

제 4 장 송포일산인출

4.1 시설물 개요

4.2 자료수집 및 분석

4.3 현장조사

4.4 재료시험 측정결과의 분석

4.5 상태평가

4.6 종합평가 및 안전등급

4.7 보수·보강 및 유지관리 방안

4.8 종합결론

제 4 장 송포일산인출

4.1 시설물 개요

4.1.1 대상 시설물의 개요

송포일산인출 전력구는 1995년 06월 준공되어, 한국전력공사 경기북부분부에서 관할하는 송전전력구이며, 형식은 철근콘크리트(BOX) □1.4x1.9m 규격으로 연장 32m의 전력구가 변전소 지하에 매설되어 위치하고 있다. 유지관리 및 출입시는 변전소의 지하를 통하여 진입하게 되어 있으며, 내부로는 송전, 지중등의 케이블이 지지대에 고정되어 인입 및 인출 되도록 시공되어 있다.

번호	전력구명	시점	종점	길이	형식	공법	폭	높이	준공년도
13	송포일산인출	송포S/S	송포S/S	32	개착	현타	1.4	1.9	1995

			
내용	박스 내부 전경	내용	박스 내부 전경

			
내용	종점부 전경	내용	외관조사 전경

4.2 자료수집 및 분석

4.2.1 설계도서 등의 보존

시설물의 준공도서로서 종·평면도, 단면도, 구조물도, 시공상세도, 구조계산서, 수리·수문계산서, 공사시방서 등 시설물의 유지관리에 필요한 도서 등 가설당시의 모든 설계도서와 준공 이후의 점검이나 진단보고서 및 이력, 보수·보강 공사 이력 및 내역 등 유지관리 자료를 보존하는 것이 가장 중요하다. 본 대상구조물의 관련자료 수집내용 및 설계도 확인은 다음과 같다.

【표 4.1】 자료수집 항목 및 검토

항 목 및 검 토	
설계도서	1) 공통 - 준공내역서, 공사시방서 【일부보유】 - 각종계산서 【미보유】 - 토질 및 지반조사 보고서 【미보유】 - 기타 특이사항 보고서 【미보유】
	2) 설계도면 - 위치도, 평면도, 단면도(중·횡), 구조물도, 철근배근도 등 【미보유】
시설물관리대장	- 기본현황, 상세제원, 유지관리 이력 【보유:전력구관리대장】
시공관련자료	1) 시공관련 자료 - 사진(주요공종 사진 등) 【미보유】 - 기타(시설물 부재의 상세도면, 주요 설계변경 내역 등) 【일부보유】 2) 품질관리 관련자료 - 재료증명서, 품질시험기록 【미보유】 - 관리 및 선정시험 기록 등 각종시험 기록 【미보유】 - 시설물의 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 【미보유】 3) 사고기록 - 사고날짜, 장소, 경위 등 【미보유】 4) 운영기록 - 준공일로부터 현재까지의 전반적인 운영상황을 기록한 자료 【일부보유】
안전점검 및 정밀안전점검자료	1) 공통 - 사용제한 사항 【보유: 2021, 2023 점검보고서】 - 부대시설물 【보유: 2021, 2023 점검보고서】 - 환경조건(구조물의 내구성과 안전에 영향을 주는 조건) 【보유: 2021, 2023 점검보고서】 2) 시설물별 특이사항 - 시설물 형식, 하부형태 및 기초상태, 통행제한 상태 등 【일부보유】
보수·보강 공사자료	1) 보수·보강의 경위 【일부보유】 2) 보수·보강 적용공법 및 적용범위 【일부보유】 3) 보수·보강 기간 및 시행자(감독, 시공자) 등 【일부보유】

가. 검토결과

- 1) 관련자료 보유여부 및 내용을 검토한 결과, 설계도서(도면), 시공자료 등은 보유하고 있지 않은 것으로 확인되었다.
- 2) 향후 점검자료 및 보수 또는 보강 등이 이루어질 경우에는 도면 복원화를 권고하며, 관련자료의 비치 및 보존을 통한 시설물의 유지관리가 이루어지도록 하여야 한다.

4.2.2 설계 및 시공검토 사항

가. 개요

관련자료를 검토하여 기본적인 시공사항, 설계조건을 파악하였다.

