

서울특별시품질시험소

우 137-140 서울시 서초구 우면동 15번지 / 전화 (02)3462-7213 ~ 4 / 전송 3462-7210

처리부서 : 토질재료시험과(본관1층) 과장:최용철, 담당:김현호

문서번호: 토질재료시험과 -

시행일자: 2015.07.

수 신 : 내부결재

참 조 :

제 목 : 품질시험완료보고

시험 성적서

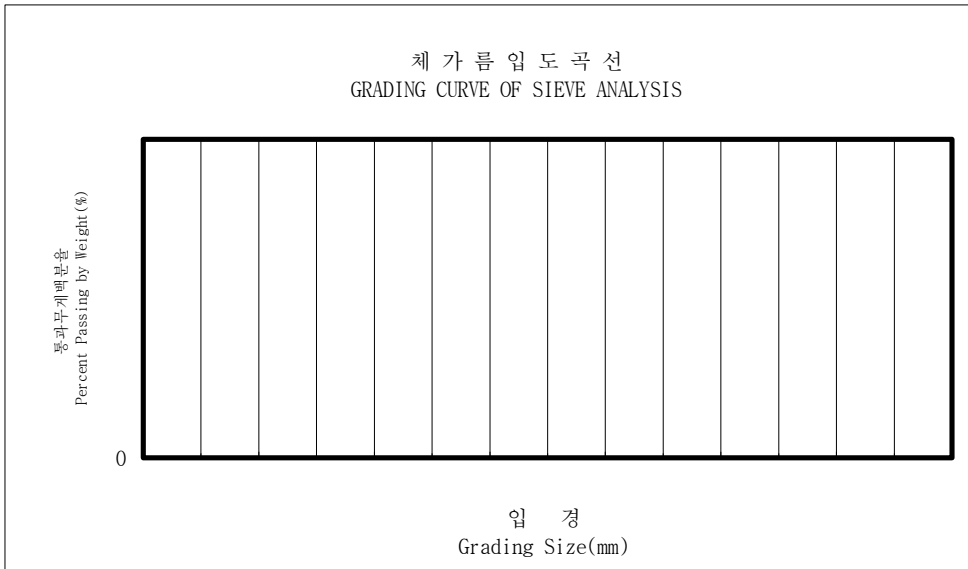
공사명: 시험완료일: 2015.07.13
 시험번호: 토263 (NO.) 시료채취장소: 기술책임자: 이강일이강인
 시료종류: 흙(성토용흙) 시험 대상량 : 1 점 시험자: 김현호김현호
 시험접수일: 2015.07.07 시료 채취자 : 시료채취일:

밀도	Density	2.637	g/cm ³	소성지수 P.I	NP	최적함수비 O.M.C	7.8	(%)	
액성한계	Liquid Limit	NP	(%)						
소성한계	Plastic Limit	NP	(%)	최대건조밀도 (MaxDryDensity)	2.080	g/cm ³	자연함수비	7.9	(%)

체가름통과율표 PERCENT PASSING OF STEVIE ANALYSIS

체 크기 (mm)	통과율 (%)
75	-
53	-
37.5	-
26.5	-
19	-
13.2	-
4.75	-
2.0	-
0.425	-
0.08	-
pan	-

체가름입도곡선
GRADING CURVE OF SIEVE ANALYSIS



※ 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

지 시 번 호 토263

시험일자 : 2015.07.13

기술책임자 : 이강일이강인

시 험 방 법 : KS F 2306:2000

시 험 자 : 김현호김현호

시 료 번 호	1		
함 수 비 측 정	WW: 1041.8 DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: 982.2 TW: 206.3	DW: TW:	DW: TW:
	Ww: 59.6 Ws: 775.9	Ww: Ws:	Ww: Ws:
	W: 7.7	W:	W:
	WW: 1085.6 DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: 1020.1 TW: 209.6	DW: TW:	DW: TW:
Ww: 65.5 Ws: 810.5	Ww: 0 Ws:	Ww: Ws:	
W: 8.1	W:	W:	
평균함수비 W(%)	7.9		
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

- 시험번호 : 숙련도 시험(시험자간 비교)
- 시험방법 : KS F 2308:2006
- 시험품목 : 흙(표준사)

