

서울특별시품질시험소

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

문서번호: 토질재료시험과 -

시행일자: 2015.09.

수 신 : 내부결재

참 조 :

제 목 : 품질시험완료보고

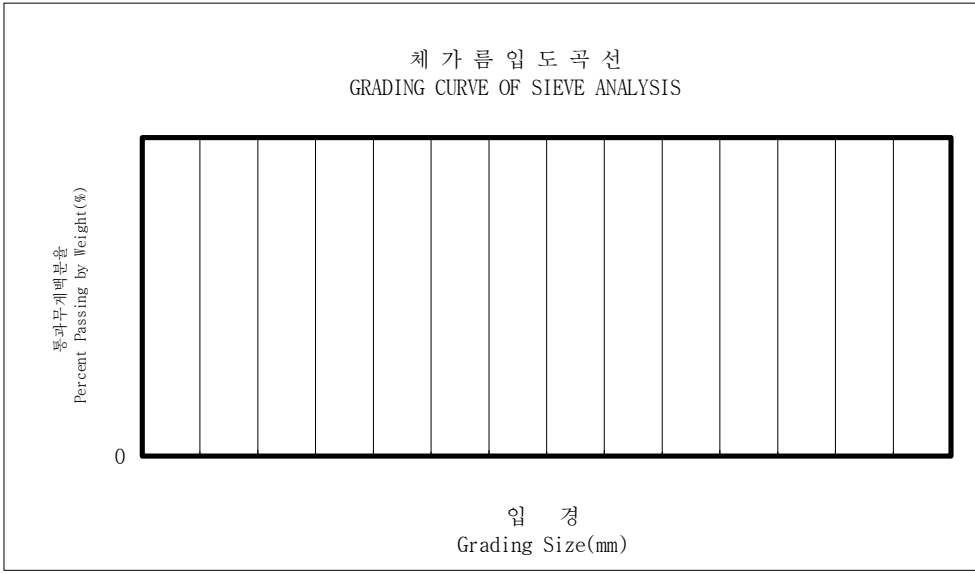
시험 성적서

공사명: 시험완료일: 2015.09.11
 시험번호: 토363 (NO.) 시료채취장소: 기술책임자: 이강일 이강일
 시료종류: 흙(성토) 시험 대상량 : 1 점 시험자: 김현호 김현호
 시험접수일: 2015.09.02 시료 채취자 : 시료채취일:

밀도	Density	2.680	g/cm ³	소성지수 P.I	NP	최적함수비 O.M.C	9.0	(%)
액성한계	Liquid Limit	NP	(%)	노상토지지력비(CBR)	10.6	(%)	췁기시험(세립토비율)	12.8 (%)
소성한계	Plastic Limit	NP	(%)	최대건조밀도 (MaxDryDensity)	1.946	g/cm ³	자연함수비	11.6 (%)

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

지 시 번 호 토363

시험일자 : 2015.09.11

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: 987.4 DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: 906.3 TW: 193.5	DW: TW:	DW: TW:
	Ww: 81.1 Ws: 712.8	Ww: Ws:	Ww: Ws:
	W: 11.4	W:	W:
	WW: 1025.0 DW:	WW: DW:	WW: DW:
	DW: 936.2 TW: 179.3	DW: TW:	DW: TW:
Ww: 88.8 Ws: 756.9	Ww: 0 Ws:	Ww: Ws:	
W: 11.7	W:	W:	
평균함수비 W(%)	11.6		
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 : 토363
- 시험방법 : KS F 2308:2006
- 시험품목 : 흙(성토)

