

□ 월드컵공원 개요

- 위 치 : 마포구 상암동 1563일대(2,689,500 m^2)



- 위 치 : 서울특별시 마포구 월드컵로 243-60일대
- 관리면적 : 2,408,603 m^2
- 이용인원 : 연 약 920만명(일 평균 25천명)

지역별	위 치	면 적(m^2)	주요시설
평화공원	마포구 상암동 1563일대	368,510	월드컵공원전시관, 유니세프광장, 평화광장, 난지연못, 분수시설, 별자리광장, 잔디광장, 모험놀이터, 테니스장, 평화의정원 등
난지천공원	마포구 상암동 1538일대	270,887	게이트볼장, 농구장, 인조잔디구장, 다목적구장, 장애인놀이터, 어린이놀이터, 잔디광장, 오리연못 등
하늘공원	마포구 상암동 481-72 일대	732,829	탐방객안내소, 풍력발전기, 하늘을 담은 그릇, 웰빙황토길, 전망대, 하늘계단 등
노을공원	마포구 상암동 478-1 일대	911,859	바람의광장, 노을캠핑장, 파크골프장, 자연물놀이터, 누에생태체험장, 반딧불이 관찰원, 도시농부정원, 관찰 쉼터데크, 전망데크, 조각 작품(10)

□ 테마별 공원구성

평화의공원	난지천공원	하늘공원	노을공원
368,510㎡	270,887㎡	732,829㎡	911,859㎡
· 월드컵공원 대표공원 · 환경, 생명, 평화주제 공원	· 하천복원 · 시민 여가공간 조성	· 매립지 최상단 · 자연이 새로 시작되는 초지	· 골프장에서 공원으로 재탄생 · 에코랜드 관광벨트
전시관, 광장, 분수, 연못, 수변데크	잔디광장, 야외무대, 인조잔디축구장	역새밭, 초지, 풍력발전기	잔디밭, 바람노을광장, 파크골프장, 캠핑장

□ 현황사진(노을공원 일대)

	
노을공원 일대	노을공원 일대(캠핑장)
	
노을공원 일대(파크골프장)	노을공원 일대(반딧불이 관찰원)

노을시민 친환경 생활체육공원 조성

※당초 마포구 전면 설치 계획(안)

□ 사업개요

- 위 치 : 마포구 상암동 노을공원 상부(약36,000㎡)
- 조성내용 : 축구장 3면, 풋살구장 2면, 다목적구장 2면, 주차장, 부대시설
- 총사업비 : 7,000백만원(국비2,200, 시비 4,880, 구비20백만원)

□ 배치도



□ 기대효과

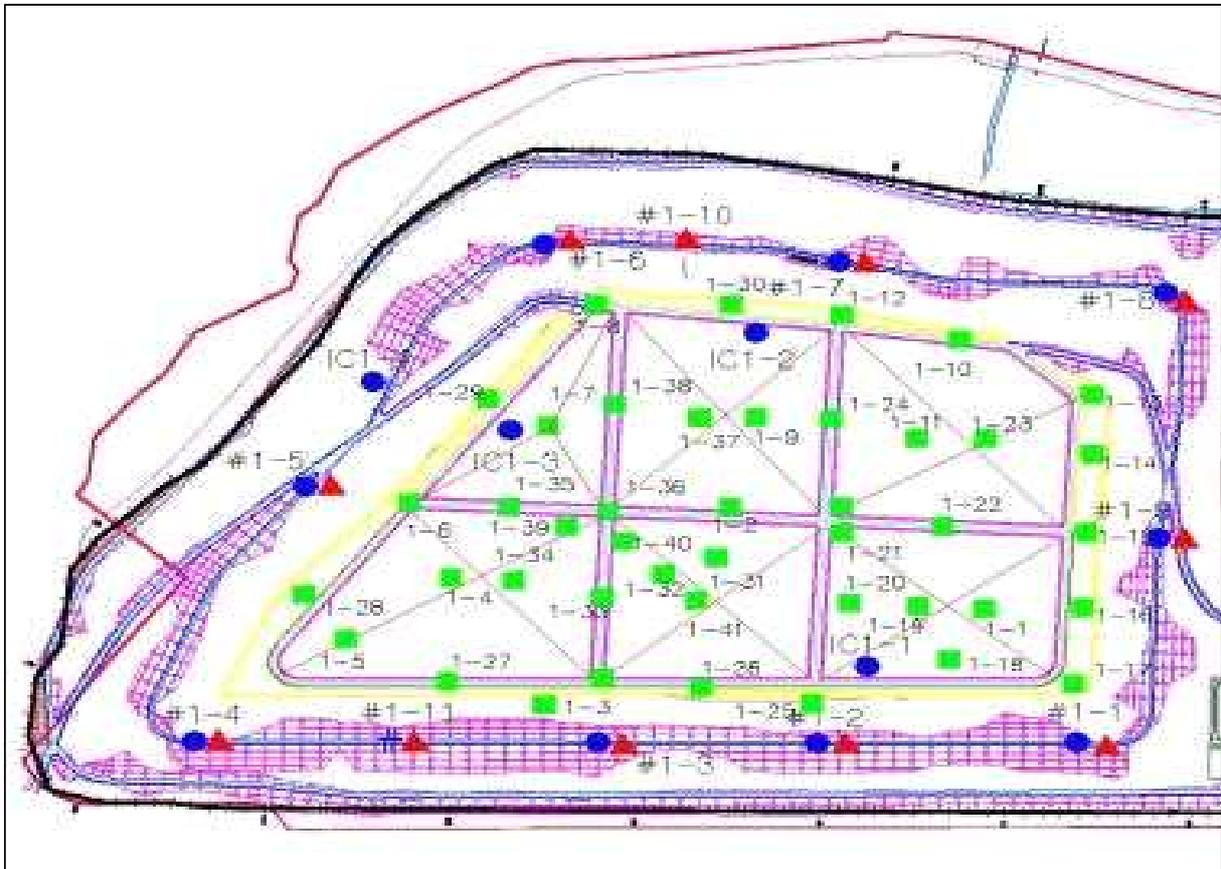
- 2002 월드컵 축구메카로의 승화 및 관광산업에 기여
- 노을공원을 활용한 생활체육시설 인프라 구축으로 토지이용의 합리화 도모
- 캠핑장 등과 연계한 가족단위 체육프로그램 전개로 시민의 건강증진 기여 및 공원이용 활용성 증대

