

서울특별시품질시험소

우 06763 서울시 서초구 우면동 15번지 / 전화 (02)3462-7213 ~ 4 / 전송 3462-7210
 처리부서 : 토질재료시험과(본관1층), 과장 : 최용철, 담당 : 김현호

문서번호: 토질재료시험과 -

시행일자: 2015.11.

수 신 : 내부결재

참 조 :

제 목 : 품질시험완료보고

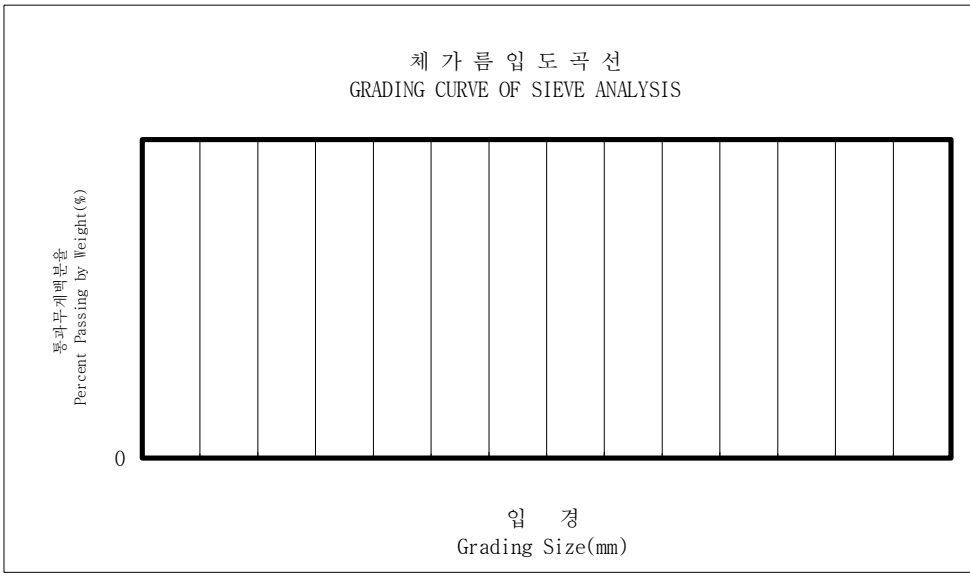
시 험 성 적 서

공사명:		시험완료일: 2015.11.13
시험번호: 토467 (NO.)	시료채취장소:	기술책임자: 최용철 <i>최용철</i>
시료종류: 흙(성토용)	시험 대상량 : 1 점	시험자: 김현호 <i>김현호</i>
시험접수일: 2015.11.10	시료 채취자 :	시료채취일:

밀도	Density	2.696	g/cm ³	소성지수 P.I	6.1%	최적함수비 O.M.C	-	(%)
액성한계	Liquid Limit	30.1%	(%)	노상토지지력비(CBR)	-	씻기시험(세립토비율)	41.0	(%)
소성한계	Plastic Limit	24.0%	(%)	최대건조밀도 (MaxDryDensity)	-	자연함수비	27.7	(%)

체가름통과율표
PERCENT PASSING OF
SIEVE ANALYSIS

체크기 (mm)	통과율 (%)
75	-
53	-
37.5	-
26.5	-
19	-
9.5	-
4.75	-
2.0	-
0.425	-
0.08	-
pan	-



※ 시험방법 : KS F 2306:2000, KS F 2302:2002, KS F 2308:2006, KS F 2309:2004, KS F 2303:2000, KS F 2312:2001, KS F 2320:2000,

※ 기준 : 서울특별시 전문시방서 참조

※ 위 내용은 의뢰자가 제공한 시료의 시험결과임

서울특별시품질시험소장

함 수 량 시 험 표

○ 시험번호 토467

○ 시험방법 KS F 2306:2000

○ 시험품목 흙(성토용)