시 험 일 : 2015.09.11
 기술책임자 : 이강일 *이강일*
 시 험 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)	81.715	76.401			
비중병 + 증류수 중량 : Wai (g)	329.767	325.541			
Wai을 달았을 때의 수온 : Ti(°C)	25.7	25.7			
온도 Tx(°C) 일 때 물의 밀도 [Ⓐ] 온도 Ti(°C) 일 때 물의 밀도	1.000311	1.000311			
Wai - Wf (g) [Ⓑ]	248.052	249.14			
임의의 온도(Tx)에 대한 피크노미터 + 물의 중량 : Wax (g) = [Ⓐ] ×	329.844	325.618			
2. 비 중 시 험					
비중병 + 노건조시료 + 물의 중량 : Wb(g)	345.541	341.355			
Wb을 측정할 때의 피크노미터의 내용물의 온도 : Tx(°C)	24.5	24.5			
노건조 시료의 중량 : Wo (g)	25.025	25.034			
T(°C)일 때의 흙의 비중 (T°C / T°C) = $\frac{W_o}{W_o + (W_{ax} - W_b)}$	2.683	2.693			
온도에 대한 물의 밀도(g/cm ³)	0.99717	0.99717			
흙 의 밀 도(g/cm ³)	2.675	2.685			
평 균 값	2.680				(g/cm ³)

