

서울특별시품질시험소

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

처리부서 : 토질재료시험과(본관1층) 과장:박희석, 담당:김현호

문서번호: 토질재료시험과 -

시행일자: 2015.01.

수 신 :

참 조 :

제 목 : 품질시험완료보고

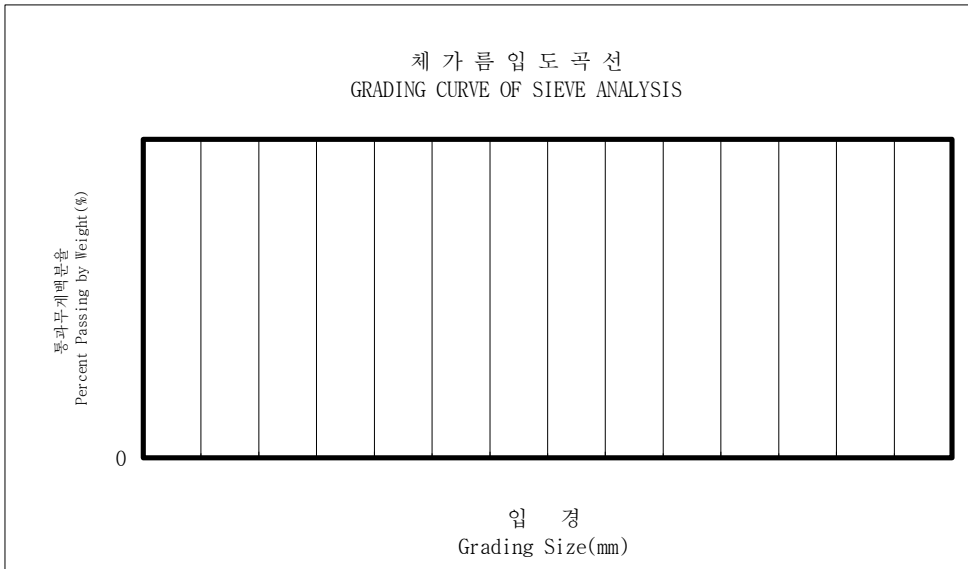
시 험 성 적 서

공사명:				시험완료일:	2015.01.19
시험번호:	토2 (NO.)	시료채취장소:			
시료종류:	흙(성토용)	시험 대상량 :	1 점	기술책임자:	박희석
시험접수일:	2015.01.09	시료 채취자 :			
				시 험 자:	김현호
				시료채취일:	

밀 도	Density	2.679	g/cm ³	소성지수 P.I	NP	최적함수비 O.M.C	10.8	(%)
액성한계	Liquid Limit	NP	(%)	노상토지지력비(CBR)	14.9	(%)	씻기시험(세립토비율)	18.1
소성한계	Plastic Limit	NP	(%)	최대건조밀도 (MaxDryDensity)	1.958	g/cm ³	자연함수비	10.7

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	



※ 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 토2

시험일자 : 2015.01.19

기술책임자 : 박희석

시 험 방 법 : KS F 2306:2000

시 험 자 : 김현호

시 료 번 호	1		
함 수 비 측 정	WW: 1146.8 DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: 1053.7 TW: 207.5	DW: TW:	DW: TW:
	Ww: 93.1 Ws: 846.2	Ww: Ws:	Ww: Ws:
	W: 11.0	W:	W:
	WW: 1219.1 DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: 1124.1 TW: 209.1	DW: TW:	DW: TW:
Ww: 95 Ws: 915.0	Ww: 0 Ws:	Ww: Ws:	
W: 10.4	W:	W:	
평균함수비 W(%)	10.7		
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