시 험 일 : 2015.07.13
 기술책임자 : 이강일 이강인
 시 험 자 : 김현호 김현호

1. 비중병의 검정					
측 정 번 호	1	2			비고
비 중 병 의 번 호	46	49			
비중병의 중량 : Wf (g)	43.887	43.167			
비중병 + 증류수 중량 : Wai (g)	144.483	143.149			
Wai을 달았을 때의 수온 : Ti(°C)	26.4	26.4			
온도 Tx(°C) 일 때 물의 밀도 ① 온도 Ti(°C) 일 때 물의 밀도	0.999328	0.999328			
Wai - Wf (g) ②	100.596	99.982			
임의의 온도(Tx)에 대한 피크노미터 +물의 중량 : Wax (g) = ① ×	144.415	143.082			
2. 비 중 시 험					
비중병 + 노건조시료 + 물의 중량 : Wb(g)	159.996	158.676			
Wb을 측정할 때의 피크노미터의 내 용물의 온도 : Tx(°C)	28.8	28.8			
노건조 시료의 중량 : Wo (g)	25.035	25.061			
T(°C)일 때의 흙의 비중($T^{\circ}C = \frac{W_o}{W_o + (W_{ax} - W_b)}$ / T°C)	2.648	2.647			
온도에 대한 물의 밀도(g/cm³)	0.99600	0.99600			
흙 의 밀 도(g/cm³)	2.637	2.637			
평 균 값	2.637				(g/ cm³)