○ 시험일자 : 2015.11.13

○ 기술책임자 : 최용철 *최용철*

○ 시험자 : 김현호 *김현호*

시 료 번 호	1		
함 수 비 측 정	WW: 1156.1 DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: 950.7 TW: 179.8	DW: TW:	DW: TW:
	Ww: 205.4 Ws: 770.9	Ww: Ws:	Ww: Ws:
	W: 26.6	W:	W:
	WW: 1121.4 DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: 913.2 TW: 187.3	DW: TW:	DW: TW:
Ww: 208.2 Ws: 725.9	Ww: 0 Ws:	Ww: Ws:	
W: 28.7	W:	W:	
평균함수비 W(%)	27.7		
시 료 번 호			
함 수 비 측 정	WW: DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: TW:	DW: TW:	DW: TW:
	Ww: Ws:	Ww: Ws:	Ww: Ws:
	W:	W:	W:
	WW: DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: TW:	DW: TW:	DW: TW:
Ww: Ws:	Ww: Ws:	Ww: Ws:	
W:	W:	W:	
평균함수비 W(%)			
비 고			

흙의 밀도 시험

- 시험 번호 토467
- 시험 방법 KS F 2308:2006
- 시험 품 목 흙(성토용)

- 시험 일 :2015.11.13
- 기술책임자 :최용철 *최용철*
- 시험 자 :김현호 *김현호*

1. 비중병의 검정					
측 정 번 호	1	2			비고
비 중 병 의 번 호	23	41			
비중병의 중량 : Wf (g)	81.716	76.405			
비중병 + 증류수 중량 : Wai (g)	329.958	325.746			
Wai을 달았을 때의 수온 : Ti(℃)	22.0	22.0			
$\frac{\text{온도 } T_x(\text{℃}) \text{ 일 때 물의 밀도}}{\text{온도 } T_i(\text{℃}) \text{ 일 때 물의 밀도}} \text{ ㉑}$	1.000411	1.000411			
Wai - Wf (g) ㉒	248.242	249.341			
임의의 온도(Tx)에 대한 피크노미터 + 물의 중량 : Wax (g) = ㉑ ×	330.060	325.848			
2. 비 중 시 험					
비중병 + 노건조시료 + 물의 중량 : Wb(g)	345.864	341.691			
Wb을 측정할 때의 피크노미터의 내용물의 온도 : Tx(℃)	20.1	20.1			
노건조 시료의 중량 : Wo (g)	25.109	25.147			
$T(\text{℃})\text{일 때의 흙의 비중} = \frac{W_o}{W_o + (W_{ax} - W_b)}$ (T℃ / T℃)	2.698	2.703			
온도에 대한 물의 밀도(g/cm ³)	0.99818	0.99818			
흙 의 밀 도(g/cm ³)	2.694	2.698			
평 균 값	2.696				(g/cm ³)

