



제9절 | 부대공

9.1. 신축이음장치

교량의 온도변화, 콘크리트의 크리프, 건조수축 및 하중에 의한 거더 단부의 신축, 회전, 변위에 대해서 차량이 교면을 지장없이 주행할 수 있도록 설치한 장치

1. 공구별 신축이음장치 현황

구 분	교 량 명	교량형식	위 치	계 산 신축량 (mm)	지진시 여 유 간 격 (mm)	적용신축장치 및 유 간			비 고
						규 격	형 식	유 간 (mm)	
1공구	배후단지 JCT교	ST, BOX교	A1	186	277	NO.320	복합 Finger	400	
			A2	147	—	NO.320		400	
	본선교	I.P.C GIRDER교	A1	0	—	NO.30	모노셀	30	
			A2	31	—	NO.50		50	
	본선2교	복합 트러스교	A1	48	—	NO.50	모노셀	50	
			A2	0	—	NO.30		30	
	본선3교	I.P.C GIRDER교	A1	31	—	NO.50	모노셀	50	
			A2	0	—	NO.30		30	
	본선4교	E.P.C 빔교	A1	45	—	NO.100	모노셀	65	
			A2	45	—	NO.100		65	
	본선5교	R.P.F 빔교	A1	35	—	NO.50	모노셀	50	
			A2	0	—	NO.30		30	
	영종IC2교	R.P.F 빔교	A1	0	—	NO.30	모노셀	30	
			A2	39	—	NO.50		50	
	영종IC3교	I.P.C GIRDER교	A1	0	—	NO.30	모노셀	30	
			A2	50	—	NO.80		80	
2공구	본선교	P.S.C BOX (ILM)	P0	498	283	NO.560	복합 Finger	700	
			P25	458	295	NO.560		600	
		P.S.C BOX	P28	182	253	NO.320		400	
			P31	250	340	NO.400		520	
				186	321	NO.400		520	
				222	336	NO.400		520	
	MBR1 —MBR4	P.S.C BOX (MSS)	P7,13,19	341	454	NO.480	복합 Finger	640	
			P25	354	443	NO.480		640	
		P.S.C BOX (FCM)	P28	193	348	NO.400		520	
			P31	245	346	NO.400		520	
		P.S.C BOX (FSM)	A2	202	214	NO.240		280	
			P31	224	322	NO.400	복합 Finger	520	
3공구	Ramp-A	P.S.C BOX	A2	178	202	NO.240		280	
			P31	224	318	NO.400	복합 Finger	520	
	Ramp-B	P.S.C BOX	A1	131	164	NO.240		280	



구 분	교량명	교량형식	위 치	계 산 신축량 (mm)	지진시 여 유 간 격 (mm)	적용 신축장치 및 유간			비 고
						규 격	형 식	유 간 (mm)	
4공구	본선교	사장교 (강상판)	P1	368	233	NO.400	복합 Finger	470	
			P3	449	350	NO.480		570	
		P.S.C BOX (MSS)	P13	330	257	NO.400		470	
			P16	284	304	NO.320		360	
	송 도 JCT1교	ST. BOX	J1P5	218	150	NO.240	복합 Finger	260	
			J1P10	236	127	NO.320		360	
	송 도 JCT2교	ST. BOX	P1	368	259	NO.400	복합 Finger	470	
			J2P8	293	142	NO.320		360	
	해 안 IC1교	ST. BOX	P16	169	120	NO.320	복합 Finger	360	
			R1P1	138	66	NO.160		170	
		라멘1교	R1P7	26	16	NO.30	Mono Cell	60	
	해 안 IC2교	ST. BOX	P16	191	139	NO.320	복합 Finger	360	
			R2P7	161	82	NO.160		170	
		라멘2교	R2P1	24	6	NO.30	Mono Cell	60	
5공구	아암교	P.S.C BOX (Extradosed)	P7	321	356	NO.400	복합 Finger	470	
			A1	173	197	NO.240		280	
	비류교	P.S.C BOX	A2	136	160	NO.160	복합 Finger	160	
			P18	305	413	NO.320		420	
	학 익 JCT교	P.S.C BOX	P25	264	390	NO.320	복합 Finger	400	
			RP3	188	338	NO.320		350	
	학 익 JCT1교	P.S.C BOX	RA1	152	182	NO.160	복합 Finger	185	
			PR3	225	343	NO.320		350	
	학 익 JCT2교	P.S.C BOX	PR15	198	300	NO.240	복합 Finger	320	
			RA2	128	162	NO.160		170	

