릉JCT), 중부내륙선(연풍IC~여주JCT), 경인선 구간과 2019년 하자구간인 서울양양선(동홍천~양양), 세종포천선(구리~포천, 양주지선), 부산외곽순환선으로 이 구간은 분석에서 제외하였다.

표 2.5 노선별 포장상태 조사 및 분석 대상연장

(단위: km)

노 선	현황조사 ①	소계 ② (③+④+⑤)	2018년			비고
			본선 ③	LCS차로 ④	오르막 ⑤	
계	19,734.49	17,665.4	17,387.5	169.7	108.2	
경부선	2874.32	2663.2	2534.6	124.1	4.5	
남해선(영암~순천)	427.36	427.2	427.2	0.0	0.0	
남해선(순천~부산)	957	959.1	954.4	2.4	2.3	
광주대구선	714.814	711.6	711.6	0.0	0.0	
무안광주선	165.4	165.1	165.1	0.0	0.0	
서해안선	1593.47	1560.8	1547.6	13.2	0.0	
울산선	66.548	65.6	65.6	0.0	0.0	
새만금포항선지선	97.96	99.9	96.0	0.0	3.9	
새만금포항선(완주~장수)	145.96	147.3	145.2	0.0	2.1	
새만금포항선(대구~포항)	343.84	344.2	338.4	0.0	5.8	
호남선	858.76	875.5	859.3	1.1	15.1	
순천완주선	471.12	470.8	470.8	0.0	0.0	
세종포천선(구리~포천)	235.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
세종포천선(양주지선)	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
당진영덕선(당진~대전)	366.32	364.9	364.9	0.0	0.0	
당진영덕선(청주~상주)	317.68	323.2	317.2	0.0	6.0	
당진영덕선(상주~영덕)	431.6	432.0	432.0	0.0	0.0	
대전통영선	861.0	843.3	826.0	0.0	17.3	
중부선	507.52	307.5	304.7	0.0	2.8	
제2중부선	124.32	122.4	122.4	0.0	0.0	
평택제천선	559.24	558.6	558.6	0.0	0.0	
중부내륙선	1,208.12	917.9	916.1	1.8	0.0	
영동선	1,238.88	680.1	680.1	0.0	0.0	
중앙선	1,158.62	1200.8	1161.8	9.8	29.2	
서울양양선	645.78	344.0	344.0	0.0	0.0	
동해선(부산~포항)	489.22	483.9	483.9	0.0	0.0	
동해선(삼척~양양)	411.64	416.4	413.1	0.0	3.3	
동해선(양양~속초)	75.56	76.0	76.0	0.0	0.0	
서울외곽순환선	735.96	759.3	742.0	17.3	0.0	
남해제1지선	71.52	87.1	83.8	0.0	3.3	
남해제2지선	157.96	154.6	154.6	0.0	0.0	
제2경인선	163.84	159.8	159.8	0.0	0.0	
경인선	107.52					
서천공주선	245.44	239.1	239.1	0.0	0.0	
호남선의지선	215.88	225.8	216.8	0.0	9.0	
고창담양선	170.0	171.0	171.0	0.0	0.0	
대전남부순환선	53.12	54.3	54.3	0.0	0.0	
중부내륙선의지선	164.44	167.3	163.7	0.0	3.6	
중앙선의지선	82.56	85.8	85.8	0.0	0.0	
부산외곽순환선	195.2					

표 2.6 조사노선 대상 현황(LCS차로)

노 선	포장형식	LCS(km)	비 고
계		169.7	
경부선	아스팔트교면	1.2	
	아스팔트토공	119.1	
	콘크리트교면	3.0	
	콘크리트JCP	0.8	
남해선(순천~부산)	아스팔트교면	0.8	
	아스팔트토공	1.6	
서울외곽순환선	아스팔트교면	4.3	
	아스팔트토공	11.7	
	콘크리트교면	0.2	
	콘크리트JCP	1.1	
서해안선	아스팔트교면	2.2	
	아스팔트토공	10.2	
	콘크리트교면	0.1	
	콘크리트JCP	0.7	
중부내륙선	아스팔트교면	0.1	
	아스팔트토공	1.7	
중앙선	아스팔트교면	0.2	
	아스팔트토공	9.4	
	콘크리트JCP	0.2	
호남선	아스팔트토공	1.1	

2.2 콘크리트 포장 줄눈 분석구간

분석 대상구간은 2018년 조사된 전차로에 대하여 콘크리트 포장의 줄눈재 건전도 종합평가(SCN)와 줄눈부 건전도 종합평가(PCN)분석을 수행하였다.