나. 설계도면

본 송전전력구에 대한 설계도는 미보유하고 있으며, 유지관리용 일반도 등을 통한 간단한 제원, 형태 등을 파악할 수 있는 것으로 분석되었다.

다. 지반조사

지반조사에 대한 사항은 지반보고서 미보유로 확인이 불가능한 것으로 검토되었다.

라. 구조검토

구조검토에 대한 사항은 구조계산서 미보유로 확인이 불가능한 것으로 분석되었다.

4.2.3 기 실시한 점검 및 진단 이력

【표 4.2】 기 실시한 점검 및 진단현황

번호	점검/ 진단명	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검 / 진단 결과	안전 등급	비고
1	정밀 안전 점검	2021.07.07.~ 2021.12.03	한국종합안전 연구원	벽체에 균열(0.3mm미만), 균열(폭0.3mm), 누수흔적, 백태, 재료분리, 철근노출, 상부 슬래브에 재료분리, 철근노출 등의 손상이 조사되었다. -금회 점검에서 조사된 손상들은 구조적 결함에 의한 손상은 확인되지 않았으며, 발생 된 손상은 일반적인 지하매설 구조물에 공용 중 발생하는 일반적인 손상으로 판단되며, 조사된 결함에 보수를 실시하고, 점검결과에 따른 중점 유지관리방안에서 제시한 대로 보수부 및 중점유지관리가 필요한 부위에 대하여 효율적인 유지관리를 실시한다 면, 구조물의 안전성과 사용성을 확보할 수 있을 것으로 판단된다.	B등급	
2	정밀 안전 점검	2023.04.10~ 2023.11.10	케이아이엠㈜	금회 외관조사, 기 점검(21)년 이후 보수가 시행되지 않아 기존의 손상이 그대로 조사 되었으며, 신규 손상으로 철근노출, 체수, 관로구 누수가 조사되었다. 슬래브와 벽체에서 발견된 균열(0.3mm미만&이상)은 콘크리트의 온도변화에 의한 표면응력 및 반복되는 건조수축에 의해 손상이 확대되어 발생하는 시공 초기 균열로 판단되며, 유지 관리 계획에 따른 표면보수 및 주입보수가 필요해 보인다 상부슬래브 및 벽체에서 발견된 철근노출은 시공 시 피복두께 부족 및 설치 불량에 의해 발생한 것으로 철근부식으로 인한 구조물의 추가 열화 및 부식이 발생할 수 있으므로 내구성 확보를 위해 단면보수(방청)의 보수가 필요하다. 백태는 손상 부위로 지하수가 침투되어 수밀성이 부족한 균열부 및 시공이음부, 보수부를 통해 발생하는 것으로 손상의 규모가 미비하여 주의관찰 후 손상 진전 시 보수하는 것이 바람직할 것으로 판단 된다. 관로구 누수는 관로구 내부의 방수장치가 공용기간의 장기화로 인해 손상이 되어 발생하는 것으로 관로구 누수로 인한 유입수로 관로구 접합 콘크리트에 백태, 재료분리 등의 추가 손상이 발생할 수 있으므로 보수 조치가 필요해 보인다.	B등급	

4.2.4 보수·보강 이력 검토

【표 4.3】 보수·보강이력

공사기간	공사 구분	보수, 보강 부위	설계자	시공사
		공사내역	공사비(천원)	책임기술자
2018.11.13.	유지 보수	전구간		(주)코원건설
		균열, 누수, 시공이음등		

4.2.5 기타 관련자료

－ 해당사항 없음

4.2.6 관련자료 검토 결과

본 과업의 효율적인 용역 수행을 위하여 건설관련(준공도면) 및 유지관리 자료 (기
점검자료)를 일부 입수하였으며, 수집 자료를 검토, 분석하여 시설물의 현황을
파악하고 정밀안전점검 과업의 방향 및 기초자료로 활용함.

4.3 현장조사 및 시험

4.3.1 현장조사 결과분석

송포일산인출 전력구는 1995년 06월 준공되어, 한국전력공사 경기북부분부에서 관할하는 송전전력구이며, 형식은 철근콘크리트(BOX) □1.4x1.9m 규격으로 연장 32m의 전력구가 변전소 지하에 매설되어 위치하고 있다. 유지관리 및 출입시는 변전소의 지하를 통하여 진입하게 되어 있으며, 내부로는 송전, 지중등의 케이블이 지지대에 고정되어 인입 및 인출 되도록 시공되어 있다.