다 짐 시 험

지 시 번 호 : 토363

시 험 일 자: 2015.09.11

시 험 방 법 : KS F 2312:2001:D

기술책임자 : 이강일 *이강일*

물 드 : 8
8

부 피 : 2206.55 cm³
2206.55 cm³

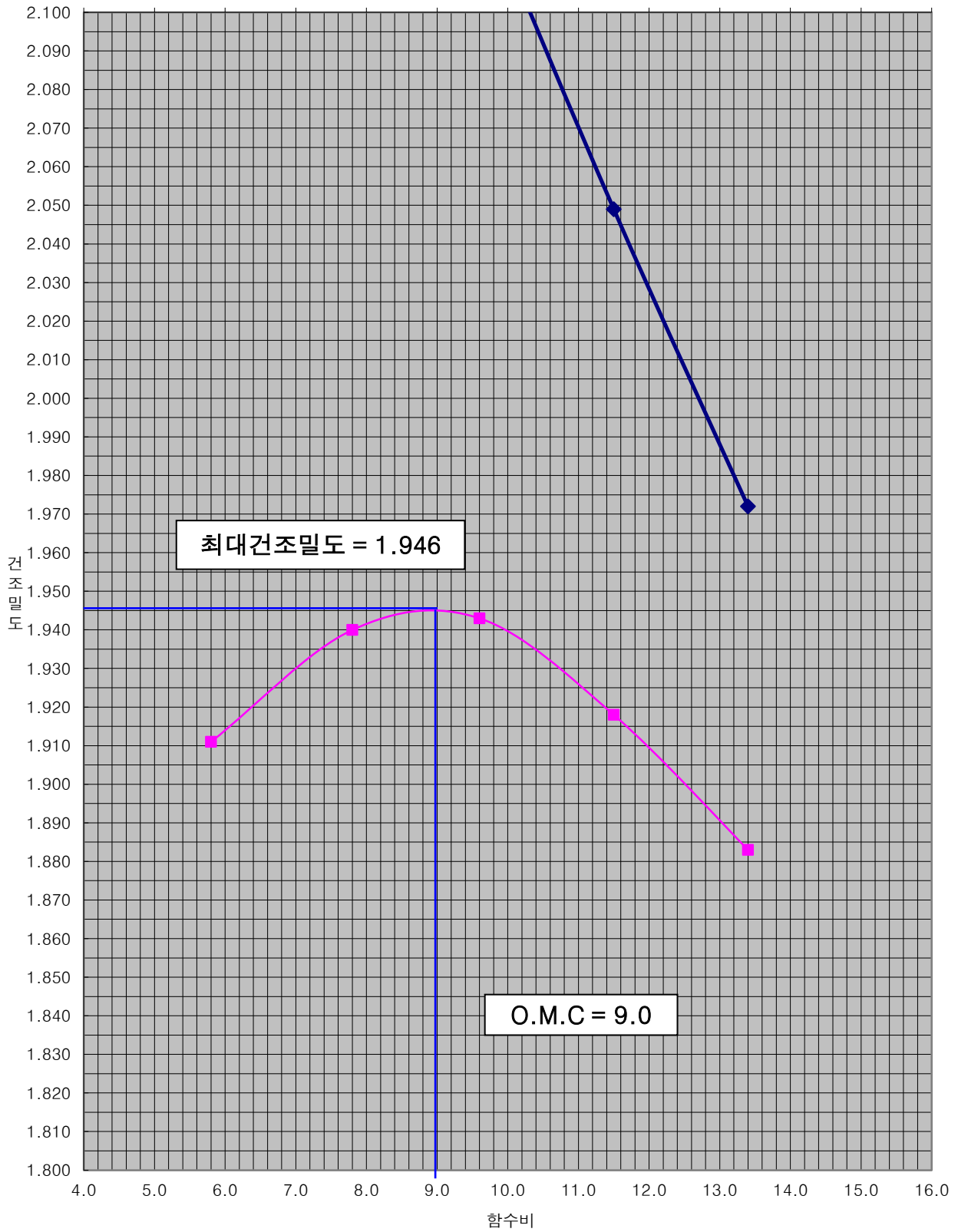
시 험 자 : 김현호 *김현호*

무게: 5967.1 g
5967.1 g

밀 도 : 2.680

(시료+몰드)무게(g)	1	10428.1	2	10581.1	3	10666.8
젖은시료무게(g)		4461.0		4614.0		4699.7
젖은밀도 Y t(g/cm ³)		2.022		2.091		2.130
함 수 비 측 정	WW:	1126.2	DW:	1097.1	WW:	1087.4
	DW:	1074.8	TW:	181.5	DW:	1008.4
	Ww:	51.4	Ws:	893.3	Ww:	79
	W:	5.8	W:	7.8	W:	9.5
	WW:	1251.5	DW:	1083.7	WW:	1147.0
	DW:	1192.7	TW:	179.5	DW:	1061.8
Ww:	58.8	Ws:	1013.2	Ww:	85.2	
W:	5.8	W:	7.8	W:	9.7	
평균함수비 W(%)		5.8		7.8		9.6
건조밀도 Y d(g/cm ³)		1.911		1.940		1.943
영 공기 간극 상태 건 조 밀 도 (g/cm ³)		2.319		2.217		2.132
(시료+몰드)무게(g)	4	10686.2	5	10678.4		
젖은시료무게(g)		4719.1		4711.3		
젖은밀도 Y t(g/cm ³)		2.139		2.135		
함 수 비 측 정	WW:	1207.5	DW:	1075.9		
	DW:	1104.8	TW:	211.1	DW:	971.9
	Ww:	102.7	Ws:	893.7	Ww:	104
	W:	11.5	W:	13.5		
	WW:	1182.9	DW:	1093.0		
	DW:	1082.3	TW:	206.3	DW:	987.9
Ww:	100.6	Ws:	876	Ww:	105.1	
W:	11.5	W:	13.2			
평균함수비 W(%)		11.5		13.4		
건조밀도 Y d(g/cm ³)		1.918		1.883		
영 공기 간극 상태 건 조 밀 도 (g/cm ³)		2.049		1.972		
비 고						

