

진접선(4호선연장)차량기지 건설공사
환 경 영 향 평 가 서
(통합본)

2018. 1

(3) 수목 이식계획

(가) 이식수목 선정

- 공사시 훼손수목을 무리하게 이식하여 고사시키는 것보다 토지이용계획에 따라 계획된 녹지조성 지역 등에 기후 및 지역특성에 맞는 향토수종을 선정하여 조경식재 하도록 계획함
- 조경계획 수립시 훼손되는 수목 중 자연성이 높고 활용가치가 높은 수목인 소나무, 참나무류 등을 이식하여 식재하는 방안을 계획하겠음
- 이식수종 선정기준은 이식가능지역에서의 이식 후 활착율, 훼손지 복원, 주변 경관과의 조화, 경제성 등을 충분히 고려함

(나) 이식수목 산정

- 이식대상 수종은 조경수목으로서 활용가치가 높고 해당지역에 자생하며, 주변 산림과 단절 및 이질감이 없는 향토수종을 최대한 활용할 계획임
- 잠재자연식생을 반영하는 자연수종 및 향토수종을 중심으로 이식대상수목으로 선발하였음
- 훼손대상 수목 총 신갈나무, 갈참나무, 졸참나무, 상수리나무 등의 참나무류와 소나무 중 흉고직경(DBH)과 생육상태가 양호한 수목에 대해서는 가이식 후 훼손지복구 및 조경식재에 재활용하도록 할 계획임
- 훼손대상 수목 중 지형여건상 굴취작업이 어렵거나 훼손면적이 협소한 지역에 생육하는 경우, 국지적으로 분포하는 수종(개벚나무, 버드나무 등)은 이식대상에서 제외하며 이식 수목량은 이식대상 수종의 약 10%로 할 계획임
- 이식대상 수종은 신갈나무 805주, 갈참나무 222주, 굴참나무 240주, 상수리나무 520주, 졸참나무 276주, 소나무 55주 등 총 2,118주로 산정됨
- 이식대상 수종은 본 지역의 자연환경에 적응한 종이기 때문에 가능한 한 가이식 또는 이식 당시의 토양환경 및 수분환경을 고려하여 이식대상수종이 건조해 지거나 잎, 뿌리 등이 시들지 않도록 수목과 입지를 관리해야 하며, 이식시에 생존율이 높은 중소형 수목을 중심으로 실시하고 범면지역의 입지환경과 주변 식생과의 관계를 고려하여 이식하는 것이 적당할 것으로 판단됨

① 본 사업지구 부지별 이식가능 검토 및 대안

- 차량기지 : 건축물 및 노선과 인접한 공간에는 낙엽 비산 등의 문제로 훼손수목 적용이 힘들며, 종합관리동 전면부는 차량기지의 경관성 및 계절성 부여, 수목에 의한 차폐여부 등을 고려하여 신규 그늘목 및 화목류로 적용함

- 쌓기 및 깎기부 : 큰 규격의 훼손수목을(수고 10.0m×흉고직경 20cm 이상) 쌓기 및 깎기분에 적용시 비탈진 환경의 척박한 생육 조건으로 풍해 및 고사, 안전성 등의 문제가 발생될 것으로 예상되어, 소교목 및 관목류로 계획함
- 대안 : 일부 이식대상 수종은 차량기지 진입부 및 휴게공간 등의 인근에 소나무 군식처리(22주), 차량기지 순환도로 및 주차장 주변으로 참나무류 열식(358주) 등에 380주는 조경녹지에 활용하고, 나머지 이식가능수목(1,738주) (당리)은 우선적으로 경기도 나무은행(<https://farm.gg.go.kr/rhome/4592>) 연계하여 주변 조림지, 사업개발 예정지에 식재될 수 있도록 하거나 사업지구내 조경수로 활용토록 하겠음