2 신축이음장치 개요

구 분	CM Type	NEW MONOCELL Type	비 고
단면도			
특 징	<ul style="list-style-type: none">· Finger와 Rail 형식의 장점을 조합한 복합구조 형식· 내구성 우수, 방수기능 우수· 부분보수 가능, 교체용이	<ul style="list-style-type: none">· 주행면을 라운드형의 강재로 제작하여 소음이 적으며, 차륜 충격 및 마모성에 대한 내구성이 매우 우수함· 간단한 구조로 시공이 매우 용이하며, 분할 제작하여 시공하므로 신속한 설치 및 경제적인 유지보수가 가능함	



3. 고품질 신축이음 시공을 위한 후타 콘크리트 충전시험 실시

- 충전결과 확인 : 2009년 5월 26일 14:00 3공구 B/P
- 시험결과 : 균열발생 없음, 충전상태 양호



9.2. 교좌장치

교량 상부구조에 작용하는 하중을 하부구조(교대 및 교각)로 전달하는 기능을 가지며, 고정하중, 활하중등에 의해서 발생하는 변위 뿐만 아니라 일반적으로 상부구조의 온도변화, 건조수축, 크리프 및 지진시의 이동 등에 의한 신축을 방해하지 않고, 변위에 의해 발생하는 하중에 저항할 수 있는 장치이다.

1. 공구별 교량받침 현황

구 분		적 용 형 식	용 량(ton)	비 고
연 결 도 로	1공구	강재댐퍼+POT받침	1,200	면진
		탄성받침	135~200	
	2공구	강재댐퍼+POT받침	450~2,000	면진
		POT받침	450	
	3공구	강재댐퍼+POT받침	600~4,500	면진
		POT받침	800~1,800	
	4공구	EQS	700~1,500	면진
		EQS PLUS	1000,1500	면진
		FDB	300~750	
		POT받침	450	
	5공구	강재댐퍼+POT받침	300~3,500	면진

2. 교량받침 개요

구 분	강재댐퍼+POT받침	FDB	EQS	EQS Plus	POT받침	탄성받침
개요도						
특 성	· 지진시 STU 및 E형 강재댐퍼가 지진에너지 흡수	· 지진시 면진용 마찰판 적용	· 지진시 MER (에너지 조절장치) 이 지진에너지 흡수		· 몸체+지압판	· 몸체+적층고무



9.3. 중앙분리대

차도를 통행의 방향에 따라 분리하고 옆부분의 여유를 확보하기 위하여 도로의 중앙에 설치하는 분리대와 측대를 말한다.

❶ 개요

중앙분리대는 차량의 충돌사고 예방 및 주행차량이 대향차로로 넘어가는 것을 방지하고 대향차의 전조등 및 불빛차광 등 주행 안전성 확보를 위하여 설치하였으며, 상·하행이 분리되는 교량구간의 중앙 분리대는 시공과 유지관리 등 많은 문제점이 발생되고 있으므로 이를 개선할 수 있는 방안을 검토하여 본 노선에 시공하였다.

❷ 중앙분리대 개구부

중앙분리대로 방향별 분리가 된 도로에서 보수공사, 사고 발생 등 비상시 교통처리를 위해 설치하였다.