【사진 4.1】 송포일산인출 전력구 현황

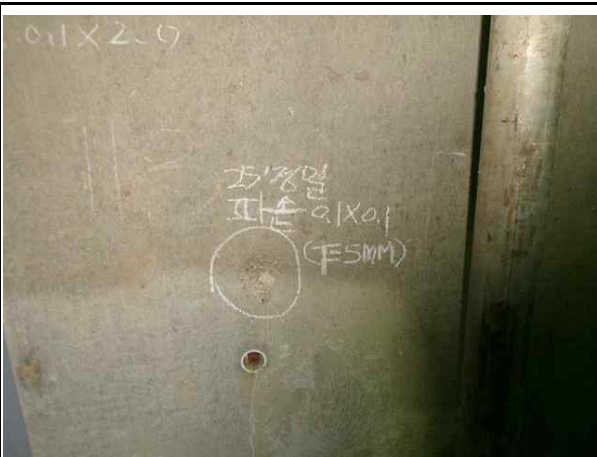
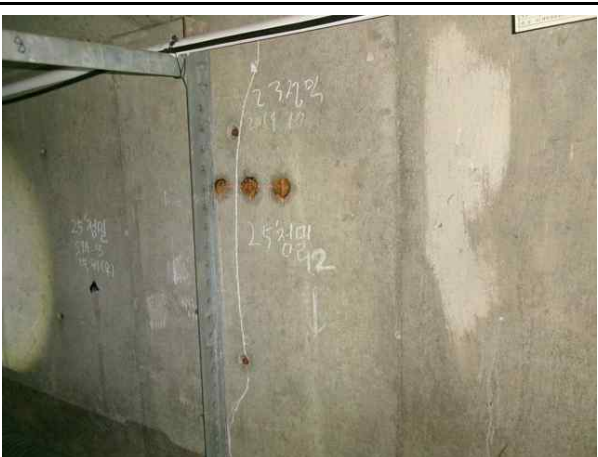
1) 박스 구간

① 외관조사 요약

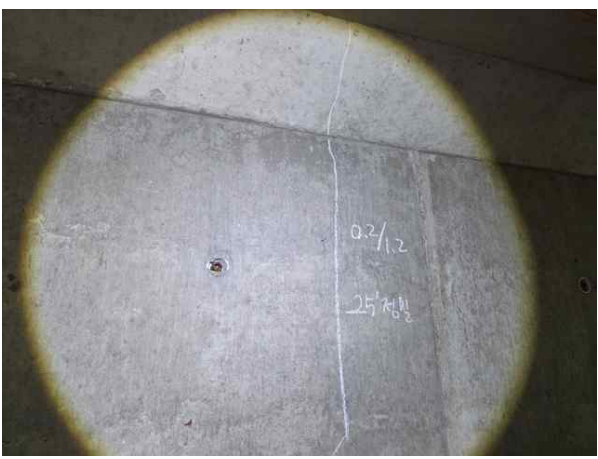
금회 정밀안전점검을 통한 외관조사결과, 주요손상은 균열(0.3mm미만&이상), 파손, 철근노출, 재료분리, 누수, 누수흔적 등이 조사되었다.

【표 4.4】 송포일산인출 전력구 박스 구간 손상현황

구분	부재	손상	단위	개소	수량	비고
박스	벽체	균열(0.3mm미만)	m	15	18.60	
		균열(0.3mm이상)	m	1	1.10	
		백태	m ²	1	0.03	
		재료분리	m ²	1	0.01	
		관로구 누수	EA	1	1	
		누수흔적	m ²	1	4.00	
		철근노출	m ²	10	0.23	
		파손	m ²	1	0.01	
		균열부 백태	m ²	1	0.08	
	상부슬래브	균열(0.3mm미만)	m	9	9.50	
		재료분리	m ²	1	0.03	
		철근노출	m ²	9	0.24	
	바닥	체수	m ²	2	7.00	
		누수	EA	2	2	

			
내용	바닥 Sta.0m	내용	좌측벽체 Sta.2m
	누수		균열(0.3mm미만)
			
내용	좌측벽체 Sta.4m	내용	우측벽체 Sta.7m
	균열(0.3mm미만)		균열(0.3mm미만)
			