노을공원 지반침하 계측현황

1. 계측기 종류 및 수량

계측기 종류	계측빈도	노을공원		비고
		설치	측정	
(1)지표침하계	반기 1 회	41	30	■
(2)경 사 계	반기 1 회	13	11	●
(3)간극수압계	반기 1 회	11(20)	11(13)	▲

2. 계측기 설치도



3. 노을공원 계측결과

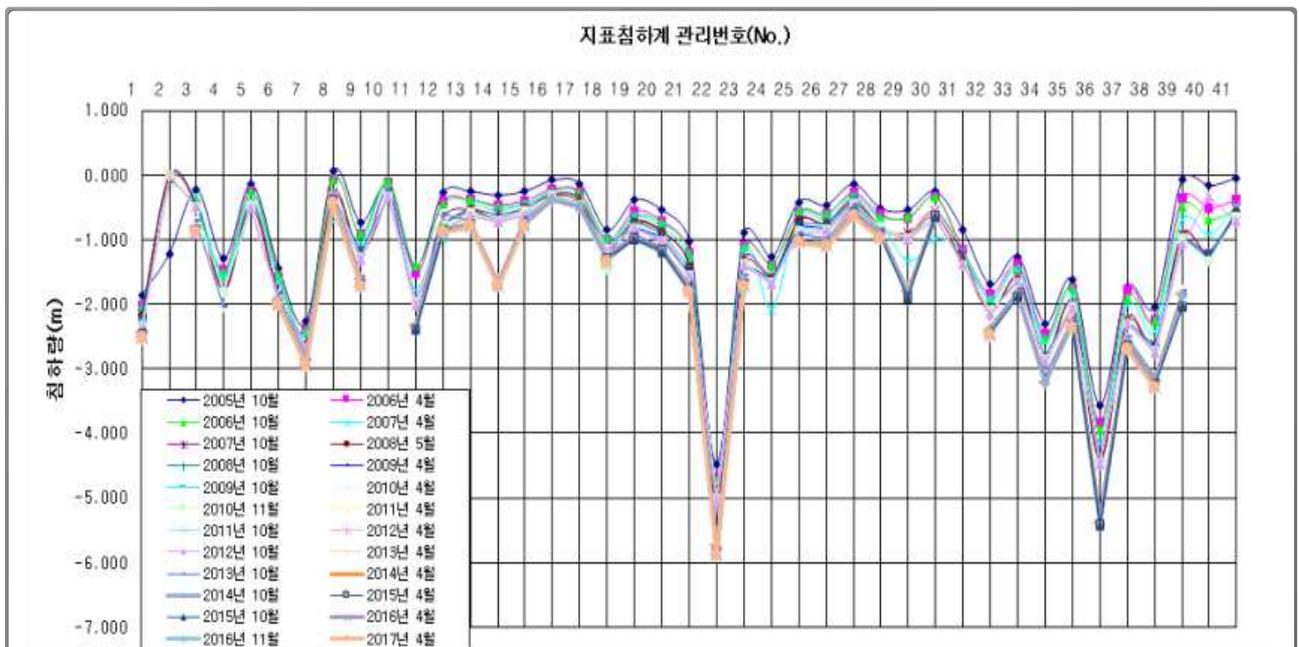
- 2017.04 계측관리 보고서 발췌

(제1매립지 : 노을공원 / 제2매립지 : 하늘공원)

■ 1매립지(노을공원) 지표침하판 계측결과

- 제1매립지 상부의 지표침하판 41개소에 대한 침하측정을 2017년 4월에 실시하였으며 이중 18개소는 망실 및 주변환경 여건에 의한 시준불가 등으로 측정이 불가능한 상태다.
- 계측지점별 전년대비 최대 침하 발생지점은 「No. 1-26 으로서 (-)2.4cm의 침하를 나타냈으며, 그 밖의 측정에서는 전년대비 약2.0cm 이내에서 평균 1.9cm의 침하량을 보였다.
- 현재까지 발생된 누적 최대 침하량은 No. 1-22에서 (-)590.2cm, No. 1-38에서 (-)329.6 cm로 전년대비 2.1cm, 1.9cm의 침하량을 나타냈으며, 이들 지점의 최근 침하 양상은 다른 측정점과 유사한 변화 양상으로 침하가 진행 중인 것으로 나타났다. 대부분 침하측점이 상부층으로써 매립구성물의 비균질성과 매립고의 차이 등의 요인에 의해 상이한 침하가 발생하는 것으로 추정되며, 이밖에도 측정 인력의 변동, 측정 방법 및 빈도, 상이한 장비 등에 의해 발생할 수 있는 오차의 영향도 있는 것으로 볼 수 있겠다.