시 험 번 호 : 토2

시 험 일 : 2015.01.19

기술책임자 : 박희석

시 험 방 법 : KS F 2308:2006

시 험 자 : 김현호

1. 비중병의 검정			
측 정 번 호	1	2	비 고
비 중 병 의 번 호	46	47	
비중병의 중량 : Wf (g)	44.000	44.445	
비중병 + 증류수 중량 : Wai (g)	144.257	142.598	
Wai을 달았을 때의 수온 : Ti(°C)	15.7	15.7	
$\frac{\text{온도 } T_x(^{\circ}\text{C}) \text{ 일 때 물의 밀도}}{\text{온도 } T_i(^{\circ}\text{C}) \text{ 일 때 물의 밀도}}$ ㉑	1.000000	1.000000	
Wai - Wf (g) ㉒	100.257	98.153	
임의의 온도(Tx)에 대한 피크노미터+물의 중량 : Wax (g) = ㉑ × ㉒ + Wf	144.257	142.598	
2. 비 중 시 험			
비중병 + 노건조시료 + 물의 중량 : Wb(g)	159.942	158.323	
Wb을 측정할 때의 피크노미터의 내용물의 온도 : Tx(°C)	15.1	15.1	
노건조 시료의 중량 : Wo (g)	25.015	25.085	
T(°C)일 때의 흙의 비중($T^{\circ}\text{C} / T^{\circ}\text{C}$) = $\frac{W_o}{W_o + (W_{ax} - W_b)}$	2.681	2.680	
온도에대한 물의 밀도(g/cm ³)	0.99924	0.99924	
흙 의 밀 도(g/cm ³)	2.679	2.678	
평 균 값	2.679		(g/cm ³)