흙의 입도시험 결과

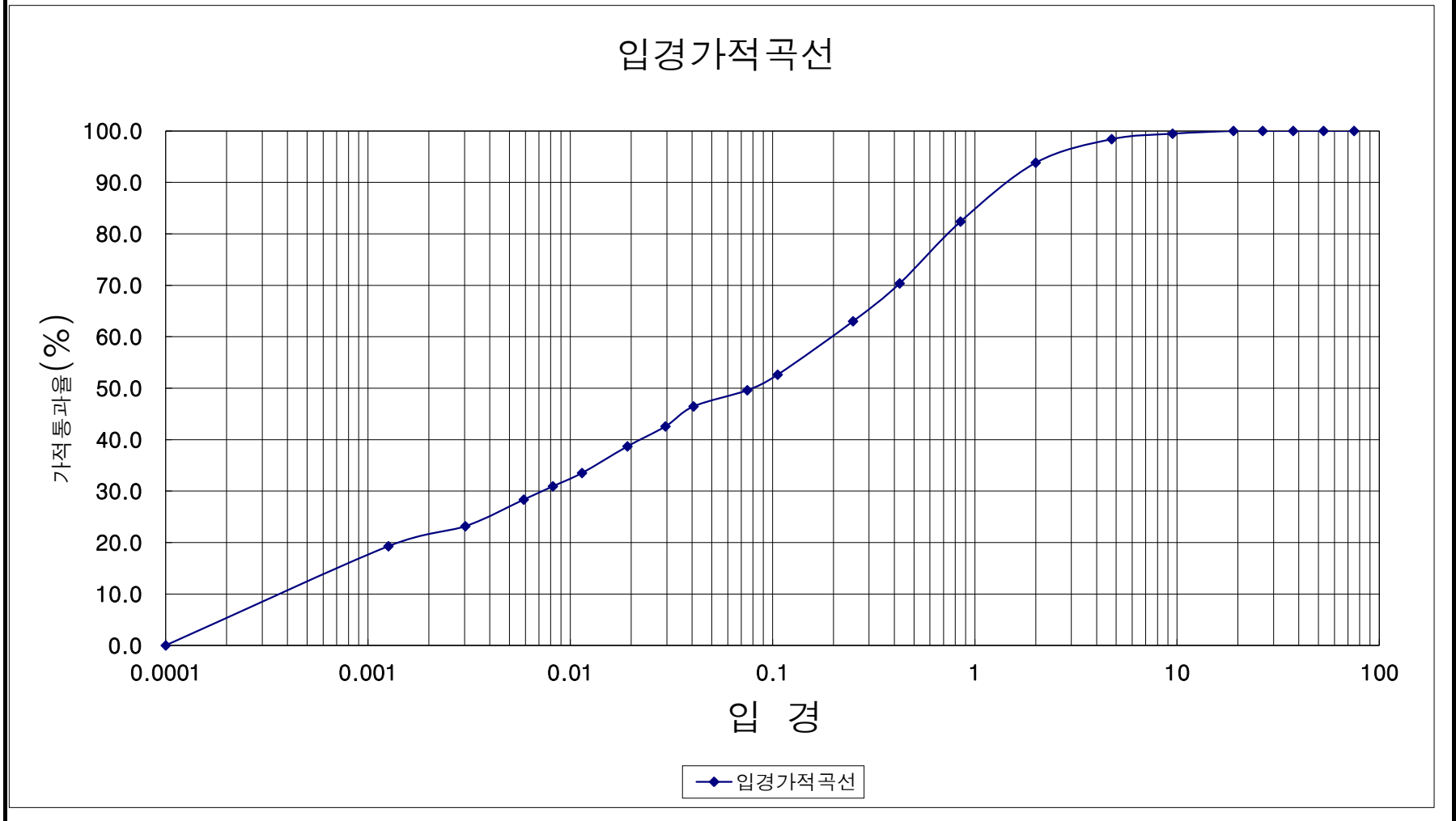
- 시험번호 : 토467
- 시험방법 : KS F 2302:2002
- 시험품목 : 흙(성토용)

- 시험일자 : 2015.11.13
- 기술책임자 : 최용철 *최용철*
- 시험자 : 김현호 *김현호*

1. 체분석.비중계분석 시험결과표

체분석	체번호(입경)(mm)	75	53	37.5	26.5	19	9.5	4.75	2	0.85	0.425	0.25	0.106	0.075
	가적통과율(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	98.4	93.8	82.4	70.4	63.0	52.6	49.6
비중계 분석	입경(MM)	0.041	0.030	0.019	0.011	0.008	0.006	0.003	0.001	0.0001				
	가적통과율(%)	46.5	42.6	38.7	33.5	30.9	28.3	23.2	19.3	0				

2. 입경가적곡선



흡의 입도시험(2.0mm체 통과분 분석)

- 시험번호 : 토467
- 시험방법 : KS F 2302:2002
- 시험품목 : 흡(성토용)

(공기건조시료+용기)무게 : 692.09 g
 용기무게 : 577.00 g
 공기건조시료무게 W_s : 115.09 g
 건조시료무게 : W_s=100W₃ / (100+w) : 114.77 g

흡의함수비(w) : 27.7%
 흡의밀도 (Gs) : 2.696
 소성지수 (PI) : N.P

- 시험일자 : 2015.11.13
- 기술책임자 : 최용철 *최용철*
- 시험자 : 김현호 *김현호*

분산제 : 규산나트륨

P 2.0(입경2.0mm에서의 가적통과율 : 93.8%

1. 공기건조시료의 함수비 측정(자연함수비)

NO : 1	NO : 2	NO : 3
WW = 1156.1	WW = 1121.4	WW =
DW = 950.7	DW = 913.2	DW =
Tw = 179.8	Tw = 187.3	Tw =
Ww = 205.4	Ww = 208.2	Ww =
Ws = 770.9	Ws = 725.9	Ws =
w = 26.6%	w = 28.7%	w =
평균함수비 : 27.7%		