내용	우측벽체 Sta.10m	내용	우측벽체 Sta.12m
	파손		균열(0.3mm이상)

【사진 4.2】 송포일산인출 전력구 박스 구간 손상현황

			
내용	상부슬래브 Sta.13m	내용	우측벽체 Sta.17m
	균열(0.3mm미만)		균열(0.3mm미만)
			
내용	상부슬래브 Sta.19m	내용	상부슬래브 Sta.20m
	균열(0.3mm미만)		철근노출
			
내용	좌측벽체 Sta.21m	내용	좌측벽체 Sta.23m
	균열(0.3mm미만)		철근노출

【사진 4.2】 송포일산인출 전력구 박스 구간 손상현황(계속)



내용	상부슬래브 Sta.24m
	재료분리



내용	상부슬래브 Sta.25m
	철근노출



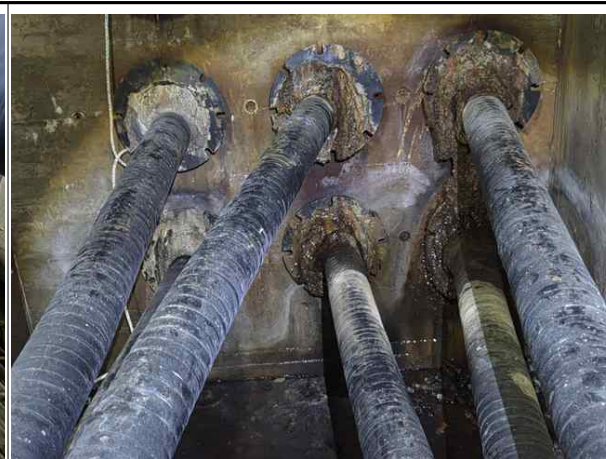
내용	종점벽체 Sta.26m
	재료분리



내용	상부슬래브 Sta.31m
	철근노출



내용	바닥 Sta.31m
	체수



내용	종점벽체 Sta.32m
	관로구 누수

【사진 4.2】 송포일산인출 전력구 박스 구간 손상현황(계속)

② 외관조사 결과 및 검토의견

슬래브와 벽체에서 발견된 균열(0.3mm미만&이상)은 콘크리트의 온도변화에 의한 표면응력 및 건조수축에 의해 손상이 확대되어 발생하는 시공 초기 균열로 판단되며, 유지 관리 계획에 따른 표면보수 및 주입보수가 필요하다.

상부슬래브 및 벽체에서 발견된 철근노출은 시공 시 피복두께 부족 및 설치 불량에 의해 발생한 것으로 철근부식으로 인한 구조물의 추가 열화 및 부식이 발생할 수 있으므로 내구성 확보를 위해 단면보수(방청)의 보수가 필요하다.

누수 및 균열부백태는 지하수가 수밀성이 부족한 균열부 및 시공이음부, 보수부를 통해 발생하는 것으로 손상 확대 및 추가 손상이 발생할 수 있으므로 보수가 필요하다.

관로구 누수는 관로구 내부의 방수장치가 공용기간의 장기화로 인해 손상이 되어 발생하는 것으로 관로구 누수로 인한 유입수로 관로구 접합 콘크리트에 백태, 콘크리트 박리 등의 추가 손상이 발생할 수 있으므로 보수가 필요하다.

그 외의 손상들은 규모가 미비하여 주의관찰 후 손상 진전시 보수하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

2) 부속시설(수용시설) 및 주변환경 외관조사 결과

수용시설의 부속시설인 이음부, 지지대, 받침대는 파손 및 변형이 발생 되지 않은 상태이며, 볼트결속 및 용접상태도 특별한 손상이 발생 되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

3) 부대설비 외관조사 결과

부대설비(조명설비, 소방설비, 집수시설, 배전반)등은 사용성에 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.



【사진 4.3】 부대설비 현황

4) 전화차 점검과의 비교

기 점검(23년) 이후 보수가 시행되지 않았으며, 신규 손상으로는 철근노출과 체수, 관로구 누수가 있는 것으로 조사되었다.