■ 1매립지 침하량 변화 추이



■ 1매립지 지표침하 측정결과

설치위치	2015년 10월(m)	2016년 4월(m)	2016년 11월(m)	2017년 4월(m)	전년대비 변위량(m)	비 고
1-1	-2.492	-2.517	-2.529	-2.534	-0.017	
1-2						위치확인불가
1-3	-0.854	-0.870	-0.887	-0.894	-0.024	
1-4						침하봉 망실
1-5						침하봉 망실
1-6	-1.989	-2.000	-2.009	-2.014	-0.014	
1-7	-2.922	-2.940	-2.954	-2.960	-0.020	
1-8	-0.422	-0.434	-0.445	-0.452	-0.018	
1-9	-1.689	-1.705	-1.722	-1.730	-0.025	
1-10						침하봉 파손
1-11	-2.393					
1-12	-0.873	-0.883	-0.895	-0.901	-0.018	
1-13	-0.781	-0.793	-0.803	-0.810	-0.017	
1-14	-1.699	-1.71	-1.723	-1.731	-0.021	
1-15	-0.778	-0.79	-0.799	-0.805	-0.015	
1-16						
1-17						
1-18	-1.323	-1.338	-1.349	-1.356	-0.018	
1-19	-1.000					
1-20	-1.196					
1-21	-1.788	-1.795	-1.807	-1.816	-0.021	
1-22	-5.87	-5.885	-5.896	-5.902	-0.017	
1-23	-1.696	-1.717	-1.728	-1.733	-0.016	
1-24						침하봉 망실
1-25	-1.017	-1.035	-1.05	-1.055	-0.020	침하봉 망실
1-26	-1.075	-1.092	-1.103	-1.116	-0.024	
1-27	-0.613	-0.624	-0.638	-0.645	-0.021	
1-28	-0.942	-0.961	-0.972	-0.979	-0.018	
1-29	-1.91					
1-30	-0.656					
1-31						침하봉 망실
1-32	-2.462	-2.475	-2.487	-2.494	-0.019	
1-33	-1.898					
1-34						
1-35	-2.346	-2.363	-2.376	-2.385	-0.022	
1-36	-5.436					
1-37	-2.669	-2.684	-2.698	-2.704	-0.020	
1-38	-3.265	-3.277	-3.289	-3.296	-0.019	
1-39	-2.055					2005.7.26설치
1-40						침하봉 망실
1-41	-					침하봉 망실
평균침하량	-1.856	-1.870	-1.813	-1.825	-0.027	