다 짐 시 험

지 시 번 호 : 토263

시 험 일 자: 2015.07.13

시 험 방 법 : KS F 2312:2001:D

기술책임자 : 이강일 *이강일*

물 드 : 9
9

부 피 : 2214.078 cm³
2214.078 cm³

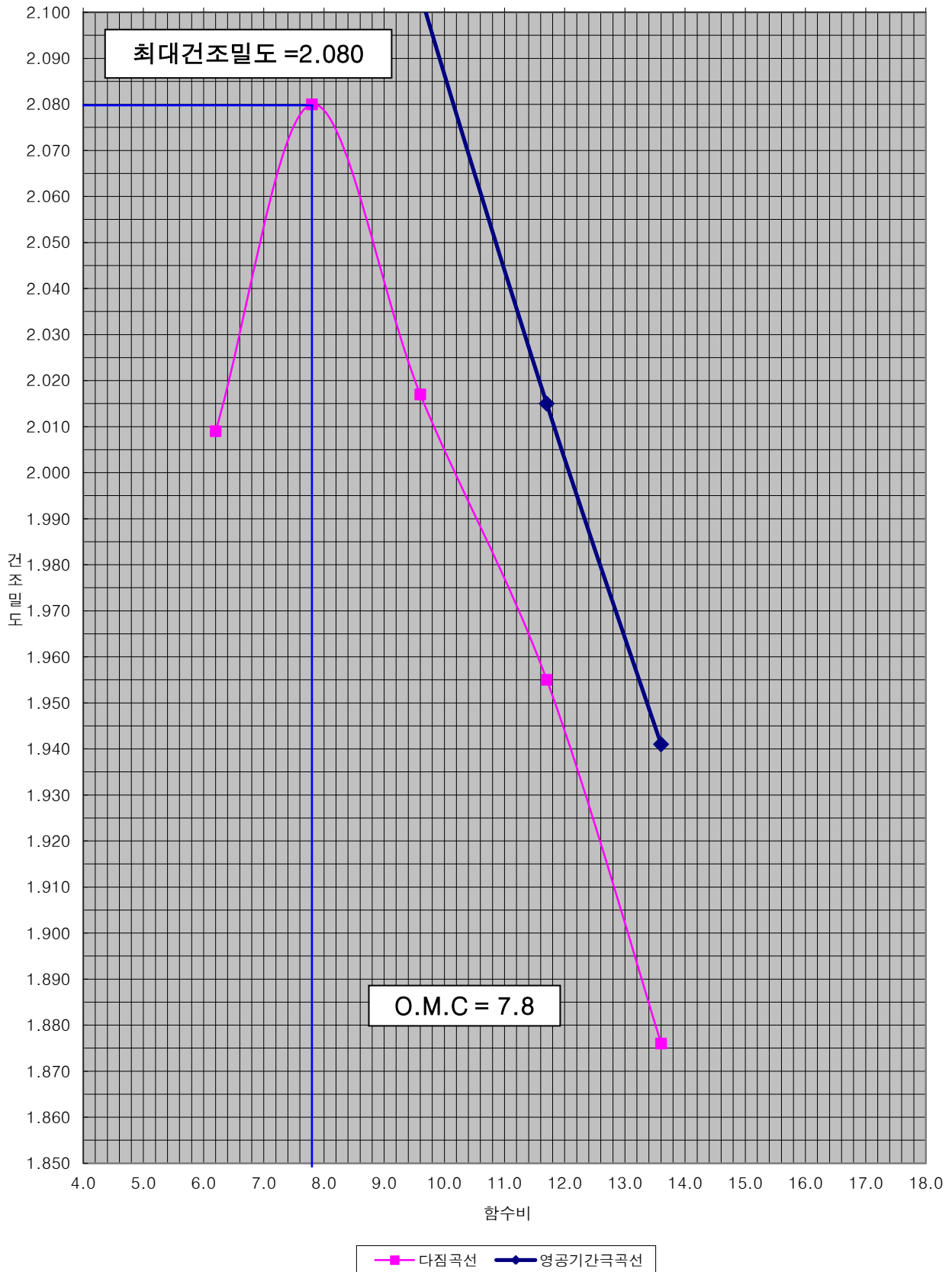
시 험 자 : 김현호 *김현호*

무게: 5892.9 g
5892.9 g

밀 도 : 2.637

(시료+몰드)무게(g)	1	10617.6	2	10857.4	3	10787.3
젖은시료무게(g)		4724.7		4964.5		4894.4
젖은밀도 Y t(g/cm ³)		2.134		2.242		2.211
함 수 비 측 정	WW:	1253.4	DW:	1161.1	WW:	1112.3
	DW:	1189.9	TW:	175.7	DW:	1032.1
	Ww:	63.5	Ws:	1014.2	Ww:	80.2
	W:	6.3	W:	7.7	W:	9.7
	WW:	1296.9	DW:	1139.1	WW:	1108.8
	DW:	1234.5	TW:	187.9	DW:	1028.0
Ww:	62.4	Ws:	1046.6	Ww:	80.8	
W:	6.0	W:	7.9	W:	9.5	
평균함수비 W(%)		6.2		7.8		9.6
건조밀도 Y d(g/cm ³)		2.009		2.080		2.017
영 공기 간극 상태 건 조 밀 도 (g/cm ³)		2.266		2.187		2.104
(시료+몰드)무게(g)	4	10728.2	5	10610.6		
젖은시료무게(g)		4835.3		4717.7		
젖은밀도 Y t(g/cm ³)		2.184		2.131		
함 수 비 측 정	WW:	1134.3	DW:	1161.9		
	DW:	1037.0	TW:	211.1		
	Ww:	97.3	Ws:	825.9		
	W:	11.8	W:	13.3		
	WW:	1248.0	DW:	1251.4		
	DW:	1139.9	TW:	203.9		
Ww:	108.1	Ws:	936			
W:	11.5	W:	13.8			
평균함수비 W(%)		11.7		13.6		
건조밀도 Y d(g/cm ³)		1.955		1.876		
영 공기 간극 상태 건 조 밀 도 (g/cm ³)		2.015		1.941		
비 고						