【표 4.5】 송포일산인출 박스 구간 전화차 점검과의 비교

위치		손상	단위	전화물량	금회물량	증감	검토의견	비고
박스	벽체	균열(0.3mm미만)	m	3.70	18.60	▲ 14.90	추가손상	
		균열(0.3mm이상)	m	2.30	1.10	▼ -	변경	
		백태	m²	0.01	0.03	▲ 0.02	추가손상	
		재료분리	m²	0.01	0.01	-	-	
		관로구 누수	EA	1	1	-	-	
		누수흔적	m²	4.00	4.00	-	-	
		철근노출	m²	0.09	0.23	▲ 0.14	추가손상	
		파손	m²	-	0.01	▲ 0.01	추가손상	
		균열부 백태(0.3mm미만)	m²	-	0.08	▲ 0.08	추가손상	
	상부 슬래브	균열(0.3mm미만)	m	3.70	9.50	▲ 5.80	추가손상	
		재료분리	m²	0.03	0.03	-	-	
		철근노출	m²	0.14	0.24	▲ 0.10	추가손상	
	바닥부	체수	m²	3.40	7.00	▲ 3.60	추가손상	
		누수	EA	-	2	▲ 2.00	추가손상	

4.4 재료시험 측정결과 분석

4.4.1 재료시험 기준수량

항 목	기 준	수량(개소)		비고
		기준	실시	
측점분할	◦ 5~50m 간격 또는 시공이음부	◦ 5m 간격		
반발경도시험	◦ 총수량 = (총연장 ÷ 300m)개소	1	2	
탄산화 깊이 측정	◦ 총연장 1,000m 미만 = 4개소 ◦ 총연장 1,000m 이상 = 최소 4개소 + 1000m당 1개소 추가	4	4	
균열깊이 조사	◦ 책임기술자의 판단에 따라 수량 결정	-	-	
철근탐사시험	◦ 해당 없음	-	4	탄산화시험부 피복조사



【사진 4.4】 송포일산인출 전력구 재료시험 전경

4.4.2 콘크리트 강도시험

가. 측정결과

【표 4.6】 송포일산인출 전력구 콘크리트강도측정 결과

측정위치	평균 반발경도 (R)	보정 반발경도 (R0)	재령 계수 (α)	추정강도 (MPa)		최소 압축강도 (MPa)	설계강도 (MPa)
				재료 학회	건축 학회		
Sta. 01m 좌측벽체	44.4	44.4	0.63	24.2	26.2	24.2	24.0
Sta. 26m 좌측벽체	53.3	53.3	0.63	31.3	30.2	30.2	

슈미트햄머에 의한 콘크리트 강도 측정결과 설계기준강도 (24.0MPa)를 상회하거나 만족하는 것으로 분석되어 콘크리트 강도는 양호한 것으로 판단된다.

나. 기 점검결과와 비교분석

【표 4.7】 기 점검결과와 비교분석

구분	반발경도(MPa)		설계 기준강도 (MPa)	비고
	2023 정밀안전점검	2025 정밀안전점검		
벽체	24.1 ~ 25.2	24.2~30.2	24.0	양호

금회 실시한 반발경도시험 결과를 토대로 23년도 정밀안전점검과 비교 검토한 결과 전개소 설계기준강도(24.0MPa) 이상으로 측정되었으며, 일부 측정값이 차이가 있으나 이는 측정위치에 따른 것으로 내구성에 문제점은 없는 상태인 것으로 분석되었다.

4.4.3 탄산화 깊이 시험

가. 측정결과

【표 4.8】 송포일산인출 전력구 탄산화 깊이 시험 측정결과

구 분		탄산화 깊이 (a)		측정 피복두께 (b)		탄산화 잔여깊이 (b-a)		공용 년수	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	상태 등급	비 고
벽 체	Sta.1m 좌측벽체	5.0	mm	52.0	mm	47.0	mm	30.0	0.91	100년 이상	a	준공 1995
	Sta.13m 우측벽체	3.0	mm	74.0	mm	71.0	mm	30.0	0.55	100년 이상	a	
	Sta.20m 상부슬래브	3.5	mm	69.0	mm	65.5	mm	30.0	0.64	100년 이상	a	
	Sta.26m 좌측벽체	3.0	mm	72.0	mm	69.0	mm	30.0	0.55	100년 이상	a	

탄산화깊이 측정결과 상태등급은 탄산화 잔여깊이 30mm 이상인 ‘a’ 등급으로 “탄산화에 의한 내부 철근 부식 가능성 없음” 으로 평가되었다.