주) 침하량 : (-) 침하, (+) 융기 / 전년대비 침하량 : (-) 침하, (+) 융기

■ 1매립지 년도별 누적침하량

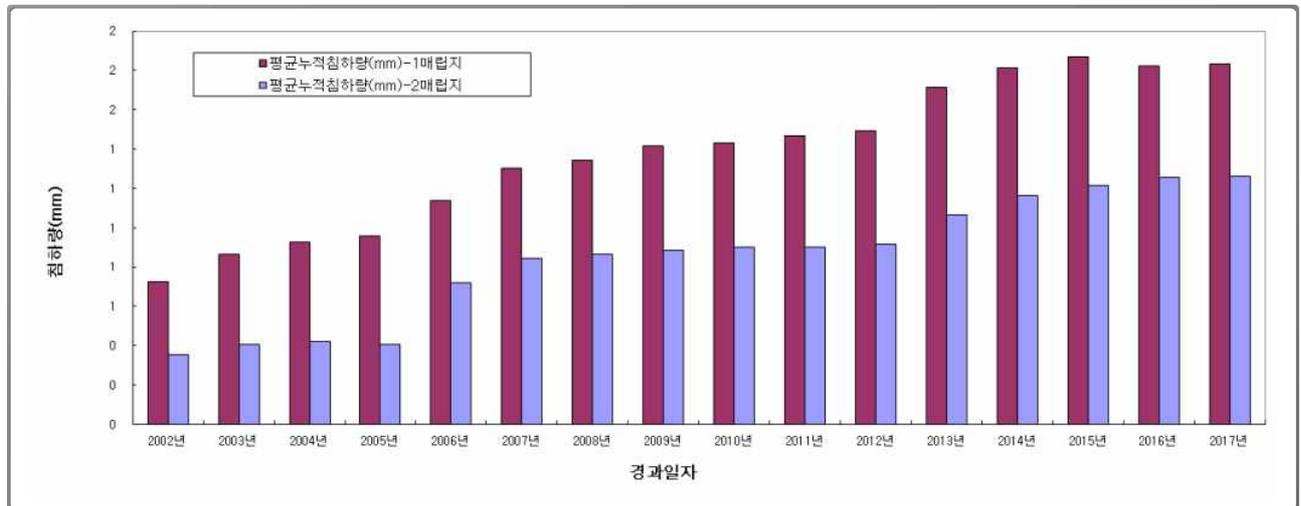
설치 위치	2002년 (m)	2010년 (m)	2011년 (m)	2012년 (m)	2013년 (m)	2014년 (m)	2015년 (m)	2016년 (m)	2017년 (m)	02년7월~ 누적침하 (m)	비고
1-1	-1.757	-2.370	-2.351	-2.354	-2.401	-2.468	-2.492	-2.529	-2.534	-0.777	-0.005
1-2	-0.870	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1-3	-0.122	-0.494	-0.502	-0.504	-0.723	-0.836	-0.854	-0.887	-0.894	-0.772	-0.007
1-4	-0.825	-1.814	-	-	-2.054	-	-	-	-	-	
1-5	-0.036	-0.499	-0.521	-0.524	-	-	-	-	-	-	
1-6	-1.330	-1.928	-1.926	-1.933	-1.840	-1.943	-1.989	-2.009	-2.014	-0.684	-0.005
1-7	-1.915	-2.678	-2.693	-2.696	-2.793	-2.870	-2.922	-2.954	-2.960	-1.045	-0.006
1-8	0.106	-0.330	-0.370	-0.372	-0.337	-0.338	-0.422	-0.445	-0.452	-0.558	-0.007
1-9	-0.214	-1.284	-1.311	-1.322	-1.574	-1.645	-1.689	-1.722	-1.730	-1.516	-0.008
1-10	-0.027	-0.334	-0.342	-0.346	-	-	-	-	-	-	
1-11	-0.920	-1.978	-2.018	-2.029	-2.268	-2.385	-2.393	-	-	-	
1-12	-0.290	-0.787	-0.837	-0.848	-0.604	-0.844	-0.873	-0.895	-0.901	-0.611	-0.006
1-13	-0.216	-0.578	-0.625	-0.637	-0.706	-0.761	-0.781	-0.803	-0.810	-0.594	-0.007
1-14	-0.212	-0.713	-0.726	-0.729	-1.615	-1.684	-1.699	-1.723	-1.731	-1.519	-0.008
1-15	-0.180	-0.554	-0.616	-0.628	-0.673	-0.755	-0.778	-0.799	-0.805	-0.625	-0.006
1-16	-0.129	-0.325	-0.343	-0.347	-0.374	-0.394	-	-	-	-	
1-17	-0.141	-0.470	-0.483	-0.486	-0.489	-0.493	-	-	-	-	
1-18	-0.209	-1.470	-1.167	-1.179	-1.240	-1.286	-1.323	-1.349	-1.356	-1.147	-0.007
1-19	-0.241	-0.833	-0.829	-0.832	-0.912	-0.992	-1.000	-	-	-	
1-20	-0.345	-1.016	-1.002	-1.004	-1.114	-1.168	-1.196	-	-	-	
1-21	-0.588	-1.564	-1.565	-1.567	-1.680	-1.804	-1.788	-1.807	-1.816	-1.228	-0.009
1-22	-3.870	-5.003	-5.086	-5.112	-5.661	-5.767	-5.87	-5.896	-5.902	-2.032	-0.006
1-23	-0.541	-1.375	-1.397	-1.402	-1.567	-1.614	-1.696	-1.728	-1.733	-1.192	-0.005
1-24	-0.927	-1.672	-1.674	-1.695	-	-	-	-	-	-	
1-25	-0.297	-0.873	-0.919	-0.924	-0.921	-	-	-1.05	-1.055	-0.758	-0.005
1-26	-0.370	-0.855	-0.874	-0.879	-0.976	-1.063	-1.075	-1.103	-1.116	-0.746	-0.013
1-27	-0.175	-0.448	-0.461	-0.475	-0.483	-0.579	-0.613	-0.638	-0.645	-0.470	-0.007
1-28	-0.466	-0.815	-0.838	-0.846	-0.848	-0.915	-0.942	-0.972	-0.979	-0.513	-0.007
1-29	-0.482	-0.989	-0.995	-1.002	-1.748	-1.812	-1.91	-	-	-	
1-30	-0.207	-0.662	-0.665	-0.673	-0.572	-0.679	-0.656	-	-	-	
1-31	-0.452	-1.395	-1.378	-1.385	-	-	-	-	-	-	
1-32	-1.145	-2.108	-2.154	-2.165	-2.352	-2.425	-2.462	-2.487	-2.494	-1.349	-0.007
1-33	-1.021	-1.661	-1.649	-1.652	-1.779	-1.856	-1.898	-	-	-	
1-34	-1.661	-2.859	-2.897	-2.906	-3.105	-3.218	-	-	-	-	
1-35	-1.197	-2.043	-2.059	-2.065	-2.212	-2.304	-2.346	-2.376	-2.385	-1.188	-0.009
1-36	-1.913	-4.463	-4.475	-4.484	-5.185	-5.399	-5.436	-	-	-	
1-37	-1.095	-2.305	-2.296	-2.300	-2.516	-2.585	-2.669	-2.698	-2.704	-1.609	-0.006
1-38	-1.294	-2.731	-2.750	-2.755	-3.112	-3.198	-3.265	-3.289	-3.296	-2.002	-0.007
1-39	-	-0.986	-1.049	-1.063	-1.790	-1.862	-2.055	-	-	-	
1-40	-	-1.328	-1.344	-1.349	-	-	-	-	-	-	2005.7.26
1-41	-	-0.674	-0.709	-0.717	-	-	-	-	-	-	설치
평균침하량	-0.726	-1.431	-1.433	-1.441	-1.712	-1.811	-1.870	-1.825	-1.832	-1.043	-