다 집 곡 선



흑의 입도시험 결과

시 험 일 : 2015.07.13

기술책임자 : 이강일 이강일

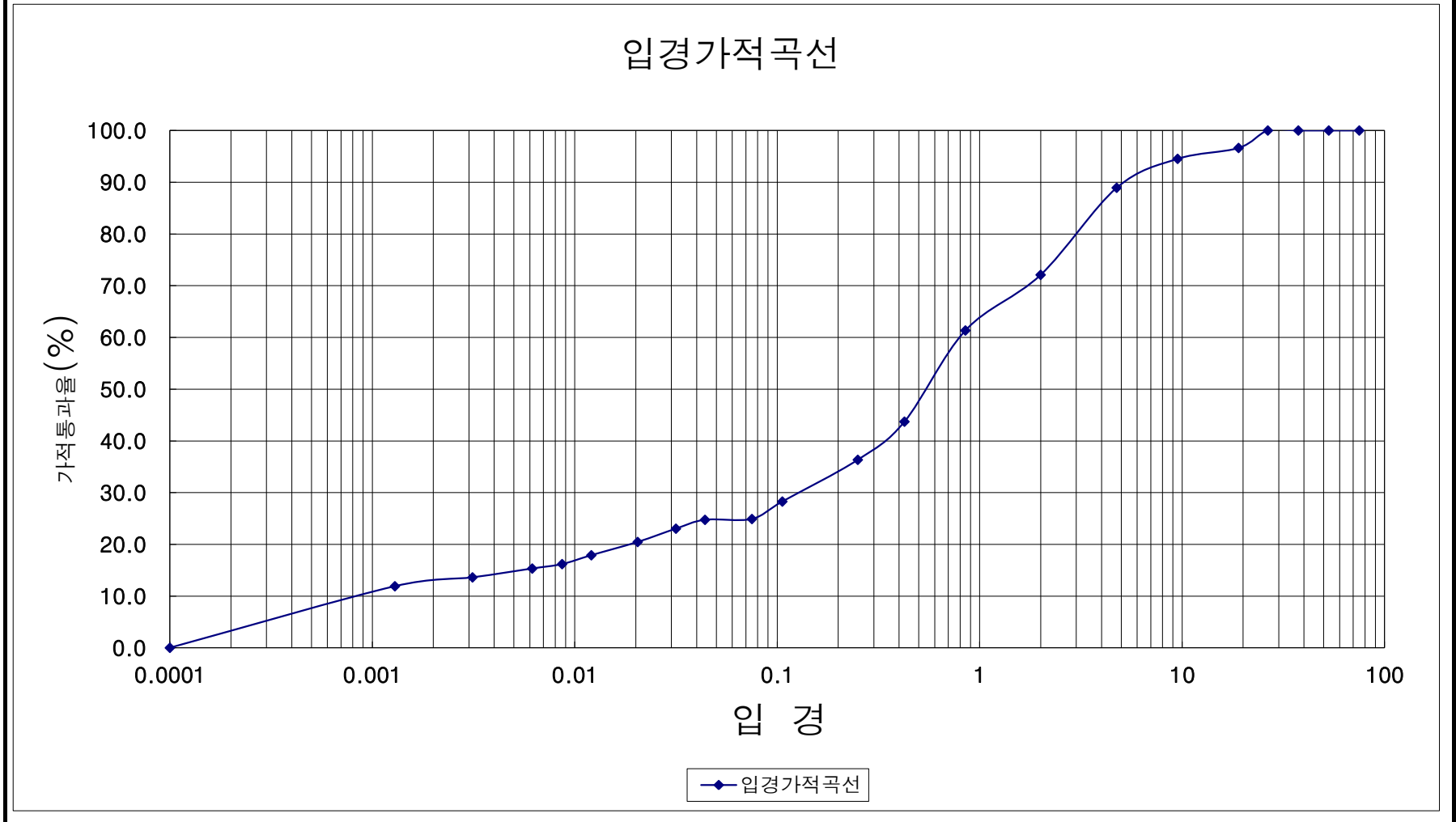
시 험 자 : 김현호 김현호

시 험 번 호 : 토263

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	96.6	94.5	88.9	72.1	61.3	43.7	36.3	28.3	24.9
비중계분	입 경(MM)	0.044	0.032	0.020	0.012	0.009	0.006	0.003	0.001	0.0001				
	가적통과율 (%)	24.7	23.0	20.5	17.9	16.2	15.3	13.6	11.9	0				

2. 입경가적곡선



흙의 입도시험(2.0mm체 통과분 분석)

시험번호 : 토263

시험일자 : 2015.07.13

(공기건조시료+용기)무게 : 692.43 g
 용기무게 : 577.00 g
 공기건조시료무게 W_s : 115.43 g
 건조시료무게 : $W_s=100W_s / (100+w)$: 115.34 g

흙의함수비(w) : 7.9%
 흙의밀도 (G_s) : 2.637
 소성지수 (PI) : N.P

기술책임자 : 이강일

이강일

시험자 : 김현호

김현호

분산제 : 규산나트륨

P 2.0(입경2.0mm에서의 가적통과율 : 72.1%

1. 공기건조시료의 함수비 측정(자연함수비)