나. 기 점검결과와 비교분석

【표 4.9】 기 점검결과와 비교분석

구분	탄산화 잔여깊이(mm)		상태등급	비고
	2023 정밀안전점검	2025 정밀안전점검		
벽체	58.5 ~ 64.0	47.0~71.0	전 차: a 금 회: a	양호

금회 탄산화 시험 결과를 토대로 23년도 정밀안전점검과 비교 검토한 결과 측정값에 차이가 있으나, 이는 측정위치의 차이에 의한 편차로 전개소 탄산화 잔여깊이 30mm 이상인 ‘a’ 등급으로 측정되어 탄산화에 따른 철근부식 우려가 없는 양호한 상태인 것으로 분석되었다.

4.4.4 재료시험 결과

【표 4.10】 재료시험 결과 및 검토의견

구분		비파괴시험 결과					검토의견
내구성 조사 결과	콘크리트 비파괴강도	부재	최소 압축강도 (MPa)	설계 기준강도 (MPa)	강도비(%)		설계기준강도100%이상으로 양호
		벽체	27.5	27.0	101.8 ~ 108.8		
	탄산화시험	부재	피복두께 (mm)	탄산화깊이 (mm)	잔여깊이 (mm)	속도계수 (A)	탄산화에의한 부식발생가능성 없음('a'등급)
		벽체	52.0~74.0	3.0~5.0	47.0~71.0	0.55~0.91	

4.5 시설물의 상태평가

4.5.1 상태평가결과

【표 4.11】 송포일산인출 상태평가 결과표

구분	균열	누수	파손 및 손상	재질열화					탄산화	결함점수 합계	결함지수 (f)	상태평가 결과
				박리	충분리 및 박락	백태	재료 분리	철근 노출				
0~20	c	b	b	a	a	a	a	b	a	8	0.235	b
20~32	b	b	a	a	a	b	b	b	a	5	0.147	b

【표 4.12】 송포일산인출 상태평가 결과

구분	위치	결함지수	상태평가 결과	연장 (m)	연장비	환산결함지수 x 연장비
송포일산 인출	0~20	0.235	b	20	0.625	0.147
	20~32	0.147	b	12	0.375	0.055
				결함지수		0.202
				상태평가 결과		B

4.5.2 공증이 이용하는 부위의 상태평가항목 및 기준

【표 4.13】 공증이 이용하는 부위의 상태평가

구분	추락방지시설		도로포장		도로부 신축이음부		환기구 등의 덮개		비고
송포일산 인출	해당여부	-	해당여부	-	해당여부	-	해당여부	-	
	상태	-	상태	-	상태	-	상태	-	
	-송포변전소의 지하에 위치하고 있으며 출입시에도 변전소 내부 계단을 통하여 진입 하도록 되어 있어 해당 사항이 없다.								

【표 4.14】 기점검과의 상태평가 결과 분석

구분	2023 정밀안전점검		2025 정밀안전점검		비고
송포일산 인출	결함지수	0.206	결함지수	0.202	결함지수 증가 상태등급 동일
	등급	B	등급	B	
	·송포일산인출 전력구에 대한 금회 조사시 신규손상에 의해 결함지수는 증가 하였으나, 결함지수의 증가 폭이 크지 않아 상태등급은 동일하게 조사되었다.				

4.6 종합평가 및 안전등급

4.6.1 종합평가

시설물의 종합평가 등급은 외관조사 및 내구성시험에 의한 상태평가 결과와 안전성평가 결과 중 낮은 결과를 종합평가 등급으로 결정하며, 정밀안전점검의 경우 안전성 평가를 실시하지 않으므로 대상 전력구의 평가등급은 상태평가 등급으로 결정된다.