주) 침하량 : (-) 침하, (+) 융기 / 누적 침하량 : (-) 침하, (+) 융기

▶누적침하량

- 매립지별 년도별 평균 침하량과 시간 경과에 따른 변화추이('02. 07이후)를 Graph 화 한 결과, 누적 평균 침하량은 제 1, 2 매립지에서 각각 1.832 m, 1.262 m로 측정되었다.
- 제 1 매립지와 제 2 매립지의 누적침하량의 차이에 따른 원인을 분석하면 앞서 기술한 바와 같이 매립물의 종류 및 매립고에 의한 것으로 사료된다. 매립물의 종류는 1, 2 매립지가 혼재되어있으나 제 1 매립지는 가연성 41.4 %, 불연성 58.6 %이며 제 2 매립지는 가연성 18.8 %, 불연성 81.2 %로 구성(난지도 매립지 안정화공사 건설지 P 67참조)되어 있고 또한 하수 슬러지 매립구역이 제 1 매립지에 편중하여(난지도 매립지 안정화공사 건설지 P 70 참조) 매립물 종류에 의한 압축성 차이에 따른 결과라고 판단된다.
- 2015년도에는 측정을 시행했으나 제 1 매립지의 1-11, 1-19, 1-20, 1-29, 1-30, 1-33, 1-36, 1-39 지점 제 2 매립지의 2-3 지점의 경우 침하량 확인이 불가능하여 2016년 부터 측정을 시행하지 못하였다.

■ 매립지별 년도에 따른 평균침하량 그래프

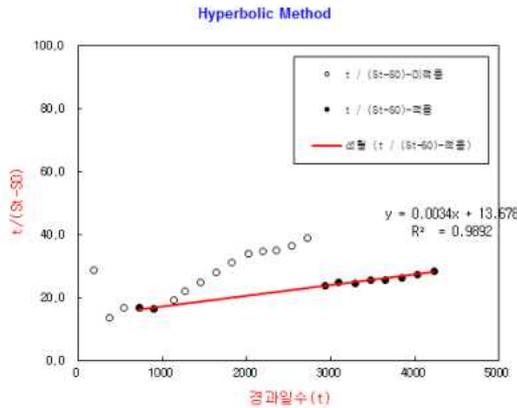


■ 쌍곡선방법에 의한 예상침하량 및 잔류침하량 분석

- 2017년 4월 현재 1 매립지 및 2 매립지 지표침하관측 침하량이 다소 큰 4개 지점을 선정 측정결과를 기초로 하여 hyperbolic 법에 의한 예상 침하량을 산정 하였다. 예상 잔류침하량은 108.6 cm~296.1 cm 정도의 추가 침하가 발생 될 것으로 분석되었다.

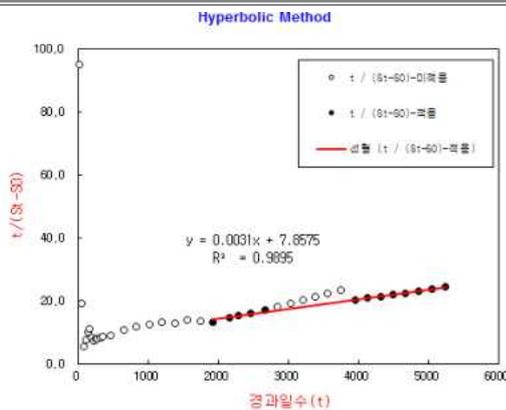
위 치	현침하량(cm)	예상침하량(cm)	잔류침하량(cm)	비 고
No. 1-22	590.2	735.0	144.8	
No. 1-38	329.6	437.5	107.9	

매립지 #1-22 지표침하 분석결과



초기침하량(cm)	440.9
현재침하량(cm)	590.2
α	13.68
β	0.0034
최종침하량(cm)	735.0
압밀도(%)	80.30
잔류침하량(cm)	144.8