다 집 곡 선



—■— 다 집 곡 선
 —◆— 영공기간극곡선

C B R 시 험 표

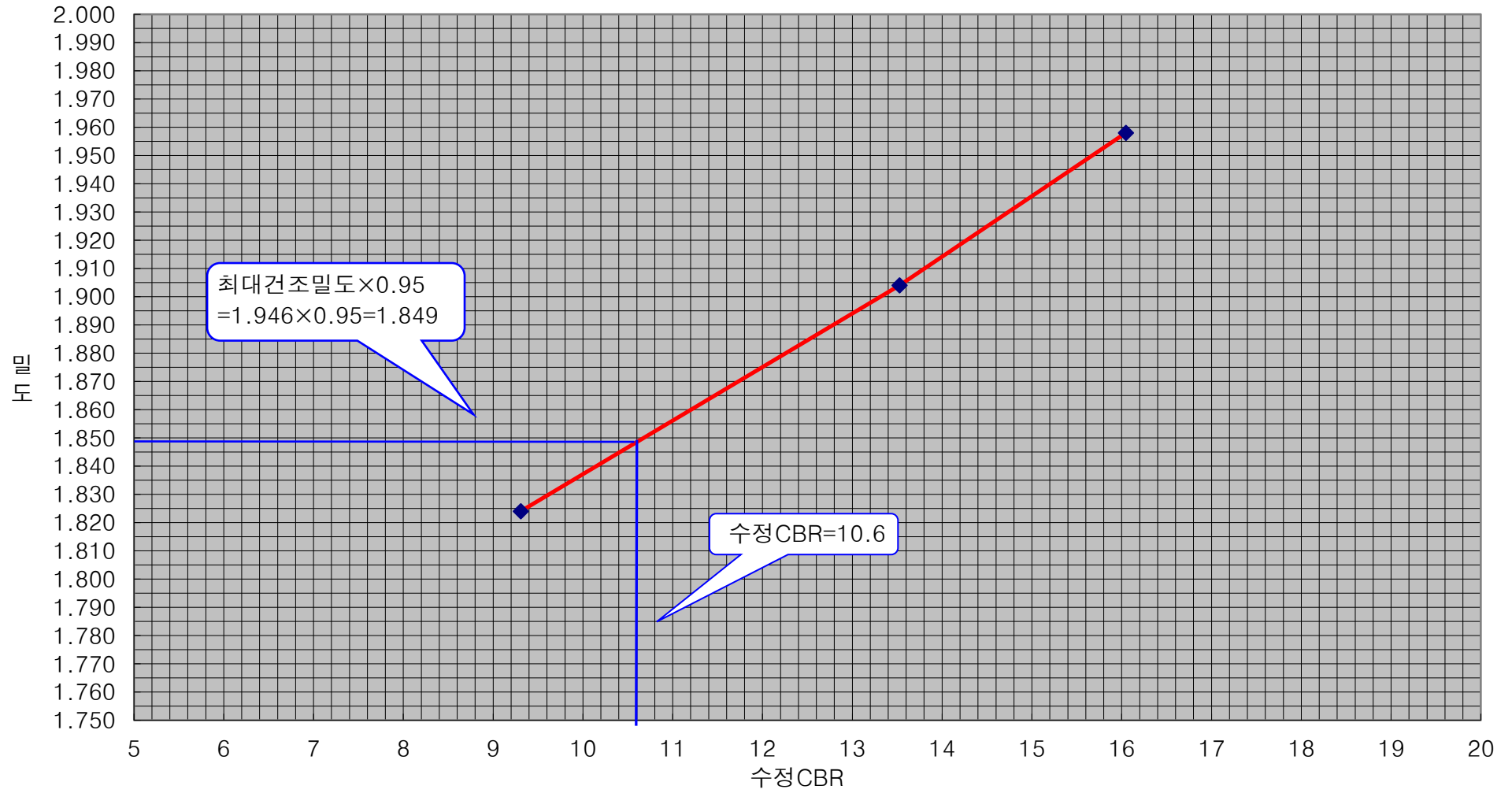
시 험 번 호 : 토363

서울특별시 품질시험소

층수 회 수	시험종목 몰드번호	(몰드+시 무 계 (g)	몰드무게 (g)	시료무게 (g)	몰드부 (cm³)	젖은밀도 (g/cm³)	함수비 (%)	마른밀도 (g/cm³)	수정CBR (%)
3X17	37	8963.3	4571.0	4392.3	2209.21	1.988	9.0	1.824	9
3X42	38	9190.3	4609.2	4581.1	2208.04	2.075	9.0	1.904	14
3X92	39	9328.9	4630.6	4698.3	2201.71	2.134	9.0	1.958	16

1. 시 험 일 자 2015.09.11
2. 기술책임자: 이강일 이강인
3. 시 험 자 김현호 김현호
4. 시 료 종 류 흙(노상)
5. 시 험 방 법 KS F 2320:2000