시설물 종합평가 결과			
구분	상태평가 결과	안전성평가	종합평가 결과
평가결과	B	미 실시	B

4.6.2 안전등급

안전등급	시설물의 상태	비고
A (우수)	문제점이 없는 최상의 상태	
B (양호)	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태	
C (보통)	주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태	
D (미흡)	주요부재에 결함이 발생하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용제한 여부를 결정하여야 하는 상태	
E (불량)	주요부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 시설물 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태	

4.7 보수,보강 방안

4.7.1 부재별 보수,보강 수량 및 공법

【표 4.15】 송포일산인출 전력구 보수,보강

단위 : 천원

구분	부재	손상	보수공법	단위	금회물량	보수물량	단가	금액	보수 순위
박스	벽체	균열(0.3mm미만)	표면보수	m²	18.60	5.58	110	614	3
		균열(0.3mm이상)	주입보수	m²	1.10	1.00	155	155	1
		백태	표면보수	m²	0.03	1.00	110	110	3
		재료분리	단면보수	m²	0.01	1.00	290	290	2
		관로구 누수	누수보수	EA	1	1	250	250	1
		누수흔적	표면보수	m²	4.00	4.80	110	528	3
		철근노출	단면보수 (방청)	m²	0.23	1.00	455	455	1
		파손	단면보수	m²	0.01	1.00	290	290	2
		균열부 백태(0.3mm미만)	표면보수	m²	0.08	1.00	110	110	3
	상부 슬래브	균열(0.3mm미만)	표면보수	m²	9.50	2.85	110	314	3
		재료분리	단면보수	m²	0.03	1.00	290	290	2
		철근노출	단면보수 (방청)	m²	0.24	1.00	455	455	1
	바닥부	누수	누수보수	EA	2	2	395	790	1
순위별 순공사비					1 순위		2,105		
					2 순위		870		
					3 순위		1,676		
총 순공사비							4,651		
제경비 (순공사비 50%)							2,326		
개략공사비							6,977		

1) 보수물량은 부분보수를 기준으로 손상물량에 20% 할증 실시설계시 공법선정 및 현장여건상 변동 될 수 있으며, 주의관찰에 해당하는 내용은 개략공사비에서 제외함.

2) 우선순위는 손상정도가 내구성 저하에 미치는 영향 및 기타 제반사항 등을 고려하여 관리주체가 유지관리 효율성을 충분히 고려하여 결정하도록 함.

3) 1.0㎡ 미만의 보수물량은 보수의 효율성을 감안하여 1.0㎡로 조정하였음.

4.8 중점유지관리방안

【표 4.16】 송포일산인출 전력구 상태평가 결과표

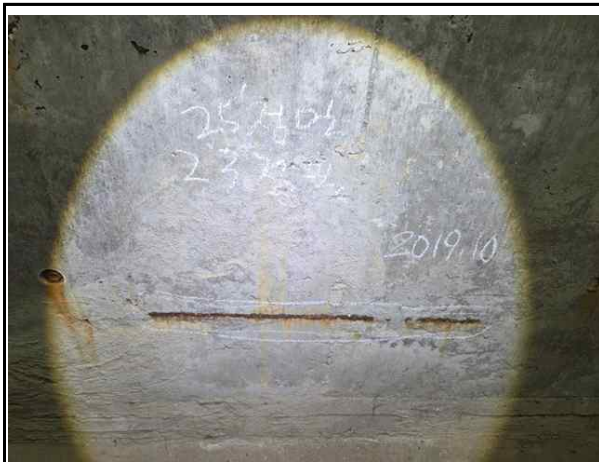
구분	주요 결함사항	중점 유지 관리 사항
박스 구간	· 균열(0.3mm미만&이상) · 균열부백태 · 철근노출 · 관로구 누수	· 균열 보수 후 진행성 여부 점검 · 백태 보수 후 손상 확대 여부 점검 · 철근노출 보수 후 손상 확대 여부 점검 · 관로구 누수 보수 후 재손상 여부 점검



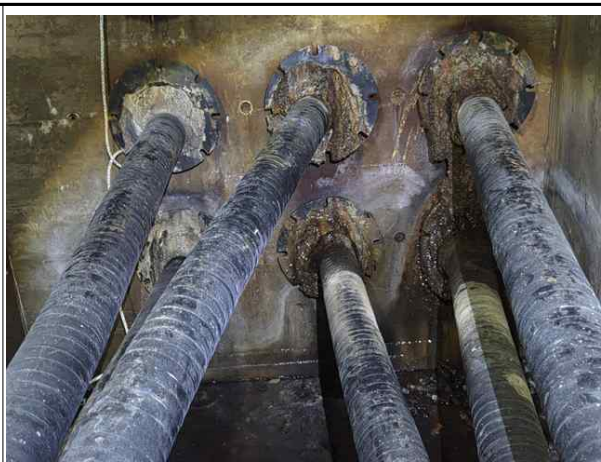
내용	우측벽체 Sta.12m
	균열(0.3mm이상)