표 2.7 줄눈분석 대상구간 현황

(연장 : km, 비율 : %)

조사노선	연장		대상연장 비율	비고
	전체구간	대상구간		
계	17,665.4	10,449.1	59.15	
경부선	2,663.2	1163.1	43.67	
고창담양선	171.0	145.5	85.09	
광주대구선	711.6	495.0	69.56	
남해선(순천~부산)	959.1	323.7	33.75	
남해선(영암~순천)	427.2	352.8	82.58	
남해제1지선	87.1	6.3	7.23	
남해제2지선	154.6	0.1	0.06	
당진영덕선(대전당진선)	364.9	276.5	75.77	
당진영덕선(상주영덕선)	432.0	214.8	49.72	
당진영덕선(청주상주선)	323.2	282.5	87.41	
대전남부순환선	54.3	25.0	46.04	
동해선(부산~포항)	483.9	378.7	78.26	
동해선(삼척~양양)	416.4	283.6	68.11	
동해선(양양~속초)	76.0	66.1	86.97	
무안광주선	165.1	133.9	81.10	
새만금포항선(대구~포항)	344.2	295.6	85.88	
새만금포항선(완주~장수)	147.3	111.8	75.90	
새만금포항선지선	99.9	84.4	84.48	
서울양양선	344.0	118.9	34.56	
서울외곽순환선	759.3	268.5	35.36	
서천공주선	239.1	197.1	82.43	
서해안선	1,560.8	1,004.9	64.38	
순천완주선	470.8	422.4	89.72	
영동선	680.1	301.2	44.29	
울산선	65.6	47.2	71.95	
제2경인선	159.8	47.7	29.85	
제2중부선	122.4	105.6	86.27	
중부내륙선	917.9	701.5	76.42	
중부내륙선지선	167.3	62.2	37.18	
중부선	307.5	60.6	19.71	
중앙선	1,200.8	935.4	77.90	
중앙선지선	85.8	29.0	33.80	
통영대전선	843.3	655.5	77.73	
평택제천선	558.6	473.9	84.84	
호남선	875.5	372.1	42.50	
호남선지선	225.8	6.0	2.66	

2.3 교량 종단평탄성 분석구간

분석구간은 2018년 노선 중 교량조인트가 있는 30m 이상의 교량 5,448개에 대하여 교량 및 뒤택옴부 종단평탄성을 분석하였다.

표 2.8 교량 종단평탄성 분석 대상구간 현황

노선명	교량개소	A1 뒤택옴부 개소	A2 뒤택옴부 개소	비고
계	5,448	5,448	5,448	
경부선	521	521	521	
고창담양선	63	63	63	
광주대구선	234	234	234	
남해선(순천~부산)	260	260	260	
남해선(영암~순천)	150	150	150	
남해제1지선	22	22	22	
남해제2지선	33	33	33	
당진영덕선(대전당진선)	153	153	153	
당진영덕선(상주영덕선)	145	145	145	
당진영덕선(청주상주선)	132	132	132	
대전남부순환선	32	32	32	
동해선(부산~포항)	130	130	130	
동해선(삼척~양양)	195	195	195	
동해선(양양~속초)	35	35	35	
무안광주선	70	70	70	
새만금포항선(대구~포항)	100	100	100	
새만금포항선(완주~장수)	42	42	42	
새만금포항선지선	48	48	48	
서울양양선	94	94	94	
서울외곽순환선	152	152	152	
서천공주선	108	108	108	
서해안선	553	553	553	
순천완주선	161	161	161	
영동선	152	152	152	
울산선	16	16	16	
제2경인선	64	64	64	
제2중부선	48	48	48	
중부내륙선	302	302	302	
중부내륙선지선	48	48	48	
중부선	80	80	80	
중앙선	454	454	454	
중앙선지선	32	32	32	
통영대전선	316	316	316	
평택제천선	217	217	217	
호남선	222	222	222	
호남선지선	64	64	64	