다 짐 시 험

지 시 번 호 : 토2

시 험 일 자: 2015.01.19

시 험 방 법 : KS F 2312:2001:D

기술책임자 : 박희석

물 드 : 9
9

부 피 : 2214.078 cm³
2214.078 cm³

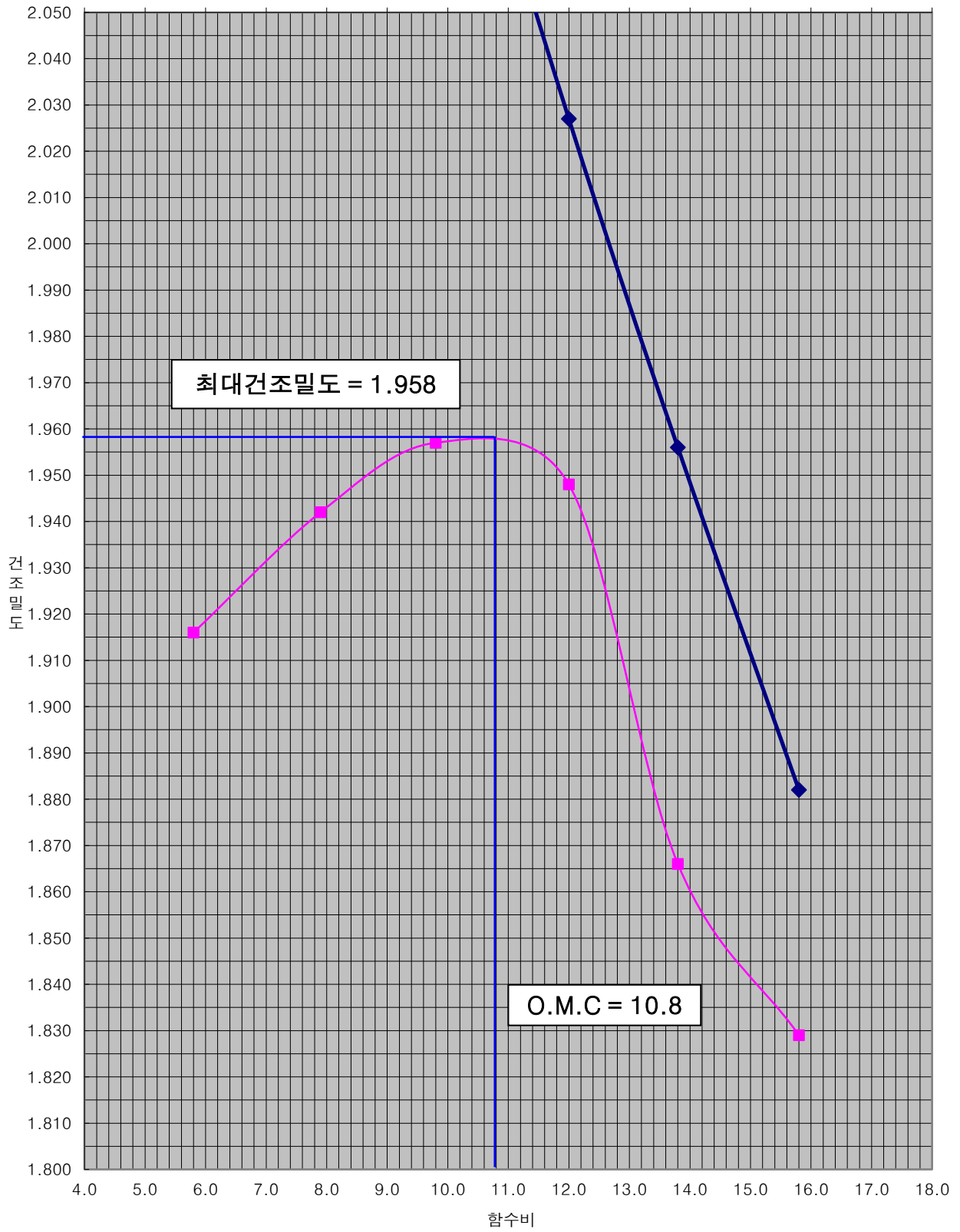
시 험 자 : 김현호

무게: 5892.9 g
5892.9 g

밀 도 : 2.679

(시료+몰드)무게(g)	1 10380.1	2 10531.4	3 10650.2	
젖은시료무게(g)	4487.2	4638.5	4757.3	
젖은밀도 Y t(g/cm ³)	2.027	2.095	2.149	
함 수 비 측 정	WW: 1105.5 DW: TW: 186.9 Ww: 50.3 Ws: 868.3 W: 5.8	WW: 1306.3 DW: 1226.0 TW: 205.1 Ww: 80.3 Ws: 1020.9 W: 7.9	WW: 1262.4 DW: 1165.7 TW: 176.4 Ww: 96.7 Ws: 989.3 W: 9.8	
	WW: 1048.1 DW: 1001.2 TW: 176.4 Ww: 46.9 Ws: 824.8 W: 5.7	WW: 1336.4 DW: 1252.5 TW: 174.8 Ww: 83.9 Ws: 1077.7 W: 7.8	WW: 1325.9 DW: 1226.0 TW: 209.1 Ww: 99.9 Ws: 1016.9 W: 9.8	