NO : 1		NO : 2		NO : 3	
WW = 1041.8		WW = 1085.6		WW =	
DW = 982.2	$T_w = 206.3$	DW = 1020.1	$T_w = 209.6$	DW =	$T_w =$
Ww = 59.6	$W_s = 775.9$	Ww = 65.5	$W_s = 810.5$	Ww =	$W_s =$
w = 7.7%		w = 8.1%		w =	
평균함수비 : 7.9%					

2. 비중계 시험

측정시간	경과시간 t(min)	비중계읽음		최대입경D(mm)의결정				측정시수온	보정계수F	r'+f	가적통과율	보정가 적통과	
		소수부분	r'	유효깊이L(mm)	L/t	$\sqrt{L/t}$	$\sqrt{(30n)/g(rs-rw)}$						최대입경D(mm)
15:31	1	0.0260	0.0260	119.1	119.1	10.9128	0.0040	0.0440	25	0.0020	0.0280	39.0%	24.7%
15:32	2	0.0240	0.0240	123.0	61.5	7.8408	0.0040	0.0316	25	0.0020	0.0260	36.2%	23.0%
15:35	5	0.0210	0.0210	128.8	25.8	5.0747	0.0040	0.0205	25	0.0020	0.0230	32.1%	20.5%
15:45	15	0.0180	0.0180	134.6	9.0	2.9951	0.0040	0.0121	25	0.0020	0.0200	27.9%	17.9%
16:00	30	0.0160	0.0160	138.4	4.6	2.1481	0.0040	0.0087	25	0.0020	0.0180	25.1%	16.2%
16:30	60	0.0150	0.0150	140.4	2.3	1.5295	0.0040	0.0062	25	0.0020	0.0170	23.7%	15.3%
19:30	240	0.0130	0.0130	144.2	0.6	0.7752	0.0040	0.0031	25	0.0020	0.0150	20.9%	13.6%
15:30	1440	0.0110	0.0110	148.1	0.1	0.3207	0.0040	0.0013	25	0.0020	0.0130	18.1%	11.9%

메니스커스의 보정 (C_m) : 0.0009

W_s/V (g/cm^3) : 현탁액 1ml 당 건조시료무게

$1/(W_s/V) = 8.67$ cm^3/g $G_s/(G_s-0.99678)*r_w$ 1.608 g/cm^3

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(cm^3) 57.50

A : 메스실린더의 단면적(cm^2) 58.84

3. 체가름

계산법		1	2	3=2-1	4=3/ W_s	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	454.5	17.20	14.9%	14.9%	85.1%	61.3%
0.425mm(NO.40)	2	369.7	397.9	28.20	24.5%	39.4%	60.6%	43.7%
0.25mm(NO.60)	3	380.0	391.8	11.80	10.2%	49.6%	50.4%	36.3%
0.106mm(NO.140)	4	345.1	358.0	12.90	11.2%	60.8%	39.2%	28.3%
0.075mm(NO.200)	5	354.6	360.0	5.40	4.7%	65.5%	34.5%	24.9%

흑의입도시험(체분석 시험)

시험번호 : 토263
 시험일자 : 2015.07.13

기술책임자 : 이강일 *이강일*
 시험자 : 김현호 *김현호*

시료 조제	전체시료의 공기건조무게(W)		NO.10체에 남은 시료를 물로 씻고 노건조시킨 시료무게(W1)	
	(전체공기건조시료+용기)	3816.3 g	(W1+용기)무게	1,530.2 g
	용기무게	747.3 g	용기무게	747.3 g
	전체시료의 공기건조무게(W)	3069.0 g	W1	782.9 g

1. 2mm체 통과시료의 함수비 측정

NO 1	NO 2	NO
WW 876.7	WW 932.2	WW
Dw 818.2 Tw 193.5	Dw 867.6 Tw 179.3	Dw Tw
Ww 58.5 Ws 624.7	Ww 64.6 Ws 688.3	Ww Ws
W = 9.4%	W = 9.4%	W =
평균함수비 9.4%		

2. 전체건조시료무게(W0) = $W/(1+w)$ 2805.9
3. 2mm체 통과건조시료무게(W2)= $W2=W0-W1$ 2023.0 g 2023.0
4. P2.0(입경2.0mm에서의 가적통과율)= $W2/W0$ 72.1% 61.3%
5. 2mm체에 남은 시료의 체분석