구 분	내 용	비 고
설치위치	2공구 16+030~16+047	
연 장	· 측방여유+주행폭원+측방여유 = 2.5m + 12m + 2.5m = 17.0m	
방호성능	SB5	

❸ 중앙분리대 설치현황

1공구	2공구	3공구	4공구	5공구
전구간	ILM구간/일반구간	전구간	사장교구간/일반구간	전구간
개선형 일체식 중앙분리대	분리형 강성 방호벽+개선형 일체식 중앙분리대	개선형 일체식 중앙분리대	분리형 : 강성방호책 보 형 : 사장교구간 (L=230m)적용	개선형 일체식 중앙분리대



구 분	계 (m)	중 분 대(m)			긴급우회용 개구부(m)	비 고
		토 공 용	교 랑 용			
			일체식	분리식		
제 1 공 구	2,381.3	2,186	195.3	－	－	
제 2 공 구	1,631.0	－	327.0	1,287.0	17	
제 3 공 구	2,209.0	－	2,209.0	－	－	
제 4 공 구	1,083.6	－	230.0	832	－	
제 5 공 구	1,798	190	1,608			
총 계	9,102.9	2,376	4,569.3		17	

9.4. 방호책

통행하는 차량이 차도에서 이탈되지 않도록 하거나 보행자의 무단 횡단을 따위를 방지하기 위하여 도로변에 설치하는 울타리를 말한다.

① 가드레일

주행차량의 도로 이탈을 방지하고 승객의 상해 및 차량의 훼손을 최대한으로 줄이면서 차량의 정상 진행방향으로 복원시키는 것을 목적으로 설치하였다.

표준가드레일	2단가드레일	강성차등형(DS)가드레일	블록아웃형
<ul style="list-style-type: none"> · 기존 가드레일 설치와 조화 · 자체의 충격 흡수로 차량 및 인명피해 경감 · 경간장이 길어 대형차 충돌 시 안전도 미흡 · 차량 충격시 유지관리 필요 	<ul style="list-style-type: none"> · 기존 가드레일과 설치 조화 · 자체의 충격 흡수로 차량 및 인명피해 경감 · 경간장이 짧아 대형차 충돌 시 안전도 증대 · 차량 충격시 유지관리 필요 	<ul style="list-style-type: none"> · 상부와 하부의강성을 차등하여 상부 강성범은 대형차량의 충돌시 승월을 방지하고 하부 연성범은 소형차량의 충돌시 충격 흡수 · 소형차 충돌시 하단 빔만 교체함으로써 유지보수비용 절감 	<ul style="list-style-type: none"> · 기존 가드레일에 대한 문제점을 개선하여 국내 실정에 적합한 가드레일 적용 · 지주형식: H-100×100×6×8 · 연결방법: 간접결속(블록아웃) · 지주설치간격: 4.0m

안전시설 보강검토

구분	가드레일(m)				
	일반형	2단	Thrie Beam	강 성 치등형	고규격
1공구	—	216	6,182	—	7,810
2공구	—	—	—	—	—
3공구	—	—	—	308	—
4공구	—	—	—	627	—
5공구	—	—	—	302	—
계	—	216	2,760	1,237	7,810



>가드레일 설치현황

② 가드웬스

가드웬스는 기존도로 교차구간 등에 고속도로의 보행자 출입통제 및 기타 동물, 오물 유입을 방지를 위하여 설치하였다.

구분	가드웬스(m)		
	토공용	육교용	동물 유도용
1공구	-	-	1,539
4공구	-	112	-
5공구	-	1,550	-
계	-	1,662	1,539



가드웬스 설치 전경

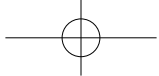
③ 교량 방호벽

가. 일반구간

1공구	2공구	3공구	4공구	5공구
			※강재방호벽: 사장교 구간에 적용 (L=460m)	

나. 방음벽 구간

1공구	2공구	3공구	4공구	5공구



방호울타리 설치 전경



시장교 구간 철재 방호책 및 방호벽

9.5. 시선유도시설

도로의 측방에 설치하여 도로 끝 및 도로 선형을 명시하고 주간 및 특히 야간에 운전자의 시선을 유도하기 위하여 설치하는 시설을 말한다.