	평균함수비 W(%)	5.8	7.9	9.8
	건조밀도 Y d(g/cm ³)	1.916	1.942	1.957
	영 공기 간극 상태 건 조 밀 도 (g/cm ³)	2.318	2.211	2.122
	(시료+몰드)무게(g)	4 10722.9	5 10595.0	6 10583.4
젖은시료무게(g)	4830.0	4702.1	4690.5	
젖은밀도 Y t(g/cm ³)	2.181	2.124	2.118	
함 수 비 측 정	WW: 1305.3 DW: 1184.5 TW: 181.5 Ww: 120.8 Ws: 1003.0 W: 12.0	WW: 1168.7 DW: 1051.8 TW: 208.9 Ww: 116.9 Ws: 842.9 W: 13.9	WW: 1143.5 DW: 1013.5 TW: 186.9 Ww: 130 Ws: 826.6 W: 15.7	
	WW: 1302.5 DW: 1182.5 TW: 179.8 Ww: 120 Ws: 1002.7 W: 12.0	WW: 1172.2 DW: 1056.3 TW: 209.5 Ww: 115.9 Ws: 846.8 W: 13.7	WW: 1100.0 DW: 973.3 TW: 169.8 Ww: 126.7 Ws: 803.5 W: 15.8	
	평균함수비 W(%)	12.0	13.8	15.8
	건조밀도 Y d(g/cm ³)	1.948	1.866	1.829
	영 공기 간극 상태 건 조 밀 도 (g/cm ³)	2.027	1.956	1.882
	비 고			