계산법		1	2	1	2=1/W0		
체	용기번호	용기무게	남은시료+ 용기무게(g)	남은시료 무게(g)	잔유율%	가적 잔유율	가적 통과율
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	551.40	94.60	3.4%	3.4%	96.6%
9.5mm	6	489.70	548.70	59.00	2.1%	5.5%	94.5%
4.75mm	7	524.00	680.90	156.90	5.6%	11.1%	88.9%
2.0mm	8	431.10	903.50	472.40	16.8%	27.9%	72.1%

* 건조시료무게: **782.90** g

ATTERBERG 한계

지시번호 : 토263
 시료종류 : 흙노상

시험일 : 2015.07.13
 기술책임자 : 이강일 이강인
 시험자 : 김현호 김현호

소성한계

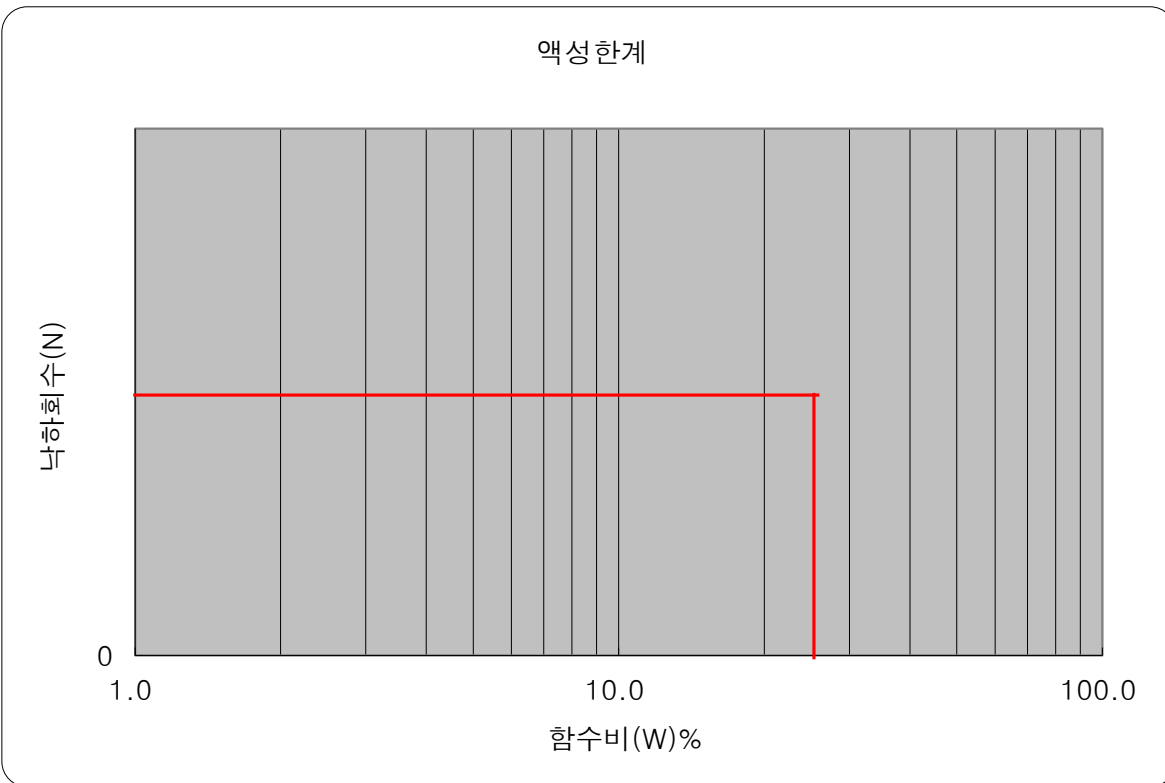
시험횟수	1	2	3
용기번호			
용기무게+젖은흙무게			
용기무게+마른흙무게			
물의무게	0	0	0
용기무게			
마른시료무게	0	0	0
함수비	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

시료성형안됨

액성한계

시험횟수	1	2	3	4	5
낙하횟수					
용기번호					
용기무게 + 젖은흙무게					
용기무게 + 마른흙무게					
물의무게	0	0	0	0	0
용기무게					
마른시료무게	0	0	0	0	0
함수비(%)		#DIV/0!	#DIV/0!		#DIV/0!

시료성형안됨



시험성과

소성한계	액성한계	소성지수
NP	NP	NP