1매립지 #1-38 지표침하 분석결과

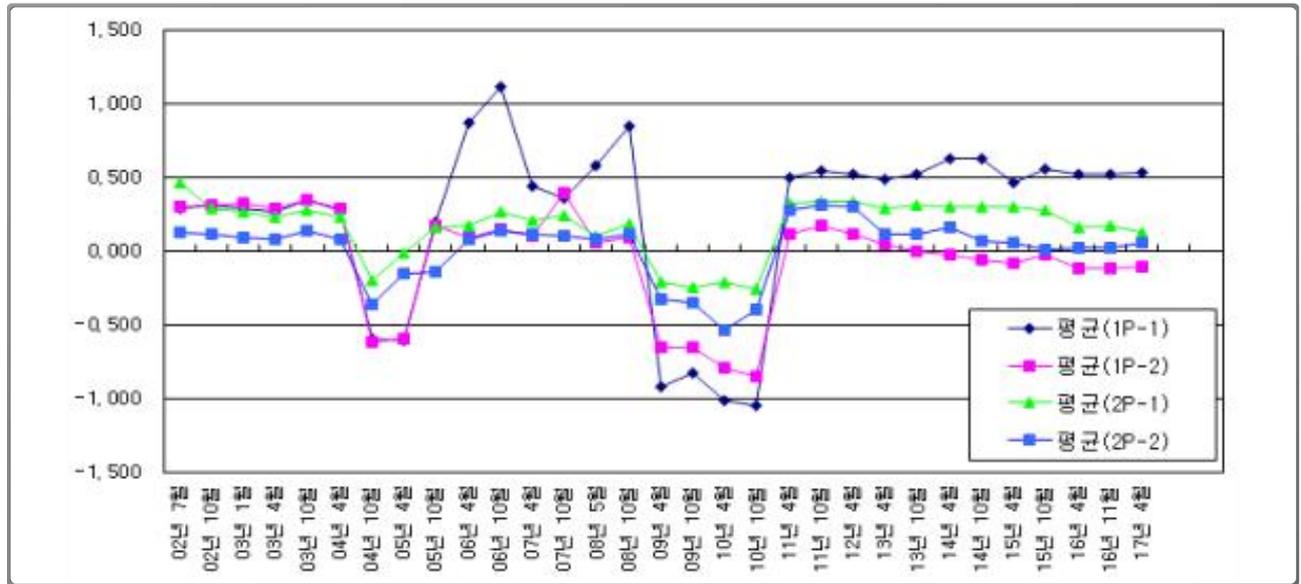


초기침하량(cm)	114.9
현재침하량(cm)	329.6
α	7.86
β	0.0031
최종침하량(cm)	437.5
압밀도(%)	75.3
잔류침하량(cm)	107.9

▶간극수압계 계측결과

- 사면 도로부에 설치한 간극수압계 측정결과 제 1 매립지 $-0.2016 \text{ kg/cm}^2 \sim 1.9196 \text{ kg/cm}^2$, 제 2매립지 $-1.1602 \text{ kg/cm}^2 \sim 0.6467 \text{ kg/cm}^2$ 으로 전년대비 제 1 매립지 $-0.0039 \sim 0.0265 \text{ kg/cm}^2$, 제 2매립지 $-0.0405 \sim 0.1265 \text{ kg/cm}^2$ 정도 증·감된 것으로 측정되었다.
- 최대간극수압 변화는 제 1 매립지의 1-9-2 에서 전년대비 0.0265 kg/cm^2 , 제 2 매립지의 2-3-2 에서 전년대비 (-) 0.1265 kg/cm^2 의 변화를 보였으며, 금회 측정되지 않은 계기는 장기간에 걸친 노후화로 Cable 및 Sensor의 결함으로 판단된다. 그 밖의 측정에서는 간극수압 변화 값이 대부분 미소하게 증·감하는 양상을 나타내고 있다.
- 매립지의 지속적으로 침하와 더불어 미소하게 감소 또는 증가하는 양상을 나타냄으로 간극수압은 안정적인 상태를 유지하고 있는 것으로 사료된다.
- 간극수압은 시간 경과에 따른 변화는 제 1 매립지 평균 $0.0008 \text{ kg/cm}^2/\text{year}$, 제 2 매립지 평균 $0.0016 \text{ kg/cm}^2/\text{year}$ 의 정도로 변화하는 경향을 나타내고 있다. 이는 대부분 강우량 및 침출수량에 의한 매립지 지층 내부의 지하수위 변화에 기인하는 것으로 판단된다.

■ 간극수압계 측정결과



■ 1매립지 간극수압계 측정결과

설치위치	초기치 2001년9월	2016년04월 (kg/cm ²)	2017년04월 (kg/cm ²)	전년대비 변화량	초기치대비 변화량	설치심도	비고
1-1-1	0.4793	-0.0575	-0.0462	0.0113	-0.5255	심도-45.0m	
1-1-2	0.2540	-0.1476	-0.1354	0.0122	-0.3894	심도-22.5m	
1-2-1	0.1501	0.1821	-	-	-	심도-45.0m	측정불가
1-2-2	0.0832	-	-	-	-	심도-22.5m	측정불가
1-3-1	0.1460	-	-	-	-	2007/5월재설치	
1-3-2	0.2323	-	-	-	-	심도-22.5m	측정불가
1-4-1	0.1274	-	-	-	-	심도-45.0m	측정불가
1-4-2	0.4903	-	-	-	-	심도-22.5m	측정불가
1-5-1	0.6764	0.3992	0.3960	-0.0033	-0.2804	심도-45.0m	
1-5-2	0.0773	-0.1166	-0.1096	0.0070	-0.1869	심도-22.5m	
1-6-1	1.0658	1.8949	1.9196	0.0247	0.8538	심도-45.0m	
1-6-2	1.9991	-	-	-	-	심도-22.5m	측정불가
1-7-1	0.1531	0.3297	0.3257	-0.0039	0.1726	심도-45.0m	
1-7-2	0.0017	-	-	-	-	심도-22.5m	측정불가
1-8-1	0.0523	0.2000	0.2127	0.0127	0.1604	심도-45.0m	
1-8-2	0.0669	-	-	-	-	2007/5월재설치	
1-9-1	0.1106	0.3505	0.3652	0.0147	0.2546	심도-45.0m	
1-9-2	0.0356	-0.2281	-0.2016	0.0265	-0.2372	심도-22.5m	
1-10	0.0045	-0.0108	-0.0113	-0.0004	-0.0158	2007/9월 설치	
1-11	0.0795	0.0651	0.0663	0.0012	-0.0132	2007/9월 설치	