총: 2,118

나무은행: 1,738주
조경수활용: 380주

〈표 7.1.1-46〉 이식수목량 산정

식생유형	수종	면적 (㎡)	교목		아교목		훼손 수목량 (주)	이식 수목량 (주)
			단위면적당 수량 (주/100㎡)	훼손 수목량 (주)	단위면적당 수량 (주/100㎡)	훼손 수목량 (주)		
신갈나무군락	신갈나무	35,710	5	1,786	3	1,071	2,857	286
	소나무		1	357	-	-	357	36
	굴참나무		1	357	2	714	1,071	107
	상수리나무		3	1,071	2	714	1,785	179
갈참나무-신갈나무군락	갈참나무	29,556	6	1,773	1	296	2,069	207
	신갈나무		4	1,182	2	591	1,773	177
	졸참나무		2	591	1	296	887	89
	상수리나무		-	-	1	296	296	30
버드나무군락	상수리나무	4,313	1	43	1	43	86	9
	굴참나무		-	-	1	43	43	4
밤나무-신갈나무식재림	신갈나무	9,326	2	187	1	93	280	28
	상수리나무		-	-	1	93	93	9
밤나무-상수리나무식재림	상수리나무	15,153	3	455	2	303	758	76
	신갈나무		-	-	1	152	152	15
	갈참나무		-	-	1	152	152	15
밤나무-굴참나무식재림	굴참나무	28,659	3	860	1	287	1,147	115
	졸참나무		2	573	3	860	1,433	143
	신갈나무		2	573	1	287	860	86
리기다소나무-상수리나무식재림	상수리나무	43,460	2	869	2	869	1,738	174
	신갈나무		-	-	1	435	435	44
	졸참나무		-	-	1	435	435	44

<표 계속> 이식수목량 산정

식생유형	수종	면적 (㎡)	교목		아교목		훼손 수목량 (주)	이식 수목량(주)
			단위면적당 수량 (주/100㎡)	훼손 수목량 (주)	단위면적당 수량 (주/100㎡)	훼손 수목량 (주)		
리기다소나무식재림	신갈나무	21,236	-	-	2	425	425	43
	상수리나무		-	-	2	425	425	43
잣나무-일본잎갈나무식재림	신갈나무	18,919	-	-	2	378	378	38
	소나무		-	-	1	189	189	19
잣나무식재림	굴참나무	7,039	-	-	2	141	141	14
일본잎갈나무식재림	신갈나무	43,988	-	-	2	880	880	88
합계		257,359	-	10,677	-	10,468	21,145	2,118

- 주) 1. 훼손군락에 대한 표본조사를 통해 산정한 값으로 실제수량과 다소 상이할 수 있음
 2. 이식률은 이식대상수목을 대상으로 훼손수목의 약 10%로 산정함

<표 7.1.1-47> 이식수목 총괄표

수종	훼손수목(주)	이식 수목량(주)	설계 이식 수목(주)
신갈나무	8,040	805	169
갈참나무	2,221	222	151
굴참나무	2,402	240	-
상수리나무	5,181	520	-
졸참나무	2,755	276	38
소나무	546	55	22
합계	21,145	2,118	380

주) 단위면적(10m×10m)로 환산하였으며, 대표지점으로 추정하였기 때문에 현장상황과 다를 수 있음

(다) 이식방법 및 시기

① 이식 장소

- 이식대상 수종의 생육지 환경을 고려하여 사업부지 및 주변지역에 적정 장소를 선택하고, 생존 확률을 증가시키기 위해 토양의 밀도(soil density), 토양입자사이공극(air space) 등을 판단하여 이식수목이 성장하는데 있어 영양분과 적절한 습도, 온도, 배수, 보수능력을 향상시킬 계획임
- 또한 이식수종의 크기에 따라 뿌리가 자유롭게 신장할 수 있고 뿌리의 활력이 유지되어 생존에 필요로 하는 최소토양층의 깊이를 감안할 계획임
- 공간별 특성에 부합된 배식설계를 통해 차량기지 친환경 경관을 조성할 계획임

진접선(4호선연장)차량기지 건설공사
환 경 영 향 평 가 서
[보 완]

2017. 11

제 출 문

서울특별시장 귀하

본 보고서를 『진접선(4호선연장)차량기지 건설공사 환경영향
평가서(보완)』로 제출합니다.