CBR곡선



실내 및 수침 관 입 시험

시험 번호 : 토363

시험 일 : 2015.09.11

기술 책임자: 이강일 *이강일*

시험자 : 김현호 *김현호*

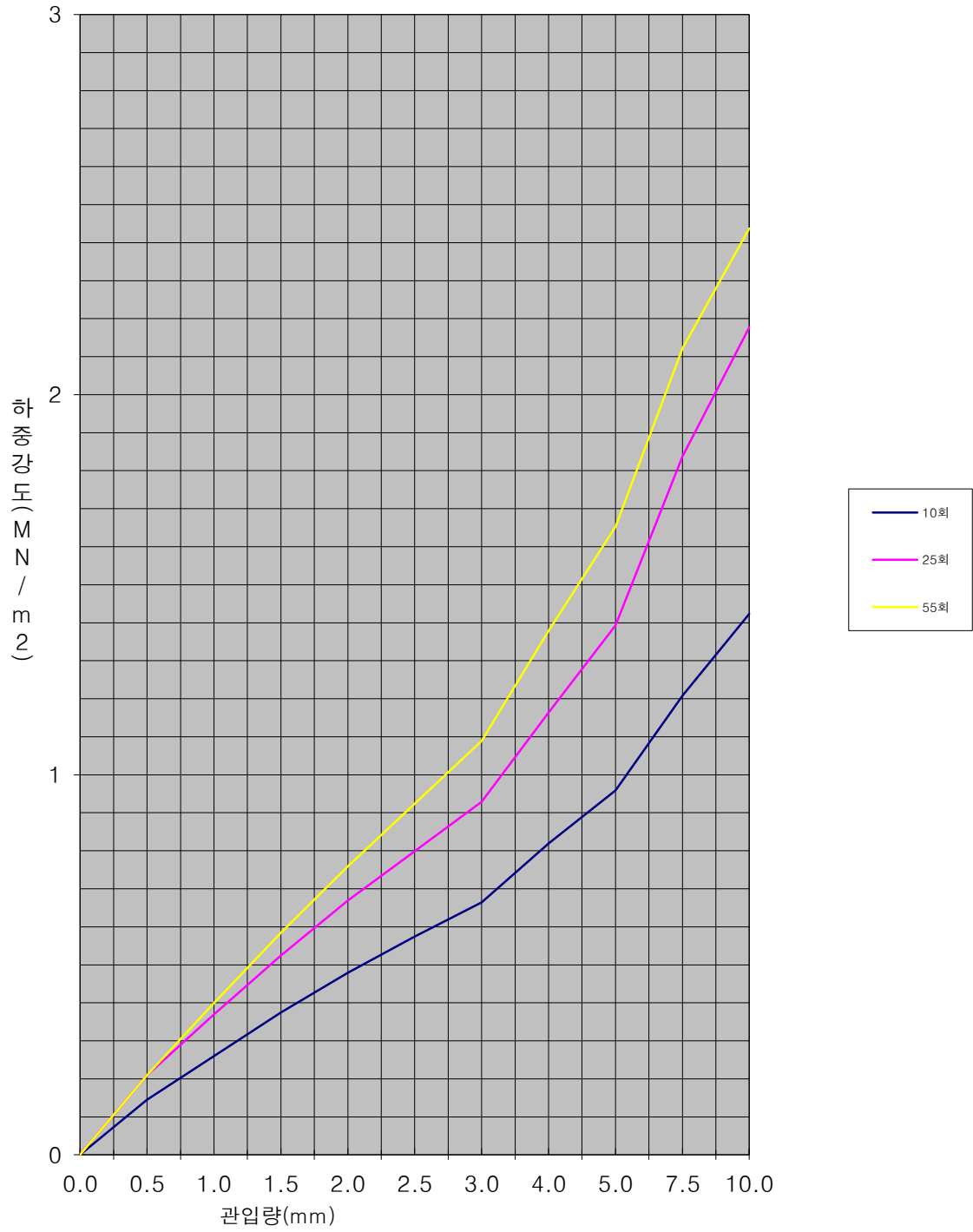
시료 종류 : 흙(성토)