❶ 갈매기표지

설계속도별 곡선반경이 아래표 이하인 구간에서는 곡선 바깥쪽에 갈매기표지를 설치하고, 안쪽에는 시선유도표지 설치하였다.

공 구	시설명	설치위치(STA.)	방향	길이 (m)	간격 (m)	설계 속도 (km/h)	곡선반경 (m)
1	배후단지 JCT R-B	0+065~0+143	우	78	15	50	100
	배후단지 JCT R-B	0+143~0+220	좌	77	20	50	150
	배후단지 JCT R-G	0+672~0+790	우	118	22	60	215
	배후단지 JCT R-G	0+790~1+205	우	415	20	60	215
	배후단지 JCT R-G	1+205~1+295	우	90	30	60	215
	배후단지 JCT R-H	0+060~0+350		290	12	40	60
	영종IC R-A	0+000~0+170	중	170	15	50	500



공 구	시설명	설치위치(STA.)	방향	길이 (m)	간격 (m)	설계 속도 (km/h)	곡선반경 (m)
1	영종IC R-A	0+000~0+170	우	170	15	50	500
	영종IC R-A	1+132~1+296	중	164	15	50	83.8
	영종IC R-A	1+132~1+296	우	164	15	50	83.8
	영종IC R-B	0+000~0+172		172	12	40	55
	영종IC R-C	0+455~0+503	우	48	15	50	84.3
	영종IC R-F	0+112~0+309		197	12	40	55
4	연수JCT 1교	16+743~17+143	우	400	25	60	310
5	학익JCT2교	0+218~0+340	우	122	22	60	300
		0+340~0+566	우	126	22	60	240

> 갈매기표지 설치현황

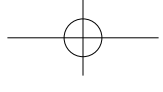
② 시선유도봉

IC연결로에서 본선 합류시 가속후 진입토록 유도하여 본선 지·정체 예방하고 본선 합류부 구간에서의 끼어들기 및 급작스런 차로 변경방지로 교통안전성 확보한다.

설치구간은 고어 노즈(Nose)로부터 본선 합류 금지구간(2중실선) 끝단까지이고 설치간격은 2~3m이다.

> 시선유도봉 설치현황

공구	위치	이정	길이(m)	비고
1	본선(우측)	0+451~0+560	2.5 @ 44 = 111	
	본선(우측)	0+460~0+565	2.5 @ 42 = 105	
	본선(우측)	2+012~2+088	2.5 @ 30 = 76	
	본선(좌측)	1+904~1+969	2.5 @ 26 = 65	
	배후단지JCT R-G	1+564~1+734	2.5 @ 68 = 170	
	배후단지JCT R-J	0+475~0+553	2.5 @ 31 = 78	
	영종IC R-G	0+219~0+259	2.5 @ 16 = 40	
	영종IC R-I	0+358~0+416	2.5 @ 23 = 58	
	본선(우측)	0+451~0+560	44 @ 2.5 = 111	
	본선(우측)	0+460~0+565	42 @ 2.5 = 105	
	본선(우측)	2+012~2+088	30 @ 2.5 = 76	
	본선(좌측)	1+904~1+969	26 @ 2.5 = 65	
	배후단지JCT R-G	1+564~1+734	68 @ 2.5 = 170	
	배후단지JCT R-J	0+475~0+553	31 @ 2.5 = 78	
	영종IC R-G	0+219~0+259	16 @ 2.5 = 40	
	영종IC R-I	0+358~0+416	23 @ 2.5 = 58	
2	송도JCT R-B 합류구간	16+134~16+374	56 @ 2.5 = 140	
3	본선~램프B 가감속부	E18+085~E18+205	48 @ 2.5 = 120	
4	본선~옥련IC1교 분기부	0+664~0+744	32 @ 2.5 = 80	
	본선~옥련IC2교 합류부	18+025.5~18+171	59 @ 29 = 147.5	
5	학익 JC R-A 분기부	0+040~0+160	48 @ 2.5 = 120	