2017. 11

 (주) 유 신
ENGINEERING CORPORATION

 首星엔지니어링
SOOSUNG ENGINEERING CO., LTD



환 경 부

수신 국토교통부장관(광역도시철도과장)

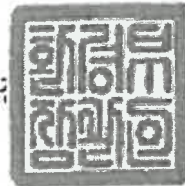
(경유)

제목 진접선(4호선연장) 차량기지 건설공사 환경영향평가서(본안) 보완 요청

1. 국토교통부 광역도시철도과-2196('17.9.18)호와 관련입니다.
2. 귀 부에서 협의 요청한 「진접선(4호선연장) 차량기지 건설공사」 환경영향평가서(본안)에 대하여 불임과 같이 보완을 요구하오니, 조속한 시일 내에 보완될 수 있도록 조치하여 주시기 바랍니다.

불임 : 보완요구 내용 1부. 끝.

환 경 부



서기관 김상호 과장 유승광
진접 2017. 10. 20.

협조자

시행 국토환경평가과-2198 (2017. 10. 20.) 접수 광역도시철도과-2508 (2017. 10. 20.)

우 30103 세종특별자치시 도움6로 11 (어진동) / http://me.go.kr

전화번호 044-201-7291 팩스번호 044-201-7304 / saho77@me.go.kr / 비공개(5)

환경영향평가서 보완요구 내용

[진접선(4호선연장) 차량기지 건설공사]

I. 총괄

- 본 사업의 총 사업면적이 7,708.61m²(297,099m²→304,807.61m²) 증가되었으나, 사업면적 변경에 대한 구체적인 내용(도면 포함)이 누락되었으므로(19쪽),
 - 사업면적 증가로 인한 편입면적 등 구체적인 변경 전·후 토지이용계획(추가 편입면적 포함)을 제시하는 등 아래사항을 충실히 보완·제시하여야 함
- 보완요구 내용 중 보완이 곤란한 불가피한 사유가 있는 경우에는 관련 근거 등을 함께 제시하여야 함