다 집 곡 선



—■— 다집곡선
 —◆— 영공기간극곡선

C B R 시 험 표

시 험 번 호 : 토2

서울특별시 품질시험소

층수 회 수	시험종목 몰드번호	(몰드+시 무 계 (g)	몰드무게 (g)	시료무게 (g)	몰드부 (cm ³)	젖은밀도 (g/cm ³)	함수비 (%)	마른밀도 (g/cm ³)	수정CBR (%)
3X17	43	8911.4	4688.5	4222.9	2198.93	1.920	10.8	1.733	6
3X42	44	9252.2	4586.7	4665.5	2219.70	2.102	10.8	1.897	18
3X92	45	9374.8	4686.2	4688.6	2208.20	2.123	10.8	1.916	32

1. 시 험 일 자 2015.01.19

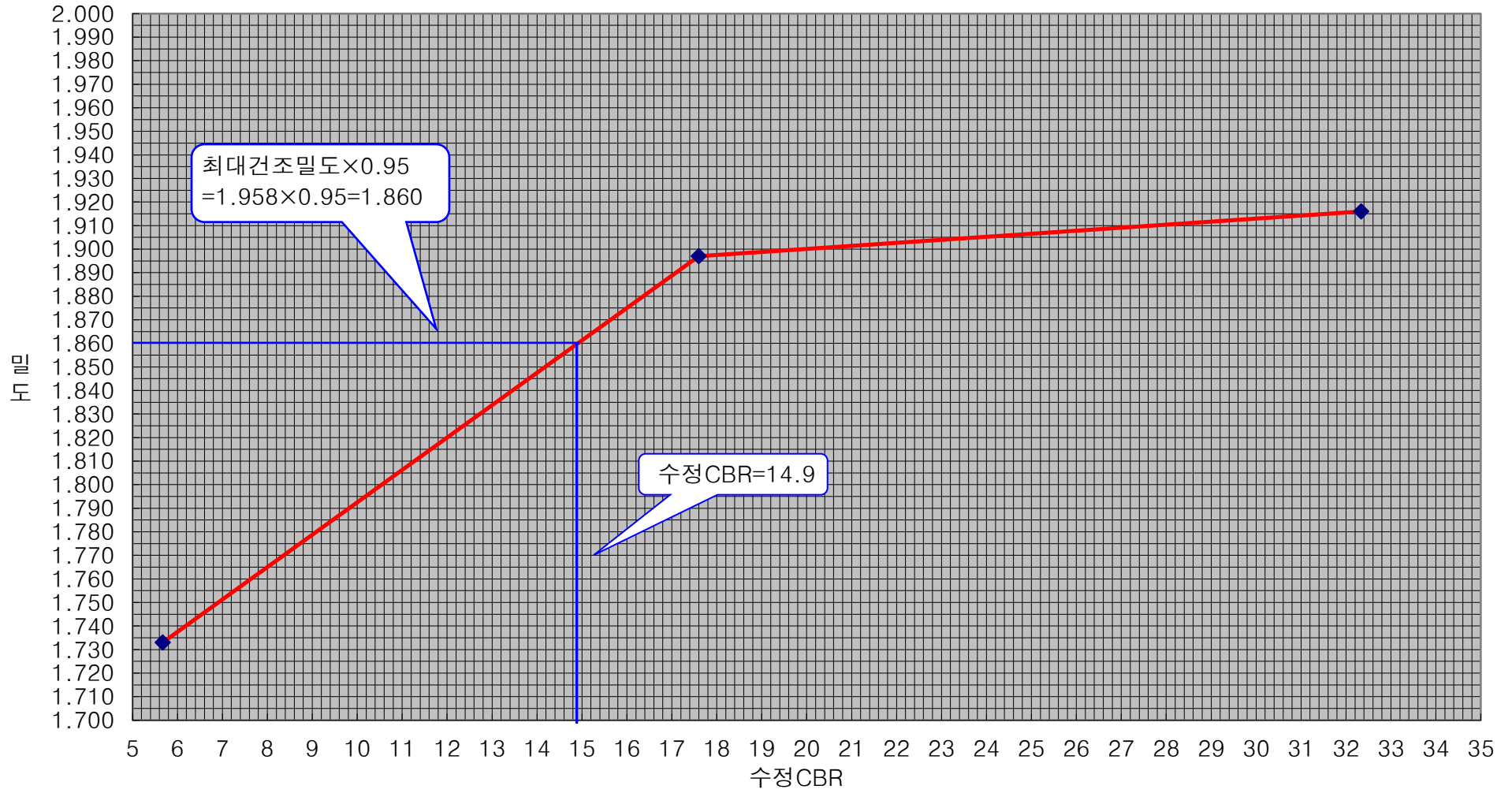
2. 기술책임자: 박희석

3. 시 험 자 김현호

4. 시 료 종 류 흙(성토용)

5. 시 험 방 법 KS F 2320:2000

CBR곡선



실내 및 수 침 관 입 시 험

시 험 번 호 : 토2

시 험 일 : 2015.01.19

기 술 책 임 자: 박희석

시 료 종 류 : 흙(성토용)