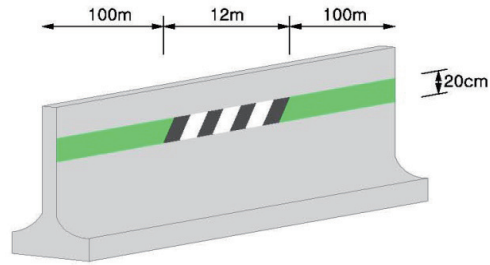
시선유도봉 설치 전경

9.6. 중분대 시선유도도장

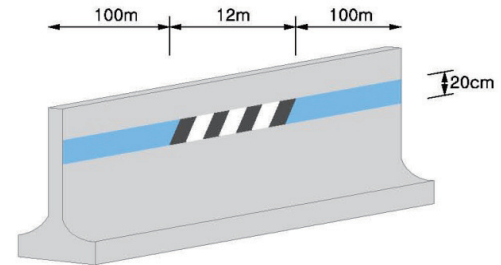
콘크리트 중앙분리대에 시선유도도장을 적용하여 중앙분리대의 단조로움과 위압감을 해소하고 도로환경 개선하여 도로 이용자의 만족도를 증진한다.

> 시선유도도장 구간

공 구	시설명	설치위치(STA.)	길이(m)	비고
1	본선	0+000~2+400	2,400	
2	본선 전구간	14+743~16+374	1,631	
3	본선	E18+043~E18+853	2,209	
4	연수JCT	17+108~17+174	66	
	본 선	17+174~17+171	766	
5	본선	18+171~18+971	800	



남·북(종축)

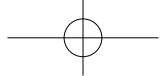


동·서(횡축)

9.7. 도로표지판

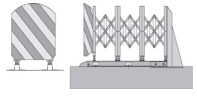
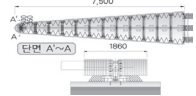

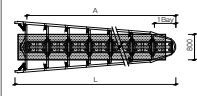
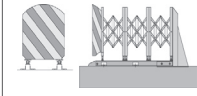
도로교통의 안전을 위하여 도로이용자에 대한 안내, 경계, 규제 또는 지시를 문자 또는 기호에의하여 전달할 목적으로 도로상에 설치하는 표지시설을 말한다.

공구	교통표지	안내표지				비고
		문형식	양내민식	내민식	기타	
1	63	11	14	23	22	
2	16	1	1	3	1	
3	16	1	-	4	8	
4	15	1	1	6	8	
5	18	2	1	4	10	



9.8. 충격흡수시설

운전자의 과실 등에 의해, 차량이 주행차로를 벗어나 도로상의 구조물과 충돌할 위험이 있는 곳에 설치하였으며, 설치장소의 도로·교통 조건, 충격흡수시설의 수행도, 경제성(초기 설치비, 유지관리비 등)등을 고려하여 시설 선정을 하였다.

1공구 (TWFT)	2공구 (충격흡수시설)	3공구 (크레모아)	4공구 (쿼드가드시스템)	5공구 (TWFT)
				
영종IC 3개소, 배후JCT 2개소	송도JCT 1개소	해안도로IC 1개소	옥련IC 2개소	학익JCT 1개소

9.9. 방음벽

소리를 차단하기 위해 설치한 벽은 모두 방음벽이라 한다. 이는 주로 소음의 차단이 목적이기 때문에 소음이 발생하는 위치에서 그 소음을 듣는 사람이 있는 장소 사이에 설치하며, 도로 옆에 설치하는 대형 방음벽 등이 대표적이다.

❶ 개요

교통량 증가로 인해 발생하는 소음으로 계획노선 주변 주거지역에 미치는 영향을 파악하고, 소음영향에 대한 대책을 마련하기 위하여 환경영향평가를 토대로 소음영향에 대한 저감대책을 검토하여 소음환경 기준치를 초과하는 구간에 대하여 방음벽 설치하였다.