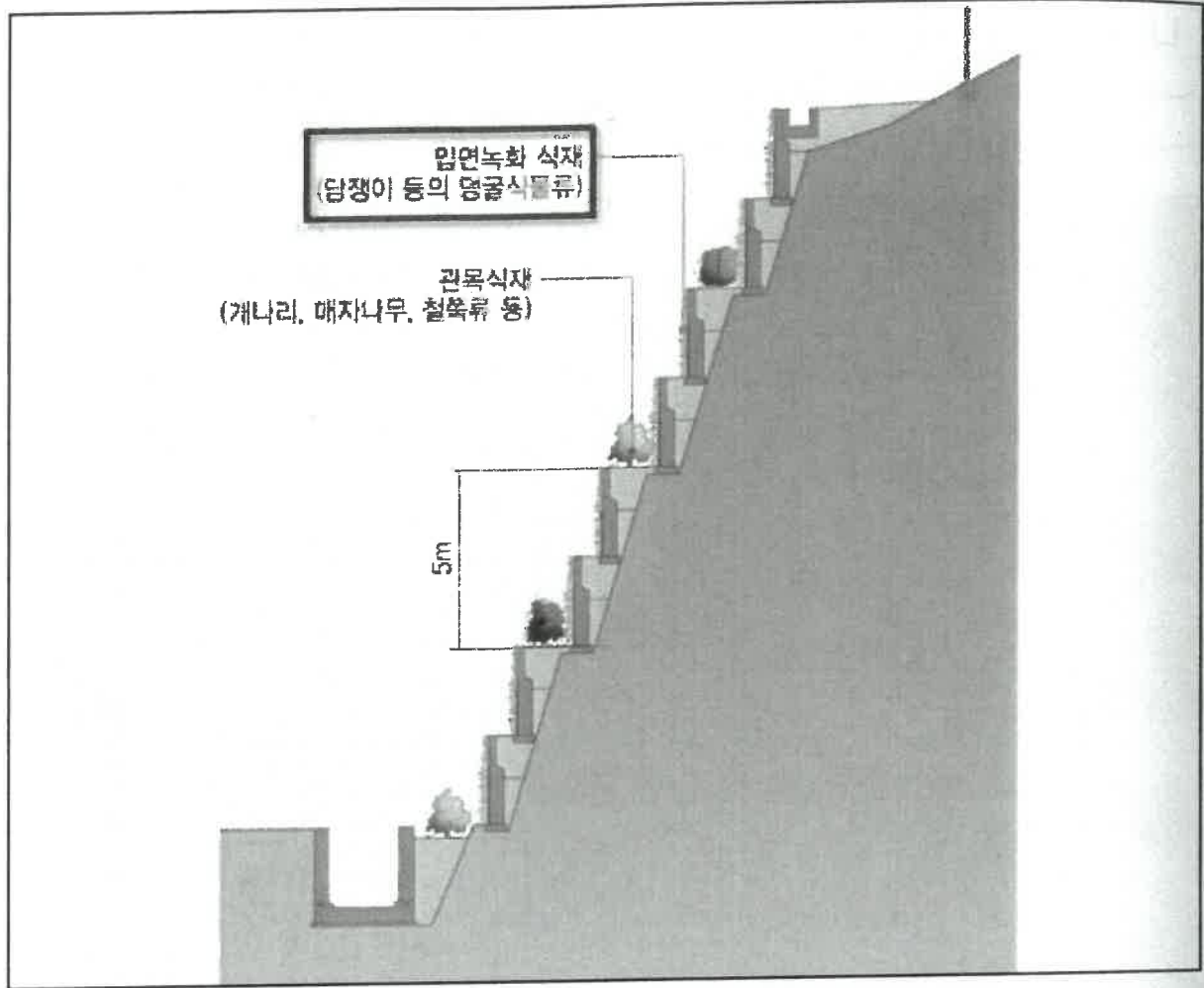
II. 항목별 보완요구 내용

1. 동·식물상

- 모니터링 및 비상보전대책
 - 사전에 수립된 보전방안과 저감대책의 효과를 검증하고, 예상치 못한 환경영향에 대응하기 위한 모니터링을 사후환경영향조사 계획에 반영·수립하여 제시하여야 함
 - 사후환경영향조사 과정 중 대상 범정보호종 및 주요 서식지에 대한 영향이 확인될 경우에 대비한 비상보전대책을 선수립하여야 함

※ 「개발사업 생태계훼손사고 대응매뉴얼 구축」(KEI, 2010) 42-46쪽 참조)
- 이식대상수목 중 380주는 조경녹지에 활용하고, 나머지 1,738주를 경기도 나무은행에 우선적으로 연계처리하거나 사업지구내 조경수로 활용할 계획으로 제시하였으나(218~220쪽), 사후환경영향조사 계획에 구체적인 내용이 누락되었으므로(234쪽),