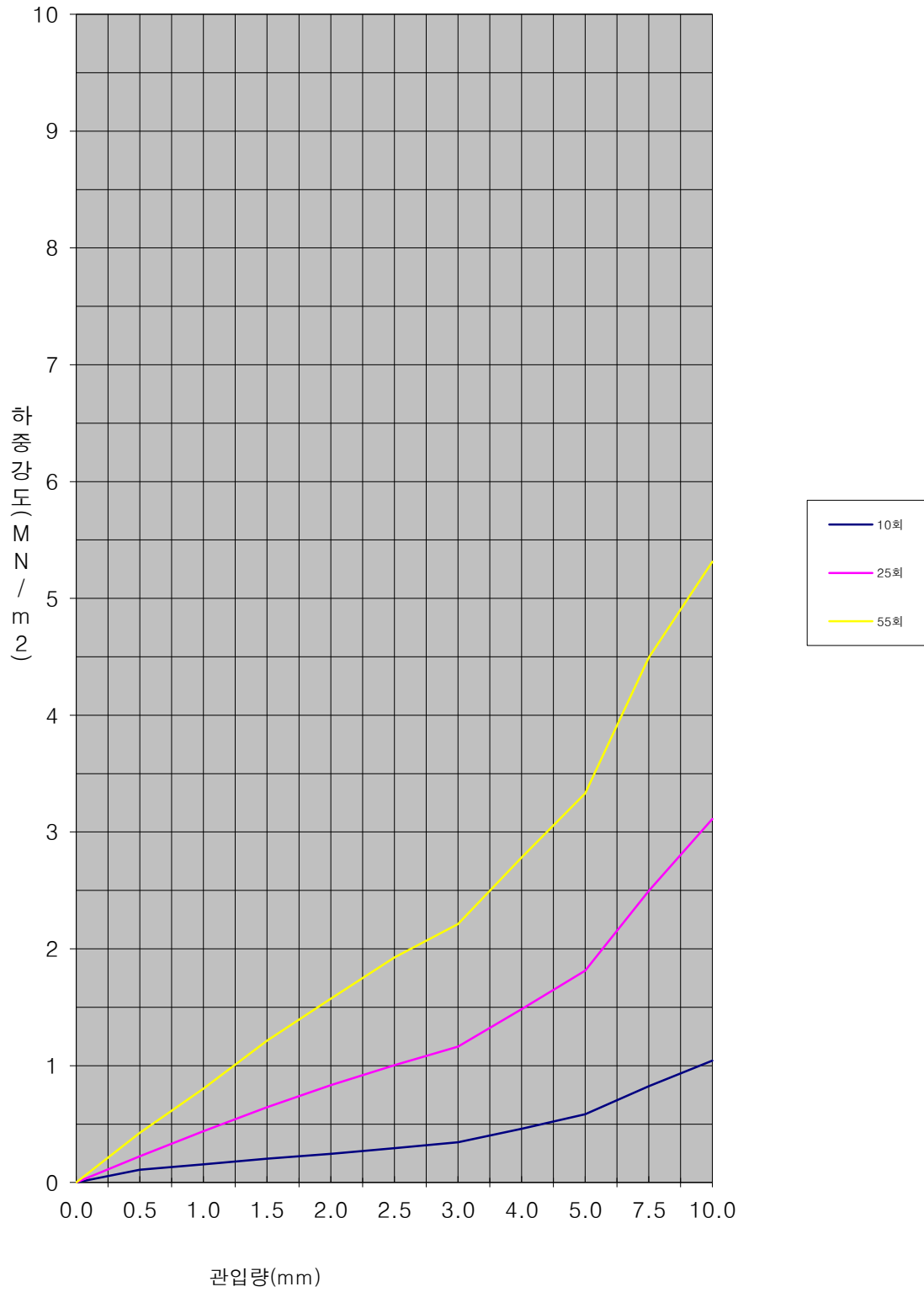
시 험 자 : 김현호

구 분	관입량 (mm)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0
10	하 중 (kg f)	0	22.0	31.0	41.0	49.0	59.0	69.0	92.0	117.0	165.0	209.0
	하중강도 (kg f/	0	1.1	1.6	2.1	2.5	3.0	3.5	4.7	6.0	8.4	10.6
	하중강도 (MN/m ²)	0	0.110	0.155	0.205	0.245	0.295	0.345	0.459	0.584	0.824	1.044
25	하 중 (kg f)	0	45.0	88.0	129.0	167.0	201.0	233.0	297.0	363.0	500.0	623.0
	하중강도 (kg f/	0	2.3	4.5	6.6	8.5	10.2	11.9	15.1	18.5	25.5	31.7
	하중강도 (MN/m ²)	0	0.225	0.439	0.644	0.834	1.004	1.164	1.483	1.813	2.497	3.111
55	하 중 (kg f)	0	85.0	161.0	243.0	315.0	386.0	443.0	557.0	667.0	900.0	1064.0
	하중강도 (kg f/	0	4.3	8.2	12.4	16.1	19.7	22.6	28.4	34.0	45.9	54.2
	하중강도 (MN/m ²)	0	0.424	0.804	1.213	1.573	1.928	2.212	2.781	3.331	4.494	5.313

17 회	(2.5mm)	$\frac{0.3}{6.9} \times 100 = 4.3\%$
42 회	(2.5mm)	$\frac{1.0}{6.9} \times 100 = 14.5\%$
92 회	(2.5mm)	$\frac{1.9}{6.9} \times 100 = 27.9\%$

5.0mm	$\frac{0.6}{10.3} \times 100 = 5.7\%$
5.0mm	$\frac{1.8}{10.3} \times 100 = 17.6\%$
5.0mm	$\frac{3.3}{10.3} \times 100 = 32.3\%$