구분	관입량 (mm)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0
37	하중 (kg f)	0	29.0	52.0	75.0	96.0	115.0	133.0	164.0	192.0	242.0	285.0
	하중강도 (kg f/)	0	1.5	2.6	3.8	4.9	5.9	6.8	8.4	9.8	12.3	14.5
	하중강도 (MN/m ²)	0	0.145	0.260	0.375	0.479	0.574	0.664	0.819	0.959	1.208	1.423
38	하중 (kg f)	0	42.0	74.0	105.0	134.0	160.0	186.0	233.0	279.0	368.0	436.0
	하중강도 (kg f/)	0	2.1	3.8	5.4	6.8	8.2	9.5	11.9	14.2	18.8	22.2
	하중강도 (MN/m ²)	0	0.210	0.370	0.524	0.669	0.799	0.929	1.164	1.393	1.838	2.177
39	하중 (kg f)	0	42.0	80.0	117.0	152.0	185.0	218.0	276.0	331.0	425.0	488.0
	하중강도 (kg f/)	0	2.1	4.1	6.0	7.7	9.4	11.1	14.1	16.9	21.7	24.9
	하중강도 (MN/m ²)	0	0.210	0.399	0.584	0.759	0.924	1.089	1.378	1.653	2.122	2.437

17 회 (2.5mm) $\frac{0.6}{6.9} \times 100 = 8.3\%$
42 회 (2.5mm) $\frac{0.8}{6.9} \times 100 = 11.6\%$
92 회 (2.5mm) $\frac{0.9}{6.9} \times 100 = 13.4\%$

5.0mm $\frac{1.0}{10.3} \times 100 = 9.3\%$
5.0mm $\frac{1.4}{10.3} \times 100 = 13.5\%$
5.0mm $\frac{1.7}{10.3} \times 100 = 16.0\%$