주) 수압 0.1kg/cm²는 수두 환산 1.0 m, (-) 간극수압 감소, (+) 간극수압 증가

▶지중경사계 계측결과

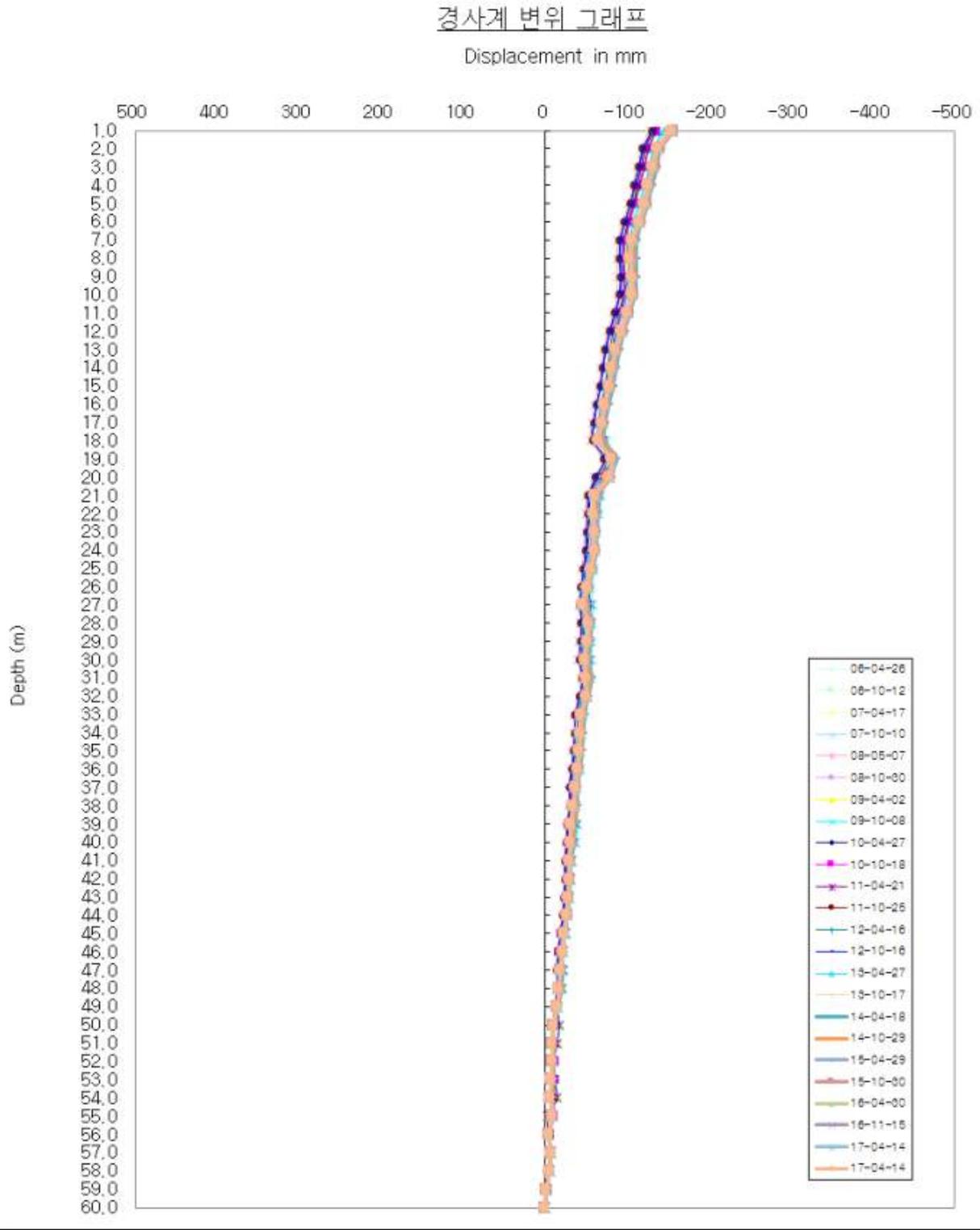
- 사면부 도로의 교차, 곡선부 지점 직하부 사면 주변에 설치된 지중 경사계 측정결과 전년대비 최대수평변위가 발생한 지점은 제 1 매립지 #1-5의 심도 1m 하부에서 누적수평변위 155.0 mm, 전년대비 1.64mm, 제 2 매립지 #2-6의 심도 1m 하부에서 153.8 mm, 전년대비 1.17mm 이며, 측정별 · 심도별로 변위가 다른 다양한 양상을 보이고 있다.
- 시간 경과에 따른 매립지 성토체의 침하로 사면부 지중 경사계 수평변위 진행 방향이 (+)는 매립지 성토체, (-)는 반대방향을 나타내며, 수평변위 증가 속도가 완만하게 나타나고 있으므로 매립지 사면은 안정한 상태에 있는 것으로 판단된다.