2. 비중계 시험

측정시간	경과시간 t(min)	비중계읽음		최대입경D(mm)의결정					측정시수온	보정계수F	r'+F	가적통과율	보정가 적통과
		소수부분	r'	유효깊이L(mm)	L/ t	√L/t	√(30n)/g(rs-rw)	최대입경D(mm)					
10:01	1	0.0330	0.0330	105.5	105.5	10.2736	0.0040	0.0407	25	0.0020	0.0350	48.4%	46.5%
10:02	2	0.0300	0.0300	111.4	55.7	7.4616	0.0040	0.0295	25	0.0020	0.0320	44.2%	42.6%
10:05	5	0.0270	0.0270	117.2	23.4	4.8405	0.0040	0.0192	25	0.0020	0.0290	40.1%	38.7%
10:15	15	0.0230	0.0230	124.9	8.3	2.8855	0.0040	0.0114	25	0.0020	0.0250	34.6%	33.5%
10:30	30	0.0210	0.0210	128.8	4.3	2.0717	0.0040	0.0082	25	0.0020	0.0230	31.8%	30.9%
11:00	60	0.0190	0.0190	132.6	2.2	1.4868	0.0040	0.0059	25	0.0020	0.0210	29.0%	28.3%
14:00	240	0.0150	0.0150	140.4	0.6	0.7648	0.0040	0.0030	25	0.0020	0.0170	23.5%	23.2%
10:00	1440	0.0120	0.0120	146.2	0.1	0.3186	0.0040	0.0013	25	0.0020	0.0140	19.4%	19.3%

메니스커스의 보정 (Cm) : 0.0009
 Ws/V (g/cm³) : 현탁액 1ml 당 건조시료무게

11: 부표 구부의 위끝에서 눈금선1.000까지의길이(mm) 107.59
 12: 부표 구부의 위끝에서 눈금선1.050까지의길이(mm) 10.87
 Lb : 부표 구부의 길이(mm) 136.84
 Vb : 부표 구부의 부피(cm³) 57.50
 A : 메스실린더의 단면적(cm²) 58.84

1/(Ws/V)= 8.71 cm³/g Gs/(Gs-0.99678)*rw 1.587 g/cm³

3. 체가름

계산법		1	2	3=2-1	4=3/Ws	5	6	7=6*P2.0
체	용기번호	용기무게	남은시료+ 용기무게g	남은시료 무게g	잔유율	가적잔유율	가적통과율	보정가적 통과율
0.85mm(NO.20)	1	437.3	451.3	14.00	12.2%	12.2%	87.8%	82.4%
0.425mm(NO.40)	2	369.7	384.4	14.70	12.8%	25.0%	75.0%	70.4%
0.25mm(NO.60)	3	380.0	389.0	9.00	7.8%	32.8%	67.2%	63.0%
0.106mm(NO.140)	4	345.1	357.8	12.70	11.1%	43.9%	56.1%	52.6%
0.075mm(NO.200)	5	354.0	357.7	3.70	3.2%	47.1%	52.9%	49.6%

흙의입도시험(체분석 시험)

○ 시험번호 : 토467

○ 시험일자 : 2015.11.13

○ 시험방법 : KS F 2302:2002

○ 기술책임자 : 최용철 *최용철*

○ 시험품목 : 흙(성토용)

○ 시험자 : 김현호 *김현호*

시료 조제	전체시료의 공기건조무게(W)		NO.10체에 남은 시료를 물로 씻고 노건조시킨 시료무게(W1)	
	(전체공기건조시료+용기)	2747.8 g	(W1+용기)무게	866.8 g
	용기무게	743.1 g	용기무게	743.1 g
	전체시료의 공기건조무게(W)	2004.7 g	W1	123.7 g

1. 2mm체 통과시료의 함수비 측정

NO 1 WW 804.6 Dw 804.6 Tw 177.7 Ww 0.0 Ws 626.9 W = 0.0%	NO 2 WW 882.7 Dw 882.7 Tw 176.3 Ww 0.0 Ws 706.4 W = 0.0%
--	--