하중강도-관입량곡선



흑의 입도시험 결과

시 험 일 : 2015.09.11

기술책임자 : 이강일 이강일

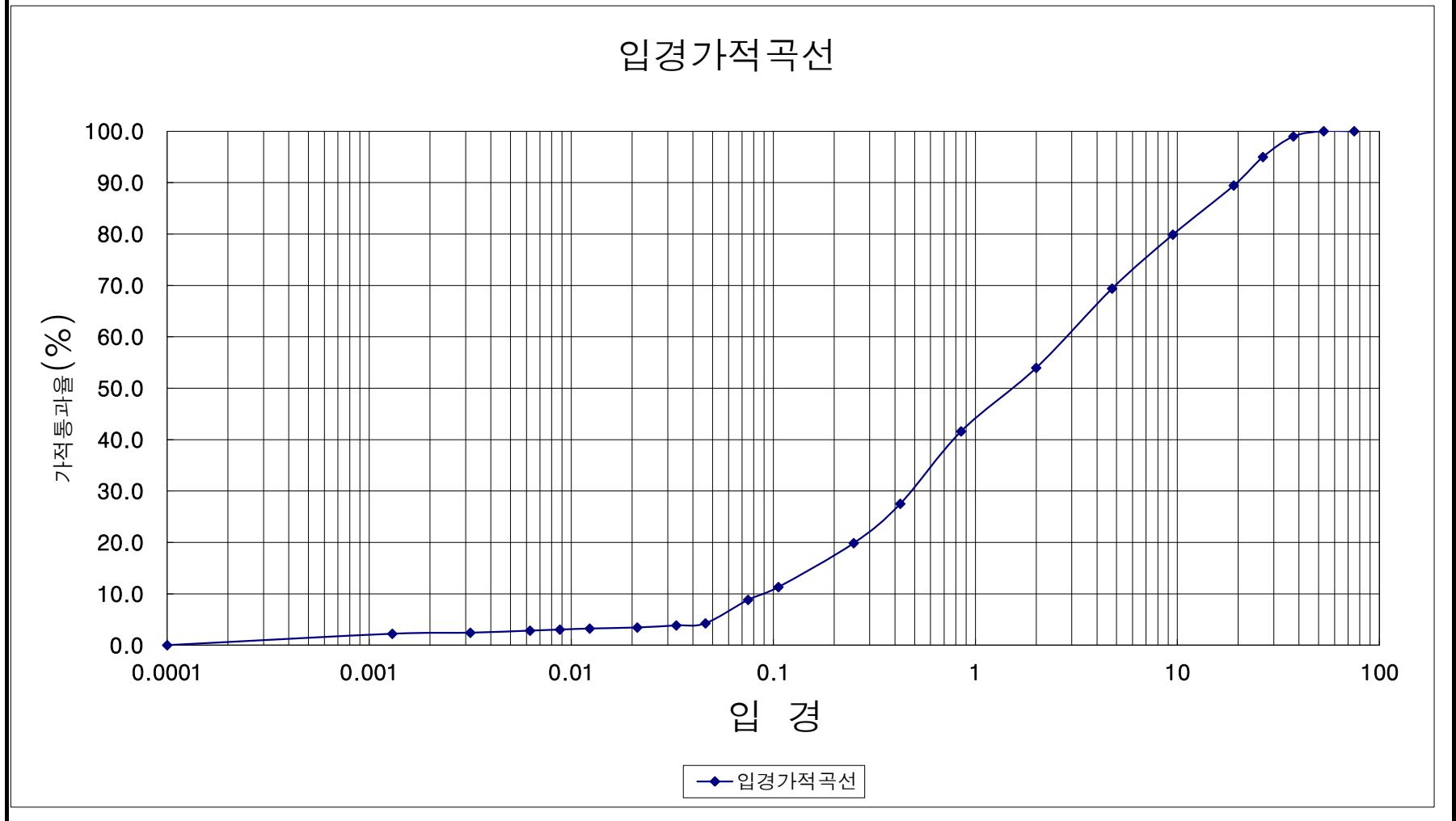
시 험 자 : 김현호 김현호

시 험 번 호 : 토363

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	99.0	95.0	89.4	79.9	69.4	54.0	41.6	27.5	19.9	11.3	8.8
비중계분	입 경 (MM)	0.046	0.033	0.021	0.012	0.009	0.006	0.003	0.001	0.0001				
	가적통과율 (%)	4.3	3.8	3.4	3.2	3.0	2.8	2.4	2.2	0				

2. 입경가적곡선



흑의입도시험(체분석 시험)

시험번호 : 토363
 시험일자 : 2015.09.11

기술책임자 : 이강일 *이강일*
 시험자 : 김현호 *김현호*

시료 조제	전체시료의 공기건조무게(W)		NO.10체에 남은 시료를 물로 씻고 노건조시킨 시료무게(W1)	
	(전체공기건조시료+용기)	3950.1 g	(W1+용기)무게	2,042.7 g
	용기무게	745.1 g	용기무게	745.1 g
	전체시료의 공기건조무게(W)	3205.0 g	W1	1,297.6 g

1. 2mm체 통과시료의 함수비 측정

NO 1	NO 2	NO
WW 716.6	WW 768.2	WW
Dw 652.2 Tw 179.8	Dw 696.1 Tw 174.9	Dw Tw
Ww 64.4 Ws 472.4	Ww 72.1 Ws 521.2	Ww Ws
W = 13.6%	W = 13.8%	W =
평균함수비 13.7%		

2. 전체건조시료무게(W0) = $W/(1+w)$ 2818.0
3. 2mm체 통과건조시료무게(W2)= $W2=W0-W1$ 1520.4 g 1520.4
4. P2.0(입경2.0mm에서의 가적통과율)= $W2/W0$ 54.0% 14.7%
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	500.20	28.60	1.0%	1.0%	99.0%
26.5mm	4	469.50	582.40	112.90	4.0%	5.0%	95.0%
19.0mm	5	456.80	613.00	156.20	5.5%	10.6%	89.4%
9.5mm	6	489.70	759.10	269.40	9.6%	20.1%	79.9%
4.75mm	7	524.00	819.70	295.70	10.5%	30.6%	69.4%
2.0mm	8	431.10	865.90	434.80	15.4%	46.0%	54.0%

* 건조시료무게: 1297.60 g

ATTERBERG 한계

지시번호 : 토363

시료종류 : 흙노상

시험일 : 2015.09.11

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