하중강도-관입량곡선



흑의 입도시험 결과

시 험 일 : 2015.01.19

기술책임자 : 박희석

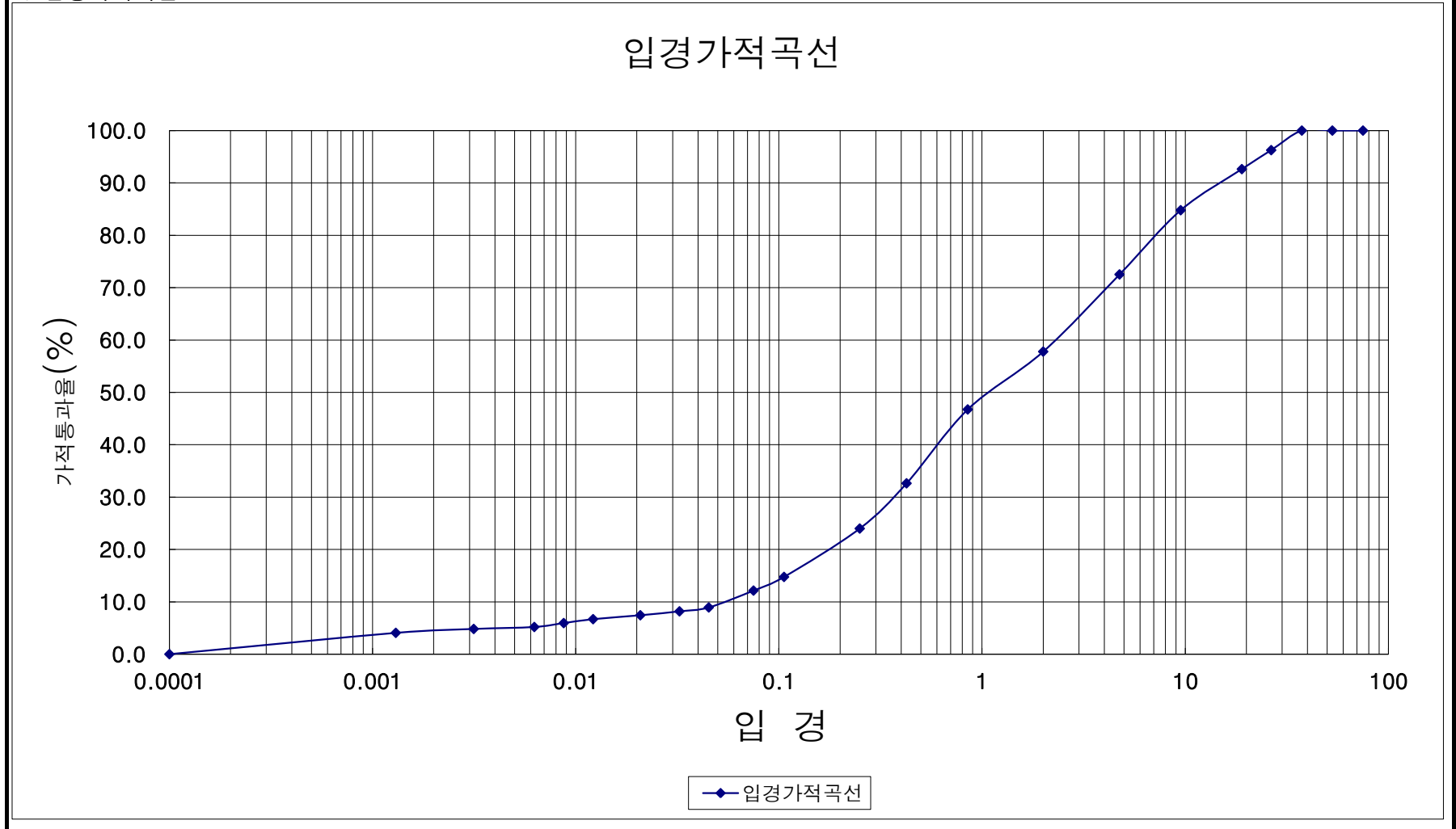
시 험 자 : 김현호

시험 번호 : 토2

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	96.3	92.6	84.8	72.5	57.8	46.7	32.6	24.0	14.8	12.1
비중계분	입 경(MM)	0.045	0.032	0.021	0.012	0.009	0.006	0.003	0.001	0.0001				
	가적통과율 (%)	8.9	8.2	7.4	6.7	5.9	5.2	4.8	4.1	0				

2. 입경가적곡선



흑의입도시험(체분석 시험)

시험번호 : 토2
 시험일자 : 2015.01.19

기술책임자 : 박희석
 시험자 : 김현호

시료 조제	전체시료의 공기건조무게(W)		NO.10체에 남은 시료를 물로 씻고 노건조시킨 시료무게(W1)	
	(전체공기건조시료+용기)	3012.8 g	(W1+용기)무게	1,602.1 g
	용기무게	750.9 g	용기무게	750.9 g
	전체시료의 공기건조무게(W)	2261.9 g	W1	851.2 g

1. 2mm체 통과시료의 함수비 측정

NO 1	NO 2	NO
WW 1018.9	WW 938.6	WW
Dw 927.6 Tw 176.4	Dw 856.9 Tw 186.9	Dw Tw
Ww 91.3 Ws 751.2	Ww 81.7 Ws 670.0	Ww Ws
W = 12.2%	W = 12.2%	W =
평균함수비 12.2%		