내용	좌측벽체 Sta.31m
	균열부 백태



내용	좌측벽체 Sta.24m
	철근노출



내용	중점벽체 Sta.32m
	관로구 누수

4.9 종합결론

4.9.1 일 반

송포일산인출 전력구는 1995년 06월 준공되어, 한국전력공사 경기북부분부에서 관할하는 송전전력구이며, 형식은 철근콘크리트(BOX) □1.4x1.9m 규격으로 연장 32m의 전력구가 변전소 지하에 매설되어 위치하고 있다. 유지관리 및 출입시는 변전소의 지하를 통하여 진입하게 되어 있으며, 내부로는 송전, 지중등의 케이블이 지지대에 고정되어 인입 및 인출 되도록 시공되어 있다.

4.9.2 현장조사

금회 정밀안전점검을 통한 외관조사결과, 주요손상은 균열, 파손, 철근노출, 재료분리, 누수, 누수흔적 등이 조사되었다.

슬래브와 벽체에서 발견된 균열(0.3mm미만&이상)은 콘크리트의 온도변화에 의한 표면응력 및 건조수축에 의해 손상이 확대되어 발생하는 시공 초기 균열로 판단되며, 유지 관리 계획에 따른 표면보수 및 주입보수가 필요하다.

상부슬래브 및 벽체에서 발견된 철근노출은 시공 시 피복두께 부족 및 설치 불량에 의해 발생한 것으로 철근부식으로 인한 구조물의 추가 열화 및 부식이 발생할 수 있으므로 내구성 확보를 위해 단면보수(방청)의 보수가 필요하다.

누수 및 균열부백태는 지하수가 수밀성이 부족한 균열부 및 시공이음부, 보수부를 통해 발생하는 것으로 손상 확대 및 추가 손상이 발생할 수 있으므로 보수가 필요하다.

관로구 누수는 관로구 내부의 방수장치가 공용기간의 장기화로 인해 노후화 되어 발생하는 것으로 관로구 누수로 인한 유입수로 관로구 접합 콘크리트에 백태, 콘크리트 박리 등의 추가 손상이 발생할 수 있으므로 보수가 필요하다.

그 외의 손상들은 규모가 미비하여 주의관찰 후 손상 진전시 보수하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

수용시설의 부속시설인 이음부, 지지대, 받침대는 파손 및 변형이 발생 되지 않은 상태이며, 볼트결속 및 용접상태도 특별한 손상이 발생 되지 않은 양호한 상태인 것으로 조사되었다.

부대설비(조명설비,소방설비,집수시설,배전반)등은 사용성에 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

4.9.3 내구성시험

가. 반발경도시험

슈미트햄머에 의한 콘크리트 강도 측정결과 설계기준강도 (24.0MPa)를 상회하거나 만족하는 것으로 분석되어 콘크리트 강도는 양호한 것으로 판단된다.

나. 탄산화 깊이 측정

탄산화깊이 측정결과 상태등급은 탄산화 잔여깊이 30mm 이상인 ‘a’ 등급으로 “탄산화에 의한 내부 철근 부식 가능성 없음”으로 평가되었다.

4.9.4 상태평가

외관조사 및 내구성 조사에 의한 상태평가 결과, 결함도 점수 0.213으로 산출되어 세부지침에 따른 상태평가 등급은 「 B등급 」으로 평가 되었다.

4.9.5 종합평가

가. 종합평가

본 시설물에 대한 외관조사 및 내구성조사 결과를 종합적으로 평가한 결과 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 『 B등급 』으로 해당하는 것으로 평가되었다. 따라서, 현장조사에서 발견된 균열(0.3mm미만&이상), 균열부백태, 철근노출, 관로구 누수 등에 대하여 보수를 실시하여 유지보수를 통한 내구성 증진을 필요로 한다.

나. 정밀안전진단 및 구조물의 사용제한의 필요성 여부

금회 외관조사 및 내구성조사, 상태평가 결과 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한은 필요치 않다.

다. 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

- 균열(0.3mm미만&이상) : 균열보수 후 진행성 여부 점검
- 균열부백태 : 보수 후 재손상 여부 점검
- 철근노출 : 보수 후 재손상 여부 점검
- 관로구 누수 : 보수 후 재손상 여부 점검