평균함수비 0.0%

2. 전체건조시료무게(W0) = $W/(1+w)$ = 2004.7

3. 2mm체 통과건조시료무게(W2)= $W2=W0-W1$ = 1881.0 g 1881.0

4. P2.0(입경2.0mm에서의 가적통과율)= $W2/W0$ = 93.8% 93.4%

5. 2mm체에 남은 시료의 체분석

계산법		1	2	1	2=1/W0		
체	용기번호	용기무게	남은시료+용기무게(g)	남은시료무게(g)	잔유율%	가적잔유율	가적통과율
75.0mm	1	437.10	437.10	0.00	0.0%	0.0%	100.0%
53.0mm	2	461.90	461.90	0.00	0.0%	0.0%	100.0%
37.5mm	3	471.60	471.60	0.00	0.0%	0.0%	100.0%
26.5mm	4	469.50	469.50	0.00	0.0%	0.0%	100.0%
19.0mm	5	456.80	456.80	0.00	0.0%	0.0%	100.0%
9.5mm	6	489.70	500.30	10.60	0.5%	0.5%	99.5%
4.75mm	7	524.00	545.30	21.30	1.1%	1.6%	98.4%
2.0mm	8	448.90	540.70	91.80	4.6%	6.2%	93.8%

* 건조시료무게: 123.70 g

ATTERBERG 한계

- 시험번호 : 토467
- 시험방법 : #REF!
- 시험품목 : 흙(성토용)

- 시험일자 : 2015.11.13
- 기술책임자 : 최용철 *최용철*
- 시험자 : 김현호 *김현호*

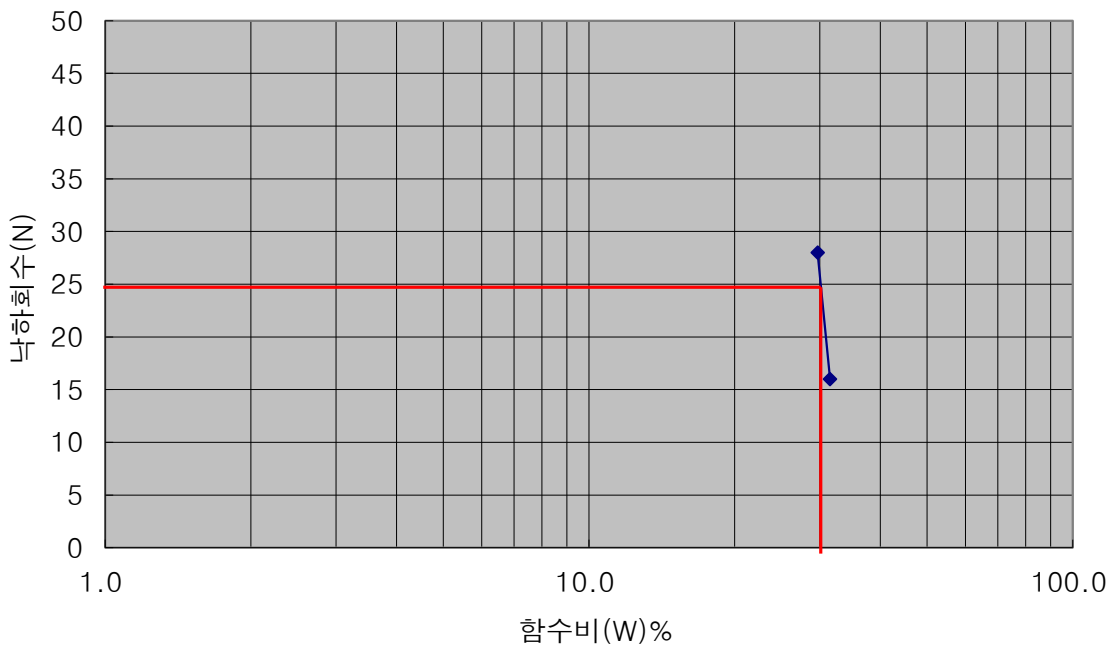
소성한계

시험횟수	1	2	
용기번호	1	2	
용기무게+젖은흙무게	181.324	211.980	
용기무게+마른흙무게	180.403	211.492	
물의무게	0.921	0.488	
용기무게	176.5	209.5	
마른시료무게	3.903	1.992	
함수비	23.6%	24.5%	24.0%

액성한계

시험횟수	1	2	
낙하횟수	16	28	
용기번호	1	2	
용기무게 + 젖은흙무게	190.213	191.472	
용기무게 + 마른흙무게	186.617	187.653	
물의무게	3.596	3.819	
용기무게	175.2	174.8	
마른시료무게	11.417	12.853	
함수비(%)	31.5	29.7	30.1

액성한계



시험성과

소성한계	액성한계	소성지수
24.0%	30.1%	6.1%