2. 전체건조시료무게(W0) = $W/(1+w)$ 2016.4

3. 2mm체 통과건조시료무게(W2)= $W2=W0-W1$ 1165.2 g 1165.2

4. P2.0(입경2.0mm에서의 가적통과율)= $W2/W0$ 57.8%

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	544.80	75.30	3.7%	3.7%	96.3%
19.0mm	5	456.80	529.90	73.10	3.6%	7.4%	92.6%
9.5mm	6	489.70	648.00	158.30	7.9%	15.2%	84.8%
4.75mm	7	524.00	771.30	247.30	12.3%	27.5%	72.5%
2.0mm	8	431.10	728.30	297.20	14.7%	42.2%	57.8%

* 건조시료무게: 851.20 g

ATTERBERG 한계

지시번호 : 토2
 시료종류 : 흙노상

시험일 : 2015.01.19
 기술책임자 박희석
 시험자 : 김현호

소성한계

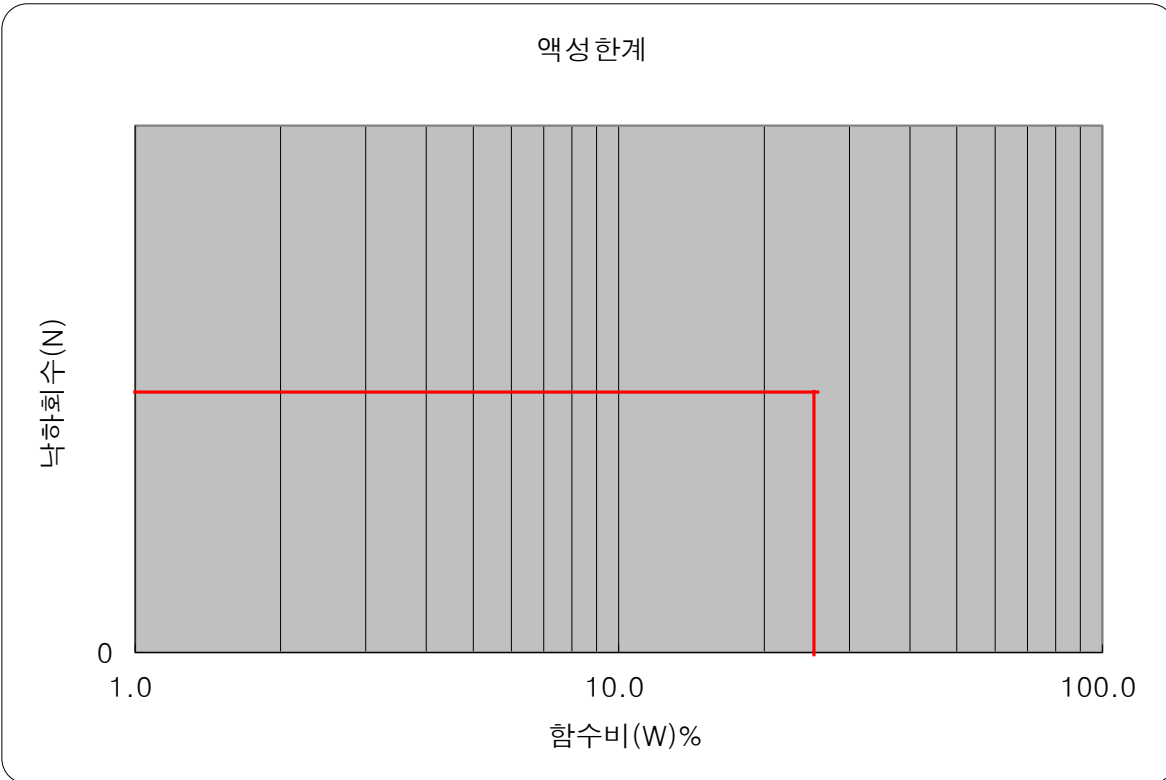
시험횟수	1	2	3
용기번호			
용기무게+젖은흙무게			
용기무게+마른흙무게			
물의무게	0	0	0
용기무게			
마른시료무게	0	0	0
함수비	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

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