- 사후환경영향조사계획에 나무은행 연계처리 실적 및 사업지구 내 조경 녹지(조경수) 활용 실적 항목을 추가할 것
- 사업시행에 따른 야생동물의 이동에 영향이 예상되나, 단절 저감방안으로 유도울타리, 생태탈출로 설치 계획이 도면으로 위치만 제시되었으므로(230쪽),
 - 생태통로 등 야생동물 이동 저감방안(목표대상종·연장·제원 등)을 구체적으로 수립하고,
 - 관련 내용을 사후환경영향조사계획의 조사항목으로 추가할 것
- 사업지구 내부 및 경계에 인접하여 담비, 삿, 하늘다람쥐 등 법정보호종이 출현하고 있고(186쪽) 공사 시·운영 시 서식지단절·소음·빛공해 등에 의한 영향이 예상되지만, 저감방안에는 공사 시 일반적인 내용만 기술하고 있음. 법정보호종의 개별 목표종에 대한 구체적인 영향예측과 저감방안이 누락되었으므로,
 - 법정보호종 각 종별로 예상 서식범위와 사업시행에 따른 영향을 예측하고, 이를 토대로 구체적인 저감방안(인공둥지, 완충녹지, 생태통로, 방음판넬 등의 위치·제원 등)을 수립·제시
 - 법정보호종의 서식 및 이동현황을 주기적으로 조사하도록 사후환경영향조사 계획에 법정보호종 모니터링항목을 추가할 것
- 운영시 법정보호종 및 야생동물에 대한 빛공해 영향을 최소화하기 위한 계획을 수립하여 제시하였으나(231쪽), 실제 야생동물에 영향을 미치는 바닥 조도에 대한 내용이 없으므로,
 - 야생동물이 실제 이동할 것으로 예상되는 지역 및 생태통로의 조명은 바닥조도가 2lux* 미만을 유지하도록 설계하고, 야간조명관리방안을 수립하여 운영할 것
- * 빛공해와 통풍방해로 인한 농작물 피해 배상 기준, 중앙환경분쟁조정위원회, 2016. 9. 8 시행
- 사후환경영향조사계획에 야생동물 이동 예상지역의 바닥조도 측정 항목을 추가할 것
- 사업지구 내 법정보호종(담비, 삿, 하늘다람쥐 등)의 흔적이 다수 발견되



(그림 2.5.3-4) 절토부 녹화계획

3) 기존 훼손 수목 활용 계획

- 훼손대상 수목에서 신갈나무, 갈참나무, 졸참나무, 상수리나무 등의 참나무류와 소나무 중 흉고직경(DBH)과 생육상태가 양호한 수목에 대해서는 가이식 후 훼손지 복구 및 조경식재에 재활용하도록 할 계획임
- 이식대상 수종은 신갈나무 805주, 갈참나무 222주, 굴참나무 240주, 상수리나무 520주, 졸참나무 276주, 소나무 55주 등 총 2,118주로 산정됨
- 이식대상수목 중 기존 조경녹지에 380주를 활용하는 계획에서 추가적으로 460주를 계획하여 총 840주를 조경수에 활용하도록 계획하였음

총: 2,118주 이식수목

나무은행 : 1,278주 (1,264주)
 조경수활용 : 840주 (840주)

진접선(4호선연장)차량기지건설공사

협의내용 반영결과 통보서

2018. 9 (화)