■ 지중경사계 측정결과

설치 위치	관리 번호	최대변위량								전년대비 최대변위량 (mm)
		2015년10월		2016년 4월		2016년11월		2017년 4월		
		심도 (m)	변위량 (mm)	심도 (m)	변위량 (mm)	심도 (m)	변위량 (mm)	심도 (m)	변위량 (mm)	
1 매 립 지	# 1-1	2	-33.95	1	-32.97	2	-32.6	2	-32.76	0.21
	# 1-2	7	-64.67	2	-65.55	7	-64.3	7	-64.29	1.26
	# 1-3	1	-117	1	-122	1	-120.47	1	-119.78	2.23
	# 1-4	1	-61.8	1	-62.8	1	-60.99	1	-60.66	2.14
	# 1-5	1	-158.65	1	-156.65	1	-154.7	1	-155.02	1.64
	# 1-6									
	# 1-7	1	-93.71	1	-96.24	1	-94.71	1	-94.42	1.82
	# 1-8	1	-40.54	1	-42.47	1	-42.19	1	-42.45	0.02
	# 1-9	1	-108.44	1	-	1	-		-	-
	IC1-1	4	23.24	4	20.89	4	22.04	4	22.07	1.18
	IC1-2	44	59.56	44	61.24	44	61.48	44	61.54	0.30
	IC1-3									
	IC1-4	10	41.99	10	40.76	10	41.43	10	41.33	0.57
	평균		-50.36		-45.58		-44.50		-44.44	1.14

■ 지중경사계 변위그래프

1매립지 #1-5 지중경사계 변위그래프



침출수 처리 현황

□ 침출수 처리

- 처리배출량 : 1,860 m^3 /일, 연중 24시간 가동
- 2003. 7. 1부터 난지하수처리장으로 이송
 - 침출수 수질 모니터링 결과 질소 외 전 항목 배출허용기준 이내, 화학적 처리는 중지
- 침출수 수질 및 수위 모니터링

□ 침출수 관리

- 침출수 수질 모니터링
 - 월 별(3개소) : 배출수 1개소, 중계1·2 각 1개소
 - 반기별(59개소) : 집수정 31개소, 외측수위측정공 28개소
- 침출수 수위 모니터링(매월)
 - 외측 수위측정공(28), 내측 수위측정공(28), 집수정(31)
- 침출수 처리시설 운영관리
 - 침출수 양수(揚水) : 집수정 31개소, 중계펌프장 2개소
 - 퇴적물 조사 및 준설 등
 - 전력공급 시설, 기계·전기설비, 건축물, 구조물

□ 안정화시설 설치 개념도



□ 침출수 수질모니터링 현황

- 매립지 침출수 오염도 조사 : 서울시보건환경연구원 분석의뢰
 - 대 상 : 최종배출수, 중계펌프장 2지점 각 1개소, 집수정 31개소
- 매립지 인접(차수벽 외부) 지하수 오염도 조사
 - 대 상 : 28개소 (외측 수위측정공)

○ **침출수 주요 수질현황(평균)**

(단위: mg/ℓ)

구 분	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	비 고
배출허용기준	70	800	70	
2016.7월 현재	13.9	100.8	23.6	보건환경연구원
2015년도	12.0	117.0	24.5	보건환경연구원
2014년도	32.4	104.0	18.9	보건환경연구원
2013년도	15.7	116.6	38.7	보건환경연구원
2012년도	15.8	121.1	33.0	보건환경연구원
2011년도	11.3	130.0	22.8	보건환경연구원
2010년도	13.2	154.6	26.5	보건환경연구원
2009년도	18.5	237.3	40.0	보건환경연구원
2008년도	13.6	213.9	25.8	보건환경연구원
2007년도	14.8	217.1	29.9	보건환경연구원
2006년도	14.7	167.8	33.3	보건환경연구원
2005년도	20.4	256.2	39.2	보건환경연구원
2004년도	21.3	216.7	30.9	자체 분석
	28.8	208.4	24.4	보건환경연구원
2003년도	19.8	277.5	88.0	자체 분석
	42.6	228.0	39.6	보건환경연구원
2002년도	18.7	215.9	71.5	자체 분석
	73.6	229.0	107.8	보건환경연구원

※ 2006년 실험실 폐쇄로 자체분석 실시안함

○ **추진계획**

- 월간 모니터링 : 매립지 침출수 오염도 조사(총 3개소)
(최종배출수, 중계펌프장 2지점별 1개소)
- 반기 모니터링 : 침출수 집수정 및 매립지 인접(차수벽 외부)
지하수 오염도 조사 총 59지점
(집수정 31개소, 외측 수위측정공 28개소)

□ **침출수 수위 모니터링**

- 대상 : 집수정 31개소, 내·외측 수위측정공 각각 28개소(총87개소)
- 측정주기 : 월별 측정
- 수위 측정공 관리
 - 여름철 빗물에 의한 주변토양 침식 및 침하 방지

□ 시설현황