> 방음벽 설치 현황

공구	위치	이정	형식	연장	높이	비고
1	JCT R-J(우)	0+349.00~0+639.00	흡음형	290.0 m	5.5m	
	본선(좌)	1+121.50~1+182.58	흡음형	61.0 m	5.5m	
	본선(좌)	1+182.58~1+447.42	흡음형	265.0 m	5.5m	
	본선(좌)	1+447.42~1+488.50	흡음형	41.0 m	5.5m	
	본선(좌)	1+488.50~1+781.45	흡음형	293.0 m	5.5m	
	본선(좌)	1+781.45~1+867.55	흡음형	86.0 m	5.5m	
	본선(좌)	1+867.55~2+102.00	흡음형	234.0 m	3.0m	
	IC R-A(우)	0+000.00~0+152.00	흡음형	171.0 m	2.5m	
	IC R-C(우)	0+000.00~0+254.00	흡음형	254.0 m	5.5m	
	IC R-C(우)	0+254.00~0+305.00	흡음형	51.0 m	5.5m	
2	인천대교	15+843~16+053,	흡음형	210m	4.8	
		16+145~16+374	흡음형	229m	4.8	
		15+917~16+053	흡음형	136m	4.8	
3	인천대교	E17+814 ~ E18+194	반사형	380m	4m	
4	연수JCT 2교	16+374~16+874	흡음형	500m	3.5m	
5	비류교	19+391~19+831	반사형	440m	3m	
	학익JCT R-B	0+250~0+314	반사형	64m	3m	우
	학익JCT R-B	0+150~0+204	흡음형	50m	8m	좌
	학익JCT R-B	0-046~0+154	흡음형	200m	7m	방음터널





제10절 | 재난시설

10.1. 염수분사시설

동절기 신속한 제설작업을 위해 교량방호벽이나, 중앙분리대측에 염수분사용 노즈를 설치하여 강설에 효율적으로 대처하기 위한 시설

개요

인천대교 대부분이 교량으로 구성되어 노선특성상 동절기 강설시 신속한 초기 제설작업 지연시 노면결빙에 따른 문제가 예상되어 설해 취약구간(중·횡단급경사)의 신속한 초기 제설작업 수행으로 이용객 편의를 도모하고자 염수분사장치 설치하였다.

> 설치개요



> 염수분사장치 설치구간

공 구	시설명	설치위치(STA.)	방향	길이 (m)	종단 경사(%)	편경사 (%)	곡선반경 (m)
3	송도C 1교	0+230~0+430	좌	200	-5.0	-2.0	1200
	송도C 2교	0+262~0+350	우	88	5.8	6.0	280
		0+350~0+420	좌	70	5.8	-2.0	1,800
4	연수JCT 1교	16+654~0+16+974	우	320	3.38	8.0	310
	옥련C 1교	0+265~0+504	우	239	-3.34	7.0	250
	옥련C 2교	0+180~0+415	좌	235	3.86	-4.0	500
5	학익JCT R-A	0+260~0+440	좌	177	4.7	-5.0	360
	학익JCT R-B	0+155~0+455	좌	108	-4.98	-6.0	300
		0+298~0+455	우	157	-4.98	7.0	240



염수분사장치 설치 전경



10.2. 안개대비 교통안전시설

인천지역의 안개 발생빈도는 동해보다 약 3배정도 자주 발생되며, 여름철 해무현상이 가장 많이 발생(연간29%)함에 따라, 안개시 교통안전 확보를 위하여 VMS, LCS, CCTV, VDS, RWS, 레이더검지기를 설치하였다.

공 구	설 계 반 영	비 고
1공구	영종IC 주방향 연결로구간 태양발광 안개등설치	
2공구	안개시정표지 설치, VMS, 교통안전표지 설치	
3공구	본선부 안개시정표지 설치, 교통안전표지 설치	
4공구	자체발광표지판(외부조명)적용으로 시인성증대 사장교구간 소화기 설치로 초기대응체제 구축 옥련IC교 미끄럼방지시설(그루빙) 설치	
5공구	도로기상정보시스템(RWS) 설치하여 주행안전성 향상	