〔처음〕

구 분	협의내용		사업계획 (승인)내용	협의내용 반영서류	비 고
	시행주체	시행시기			
Ⅲ. 환경영향평가서에 제시된 주요 저감방안 요약					
1. 동·식물상	가. 공사시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육상식물상 저감방안(평가서 217~226쪽, 보완서 39~40쪽) <ul style="list-style-type: none"> - 주기적 살수, 세륜·세차시설 설치, 차속제한, 조기사면녹화 계획수립 - 생태계교란생물 제거작업 실시, 수목이식 계획수립 - 조경수 활용계획(840주), 나무은행 연계처리(1,278주)(보완서 39~40쪽) - 수목이식후 관리방안 실시 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육상식물상 저감방안 <ul style="list-style-type: none"> - 주기적 살수, 세륜·세차시설 설치, 차속제한, 조기사면녹화 계획수립 - 생태계교란생물 제거작업 실시, 수목이식 계획수립 - 조경수 활용계획(854주), 나무은행 연계처리(1,264주) ※ 사업지구는 “소나무류 반출금지구역”으로 지정 고시되어 있고, 소나무 이동금지함에 따라 당초 이식계획 수목(소나무) 55주는 다른 수종 69주(물참나무 24주, 상수리나무 45주)로 변경함 - 수목이식후 관리방안 실시하겠음 	공사시	첨부#12 p81 ~83
	나. 사후환경영향조사(보완서 64~65쪽)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육상동물상 저감방안(평가서 226~231쪽, 보완서 41~44쪽, 53쪽) <ul style="list-style-type: none"> - 가설방음판넬, 공사장비 투입시간조절 및 저소음·저진동 공법, 공사인부 대상 야생포획 및 살획 및 살생금지 교육 실시 - 생태탈출로(측구) 설치, 유도울타리 설치 (보완서 41~44쪽) - 야간조명 관리방안(평가서 231, 보완서 53쪽) ○ 법정보호종(하늘다람쥐, 담비, 삿) 저감방안(보완서 46~48쪽, 62~63쪽) <ul style="list-style-type: none"> - 공사강도 낮추거나 지나친 소음유발 공사지양 - 하늘다람쥐 : 인공동지 설치(5개소) - 담비 및 삿 : 인공보금자리 조성(3개소) - 무인센서카메라 또는 직접확인법으로 모니터링 실시 ○ 육수동물상 저감방안(평가서 232쪽) <ul style="list-style-type: none"> - 우기시 공사지양, 가배수로 및 침사지 설치, 살수 실시 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육상동물상 저감방안 <ul style="list-style-type: none"> - 가설방음판넬, 공사장비 투입시간조절 및 저소음·저진동 공법, 공사인부 대상 야생포획 및 살획금지 교육 실시 - 생태탈출로(측구) 설치, 유도울타리 설치 - 야간조명 관리방안 ○ 법정보호종(하늘다람쥐, 담비, 삿) 저감방안 <ul style="list-style-type: none"> - 공사강도 낮추거나 지나친 소음유발 공사지양 - 하늘다람쥐 : 인공동지 설치(5개소) - 담비 및 삿 : 인공보금자리 조성(3개소) - 무인센서카메라 또는 직접확인법으로 모니터링 실시 ○ 육수동물상 저감방안 <ul style="list-style-type: none"> - 우기시 공사지양, 가배수로 및 침사지 설치, 주기적 살수 실시 	공사시	첨부#6 p60 ~66
	가. 공사시	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육상동물상 저감방안(평가서 232쪽, 보완서 41~44쪽, 53쪽) <ul style="list-style-type: none"> - 가설방음판넬, 공사장비 투입시간조절 및 저소음·저진동 공법, 공사인부 대상 야생포획 및 살획 및 살생금지 교육 실시 - 생태탈출로(측구) 설치, 유도울타리 설치 (보완서 41~44쪽) - 야간조명 관리방안(평가서 231, 보완서 53쪽) ○ 법정보호종(하늘다람쥐, 담비, 삿) 저감방안(보완서 46~48쪽, 62~63쪽) <ul style="list-style-type: none"> - 공사강도 낮추거나 지나친 소음유발 공사지양 - 하늘다람쥐 : 인공동지 설치(5개소) - 담비 및 삿 : 인공보금자리 조성(3개소) - 무인센서카메라 또는 직접확인법으로 모니터링 실시 ○ 육수동물상 저감방안(평가서 232쪽) <ul style="list-style-type: none"> - 우기시 공사지양, 가배수로 및 침사지 설치, 주기적 살수 실시 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 육수동물상 저감방안(평가서 232쪽, 보완서 64~65쪽)에 제시된 사후환경영향조사를 실시 하겠음 	공사시 운영시	첨부#6 p60 ~66
	나. 사후환경영향조사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보완서(64~65쪽)에 제시된 사후환경영향조사를 실시 하겠음 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보완서(64~65쪽)에 제시된 사후환경영향조사를 실시 하겠음 	공사시 운영시	첨부#6 p60 ~66